



COME NASCE UN VERO EXPLORER

idee, appunti, genesi di un progetto

di
David Ballarin

INDICE

COME NASCE UN VERO EXPLORER in 41 punti

p.03	0.1 COME NASCE UN VERO EXPLORER	p.16	15 LA VETRORESINA NON E' IDROREPELLENTE E HA PROBLEMI DI OSMOSI	p.48	28 WELLHOUSE-PILOTHOUSE O CABINA DI COMANDO
p.04	0.2 CANTIERI NAVALI CHIOGGIA : UNA TRADIZIONE TRENTENNALE NELLA COSTRUZIONE DI NAVI COMMERCIALI	p.17	16 FERRO, ACCIAIO, ACCIAIO INOX	p.45	29 RAFFREDDAMENTO MOTORI: BOX COOLER E KEEL COOLER UNA SOLUZIONE PROFESSIONALE
p.07	0.3 LA BARCA INAFFONDABILE	p.18	17 RUGGINE : LA PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI E LA PITTURAZIONE SONO IL SEGRETO PER EVITARLA	p.46	30 FUMI DI SCARICO E GAS ESAUSTI
p.03	0.4 OCEAN KING VERSUS TITANIC	p.20	18 CORRENTI GALVANICHE E PROBLEMI DI ELETTROLISI	p.46	31 TRASMISSIONE : LINEA D'ASSE E AZIMUTALE
p.09	0.5 ACCIAIO NAVALE CONTRO VETRORESINA	p.21	19 PRESE A MARE E SCARICHI	p.49	32 PROPULSIONE IBRIDA E SISTEMI ALTERNATIVI AL DIESEL
p.10	0.6 LA VETRORESINA NON HA NESSUNA DI QUESTE PROPRIETÀ	p.22	20 SICUREZZA IN CASO DI INCENDIO. L'ACCIAIO NON BRUCIA LA VETRORESINA SI'	p.52	33 ELICHE
p.10	0.7 CONTROLLO QUALITA' NELLA COSTRUZIONE	p.23	21 UN VERO RIMORCHIATORE O TUG	p.54	34 SISTEMA DI FILTRAGGIO GASOLIO
p.11	0.8 BULLET PROOF: UNA BARCA ANTIPROIETTILE	p.29	22 VELOCITA' DATA DALLA CARENA E NON DALLA FORZA PROPULSIVA	p.55	35 SALA MACCHINE
p.12	0.9 ALLUMINIO CONTRO ACCIAIO	p.31	23 CARENA A SPIGOLO E CARENA TONDA	p.56	36 FENDER E BOTTAZZI
p.13	10 STRUTTURA COME ZAVORRA E ZAVORRA COME STRUTTURA	p.33	24 CENNI SUL GALLEGGIAMENTO E LA STABILITÀ DELLE BARCHE	p.57	37 VERRICELLI ANCORE E BITTE
p.13	11 FULMINI IN MARE	p.37	25 AUTORADDRIZZAMENTO E RIBALTAMENTO	p.59	38 GRÙ DI BORDO
p.14	12 LA VETRORESINA HA COSTI DI PRODUZIONE RELATIVAMENTE BASSI	p.38	26 BULBO PRODIERO	p.60	39 MARCHE DI BORDO LIBERO ED OCCHIO DI PLIMSOLL
p.14	13 LA VETRORESINA FLETTE E SI DELAMINA, L'ACCIAIO NO	p.40	27 MOTORI : UNA SCELTA SENZA DUBBI	p.60	40 SPAZI VIVIBILI DI ECCEZIONALI DIMENSIONI
p.15	14 STUCCATURA E PITTURAZIONE			p.61	41 ISOLAMENTI E COIBENTAZIONI

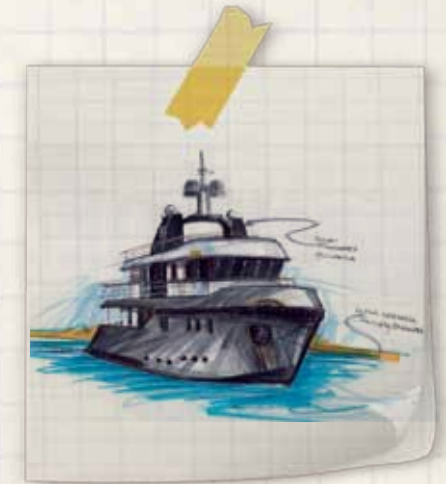
0.1

COME NASCE UN VERO EXPLORER

Oggi giorno il mercato della vendita di Yachts è in una situazione di crisi. Molti cantieri si sono trovati in seria difficoltà e hanno cercato di posizionarsi su qualsiasi nicchia di mercato che avesse un trend di vendita positivo.

Questa nicchia si è identificata in mezzi dislocanti con bassi consumi e costi di esercizio limitati. Molti clienti infatti, dopo aver provato barche veloci, si sono resi conto di quanto inutile sia avere una barca che raggiunga i 20 nodi di velocità di crociera, con costi di esercizio elevati, scarse doti marine e poco confort a bordo, piuttosto di avere una barca che faccia 10 nodi con bassi costi di esercizio e con un confort di navigazione impareggiabile. La ricerca di mezzi con queste caratteristiche ha creato un "effetto moda". Questa moda è nata oltreoceano una decina d'anni fa, ma non tanto con l'esigenza di essere notati o di essere "diversi" dagli altri, quanto con l'esigenza di molti armatori di navigare in sicurezza in mari difficili come gli oceani. In Europa la produzione di questo genere di barche era esclusivamente appannaggio di cantieri Olandesi che, forti della secolare tradizione marinara, producevano Yachts con queste caratteristiche che però non rispondevano alle esigenze estetiche e funzionali degli armatori Mediterranei. Il tutto cambiò radicalmente pochi anni or sono quando alcuni Armatori facoltosi hanno cominciato a cercare questi prodotti e non trovandoli "Pronti alla boa" hanno deciso di costruirseli da soli acquistando per lo più Rimorchiatori vecchi e ristrutturandoli a loro piacimento. Il problema però non era completamente risolto in quanto il "re-fitting" di questi mezzi comportava il dispendio di moltissime risorse e il risultato non sempre era prevedibile o soddisfacente. In più una soluzione del genere era appannaggio di pochi facoltosi armatori che potevano disporre di grosse risorse economiche. "L'affare" venne fiutato

da molti cantieri e la produzione di Yachts soprannominati Explorer, Trawler, Expedition ecc. cominciò ad essere un punto cardine nella loro produzione. Nelle riviste nautiche cominciarono ad apparire pagine di pubblicità di Yachts del genere riempite di notizie sulle loro fantomatiche doti marine, sulla economicità di esercizio, sulla comodità, ecc. A parte pochissimi modelli di barche con caratteristiche degne di nota, la maggioranza era ed è composta da normalissimi Yachts adattati ad andar piano, con le sovrastrutture modificate e rese più spigolose, le prue più dritte e tutto finiva lì. Pochissimi avevano caratteristiche da "Nave", il resto era una moltitudine di prodotti mediocri. Nel 2004 durante una importante fiera nautica con un amico comandante di rimorchiatori ed un ingegnere navale con lunga esperienza nella progettazione di rimorchiatori, passeggiando per la fiera e salendo su alcuni di questi Yachts, ci accorgemmo che qualcosa non andava. L'amico comandante diceva che lui, con barche fatte in quel modo, non avrebbe attraversato neppure il lago di Garda, figuriamoci un Oceano. L'ingegnere invece era scioccato da ciò che vedeva in coperta ed in sala macchine e trovava ridicole le spiegazioni di chi ci mostrava e spiegava la barca. Alcune soluzioni adottate da questi cantieri, non avevano niente di marino, anzi alcuni dettagli (vedi scarico grandi masse) erano del tutto insufficienti ed in condizioni sfavorevoli avrebbero fatto convogliare l'acqua marina verso l'interno della nave anziché all'esterno! Insomma la delusione di chi, come noi, pensava di andare a visitare lo "stato dell'arte" della Nautica, era tanta. Gli anni passarono ed un giorno ci ritrovammo tutti noi impegnati nella stessa attività. Infatti le vicissitudini ed i casi fortuiti della vita ci portarono a lavorare insieme nei CANTIERI NAVALI di CHIOGGIA, azienda specializzata nella costruzione di Navi Commerciali, Rimorchiatori e Motonavi. Memori di quanto accaduto quel giorno decidemmo di riprendere in mano un vecchio sogno rimasto per anni nel cassetto e di elaborarlo per realizzare ciò



che ancora oggi mancava nel mercato e cioè una “Vera Nave”, un vero Explorer costruito con la stessa tecnica e robustezza di un vero Rimorchiatore d'altura che abbia una sicurezza straordinaria, che sia gestibile da poche persone, che abbia bisogno di pochissima manutenzione e che sia un investimento duraturo per ogni armatore.

Così è nato il progetto dell'“Ocean King”, un progetto mai tentato prima, che possa dare al mondo dello Yachting un nuovo punto di riferimento su come deve essere costruita una “vera” Nave da diporto.

Anche se le unità aventi misure inferiori ai 24 metri vengono chiamate “Imbarcazioni”, noi pensiamo che, se esse vengono costruite con gli stessi criteri di quelle da 100 m, la parola Nave con la N maiuscola possa e debba essere usata anche per queste. Noi usiamo chiamare i nostri Ocean King “Navi” e non abbiamo paura di essere smentiti. Nella cultura Anglosassone, avente una tradizione marittima secolare ed unica al mondo, la Nave (Ship) viene paragonata ad una Signora e nonostante sia un oggetto, quando si parla di lei, le viene affidato il soggetto She (Lei) e non It (esso) come avviene a tutti gli altri oggetti e animali. Segno questo di un massimo rispetto per una vera Nave e per tutto ciò che essa rappresenta.

Queste poche pagine riassumono meglio di ogni altra parola ciò che ci ha spinto a creare questo progetto. Non vogliamo naturalmente insegnare nulla a nessuno, anzi, ci scusiamo per l'estrema semplicità con cui vengono trattati certi argomenti, ma fa parte anche questo della nostra idea che evita di invadere la testa del lettore con complicate formule matematiche. A noi interessa che sia capito il concetto e l'ideale da cui siamo partiti per realizzare questo ambizioso progetto. Lasciamo ad ognuno la facoltà di leggere, di criticare o di apprezzare ciò che abbiamo pensato di trasmettere in queste poche parole. Se siamo riusciti a darvi comunque degli spunti per scegliere il vostro prossimo Yacht,

allora abbiamo già compiuto qualcosa di positivo, nel caso contrario ci scusiamo con tutti voi.

Ecco quindi come nasce il “**Re degli Oceani**”

0.2

CANTIERI NAVALI CHIOGGIA : UNA TRADIZIONE TRENTENNALE NELLA COSTRUZIONE DI NAVI COMMERCIALI

Gli Ocean King sono molto più di uno yacht ! Sono vere e proprie Navi, costruite secondo i più alti standard di sicurezza e qualità, gli stessi usati per le navi commerciali, rispettando le linee guida dei più importanti registri navali del mondo quali RINA (Registro Navale Italiano) e/o Bureau Veritas (figura 1). Gli Ocean King sono disegnati e costruiti da chi costruisce ripara e disegna vere e proprie navi commerciali che ogni giorno solcano i mari di tutto il mondo in qualsiasi condizione meteo.

Gli Ocean King sono progettati da uno staff di persone che operano da anni nella progettazione e costruzione di rimorchiatori d'altura e navi commerciali con alle spalle numerose realizzazioni . I Cantieri Navali Chioggia hanno al loro interno tutto il “Know How” necessario alla realizzazione di ogni parte della nave, compreso lo studio della carena (con l'ausilio di vasche idrodinamiche), le specifiche della sala macchine e lo studio personalizzato degli arredi interni (figura 2).

Le carene da noi realizzate rispettano gli standard “commerciali” imposti dai registri navali. Noi enfatizziamo la parola “Commerciale” considerandola decisamente superiore alla parola “diporto” o Yacht da diporto. Questo significa maggior cura e rigore nella tecnica costruttiva in migliaia di dettagli. Significa che le nostre Navi sono più robuste, sicure e marine di qualsiasi altro



figura 1

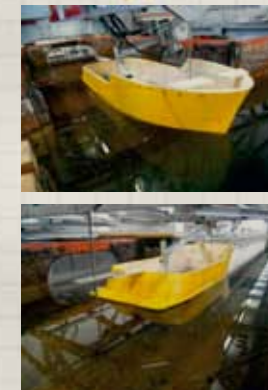


figura 2: Modello Ocean King in Vasca Navale

Yacht presente sul mercato proprio perché sono vere Navi. Noi costruiamo in acciaio e tutti i nostri saldatori sono costantemente aggiornati con speciali corsi di formazione e sono tutti in possesso dei patentini riconosciuti dai più importanti organismi di certificazione navale internazionali e vengono regolarmente ri-qualificati.

I nostri Ocean King possono essere registrati sotto qualsiasi istituto di classifica (Rina, Bureau Veritas, Abs...) su richiesta dell'armatore e qualora questa non fosse richiesta, ogni esemplare viene costruito comunque come se la richiesta fosse pervenuta.

La certificazione aggiunge valore e prestigio all'imbarcazione e garantisce all'armatore una costante sorveglianza da parte dell'ente certificatore durante tutta la vita della barca. La certificazione non è, come molti possono pensare, un dispendio di risorse economiche inutili, ma un valore aggiunto per l'imbarcazione. La certificazione prevede molti obblighi per il Cantiere che senza di essa potrebbe lavorare basandosi sul concetto del "risparmio" piuttosto che su quello della sicurezza e durabilità futura. Ogni particolare della Nave viene preso in considerazione e ad ogni particolare viene data molta importanza. Per ogni componente installato viene seguita una specifica normativa che fornisce tutte le indicazioni possibili su come installarlo, montarlo e lavorarlo. Nulla è lasciato al caso o alla buona fede del cantiere come avviene in altre certificazioni. La sola certificazione "CE" adottata da molti cantieri non è assolutamente confrontabile con le "vere" certificazioni navali. Basti solo dare un'occhiata alla documentazione che il cantiere è obbligato a rilasciare per rendersene conto. Nel caso di una certificazione "CE", il produttore del bene, o meglio il cantiere, è tenuto a rilasciare una dichiarazione di conformità (simile ad una autocertificazione) ed un manuale del proprietario. Un volumetto di poche pagine (dove ad esempio c'è scritto di non fumare durante i rifornimenti o di non tuffarsi fra le eliche quando la barca è in movimento !!)

quasi sempre tenuto nel cassetto dall'armatore (proprio perché nessuno lo legge) e tutto finisce lì. Nel caso di una Nave in classe "RINA o altro ente classificatore" la documentazione che accompagna la nave è completamente diversa. Migliaia di fogli contenenti diagrammi, calcoli, disegni, foto, certificazioni ecc, accompagneranno la vostra Nave. In ogni momento o per ogni necessità, voi saprete tutto e chiunque potrà risolvervi un problema in qualsiasi parte del mondo voi vi troviate. Dal più semplice filo elettrico installato a bordo, ad ogni lampadina fino a finire ai gruppi motore, sarà identificabile in ogni momento. Inoltre tutti i componenti installati a bordo per essere accettati dovranno aver passato una verifica dell'ente preposto. Un Bow thruster o una porta stagna ad esempio se costruiti secondo norme "RINA" saranno decisamente diversi da quelli costruiti solo con certificato "CE". La differenza è abissale, basta un'occhiata per rendersene conto.

Il "CE" è un marchio obbligatorio in Europa (e solo qui) che ogni produttore deve esporre su ogni articolo commercializzato e venduto, dal cappellino al paio di ciabatte al motore fuoribordo. La certificazione "RINA" (o simile) invece è una certificazione rilasciata da un ente che lavora da anni nel navale professionale, dando regole precise di riferimento a cui i fabbricanti devono attenersi ed il tutto viene controllato previo collaudo. Stiamo parlando di due cose completamente diverse. Noi crediamo che un pattino da spiaggia, o un barchino da sci nautico possa tranquillamente "accontentarsi" del solo certificato "CE", mentre una "vera" Nave che possa solcare gli Oceani debba necessariamente essere posta sotto sorveglianza di un ente di Classifica. In una vendita futura del bene usato, sicuramente la differenza si farà sentire, soprattutto se l'acquirente decide di portare la barca al di fuori del territorio Europeo dove il marchio "CE" non significa nulla. Anche se il costo di una vera certificazione navale naturalmente sarà superiore, noi riteniamo che per una garanzia futura

e per una maggiore sicurezza, sia indispensabile questa opzione. Non obblighiamo (anche perché per le unità sotto i 24 metri la legge non lo prevede) ma fortemente raccomandiamo ad ogni armatore di sottoporre la propria imbarcazione alla sorveglianza da parte di un ente di classifica, in modo che possa essere seguito e aiutato in ogni passo della costruzione della sua barca da parte di persone altamente specializzate. Noi lavoriamo Così !

Di certificazioni navali però ce ne sono molti tipi. Molti costruttori o meglio venditori, usano pubblicizzare il fatto di possedere una certificazione “seria” da esibire al cliente, ma anche qui bisogna fare un po’ di chiarezza. Dire che una barca è certificata a norme “Rina” ad esempio significa poco o nulla. Il Rina, come ente certifica un’infinità di cose. Il Rina stesso può emettere un certificato “CE” oppure può emettere una certificazione Iso 9000 per un’azienda. Però il Rina può anche certificare un’infinità di particolari di una vera Nave e questa certificazione è riconosciuta come una delle più importanti a livello mondiale. Una certificazione Rina può essere quindi di mille tipi, e dire che una barca possiede una certificazione Rina non significa praticamente nulla. Bisognerebbe specificare quale certificazione e di che tipo. Alcuni costruttori un po’ più “seri”, scrivono che la loro imbarcazione è in classe “Rina croce di malta” e nonostante il nome altisonante evoca epoche medioevali e cavalleresche reminiscenze, il suo significato è decisamente più modesto se non vengono specificati ulteriori dati. Il Rina nel settore Pleasure (barche non destinate all’uso professionale) può rilasciare due tipi di certificazione: sullo scafo (HULL) e sui macchinari (MACH).

Queste due classi saranno poi seguiti da “DOT” (Punto) o “CROCE DI MALTA”.

La differenza fra RINA DOT e RINA CROCE DI MALTA è abissale e sta nel fatto che nella prima (DOT) l’ente di classifica (Rina) accetta il certificato di fabbrica al posto del collaudo, mentre nella seconda il Rina esegue il collaudo in Cantiere.

Nel caso di “RINA HULL DOT” quindi il Rina controlla solo i certificati di fabbrica delle lamiere (o meglio le copie dei certificati che il cantiere invia al Rina) con cui viene costruito lo scafo, ma non verifica che queste lamiere abbiano effettivamente le caratteristiche meccaniche e anticorrosive richieste.

Stessa cosa nel caso di “RINA MACH DOT” l’ente verificatore si accontenterà dei collaudi di fabbrica dei macchinari. La sala macchine, gli impianti elettrici e di governo, l’impianto antincendio, non vengono neppure presi in considerazione con questa certificazione.

Tutta la costruzione della Nave quindi è lasciata alla buona fede del cantiere.

Nel nostro progetto (ma era obbligatorio dato che volevamo costruire una vera Nave) abbiamo deciso di attenersi alle regole più ferree di certificazione e cioè quelle Rina “Hull Croce di Malta e Mach Croce di Malta”.

Questa particolare annotazione di classe è il massimo che i registri IACS (International Association of Classification Societies, cioè l’ente mondiale che detta le regole in fatto di sicurezza, navigazione e inquinamento, per tutti gli enti di classifica del mondo) possono dare ad una imbarcazione ad uso privato o Pleasure. Pochissimi Yacht oggi in commercio hanno questa certificazione e qualora un armatore fosse intenzionato ad ottenerla, noi non abbiamo nessun problema ad accontentarlo. Ciò significa che durante la costruzione di un O.K. l’ente certificatore (Rina) non si accontenta di ricevere dal cantiere le fotocopie dei certificati delle lamiere, ma esegue delle vere e proprie visite ispettive all’interno del cantiere, controllando le saldature, punzonando le lamiere, controllando i patentini dei saldatori, controllando i disegni tecnici del progetto, sia per quanto riguarda i costruttivi dello scafo, sia quelli riguardanti la sala macchine, l’impianto elettrico, i mezzi di salvataggio, l’impianto idrico e antincendio, il piano degli ormeggi ecc...

Prima che il cantiere possa installare un solo componente vitale per la nave o cominciare la costruzione, l'ente certificatore deve approvare ogni disegno tecnico di ogni singolo impianto e su questa approvazione eseguirà delle visite ispettive in cantiere per assicurarsi della buona esecuzione del lavoro. Anche lo stesso progetto della Nave viene approvato preliminarmente previa rispondenza ai requisiti di stabilità, sicurezza e inquinamento. La differenza fra le due certificazioni è abissale!!

0.3 LA BARCA INAFFONDABILE

Quando si parla di barche inaffondabili le persone spesso rispondono, "sì ...come il Titanic" !!

Essi hanno ragione, il Titanic era considerata una Nave inaffondabile ed era costruita in acciaio.

L'acciaio in acqua affonda e quindi in teoria qualsiasi cosa costruita in acciaio messa in acqua affonda! Con alcuni accorgimenti, però anche una Nave in acciaio può considerarsi inaffondabile ma deve essere costruita secondo specifiche regole. Noi ci siamo chiesti cosa sarebbe successo se un evento simile a quello occorso al Titanic avesse interessato uno dei nostri Ocean King.

0.4 OCEAN KING VERSUS TITANIC

La maggior parte delle Navi del ventunesimo secolo sono costruite in acciaio: Navi da guerra, petroliere, Rimorchiatori, pescherecci d'altura, Navi passeggeri ecc. . Tutte queste Navi non sono costruite in Alluminio o Vetroresina, ma in acciaio navale, anche se la vetroresina ha costi di produzione decisamente in-

feriori. Perché ? Perché l'acciaio è più resistente, più longevo e virtualmente ignifugo.

Sfortunatamente l'acciaio usato all'epoca del Titanic era resistente, ma di una qualità che nei freddi climi del Nord Atlantico diventava rigido e di conseguenza fragile. Quando colpì l'Iceberg, la carena si aprì per 100 metri sotto la linea di galleggiamento e allagò cinque compartimenti stagni facendo salire il livello dell'acqua oltre il livello delle paratie facendo confluire l'acqua anche negli altri compartimenti allagandoli e quindi condannando la nave all'affondamento.

Quel disastro comportò una totale rivisitazione di tutti i progetti navali esistenti e diede impulso e vita a nuovi criteri di costruzione e progettazione che dovevano tener conto soprattutto della sicurezza.

L'Ocean King è sempre costruito in acciaio, ma di qualità superiore. Ora le Navi che devono rispettare i requisiti di sicurezza imposti dai registri navali internazionali devono essere costruite con un acciaio Navale grado 36 o superiore. Ocean King è costruito con acciaio navale Rina grado A coefficiente 43 ! Questo acciaio rimane adeguatamente elastico anche nel clima rigido del Nord Atlantico mantenendo le sue caratteristiche anche al di sotto dei 30 gradi centigradi ! Come il Titanic, anche l'O.K. adotta paratie stagne, ma le nostre a differenza arrivano al ponte superiore fino in carena e sono saldate in continuo da entrambi i lati della lastra di acciaio, quindi, qualora l'acqua vi entrasse, non avrebbe modo di uscire ed allagare gli altri compartimenti stagni salvando la nave dall'affondamento. In più queste "lame" di acciaio che corrono dal ponte alla carena, danno un'estrema resistenza e rigidità alla struttura dello scafo. Ogni passaggio fra le paratie è mantenuto "stagno" grazie all'ausilio di speciali porte a tenuta e passaggi stagni per le tubazioni. Riuscireste persino a ritornare a casa se la falla avesse interessato la sala macchine e l'acqua avesse interessato la zona motori. La vostra Nave rimar-



rebbe comunque a galla e sicuramente sareste più visibili e più al sicuro anche in questa malaugurata situazione piuttosto che in una piccola zattera di salvataggio in mezzo all'oceano. Una barca in acciaio sarebbe comunque sempre visibile ai radar di eventuali soccorritori anche se i sistemi di richiesta soccorso fossero tutti fuori uso. Comunque, procurare una falla in un Ocean King non è un'impresa semplice. 12 mm di acciaio navale FE 430 Grado A, non sono proprio semplici da perforare (armatevi di un buon trapano e tanta pazienza). Inoltre, anche riuscendo a forare la dura corazza di acciaio, il danno potrebbe interessare solo alcune casse poste nel doppiofondo. Certo, si avrebbe un danno ecologico provocato dalla fuoriuscita in mare di qualche tonnellata di gasolio, ma l'acqua rimarrebbe sempre fuori dello scafo e non entrerebbe assolutamente all'interno. Per entrare dovrebbe attraversare anche la seconda linea di difesa, un'altra dura lamiera di acciaio posta sopra la prima ad una distanza di circa 1 metro che isola la nave dalle casse di carburante ed acqua. Il danno inoltre non comprometterebbe neppure la vostra capacità di autonomia, in quanto le casse contenenti il carburante si trovano dislocate nel fondo della nave coprono quasi tutto il volume dei doppi fondi, quindi anche perdendone una o due non si avrebbe un danno tale da compromettere il vostro rientro a casa. Una barca in vetroresina senza questi accorgimenti colerebbe a picco in pochi minuti! L'unico altro modo perché l'acqua entri in un Ocean King è attraverso le vetrature o gli oblò posti sul ponte inferiore dovute ad una rottura del vetro. A parte il fatto che un vetro temperato da 19 mm non è proprio facile da rompere, ma qualora ciò accadesse, anche in questa situazione, l'acqua entrerebbe e allagherebbe una parte della cabina, ma le pompe di sentina riuscirebbero tranquillamente ad arginare la situazione e a permettervi di correre ai ripari, infatti in tutti gli oblò delle murate sotto il ponte di bordo libero, come da regolamento, sono presenti le corazze di chiusura.

Ritornando al discorso del Titanic, c'è un altro fattore da tener presente, il Titanic viaggiava a circa a 2 o 3 volte la velocità dell'Ocean King! La prora è rinforzata e oltre ad una grossa lancia di acciaio in chiglia, presenta una paratia stagna anticollisione che isola la prora dal resto della barca e anche se l'urto fosse preso lungo la fiancata, l'energia assorbita dall'impatto farebbe rallentare e fermare la barca prima che il ghiaccio possa provocare danni sostanziali. Inoltre la moderna propulsione Azimutale (Opzionale) adottata, farebbe arrestare la barca in uno spazio considerevolmente più ridotto. Prove effettuate ad andatura di 10 nodi hanno misurato uno spazio di arresto di appena 50 Metri!! Sebbene siamo consapevoli che difficilmente uno yacht possa incontrare nel suo cammino un Iceberg, riteniamo utile sottolineare che anche il Mediterraneo è diventato un mare pericoloso. Non certo per gli Iceberg, ma tronchi d'albero e container semisommersi sono diventati ormai un incubo per molti naviganti. I danni provocati da un container semisommerso che urta una leggera imbarcazione in Vetroresina, sicuramente sarebbero superiori e ben più gravi rispetto a quelli provocati se colpisse una solida carena in acciaio!

Inoltre qualora questo accadesse, il grande Skeg di protezione (vedi figura 1) sotto la carena costruito in solido acciaio di grosso spessore (20-25mm) che protegge oltre alla carena anche le eliche, consentirebbe di superare l'ostacolo senza grosse problematiche riportando forse qualche leggera ammaccatura e qualche abrasione alla verniciatura. Il risultato che avrebbe su una barca in vetroresina ve lo lasciamo immaginare.

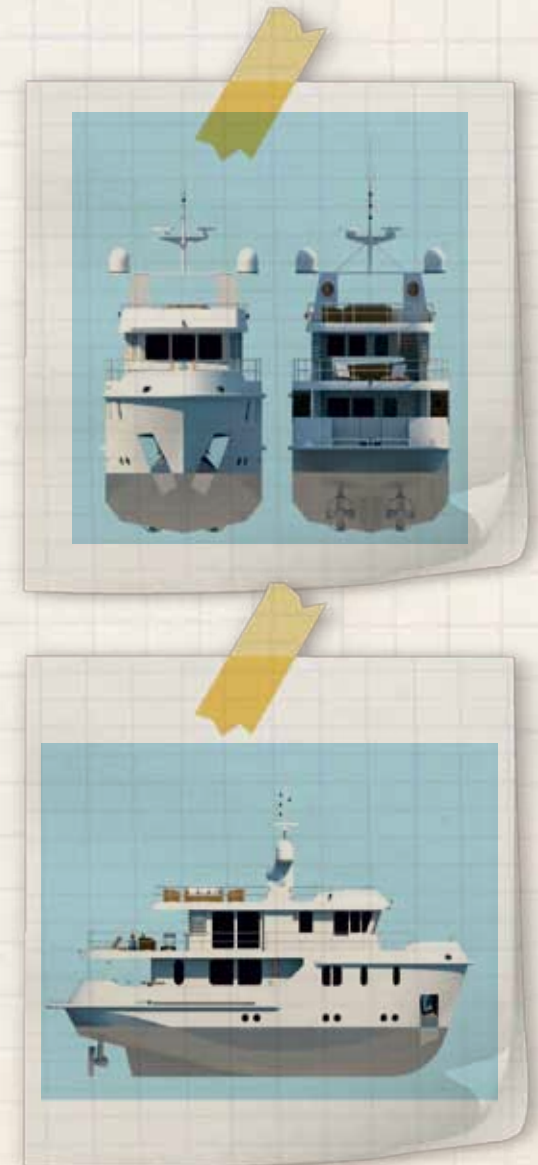


figura 1: Eliche protette dallo Skeg. Anche urtando un grosso ostacolo non si danneggerebbe l'elica.

0.5

ACCIAIO NAVALE CONTRO VETRORESINA

Abbiamo già detto che ogni Nave “seria” che naviga in ogni condizione meteo ad ogni latitudine ed in ogni stagione “deve” essere costruita in acciaio. Perché?

La vetroresina se colpita duramente, si rompe o si delamina, risente molto della temperatura esterna, si irrigidisce alle basse temperature e diventa molle alle alte, prende fuoco facilmente e dalla sua combustione si sprigionano gas tossici e velenosi, non è idrorepellente se non viene accuratamente trattata, si macchia facilmente ed assorbe umidità, si “ammala” si deteriora con gli anni, si graffia facilmente e se non viene lavorata in un ambiente controllato usando la massima attenzione alla sua lavorazione, presenta difetti irrimediabili che portano lo sfortunato armatore a dover spendere moltissimi soldi nella sistemazione del danno e nella conseguente causa contro il cantiere inefficiente.

La magia dell’Acciaio è che :

Assorbe un enorme quantità di energia durante gli impatti.

E’ molto resistente alle abrasioni e non brucia.

Non assorbe acqua ed oli ed è praticamente inattaccabile.

Il clima e la temperatura non influiscono su alcuna delle sue caratteristiche.

Durante un forte impatto si deforma considerevolmente senza rompersi.

Persino forato mantiene gran parte delle sue caratteristiche e non fa aumentare la dimensione del foro.

Le riparazioni sono abbastanza semplici (in ogni angolo del mondo esiste una persona con una saldatrice ed un paio di elettrodi in grado di fare la riparazione).

Anche se piegato riesce a ritornare alla forma originale e il lavoro di ripristino non è costoso.

Ha una vita praticamente eterna, (nell’uso commerciale si parla di almeno 60 anni).

Nessun materiale che si possa incontrare all’ormeggio o collidere in mare ha una durezza superiore.

0.6

LA VETRORESINA NON HA NESSUNA DI QUESTE PROPRIETÀ

L’abrasione e le proprietà termiche non sono da sottovalutare. Se a casa provate a fare questo esperimento lo capirete da soli: provate a prendere un pezzo di Vetroresina e strofinarlo contro un sasso o contro una punta di ferro o contro un blocco di cemento per alcuni minuti, oppure provate a forarlo con un trapano o graffiarlo con una lima. Provate poi a fare la stessa cosa con un pezzo di acciaio da 10 mm. (notare che gli utensili impiegati per l’esperimento sono costruiti in Acciaio, non in alluminio o vetroresina!!) Scaldate la vetroresina con una fiamma o mettetela nel forno di casa per alcuni minuti ad una temperatura da 50 gradi in su o mettetela poi nel freezer per un po’ e ripetete la prova di abrasione e foratura . Vi renderete conto di quanto leggero e inconsistente sia come materiale la Vetroresina. Ora pensate a voi e la vostra famiglia mentre attraversate un tratto di mare, disgraziatamente urtate una roccia affiorante, un container semi-sommerso o un tronco di solido legno di quercia, cosa preferireste avere sotto i piedi ? Il materiale che alle fiere luccica trattato a pasta abrasiva ma che con un semplice utensile di ferro vi si sgretola sotto le mani, o che esce dal forno e vi si scioglie fra le dita o un pezzo di acciaio da 12mm che per forarlo dovete consumare tempo e fatica? Noi crediamo che tutti noi sceglieremmo la se-

conda ipotesi e cioè quella dell'acciaio, ma purtroppo dai dati di vendita delle imbarcazioni da diporto, ciò non è così. Noi ci siamo chiesti perché ? Perché nei mezzi commerciali, dove la vita umana in mare deve essere salvaguardata ad ogni costo le imbarcazioni sono costruite prevalentemente in acciaio con delle precise regole da osservare, mentre nelle imbarcazioni da diporto non ci sono quasi regole e tutto, o meglio, a tutto è permesso di navigare e di portare voi e i vostri cari fra le insidie del mare senza che ci siano delle regole da rispettare? Chiariamo una cosa, noi siamo favorevoli alla nautica da diporto e alla costruzione di mezzi in vetroresina, ma consideriamo questo materiale adatto alla costruzione di barche piccole e senza grosse velleità di navigazione. Barche idonee alla piccola attraversata in estate con tempo favorevole oppure per navigazioni litoranee sotto costa. Una barca a motore da attraversate impegnative o di dimensioni ragguardevoli (20 metri in su) secondo noi deve essere costruita con gli stessi criteri delle navi da 100 metri e avere gli stessi standard di sicurezza e di tenuta di mare. Questo è il nostro principio e la nostra filosofia che ci ha spinto a realizzare l'Ocean King.

0.7

CONTROLLO QUALITA' NELLA COSTRUZIONE

E' molto importante capire e comprendere che la vostra barca e la carena su cui trasportate la cosa più preziosa che avete, la vostra vita e quella dei vostri cari, è costruita da uomini ed il fattore umano è molto importante nella realizzazione di una barca "seria". La buona riuscita di una costruzione in vetroresina dipende moltissimo dal fattore umano. Una volta che lo scafo viene laminato e incollato insieme alla coperta, ogni errore, bolla, difetto è impossibile da rintracciare e comunque anche se fosse

individuato prima di assemblare, chi ci da garanzia che il cantiere non assembli lo stesso e lasci tutto così come è, contando sul fatto che comunque il difetto sarebbe "invisibile" e che qualora fosse individuato, i termini di garanzia sarebbero già trascorsi ? Per essere assolutamente sicuri che il lavoro venga svolto a regola d'arte, l'armatore dovrebbe sovrintendere o ispezionare costantemente l'andamento del lavoro e tutte le varie fasi di lavorazione e dovrebbe avere comunque la preparazione per farlo. I tempi di laminazione, l'umidità relativa dell'ambiente, la temperatura, la pulizia dei locali influiscono notevolmente sulla qualità del lavoro e sulla vita dell'imbarcazione. Abbiamo comunque molti dubbi che un cantiere accetti questo tipo di controllo da parte dell'armatore, cosa che nel mondo dell'acciaio e del professionale fa parte della norma e qualora l'armatore non espletasse questo compito, l'istituto di classifica (RINA o BUREAU VERITAS o ABS) garantirà comunque il buon esito della lavorazione compilando un manuale con tutte le prove effettuate.

Il Venerdì pomeriggio per molti cantieri che lavorano la vetroresina è un momento molto delicato per il buon andamento della costruzione. Controllando l'orologio più che il lavoro, molti operai non prestano altrettanta attenzione al lavoro quanto alla campanella di fine lavoro. A quell'ora infatti molti lavoratori spruzzano la vetroresina con una tale velocità e noncuranza che il risultato ottenuto è spesso sotto i minimi livelli di accettabilità. Ma sappiamo che il lavoro deve essere finito prima che la resina si asciughi e che al Lunedì, quando si riprende, molte volte ci si dedica ad altro e ciò che è stato fatto la settimana prima non ha più importanza. Basta aprire un qualsiasi sito che contenga un forum di discussione sulla nautica per capire come molti armatori di barche in vetroresina scoprono, loro malgrado, problemi apparentemente improbabili apparsi sulla loro imbarcazione e nessuno sembra dare loro una spiegazione diversa dal mistero o dal fato avverso !

L'acciaio invece può essere controllato verificando ogni saldatura in qualsiasi momento. Ogni cassa o serbatoio ha un portello di accesso dove un ispettore in qualsiasi momento può entrare e verificare la corretta esecuzione della saldatura. Gli enti preposti lo fanno per routine, ma la stessa cosa può essere fatta dall'armatore in qualsiasi momento della vita della nave e può accorgersi di un difetto anche senza particolare istruzione o esperienza. Per una maggior tranquillità, sulle costruzioni in classe (quali ad esempio navi Chimichiere, Metaniere, Petroliere, ecc.) è prevista la radiografia delle saldature. Qualsiasi armatore interessato può avere questa sicurezza in più. CNC comunque garantisce un controllo qualità molto accurato sulle saldature e sui materiali impiegati. L'armatore può richiedere la certificazione su ogni lastra di acciaio utilizzata fino ad ogni elettrodo impiegato a scafo, in più ogni cassa (zavorra, gasolio ed acqua) viene testata prima di essere verniciata riempiendola di acqua in pressione così come qualsiasi tubazione impiegata.

0.8

BULLET PROOF: UNA BARCA ANTIPROIETTOLE

Sempre più spesso si sentono nei vari Tg o si leggono nei giornali, notizie riguardanti atti di pirateria che coinvolgono Navi commerciali. In alcune parti del mondo questo fenomeno sta assumendo sempre più spesso un carattere di emergenza e nessuno sembra poter mettere la parola fine. Uno Yacht potrebbe essere un "bocconcino" prelibato per la pirateria mondiale. La parola Yacht per antonomasia implica un oggetto lussuoso, abitato da persone facoltose al cui interno si possono trovare numerosi oggetti preziosi e piccoli tesori ed in più sembra molto più innocuo e indifeso di una normale Nave commerciale popolata da mari-

nai pronti a tutto per difendersi. Per questo molti armatori sono terrorizzati all'idea di navigare in certe zone del mondo temendo di mettere a rischio la propria e altrui incolumità. La situazione economica mondiale comunque ha reso molti paesi sempre più poveri e zone che un tempo erano sicure e accoglievano benevolmente i turisti, oggi sono diventate zone a rischio. Anche nel nostro Mediterraneo ci sono zone che potrebbero rappresentare un pericolo per chiunque vi si avvicinasse senza dovute precauzioni. Non dimentichiamo che per assaltare uno yacht non servono mezzi militari o mezzi speciali, un semplice gommone dotato di buoni motori ed un paio di persone armate possono tranquillamente creare dei grossi problemi a chiunque abbia la sfortuna di incrociarlo, e questo ormai può avvenire ovunque. In una Nave come l'Ocean King che viaggia a 11 Nodi questo potrebbe rappresentare un problema così come per qualsiasi altra barca o Nave in commercio. Per questo motivo abbiamo cercato di creare una serie di difese che potrebbero dimostrarsi vitali in condizioni del genere. Lo spessore elevato delle lamiere di scafo ci ha fatto pensare che con poche modifiche e con l'aggiunta di alcuni particolari potevamo rendere l'Ocean King la prima barca Antiproiettile al mondo e così ci siamo adoperati per studiare una possibile soluzione. Aiutati dall'esperienza maturata nel settore Militare abbiamo realizzato un sistema (opzionale) di difesa molto efficace per tutti coloro che ce lo chiederanno. Oltre a aumentare lo spessore dell'acciaio delle fiancate da 8 a 10mm, abbiamo deciso di inserire dei cuscini di Kevlar fra la lamiera delle strutture e la coibentazione interna. Questo sistema adottato dai pattugliatori della Marina Militare protegge gli occupanti dalle pallottole di mitra e mitragliatrice. Gli oblò verranno dotati di vetro antiproiettile e corazza maggiorata in acciaio, le vetrine del salone saranno ridotte nelle dimensioni e dotate dello stesso vetro e corazza e lo stesso vale per i vetri di plancia dotati di corazze con feritoia per la visibilità. Le porte sa-



Cannoncini ad acqua



Cannoncini ad acqua

ranno blindate e con chiusura bloccabile dall'interno in modo da permettere all'equipaggio di chiudersi all'interno ed aspettare i soccorsi. Per finire una serie di 4 cannoncini ad acqua dalla grande portata e pressione, azionati da pompe trascinate dai motori principali, motorizzati e comandati dalla plancia tramite un Joy-stik, permetteranno al comandante di tenere lontano qualsiasi mezzo volesse avvicinarsi. Ricordiamo che nel famoso incendio che distrusse il Mulino Stuky a Venezia durante i lavori di ristrutturazione e trasformazione in Hotel, i mezzi di soccorso inviati per spegnere il fuoco, usarono cannoncini ad acqua di questo tipo azionati dalle potentissime pompe collegate ai motori principali. Data l'enorme pressione e potenza sviluppata, i getti d'acqua abatterono i muri di mattoni e cemento dell'edificio come fossero di carta e provocarono più danni alla struttura loro, che le fiamme dell'incendio! Un gommone od un piccolo natante colpito da uno di questi getti, si rovescerebbe ed affonderebbe in pochi istanti ed un uomo colpito verrebbe scaraventato in acqua come fosse un birillo colpito da una palla di bigliardo. Ad estremi mali estremi rimedi !

0.9 ALLUMINIO CONTRO ACCIAIO

L'alluminio non è resistente e duro quanto l'acciaio, ma è meglio della vetroresina anche se come quest'ultima brucia. Ad esempio, le navi da guerra della Marina Inglese affondate durante la guerra delle Falkland, non sono affondate per acqua entrata nello scafo, ma perchè si sono sciolte col calore causato dagli incendi a seguito dell'esplosione delle bombe.

Il vantaggio dell'alluminio a parità di spessore è sicuramente il peso. L'alluminio pesa quasi 3 volte di meno dell'acciaio. Nella costruzione dello scafo di un prodotto come l'Ocean King,

come di tutti i rimorchiatori al mondo, il peso non è un problema, anzi è un vantaggio. Le sovrastrutture in alluminio sono una possibile soluzione ed un buon compromesso sebbene nessun vero rimorchiatore al mondo possieda le sovrastrutture in alluminio. Noi adottiamo tutte e due le soluzioni. Infatti nei veri rimorchiatori le sovrastrutture sono di dimensioni ridotte e quindi il peso della sovrastruttura non influisce minimamente sulla stabilità della nave. Nell'Ocean King, le sovrastrutture presentano dimensione notevoli e gli accessori in esse contenuti (Marmi, materiali pregiati, Tender, Jacuzzi ecc..) influiscono notevolmente sui pesi, in zone critiche per la stabilità, quindi nelle versioni "Full Cabin" raccomandiamo l'adozione dell'alluminio come materiale per le sovrastrutture.

L'alluminio comunque necessita di accorgimenti tecnici per la sua corretta installazione su di uno scafo in acciaio. L'adozione di profili di bimetallo nelle giunzioni fra i due materiali diventa indispensabile per la durata nel tempo della costruzione. CNC adotta molti altri accorgimenti per impedire il formarsi delle corrosive correnti galvaniche create dal contatto dei due metalli. Un aneddoto viene spesso raccontato da comandanti di navi veloci costruite in alluminio. Si dice che agli addetti alla sala macchine o a tutte le persone che hanno accesso alle stive, venga chiesto di svuotare le tasche dalle monetine di ferro in quanto, qualora una di queste finisse in sentina, con il tempo provocherebbe un buco delle stesse dimensioni della monetina. Per la costruzione e la giunzione di questi due metalli, CNC si rifà alle specifiche richieste dagli enti certificatori (RINA ecc.) e viene supervisionato dagli stessi in ogni fase di lavoro. Lo scafo in alluminio invece non rientra nei nostri interessi per quanto riguarda la costruzione di unità dislocanti e mezzi destinati ad uso gravoso per tutti i motivi elencati prima. Lo scafo di acciaio con il suo peso aiuta la nave ad avere un centro di gravità relativamente basso ed aumenta la stabilità.

10

STRUTTURA COME ZAVORRA
E ZAVORRA COME STRUTTURA

Le Navi dislocanti ed i rimorchiatori in generale hanno bisogno di zavorra. Anche se sembra stupido portare a spasso peso inutile, le imbarcazioni di questo tipo usano il peso della struttura come zavorra e come sicurezza. Usare un alto spessore di lamiera nell'opera viva e diminuirlo sopra il livello del galleggiamento è un ottimo stratagemma per aumentare la sicurezza e la stabilità. Nonostante la specifica richiesta dai registri navali internazionali per le navi commerciali sotto i 50 metri imponga spessori di lamiere decisamente inferiori a quelle da noi usate per la costruzione della serie Ocean king, noi pensiamo che per una maggiore sicurezza robustezza e longevità delle nostre imbarcazioni, di usare spessori decisamente superiori.

Skeg di protezione carena : Lamiera da 20 mm

Opera viva : da 10 a 12 mm (minimo richiesto 5)

Opera morta : 8 mm (minimo richiesto 4)

Sovrastruttura: 6 mm (minimo richiesto 4)

Sovrastruttura in alluminio : 6mm (minimo richiesto 4)

Qualcuno che ha visionato il nostro progetto ci accusa di essere "esagerati" e dice che uno yacht non ha bisogno di tutta questa forza e struttura. Ebbene, noi rispondiamo semplicemente "perché"? "Perché ci chiediamo, tutti noi acquistiamo un automobile scegliendola per la sicurezza e poi andiamo per mare scegliendo dei prodotti solo per l'estetica e non guardiamo la sicurezza? Perché per i dipendenti delle nostre ditte adottiamo misure appropriate per la sicurezza e per quelli del settore marittimo adottiamo dei mezzi sicuri e certificati che affrontino il mare in qualsiasi condizione senza problemi, mentre noi stessi mettiamo a

rischio la nostra vita e quelle dei nostri cari con dei mezzi insicuri e inaffidabili? A tutte queste domande noi abbiamo cercato di rispondere realizzando il nostro progetto Ocean King.

11

FULMINI IN MARE

Se la vostra imbarcazione si trova in mezzo al mare durante una tempesta con la presenza di fulmini, essendo l'oggetto più alto in quel momento ha qualche probabilità di essere colpita da un fulmine. Anche in porto comunque esistono concrete probabilità di essere colpiti dai fulmini. In un'imbarcazione in acciaio, questa eventualità non è da ritenersi particolarmente pericolosa. La scarica elettrica probabilmente colpirà l'alberino portafanali e scaricherà la sua energia fino all'acqua trovando la strada all'esterno della struttura non compromettendo l'integrità interna. La gabbia di Faraday è un ricordo scolastico a cui ognuno di noi può ispirarsi per capire l'effetto elettrico. In una barca in vetroresina invece questo effetto non è assolutamente prevedibile, moltissime volte la scarica elettrica prende la strada più corta per scaricare nell'acqua e spesso questa strada coincide con la più breve, o meglio quella interna, attraverso i cavi elettrici o strutture di ferro interne. Nessuno lo può prevedere, ma il risultato finale può essere catastrofico. Barche in vetroresina forate come burro e affondate per questo evento sono all'ordine del giorno in qualsiasi parte del mondo. Anche le catene in ferro che molti armatori di barche a vela assicurano all'albero e fanno scendere in acqua dalle murate, non garantiscono una soluzione "sicura" contro i fulmini. Infatti la scarica elettrica può prendere delle strade completamente diverse per scaricare in acqua la sua corsa e nessuno può prevederle. Trovarsi in questa situazione non è assolutamente augurabile. L'acciaio vince anche in questa situazione.



12

LA VETRORESINA HA COSTI DI PRODUZIONE RELATIVAMENTE BASSI

Il motivo per cui la maggior parte dei cantieri usa la vetroresina come materiale per costruire yachts è la grande facilità di lavorazione, la possibilità di una maggior produttività, i più bassi costi di lavorazione ed in più il look finale è più gradevole. Un cantiere che lavora la vetroresina può produrre più barche con costi di produzione considerevolmente più bassi mentre un cantiere che lavora l'acciaio non può avere una scala di produzione "industriale" producendo poche unità all'anno molto customizzate. La differenza è che i primi costruiscono barche, i secondi Navi! Domandatevi come mai non esistono Rimorchiatori, Navi passeggeri, mezzi da lavoro, Navi da guerra(tranne forse qualche cacciamine), pescherecci d'altura costruiti in Vetroresina nonostante questo materiale sia molto più economico e di larga scala. Se avesse la stessa robustezza e durabilità nel tempo ogni armatore, per abbattere i costi di produzione, costruirebbe in vetroresina mentre in realtà questo non succede mai.

Una volta fatto lo stampo, per realizzare uno scafo in Vetroresina ci vogliono poche centinaia di ore di manodopera contro le migliaia di ore che occorrono per costruire uno scafo in acciaio. Nella produzione in acciaio, l'unica automazione possibile è il taglio delle lamiere a mezzo di macchine computerizzate (C.A.M.), ma l'assemblaggio dei pezzi tagliati e la loro saldatura è tutto lavoro manuale garantito da personale altamente qualificato e costantemente controllato dai vari enti certificatori. Ogni nuova carena è come se fosse un "pezzo unico", un esemplare completamente diverso da quelli precedenti e l'economia di scala è un fattore influente in questo tipo di costruzione. Secondo gli standard commerciali, ogni pezzo di lamiera viene

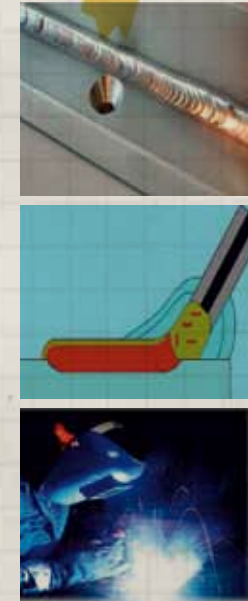
saldato e controllato e come richiesto dagli enti di classifica la saldatura deve rispettare specifici requisiti tecnici a cui il cantiere deve attenersi. La penetrazione della saldatura nell'acciaio deve essere garantita nelle casse a scafo, nelle paratie e nel fasciame. Viene eseguita in continuo sui due lati della lamiera in modo da garantire la massima resistenza e la massima durata possibile. Per saldare una lamiera occorre far penetrare la saldatura di elettrodo o filo continuo fino in profondità della lastra da saldare, come si vede nella figura 1.

Tutto questo nella vetroresina è impensabile ed una carena viene approntata in poco tempo con poco personale rullando un tampone imbevuto di resina sopra una stuoia di fibra di vetro! La quantità di resina impiegata, la temperatura, l'umidità dell'aria, la cura nel seguire lo stampo ecc... sono tutti elementi lasciati alla "buona fede" o capacità dell'operaio e una volta approntato lo scafo, nessuno potrà più controllare la qualità e la bontà del lavoro svolto.

13

LA VETRORESINA FLETTE E SI DELAMINA, L'ACCIAIO NO

Per produrre un'imbarcazione in vetroresina (figura 2), bisogna costruirla in vari pezzi che poi vengono assemblati con colla e rivetti. Con gli stampi si produce la barca in vari pezzi: La carena o scafo, la coperta, le paratie interne e le sovrastrutture. Tutti questi pezzi vengono estratti dagli stampi, controllati approssimativamente e assemblati insieme con l'ausilio di colle e rivetti o viti. Sulla quantità di colla usata o sul numero di rivetti e viti impiegate nessuno ci darà mai una spiegazione e tutto viene delegato al lavoro delle maestranze addette a quella operazione (ricordia-



(figura 1)

(figura 2)
Fasi della lavorazione della vetroresina.

mo il discorso del Venerdì pomeriggio). Una volta assemblato il tutto e sottoposto alle forze marine, i vari pezzi assemblati ed incollati si comportano diversamente, flettendo e scaricando parte della loro energia sul pezzo sottostante. Tutte queste forze producono delle flessioni che provocano spesso delaminazioni, microfratture o fratture nella struttura. Basti guardare le “ragna-tele” che si formano sul gelcoat di qualsiasi barca in vetroresina per capire di cosa si tratta. Non serve che la barca abbia sofferto gli elementi avversi o abbia affrontato mari tempestosi per presentare questi effetti. A volte, barche nuove presentano subito queste caratteristiche solo per essere sollevate dalle cinghie della gru del porto !

Ad una fiera ad esempio, un venditore ci raccontava di quanto mare ha affrontato con uno yacht da 27 metri costruito in Vetroresina dal valore di svariati milioni di Euro per trasferirlo da Roma a Genova per partecipare alla fiera. Si stupiva inoltre di come lo yacht ne fosse uscito indenne e, parole sue, non presentava rotture interne di marmi, vetrate, specchi, armadietti e quant'altro, come se questi danni, fossero una cosa comune che accada in uno yacht. Non immaginiamo cosa sarebbe successo durante una tempesta in nord Atlantico. Sicuramente i danni sarebbero ben più gravi contando che il giorno, di quell'epico trasferimento, il mare era “solo” forza cinque e che le miglia da percorrere erano 250 non 2500 !!!

Una nave in acciaio costruita secondo le regole internazionali è da considerarsi come un unico pezzo di acciaio ! Sebbene la flessibilità sia comunque presente, la nave si comporta quasi come un monolite e anche dopo una seria tempesta, la struttura rimarrà integra e gli arredi interni non ne soffriranno minimamente, cosa impossibile che accada in una flessibile barca di vetroresina. Per rendersi conto di questo basti pensare a cosa succede quando una barca in Vetroresina ritorna nel porto dopo una navigazione con mare cattivo, gli arredi interni sono spesso un chiaro esem-

pio di cosa sia successo. Le porte interne che non si chiudono più, i piani in marmo dei bagni fessurati, le antine dei mobili che non si chiudono più, gli specchi o ancor peggio le vetrate rotte. A volte si trovano gli stessi problemi dopo che la barca è rimasta per qualche periodo appoggiata sui cavalletti di qualche cantiere per rimessaggio o sosta prolungata. Tutto questo in una solida barca in acciaio non succederà mai.

14 STUCCATURA E PITTURAZIONE

Una Nave in acciaio non è, come spesso avviene nell'immaginario collettivo un pezzo di ferro ruggine destinato all'uso di marinai del terzo mondo. L'acciaio, grazie ai nuovi prodotti in commercio, può presentarsi alla vista con lo stesso grado di bellezza e lucentezza che è riservato alle barche in vetroresina. Le saldature nelle lamiere e alcune distorsioni dovute al calore generato dalla saldatura possono non essere gradevoli all'armatore diportistico abituato alla lucentezza del Gelcoat delle barche in vetroresina. L'acciaio se trattato opportunamente e stuccato può competere o addirittura superare in bellezza la finitura a Gelcoat. Naturalmente questa soluzione è molto dispendiosa e necessita anche di una certa cura da parte dell'armatore e richiede la stessa manutenzione di una barca in Vetroresina. Lo stucco usato e la finitura che ne esce è simile a quella riscontrabile nelle automobili. Infatti anche le automobili presentano delle saldature e lo stucco usato le copre e le rende invisibili. Lo stucco usato è uno stucco epossidico di grado marino che viene steso sulla lamiera con un certo spessore, poi viene levigato, poi risteso un altro strato e così via finché non si ottiene lo spessore voluto che copre completamente le saldature.

Questa operazione richiede tempo e personale altamente quali-



Delaminazione di uno scafo in vetroresina.



Barca Delaminata

ficato e naturalmente costi elevati per l'armatore, ma il risultato è lo stesso di una automobile lucente. Al contrario, una barca in Vetroresina non necessita di questo trattamento, poiché il gelcoat spruzzato prima nello stampo, presenta le stesse caratteristiche di lucentezza e perfezione e non necessita di particolare lavoro in fase di produzione. Poche ore di lucidatura a tampone con un po' di pasta abrasiva ed il lavoro è fatto. Per l'armatore che assolutamente esige una barca luccicante e per cui il costo superiore non rappresenta un problema, CNC propone anche questa soluzione non solo sulle sovrastrutture (standard nella versione full cabin in alluminio) ma anche nello scafo. Noi ci sentiamo comunque di sconsigliare questa opzione per moltissimi motivi ma rispettiamo i punti di vista diversi dal nostro. Così proponiamo le due soluzioni.

Il concetto Ocean King nasce per garantire all'armatore una minor manutenzione possibile, la soluzione "stuccatura" è più onerosa in termini non solo di acquisto ma anche di manutenzione futura. Il Look Ocean King da rimorchiatore d'altura, l'uso di grandi superfici dritte, la carena a spigolo, i grandi bottazzi laterali nascondono le saldature. Il look "commerciale" che ne risulta non deve essere visto come un "risparmio" da parte dell'armatore ma come un Look diverso, più aggressivo e meno "delicato" di una barca tradizionale. Dicono che l'O.K sembra una barca con i "muscoli" e come tutto ciò che possiede muscoli va lasciato un po' rude e non "truccato" per renderlo delicato. Un carro armato piace perché è forte e perché è un carro armato. Nessuno vorrebbe vederlo dipinto e luccicante come una Ferrari! Ormai è diventata una consuetudine vedere ormeggiati nelle marine dei veri Rimorchiatori refittati accanto a Yachts e tutti hanno la caratteristica di avere gli scafi integri come nei modelli originali, con tanto di saldature a vista. Anzi, per molti è un punto di forza rispetto alle altre barche e danno un tocco di eleganza e allo stesso tempo forza che ormai per molti armatori è diventato un

"Must". L'O.K nasce proprio con questo concetto poiché, non dimentichiamolo, nasce proprio come progetto e costruzione come un vero e proprio Rimorchiatore d'altura! Inoltre, l'uso delle lamiere di più alto spessore porta ad una saldatura più accurata. I problemi di deformazione dovuta al calore della saldatura ha un effetto maggiore quanto minore è lo spessore dell'acciaio da saldare. Una lamiera da 4-5 mm come viene usata normalmente negli Yachts in acciaio, si deforma notevolmente una volta saldata e necessita quindi di stuccatura, una da 8-12 mm come sull'O.K manterrà la forma originale anche dopo la saldatura e non necessiterà di ricorrere alla stuccatura per nascondere i difetti.

15

LA VETRORESINA NON E' IDROREPELENTE E HA PROBLEMI DI OSMOSI

La Vetroresina soffre l'osmosi, ovvero assorbe acqua e umidità se non protetta accuratamente dal Gelcoat e se questo accade ne deriva la nascita di una serie di bolle più o meno diffuse che compromettono irrimediabilmente la struttura dello scafo. Oltre al danno economico (il valore della barca crolla immediatamente e la rivendibilità futura viene compromessa da questo evento) c'è anche il danno strutturale a cui non si può far a meno previa la perdita totale della barca. Per rendersi conto di questo basti visitare un qualsiasi cantiere in ogni parte del mondo dove si fanno lavori di manutenzione per capire quanto diffuso sia questo evento. Per questo, quando si compra una barca usata, la prima richiesta dell'acquirente è una perizia sullo stato dello scafo per capire se in corso ci sia questo processo di osmosi. Nessuno garantirà mai però ciò che può accadere dopo l'acquisto essendo questo un problema che prima si manifesta all'interno della



(figura 1)
Bolle di Osmosi in una
carena in Vetroresina.

struttura e poi compare sulla superficie.

Per ovviare a queste problematiche, la maggior parte di armatori di Yachts ricovera la propria barca all'asciutto durante il periodo invernale con il conseguente impegno economico che queste operazioni richiedono. Una vera Nave in Acciaio non teme nulla se ben progettata e se le superfici vengono trattate con i cicli di pitturazione adeguati. La vetroresina assorbe come una spugna. La proliferazione di bolle avviene quando l'acqua o umidità entra all'interno del gelcoat e viene a contatto con le fibre di vetro che la assorbono. Ciò non avviene solo dal gelcoat, ma spesso accade infiltrandosi dal ponte in Teak o da qualche foro di qualche vite non sigillato a dovere (magari perché avvitata sempre quel fatidico venerdì pomeriggio prima del suono della campana). Può anche insinuarsi dallo scafo, magari perché senza accorgersene, urtiamo un oggetto sommerso che ci colpisce lo scafo e provoca una incrinatura del gelcoat permettendo all'acqua di infiltrarsi sotto. L'armatore non se ne accorge, o anche se se ne accorge non vedendo entrare acqua dallo scafo, o pensando che la spesa di alaggio sia inutile per un qualcosa che ormai se ne è andato e non ha provocato danni visibili, lascia correre mentre l'acqua da sotto lavora per 24 ore al giorno e trova sicuramente una strada per entrare e le conseguenze arriveranno qualche stagione dopo quando ormai non ci sarà altro da fare che riportare tutto a resina, trattare con un ciclo ad hoc e rigelcettare il tutto. Non dimentichiamo comunque che la barriera di gelcoat a cui affidiamo la salvezza e la longevità della nostra imbarcazione non supera i 2 millimetri di spessore e che essendo spruzzata prima di iniziare la laminazione della resina, nessuno ci garantirà mai l'uniformità del suo spessore in tutta la superficie della barca. Lo strato di gelcoat spruzzato a mano non è una lamiera di acciaio dallo spessore certificato, ma semplicemente un ritocco delegato alla capacità dell'operaio di turno. L'acciaio vince anche in questo caso.

16

FERRO, ACCIAIO, ACCIAIO INOX

Come già detto, una "vera" Nave deve essere costruita in acciaio. Spesso si sente anche dire (anche da persone addette ai lavori e fra queste anche marinai) che una nave è di ferro o costruita in ferro. Parlando con alcuni proprietari di mezzi da diporto invece si sente usare sempre il termine Acciaio riferito a quelle parti della barca metalliche e che risultano inattaccabili dalla ruggine. Per questo (anche se sembra superfluo e ridicolo trattare un argomento così scontato), abbiamo deciso di fare un po' di chiarezza sull'argomento. Innanzitutto cominciamo con il Ferro che è l'elemento da cui derivano tutti gli altri metalli, Acciaio Navale e Acciaio Inox. Diciamo che dire che una nave è costruita in ferro, è solo un modo di dire in quanto il ferro puro non è assolutamente un materiale da usare nelle costruzioni. Il ferro è l'elemento chimico avente numero atomico 26 e simbolo Fe, è il metallo più diffuso sulla terra, viene estratto da altri minerali ed è la base da cui vengono prodotti moltissimi metalli più pregiati. L'acciaio invece è una lega a base di Ferro, carbonio ed altri elementi ed è l'elemento principe in tutte le costruzioni moderne, dalle opere edili (ponti grattacieli ecc...) a quelle marittime. Quindi quando si parla di Ferro in realtà ci si riferisce all'Acciaio al carbonio. Come abbiamo già detto noi usiamo un acciaio navale Certificato Rina grado A Fe 430. Questa sigla definisce la qualità e le caratteristiche dell'acciaio usato. Rina indica l'ente di certificazione che controlla in acciaieria la qualità dell'acciaio, il Grado A indica il grado di Resilienza o Tenacità dell'acciaio (la Resilienza è la capacità di un metallo di resistere alle forze Impulsive ad una determinata Temperatura, e descrive il comportamento dell'acciaio alla rottura calcolando la sua plasticità. In una nave Rompighiaccio ad esempio, il grado di Resilienza sarà decisamente



Prua di un Rompighiaccio

superiore tipo "D" proprio perchè lo sfregamento continuo con il ghiaccio a bassissime temperature obbliga all'uso di un acciaio più resistente. Il grado D mantiene le stesse caratteristiche anche a -40° . Per chi avesse vere intenzioni di navigare a latitudini estreme in climi rigidi come l'Alaska o l'Antartide, a richiesta si può richiedere la Classe "Ice" anche sull' Ocean King la sigla Fe430 indica la resistenza meccanica dell'Acciaio e nel caso del 430 significa che la tensione di snervamento è di 430 Newton al millimetro Quadrato (4,3 Tonnellate al Centimetro quadrato o 43.000 Tonnellate al Metro quadro!!!). Questo tipo di Acciaio è usato per la costruzione di navi in quanto presenta doti di elasticità e resistenza elevate anche se non è assolutamente immune alla ruggine se non viene opportunamente trattato. L'acciaio Inox o inossidabile invece è quella lega di acciaio contenente Cromo Nichel e molibdeno. Il Cromo a contatto con l'ossigeno si ossida (trasformandosi in Cro_2) formando uno strato superficiale molto duro e praticamente immune agli agenti atmosferici. Questo tipo di Acciaio, nonostante la sua grande dote di tener lontana la ruggine, non può essere usato nelle costruzioni Navali, anche se in alternativa, può essere usato come materiale di costruzione per le sovrastrutture ma mai per la costruzione della carena. Nel Professionale il suo uso non è molto comune, mentre lo è nel diporto, soprattutto nei particolari di coperta dove la pitturazione per evitare la ruggine, non può essere adoperata sia per estetica che per funzionalità. Le bitte luccicanti, i tientibene lucidati a specchio ne sono un esempio. Di acciaio Inox ce ne sono di diversi tipi e sono distinti dalla sigla AISI (American Iron and Steel Institute) seguita da un numero a 3 cifre. Maggiormente usati nel settore navale sono l'Aisi 304 ed il 316. Il 316 presenta sicuramente le migliori caratteristiche anche se il costo è maggiore. Il 316 resiste meglio agli agenti atmosferici ed ha bisogno di minor manutenzione, mentre il 304 tende a formare subito uno strato superficiale simile alla ruggine che è l'incubo

maggiore di ogni armatore. L'acciaio inox Aisi 316 è l'acciaio che noi adottiamo nei particolari di coperta dell' Ocean King.

17 RUGGINE : LA PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI E LA PITTURAZIONE SONO IL SEGRETO PER EVITARLA

La Pitturazione in una nave in acciaio è il segreto per la sua longevità. Navi o Rimorchiatori appartenenti al periodo del Titanic sono ancora naviganti in molti mari del mondo nonostante l'utilizzo gravoso a cui sono sottoposti per 365 giorni all'anno.

Naturalmente, se l'acqua venisse a contatto con l'acciaio, l'ossidazione e di conseguenza la ruggine si formerebbe, ma sebbene questa ipotesi non sia esteticamente bella, questo non compromette in alcun modo la struttura della lamiera interessata ed in più il problema rimane localizzato e facilmente riscontrabile e rimediabile. Prima che si formi della ruggine che cominci ad intaccare e sfogliare la lamiera di acciaio devono passare anni. Lo stesso Titanic ne è una prova. Quando è stato prelevato un campione di acciaio dallo scafo per studiare e capire la dinamica dell'incidente, ci si è accorti che nonostante il campione fosse rimasto immerso nell'acqua di mare per quasi 100 anni, esso era per la maggior parte del suo spessore ancora integro. Certo, a quella profondità l'ossigeno disciolto in acqua è decisamente inferiore a quello presente a livello superficiale e quindi il fenomeno di ossidazione del ferro rallenta di molto, ma pensiamo allora alle banchine dei porti commerciali che vengono realizzate con palancolati in acciaio, senza trattamenti e verniciatura, che durano comunque almeno 40 anni prima di deteriorarsi oppure



Una nave in Acciaio ben mantenuta è praticamente eterna.

pensiamo al nuovo progetto “Mose”(vedi figura 1) per la difesa di Venezia dalle acque alte. Ebbene, le paratoie che dovrebbero sollevarsi dal mare e bloccare l'entrata dell'acqua nella laguna Veneta, sono costruite in Acciaio Navale Rina classe A FE430 proprio lo stesso acciaio del progetto Ocean King. Pensate a queste paratoie che rimangono sott'acqua per anni in attesa di sollevarsi al momento giusto e che devono garantire una durata ed una vita di almeno 100 anni !! Se l'Acciaio non fosse stato il miglior materiale per costruirle, si sarebbe adottata qualche altra soluzione. Che ne pensate?

Per preservare comunque la nave dalla ruggine, il segreto è proteggerla da una barriera di vernice che evita il fenomeno dell'ossidazione dovuta al contatto del ferro con l'aria e l'acqua. CNC usa una specifica tecnica molto accurata per quanto riguarda la pitturazione dei propri Ocean King utilizzando primer e smalti di altissima qualità prodotti da primarie aziende chimiche.

Questo procedimento si può riassumere così:

1. L'acciaio nonostante sia di ottima qualità viene acquistato dal cantiere in lastre già primerizzate in modo che l'ossidazione non si formi neppure durante le fasi di produzione.
2. Nonostante durante la lavorazione il primer venga rovinato durante i tagli, le saldature e le molature, un primer di sottofondo viene immediatamente steso sulle saldature eseguite.
3. Una volta che tutte le saldature sono state fatte, i fori a scafo sono stati eseguiti, la molatura eseguita, le finestre e oblò installati, i particolari come i passascafo, i corrimano, le bitte, ecc. sono stati montati, tutto viene rimosso e preparato alla fase successiva.
4. Tutte le superfici vengono sabbiare a grado SA 2.5 e dopo es-

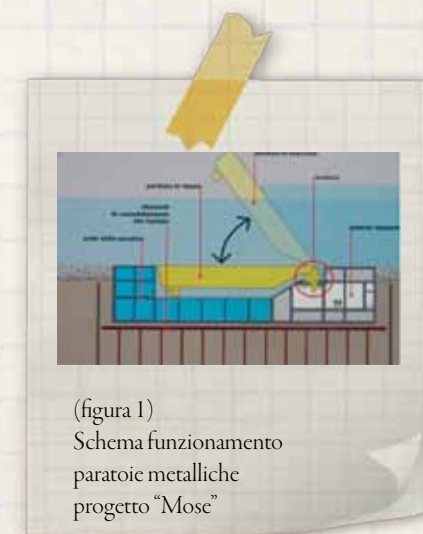
sere soffiate vengono immediatamente trattate a spruzzo con un primer di sottofondo. Nella carena ad esempio vengono applicate almeno 3 mani di primer + una mano di primer epossidico prima di passare all'applicazione dello smalto di finitura.

5. Successivamente le superfici vengono trattate con l'applicazione di 2 mani di smalto di finitura. Questa vernice si attacca fortemente allo strato precedente e produce una vera barriera contro qualsiasi cosa.

6. Sull'opera viva e sotto la linea di galleggiamento vengono applicate 2 mani di vernice antivegetativa per uso commerciale marittimo, il migliore attualmente sul mercato che impedirà la formazione di vegetazione marina almeno per due anni. Per chi fosse interessato, in opzione proponiamo l'applicazione di un ciclo 'Siliconico' di antivegetativa che garantirà una durata almeno di 4-5 anni.

Questo ciclo di pitturazione naturalmente non avrà il look della finitura stuccata, le saldature saranno comunque visibili, ma per i motivi elencati prima noi non lo riteniamo né un problema, né un fattore negativo. Molti armatori in tutto il mondo sono fieri di avere una barca con il look commerciale, meno delicata e che permetta meno attenzione alla cura e alle manovre. Noi concordiamo con questa visione che è la base di partenza da cui siamo partiti per realizzare l'Ocean King.

L'Ocean King è una vera Nave con cui un armatore può tranquillamente decidere di circumnavigare il globo senza problemi. Avere una barca che necessiti di poca manutenzione e sia meno delicata possibile nell'uso di tutti i giorni pensiamo sia un “Must” per ogni armatore. In molte parti del mondo le marine attrezzate sono poche o inesistenti e spesso ci si deve accontentare di sostare in banchine adibite all'attracco di mezzi commerciali. Con la



(figura 1)
Schema funzionamento
paratoie metalliche
progetto “Mose”

finitura esterna con lo standard commerciale non si corre nessun rischio di graffiare o danneggiare la finitura delle fiancate lavorate a stucco neppure appoggiandosi ai grossi Fender destinati alle navi. Se una graffiatura dovesse essere provocata, con un semplice ritocco a pennello il danno viene immediatamente rimosso e questo può essere eseguito in ogni angolo del mondo anche dall'armatore stesso. Una finitura a stucco deve essere ripristinata solo da personale altamente qualificato e la sua sistemazione non può essere eseguita dall'armatore, anzi, spesso per la sistemazione è necessario mettere a secco la barca e lavorare in un cantiere. Se l'armatore ha serie intenzioni di navigare negli angoli più remoti del globo, il look commerciale è uno standard irrinunciabile. Un Kit di pronto intervento per riparare la propria barca in emergenza può essere richiesto al Cantiere. La scelta del colore comunque influenza l'estetica della barca. I colori scuri e opachi aiutano a rimuovere le linee di saldatura e diminuiscono la necessità di manutenzione e pulizia. I colori chiari aumentano la visibilità delle saldature e l'accosto ad una banchina commerciale o ad una barca da lavoro lascerà sulle fiancate il classico segno nero di pneumatico. Inoltre i colori scuri aumentano la velocità di evaporazione dell'acqua superficiale e quindi l'eventuale corrosione diminuisce notevolmente. I colori usati in ambito commerciale da navi, Rimorchiatori ecc., sono per la maggior parte di colore scuro ed i motivi sono facilmente comprensibili.

18 CORRENTI GALVANICHE E PROBLEMI DI ELETTROLISI

Due metalli diversi a contatto di acqua di mare provocano un flusso di corrente provocando la corrosione di uno dei due. 2 metalli diversi + acqua di mare = una batteria, in quanto uno diventa

un anodo e l'altro si trasforma in catodo. Una corrente galvanica può provocare nel migliore dei casi un danno estetico come ad esempio la screpolatura della vernice, mentre nel peggiore una corrosione con foratura dello scafo. Se si usano metalli diversi come l'alluminio e l'acciaio questa problematica è da tener presente nella progettazione e costruzione di qualsiasi imbarcazione. Dove L'alluminio incontra l'acciaio una soluzione possibile è quella di usare un materiale bimetallico da inserire in mezzo ai due metalli in modo da tenerli divisi e isolati uno dall'altro. CNC usa inserire questo accorgimento in ogni particolare della costruzione. Persino una semplice vite fissata fra i due metalli viene preventivamente isolata con l'ausilio di rondelle plastiche e materiali chimici sigillanti. La vetroresina non presenta questi problemi e non soffre di correnti elettrolitiche anche se deve essere protetta comunque dalle correnti galvaniche a mezzo di opportuni zinchi assicurati allo scafo per impedire la corrosione di tutte le parti metalliche presenti a bordo. Lo scafo in acciaio necessita dello stesso sistema per essere protetto da questo tipo di correnti elettriche. Sugli Ocean King una quantità di zinchi sufficiente a garantire almeno due anni di vita, verrà assicurata allo scafo. Inoltre a richiesta potrà essere proposta una soluzione a corrente impressa che sostituirà completamente o in parte i classici anodi di zinco e permetterà all'armatore di non dover posizionare a secco la barca per la manutenzione degli anodi sacrificali in zinco. Sotto questo aspetto Vetroresina e Acciaio sono paragonabili fra loro.

19 PRESE A MARE E SCARICHI

Un foro in carena non è mai auspicabile ma è indispensabile per alimentare molte utenze di bordo quali i motori, generatori, pompe antincendio, prese per l'acqua salata ecc... Questi fori



o prese a mare spesso sono la causa maggiore di affondamento. Sebbene sembri incredibile, spesso a causa di una fascetta difettosa o arrugginita che si rompe, l'acqua entra all'interno dello scafo, magari in sala macchine e fa affondare la barca in poco tempo senza spesso lasciare il tempo a qualcuno di intervenire. Spesse volte questo accade addirittura quando l'imbarcazione si trova ormeggiata in darsena con nessuno a bordo o ancor peggio a volte accade che le persone a bordo, pur accorgendosi del disastro imminente non riescano a correre ai ripari e girare la valvola di chiusura a causa dell'ossido e della scarsa manutenzione di quest'ultima. Questo accade non solo nelle piccole unità da diporto, ma anche nei grandi Yachts costruiti da cantieri blasonati che a livello di impiantistica adottano gli stessi criteri delle piccole unità da diporto. Anche in questo caso Ocean King adotta lo standard commerciale imposto dai registri internazionali, decisamente più restrittivo e sicuro di quello usato nel diporto convenzionale. Un Rimorchiatore che affondi per una fascetta rotta o per la rottura di una valvola a sfera non è mai successo e probabilmente non accadrà mai. Nel commerciale si usano criteri completamente diversi nell'assicurare la salvaguardia della vita in mare e ogni possibile causa di problemi viene presa in seria considerazione.

Negli Ocean King le prese a mare e di conseguenza i buchi a scafo sono in minor numero possibile. Sull' Ocean King è previsto solo l'impiego di una presa a mare. I motori principali non prelevano dal mare ma hanno un circuito interno chiuso con raffreddamento a scafo chiamato "KEEL COOLER". La stragrande maggioranza delle unità commerciali adotta questo sistema. I vantaggi sono molteplici, non ci sono ingressi di acqua salata, (in alcuni climi freddi la proliferazione di Plancton è talmente elevata che un sistema a circuito aperto classico con filtri a mare si otturerebbe nel giro di pochi minuti compromettendo l'integrità dei motori. Anche nel Mediterraneo potrebbe accadere

che alghe, mucillaggine, sacchetti di nylon ecc.. otturino i filtri e l'ingresso dell'acqua di raffreddamento al punto da compromettere il necessario raffreddamento del motore con conseguente surriscaldamento dello stesso). Anche lo scarico dei generatori avviene attraverso questo sistema. Un sistema a circuito chiuso con box cooler di raffreddamento, standard in ogni Ocean King garantisce la totale assenza di queste problematiche. Ogni Rimorchiatore moderno utilizza lo stesso sistema. La presa a mare invece è a servizio delle altre utenze, pompa antincendio, raffreddamento impianto di climatizzazione, acqua salata di bordo ecc. Essa è costituita da una grossa valvola a farfalla con volantino, un grosso filtro ispezionabile, e tutto raccordato con tubazioni in acciaio saldato e non in tubo di plastica fascettato come troviamo nella maggioranza degli yachts di vetroresina. Un grosso Manifold o clarinetto a valle della valvola, garantisce la distribuzione alle varie utenze. Un potente getto di aria compressa collegato al compressore d'aria, vi permetterà di tener pulito l'impianto espellendo qualsiasi cosa entrasse nella presa a mare, proprio come avviene nelle vere Navi.

Questo sistema adottato da ogni mezzo commerciale sottoposto a registro navale, garantisce una durata nel tempo di molti anni senza bisogno di grossi interventi di manutenzione. L'uso di una valvola comandata elettricamente da un comando remoto in plancia con eventuale allarme di acqua in sentina può essere comunque montata anche se non la riteniamo necessaria ai fini della sicurezza. Il progetto Ocean King rispetta le direttive internazionali sull'inquinamento MARPOL (Marine Pollution), che prevedono l'esclusione di scarichi diretti a mare e la presenza di serbatoi acque grigie/acque nere acque di sentina ed oli esausti.



Prese a mare normalmente usate nel Diporto. La semplice rottura di una fascetta provocherebbe danni incalcolabili.



Manifold di tipo professionale.



Manifold professionale su impianto gasolio con pompa di emergenza manuale.

20

SICUREZZA IN CASO DI INCENDIO. L'ACCIAIO NON BRUCIA LA VETRORESINA SÌ

La vetroresina perde la propria resistenza col calore ammorbidendosi man mano che la temperatura sale e brucia a temperature relativamente basse che variano dai 120 ai 250 gradi. Se le fibre sono esposte, basta un fiammifero per innescare un incendio poiché la fibra stessa è un ottimo combustibile. Una volta che un piccolo fuoco è iniziato, la struttura della barca in vetroresina agisce come un grande falò e in pochi minuti brucia e crolla il tutto senza possibilità di rimedio. Gli incendi in mare sono un evento catastrofico e possono essere innescati da mille motivi, dalla caduta di un fulmine durante una tempesta, o dalla scintilla causata da un filo elettrico scoperto, o da un corto circuito elettrico. Spesso, i cavi elettrici e alcune prese elettriche trovano collocazione dietro paratie o accessi impossibili da ispezionare e spesso al loro interno rimangono detriti o rimasugli della lavorazione comprese le fibre di vetro a diretto contatto con i cavi elettrici. Basta il morso di un topolino, o il sovraccarico di un cavo elettrico per provocare un disastro. L'alluminio fonde a circa 650 gradi e ciò è già decisamente migliore della vetroresina, ma decisamente sotto i 1500 gradi dell'acciaio. Sebbene prevedere un incendio a bordo sia una cosa veramente difficile da fare, noi riteniamo che qualora un incendio dovesse scatenarsi, chiunque preferirebbe trovarsi a bordo di una nave in acciaio piuttosto che in vetroresina o alluminio. Prima che l'acciaio cominci a cedere e a incendiarsi, il fuoco può essere contenuto e circoscritto in zone ben definite. Una volta chiuse le porte stagne e tolta la possibilità di ingresso dell'aria (grazie alle serrande tagliafuoco), il fuoco dovrebbe contenere i suoi effetti disastrosi e distruttivi

prima che comprometta il resto della nave. Un incendio in una nave commerciale è un evento sicuramente non auspicabile, ma per la stragrande maggioranza dei casi, gli effetti vengono contenuti e il fuoco viene domato senza la perdita della nave. Una volta innescato un incendio in una barca in vetroresina niente lo potrà fermare. Nell'O.K comunque è presente anche un sofisticato impianto di rilevazione incendi ed un sistema automatico di spegnimento a CO2 in sala macchine. Oltre a questo, esiste un sistema di spegnimento ad acqua di mare corredato ad una tubazione fissa in acciaio ed una pompa da 50 metri cubi ora (50.000 Litri/Hr). Un sistema composto da numerosi idranti tipo "Uni 45" garantisce lo spegnimento di un eventuale incendio prima che possa propagarsi a tutta la nave. Porte stagne, zone compartimentate, casse del carburante integrate nello scafo, piani cottura in cucina elettrici e non a gas, sala macchine con adeguato impianto di ventilazione forzata ed intercettato in caso di incendio da serrande tagliafuoco, abbondante spazio libero fra i motori, sistema di rilevamento fumi e calori presente in ogni locale, impianto di spegnimento a CO2 e idranti ad acqua salata dalla grande portata formano una linea difensiva efficace e professionale contro gli incendi.

Con il sistema a idranti di grande portata, potrete anche dare soccorso a chiunque si trovi in difficoltà fungendo da vero e proprio mezzo antincendio.



L'incendio di barche in Vetroresina non è un evento così raro come si possa credere.

21

UN VERO RIMORCHIATORE O TUG

Oggi nel mercato ci sono molteplici imbarcazioni soprannominate dai loro costruttori o progettisti con l'epiteto di Rimorchiatore o più pomposamente Expedition Vessel o Trawler o Explorer. L'attuale tendenza del mercato è quella di proporre barche con queste nomenclature. Diciamo che la moda del momento è quella dell'Explorer o dell'Expedition o del Tug. Molti costruttori però, come spesso accade quando si cavalca l'onda della moda, usano progetti esistenti di barche normali e cambiando qualche particolare di coperta o rimettendo mano alle linee di prora, rinominano delle semplici e oneste barche da passeggio in barche dalle fantomatiche doti marine. Nessuno purtroppo può evitare questo e nessuna legge impedisce ad un cantiere o progettista di chiamare una barca come vuole. Molti addirittura ricorrono a nomi quanto mai assurdi che farebbero arricciare il naso a qualsiasi studente di ingegneria navale tipo Fast Trawler o Dislocante veloce o Navetta veloce, ecc...

Per fare chiarezza, o una barca è dislocante, o è planante, o quantomeno è semidislocante, ma un dislocante veloce non può esistere e non esisterà mai. Un Rimorchiatore veloce, non esisterà mai e chiunque lo proponga, millanta solo un concetto sbagliato. Noi vorremmo chiarire dei concetti base su cui si fonda il concetto di O.K e che conviene comprendere bene prima di fare confusione e confondere le elementari caratteristiche che differenziano i vari progetti. Se non esistono leggi che impediscano a chiunque di millantare ciò che vuole senza nessun problema, noi crediamo che un potenziale armatore debba comunque essere istruito sulle varie differenze fra le barche e decida liberamente come vuole investire o spendere o gettare i propri denari. Innanzitutto definiamo come Tug o Rimorchiatore una barca avente

le stesse caratteristiche di carena e costruzione dello scafo di un vero Rimorchiatore da lavoro. Più in dettaglio, l'O.K nasce da una carena ed uno scafo tipico di un Rimorchiatore d'altura o Supply Vessel o Escort tug.



Esistono diversi tipi di rimorchiatore:

21.a

GLI SPINTORI

Raggiungono dimensioni limitate e spingono chiatte fluviali e aiutano le navi in manovra usando la prua come punto di spinta.



21.b

I TRACTOR

Sono dei rimorchiatori di solito prestanti servizio nei porti, che hanno grandi doti di manovrabilità, ma di solito non sono adatti all'uso d'altura. Questi Rimorchiatori di solito usano una trasmissione "Voith" posizionata a prua con delle lunghe eliche che scendono perpendicolarmente dallo scafo e che, variando il loro passo, permettono al mezzo di spostarsi con estrema facilità in ogni direzione.

Sebbene questo tipo di trasmissione presenta una estrema manovrabilità, il notevole pescaggio di cui necessitano le eliche abbinato ad un basso rendimento ed una configurazione della sala macchine posizionata verso Pua, ne pregiudicano l'uso al Diporto mentre rimane molto valido l'utilizzo nel professionale.



Sistema "VOITH" con eliche in prua.



Particolare delle eliche a lama "VOITH" perpendicolari allo scafo

21.b

GLI ASD o Azimuth Stern Drive di solito sono impiegati invece nei rimorchi d'altura e grazie alla loro propulsione (da cui prendono il nome poichè le eliche ruotano di 360 gradi) presentano una manovrabilità eccezionale in qualsiasi condizione meteorologica.

Da questo tipo di Carena e propulsione è nata l'idea Ocean King. A questo tipo di mezzi appartengono gli **Escort Tug ed i Supply Vessel** (vedi figura 1). Imbarcazioni dalle innate doti marine. Basti pensare che questo tipo di mezzi viene normalmente usato per prestare soccorso durante le tempeste nel nord Atlantico, oppure vengono usati come ausilio alle piattaforme petrolifere negli oceani di tutto il mondo, o per rimorchio d'altura senza limiti di distanza dalla costa. Questo tipo di carene e scafi sono il meglio che esista in termini di sicurezza e tenuta di mare e rappresentano un punto di ispirazione per qualsiasi Ingegnere navale. L'Ocean King nasce da questo concetto. La differenza fra queste barche sta solo nella lunghezza in quanto i Supply Vessel raggiungono mediamente il doppio di lunghezza del fratello minore Ocean King.

Barche delle stesse dimensioni dell'Ocean King comunque prestano servizio come Escort tug in qualsiasi parte del mondo dall'Atlantico del nord al Mar di Tasmania. La larghezza in queste barche è fondamentale per la stabilità e la tenuta di mare. L'unico modo per contrastare una nave al rimorchio che viene spinta dal vento o dalla corrente nella direzione opposta a quella scelta dal comandante, è quello di usare il Rimorchiatore come un freno posizionandolo perpendicolarmente alla direzione della nave (vedi figura 2). Una stabilità scarsa provocherebbe il rovesciamento del mezzo. Questo non succede grazie alla grande larghezza e alla notevole immersione oltre che alla massa e dislocamento. Il rapporto di "uno a tre" fra lunghezza e larghezza

è standard nei rimorchiatori di questo tipo raggiungendo anche "uno a due" nei rimorchiatori tractor. Ciò significa che una barca da 24 metri deve avere un baglio di almeno 8 metri per essere considerato tale. Un Tug lungo 24 e largo 5 o 6 metri non esiste e quindi ogni mezzo chiamato in questo modo non può essere altro che un falso Tug. Come dicono spesso i comandanti dei rimorchiatori quando gli si chiede con quale barca vorrebbero trovarsi in mare, loro rispondono che non esiste notizia di un rimorchiatore affondato e quindi la scelta non può essere che quella.

Il Trawler o peschereccio invece è sempre una carena dislocante, ma più leggera nella costruzione di quella del Tug, meno immersa e meno larga.

Un **Trawler** è comunque una grande barca sicura e affidabile e nel dislocamento sta la sua forza. Un trawler veloce non esiste, ma un trawler da 10 nodi è un Trawler serio che può andare per mare in estrema sicurezza. Un Trawler non è comunque un Tug, non necessita della stessa struttura, le lamiere non servono così sovradimensionate, spesso monta un singolo motore e la manovrabilità non è certamente quella del Tug. La carena di un Trawler può essere anche tonda (riprenderemo più avanti questo argomento sulle carene) e non avrà gli stessi livelli di stabilità del Tug. Per Explorer o Expedition Vessel si intendono delle imbarcazioni che in teoria dovrebbero permetterci di poter navigare in ogni parte del mondo. A livello commerciale un prodotto del genere potrebbe assomigliare al Supply Vessel e quindi più vicino all'Ocean King che a qualsiasi altra barca in circolazione, ma anche un buon Trawler potrebbe avere le stesse caratteristiche. Qualsiasi millantato Explorer o Expedition che non abbia quindi le stesse caratteristiche dette prima per i Tug o i Trawler non può quindi definirsi tale. Consideriamo quindi un uso scorretto dei termini da parte di chiunque dia nomi del genere ad imbarcazioni destinate all'uso diportistico litoraneo come spesso accade.



(figura 1).
Supply Vessel = vero Explorer



(figura 2).
Stabilità Eccezzionale !!!

Lo stesso vale per i catamarani, un Trawler catamarano non esiste come concetto. Sebbene il catamarano sia una splendida imbarcazione con indiscussi vantaggi in termini di velocità, consumo di carburante e stabilità trasversale, non può essere considerato nè un Explorer nè un Trawler. Un Explorer è un Explorer ed un catamarano è un catamarano.

Il proliferare di proposte commerciali di ogni genere, che ogni anno riempiono le fiere nautiche di ogni nazione, confondono notevolmente la clientela ancora poco istruita sulle qualità e caratteristiche costruttive di imbarcazioni di questo genere. Ad ogni fiera infatti, numerose sono le novità proposte nel settore "Navette" che attirano tanti curiosi e appassionati del genere ma che ad un occhio più esperto fanno solo sorridere. Fate una prova, portate con voi un vero comandante di un vero Rimorchiatore o Nave commerciale ad una fiera e dite che esprima liberamente il suo parere su ciò che viene proposto, non dal punto di vista degli arredi, dei bagni in marmo o delle finiture della "boiserie", ma della sala macchine, dell'impiantistica, del dislocamento, della carena, del materiale costruttivo, della stabilità ecc... Ebbene, rimarrete delusi o sorpresi dal sentirvi rispondere che quella tanto decantata "Navetta" o quel superbo "Explorer" in realtà viene definito con il termine di "barchetta" o "ferro da stiro" o peggio ancora "vasca da bagno" !! Noi concordiamo con questa visione e semplicemente diciamo che un Look da Rimorchiatore non fa un Rimorchiatore. Un look che sembra un Trawler non fa di quella barca un Trawler.

Un vero Trawler o un vero Explorer è un puro dislocante a motore con una certa profondità di carena, grandi serbatoi di carburante, casse di zavorra, un basso centro di gravità, un grande dislocamento, una grossa capacità di carico, un rapporto lunghezza larghezza adeguato, una motorizzazione da lavoro e possibilmente uno scafo in acciaio. Deve essere progettato con una grande autonomia di esercizio, ed economicità nei consumi e

deve assolutamente avere una carena adeguata a poter affrontare qualsiasi condizione meteo-marina.

Un Trawler o un Explorer sono Barche costruite con la stessa concezione delle Navi commerciali, devono poter stare in mare per giorni, se non mesi, senza compromettere la salute dei marinai a bordo, devono poter disporre di un impiantistica ridondante in modo da non avere guasti e blackout in mare aperto, devono poter affrontare ogni insidia che il mare presenta con estrema sicurezza e cosa molto importante, devono sempre ritornare a casa! La plancia deve essere molto spaziosa e deve avere un'ottima visibilità, possibilmente a 360 gradi, e deve poter ospitare un letto o addirittura una cabina per il comandante che nei momenti di pausa possa comunque accedere ai comandi in estrema velocità, i corridoi e passaggi devono essere adeguatamente larghi per poter permettere all'equipaggio una velocità di manovra adeguata. Essendo queste barche nate per rimanere in mare per lunghi periodi devono garantire all'equipaggio di poter affrontare le peggiori condizioni meteo possibili (se ricordate il famoso film "la tempesta perfetta" quello ne è un esempio).

La carena di queste barche può e deve essere solo completamente dislocante. Carene plananti o semidislocanti non possono essere adottate su barche del genere. (Un capitolo a parte sulle carene spiegherà, perché e come riconoscere una carena di questo tipo semplicemente dalla velocità). Perciò queste barche adottano questo tipo di carena possibilmente a spigolo e raramente di tipo tondo. Nessuna ha le pinne stabilizzatrici mobili ma piuttosto delle lame saldate a carena che smorzano i movimenti di rollio (parleremo più avanti dell'argomento carene). La grande larghezza aiuta a mantenere un'ottima stabilità anche da fermi così come la grande capacità dei serbatoi posti nella parte inferiore dello scafo garantiscono un centro di gravità molto basso. Gli Ocean King sono dei veri Explorer non solo per il Look ma, perché possiedono tutte queste caratteristiche e molte al-



tre ancora. L'enorme larghezza (8 metri sul 88 piedi), la carena a doppio spigolo, la notevole immersione, la grande capacità dei serbatoi (circa 45.000 litri sull Ocean King 88), la grande riserva di acqua dolce e zavorra, la costruzione in acciaio di grande spessore, la struttura in acciaio di grande portata, la compartimentazione stagna, la motorizzazione heavy duty da lavoro, il centro di gravità relativamente basso, la trasmissione azimutale(optional), l'impiantistica ridondante, la Pilothouse avanzata con ottima visibilità, la sala macchine di enormi dimensioni che permette pratico accesso a tutta l'impiantistica di bordo senza dover essere dei contorsionisti per accedere agli impianti, zona equipaggio (dove richiesta) di dimensioni notevoli (la zona equipaggio di un Ocean King equivale alla zona ospiti di un normale Yacht) ci rende orgogliosi di poter chiamare l'Ocean King un vero Explorer senza paura di essere smentiti.

La maggior parte delle barche chiamate allo stesso modo visitate da noi stessi durante i vari saloni nautici ci hanno dimostrato che per lo più si tratta di semplici Yachts con lo stile ed il Look da Explorer, degli Ibridi tra un Explorer ed un motoscafo, la maggior parte adotta una carena semidislocante, hanno un'autonomia di poche centinaia di miglia, sono costruiti in vetroresina o alluminio o in rari casi in acciaio di pochi millimetri di spessore (4-6), hanno una larghezza insufficiente, un pescaggio da motoscafo, assi ed eliche da motoscafo in molti casi neppure protette dalla carena, hanno grandi finiture di pregio negli interni ma la sala macchine spesso viene relegata ad un loculo. La stessa fine spetta ai poveri marinai o membri di equipaggio che non godono di sorte migliore avendo per alloggi dei loculi da obitorio (motivo spesso di disafezioni e ammutinamenti vari durante il periodo estivo. Spesso infatti alcuni armatori compromettono le vacanze perché si ritrovano senza equipaggio nei mesi estivi a causa dell'impossibilità di questi di "sopravvivere" a bordo.) per problemi di stabilità e pesi non possono caricare grandi tender a bor-

do e non possono di certo collocarli nei ponti superiori e spesso per abbassare i pesi utilizzano inserire quest'ultimi all'interno del "garage" di poppa limitando in questo modo le dimensioni del Tender da inserire. A proposito di garage, vi siete mai chiesti perché la parte più bella e vivibile di una barca e cioè la poppa viene "deturpata" con la costruzione di questo hangar? Avete mai visto un vero Explorer o Trawler che al posto di avere la poppa aperta vicino all'acqua ha un cubo di plastica o ferro chiamato garage? Ebbene, viene costruito in quella posizione per dare spazio alla sala macchine (di solito posizionata dietro) dato che in questo tipo di barche non c'è sufficiente spazio in carena per poter inserire i motori. Poco pescaggio = poca stabilità e poco posto per farci stare i motori. Così si sono inventati questa "orrenda" soluzione che accontenta tutti e che spesso viene "spacciata" per una e vera e propria soluzione tecnica, un prodigio di ingegneria Navale! Confrontate la poppa dell'Ocean King con un qualsiasi vero Rimorchiatore, troverete che sono esattamente identiche, o meglio, hanno la stessa altezza del ponte principale dal livello dell'acqua e anche se quella dell'Ocean King sembra più alta, in realtà la misura è la stessa, 1.20 metri dalla superficie marina. La differenza sta nel fatto che l'Ocean King, avendo una plancetta poppiera alta dall'acqua solo 50 Cm, ha bisogno di 3 gradini per permettere la salita o discesa dalla stessa al ponte principale con appena 70 cm di dislivello. Confrontatela poi con quella di uno di questi Yachts. (chiamarli Explorer già solo per questo particolare sembra uno uso improprio del termine) Pensate di navigare o semplicemente trovarvi alla fonda e poter camminare a pochi centimetri dall'acqua senza ostacoli come sull'Ocean King potendo camminare per tutta la superficie della poppa senza ostacoli guardando il mare che avete sotto i vostri piedi a pochi centimetri di distanza e poi pensate di fare la stessa cosa sopra uno di questi garage a 3 metri dal mare! Quale secondo voi è migliore come soluzione tecnica? Eppure nel nostro progetto



Garage su Yacht



Poppa "aperta" di un vero Explorer

non ci siamo inventati nulla di diverso, abbiamo solo fatto la cosa più semplice del mondo e cioè abbiamo fatto una vera poppa, così come insegnano agli ingegneri al primo anno di ingegneria. Per i "garage" presumo che dovremmo affrontare un corso per Geometri o Architetti. Ecco quindi come un "difetto" di progettazione (carena senza volumi sufficienti) viene fatto passare come una grande soluzione tecnica.

Sull' Ocean King non c'è bisogno di posizionare il Tender nel "Garage" o inventarsi nulla, la grande stabilità e i grandi volumi di carena ci permettono di posizionare un Tender da 8 metri pesante 1500 KG sull' 88' nel ponte superiore senza nessun problema e la sala macchine riesce a contenere motori e impianti vari semplicemente perchè è di dimensioni notevoli grazie ai grandi volumi disponibili. Nessuna "diavoleria" ci serve per far stare tutto al posto giusto, nessun "Garage" o "mansarda" ci serve per correggere i difetti di progettazione, basta solo scegliere la carena giusta e utilizzare le soluzioni adottate da chi in mare ci va per davvero e costruisce vere Navi che ogni giorno solcano i mari di tutto il mondo.

22

VELOCITA' DATA DALLA CARENA E NON DALLA FORZA PROPULSIVA

Abbiamo parlato prima di carene Dislocanti pure, di carene Plananti e di carene Semidislocanti. Noi, sull' Ocean King abbiamo scelto (ma comunque la scelta era obbligata se volevamo costruire un vero Explorer) la carena Dislocante Pura come su tutti i veri Explorer o Rimorchiatori del mondo. Spesso molte persone ci chiedono quanta velocità fa la nostra barca o che vorrebbero più velocità. Noi a questa richiesta rispondiamo semplicemente che se vogliono correre o comprano una barca planante (ma non

possono pensare di avere un Explorer) o comprano un aereo, o semplicemente una barca più lunga. Questo non lo decidiamo noi ma la fisica ! Un dislocante da 22 metri dovrà accontentarsi di un onesta velocità attorno ai 9 - 10 nodi , se si vuole un dislocante da 30 nodi una Portaerei o una Petroliera da 300 Metri può essere la soluzione giusta.

La velocità massima di una carena Dislocante pura è governata da leggi fisiche che non possono essere cambiate o modificate neppure aggiungendo un'infinità di potenza motore in più.

Il limite di ogni carena viene identificato dal cosiddetto numero di Froude (William Froude fu un ingegnere Inglese che per primo studiò questi fenomeni) che determina la velocità limite per ogni carena.

Potenze enormi di motore sono una prerogativa dei Rimorchiatori ma non per aumentare la velocità ma per la potenza di tiro. Un Rimorchiatore da 24 metri come l' Ocean King 88' con 4000 Kw di potenza bruta (come nelle versioni da lavoro), non raggiungerà 1-2 nodi in più di velocità rispetto ai 1000 Kw standard. Se lo scopo dell'armatore è quello di bruciare 800 Lt di gasolio in più all'ora per raggiungere 2 nodi in più noi siamo pronti ad accontentarlo ma caldamente lo sconsigliamo. In un Explorer, la potenza impegnata è per ovvi motivi molto bassa rispetto a quella di una barca di egual misura Planante. Un Explorer raggiunge già il suo limite di velocità con relativamente poca potenza impegnata, nell' Ocean King su 1000 Kw di potenza disponibile ne servono in realtà meno della metà per avvicinarsi già al limite, la potenza in più serve come scorta da tirar fuori in caso di bisogno, quando il mare si fa agitato o quando un mezzo in avaria vi chiederà soccorso. (Con l' O.K. 88 si può anche tranquillamente trainare una nave da 100 metri senza grossi problemi le 20 Ton. Di tiro continuo o Bollard Pull , sono una quantità impressionante paragonandola alle 1-2 di uno yacht normale.) Senza dilungarsi troppo su formule matematiche o su terminologie In-



Rimorchiatore (Tug) Oceanico

gegneristiche, diciamo che la velocità teorica di carena in una carena dislocante pura, è identificata nella distanza dal punto dove la prua forma l'onda al punto dove si forma l'onda successiva. La semplice formula per la velocità teorica di carena è: Velocità di Carena (espressa in nodi) = radice quadrata della Lunghezza della linea di galleggiamento (in piedi) moltiplicata per 1,34. (su un 88 piedi quindi sarà 11.98 Nodi)

Per questo motivo più alta è la lunghezza al galleggiamento più aumenta la velocità. Questa regola va bene su qualsiasi imbarcazione dotata di Carena dislocante.

Se qualche venditore vi propone un vero Explorer da 70-80 piedi che raggiunge i 15-16 nodi, sappiate che vi sta "imbrogliando" o sta usando dei termini inappropriati. Un Dislocante e quindi un Explorer o Trawler di 70-80 piedi non può superare gli 11-12 nodi. Un 90-100 Piedi può raggiungerne 13-14 non 18! Questa è la prima regola per capire se vi stanno proponendo un vero Explorer o se vi stanno spacciando un mezzo adibito alla navigazione costiera per una nave da attraversate Oceaniche. Sebbene l'Oceano si possa attraversare anche a remi su di un kayak, questo genere di barche non può essere considerato come barca dalle grandi doti marine, ma semplicemente un mezzo per navigazioni costiere. Questo concetto deve essere ben chiaro quando si compera una barca. Quando si investono cifre importanti in barche di questo tipo bisogna sapere bene cosa si sta comperando e lo scopo a cui si vuole destinare la propria imbarcazione. Se nell'intento di un armatore l'importante è avere solo il look di barca da lavoro o Explorer e nel suo intendimento non ci sono ne attraversate pericolose ne crociere lontane in posti isolati (come Alaska o Terra del fuoco) ma solo sfoggiare e mostrare la propria imbarcazione fra mille altre assiepata dentro una marina in pieno Agosto in Sardegna, allora qualsiasi tipo di barca o Yacht va bene. Se il suo intento invece è di avere un mezzo "vero" riconoscibile da tutti che possa essere trasferito, magari solo con

l'equipaggio, in qualsiasi angolo del mondo, allora la scelta deve essere abbastanza obbligata e cioè comperare un vero Explorer.

Abbiamo capito quindi che una carena Veloce può essere solo planante mentre una carena da velocità media sui 16-18 Nodi per 80-90 piedi di lunghezza è una carena Semidislocante. Abbiamo anche capito che carene di questo tipo non garantiscono doti marine eccelse e che non sono adatte a compiere lunghe attraversate con qualsiasi tempo lontano dalla costa.

Per questo tipo di navigazione esistono le carene Dislocanti, le stesse adottate dalle barche da lavoro, navi Rimorchiatori ecc.

Ocean King adotta una di queste carene. Anche qui però ci sono diversi tipi di carene dislocanti, più o meno efficaci e più o meno sicure o confortevoli. Nella scelta di questa carena noi non abbiamo avuto molti dubbi, diciamo che siamo andati a colpo sicuro. Ci siamo semplicemente chiesti quale sia quella che dia più garanzie di tenuta di mare e così abbiamo fatto una breve ricerca individuando nel nostro mondo "professionale e commerciale" quali siano le barche più sicure e quelle che prestano normalmente servizio in quelle parti del mondo dove il mare è veramente un pericolo. Dalla costa del Labrador alla Terranova, dalla costa del Maine alla Normandia dal famoso porto di Brest (famoso il libro "cacciatori di tempeste" di Hamon Hervé ambientato a bordo del Rimorchiatore d'altura "Abeille Flander") al mare del Nord, barche da soccorso o da lavoro che devono garantire un servizio 24 su 24, 7 giorni su 7 in ogni condizione meteo, hanno un tipo di carena univoco e noi abbiamo adottato proprio quello nel progettare l'Ocean King.

Come si può notare dalle foto, lo stesso disegno di carena viene ripreso da tutte e due le imbarcazioni.

Questo attualmente è ciò che meglio garantisce sicurezza e confort di navigazione in ogni condizione meteo-marina. Come si nota dai disegni, la carena entra prepotentemente di prua

toccando immediatamente la sua massima profondità, rimane costante fino a tre quarti barca appiattendosi notevolmente a poppa lasciando acqua sufficiente alla presa delle eliche. Gli appiattimenti e gli spigoli formano una notevole resistenza al moto trasversale e attenuano notevolmente il rollio.

23

CARENA A SPIGOLO E CARENA TONDA

Chi di voi praticava windsurf si sarà accorto che all'inizio i primi Windsurf erano costruiti a forma di tavole da stiro piatte sul fondo. La prima cosa che colpiva all'inizio era la loro stabilità. Montare con un peso di 80 Kg su una tavola larga poche decine di centimetri non era facile, eppure una volta in piedi non serviva essere equilibrati per non cadere. Gli istruttori, come prima lezione, facevano salire gli allievi sopra una tavola senza vela per farli abituare all'equilibrio. Gli anni passarono e un bel giorno arrivò una novità, il windsurf a volume. Sebbene tutti eravamo esperti ormai nel Windsurf e l'equilibrio lo avevamo ormai appreso, salire su quella tavola nuova sembrava un'impresa impossibile. Era come salire sopra ad uno di quei bidoni galleggianti che spesso si vedono in tv per gioco. Era impossibile abituarsi a quella totale mancanza di stabilità. Eppure le due tavole erano quasi identiche nella lunghezza, peso e larghezza, ma una presentava una carena piatta mentre l'altra era tonda.

Una carena piatta è una carena a spigolo molto accentuato.

Da quella esperienza tutti hanno capito che una carena piatta non rolla mentre una tonda rolla. Non ce ne voglia nessun ingegnere o patito di carene tradizionali tonde, ma questa è la verità, provare per credere. Una barca piatta esiste e si chiama Pontone, o Chiatta, o Barges e ma non è certo una barca da affrontare Oceani tempestosi, ma solo una barca fluviale o costiera che ha

una grandissima stabilità e grandissime portate ma non è adatta ad affrontare il mare aperto.

In molte parti del mondo, spesso per tradizione la carena tonda era l'unica soluzione possibile. Il legno era più facile da piegare e da impermeabilizzare se si lavorava su curve anziché spigoli ed una carena a spigolo fatta di legno con tanto di bagli e fasciame era molto difficile da realizzare. Anche per estetica si usano ancora carene di tipo tondo, ma mai per dei veri motivi o studi di fisica. Tuttavia noi saremmo disposti ad usare un tipo di carena del genere qualora qualcuno ci dimostrasse la superiorità di questo tipo di carena rispetto al nostro.

Molti Yacht presenti sul mercato adottano carene di questo tipo. Al contrario, come detto prima, la maggior parte dei veri rimorchiatori Oceanici o dei Supply Vessel hanno carene a spigolo. Perché?

1. ANTI ROLLIO: come abbiamo detto prima con l'esperimento del Windsurf, le carene a spigolo hanno un minor rollio di quelle tonde. Una barca con una bella e liscia carena tonda rolla più facilmente di una carena a spigolo, a parità di lunghezza, larghezza e peso. Perché nel momento del rollio, gli spigoli della carena creano più turbolenza e la turbolenza è una forza che si oppone al rollio. Un po' come succede sulle ali degli aerei. La turbolenza è una forza che contrasta sensibilmente il moto di rollio che non è altro che un'altra forza. Una carena tonda, produce poca o nessuna turbolenza e non contrasta la forza del rollio. Un semplice esperimento che potete fare è quello di prendere una bottiglia d'acqua ed un contenitore ad esempio del latte in cartone dalla sezione quadrata o rettangolare. Prendete la bottiglia, lasciatela galleggiare in acqua ed imprimetegli un movimento rotatorio facendola girare sul suo asse longitudinale. La bottiglia girerà arrestandosi dopo un bel po', non creerà nessuna



Carena a Spigolo adottata sull' Ocean King



Carena a spigolo su Rimorchiatore uguale a quella dell' Ocean King

onda e sembrerà girare come fosse una trottola. Provate a ripetere l'esperimento con il contenitore di latte o "Tetrapack", questo si e no compirà un giro provocando turbolenze schizzi ed onde e arresterà subito il suo moto. Il rollio a nostro avviso è uno dei moti più fastidiosi che si possa avere in una barca. Il mal di mare è una delle conseguenze più immediate oltre il senso di instabilità e perdita dell'equilibrio che tutti noi abbiamo provato. Ogni movimento diventa impossibile da farsi in una barca che rolla. Le barche da lavoro, quelle che devono stare in mare e garantire un servizio non possono subire questi movimenti. Sebbene i marinai professionisti abbiano una soglia più alta di quella di tutti noi al mal di mare, neppure loro riuscirebbero a lavorare in una barca in balia del rollio. L'effetto del mal di mare viene più o meno individuato nel periodo di rollio che ha una nave. L'umana tolleranza necessita di 6-8 secondi di periodo fra una rollata e l'altra. Una carena tonda raramente riesce a mantenere questi parametri, mentre sono la norma per una carena a spigolo. Anche questo argomento comunque viene trattato e richiesto in fase progettuale dagli enti di certificazione. La carena a spigolo aiuta a ridurre sensibilmente questo movimento. Per ovviare a questo inconveniente in una carena tonda le pinne antirollio diventano un accessorio indispensabile ed è una difesa attiva. La carena a spigolo invece è una difesa passiva al rollio, non necessita di manutenzione, è sempre attiva, non deve essere installata, non costa nulla, non crea rumori, lavora sia in navigazione che all'ancora lavora in tutte le andature con mare da ogni parte e a qualsiasi velocità, non consuma carburante o elettricità e non si consuma con gli anni, non si rompe e non crea problemi durante le soste in cantiere nelle manovre di alaggio e varo.

2. STABILITA': la larghezza della barca a livello della linea di galleggiamento è una variabile che determina la stabilità. La carena a spigolo a parità di larghezza aumenta la stabilità della nave.

Questo avviene perché i lati della carena a spigolo salgono dritti sulla murata mantenendo la stessa misura del ponte anche sotto il galleggiamento per molti centimetri in modo da garantire la stessa misura sotto diverse situazioni di carico e quindi di immersione. Una carena tonda invece scende dolcemente dalle murate all'acqua con un angolo costante che diminuisce di molto la larghezza al galleggiamento soprattutto in condizioni di medio o basso carico. La stabilità è una caratteristica fondamentale di una nave o barca. La prova di stabilità per ogni costruzione nuova è obbligatoria per tutti i registri navali al mondo. La stabilità di una nave è quindi uno dei fattori più importanti sia per quanto riguarda la sicurezza che il confort a bordo. Una grande stabilità (come su tutti gli Ocean King) aumenta la possibilità di aumentare i pesi trasportabili disponendoli in zone più alte e più agevoli rispetto a qualsiasi altra barca. Noi siamo disponibili a paragonare i dati di stabilità dei nostri prodotti confrontandoli con quelli di qualsiasi altro produttore al mondo. Le domande che spesso si fanno alle fiere ai vari venditori più o meno esperti su quanto rolla questa o quella barca ci fanno sorridere. Anzi, fanno sorridere ancor di più le risposte. Poco, quasi niente, veramente poco, sono spesso le risposte che vengono date, come se poco o niente fosse un'unità di misura, un dato oggettivo da paragonare con altri prodotti! Il brutto è che molti armatori seguono queste indicazioni non pensando che invece anche in questo caso sarebbe più semplice se ci fossero dei dati oggettivi, numeri matematici, una scala a cui attenersi. Ormai di scale ce ne sono di ogni tipo. Quanti comprerebbero un Diamante se il venditore dicesse loro che al posto di un "River" fosse un bel diamante luccicante e se al posto di un carato si sentisse rispondere che pesa un bel poco, ma non tanto! Nessuno credo! Forse perché un diamante costa migliaia di euro? E perché allora per uno Yacht che costa milioni di Euro esistono queste risposte che per lo più vengono accettate pensando che in fondo questa è la norma? Non sarebbe meglio

che di uno Yacht da milioni di Euro si sapesse “vita morte e miracoli” prima di comperarlo? Una valutazione sulla tenuta della Nave al mare si può e si deve fare ! Noi la facciamo e forniamo prove e calcoli specifici che riusciamo a elaborare collaborando con le migliori Università. La stabilità si misura in metri e equivale all'altezza Metacentrica . In un Ocean King questa misura è compresa fra 1.4M (condizione da vuoto) ed 1.8M (a pieno carico), proprio gli stessi valori che si riscontrano nei veri Rimorchiatori d'Alta. Paragonate pure questi dati con qualsiasi altro yacht in commercio, sempre che gli altri cantieri ve li riescano a fornire ! Le prove in vasca navale ci forniscono ogni dettaglio possibile su come sarà la nostra Nave e come si comporterà in mare agitato.

24

CENNI SUL GALLEGGIAMENTO E LA STABILITÀ DELLE BARCHE

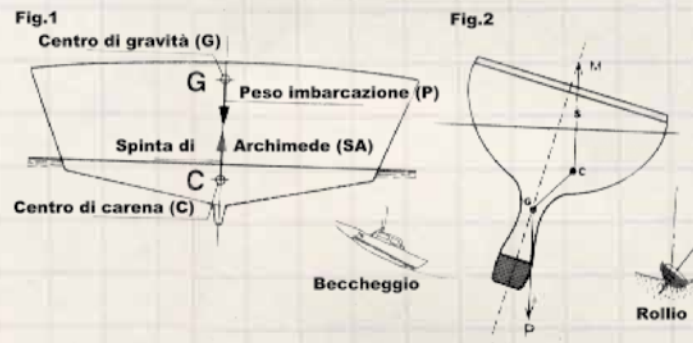
La stabilità di un'imbarcazione è un elemento importante di sicurezza, poiché essa altro non è che la capacità di opporsi al capovolgimento (stabilità trasversale); in altre parole, la stabilità è l'attitudine di uno scafo a riprendere il suo assetto di equilibrio dopo le oscillazioni (rollio e beccheggio), provocate dal vento e dal moto ondoso.

Si ha **stabilità di forma** (scafi con forme piene, arrotondate) e **stabilità di peso**, come quella ottenuta sulle imbarcazioni a vela medio-grandi mediante appropriati pesi (zavorra) collocati in chiglia per bilanciare gli sbandamenti e rendere lo scafo stabile. In entrambi i casi la stabilità dipende dalla posizione di due punti particolari e caratteristici dell'imbarcazione, che sono:

– **Il Centro di Gravità (o baricentro) G**, punto di applicazione della risultante costituita dai vari pesi che compongono

la nave e il carico;

– **Il Centro di Spinta (o di Carena) C**, punto d'applicazione della risultante di tutte le forze che la spinta dell'acqua esercita sullo scafo. (Spinta di Archimede) Un'imbarcazione quando galleggia in acque calme assume un assetto di equilibrio dovuto a due forze uguali e contrarie giacenti sulla stessa verticale: il **peso P** della barca e la **spinta S** che la tiene a galla (fig.1). Il peso agisce sempre sul **Centro di gravità G**, mentre la spinta passa sempre per il **Centro di Carena C**.



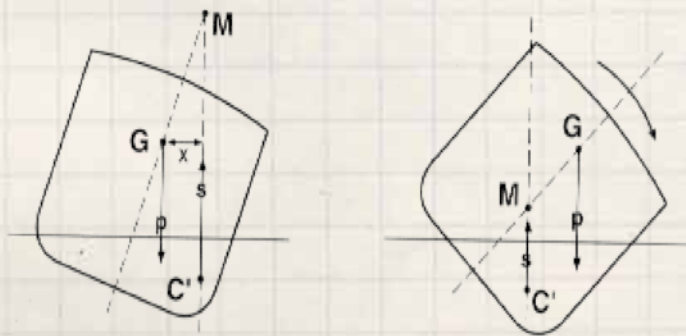
Stabilità di forma, G si trova al di sopra di C

Stabilità di peso, G si trova al di sotto di C, per il peso della chiglia zavorrata

Spinta di Archimede (SA): Un corpo immerso in acqua riceve dal basso verso l'alto una spinta (SA) applicata al Centro di carena C pari al Peso P (applicato al Centro di gravità G) del volume d'acqua spostato. Riserva di spinta. La differenza tra la spinta relativa a tutto il volume dello scafo e quella relativa alla carena in condizioni di pieno carico. La posizione di C varia in relazione allo sbandamento della nave (perché cambia la forma della parte immersa dello scafo) mentre G rimane sempre sullo stesso punto, anche a nave sbandata (solo se aggiungiamo oppure spostiamo un peso dall'alto in basso, il valore di G si abbasserà). Coppia raddrizzante: sbandando la barca, e variando così la forma della parte di scafo immersa, il Centro di Carena C si sposterà in C' dando origine ad una nuova spinta verticale S innalzata da C'; dall'azione della forza di peso P (sempre rivolta verso il

basso) e di quella di spinta S (sempre rivolta verso l'alto) nasce la coppia di forze X , coppia di stabilità trasversale che tende a raddrizzare lo scafo, agendo fino a quando G e C non verranno a riposizionarsi sulla stessa verticale.

Metacentro (M): E' il punto d'intersezione della spinta verticale S , innalzata da C' con il piano longitudinale di simmetria; M rappresenta **il limite di stabilità** della nave ed esso dovrà sempre sovrastare G per non invertire la tendenza della coppia di forze, ciò che comporterebbe un giramento in senso opposto, ossia una tendenza al rovesciamento dello scafo.



Le due forze P ed S uguali e contrarie, sono parallele: momento raddrizzante (o momento di stabilità) che tende a far ruotare lo scafo e a riportarlo nella sua posizione dritta iniziale.

La tendenza della coppia di forze si inverte, M cade sotto G , lo scafo inizia a capovolgersi.

Altezza metacentrica: è la distanza, misurata in metri fra i punti M e G , più grande è l'altezza metacentrica più grande è la coppia raddrizzante X e tanto più stabile è l'imbarcazione. Alcuni esempi di valori di altezza metacentrica su navi militari e non:

Portaerei : 2.5...3.0 m (la nave più stabile al mondo):
Rimorchiatori Oceanici: 1.5...2.5 m

Ocean King : 1.4...1.8 m

Incrociatori : 1.0...1.6 m

Fregate: 0.7...1.5 m

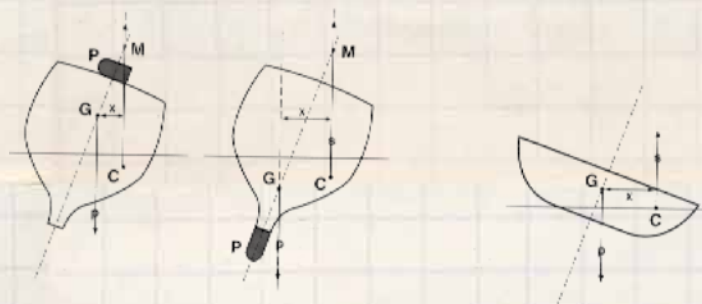
Yachts : 0.3...0.8 m

Ne consegue che un'altezza metacentrica con un valore troppo elevato come sulla portaerei, rende la nave "dura" in acqua agitata, tendendo la nave a mantenere i ponti paralleli al profilo dell'onda (in gergo marinaro "cavalca l'onda"). Nel caso che il valore sia basso, sarà meno stabile, e rollerà molto in mare agitato (in gergo "taglia l'onda") e si dirà "nave cedevole".

Per il benessere dell'equipaggio a bordo un valore di altezza metacentrica da 0.8 a 1.8 Mt come nelle Fregate e Incrociatori sarebbe auspicabile (ma quasi mai realizzabile) su tutte le unità da diporto ! Il nostro Ocean King ha un valore compreso in questo range!

Stabilità di peso: quando uno scafo zavorrato in chiglia tende a sbandare, C si sposta di poco, G si abbassa notevolmente e aumenta la distanza X tra le due verticali G e C ; si ha così forte incremento al momento raddrizzante e grande stabilità.

Stabilità di forma. Per contro, in uno scafo a sezione larga, piccoli sbandamenti causeranno grandi spostamenti di C e si avranno anche qui forti incrementi al momento raddrizzante dovuti all'aumento di X .



*Peso P in coperta G sarà alto, stabilità di peso il peso P in chiglia, G si abbassa notevolmente, aumenta la distanza X e quindi il momento raddrizzante
 Stabilità di forma, piccoli sbandamenti, grandi spostamenti di C*

Fattori che influenzano la stabilità: perché il baricentro e le caratteristiche originali di stabilità rimangano inalterati è necessario che: nell'imbarcare pesi notevoli essi vengano disposti simmetricamente rispetto agli assi longitudinali e trasversali dello scafo, sistemati sottocoperta più in basso possibile; in sentina non ristagni acqua, la quale, se in quantità, agisce come una pesante palla di ferro che nei movimenti dello scafo muove impazzita provocando anomali pericolosi sbandamenti.

**Si ha rollio quando lo scafo oscilla attorno al suo asse longitudinale, beccheggio quando oscilla attorno al suo asse verticale.*

Per fare un esempio prendiamo due barche aventi lunghezza uguale, una larga 7 mt e l'altra larga 8. La stabilità come abbiamo detto dipende molto dalla larghezza ed è proporzionale al suo quadrato. Paragonando le due barche quindi, nonostante ci sia solo un metro di differenza in larghezza, il valore di stabilità di quella da 8 sarà il 25-30% più alto di quella da 7 !! Ecco perchè nei nostri O.K la larghezza dello scafo è nettamente superiore a qualsiasi altra barca in commercio.

3. PESCAGGIO E IMMERSIONE: dal momento che la carena a spigolo riesce ad avere un maggior volume sotto il livello dell'acqua, a parità di dislocamento questo volume tenderà a far galleggiare maggiormente la nave e quindi il pescaggio potrebbe essere minore dello stesso che avrebbe la nave se dotata di carena tonda. Il minor pescaggio in realtà non è assolutamente ciò che ci siamo proposti quando abbiamo studiato e progettato l'Ocean King. Il pescaggio e di conseguenza l'opera viva di una nave è la parte più importante per la sua tenuta di mare. Un pescaggio minore implica spesso scarse doti marine. Anche in questo caso non abbiamo "inventato" nulla di nuovo, abbiamo solo osservato cosa succede nel settore professionale e più spe-

cificatamente nel settore dei veri Supply Vessel o dei Rimorchiatori Oceanici. Prendendo questi come riferimento abbiamo notato che un 24 metri non può non avere un immersione di scafo (non di eliche come spesso viene calcolato il pescaggio di molti Yacht) di almeno 2,6 Mt. Se fosse un 60 metri dovrebbe avere 5 metri di pescaggio come nei veri Supply Vessel. Quindi se la carena a spigolo tende ad avere più volumi di una carena tonda e quindi più spinta idrodinamica che la fa "galleggiare maggiormente", come possiamo garantire lo stesso pescaggio se non maggiore? Semplicemente usando più peso e più zavorra (sia statica che dinamica). Ecco perchè possiamo usare una struttura di acciaio così importante e pesante senza far affondare la barca. Il dislocamento e l'immersione sono fondamentali per una barca o Nave che voglia navigare in ogni condizione. Un centro di gravità basso come abbiamo detto aumenta la stabilità considerevolmente. Inoltre l'immersione così elevata aiuta a posizionare la sala macchine nella parte più bassa dello scafo, lasciando libero il pozzetto. In più, (cosa da non sottovalutare) avendo molto volume sotto scafo e molta profondità, siamo riusciti ad abbassare notevolmente l'altezza della costruzione e ad adottare dei volumi di interni notevolmente superiori a qualsiasi altro yacht. Basti pensare che i tre ponti dell'Ocean King 88 hanno un'altezza finita vivibile (compresa di pavimenti e coibentazioni e soffitti) di rispettivamente 2,15 Mt nel ponte inferiore (quello delle cabine) 2,40 Mt nel ponte Principale e 2,20 Mt nel ponte Comando! Il tutto non compromettendo l'altezza totale della parte immersa che rimane inferiore a quella di un qualsiasi 3 ponti presente sul mercato (e che nei ponti non supera l'altezza dei 2,00 Mt !!). anche in questo caso la carena a spigolo adottata vince su qualsiasi altra.

4. EFFICIENZA E CONSUMI: molti concordano sul fatto che una così grande massa di volumi da spostare, una forma

così tozza, una larghezza esagerata ed una immersione così elevata abbiano sì tanti vantaggi come abbiamo visto ma in quanto a consumi, questa soluzione trova il suo tallone di Achille e preferiscono ricorrere ad una carena più snella e più performante. Anche noi siamo consapevoli di questo, ma lo riteniamo un piccolo pegno da pagare per avere tantissimi vantaggi in più. Certo, una navetta a poppa tonda degli anni 60-70, lunga 24 metri e larga 5, con un immersione di 1,80 Metri con prua filante e carena tonda, sicuramente consumerà di meno di un Ocean King 88 largo 8 con prua voluminosa e poco slanciata, poppa quadra, carena a spigolo e immersione di 2,50 Metri con circa 3 volte il dislocamento dell'altra, ma ci siamo chiesti, di quanto carburante parliamo? Un 88 piedi Ocean King a 9 nodi consuma circa 60 Litri ora il che è equivalente al consumo in benzina del suo tender da 8 metri con un 200 Cv che viaggia a 20 Nodi e pesa 250 Volte in meno!! Una Navetta a poppa tonda che rolla anche ferma in porto, consuma circa 40 Litri ora alla stessa velocità! Questi 20 Litri in più rapportati alle ore medie di moto annue di navigazione che un armatore mediamente fa, 300-400 Max (nel diporto la media è ancor meno, 100/200 ore l'anno) equivalgono a circa 6.000 Litri !! Il gasolio agevolato in Italia costa circa 80 Cents/Euro, quindi stiamo parlando al massimo di 5.000 Euro di risparmio annuo! (che equivale al costo mensile di un membro dell'equipaggio o al costo di un operazione di alaggio e varo in Cantiere !)

Noi rispettiamo naturalmente ogni idea e scelta, ma riteniamo irrisoria una cifra del genere se paragonata a tutti gli altri vantaggi che ne derivano. Volutamente nel calcolo abbiamo considerato solo l'uso diportistico, non l'uso a cui un'imbarcazione come l'Ocean King sarebbe destinato e cioè a quello di crociere estreme negli angoli più disparati del mondo in quanto con una "Navetta" come quella paragonata non riteniamo "sicuro" questo utilizzo e vivamente lo sconsigliamo!! Anche sul discorso consumi però

diamo delle soluzioni e delle proposte concrete. Perché al posto di riempire di 45.000 Litri di carburante la vostra Nave in Italia dove esso costa moltissimo non lo fate in Turchia ad esempio o in Libia o Marocco dove costa pochi cent al Gallone? In questo modo il costo del carburante sarà un fattore assolutamente trascurabile nell'economia di bordo e potrete godere di tutti i vantaggi di una vera e seria carena Oceanica al costo del vostro Tender. Pensateci!

5. FUEL ECONOMY: Abbiamo appena accennato il discorso "consumo" ma vogliamo approfondirlo maggiormente dato che esso rappresenta un argomento molto sentito da moltissimi armatori. Innanzitutto diciamo che paragonato agli Yacht plananti o semiplananti aventi le stesse dimensioni, il nostro consumo è irrisorio. Noi per raggiungere gli 8 nodi ad esempio impieghiamo circa 200 Kw. Il consumo di un motore diesel è di circa 200/220 Grammi a kilovattora, ne consegue che a quella velocità noi consumiamo circa 44 litri, a 9 nodi ne consumiamo 60. Uno yacht planante delle stesse dimensioni a 20 nodi consuma circa 500 Litri ! Paragonando il consumo a miglio ne risulta che nonostante noi ci portiamo a spasso 250 Tonnellate di nave contro le 50 di uno yacht planante, consumiamo circa 3,5 volte in meno !! Abbiamo detto che a parità di lunghezza, noi trasportiamo una quantità di carburante incredibilmente più alta nonostante ne consumiamo molta meno. Uno yacht planante da 24 metri trasporta circa 4.000/6.000 litri di gasolio contro i nostri 45.000 ! Ciò significa una autonomia decisamente diversa. Uno Yacht planante può avere una autonomia di circa 300-400 Miglia ma in molti casi molto meno, mentre noi arriviamo tranquillamente a 6000 7000 miglia ! Ciò significa numerosissimi vantaggi, dalla assoluta libertà di fare rifornimento dove vogliamo e dove ci costa meno, alla frequenza con cui lo facciamo. Molti croceristi hanno ormai imparato (e forse si sono rassegnati) che

non c'è cosa più disdicevole e noiosa e irritante di fare rifornimento in piena estate in una meta affollata e di grido. Ore ed ore sotto il sole con i motori accesi e gli invertitori sotto sforzo ed il fumo di gasolio che inspiegabilmente prende sempre la direzione del nostro fly, ad aspettare il nostro turno alla pompa sotto la canicola di Agosto con tante altre barche, gommoncini, moto d'acqua che ci passano davanti o che ci suonano perché stiamo invadendo (secondo loro) la loro classifica duramente conquistata alle prime ore dell'alba, oppure quando miracolosamente arriva il nostro turno ci sentiamo dire dall'omino alla pompa che dobbiamo ritornare più tardi perché non ha tutto quel gasolio a disposizione per noi. In più con l'equipaggio (di solito moglie e figli giovani o amici) che ci chiede ancora una volta, quanto manca? Siamo stufi, vogliamo andare a fare il bagno, vogliamo smontare.... Scene del genere sono all'ordine del giorno e nessuno è immune dall'averle vissute. Con un Ocean King questo sarà solo un ricordo, poiché i rifornimenti potranno essere pianificati e svolti con un certo anticipo e in misura molto contenuta. Riteniamo che per molti armatori che intenderanno usare l' Ocean King per uso strettamente diportistico (crociere in estate limitate a pochi mesi) il rifornimento sarà di una volta l'anno !

Per questo tipo di utilizzo non servirà riempire i serbatoi con tutti i 45.000 litri, ne basteranno poche migliaia e lasciare il resto vuoto. Anche in questo caso la nave non subirà variazioni di assetto, un sistema di trasferimento di carburante tramite pompe vi permetterà di assettare la barca senza problemi e distribuire il carburante dove preferite. Questo sistema è valido anche in caso di forti tempeste in cui necessitate di dare alla vostra nave un assetto diverso. Insomma, tutto come avviene nelle vere Navi commerciali e nei veri mezzi d'altura.

25 AUTORADDRIZZAMENTO E RIBALTAMENTO

Spesso, durante le manifestazioni veliche d'altura come il giro del mondo si vedono yacht raddrizzarsi velocemente dopo essere capovolti a causa delle onde o del vento. Questo fattore che per le barche a vela sembra essere un dato di fatto imprescindibile, nelle barche a motore non sembra essere tale, anzi, non sembra esistere. A parte alcuni mezzi speciali della Guardia costiera che hanno la capacità di auto raddrizzamento dopo essere stati capovolti dall'onda, sembra che nessuna barca o nave o yacht abbia questa caratteristica. Ai nostri Ingegneri è stata fatta questa domanda sperando di trovare una soluzione. Diciamo comunque che questo evento è da considerarsi un evento decisamente fortuito e le probabilità che accada sono veramente bassissime, ma comunque deve essere preso in considerazione. I fattori che determinano la possibilità di auto raddrizzarsi sono moltissimi e su una barca del genere sono imprevedibili. Nessuno lo può calcolare dando una garanzia al 100 %. Nessuno può garantire come reagirà la sovrastruttura, i finestrini, gli arredi interni, non sapendo quanto carburante ci sarà in quel momento ed in che casse sarà disposto nessuno potrà prevedere il suo comportamento, ecc... Su un fatto sono tutti d'accordo, capovolgere una nave come l' Ocean King non è impresa facile, dovrebbe esserci un mix di errori umani e condizioni meteo proibitive e imprevedibili. Chi di voi ha visto il film "La tempesta perfetta" potrà capire il riferimento. Anche se virtualmente è impossibile rovesciare un Ocean King noi pensiamo che a volte anche l'impossibile può accadere in mare. Noi abbiamo comunque calcolato una capacità di auto raddrizzamento per un angolo di sbandamento di 90 Gradi! Il segreto è la sovrastruttura in acciaio da 6



mm nel modello standard e di allumar marino da 6 nell modello full cabin. Una sovrastruttura più resistente di uno scafo di uno yacht normale. In più le finestre e le porte sono dimensionate tali da resistere alle tonnellate di pressione esercitate dalle onde e dall'acqua senza rompersi (figura 1).

Il vetro nelle finestre di plancia è un vetro temperato ad alta resistenza di 12 mm di spessore, gli oblò oltre al vetro temperato hanno le corazze di protezione, le porte stagne sono di acciaio e resistono a decine di tonnellate di sforzo. Il volume della sovrastruttura fungerà da grande airbag che darà nuovamente spinta verso l'alto e raddrizzerà la nave. La prova in vasca navale darà risposta anche a questa domanda anche se le variabili in gioco nella realtà sono ben diverse. Similarmente anche il rovesciamento lungo l'asse verticale che si potrebbe avere quando un'onda di dimensioni mostruose colpisce la nave di prua alzandola e capovolgendola facendo perno sulla poppa, potrebbe essere un evento che la nave, con un po' di fortuna, potrebbe superare indenne. Non auguriamo a nessuno comunque di trovarsi in condizioni del genere.

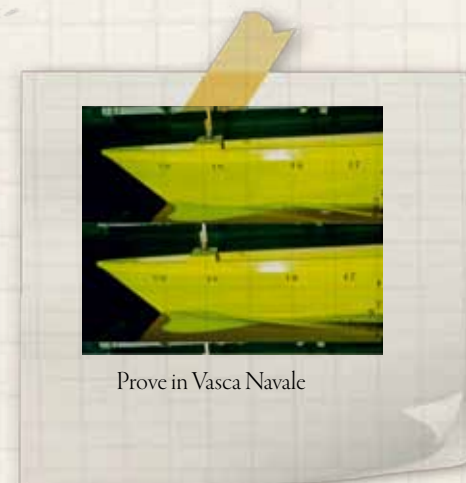
26 BULBO PRODIERO

Chiunque abbia occasione di passare per una banchina commerciale si accorgerà che molte delle Navi ormeggiate presentano una sporgenza di prua a livello del galleggiamento chiamato Bulbo Prodiero (Bulbous Bow) figura 1. Spesso anche nel diporto si vedono alcune barche che adottano questa soluzione. Molti clienti che visionano il nostro progetto ci chiedono spiegazioni su questa soluzione e immancabilmente ci chiedono come mai noi nel nostro progetto non lo abbiamo previsto. Ascoltando

queste domande ci siamo resi conto che spesso, la clientela, forse "istruita" male da qualche venditore non proprio preparato, associa il Bulbo alle "vere Navi" (abbastanza esatto) e le "vere Navi" al Bulbo (non proprio esatto). Il Bulbo non fa una "vera Nave" e una "vera Nave" può anche non avere il Bulbo se questo non serve o se il suo utilizzo non porta dei vantaggi oggettivi. Vorremmo anche in questo caso dare delle spiegazioni con la speranza di non disilludere nessuno sulla effettiva funzionalità di questa appendice. Innanzitutto diciamo che il Bulbo Prodiero è favorevole ed efficace solo se accuratamente progettato e l'effetto positivo maggiore e prevedibile si ha su Navi fini e veloci dove la sua funzione è quella di modificare favorevolmente il profilo ondososo generato dalla Nave. Quindi su Navi veloci o strette il suo utilizzo è largamente consigliato. Una Nave commerciale anche se sembra larga e tozza, ha un rapporto lunghezza larghezza molto più alto di un Tug. Una Portacontainer da 300 metri infatti è larga "solo" 40 metri, il che significa un rapporto fra lunghezza e larghezza di 1 a 7,5. Come detto prima, in un Explorer come l'Ocean King il rapporto è di 1 a 3 (24 metri di lunghezza per 8 di larghezza. Se una portacontainer avesse la stessa proporzione sarebbe larga 100 metri!). Quindi una Nave commerciale può essere considerata una Nave fina ed il Bulbo in prua avrà sicuramente un effetto positivo. In una Nave larga, il suo effetto non è scontato, anzi può essere ininfluente e poco pratico. L'unico modo per capire se il bulbo influenza positivamente o negativamente la resistenza di una carena su una Nave, è quello di fare numerosi test in Vasca Navale. Non esistono infatti affidabili procedure di calcolo e modelli matematici attendibili a cui attenersi. Riteniamo abbastanza improbabile che un cantiere che produce barche da diporto o che abbia una limitata produzione (cosa comune a tutti i cantieri), possa cimentarsi in un'impresa così impegnativa e costosa per progettare la dinamica della carena in vasca navale.



(figura 1)



Prove in Vasca Navale

Ricordiamo che una sola prova in una vera vasca navale costa migliaia di euro all'ora e di prove per realizzare veramente un bulbo efficace in una carena, ne occorrono moltissime. Un vero studio di una carena di una portacontainer o nave da crociera dal costo di Centinaia di milioni di Euro, (dove anche un guadagno di 0,5 nodi di velocità e minor resistenza significano un risparmio economico di svariati milioni di Euro durante l'intera vita della Nave) è fattibile e auspicabile ed i dati che se ne ricavano serviranno alla progettazione e realizzazioni di molte altre navi gemelle, mentre lo studio di una carena da Yacht, destinato ad un mercato infinitamente più modesto (e meno pretenzioso), non è assolutamente logico e praticabile soprattutto per i benefici che ne possono derivare. (minore resistenza d'onda e forse un aumento di velocità di poche frazioni di miglio !!) Quindi crediamo che spesso, questa soluzione venga adottata più per far "moda" che per reali necessità. Una prua dotata di bulbo può essere un buon "affare" commerciale e può far fare bella figura ad una fiera nautica, piuttosto che aumentare veramente la prestazione della carena. Una qualsiasi barca che presenta questo rigonfiamento in prua può essere proposta alla clientela come se fosse una "vera Nave" e questo sarà sicuramente un fattore commerciale positivo e da sfruttare maggiormente rispetto a quanto si potrebbe fare mostrando le "prove" oggettive dei miglioramenti apportati. Ne è un esempio l'adozione del Bulbo nelle carene più veloci tipo le semidislocanti dove la sua applicazione dipende solo da un fattore soggettivo del progettista che non ha nulla a che fare con la fisica.

Comunque noi prima di scartare a priori l'opzione la abbiamo presa seriamente in considerazione ma abbiamo trovato più svantaggi che reali vantaggi. La prua dell' Ocean King sale dall'acqua abbastanza dritta, come è giusto che sia in un vero Tug. Avere una sporgenza a livello del galleggiamento che arriva fino all'ingombro della prua non è per noi una cosa positiva anzi,

urti e collisioni potrebbero verificarsi in manovra a causa di questa protuberanza, (non dimentichiamo che urtando una normale barca in un marina, con una Nave da 250 Tonnellate con un "rosto" d'acciaio che sporge di prua sotto il pelo dell'acqua, provocherebbe un affondamento repentino della stessa) nonché cavi e cime potrebbero impigliarsi in quella zona. In un vero Tug il bulbo non è presente proprio perché non avrebbe senso il suo utilizzo e gli svantaggi che questa soluzione presenterebbe sarebbero sicuramente maggiori rispetto ai vantaggi (che non sono comunque dimostrabili). Alcuni dicono che adottandolo si aumenterebbe la lunghezza al galleggiamento e di conseguenza si avrebbe anche una minima riduzione della resistenza d'onda e di conseguenza una velocità maggiore. Noi riteniamo invece che anche riducendo la resistenza d'onda, la velocità non sarebbe sensibilmente incrementata e non risentirebbe minimamente di questa opzione. Il costo in più per progettare e costruirlo non sarà mai pagato dai minimi vantaggi che esso vi porterà. Se volete correre l'adozione del bulbo non è la soluzione giusta, comperate piuttosto una barca più lunga senza farvi illusioni che quei pochi decimetri di bulbo possano farvi arrivare prima in porto !



Prore di "veri Tug" senza
Bulbo come sull' O.K.



27

MOTORI: UNA SCELTA SENZA DUBBI

Molti armatori di Yacht disquisiscono spesso fra loro sulla scelta del motore da installare o che già è stato installato sulla propria imbarcazione. Tutti vorrebbero sentirsi dire quale sia il migliore o se quello installato lo è. Su questo argomento vorremmo dare dei chiarimenti e precisazioni. Innanzitutto diciamo che il miglior motore al mondo non esiste, così come non esiste il peggiore. Oggi tutti i produttori al mondo di motori producono dei buoni motori e nessuno dei cattivi motori. Dipende dall'uso a cui un motore è destinato. Se lo scopo è quello di navigare per poche ore all'anno lungo la costa o semplicemente si usa la barca come casa "dimenticando" di avere a bordo un motore, allora non serve investire tanto nell'acquisto di un motore dalle alte prestazioni, se invece lo scopo è quello di navigare seriamente visitando angoli sperduti del globo, allora la scelta dovrebbe essere più accurata. La marca a cui ci si deve attenere deve dare comunque garanzia di avere dei centri assistenza sparsi in tutto il mondo in modo da poter avere un pronto intervento in qualsiasi momento. Oltre al semplice discorso sulla marca e relativa rete di assistenza, la scelta deve essere basata anche sul tipo di motore che viene impiegato, un motore da diporto, è diverso da un motore di un rimorchiatore e questo è diverso da un motore per una nave. Ogni marca di motori ha a listino una serie di potenze e versioni ben definita e a parità di potenza spesso fra una e l'altra marca si trovano differenze di peso e prestazioni rilevanti. Quindi non è detto che scegliendo il motore migliore di una determinata marca per un 500 Kw, la stessa marca non abbia anche un 700 KW con le stesse caratteristiche. Quindi la scelta deve essere fatta confrontando tanti fattori e tante variabili. Per riassumere elenchiamo le principali tipologie di motori disponibili sul

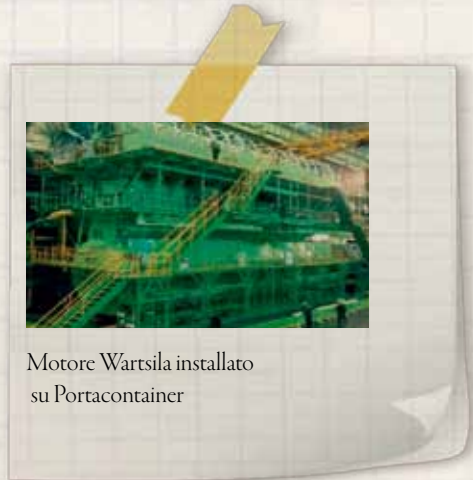
mercato in modo da scegliere quello più adatto alle esigenze sia dell'armatore sia della barca su cui verrà installato. Innanzitutto le più importanti case costruttrici dividono i motori in due grandi categorie, **DIPORTO o RECREATIONAL (REC) e COMMERCIALE o COMMERCIAL**.

Nella categoria Diporto o REC troviamo motori con un rapporto peso/potenza/cilindrata molto spinto, motori destinati all'uso limitato a poche ore di utilizzo continuo, motori che hanno bisogno di rimanere in regime di coppia per esprimere la propria potenza e che subiscono anomalie e disfunzioni a causa di sollecitazioni dovute a regimi di andature fuori da questo range. Spesso infatti alcuni yacht subiscono avarie non solo per prolungati periodi di attività a regimi alti, ma spesso anche a regimi bassi. Il minimo di questi motori è molto alto e la potenza scaricata al regime minimo è molto alta (basti pensare che molti yacht solo innestando la marcia raggiungono i 7 nodi di velocità). Il vantaggio di questi motori sta nel peso contenuto e la grande potenza impegnata a scapito dell'affidabilità e del costo di manutenzione elevato e continuo.

REC = RECREATIONAL o utilizzo Diportistico. A questo gruppo appartengono quei motori di solito installati come ausiliari in piccole barche da lavoro o posti su piccole barche da pesca e mezzi da lavoro che prestano servizi di supporto negli ambiti portuali o barche turistiche e su tutte le barche da Diporto di qualsiasi misura ecc... dove la potenza massima è richiesta per periodi di 1 ora ogni 12 ore di utilizzo ed il regime di lavoro non deve superare il 70 % della potenza. Il tempo di utilizzo si aggira intorno alle 500 ore l'anno.

Questo tipo di motore non è assolutamente adatto ad un Explorer. Nella serie commerciale invece ci sono diverse tipologie, dipendenti dall'utilizzo a cui la nave è destinata.

CON = CONTINUOUS DUTY o servizio continuo.



Motore Wartsila installato
su Portacontainer

A questo gruppo appartengono motori dalle grandi prestazioni di durata, di solito installati su navi commerciali, pescherecci oceanici, Rimorchiatori d'Altura che prestano servizio continuo. Anche grossi generatori di corrente a cui è richiesto un continuo servizio appartengono a questo gruppo. Questa categoria di motori si divide in tre gruppi, in base alla potenza e al numero di giri di lavoro. Ci sono i Motori lenti o Low (regime di rotazione da 90 a 200 Giri al minuto)

che di norma vengono installati su grandi navi quali petroliere, portacontainer e navi da crociera. Questi motori partono da potenze di 4-5000 Kw fino ad arrivare agli 80-85.000 KW e dal peso di 2.300 Tonnellate. Il Wartsila RTA96 ne è un esempio. Questi motori adottano carburanti diversi del gasolio trovato "alla pompa" e cioè Bumker o nafta pesante ed hanno un consumo relativamente basso. (170 grammi al Kw/hr)

Poi ci sono i Medi o Medium. Questi motori hanno una grande massa, bassissimo rapporto peso potenza, lavorano ad un basso numero di giri (da 800 a 1200) il minimo di potenza da cui partono è di 800-1000 Kw. Questi sono motori destinati all'uso gravoso di grossi Supply Vessel, Rimorchiatori Oceanici navi cargo ecc, Infine ci sono i Veloci il cui regime di rotazione arriva ai 1800 giri. Questo tipo di motore viene installato su Pescherecci, Rimorchiatori, mezzi da lavoro ecc.

Tutti e tre i tipi sono progettati per un utilizzo gravoso nel quale è previsto un impiego alla massima potenza per 24 ore su 24 e 7 giorni su 7. Hanno una vita lunghissima e un intervallo di manutenzione che può arrivare alle 24.000 ore. Il CON è il motore che è stato scelto sul progetto Ocean King e rappresenta il meglio in fatto di affidabilità, sicurezza e durabilità.

HD= HEAVY DUTY o servizio gravoso. A questo gruppo appartengono quei motori di solito installati su Pescherecci d'altura, navi di piccolo cabotaggio, barche da lavoro ecc... dove la potenza massima del motore è richiesta non più per periodi

di tempo ininterrotti come nei CON, ma per periodi di 8 ore ogni 10 ore di utilizzo. L'utilizzo continuo non è al 100% della potenza ma a circa 200 giri in meno. Il tempo di utilizzo si aggira sulle 5000 ore per anno e una revisione completa avviene in media attorno alle 15.000 ore motore.

MCD = MEDIUM CONTINUOUS DUTY o Impiego gravoso ad uso intermittente. A questo gruppo appartengono quei motori di solito installati su pescherecci, mezzi da lavoro, barche passeggeri ecc... dove la potenza massima è richiesta per periodi non superiori alle 6 ore ogni 12 di utilizzo. L'utilizzo continuo avviene per limitato tempo e deve essere mantenuto un regime di giri inferiore a 200-300 rispetto al massimo. Il tempo di utilizzo si aggira sulle 3000 ore l'anno ed un intervento di revisione completa avviene entro le 10.000 ore di utilizzo.

INT = INTERMITTENT DUTY o Utilizzo intermittente. A questo gruppo appartengono quei motori di solito installati su piccoli pescherecci costieri, mezzi da lavoro che prestano servizi non gravosi, barche portapasseggeri barche della guardiacostiera e polizia ecc... dove la potenza massima è richiesta per periodi non superiori alle 2 ore ogni 8 di utilizzo. L'utilizzo continuo avviene per limitato tempo e deve essere mantenuto un regime di giri inferiore a 200-300 rispetto al massimo. Il tempo di utilizzo si aggira sulle 1500 ore l'anno ed un intervento di revisione completa avviene entro le 5.000 ore di utilizzo.

Per semplificare il tutto, faremo un paragone fra le varie tipologie di motori prendendo a riferimento un motore CAT Modello C18 ACERT dalla potenza di 454 CV 18 cilindri 18.100 CC e 1905 KG di peso in Continuous Duty (CON) che arriva fino a 1136 CV nella versione da diporto (REC) a parità di Cilindrata e peso.

	CON	HD	MCD	INT	DIPORTO
POTENZA HP	454	553	715	873	1136
NUMERO DI GIRI	1800	2100	2100	2200	2300

Da questa tabella si può facilmente intuire la differenza fra i vari motori e per quale motivo nel progetto Ocean King è stato scelto il tipo CON e cioè il migliore motore possibile. Nel progetto Ocean King non è stato sottovalutato questo fattore, anzi, motorizzazioni di questo tipo possono essere considerate esagerate per una nave che verrà impiegata nell'uso diportistico, ma noi crediamo che una motorizzazione del genere possa permettere all'armatore di avere l'estrema sicurezza di poter circumnavigare il globo con il minor rischio possibile.

Se poi qualche armatore fosse indeciso e volesse ancora di più, e avesse un paio di milioni di Euro a disposizione, possiamo installare un motore Wartsila 6L20 da 1000 Kw a 900 Giri, Un motore da 10 Tonnellate di peso che di solito viene montato su Grandi Rimorchiatori d'Altura o su navi Commerciali e allora sì che in questo caso il nostro armatore potrebbe sicuramente dire, senza paura di poter essere smentito, di avere il più bel motore al mondo!

28

WELLHOUSE-PILOTHOUSE O CABINA DI COMANDO

Se il cuore di una Nave, come abbiamo detto, è la sala macchine, il cervello ed il sistema Nevralgico e decisionale, è la plancia di comando o Pilothouse. Qui trovano posto tutti i controlli e gli strumenti elettronici e di navigazione della Nave. Questa zona insieme alla sala macchine è la parte più importante e come tale deve essere progettata e costruita nel migliore dei modi. Una vera Nave si nota e si riconosce anche da questa zona e sebbene questo discorso possa sembrare scontato, in realtà non sembra

esserlo e basta guardarsi un po' in giro e osservare qualche Yacht per rendersene conto. Molti infatti possiedono delle plance degne di una barchetta da laguna o da un motoscafo da lago. Vediamo quindi perché e come deve essere costruita una vera plancia di comando. Innanzitutto in una vera plancia deve esserci spazio per tutte le strumentazioni di bordo. Deve esserci una visibilità più elevata possibile, uno spazio notevole oltre che per gli strumenti anche per chi ci deve operare passandoci giornate intere e cosa non da meno deve essere facilmente raggiungibile da ogni parte della Nave tramite porte o scale dedicate. Ogni Pannello di controllo deve essere visibile e ispezionabile dal comandante in qualsiasi momento. Per questo noi riteniamo che in una vera Nave la plancia deve essere unica e non riportata anche in altre zone quali il Flybridge. Noi riteniamo infatti inutile e quantomeno poco professionale l'utilizzo del FlyBridge come seconda stazione di comando. Certo, capiamo benissimo che in estate con il bel tempo ed il sole che batte sia preferibile rimanere all'aperto e comandare la propria barca o Nave dal FlyBridge ma lo riteniamo comunque una brutta abitudine e quantomeno pericolosa. Spesso si incrociano barche "fantasma" che procedono in mare con il pilota automatico azionato senza apparentemente nessuno al comando. Se si osserva meglio si vede che la cabina di pilotaggio è completamente vuota e lo stesso vale per il Fly mentre il probabile comandante si trova immerso nella Jacuzzi o sdraiato in un lettino a prendere il sole mentre ogni tanto (per lo meno quando si ricorda di avere una barca che sta navigando) sembra scrutare l'orizzonte alla ricerca di qualche ostacolo.

In ogni mare del mondo ci è capitato di vedere scene di questo tipo anche se più frequenti fra imbarcazioni di piccole dimensioni (dove forse non esiste un vero comandante a bordo ed il ruolo è lasciato al Proprietario).

Sebbene una Nave o Barca che viaggia a 10 nodi sia più facile da



controllare di una che ne fa 30, riteniamo che qualsiasi navigazione, anche litoranea, debba essere svolta e pianificata con la massima attenzione e serietà cercando di salvaguardare la propria e altrui incolumità nel migliore dei modi.

Una Plancia presidiata costantemente deve essere una normalità in ogni Nave e deve essere una buona regola a cui ogni buon armatore deve attenersi.

Incidenti in mare a causa di una sbadataggine del comandante distratto da altre cose sono all'ordine del giorno soprattutto durante l'estate.

Abbandonare la Plancia per dedicarsi ad altro con la convinzione che in fondo, a quella velocità, non si corrono rischi è un errore grave che può portare alla perdita del mezzo proprio o altrui o nella peggior delle ipotesi alla perdita di qualche vita umana e quindi deve essere tenuto molto in considerazione da chiunque voglia andar per mare.

Dare la possibilità di avere una doppia stazione nel Fly dove, per forza di cose, non si può collocare tutta l'elettronica della Nave per noi è un errore. Portare anche dei semplici comandi nel Fly e lasciare il resto degli allarmi, monitor, telecamere, diagnostiche ecc... nella plancia principale per noi non è una soluzione conveniente e quantomeno sicura.

Se poi analizziamo i giorni reali di possibile utilizzo di una postazione esterna, vedremo che durante l'anno la fruibilità sarà molto contenuta. Anche in pieno Agosto infatti le giornate di condizioni ottimali dove poter rimanere all'esterno a comandare, sono veramente poche e per poche ore al giorno. Il sole, il caldo afoso, oppure il vento possono compromettere il piacere di rimanere all'esterno senza soffrire.

Pensiamo che una bella plancia climatizzata, con sedute confortevoli e dotata di ogni confort e di ogni strumento di navigazione sia decisamente più confortevole del classico seggiolino in similpelle montato sul FlyBridge sotto il solleone. In più in quelle

condizioni, con il sole che riflette nel monitor LCD degli strumenti di navigazione, chi ci garantisce la sicurezza di navigazione se non si riescono neppure a vedere gli strumenti? Per questo ed altri motivi abbiamo preferito eliminare questa soluzione. Per chi volesse dedicarsi ai bagni di sole mentre la Nave è in navigazione, un servizio di turni al timone come avviene in tutte le vere Navi è caldamente raccomandato. Nelle vere Navi e nei veri Explorer la cabina di pilotaggio è unica e così deve essere in tutti quei mezzi che hanno le stesse prerogative. Un altro fattore molto importante che identifica a colpo d'occhio una plancia "seria" da una semplice cabina adibita allo stesso scopo è la sua forma e dimensione. Tutti infatti avrete visto una vera Nave e tutti voi avrete osservato il ponte di comando sembra avere la stessa forma in tutte le Navi del Mondo. Un vero ponte deve essere collocato in una posizione elevata rispetto agli altri ponti, deve avere una buona dimensione e deve garantire un'ottima visibilità possibilmente a 360 Gradi. In molti casi, soprattutto nelle grandi Navi, per una maggior visibilità si ottengono due alette laterali che permettono al comandante di vedere le murate durante le manovre di accosto. In un Explorer come in un Rimorchiatore, la cabina di pilotaggio deve avere un'estrema visibilità a 360 gradi in modo da permettere al comandante di poter accostare alle altre Navi o piattaforme petrolifere in qualsiasi posizione sia frontale che laterale o di poppa. Nel progetto Ocean King abbiamo cercato di dare più visibilità possibile al ponte di comando creando una vera plancia, e la visibilità è ottima per più di 180 gradi nella versione full-cabin e fino ai 360 della versione standard.

Nella Versione fullcabin a causa della imponente sovrastruttura posteriore alla Pilothouse la visibilità a 360 gradi è possibile solo con l'ausilio di Telecamere posteriori, mentre nella versione Standard, una grande apertura vetrata posta alle spalle della postazione di guida permette al comandante di avere tutto sottocontrollo avendo solo due punti ombra dovuti all'ingombro

dei Fumaioli. Un'altra peculiarità molto importante di una vera Pilothouse è l'inclinazione dei Finestrini frontali come nelle vere Navi, che devono avere almeno un'inclinazione di 20 gradi aprendosi verso l'alto e mai chiudendosi come avviene nelle automobili. Una Nave non viaggia a 200Km all'ora e non ha bisogno di finestrature filanti per l'aerodinamica. In molti Yacht si vedono finestre inclinate come fossero auto da corsa, e spesso le dimensioni sono talmente grandi (probabilmente perché progettate da arredatori piuttosto che da ingegneri) che ci chiediamo cosa succederebbe qualora una grossa onda, avente tonnellate di spinta vi si frangesse sopra. Molte volte si vedono anche finestre talmente inclinate, che nonostante le notevoli dimensioni, arrivano all'altezza degli occhi del comandante che al posto del vetro si trova i montanti di alluminio. Certo, il livello estetico nessuno lo mette in discussione, ma il punto di vista pratico e soprattutto marino noi ci sentiamo di metterlo in discussione. La "perfezione" però si raggiunge in alcuni esemplari dotati di tettuccio apribile, da dove spesso si vede uscire la testa del comandante che non potendo avere una adeguata visibilità è costretto ad uscire con la testa e pilotare a vista, come fosse sul suo tender. Noi queste soluzioni non le adottiamo e non le adatteremo mai proprio perché costruiamo Navi ! Per noi (e per tutti quelli che in mare ci vanno davvero) una giusta inclinazione delle vetrate è importante per molti fattori. Innanzitutto i disagi dovuti ai riflessi del sole saranno sicuramente attenuati dall'inclinazione del vetro o dall'ombra provocata dalla controplancia che sporgendo dal vetro lo protegge dalla luce diretta del sole e dall'acqua piovana. Un vetro inclinato nella direzione giusta come nelle vere Navi, aiuta la visibilità sia di notte che di giorno, evitando i riflessi del sole e delle luci, non limita la visibilità a causa dell'umidità che si deposita, (soprattutto alla mattina) non viene sporcato dagli escrementi degli uccelli, ed in caso di forti tempeste non trattiene l'acqua lasciandola depositare su di esso. La visibilità dai vetri

deve essere perfetta ed il mobilio che contiene la strumentazione elettronica deve trovare posto sotto le vetrate mai in mezzo o sopra ad esse come avviene in molti Yacht. Inoltre una plancia che si rispetti deve adottare dei sistemi di tergicristallo professionale ed almeno un chiarovisore per una maggior visibilità anche in condizioni estreme.

Una vera plancia di comando deve possedere una apertura per lato per permettere al comandante di uscire in caso di manovra o per controllare il mare sottostante. Un altro aspetto da non sottovalutare è la possibilità di accedere ai vetri per la pulizia in modo pratico e confortevole, deve essere quindi ispezionabile da chiunque girandoci attorno senza ostacoli in modo da permettere la pulizia dei vetri o qualsiasi intervento di manutenzione anche con mare Grosso. Una vetrata che si rompe durante una forte tempesta può provocare dei seri danni alla Nave a causa dell'acqua che entra nella plancia e che allaga la strumentazione elettronica. Questo può provocare il blackout e la perdita del controllo della Nave. Per questo si deve poter correre ai ripari anche in questa malaugurata situazione. Chi può garantirci una rapida sistemazione del danno in condizioni estremamente avverse, come quelle che si hanno durante una tempesta, se già in porto da fermi è quasi impossibile avvicinarsi ai vetri senza doversi arrampicare per raggiungerli come avviene in moltissimi yachts ? Basti osservare in una domenica d'estate, in un qualsiasi marina, gli Yacht mentre vengono lavati per capire quanto sia difficile per molti operatori avvicinarsi alle vetrate. Molte volte si vedono gli addetti, salire sulle vetrate per fare le pulizie mantenendo un equilibrio instabile e scivolando sulle strutture bagnate. Immaginiamo la stessa scena in inverno durante una tempesta con la barca che si muove e le onde che ci passano sopra. Chi potrebbe intervenire per rimediare e chiudere una vetrata rotta ? In un Ocean King (anche se le vetrate sono in vetro temperato ed



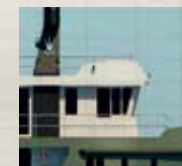
Ponte comando



Vetri inclinati al "contrario" in uno Yacht



Chiarovisore professionale per la massima visibilità



Ponte comando Ocean King
Visibilità perfetta in ogni condizione.

estremamente resistenti al mare, in alcuni rari casi, le grosse onde frangenti portano con se detriti quali tronchi d'albero o bidoni d'olio che con forza se scagliati contro le vetrature ne possono provocare la rottura) questa operazione potrebbe essere svolta da chiunque in piena sicurezza senza rischi. Un agevole passaggio di grandi dimensioni corre attorno alla Plancia sullo stesso livello del piano del ponte. In più un robusto corrimano può permettere l'ancoraggio della cintura di sicurezza. In più l'impavesata che sale sulla prua aiuta a deflettere le grosse onde che si frangono su di essa senza colpire direttamente la Pilothouse. In più, lo spessore delle lamiere e dei vetri è mantenuto elevato per poter resistere ai colpi del mare che si frange. Nell'Ocean King lo spessore delle pareti della plancia è di 6mm, molto più elevato di quello usato da molti Yacht per la costruzione della carena ! Insomma, anche in questo caso è stata studiata e costruita una vera Plancia proprio come deve essere in una vera Nave!



Plancia professionale
e vere vetrature Navali.

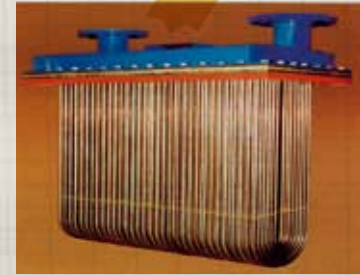


Plancia da "Yacht" con vetrature coperte dagli
strumenti e inclinate al contrario.
Spesso anche posizionata lontana dalla prua.

29

RAFFREDDAMENTO MOTORI: BOX COOLER E KEEL COOLER UNA SOLUZIONE PROFESSIONALE

Ogni motore produce durante il funzionamento calore. Il calore deve naturalmente essere dissipato e nelle imbarcazioni ciò avviene raffreddandolo con acqua di mare. Questo è il più semplice ed economico modo di raffreddare un motore marino, ma presenta notevoli svantaggi. L'acqua di mare infatti contiene sale e questi sali corroderebbero l'interno del motore. Così si è adottato un sistema a circuito chiuso presente ormai in tutte le unità di tutte le dimensioni. Esso è costituito da un circuito chiuso contenente acqua dolce o meglio un liquido refrigerante che viene raffreddato con acqua di mare. Questo sistema, migliore del precedente viene adottato da numerosi Yachts e su quasi tutte le imbarcazioni da diporto. L'acqua salata viene aspirata da una presa a mare posta sotto lo scafo, e indirizzata nello scambiatore termico del motore e successivamente rimessa in mare tramite delle apposite marmitte. Lo svantaggio è che ci vuole una presa a mare con relativo filtro (Abbiamo assistito spesso in passato ad affondamenti di Yacht dovuti alla rottura di una di queste tubazioni o alla semplice rottura o allentamento di una fascetta di metallo che doveva fissare il tubo di aspirazione.) una tubazione in gomma, ed uno scarico a scafo (spesso in determinate condizioni di onde in porto a motori spenti, parecchie barche si sono trovate con la sala macchine invasa dall'acqua proveniente dalla marmitta). Il filtro (dove presente) inoltre deve essere tenuto pulito, deve essere fatta manutenzione e l'acqua depositata sul circuito con il tempo provocando calcare e croste di sale (soprattutto per il poco utilizzo del mezzo tipico di molti diportisti) ottura il condotto e riduce notevolmente il passaggio d'acqua con



Box Cooler



Keel Cooler



Funzionamento Box Cooler

conseguente riduzione delle proprietà raffreddanti.

Il sistema adottato come optional sull' Ocean King è il sistema a 'Keel Cooler' ed è il sistema migliore che attualmente ci sia in commercio per il raffreddamento dei motori, anche se più costoso dei sistemi precedenti, è il sistema presente su quasi tutte le unità commerciali e professionali. Funziona tramite uno scambiatore di calore (Keel Cooler) alloggiato in uno spazio ricavato nella parte immersa dello scafo (Box Cooler). Nel motore circolerà un liquido refrigerante che passando per questo Keel Cooler cederà calore all'acqua circostante senza venire mai a contatto con essa. Risultato? Un'ottima refrigerazione in ogni condizione climatica. Con questo sistema non si avranno problemi dovuti all'intasamento della presa a mare o del filtro a causa di alghe, Plancton o sacchetti di nylon che normalmente vengono risucchiati. Lo stesso sistema viene adottato anche per raffreddare i generatori. Con questo sistema è possibile accendere i motori principali per qualche decina di minuti anche a barca a secco fuori dall'acqua, rendendo possibile eseguire delle accensioni anche con barca in cantiere. Ancora una volta il sistema migliore viene utilizzato per dare all'armatore una assoluta garanzia di sicurezza e poca manutenzione.

30

FUMI DI SCARICO E GAS ESAUSTI

Uno degli elementi più fastidiosi a bordo di una barca, sia che sia da diporto che da lavoro è l'odore dei gas di scarico dei motori. Purtroppo niente può impedire ai gas di scarico di uscire all'aria aperta e niente può impedire al fastidioso odore di venire a contatto con le persone a bordo. Ocean King prevede una soluzione abbastanza efficace non per eliminare definitivamente i fumi, ma per lo meno per evitarne il più possibile il fastidioso odore. Il

sistema prevede degli scarichi sommersi, uno di minima (velocità) posto vicino al pelo dell'acqua ed uno di massima (velocità) posto in carena. Questo sistema garantisce che il fumo prima si salire si trovi immerso nell'acqua, si raffreddi e quindi impieghi più tempo a salire in superficie e quindi venir trasportato dal vento. Questo sistema riguarda i motori principali e i gruppi elettrogeni durante il moto della barca. Quando invece la barca si trova a propulsori spenti, mentre ad esempio sosta alla fonda, il gas di scarico dei generatori potrebbe farsi sentire a chi si trova in quel momento nel pozzetto (ponte principale) oppure stia facendo il bagno vicino alla barca. Questo inconveniente nell' Ocean King viene risolto deviando il flusso dello scarico direttamente in alto in uno dei due fumaioli. L'operazione è molto semplice e prevede il by-pass manuale o tramite meccanismo elettrico di una valvola a 3 vie che devia lo scarico da una all'altra parte senza bisogno di alcun altro intervento. Anche in questo caso ci troviamo di fronte ad un sistema semplice ma efficace e molto funzionale. I vostri ospiti ringrazieranno.

31

TRASMISSIONE: LINEA D'ASSE E AZIMUTALE

Una barca per muoversi ha bisogno di una forza propulsiva che nel caso di barche a motore viene data dall'elica (o in alcuni casi dagli Idrojet). Per trasmettere la forza del motore all'elica esistono molti sistemi più o meno funzionali. La soluzione più classica e semplice è la cosiddetta linea d'asse, cioè un asse che parte dal motore, anzi dall'invertitore accoppiato al motore e arriva all'elica attraversando lo scafo. Ci sono molti sistemi per realizzare una linea d'asse, dal più semplice descritto sopra a quello un po' più serio o professionale che prevede l'asse chiuso in un astuccio



Rimorchiatore con linea d'asse a bagno d'olio



Rimorchiatore con trasmissione Azimutale

lubrificato a bagno d'olio. Tutti i sistemi comunque sono normalmente usati, i primi nel diporto mentre i secondi nel professionale. Questo sistema è efficace ma presenta degli svantaggi. Il primo è che l'asse deve fuoriuscire dallo scafo attraverso un foro che inevitabilmente sarà oggetto di infiltrazioni d'acqua. Anche se oggi esistono dei sistemi di tenuta più o meno efficaci e la stoppa impiegata in passato è solo un ricordo, questa zona sarà sempre oggetto di manutenzione e controllo. Nella soluzione più professionale dove l'asse è racchiuso in un astuccio stagno riempito di olio, il problema non sussiste anche se la tenuta dell'olio di questo astuccio deve comunque essere controllata e mantenuta.

Un'altra caratteristica che ha la linea d'asse tradizionale è il suo allineamento col motore. Per una corretta spinta ed efficacia, le vere Navi da lavoro hanno il motore più possibilmente in linea con l'asse e quindi con l'elica. Più l'angolo fra asse e motore è elevato, più perdita di potenza si avrà nella trasmissione, più vibrazioni si avranno e più problemi ci saranno in futuro. Le vere Navi hanno asse e motore perfettamente allineati e orizzontali alla linea di galleggiamento. Nel diporto, anche in yachts prestigiosi, questo non avviene quasi mai (anzi mai). Il motore si trova ad essere in un piano molto sollevato rispetto al piano delle eliche e l'angolo di inclinazione fra i due è spesso molto elevato. Molte volte, per motivi di spazio, il motore deve essere inserito in spazi troppo arretrati, o troppo alti e in questo caso si ricorre a sistemi di trasmissione diversi, dove il classico asse dritto fa posto a forme diverse. Il V drive ne è un esempio, il motore rimane arretrato rispetto all'invertitore che viene messo verso prora e da questo riparte l'asse che ritorna a poppa (vedi figura 1).

Non vogliamo mettere in discussione i vari sistemi, vogliamo solo dire che nei Rimorchiatori "veri" la linea d'asse è orizzontale, allineata col motore e l'invertitore è posto tra motore e asse perfettamente allineato ed in più è protetta da

un astuccio a bagno d'olio e non lubrificata ad acqua come nelle barche da diporto. Ognuno può trarre le proprie conclusioni.

Un altro svantaggio della trasmissione a linea d'asse sta nella manovrabilità. I motori trasmettono la potenza alle eliche che hanno solo due movimenti di rotazione e cioè avanti e indietro. L'evoluzione della nave deve essere sempre affidata alla combinazione di questi due fattori avanti ed indietro. Se la nave possiede due motori e due eliche, la manovrabilità aumenta. Lavorando con un elica avanti ed una indietro si riescono ad ottenere dei buoni movimenti laterali della poppa o della prua ma questo movimento, soprattutto in condizioni meteo avverse come col vento di traverso implica notevole bravura del comandante e spesso il risultato delle evoluzioni non è entusiasmante e l'utilizzo del bow-thrust e stern-thrust diventano indispensabili per non commettere errori.

Immaginate un rimorchiatore che presta servizio in un porto affollato, con vento di 30 nodi al traverso con una nave al gancio che necessita di un margine di errore praticamente nullo, come potrebbe garantire il servizio e come potrebbe accostare la nave con delicatezza avendo già lui problemi di manovrabilità? Sebbene una volta i comandanti di tali mezzi erano dei "Superman" nelle manovre, ora i tempi sono cambiati e la tecnologia è intervenuta anche in loro aiuto, più che per aiutare loro a "fare bella figura" coi colleghi, ad evitare disastrosi incidenti alle navi e alla conseguente spesa per ripristinarli. Oggi giorno anche i gestori delle piattaforme petrolifere o degli impianti Offshore obbligano i noleggiatori ad avere a servizio Supply Vessel con trasmissione diversa dalla tradizionale. Molte navi Posacavi o navi per sondaggi petroliferi che hanno bisogno di uno scarto di manovra di pochi centimetri in qualsiasi condizione meteo, non potrebbero mai prestare servizio con un sistema a linea d'asse.

Anche le navi da crociera che ognuno di noi ha visto ormeggiare con una precisione incredibile, per la maggior parte dei casi non



(figura 1)



Sistema Shottel-ZF



Sistema Azipod

adottano la trasmissione a linea d'asse.

Cosa adottano allora tutti questi mezzi ? La risposta è semplice e cioè la trasmissione AZIMUTALE.

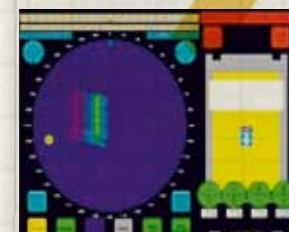
Questo tipo di trasmissione non è altro che un sistema abbinato al motore principale dove l'elica si trova ad essere posizionata su un piede attaccato alla carena con un sistema rotante e collegata al motore con asse e cardani o direttamente alimentata da un motore elettrico posto su questo piede. Di ditte produttrici di questi sistemi ormai ce ne sono diverse, AZIPOD, SHOTTEL, ZF sono fra i più comuni e richiesti. Mentre AZIPOD è più un sistema studiato per le grandi navi, SHOTTEL e ZF sono prodotti più versatili e adottati dalla stragrande maggioranza dei Rimorchiatori, Supply Vessel, Ferry Boats, Navi mercantili ecc... O.K adotta come optional alla linea d'asse tradizionale, il sistema Professionale Azimutale delle ditte SHOTTEL o ZF.

Manovrare con questo sistema diventerà un gioco per ogni armatore, La nave diventerà un giocattolo e lo stupore delle persone in banchina sarà totale. Con questo sistema la Nave potrà muoversi in ogni direzione senza nessun problema e senza che le condizioni meteo influiscano sulle manovre. Infatti la forza e la spinta propulsiva dei motori agisce tutta sull'elica permettendo di avere a disposizione tutta la potenza del motore in qualsiasi posizione, fungendo allo stesso tempo da bow thrust e stern thrust. La docilità di manovra è garantita da questo sistema. Un accosto a pochi centimetri al minuto è normale con questa soluzione indipendentemente dal vento o corrente . In più con questa soluzione si può richiedere anche l'opzione "Dynamic position " o Posizionamento Dinamico (vedi figura 2). Questo sistema mai usato prima in uno Yacht da diporto e destinato solo al professionale, è lo stesso sistema che usano le Navi da crociera, le Navi posacavi e tutte quelle Navi che hanno bisogno di un sistema estremamente affidabile in fase di manovra. Molti di voi avranno visto qualche Nave da crociera fermarsi in una rada o in

un porto e rimanere ferma immobile senza bisogno di dar fondo all'ancora anche con forte vento al traverso. Un potente computer con un software dedicato (MTCS Multi Thruster Control System), comanda simultaneamente i due propulsori Azimutali ed il Bow Thrust azionandoli automaticamente nel modo più opportuno per compiere una determinata manovra indipendentemente dal vento e dalla corrente. Con questo sistema il comandante può decidere di "frenare" la Nave in qualsiasi posizione e lasciarla stazionata senza occuparsi dei fenomeni meteo marini. Con un semplice Joystick il comandante può dirigere la Nave in qualsiasi posizione e direzione senza doversi occupare di azionare il Bow Thrust ed i gruppi Azimutali. Il computer farà tutto nel migliore dei modi senza errore e con una precisione di pochi centimetri di scarto. In caso di ormeggio in un porticciolo affollato, con condizioni di vento e corrente avverse, la manovra sarà un gioco da ragazzi. Immaginate di trovarvi in Sardegna in una classica giornata di vento teso, tutte le barche sono ormeggiate e a voi assegnano un posto angusto e difficile da raggiungere senza far danni (soprattutto agli altri dato che voi avete una Nave). Immaginate di posizionarvi nelle vicinanze dell'ormeggio, bloccare la Nave mentre voi o il vostro comandante vi prendete tutto il tempo che volete per pianificare la manovra. Poi decidete di cominciare la manovra, tramite il grande monitor vedrete la vostra Nave posizionata al centro e col Joystick dovrete solo "trascinarla" nell'angolo del monitor che riproduce lo spazio in banchina girandola e muovendola a vostro piacere. Dovrete solo decidere la velocità con cui eseguire la manovra e non dovrete far altro. Il computer comincerà a lavorare dando potenza alle Eliche principali ruotandole indipendentemente una dall'altra e agendo contemporaneamente sul Bow Thrust, dosando la potenza e facendo compiere alla Nave qualsiasi evoluzione. Lo stupore delle persone che assisteranno sarà totale. La Nave non avrà limiti nelle evoluzioni e potrà assumere qualsiasi posizione.



Funzionamento Azipod:
motore elettrico inserito nel piede



(figura 2)



In qualsiasi momento con la semplice pressione di un bottone, la Nave si fermerà come fosse azionato il freno di stazionamento della vostra auto ed in qualsiasi momento si potrà riprendere la manovra interrotta o cambiarla senza che la Nave si muova di un solo metro. Insomma, per chi volesse Stupire o solo divertirsi alle manovre questa opzione fa veramente al caso suo. Come tutto il nostro progetto, anche questo sistema comunque rappresenta una soluzione professionale “vera” e non di un sistema “giocattolo” come di solito si trova nel diporto.

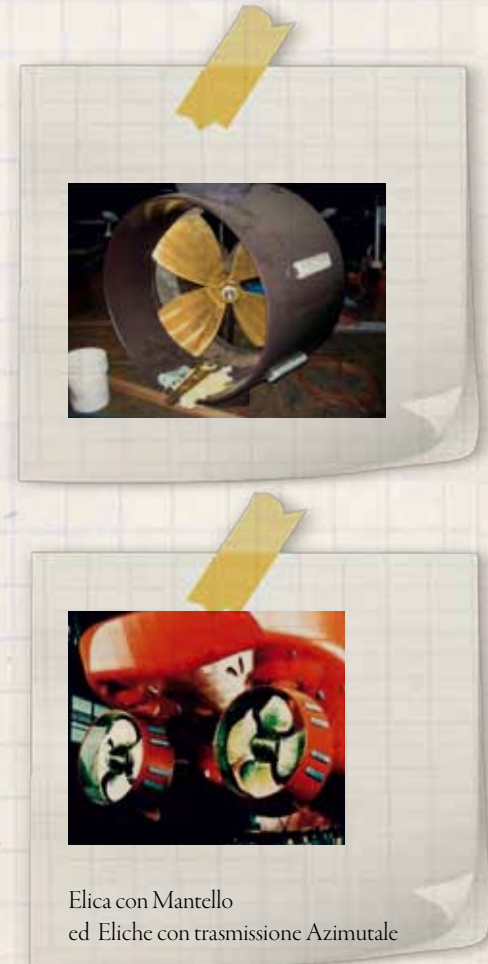
La soluzione Azimutale, inoltre permette di recuperare molto spazio in sala macchine, in quanto l’asse elica non deve necessariamente essere allineato con il motore. Inoltre si riducono drasticamente i rumori e le vibrazioni. La manutenzione è molto semplice e l’intervallo di tempo dei vari cicli di manutenzione è estremamente lungo, intorno alle 15.000 ore. Con questa soluzione anche la sicurezza aumenta notevolmente. Infatti anche a piena velocità, invertendo di 90 o 180 gradi le eliche, lo spazio di arresto è calcolato in poche decine di metri! Rispetto ad altre soluzioni adottate nel diporto, le soluzioni Shottel o ZF sono soluzioni “professionali”, a cui è destinato un uso gravoso prolungato nel tempo. Basti pensare che una sola di queste trasmissioni, ha un peso di quasi 4 Tonnellate. Il che significa che una coppia di Motori e trasmissioni Azimutali compresi di eliche e cardani ha un peso di circa 14 Tonnellate! Come se un intero yacht da 13 metri (pesante anche meno) fosse attaccato sotto lo scafo!! Sfidiamo qualsiasi altro Yacht in commercio delle stesse dimensioni del nostro ad installare un sistema del genere senza affondare o appoggiarsi vistosamente! Solo una grande carena, abbinata ad una larghezza notevole e ad una struttura resistentissima possono garantire l’utilizzo di sistemi del genere senza compromettere l’integrità della barca. Anche in questo caso quindi, la scelta tecnica di adottare una carena da vero Rimorchiatore non è stata un capriccio del progettista o un fattore “moda” ma un elemento

imprescindibile se si voleva costruire una vera Nave. L’elica può anche essere protetta da un mantello (optional) oltre che dalla forma della carena e dal grande SKEG di poppa. Il mantello (come nei veri Rimorchiatori e Supply Vessel) aumenta la spinta e la capacità di tiro della nave. Una prova in mare di un mezzo che adotta questa soluzione vi farà sicuramente togliere qualsiasi dubbio voi abbiate.

La notevole larghezza dell’Ocean King (8 metri sull’88) inoltre aiuta di molto la manovrabilità. Le eliche infatti possono essere posizionate più all’esterno e lo spazio maggiore fra di loro aumenta di molto il loro rendimento. Due Eliche poste a poca distanza una dall’altra infatti, abbassano il loro rendimento “rubandosi” l’acqua una con l’altra. Due eliche posizionate più allargate invece lavorano meglio, potendo convogliare l’acqua ognuna per proprio conto senza interferire fra loro. Questo avviene sia in navigazione che in manovra a bassi regimi quando si inverte il senso di marcia di una delle eliche come ad esempio in manovra. Inoltre in questa situazione, quando un motore lavora in un senso e l’altro all’opposto, la distanza maggiore aiuta a fare una leva più vantaggiosa e di conseguenza si ha una manovrabilità migliore. Insomma, anche in questo caso la Larghezza superiore a qualsiasi altro Yacht in commercio presenta notevoli vantaggi sotto tutti i punti di vista.

32 PROPULSIONE IBRIDA E SISTEMI ALTERNATIVI AL DIESEL

Il mondo dello yachting sta vivendo un periodo di fermento di idee dovuto alla necessità di trovare nuove proposte da offrire alla clientela con la speranza di uscire dal momento di stagnazione e crisi in cui si trova il mercato. Come successo anni or sono



nel mondo dell'automobile, anche nello yachting queste proposte si sono focalizzate nella ricerca di un nuovo sistema di propulsione che escludesse o si abbinasse alla normale propulsione Diesel, e che avesse maggiori rendimenti e minori emissioni e quindi consumi inferiori. Partendo dal presupposto che noi siamo favorevoli alla innovazione e alla ricerca di soluzioni per eliminare o ridurre le emissioni nocive nell'atmosfera, siamo anche consapevoli che al giorno d'oggi non esiste ancora nulla di realmente realizzabile per ottenere ciò, se non una serie di tentativi più o meno fantasiosi, da parte di alcuni cantieri per realizzare un sistema di propulsione alternativa al classico motore endotermico Diesel. Diciamo anche che il mondo della cantieristica non può avere risorse economiche, da dedicare alla ricerca e sviluppo, paragonabili a quelle del mondo dell'automobile e quindi più che "inventare" sistemi di propulsione efficaci e innovativi, deve accontentarsi di adattare ciò che è già stato "scoperto" da altri e adattarlo al meglio alle proprie esigenze. Gli unici ad avere le risorse da destinare alla ricerca ed innovazione sono i Militari che da anni realizzano sistemi veramente efficaci ma a loro uso esclusivo, che prevedono l'utilizzo di energia Nucleare o sistemi ad Idrogeno. Anche in questo caso però ci sono dei limiti e anche la costosissima tecnologia AIP a "Fuel Cell", di cui sono dotati alcuni nuovi sommergibili della Marina Militare, in cui l'idrogeno combinandosi con l'ossigeno genera energia elettrica che alimenta i motori non può funzionare in esclusiva e deve essere abbinata al classico motore Diesel.

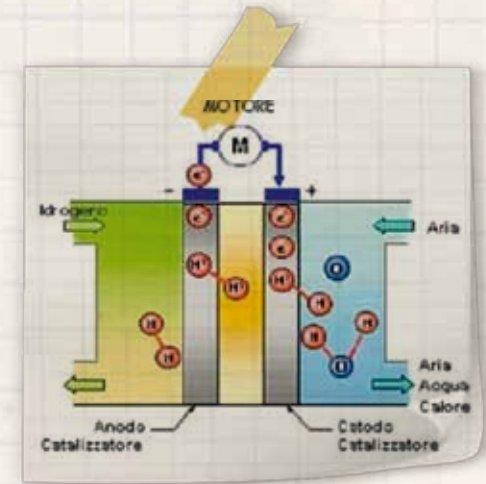
Anche questo sistema, dai costi proibitivi, presenta alcuni svantaggi. Può essere pericoloso nei rifornimenti dell'idrogeno, ha una scarsa autonomia, (per un mezzo militare anche le 1000 Mg a cui questi mezzi possono arrivare sono poche), una velocità limitata, presenta difficoltà nel reperire l'idrogeno e nell'accumularlo nei serbatoi (per evitare di contenere l'idrogeno in serbatoi di grande capacità, gli impianti prevedono serbatoi formati da

idruri metallici che fungendo da spugne trattengono le particelle di idrogeno garantendo maggior sicurezza). Sempre in campo Militare, un'altra soluzione utilizzata è la propulsione nucleare adottata nelle Navi da guerra dove i reattori Nucleari generano una quantità enorme di energia che permette alla nave di avere una risorsa energetica praticamente illimitata. Questi sistemi comunque nell'uso militare vengono adottati non tanto per un discorso ambientale o per ridurre i consumi ma per motivi strategici e bellici come ad esempio nei sommergibili della classe U212 per la notevole silenziosità e difficoltà ad essere scoperti dal nemico. Questi sistemi comunque sono sistemi professionali, affidabili e molto costosi e ad uso esclusivo militare, quindi non possono essere proposti per equipaggiare mezzi privati o commerciali.

Nei mezzi ad uso civile invece, al momento non esistono sistemi di propulsione che non escludano l'abbinamento al classico motore Diesel.

Per il diporto da qualche anno vengono proposti sistemi molto più semplici e molto meno funzionali che vengono definiti come "Propulsione Ibrida" (nome ripreso dal mondo dell'automobile e che forse auspica, anche nella nautica, un notevole successo di vendita come accaduto nell'auto). Questi sistemi prevedono l'utilizzo di un motore elettrico da pochi Kw di potenza (20-30) che funziona abbinato ad un gruppo batterie dedicato. Qualcuno ha anche proposto l'utilizzo di pannelli solari per produrre energia elettrica. Molti cantieri adottano ormai queste soluzioni e leggendo le pagine pubblicitarie sembra che, navigare a motori spenti ed in assoluto silenzio, grazie alla propulsione elettrica, sia ormai diventato un dato di fatto e nessuna barca può esimersi dal farlo.

La verità purtroppo non è così idilliaca come si evince dall'enfasi in cui la pubblicità e le interviste ai progettisti potrebbe far pensare. Se qualcuno crede di poter navigare veramente in que-



Schema di funzionamento a Fuel Cell

sto modo si sbaglia di grosso. L'unico modo efficace esistente per andar per mare in silenzio ed in maniera ecologica è quello di comperarsi una bella barca a vela ed usare le vele come propulsore, tutto il resto è solo una forma più o meno mascherata di trovare delle soluzioni pubblicitarie per far vendere di più. Intendiamoci, noi sappiamo che i sistemi funzionano e che le barche in cui vengono installati effettivamente si muovono, ma da muoversi a navigare seriamente c'è un bel po' di differenza ! Il problema sta nel fatto che navigare ad energia elettrica accumulata sulle batterie ha molti limiti. I limiti maggiori (oltre al costo delle batterie e al loro spreco di spazio in sala macchine) sono nelle potenze impegnate e autonomie limitatissime di qualche miglio oltre al fatto che comunque bisogna affiancare un gruppo diesel per ricaricare le batterie. Infatti le barche che adottano questi sistemi, montano dei gruppi elettrici di propulsione da pochi Kw di potenza, 20-30 Kw con cui ci si può spostare per qualche miglio a pochi nodi di velocità. Inoltre durante questi tragitti, i vari sistemi di bordo fra cui aria condizionata, pompe varie, frigoriferi ecc.. assorbendo comunque energia necessitano l'uso dei generatori, quindi anche utilizzando la propulsione elettrica i generatori vengono mantenuti in funzione proprio per permettere alle utenze di bordo di funzionare e anche per caricare le batterie destinate alla propulsione. Una barca sui 20 metri consuma in media circa 20-30 kw di potenza elettrica solo per le utenze di bordo quindi riteniamo che 30 kw di potenza propulsiva siano assolutamente insufficienti a fare qualsiasi tragitto. Sinceramente non riusciamo a capire cosa se ne faccia un armatore di un sistema del genere quando l'unico utilizzo può essere quello di uscire dal porticciolo a 2 nodi e fermarsi ad un miglio di distanza senza accendere i propulsori principali. Tutto questo beneficio sinceramente non riusciamo a capirlo e tutta la campagna pubblicitaria che decanta questa conquista tecnologica non la riusciamo a comprendere. Una barca non è un auto-

mobile che pesa 1000 kg e con 20 kw viaggia già a 100 km all'ora. Una barca ha bisogno di molta potenza e per produrre questa potenza l'unica soluzione è un motore Diesel. Un motore Diesel ha un rendimento intorno al 40%, quindi quando si bruciano 100 kg di gasolio, in realtà solo 40 kg dell'energia prodotta viene trasformata in energia meccanica, gli altri 60 vengono "sprecati" in calore(gas di scarico, acqua di raffreddamento, irraggiamento termico e conduzione termica in sala macchine). Nella propulsione elettrica invece produciamo energia elettrica da un generatore abbinato ad un motore elettrico per la propulsione, quindi abbiamo un ulteriore abbassamento di rendimento di un altro 20%, quindi dei 100 kg di gasolio iniziali, ne sprechiamo 60 per il rendimento del generatore diesel + 8 per la trasformazione in energia elettrica tramite l'alternatore + 6 per il rendimento del motore elettrico per un totale di 74 Kg !

Più precisamente nella classica propulsione Diesel abbinata ad una linea d'asse il rendimento totale sarà di 0.4 per il motore e di 0.55 per la linea d'asse quindi un totale di 0.22 (quindi su 100 di rendimento arriveranno all'elica solo 22% della potenza nominale) Nella propulsione Elettrica invece il rendimento sarà di 0.4 per il motore diesel del generatore + 0.8 per l'alternatore + 0.8 per il motore elettrico + 0.55 per la trasmissione in linea d'asse quindi un totale di rendimento di 0.14 ! (quindi se 100 è il rendimento nominale prodotto dai 100 litri di gasolio iniziali, all'elica arriva solo un 14 %, ben l'86% viene sprecato !!)

Quindi usare l'energia elettrica trasformata dal generatore non è un gran risparmio come ci viene proposto, ma uno spreco ulteriore di energia e quindi un maggiore consumo di carburante. Il concetto di fondo è che ogni conversione di energia (da energia meccanica ad energia elettrica, e da energia elettrica a energia meccanica) implica una perdita di rendimento ! Con la soluzione a pannelli solari invece si otterrebbe energia pulita senza bisogno di usare i generatori, ma per produrre 1 Kw di potenza

nominale bisogna installare circa 5 metri quadri di pannelli fotovoltaici. La potenza nominale prodotta dai pannelli fotovoltaici, non è la potenza a disposizione, anzi di norma la potenza a disposizione da questa fonte energetica è circa il 30, 40% della potenza nominale. Per ottenere quindi un'energia sufficiente a permettere alla barca di muoversi, ad esempio 20 kw dovremmo installare circa 200 metri quadri di pannelli solari ! Una barca normale non ha tutta questa superficie a disposizione da dedicare ai pannelli solari e tranne forse qualche prototipo di barca alimentata da questa fonte energetica, non esiste la possibilità che questa soluzione possa portare vantaggi oggettivi ed essere adottata dalle normali barche in circolazione. In più, anche se ipoteticamente si riuscissero ad installare 200 mq di pannelli fotovoltaici in un Ocean King pesante 250 tonnellate, i 20 kW di potenza che ne ricaveremmo, non servirebbero nemmeno a farci staccare dall'ormeggio dato che solo il bow thruster per funzionare ne assorbe 50 Kw !! Proprio per questo motivo, osservando i progetti di questi Yachts, ci siamo resi conto che la maggior parte di quelli che adottano la propulsione ibrida, sono costretti ad usare dei particolari accorgimenti per permettere a queste barche di muoversi sfruttando la pochissima potenza propulsiva a disposizione. Le soluzioni usate non permettono a queste barche di poter essere chiamate veri Explorer proprio per tutte le considerazioni fatte in precedenza. La leggera costruzione in vetroresina, le carene semiplananti dalle immersioni contenute, la leggerezza delle strutture (un 24 metri pesa in media 60 tonnellate, è largo meno di 6 metri e ha un'immersione di 1.5 metri), la larghezza contenuta, le forme di carena snelle e filanti, abbinate a mille altri particolari ne fanno barche normalissime e non adatte alle condizioni meteo sfavorevoli che si possono incontrare in mare aperto. Per chi avesse vere intenzioni di navigare seriamente, queste non sono le imbarcazioni adatte e vi consigliamo di valutare altre soluzioni. Ricordiamo inoltre che il sistema di utilizzo di un

motore elettrico abbinato ad un generatore di corrente Diesel non è assolutamente un'idea innovativa. Basti pensare che a Venezia, i classici "Vaporetti", 15 anni fa hanno montato dei motori elettrici abbinati ai motori Diesel ma poi con il tempo questa soluzione è stata abbandonata a favore della classica propulsione Diesel, l'unica propulsione che attualmente possa essere installata in una barca o nave.

Il motivo per cui ancora oggi le moderne navi da crociera adottano la soluzione dei motori elettrici abbinati ai generatori Diesel è dovuta al fatto che la richiesta di energia elettrica a bordo per i servizi della nave (condizionamento, luci, cucine, intrattenimento ospiti, impianti di bordo ecc) è maggiore della quantità di energia necessaria per la propulsione, quindi è più conveniente trasformare l'energia elettrica in meccanica visto che la maggior parte della potenza viene utilizzata a bordo come energia elettrica. Insomma, anche in questo caso riteniamo che un armatore debba tener presente molti fattori prima di acquistare la sua prossima barca senza lasciarsi abbagliare da proposte commerciali miracolose. Il vero miracolo o forse mistero, sta nel fatto di come un'idea banale che non porta vantaggi oggettivi possa essere trasformata, con un buon marketing, in un'idea rivoluzionaria e innovativa. Ai posteri l'ardua sentenza.

33 ELICHE

Come abbiamo già detto, l'elica è quell'organo che con la sua rotazione trasmette la forza propulsiva e quindi il movimento alla Nave. Di eliche ce ne sono un'infinità di tipi, forme e dimensioni e tutte, più o meno dovrebbero essere progettate prima di essere installate in una determinata Nave. Come spesso accade però, soprattutto nel mondo del diporto, questo non è sempre vero.



"Vaporetto" di Venezia con propulsione Diesel Elettrico

Molti armatori di yacht hanno avuto qualche brutta esperienza dovendo faticare non poco nella ricerca dell'elica più adatta alla loro imbarcazione. Un elica sbagliata crea notevoli problemi in un'imbarcazione in quanto può provocare danni al motore e può produrre vibrazioni o semplicemente non raggiungere la velocità prefissata. Questo accade soprattutto nelle barche veloci, più "delicate" e che risentono maggiormente di alcune variabili, quali peso imbarcato e sporcizia della carena (alcuni armatori comperano una barca dopo averla provata completamente scarica e perfettamente pulita in carena e si accorgono, loro malgrado, che una volta allestita con tutto ciò che serve alla crociera, e dopo che la carena si è sporcata rimanendo in acqua per un lungo periodo, la barca non plana o non raggiunge più la velocità che raggiungeva durante le prove. L'unica soluzione quindi è intervenire sull'elica modificandone alcuni fattori quali passo o diametro). In una barca o Nave dislocante l'effetto è meno visibile ma sempre presente e degno di molta attenzione. I fattori che determinano una scelta di un'elica rispetto ad un'altra sono molteplici e impossibili da generalizzare, ma riguardano soprattutto l'uso per cui questa è stata progettata. Una Nave veloce avrà un'elica diversa da una Nave da tiro o da una Nave lenta. Come tutti sanno, i fattori che determinano e differenziano le varie eliche sono la forma (Area del disco, Area espansa, ecc.), il numero di pale, il passo ed il diametro. A parità di condizioni, meno pale si hanno, meno attrito si ha ma aumenta la possibilità di cavitazione in quanto diminuisce la superficie dell'elica esposta. Allo stesso modo aumentando il passo aumenta il rischio di cavitazione e minore sarà il numero di giri a cui essa dovrà lavorare per non sforzare il motore. Un diametro grande aiuta il rendimento in modo considerevole ma allo stesso modo dovrà diminuire il passo e/o aumentare il numero di pale. In linea di massima (ma non è una regola) una barca veloce avrà 3 o 4 pale e diametro piccolo mentre un dislocante avrà 4-5 pale di diametro maggiore.

Tutti questi fattori devono comunque essere studiati, calcolati e messi in relazione fra di loro già dalla fase progettuale in modo da evitare spiacevoli e costosi "esperimenti" dopo. Modificando un fattore si devono necessariamente modificare anche gli altri se si vuole mantenere un rendimento accettabile. Nel progetto Ocean King ci siamo affidati all'esperienza maturata nel mondo professionale che come sempre ci dà il maggior numero di garanzie e risposte sulla buona esecuzione dei lavori. Diciamo che un vero Rimorchiatore monta di solito eliche molto grandi di diametro a 4-5 pale a passo variabile. Ciò significa che il motore viene tarato sempre ad un numero di giri ottimale e costante e agendo sul passo dell'elica si avrà più o meno spinta e quindi più o meno velocità.

La regolazione dell'iniezione del gasolio per sopperire alle differenze di carico a numero di giri costante, viene delegata all'autoregolatore del motore tarato sempre al regime di giri ottimale. Anche l'inversione di marcia viene controllata ed eseguita invertendo il passo dell'elica piuttosto che agire su un classico invertitore. Con questo sistema le variazioni di velocità, spinta e direzione possono essere eseguite con estrema precisione e velocità. Un'inversione di rotazione fra avanti e indietro (come avviene normalmente nelle barche normali) non sarà più necessaria poiché l'elica girerà sempre nello stesso verso mentre le pale si orienteranno nella direzione opposta. Il tutto avverrà in pochi secondi senza dover intervenire sulla macchina e sugli invertitori come era un tempo.

Con questa soluzione si potrà dosare la quantità di potenza direttamente sull'elica facendone cambiare il passo. Si potrà passare da una fase completamente neutra ad una leggermente positiva o negativa o semplicemente si potrà dare tutto passo e esprimere tutta la potenza del motore in un brevissimo tempo senza dover aspettare che il motore entri in coppia o che abbassi il regime di giri e che l'invertitore cambi il senso di rotazione.



Elica a Passo Variabile



Elica a passo fisso.

Immaginate infatti di dover arrestare o far partire un elica di 3 o più metri di diametro pesante tonnellate e invertirne il senso di rotazione avendo migliaia di Kw di potenza da controllare meccanicamente. Con l'adozione del passo variabile questo non sarà più un problema. Abbinata poi ad un sistema a Trasmissione Azimutale, si otterrà il massimo risultato possibile in termini di prestazioni e manovrabilità.

Oltre che nei Rimorchiatori, questo sistema a passo variabile viene impiegato anche su grandi Navi, Supply Vessel ecc. Nel progetto Ocean King avremmo voluto adottare un sistema a passo variabile ma i costi elevati ci hanno fatto optare per la classica soluzione a pale fisse. (se qualcuno fosse comunque interessato potremmo quotare una soluzione del genere) Comunque diciamo che in un mezzo come l'Ocean King dove i pesi sono abbastanza prevedibili e poco modificabili e dove non viene richiesta una capacità di tiro particolare, questa opzione è difficilmente giustificabile (anche se molto professionale). La cosa importante da tener presente è che comunque abbiamo seguito dei principi "professionali" nel scegliere l'elica più adatta. Abbiamo scelto un elica di grande diametro come nei mezzi professionali in modo da avere il massimo rendimento possibile. Le nostre eliche sono molto grandi (nell'88 superano 1,50 Mt, quasi il doppio di un normale Yacht in commercio) e prima di essere scelte vengono elaborati dei progetti ad hoc grazie ai dati forniti dalla Vasca Navale e dal tunnel di cavitazione.

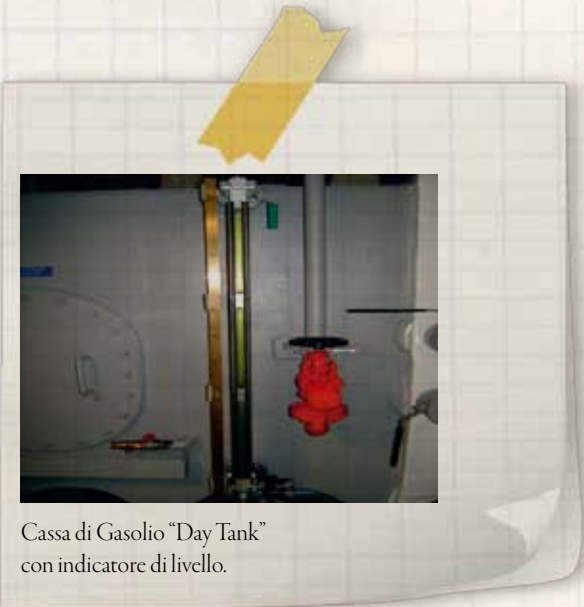
34

SISTEMA DI FILTRAGGIO GASOLIO

I motori Diesel sono motori molto semplici e molto affidabili, (soprattutto i modelli Professionali) riescono a lavorare anche senza elettricità ma hanno bisogno di 2 elementi fondamentali,

che gli arrivi un gasolio pulito e che gli arrivi una buona quantità di aria fresca. Tuttavia se sporczia, acqua o bolle d'aria raggiungono il motore, questo si ferma. Barche rimaste in avaria per problemi dovuti alla qualità del gasolio sono molto comuni. Il ripristino non è una cosa semplice e spesso gli armatori sono costretti a chiamare l'assistenza per spurgare il motore e farlo ripartire. Anche se si possiede un motore ausiliario o si possiede un mezzo a doppia motorizzazione, il problema potrebbe ripetersi ed interessare anche il secondo motore o addirittura i generatori se entrambi pescano il carburante dagli stessi serbatoi.

Il problema può accadere non solo perché si rifornisce la barca di gasolio contaminato in qualche area di servizio fatiscente, ma spesso lo stesso gasolio rimasto molto tempo nei serbatoi produce alghe, batteri, condensa e quindi acqua o paraffina condensata. Neppure avendo a disposizione motori eccezionali e inarrestabili si può far nulla se il gasolio non arriva pulito. Il gasolio sporco è la prima causa di fermo macchina in un motore diesel. Una nave che ha velleità di esplorare il globo non può non tenere conto di questa problematica. Un buon sistema di filtraggio è quindi indispensabile per evitare tutto questo. Di filtri e sistemi per filtrare il gasolio ce ne sono tantissimi, alcuni semplici, economici e spesso inefficaci (si tratta di semplici cartucce filtranti e di separatori acqua gasolio) altri costosi e professionali. Ocean King anche in questo caso adotta lo stesso sistema adottato dai mezzi professionali che solcano gli oceani di tutto il mondo e che devono inevitabilmente disporre di un impianto iper sicuro e collaudato. Il nostro sistema prevede un sistema che filtra il gasolio per 4 volte prima di entrare nel motore ad una granulometria di 1 micron in modo che anche i batteri vengano eliminati. Il sistema funziona in questo modo, dalle casse di gasolio poste a scafo, un sistema di pompaggio invia il gasolio ad un primo banco filtri che lo depura. Un sistema a doppia pompa (una sempre di scorta come in tutti gli altri impianti di bordo) preleva il ga-



Cassa di Gasolio "Day Tank" con indicatore di livello.

solio dalle casse e lo invia ad un filtro centrifugo ALFA-LAVAL che lo depura completamente da ogni particella d'acqua e lo invia alla DAY TANK (cassa di servizio giornaliero che serve ad accumulare una quantità di gasolio necessaria ad un utilizzo di almeno 24 ore continue).

Questa cassa rimane sopra il livello del motore e per caduta fa arrivare il gasolio al motore senza bisogno di pompe. Qualora un avaria bloccasse le pompe di travaso, si avrebbe sempre almeno 24 ore di autonomia e si avrebbe comunque tempo per riempire



Filtro Centrifugo Alfa-Laval

la cassa azionando una pompa manuale. La Day Tank presenta anche un livello "visivo" per ispezionare il livello di carburante presente qualora il livello digitale vada fuori uso. Dalla Day Tank il gasolio arriva ad un successivo filtro a cartucce che lo depura togliendo eventuali corpi estranei fino ad 1 Micron di misura quindi batteri ed alghe compresi e poi lo invia al motore. Il sistema di filtraggio avviene anche durante i trasferimenti di gasolio dalle varie casse. Dalla plancia con dei semplici comandi si può trasferire il gasolio da una cassa all'altra e decidere quale cassa riempire o svuotare. Disponendo di circa 7 casse e 45.000 Lt è indispensabile avere un sistema che garantisca il corretto riempimento delle casse. Questo sistema diventa utile anche in caso di mare grosso, quando cioè il comandante necessita di "trimmare" la nave in modo da scegliere il miglior assetto di navigazione possibile. Le casse di gasolio come tutte le altre casse di bordo sono costruite inglobate nello scafo in modo da abbassare maggiormente il baricentro della barca. Inoltre ogni cassa è provvista di un passaggio uomo ispezionabile, in modo da garantire un accesso ai serbatoi per una futura manutenzione ed ispezione. Per i climi estremamente rigidi, consigliamo di installare un sistema di riscaldamento per il combustibile che evita l'addensarsi del gasolio.

35 SALA MACCHINE

Spesso, su molti Yachts da diporto si trovano spazi enormi destinati al benessere dell'armatore e spazi angusti e irrisori per quanto riguarda la parte della barca più importante e cioè la sala macchine. Una sala macchine angusta, soffocata e sacrificata, dove nulla è a portata di mano e ogni operazione di manutenzione diventa un lavoro da contorsionisti, significa un possibile rischio



Vere sale machine
su veri Explorer con
tubazioni in acciaio zincato.

di avaria per la nave. Oltre alla mancanza d'aria di un locale angusto che pregiudica il funzionamento dei motori, il calore sviluppato dai vari impianti mette alla prova le varie apparecchiature di bordo e spesso provoca dei malfunzionamenti. Si va dalla semplice perdita di potenza del sistema di condizionamento (posto spesso vicino ai motori senza adeguata aerazione) alla fusione dei cavi elettrici degli impianti fino agli incendi dovuti dalla combustione di olio e altri materiali presenti in questa zona. Come sempre Ocean King si rifà ai regolamenti navali e mette a disposizione una sala macchine dalle dimensioni impensabili per uno Yacht. Nell'88 si hanno circa 70 Mt quadrati con un'altezza di almeno 215 cm !! In questa sala macchine il vostro comandante o voi stessi (se avete la passione della meccanica) passerete molto tempo a controllare e a osservare il cuore pulsante della vostra nave. L'accesso, come in tutte le vere navi avviene attraverso una porta stagna con scaletta dedicata di dimensioni ragguardevoli (90 cm di larghezza). La porta di accesso è dedicata e si trova sul ponte principale all'esterno, portelli che si aprono a pavimento come botole nascoste dai tappeti del salotto, scalette a pioli che scendono in sala macchine dal pozzetto o da sotto il salone non fanno parte della nostra filosofia costruttiva. La sala macchine per noi deve essere costruita con la maggior cura possibile poiché riteniamo questo luogo il più importante di ogni nave. La temperatura interna non arriverà mai a livelli eccessivi, grazie ad un potente sistema di aerazione che preleva aria direttamente dai fumaioli creerà un ambiente estremamente confortevole anche in pieno Agosto. Lo spazio fra i motori sarà sufficiente a permettere a chiunque di girarvi intorno e fare ogni tipo di manutenzione anche a motore "caldo" senza scottarsi o stendersi sopra di esso per raggiungere un punto critico. Ogni componente installato sarà di tipo "industriale" e sarà di facile sostituzione o di facile riparazione. Ogni pompa avrà una targhetta identificativa, così come ogni tubazione e tutto sarà

riportato nella documentazione consegnata all'Armatore. Le tubazioni saranno di diverso colore a seconda del fluido che in esse vi scorrerà (es: rosso = antincendio, marrone = gasolio ecc.) i quadri elettrici saranno di tipo industriale ad alta resistenza e perfino troverà posto un piccolo tavolo da lavoro dotato di morsa, trapano e un kit di chiavi cacciaviti ed utensili vari. Le tubazioni presenti in una vera sala macchine, dovranno essere costruite in acciaio Navale collaudato Rina 360-510 grado B o C, come nelle vere Navi. In una Nave la rottura di una tubazione o il suo danneggiamento dovuto alla corrosione è un fenomeno molto raro e di sicuro passano almeno 30-40 anni prima che possa verificarsi. Tubazioni in acciaio Inox come spesso si vedono negli Yacht non fanno parte della normale costruzione Navale e vengono solamente usate per gli impianti di acqua dolce sanitaria. Le tubazioni a mare e dove scorre acqua salata andranno esclusivamente costruite in acciaio Navale zincato e non in Inox. Il motivo non è per una questione economica, ma per motivi di durata e sicurezza. Una vera tubazione Navale approvata Rina, deve avere determinate caratteristiche di spessore e diametro che vengono indicate col termine di "Schedula". Una schedula Navale sarà da 40 o 80. Un tubo da 3 Pollici (7.6 cm) ad esempio in schedula 40 avrà uno spessore di acciaio di almeno 5-6 mm mentre in schedula 80 sarà di quasi 8 mm. La scelta sulla schedula da adottare dipenderà dalla pressione a cui il fluido interno dovrà scorrere. L'acciaio inox usato negli Yacht di solito ha uno spessore nettamente inferiore, 1-2 mm Max. Tubi in Inox da 8mm di spessore non si trovano neppure nel mercato! (figura 1). Il loro largo utilizzo negli Yacht è dovuto sostanzialmente al loro aspetto estetico. Una sala macchine con tubazioni luccicanti sarà sicuramente un motivo commerciale in più a disposizione del cantiere e quindi di possibile vendita durante una fiera nautica. Lo spessore di un tubo è fondamentale per la sua durata e la sua funzionalità. Anche se l'acciaio Inox sembra più robusto, in re-



figura 1: Tubazioni da 3 Pollici in Inox e Acciaio Navale: Notare spessore diverso a SX tubo acciaio Inox a DX tubo in Acciaio Navale



Rimorchiatore con Fender paralleli e obliqui.



Rimorchiatori con Fender unico.

altà è molto più delicato e soffre molto di più delle correnti galvaniche e sottoposto a vibrazioni tende a criccare soprattutto se non ha un adeguato spessore. Un buon tubo in acciaio zincato è molto più resistente alle correnti galvaniche dato che la zincatura cede elettroni preservando il tubo dalla corrosione. Infatti, per proteggere le barche dalla corrosione galvanica si usa mettere sotto lo scafo diversi pani di zinco, proprio lo stesso materiale che viene usato nel processo elettrolitico di zincatura dei tubi. In più, quando una tubazione viene a contatto con lo scafo (di acciaio) o una paratia, essendo costruito dello stesso materiale non subirà alcun fenomeno corrosivo, cosa impossibile che avvenga nell'acciaio inox. Quindi, se volete avere una vera sala macchine con tubazioni eterne e indistruttibili, non avete altro da fare che scegliere il sistema "professionale" forse esteticamente meno bello ma decisamente più affidabile e sicuro.

36 FENDER E BOTTAZZI

Come i veri Rimorchiatori anche l'Ocean King monta sulle fiancate dei Bottazzi di Gomma adatti all'uso commerciale. Questa opzione non è obbligatoria e qualora un armatore non volesse adottarla, un semplice bottazzo metallico può essere installato. Noi invece la consigliamo caldamente poiché risolve moltissimi problemi di accosto e evita in moltissimi casi di adoperare i classici parabordi sulle fiancate. Ogni volta che dovete accostare ad una banchina, molo o nave commerciale, l'uso del parabordo sarà evitato e inutile. In più il look risultante sarà molto aggressivo e ben si addice alla linea "forte" e "muscolosa" della barca. Il disegno e le misure dei fender può essere modificato e cambiato in base alle esigenze del cliente. Si può scegliere fra due linee semplici, una che corre a livello piano di calpestio nel ponte princi-

pale appena sotto lo scarico delle grandi masse e l'altra che corre sull'impavesata; oppure scegliere la soluzione più professionale dove oltre a linee orizzontali e parallele si crea un disegno di linee inclinate a parallelogrammi sempre sull'impavesata. Dalle foto si può capire il risultato finale. La durezza invece della gomma utilizzata è standard ed è un po' più morbida della versione da Rimorchiatore. Non vorremmo mai che appoggiandosi ad uno yacht lo riduceste ad un colabrodo! Comunque, durante gli accosti con altri Yachts, vi consigliamo vivamente di usare i classici parabordi, non dimenticate che voi possedete una nave da 250 Tonn., loro no !!!

37 VERRICELLI ANCORE E BITTE

In una Nave la scelta delle Ancore, degli argani salpaancore, dei verricelli da tonnage ecc. non viene lasciata alla buona fede del cantiere o alla scelta dell'armatore, ma deve seguire delle specifiche regole che l'ente di classifica determina tenendo conto della stazza della Nave, del suo dislocamento, della superficie esposta al vento, del carico ecc. Queste regole fanno parte del cosiddetto "modulo di Armamento" della Nave e garantiscono una sicurezza assoluta in ogni situazione di ormeggio. La scelta di un ancora ad esempio, viene considerata tenendo conto di molte variabili e il calcolo viene fatto considerando le peggiori condizioni possibili, come la scarsa tenuta del fondale e un vento di almeno 40 Nodi. Come ogni Nave che si rispetti, l'Ocean King si attiene a queste regole adottando il modulo di "armamento 122", che è lo stesso adottato dai Rimorchiatori professionali aventi le stesse dimensioni. Seguendo questo modulo, l'Ocean King presenta una prora con le ancore incassate nelle cubie. Questa soluzione è molto pratica ed evita che l'ancora sporga sul musone di prua,



Ancora su cubia: Ocean King



Catena con traversino "professionale". Il traversino impedisce lo schiacciamento e allungamento della maglia e quindi aumenta notevolmente il carico di rottura della catena.



Catena da diporto senza traversino.

lasciando completamente libera questa zona.

In più la catena scenderà direttamente dall'argano alla cubia senza passare dal musone. Le ancore utilizzate sono di tipo professionale ad alta aderenza e alto potere ancorante. Ciò significa che il loro peso e forma viene calcolata con rigidi criteri di tenuta sotto ogni condizione meteo imposti dal modulo di armamento. (nell'88 il peso di un'ancora è di 180 KG, 3 volte in più di una normale barca da diporto) In più la catena adottata è di tipo professionale con "traversino" di calibro 19 o 20 mm (significa che la misura della sezione della maglia della catena è di 2 cm di acciaio ad alta resistenza, mentre la misura della maglia è di 108mm x 68 mm) contro i 12-14 mm di tipo normale che vengono usati in un normale Yacht delle stesse dimensioni. La catena con traversino, rispetto la catena "normale", presenta un carico di rottura notevolmente superiore, in quanto se sottoposta a trazione, la maglia normale senza traversino tende ad allungarsi e ad appiattirsi, quella con traversino no. (Basti pensare che il carico di rottura di una catena da 19 con traversino è di 21 Tonnellate contro le 4,5 di una catena da Yacht!) Questi allungamenti avvengono in modo impercettibile tutte le volte che si dà fondo all'ancora e se non vengono riscontrati dal comandante, col passare del tempo portano alla rottura della catena.

Anche in questo caso, una notte passata alla fonda in rada non sarà più un incubo per nessun armatore anche con cattivo tempo! Anche nel caso del verricello e degli argani di tonnage, tutto è stato calcolato con lo stesso principio e cioè adottando le regole imposte dal modulo di armamento richiesto e questo ci ha portato inevitabilmente a sovradimensionare il tutto e a utilizzare prodotti professionali. L'argano di prora infatti avrà una potenza di 7.5 Kw di tiro continuo e sarà di tipo professionale quindi molto diverso e molto più potente dei normali verricelli usati normalmente su yacht di queste dimensioni (che normalmente montano solo 3 Kw). Gli argani di tonnage hanno una

potenza di 2.5 Tonnellate di tiro continuo ovvero 5.5 Kw e saranno dotati di Inverter per il dosaggio della potenza impegnata e avranno una campana in acciaio da 36 cm di diametro. Le bitte invece saranno di tipo "normale" da diporto per le zone ove non viene richiesta particolare tenuta (come nella plancetta e nei punti per l'ormeggio del tender) e di tipo professionale a poppa e a prora e nei lati. Basti dare un'occhiata alla loro dimensione (70 cm di lunghezza) per rendersene conto, Impressionanti!! A queste si può tranquillamente attaccare una piccola nave per trainarla in porto senza problemi. Le bitte da diporto differiscono molto da quelle professionali. Diciamo che se una bitta da diporto fosse installata su un Rimorchiatore resisterebbe per pochissimo tempo prima di spezzarsi o piegarsi. Il problema non è solo la dimensione, o il poco spessore dell'acciaio usato, ma il tipo di fissaggio allo scafo. Infatti tutta la tenuta della bitta è delegata ad una piastrina di pochi millimetri di acciaio saldata alla coperta o peggio ancora a due perni di acciaio di pochi millimetri di diametro che vengono fissati alla coperta tramite due dadi e bulloni passanti. Le bitte professionali invece devono garantire la massima tenuta sotto qualsiasi condizione di trazione alla quale vengono sottoposte. Una vera Bitta deve persino avere inciso il SWL (Safe Working Load) ovvero il carico di tenuta per la quale è stata progettata espresso in Tonnellate di tiro, devono essere saldate allo scafo, devono avere una forma standard, e non per ultima, devono durare per anni! Una vera bitta può essere del tipo a "doppio Fusto" o a "fusto Singolo" (Come quella di prora dell'Ocean King) Quella a doppio fusto, deve essere costruita in due pezzi composti da due cilindri di acciaio di grosse dimensioni e alto spessore e da una placca di acciaio formata da una grossa lamiera. Per prima cosa si saldano i due cilindri allo scafo e successivamente si salda la placca ai due cilindri ed allo scafo in modo da bloccare il tutto e da creare una struttura resistentissima. Questa lavorazione unita ai grossi spessori dell'acciaio usato



Bitte normalmente usate nel diporto e del tutto inadatte a sopportare grossi carichi. Nell'OK vengono usate solo in quei punti non soggetti a grossi sforzi come per l'ormeggio del tender.



"Vera" Bitta di tipo "professionale" a "doppio fusto". Bitta con SWL o carico da 8 Ton. La piastra di appoggio viene saldata alla coperta e ai fusti dopo che questi sono stati saldati allo scafo. Nell'OK la costruzione è la stessa solo che la finitura è in acciaio Inox lucidato.

garantiscono una tenuta eccezionale sotto qualsiasi condizione di carico. Rimorchiatori e Navi in tutto il mondo montano bitte costruite così. Naturalmente nei nostri Ocean king la finitura esterna per ovvi motivi non sarà pitturata ma lucidata Inox.

38 GRU DI BORDO

In una vera Nave, la scelta delle gru da installare a bordo è molto importante e non viene lasciata al caso. Anzi, in molti casi, si sceglie la Nave in funzione della gru, come succede spesso nel settore dei lavori marittimi. In un vero Explorer, la gru di bordo è importantissima e alla sua scelta si dedicano molte risorse in termini di studio progettuale oltre che economiche. Di gru da installare a bordo ce ne sono di moltissimi tipi, dal classico "Bigo" a braccio fisso a quelle più complesse con braccio telescopico ed articolato nei movimenti. Qualsiasi sia il tipo di gru scelta, essa deve essere comunque costruita e progettata per l'uso marino e non per quello terrestre. Il che non significa che debba essere costruita in acciaio Inox, ma che tutti i suoi componenti siano adatti a sopportare le basse temperature dei mari polari e gli spruzzi continui con l'acqua di mare. L'acciaio inox nel "professionale" non viene mai adottato. Una buona verniciatura a fiamma ed una buona zincatura dell'acciaio garantiranno comunque per anni l'assenza di ruggine o corrosione. Non dimentichiamo che l'uso professionale non prevede lo sciacquo con acqua dolce dopo l'utilizzo come avviene nel diporto e non prevede neppure una grande attenzione nell'uso ma piuttosto un uso veloce e sbrigativo prolungato nel tempo. Un avaria ad un mezzo del genere che opera nel mare del nord in pieno inverno non è auspicabile per nessun armatore e costruttore, quindi l'impegno nel creare mezzi affidabili e longevi è assoluto ed imprescindibile e se l'utilizzo

dell'acciaio inox fosse sinonimo di maggiore affidabilità e robustezza, ogni mezzo sarebbe costruito con questo materiale. Nel progetto Ocean King abbiamo deciso di adottare un tipo di gru professionale, prodotta da aziende leader nel mondo professionale, per uso marino con una potenza impensabile se paragonata al mondo degli Yacht. La dimensione del Tender infatti (quasi 8 metri per l'88 piedi) ci imponeva di usare una gru particolarmente robusta ed affidabile e che avesse doti di manovrabilità incredibili. La scelta non poteva che essere quella che avremmo adottato per un vero Rimorchiatore e quindi abbiamo scelto una gru "professionale" marina a braccio articolato dalla portata di 5 Tonnellate sotto braccio e di 1,5 Tonnellate a 7 metri. Se pensiamo che in uno Yacht delle stesse dimensioni la portata è di circa 4 volte in meno, ci rendiamo subito conto di cosa intendiamo per "professionale". Una gru costruita e progettata per essere montata su mezzi a servizio delle piattaforme petrolifere nei mari del nord dove le estreme condizioni meteo richiedono mezzi affidabili e molto robusti. Naturalmente il Look finale è molto impressionante e molto diverso da quello a cui di solito sono abituati gli armatori da Yacht. Come tutti i prodotti professionali, anche questa non presenta la finitura in acciaio inox lucidato, ma una struttura in Acciaio Navale dipinto. Questo se non crea problemi nei climi estremi come nel nord Atlantico, figuriamoci se può crearli nel diporto dove l'uso non è continuo ma limitato a pochi giorni all'anno. Comunque se un armatore volesse installare la classica gru da Yacht, noi lo potremmo accontentare anche se dovrebbe abbandonare l'idea del grande Tender e adottarne uno più ridotto nelle dimensioni e nei pesi. Lasciamo a ognuno la facoltà di decidere. Ricordiamo solo che una gru professionale non ha nulla a che vedere con quelle normalmente usate negli Yacht, ha un peso di 2 tonnellate e oltre a permettere all'armatore di avere un mezzo efficiente e versatile per poter caricare a bordo della propria Nave qualsiasi cosa (



Gru montate normalmente su Yacht



Supply Vessel con gru professionale



Modello di Gru professionale a braccio articolato adottata sul progetto O.K.

persino la propria automobile), può essere installata solo su imbarcazioni con particolari doti di stabilità e robustezza, proprio come l' Ocean King. In un altro Yacht delle stesse dimensioni non crediamo questo sia possibile a cause delle enormi forze in gioco. Basta dare un'occhiata dal vivo per rendersene conto.

39

MARCHE DI BORDO LIBERO ED OCCHIO DI PLIMSOLL

Se si osserva una vera Nave si nota la presenza di una serie di simboli posti sulle fiancate. Questi simboli sono le cosiddette marche di BORDO LIBERO. Servono a controllare il livello di carico di una Nave in relazione al tipo di acque che essa dovrà attraversare. Si va dalla navigazione in acque tropicali dolci (quindi meno pericolose e di conseguenza con la possibilità di appesantire di più la nave) alla navigazione (ben più impegnativa) nel Nord Atlantico in pieno inverno dove il carico sarà decisamente inferiore. In più nella zona centrale, prodiera e poppiera sono presenti delle tacche numerate (marche di immersione) che indicano l'effettiva immersione della nave rispetto ad un punto fisso ben conosciuto. Sebbene nell'uso diportistico queste segnalazioni non siano previste e non vengano utilizzate, un vero Explorer secondo noi non può esimersi dall'averle. Anche se l'ente di Classifica non richiede le marche di bordo libero per le unità inferiori alle 500 Tons, noi crediamo che siano utilissime e per questo consigliamo l'armatore nell'applicarle. Per ogni comandante è indispensabile sapere l'esatto pescaggio della propria nave e con queste tacche sarà semplicissimo controllarlo in ogni momento. Inoltre con un semplice calcolo si potrà sapere esattamente quanto carico si sta imbarcando o quanto ne abbiamo ancora a disposizione. Se non verranno mai usate, questo non lo possiamo sapere, ma quanto più accattivante e "profes-

sionale" appare una barca avente sulle fiancate questi simboli? Un qualunque marinaio professionista o comandante di lungo corso che li visionerà, sicuramente apprezzerà!

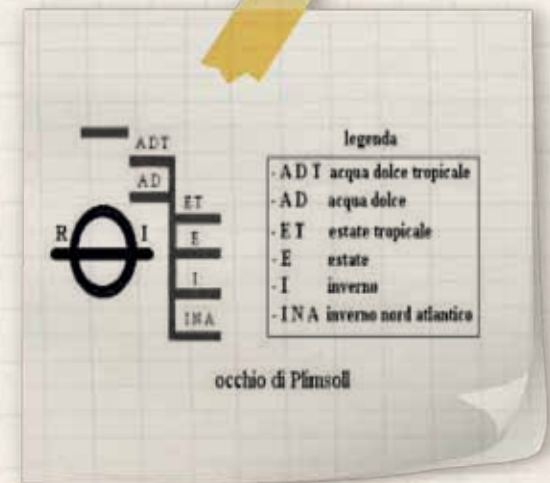
40

SPAZI VIVIBILI DI ECCEZIONALI DIMENSIONI

Ciò che distingue i veri Explorer dalle altre navi sono gli spazi aperti e vivibili. Un Explorer come un rimorchiatore ha grandi spazi, dovuti principalmente alla larghezza e ai volumi sia interni che esterni. Un problema che hanno molti Yachts che vengono soprannominati Explorer o Expedition sono proprio gli spazi. Sul progetto O.K è stato dato tanto impegno nel trovare le soluzioni migliori ed il risultato è impressionante. Sull' Ocean King 88 ad esempio abbiamo spazi vivibili esterni per un totale di 250 Mq mentre gli interni occupano circa 230 Mq. oltre a 70 Mq di sala macchine! Ciò si traduce in una quantità di spazio incredibilmente grande per un 88 piedi paragonabile almeno ad un 110 piedi di uno yacht convenzionale ! Paragonando il nostro Ocean King 88 con un analogo concorrente, scopriremo che la larghezza è almeno 1 o 2 metri superiore, il che si traduce in almeno 24 o 48 Metri quadrati di spazio in più per ponte. Calcolando i tre ponti a disposizione, si avranno almeno 72-144 Metri quadri di spazio in più a parità di Lunghezza ! Il che significa un'infinità di spazio in più a disposizione dell'Armatore e dei suoi ospiti. All'esterno trova posto di tutto, da un tender di quasi 8 metri(difficile da trovare anche in un 110 Piedi), a 2 moto d'acqua ad una Jacuzzi, un barbecue, lettini, sdraio, divani , 2 tavoli da 10 persone oltre a dei passaggi esterni da 90 cm di larghezza ecc... mentre dentro trovano posto 9 bagni, 3 cabine doppie per l'equipaggio o ospiti ognuna con servizi autonomi, una cabina



Fiancata di "vera Nave" con marche di immersione e occhio di Plimsoll



Armatoriale da 35 Mq con letto King Size, una cabina Vip, 2 cabine ospiti con letti sdoppiati o letti matrimoniali con bagno separato, un salone enorme, una plancia comandi da vera Nave, una cambusa adeguata con Freezer e frigoriferi in numero sufficiente a contenere provviste per lunghi periodi, un compattatore di rifiuti e persino un freezer dedicato per lo stoccaggio dei rifiuti durante le lunghe navigazioni, lavanderia e stireria, zona mensa equipaggio, un montacarichi per le vivande che sale dalla zona mensa al ponte comando ecc.... Anche in questo caso la scelta del progetto è stata quanto mai azzeccata.

41 ISOLAMENTI E COIBENTAZIONI

Noi spesso enfatizziamo il termine “commerciale o professionale”, ma per molti armatori questo termine e il nostro intento nell’usarlo potrebbe non essere condiviso o capito in pieno. Come descritto sopra l’uso di queste parole per noi è sinonimo di grande qualità negli impianti e doti marine ineguagliabili per un Yacht. Per molti armatori invece questo termine potrebbe far pensare ad un prodotto grezzo, fatto per ospitare e per portare in mare uomini “duri” o marinai esperti con confort da nave cargo piuttosto che da lussuosa nave da crociera. Il rumore e le vibrazioni, soprattutto all’interno negli alloggi, se per un marinaio professionista sono una normalità, per un armatore da Yacht e per i suoi ospiti sono inaccettabili. Noi siamo assolutamente d’accordo con questa visione. Anche se nelle navi commerciali di nuova costruzione si tiene conto del rumore e del confort dell’equipaggio (anche perché viene contemplato dal registro di classificazione), per noi uno Yacht deve essere un ambiente ovattato e privo di vibrazioni. Nelle cabine interne non si deve sentire alcun rumore, né proveniente dalle altre cabine né dalla sala mac-

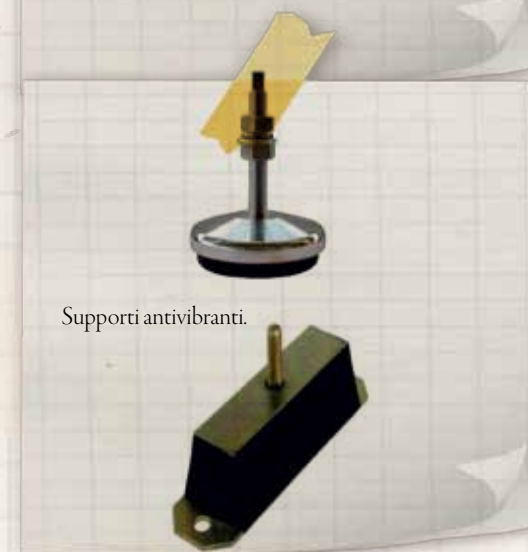
chine. In navigazione, con gli organi propulsivi in movimento, il confort deve essere totale, non dimentichiamoci che una nave del genere è stata concepita per lunghe e lunghissime navigazioni e quindi il confort degli ospiti non può essere sottovalutato. Abbiamo già detto che la sala macchine è la fonte primaria di rumore di ogni Nave. Noi poniamo estrema cura nell’isolare questo locale. Adottiamo molti accorgimenti affinché nulla esca da questo locale. Per prima cosa montiamo motori e generatori su giunti elastici che smorzano di molto le vibrazioni. I generatori usati sono di tipo chiuso con guscio fonoassorbente e sono di tipo lento, da lavoro a pochi giri di rotazione. Le pareti e i soffitti sono coibentati con un materiale speciale, contenete all’interno una lastra di piombo, lo spessore totale dei vari strati di materiale isolante è di 20-25 cm. Alla paratia della sala macchine che confina con la cabina armatoriale viene prestata maggiore cura possibile. Al suo interno il materiale isolante viene raddoppiato mentre nel lato di paratia che dà sulla cabina viene applicata una parete da 8 centimetri di spessore formata da un Sandwich costituito da legno, piombo, materiale fonoassorbente tipo schiuma poliuretanica, piombo e legno (figura 1). Molta cura viene prestata al passaggio delle tubazioni che escono dalla sala macchine per diramarsi in ogni angolo delle navi. Proprio per questo tutto ciò che esce da questo locale lo abbiamo convogliato in un unico cunicolo posto al centro della nave in modo che possa essere opportunamente isolato. Infatti rumore e vibrazioni spesso provengono dalle tubazioni rigide che attraversano la paratia di macchina. Queste sono molto difficili da isolare e di solito i cantieri forano la paratia di macchina per ogni tubazione che la deve attraversare e il risultato è disastroso. Fra una cabina e l’altra un materiale analogo viene adottato come isolante. Riteniamo che nulla oggi in commercio garantisca un livello migliore di isolamento. Grazie a questo accorgimento, in ogni cabina l’ambiente sarà estremamente silenzioso e privo di vibrazioni.



(figura 1)
Esempio di pannello con coibentazione antirumore inserita in un sandwich di legno marino



Generatori Insonorizzati



Supporti antivibranti.



OCEAN KING

YACHT EXPLORER

HEADQUARTER

Via Maestri del lavoro, 50

30015 Chioggia (VE)

t. +39 041 5541647 | f. +39 041 4969134

info@oceanking.it | www.oceanking.it