

 **Il Progettista Nautico - Parte prima**



YACHT DESIGN

di Luca Mauro

*Amarcord ed evoluzione del know-how nautico
che da decenni valorizza il Bel Paese in tutto il mondo.
Un piccolo viaggio tra le nuove professionalità
al servizio del mare.*

Dalla matita al CAD/CAM, dal filo a piombo agli scanner 3D, dai pantoni al rendering, fino alle nuove frontiere della CFD e dell'analisi numerica. Il progresso è inarrestabile anche lì dove la tradizione è radicata nelle fondamenta. Nuovi strumenti si prestano al servizio del progettista per partorire un prodotto ancora molto artigianale. Un mix di nuove competenze si mescolano con la tradizione nautica, trovando applicazione in una nuova visione d'insieme. Il progettista (o designer) è oggi l'unico vero interprete di questa nuova evoluzione professionale in continuo aggiornamento.

Ma come si diventa Progettista Nautico?

Tra le figure professionali del passato, Maestro d'ascia, Carpentiere Navale, Disegnatore Navale e Architetto Navale, è quest'ultimo il padre del moderno Progettista Nautico. Edot-

conoscitore delle macchine a controllo numerico, egli è in grado di costruire elementi navali per mezzo di macchine utensili manuali o a CNC, ottimizzando la qualità e l'accuracy del prodotto, incidendo sulle tempistiche di realizzazione riducendole notevolmente. E, come in passato, ha anche il compito di assemblare i componenti e rifinire il prodotto. Per quanto riguarda il Disegnatore Navale, questa figura è tutt'oggi in piena attività. Basti pensare che quasi tutti gli uffici tecnici di cantieri nautici o navali si avvalgono di più disegnatori navali esperti ognuno di una tematica ben specifica, il che sta a significare che questa figura professionale è ancora molto importante nella filiera produttiva di una imbarcazione. Ovviamente oggi sono cambiati gli strumenti in possesso del disegnatore navale atti a ottemperare ai suoi compiti. Per

Le abilità del Disegnatore Navale si sono affinate nel tempo anche grazie ai nuovi strumenti di lavoro che ne hanno semplificato i procedimenti diminuendone i tempi morti. Per esempio, una delle operazioni più comuni del disegnatore è da sempre l'analisi dell'avviamento delle forme di carena che, quando a disposizione aveva solamente piombi e flessibili, veniva fatta per mezzo di quello che era chiamato il "Piano delle forme o delle Diagonali" (ovvero intersecando il Piano di Costruzione con dei piani ruotati rispetto al piano di galleggiamento lungo l'asse longitudinale), oggi invece, con l'ausilio della modellazione CAD 3D avanzata, è possibile fare delle analisi di curvatura delle superfici, individuando all'istante evidenti disavviamenti di forma, accorciando i tempi di definizione esecutiva delle forme scafo. Un altro caso molto lampante



Piombi, flessibili, matita, curvilinee, goniometro, compasso e quant'altro serviva al Disegnatore Navale per poter elaborare le linee di carena alla ricerca di una forma avviata. Dall'idea allo sketch a matita, fino alla rappresentazione grafica a pantoni. Questa è una tradizione che ancora oggi, abili disegnatori, portano avanti prima di intraprendere la fase di modellazione CAD 2D/3D.

to in materia navale e profondo conoscitore del know-how scientifico (spesso è laureato in ingegneria), è abile con la matita e decisamente esperto nocchiero delle barche che progetta. La figura dell'Architetto Navale, spesso anche abile navigatore, racchiude quindi in una unica maestranza le altre professionalità del passato. Nasce per vocazione prediligendo le barche a vela, come il sommo Carlo Sciarrelli ci insegna, ma possiamo vantare progettisti del calibro di Renato Sonny Levi e dell'Ing. Carlo Riva dei famosi Cantieri Riva per quanto riguarda le barche a motore.

Alcune figure professionali del passato, però, non sono sparite, anzi, sia il Carpentiere Navale sia il Disegnatore Navale esistono e, in alcune realtà industriali e artigianali, ricoprono importanti ruoli. Il Carpentiere Navale si è negli anni specializzato, come per sua natura, in tutti i nuovi materiali di costruzione, dall'alluminio all'acciaio alla vetroresina. Profondo

esempio è quasi completamente in disuso il disegno manuale per mezzo di piombi, flessibili e curvilinee, soppiantato dalle tecniche di modellazione tridimensionale per mezzo di software CAD 3D per tutto ciò che riguarda il disegno di componenti come lo scafo, la coperta, i volumi interni e gli impianti. Inoltre, rispetto al vecchio disegnatore navale che per la parte di rappresentazione grafica si avvaleva di pantoni e rapidograph, il nuovo disegnatore si avvale delle ambientazioni virtuali che questi software garantiscono attraverso il rendering, permettendo così una più rapida e intuitiva comunicazione con il cliente nella fase di progettazione.

Le sue competenze spaziano anche nei settori più specifici di estrazione nautica come lo studio degli elementi geometrici di carena, l'analisi della disposizione della sala macchine e dell'allineamento propulsivo, la definizione dei piani generali per le utenze installate a bordo e altro ancora.

è quando il disegnatore si ritrova oggi a dover compiere il reverse engineering di un pezzo navale da ricostruire ex-novo come un elica; se fino a un decennio fa egli era obbligato a passare tra le grinfie di uno strumento chiamato "passometro" concepito appositamente per il rilievo della geometria dell'elica, oggi egli è assistito da tecnologia scanner 3D per il rilevamento di superfici a doppia curvatura, ovviamente associati a programmi per la rielaborazione del modello 3D originale. Lo stesso discorso trova maggior trapasso tecnologico facendo un altro esempio, ovvero quando il disegnatore si trova a dover affrontare il rilievo di una porzione di barca da dover refittare, in questo caso forse il cambiamento è ancora più netto perchè egli è passato dall'utilizzo del filo a piombo allo scanner 3D o ai rilevatori puntuali di posizione (molto più vicini al funzionamento del filo a piombo).

I compiti dell'Architetto Navale oggi non sono per nulla cambiati ma semplicemente



Il Mirò 35 HT, progetto dello Studio AYD degli Archh. Rossetti e Tantalò. Rappresentazione del modello 3D esecutivo pronto per la fresatura a CNC.

si sono ampliati su nuovi orizzonti, aggiornando gli strumenti a sua disposizione per eseguire al meglio la spirale progettuale. Ciò che emerge dall'attuale trend lavorativo soprattutto nel settore nautico, è che il ruolo dell'Architetto Navale debba essere maggiormente responsabilizzato, non demandandolo quindi solamente agli aspetti più tecnici della barca, ma sensibilizzandolo anche alle tematiche dell'Interior ed Exterior design, vero e proprio locomotore del mercato diportistico.

Come è evidente oramai, le imbarcazioni da diporto sono divenute dei beni per pochi ricchi e come tali sono oggetto di attenti studi riguardo a nuove forme sempre più originali e che non ricadano in ridondanza con ciò che già il mercato propone. Naturalmente l'Architetto Navale deve essere in grado di saper giudicare la fattibilità di una scelta stilistica in funzione della sua reale funzione pratica, deve saper scegliere una filosofia progettuale in funzione della realizzazione finale del

prodotto, deve essere in grado di intuire quale possa essere la tecnologia più consona per lo scopo finale di utilizzo della barca.

Per esempio, parlando di una stessa barca, le scelte che si possono fare su di essa nel caso la barca sia un one-off custom o un prodotto di serie, possono essere diametralmente opposte. In sostanza, l'Architetto Navale di ieri è il Progettista Nautico di oggi.

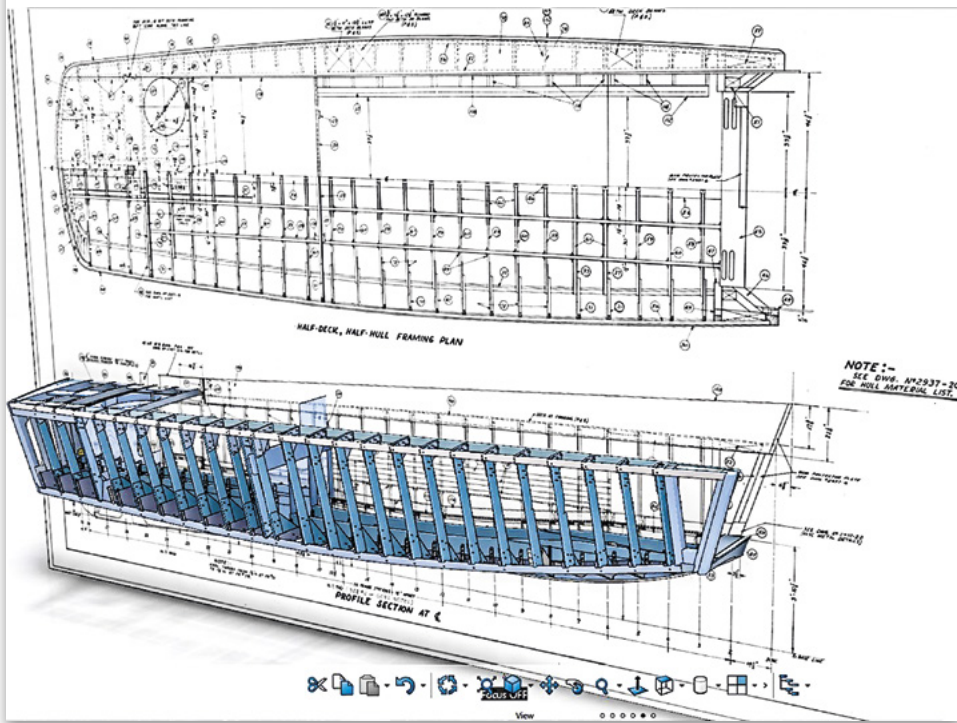
Le sue principali caratteristiche devono concentrarsi su una visione a 360° dell'oggetto barca, dalla fase progettuale a quella realizzativa, avendo una completa formazione su tutti gli aspetti tecnici della barca con una buona infarinatura di design stilistico e d'arredo.

Insomma, Progettista Nautico non ci si nasce ma evidentemente si diventa facendo un lungo percorso di gavetta e aggiornamento costante su tutte le tematiche che orbitano intorno al mondo barca.

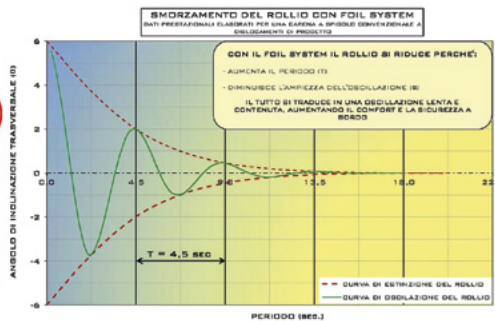
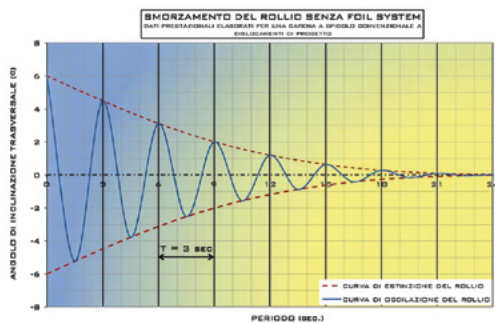
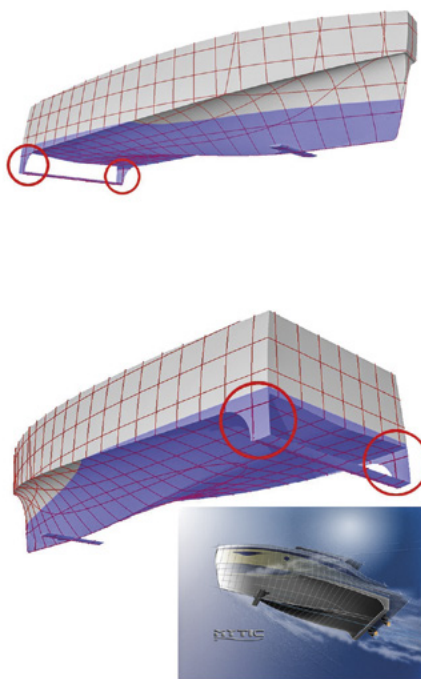
Ovviamente non si abbia l'ardire nel pretendere che un Progettista Nautico eccella in ognuna delle tematiche sopra elencate, tant'è che soprattutto per la parte di Interior & Exterior Design egli si avvale di importanti collaborazioni con una figura professionale quale è il Designer di Interni/Esterni dell'imbarcazione. Il disegnatore interviene nel design d'interni fornendo soluzioni alle tematiche dell'ospitalità, del benessere, del-

Il Barracuda B27. Rendering con sezione spaccata per la rappresentazione grafica dell'arredo degli interni. Oggi è praticamente uno standard comunicativo tra Cantiere e Committente.

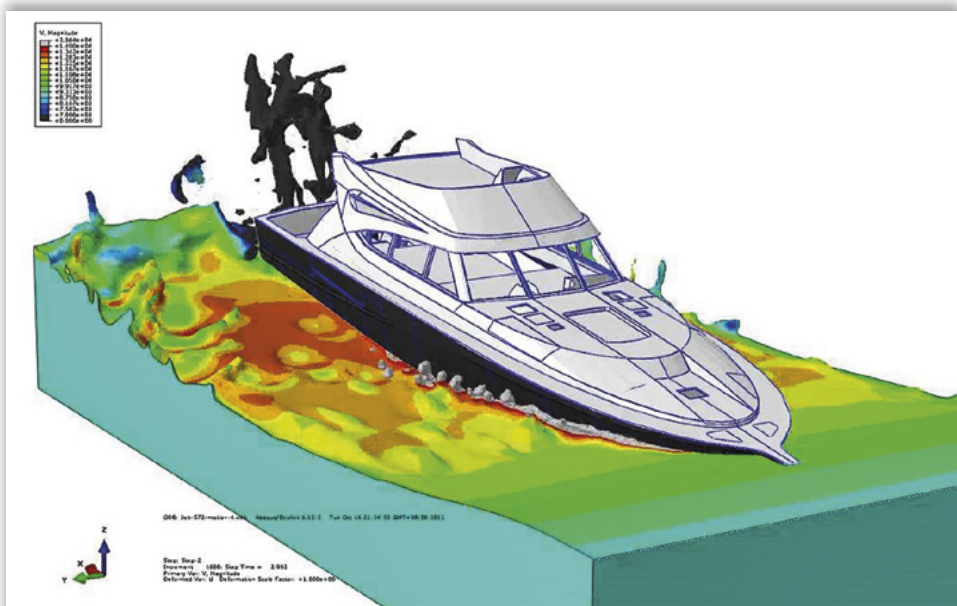




la luce e degli arredi dell'imbarcazione; si tratta di un settore dell'architettura che nella nautica ha ricevuto in questi anni notevoli impulsi a seguito delle mutazioni degli stili e delle richieste dei diportisti. La progettazione degli interni di una imbarcazione da diporto è una disciplina dove l'apparato teorico è strettamente vincolato alla pratica progettuale. Sulla base dello stile di vita del cliente o delle esigenze da questi espresse, il disegnatore d'interni svolge un'attività progettuale che si sviluppa solitamente a partire dalla predisposizione di uno schema generale del layout degli spazi disponibili, sulla base della compartimentazione dell'imbarcazione, fino alla stesura dei disegni relativi alle soluzioni di interior design da proporre al cliente.



In alto, moderna rappresentazione del framing plan delle strutture di una barca. Software dedicati oggi sono in grado di dimensionare ed elaborare delle messe in tavola del piano dei ferri e delle strutture. A fianco, il MYTIC 10M, dello Studio AYD degli Archh. Rossetti e Tantalò, sottoposto a simulazione numerica per la previsione di smorzamento del rollio di appendici portanti immerse (foil system). Sotto, analisi CFD del fenomeno di slamming su un Motor Yacht di 10 metri.

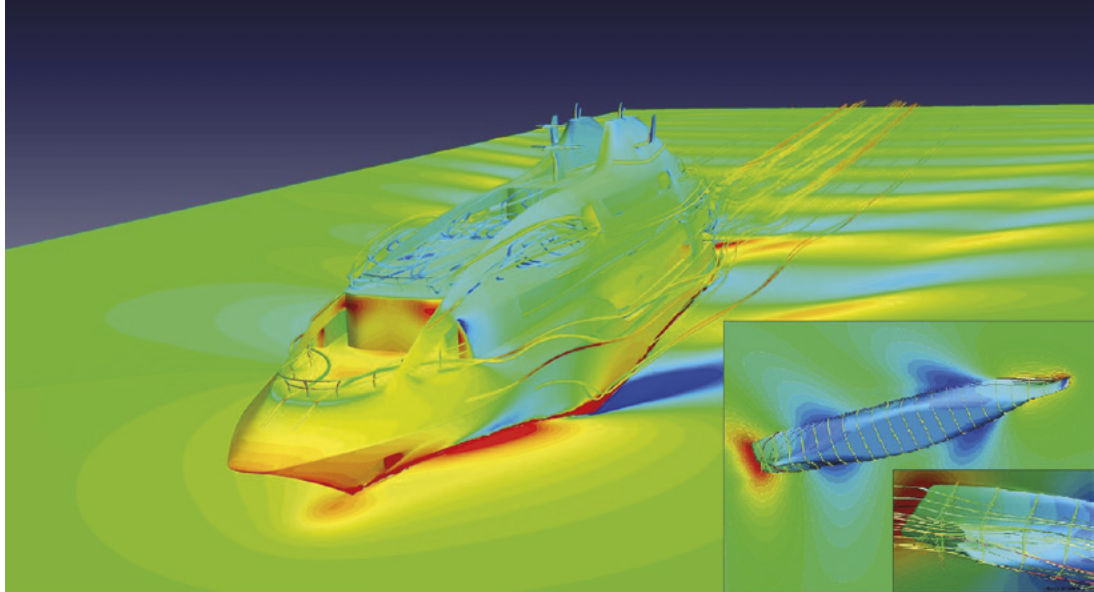


Il processo comprende inoltre la definizione dei materiali e dei componenti da impiegare nell'arredo interno (mobili, tessuti, servizi sanitari e altri elementi d'arredo), e infine l'elaborazione dei disegni di dettaglio dei singoli componenti dell'arredamento. Il disegnatore di interni nautici applica le tecniche di disegno geometrico e di rappresentazione (proiezioni, assonometrie e prospettive) utilizzando anche strumenti informatici di disegno bidimensionale e tridimensionale; in particolare l'animazione in 3D e le tecniche di rendering consentono al disegnatore di verificare la volumetria degli spazi progettati e di dare corpo a ogni minimo particolare del

A destra, simulazione di una Prova di Rimorchio in ambiente CFD per l'analisi delle prestazioni.

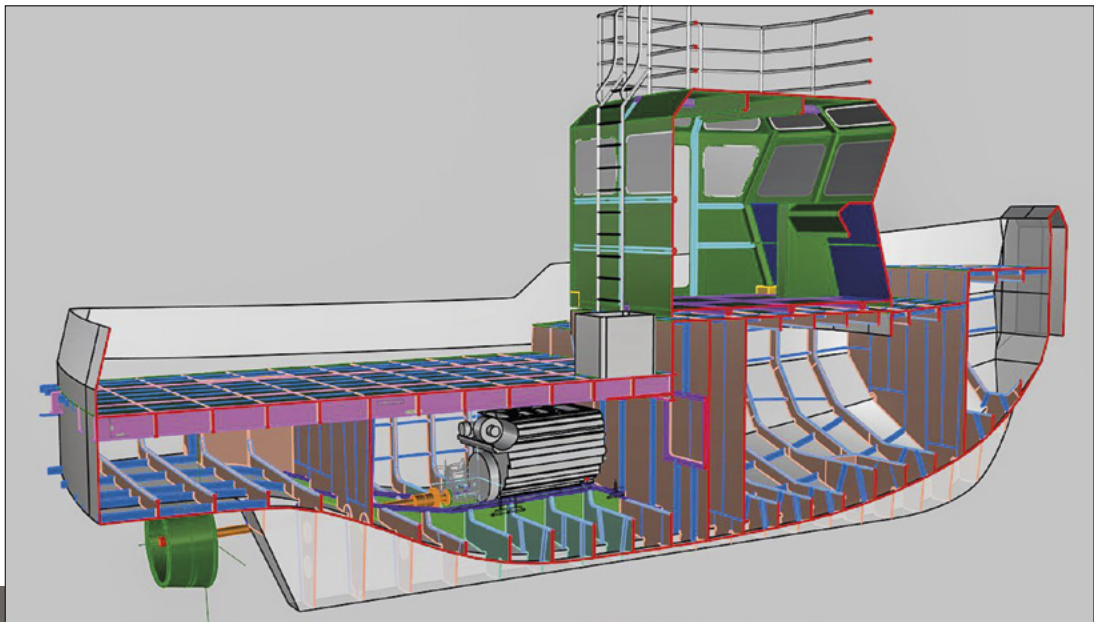
Al centro, la modellazione CAD 3D permette di analizzare a fondo i reali ingombri strutturali e di prevedere tutti i passaggi propedeutici alla posa in opera degli impianti di bordo, ottimizzando posa in opera e risparmiando molto tempo.

In basso, scultura in cartone riciclato e colla che riproduce un piccolo yacht degli anni '70 dei famosi Cantieri Camuffo. Opera di Chris Gilmour (2013).



progetto, ovvero ogni componente dell'arredamento interno, potendolo variare al fine di sperimentare nuove soluzioni. Lo studio dell'ergonomia sono le fondamenta da cui il disegnatore di interni parte per ottenere un prodotto bello, sicuro ma soprattutto fruibile e funzionale.

Il moderno Progettista Nautico è un professionista che ha approfondito i progressi che sono stati fatti in ambito scientifico per tutte le tematiche che orbitano intorno al progetto barca, con attenti sguardi rivolti alle nuove frontiere della simulazione numerica strutturale (FEM) e fluidodinamica (CFD), nonché all'approfondimento sperimentale che si può apprendere dalle esperienze in Vasca Navale,



concludendo con le nuove frontiere demarcate dalle scoperte sui nuovi materiali di costruzione ed al loro impiego.

Anche qui vale il discorso fatto prima per l'Interiore & Exterior Design; il vero Progettista Nautico non è un esperto nella specificità delle procedure di calcolo FEM e CFD, o di prove sperimentali in Vasca, ma sicuramente è in grado di saper leggere, interpretare e valutare i risultati di simulazione o sperimentazione al fine di poterli poi rendere fruibili per la fase di realizzazione della barca.

Parlando delle prestazioni di una imbarcazio-

ne, se prima l'Architetto Navale si avvaleva di una grossa esperienza di navigazione, oggi un Progettista Nautico può avvalersi di una buona campagna previsionale ottenendo dati, se ben interpretati, molto vicini alla realtà. Ovviamente l'esperienza marinaresca è un requisito sempre propedeutico per poter essere un buon progettista.

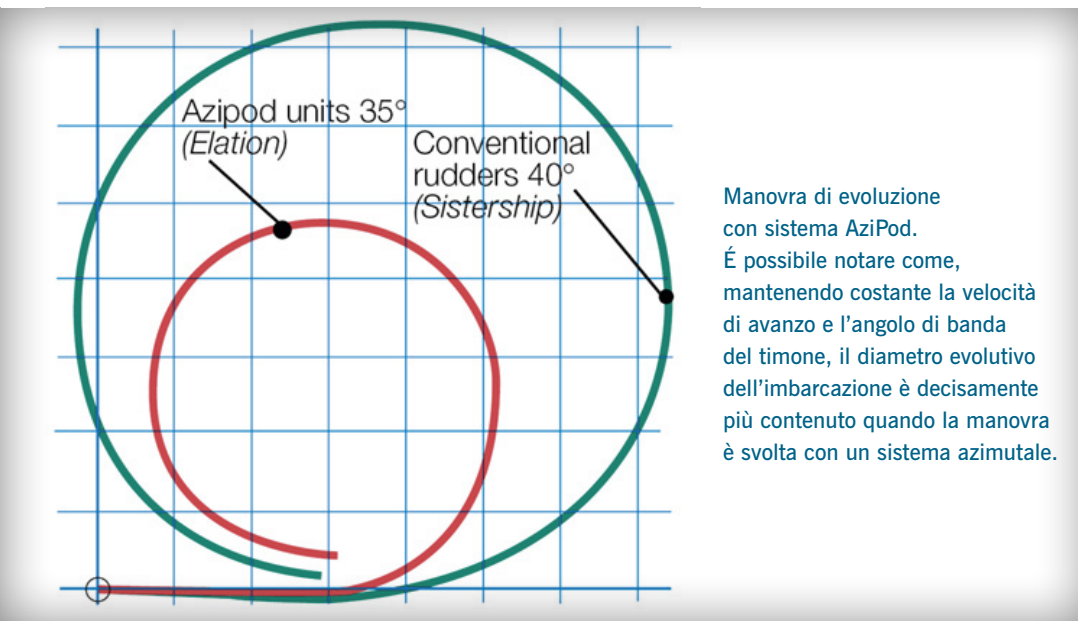
Parlando di evoluzione nel settore diportistico, non si può non parlare degli sviluppi tecnologici fatti relativamente alle fonti rinnovabili applicate alla propulsione navale.

Su questa tematica negli ultimi anni si sta con-

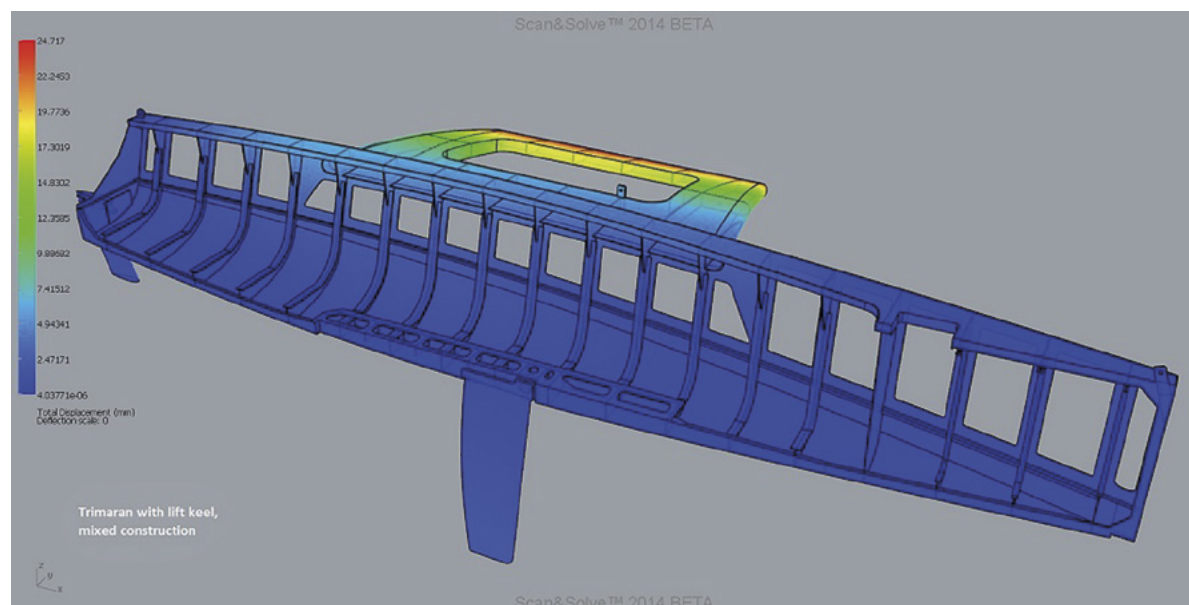
centrando molto l'attenzione del Progettista Nautico. Nuove tecnologie sono sorte in nome della green economy e del problema dell'inquinamento ambientale, come gli impianti elettrici o ibridi (diesel/elettrici) per la propulsione.

Un buon progettista poi non perde mai di vista le evoluzioni tecnologiche che girano intorno al mondo dei sistemi automatizzati e domotici, magari senza entrare troppo nel dettaglio, ma rimanendo comunque aggiornato sulle ultime novità ed applicazioni.

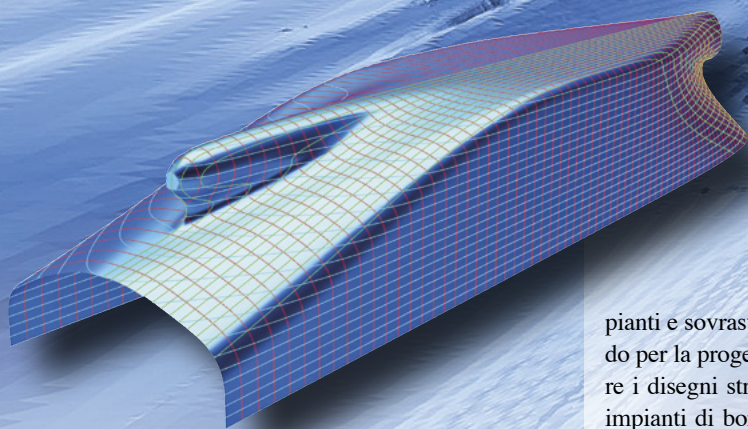
Mai come in questi ultimi anni, la figura del Progettista Nautico sta assumendo sempre più rilevanza, tanto da diventare spesso esso stesso il Capo Progetto (Project Manager) di una imbarcazione o addirittura di una linea produttiva. Il mercato dei software è stato molto attento a questa evoluzione del ruolo del progettista, e ciò che salta subito all'occhio è che nuovi strumenti atti alla progettazione si prestano all'uso del progettista, spesso compenetranti tra di loro in modo da garantire il costante monitoraggio del lavoro concettuale senza perdere di vista nessuno dei tanti dettagli di progetto sopra citati. I più avanzati tra i software oggi sul mercato garantiscono di poter lavorare in piena autonomia all'interno di intere suite di lavoro, suite che sono in grado di spaziare dall'analisi fluidodinamica a quella strutturale, dall'analisi dei pesi a bordo al piping degli impianti, fino alla modellazione 3D avanzata ed il CAD/CAM per la realizzazione dei pezzi a CNC, praticamente è possibile progettare, costruire e sorvegliare la barca senza mai uscire dallo stesso ambiente di lavoro. Certo, il buon senso del progettista starà anche nel saper scegliere il giusto software di lavoro, diciamo che per disegnare un



La figura riporta l'analisi FEM delle strutture di una barca a vela in lega di alluminio. La FEM è molto utilizzata sia quando si tratta di ottimizzare i pesi delle strutture a bordo, quindi nel caso di barche da competizione, sia quando vi è bisogno di analizzare fenomeni particolari di deformazione.



Una vasta gamma di software oggi permette la "motion movement simulation", ovvero la simulazione del comportamento idrodinamico dell'imbarcazione. Questa pratica permette di visualizzare in modo qualitativo la risposta dell'imbarcazioni alle varie velocità e manovre. In basso, se prima ci si avvaleva di molta pazienza per delineare le linee dello scafo, oggi molti tools informatici assistono il progettista nella modellazione 3D della carena, fino a estrapolare poi le curve del Piano di Costruzione.



gozzo in legno di 6 metri di lunghezza, forse può ancora bastare una matita, un set di flessibili e dei piombi tanto pesanti da tener fermi i pregiati listelli di legno mentre si tracciano le linee del Piano di Costruzione, facendo emergere la sua anima più nobile da Maestro d'ascia. Ma in caso di imbarcazioni decisamente più complesse, le competenze da Disegnatore Navale sono necessarie al Progettista Nautico per l'ottima riuscita del progetto e pertanto si andrà ad utilizzare un software di modellazione CAD 3D avanzato che magari possa assistere il progettista non solo per la parte di definizione delle forme di carena e delle sovrastrutture, ma anche sotto al profilo della statica e dinamica dell'imbarcazione e, perché no, affiancarlo per tutta la parte del progetto strutturale, dal dimensionamento avanzato con il calcolo FEM (Finite Element Method) fino alla messa in tavola del piano dei ferri o delle strutture. Insomma, abbiamo capito quindi che il Progettista Nautico deve essere in grado di operare in piena autonomia e, di conseguenza, di potersi occupare dell'intero progetto, direttamente o indirettamente, dalla parte architettonica con le scelte stilistiche degli interni e degli esterni, fino all'elaborazione dei disegni tecnici relativi ai principali elementi di una imbarcazione (struttura scafo, allestimenti, im-

pianti e sovrastrutture, piani generali), passando per la progettazione esecutiva nell'elaborare i disegni strutturali, di allestimento e degli impianti di bordo, eccellendo nelle tematiche tecnico-ingegneristiche di estrazione navale quali la stabilità, la robustezza, il comportamento dinamico con le previsioni prestazionali e la conseguente scelta propulsiva.

Oggi giorno risulta evidente l'aumento costante degli elementi di innovazione a causa dell'elevato livello di personalizzazione del prodotto-barca. La completezza della figura professionale permette al Progettista di intervenire anche nell'analisi dei prezzi dei materiali, degli impianti e della componentistica del prodotto, partecipando alla stima del costo di realizzazione della barca e delle sue singole parti, nonché alla definizione del cronogramma dei lavori. Non bisogna mai dimenticarsi che nel suo lavoro egli opera conoscendo e rispettando le normative e gli standard internazionali per la nautica e per la salvaguardia della vita in mare. Questo nuovo accrescimento di competenze multidisciplinari in una unica figura professionale quale il Progettista Nautico, ha portato il mondo della Nautica da diporto, nell'espressione della cantieristica nautica



Nella pagina a fianco, lo studio dell'ergonomia e degli spazi vivibili a bordo di una barca è fondamentale. La barca, nel caso di piccoli yacht, non gode degli spazi di una abitazione, pertanto è prerogativa del progettista quello di approfondire al meglio la tematica dell'abitabilità.

e navale, a richiedere sempre più insistentemente questa figura professionale all'interno del proprio organico, proprio per fronteggiare la continua evoluzione di richieste. A tale riguardo bisogna dire che in Italia esiste una sola Università che è in grado di formare questa figura professionale tanto specializzata, e non poteva che trovarsi se non all'ombra del golfo dei poeti, a La Spezia. La Facoltà di Ingegneria Nautica (Università degli Studi di Genova) è la sola scuola di istruzione accademica universitaria in grado di preparare lo studente alla vera progettazione di una barca da diporto toccando tutte le tematiche disciplinari sopra descritte.

Evoluzione del progettista nautico

Ma quale sarà la prossima evoluzione del Progettista Nautico? Per rispondere a questa domanda abbiamo rivolto il quesito a uno dei più richiesti Progettisti Nautici attualmente in attività, Pier Luigi Mimmacchi, padre fondatore della MB Marine e incarnazione perfetta del moderno Progettista Nautico.

P.L. Mimmacchi: "Rispondere a questa domanda vuol dire immergersi nella contemporaneità dei fatti, proiettandosi a una dimensione non molto distante dalla situazione attuale poiché, quella che dovrebbe essere la prossima evoluzione del progettista nautico, è già iniziata.

Oggi, anche all'occhio meno esperto, è possibile apprezzare la forte trasformazione nei modi di progettare e di produrre imbarcazioni. Nei Cantieri Navali e negli Studi Professionali si mescolano professionisti specializzati ognuno nel proprio campo di lavoro, contribuendo quindi al passaggio culturale che ha voluto demarcare il cambiamento sul processo produttivo di una barca, passando da un prodotto fatto al 100% artigianalmente a uno caratterizzato per un buon 50-55% dall'aiuto dei software e delle macchine, con picchi del 70-80% del lavoro fatto in modo automatizzato, demandando al solo allestimento di rifinitura il lavoro manuale.

Ovviamente ci sono ancora realtà radicate alla tradizione artigianale, ma sono sempre meno e in contrapposizione alle recenti realtà produttive che stanno cercando di "industrializzare" al 100% il prodotto barca. La causa scatenante di

tutto questo cambiamento, come sempre nella vita, è l'utenza finale che deve godere del prodotto. Sono mutate le esigenze dei moderni armatori e, di conseguenza, le richieste ai cantieri ed agli studi, incentivando così il progresso tecnologico e culturale in tutto il settore Nautico.

Negli ultimi due decenni, il Progettista Nautico ha fuso in sé le differenti figure professionali capaci di progettare e poi costruire un'imbarcazione, sensibilizzandosi nelle varie sfumature che caratterizzavano la specificità tecnica dei suoi predecessori. Oggi il Progettista Nautico quindi ha raggiunto una nuova maturazione ove non è solamente divenuto detentore di gran parte delle conoscenze delle singole figure professionali, ma le utilizza nella sua nuova veste di coordinatore sia delle risorse umane sia delle varie fasi di progettazione e costruzione. Implementare il proprio bagaglio tecnico non vuol dire dover fa-

re a tutti i costi tutto, ma serve per poter valutare con occhio critico e competente tutta la filiera progettuale e costruttiva. Per questo motivo la veste di coordinatore richiede un'ottima base di conoscenza di tutti gli elementi trattati, ma non implica la conoscenza dettagliata specifica di ogni singolo elemento, per questo, la prerogativa che si è radicata all'interno di una struttura organizzata è la multidisciplinarietà e polivalenza dei professionisti. Il compito del Progettista Nautico è quindi quello di coordinare queste professionalità, ma per farlo è necessario un continuo percorso di studio ed aggiornamento, nonché un notevole scambio bidirezionale di informazioni con fornitori e maestranze. Il progettista non è più seduto davanti ad un pc a stampare disegni per la produzione. Oggi è in produzione. E' intuitivo pensare quindi che la prossima evoluzione vedrà il Progettista Coordinatore integrarsi

maggiormente nelle conoscenze commerciali, estrapolando ed interpretando le nuove esigenze del cliente che, dal canto suo, sarà nuovamente cambiato rispetto a quello odierno. Il discriminante sarà quindi la velocità di adattamento che avrà il nuovo Progettista alle nuove richieste del cliente che avrà costantemente richieste differenti dall'armatore precedente alla quale si è venduta l'imbarcazione. Già oggi chi acquista un'imbarcazione vuole sapere, vuole avere a bordo l'ultima innovazione tecnologica, ma soprattutto vuole partecipare alla creazione del suo sogno. Per questo il Progettista dovrà vestirsi di una nuova figura confidenziale capace di rispondere all'istante alla richiesta del cliente se non addirittura anticiparla.

Bisogna partire dal concetto che l'imbarcazione va costruita con l'armatore, intorno all'armatore e per l'armatore dalla prima all'ultima vite. Il progettista con tutte le sue armi a disposizione dovrà avere occhi e orecchie per captare la sensibilità dell'armatore. Solo così si completerà l'evoluzione del Progettista Nautico." 