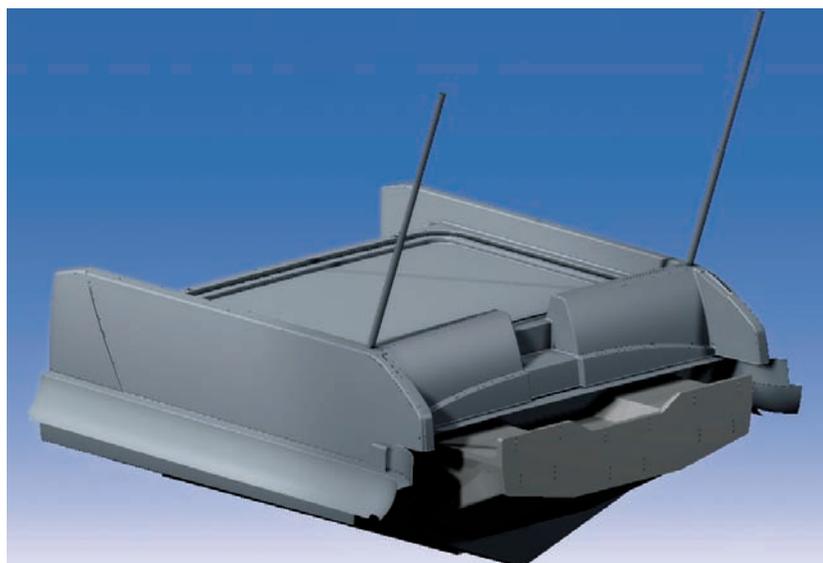


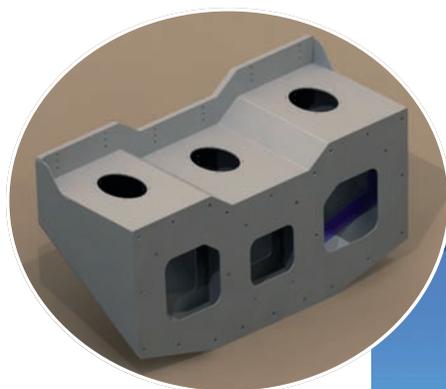
Studio e realizzazione di un bracket per tre motori fuoribordo



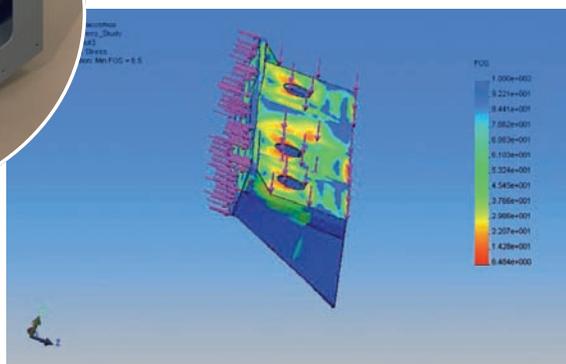
Cosa spinge un affermato cantiere costruttore di imbarcazioni pneumatiche a rivedere parte di un progetto consolidato e di successo? Il mercato. Nell'articolo il caso di modifica di un'imbarcazione con l'installazione di un bracket progettato e realizzato ex novo

di Marco Omini e Fabio Currò

Bracket Nauta Tech: scafo più bracket modello CAD 3D. Sotto, rendering modello 3D



A sinistra, analisi strutturale FEA



La continua richiesta di maggiori spazi e vivibilità sulle imbarcazioni pneumatiche ha creato negli ultimi anni una sorta di deriva nella progettazione verso mezzi sempre più simili a lussuosi yacht, ma che mantenessero le loro innegabili doti di navigabilità e sicurezza. Si è così assistito alla comparsa di lussuose cabine dotate di ogni genere di confort, ma come si sa l'appetito vien mangiando e così, se dapprima una cabina poteva essere abbastanza, ecco la necessità di ricavarne almeno un'altra che, se non altrettanto lussuosa, potesse almeno fornire adeguato supporto alle esigenze di un numero più elevato di ospiti. Uno dei metodi per ricavare spazio a bordo del-

l'imbarcazione è quello di liberare la sala macchine. Ma senza i motori non si va da nessuna parte. Ecco allora la necessità di passare da una motorizzazione entrofuoribordo a quella fuoribordo con bracket.

Un bracket nuovo

Il bracket non è altro che un castello motore che viene applicato allo specchio di poppa qualora non sia stato previsto un alloggiamento, o per la necessità di modificare l'assetto dell'imbarcazione. La scelta

di progettare un bracket nuovo e non di utilizzarne uno già in commercio può essere dettata sia da considerazioni tecniche sia estetiche. Dal punto di vista tecnico, nel caso che qui presentiamo, si voleva cercare di migliorare o quanto meno di mantenere le già ottime doti di navigabilità e prestazione della carena esistente mentre dal punto di vista estetico c'era la necessità di mantenere una continuità di linee tra la parte in vetroresina e la nuova struttura applicata. Il primo passo da affrontare in un progetto di questo tipo, ossia in cui si interviene su una imbarcazione già in produzione, è di verificare la compatibilità della struttura con le modifiche che si vogliono introdurre. Per struttura si intende tutta la parte di poppa dell'imbarcazione, in particolare lo specchio, che dovrà da qui in avanti sopportare tutti i carichi e le nuove dinamiche che prima erano distribuite diversamente.

Un aiuto dai software

La disponibilità del cantiere a fornire progetti e dati sperimentali è fondamentale per una più rapida verifica ed evita costosi e lunghi test altrimenti non solo necessari ma anche obbligatori. I file del modello 3D dell'imbarcazione consentono inoltre, potendovi integrare il modello del bracket realizzato anch'esso con CAD 3D, la visione della resa estetica del progetto prima della realizzazione, permettendo così modifiche che altrimenti sarebbero molto onerose sia dal punto di vista economico che tecnico. Superata la soglia iniziale si può così sviluppare un disegno di massima che consente di fornire le linee guida per le scelte di carattere tecnico e strutturale. L'ingegnerizzazione del bracket prevede un progetto di massima in cui si vanno a definire i materiali, i parametri di sollecitazione



e le specifiche tecniche che dovranno essere considerate e rispettate per la verifica strutturale. L'utilizzo del CAD 3D è ormai consolidato e consente di realizzare modelli che sono esattamente conformi a quelli che saranno i pezzi in produzione, inoltre sono pressoché necessari qualora fosse necessaria un'analisi a elementi finiti per testare le caratteristiche della struttura. Tramite analisi FEA è possibile prevedere con buona approssimazione, quale sarà il comportamento del bracket sottoposto ai carichi che erano stati precedentemente individuati permettendo così, qualora si rendesse necessario, di effettuare modifiche in sede di progetto. Una volta verificato il rispetto di tutte le specifiche (motorizzazione massima ammissibile, carico massimo, margine di sicurezza, ecc.) il passaggio successivo è la messa in tavola del modello 3D, ossia

Lavorazione inox

Trattamento superficiale e verniciatura



Installazione del bracket sullo scafo



scomposizione in tutte le parti che dovranno poi essere realizzate per essere successivamente assemblate nell'oggetto reale. Tale procedura serve non solo a chi ha progettato il bracket ma soprattutto a chi si dovrà occupare della sua realizzazione.

Il processo di realizzazione

Il compito del progettista non si esaurisce con la fornitura dei disegni e dei report strutturali ma di norma continua anche durante il processo realizzativo, in questo caso durante il taglio delle lamiere e loro assemblaggio al fine di verificare il rispetto delle spe-

cifiche progettuali e di messa in opera. Tale compito di norma risulta molto semplificato qualora il committente si rivolga per la realizzazione ad aziende che si avvalgono delle tecnologie più moderne che già di per se riducono il margine di errore aumentando la qualità del prodotto. A questo punto, quando il più sembra fatto, ossia il rispetto delle caratteristiche tecniche, intervengono nel processo di realizzazione una serie di fattori che possono valorizzare o penalizzare il prodotto. Il trattamento superficiale del bracket che a prima vista potrebbe far pensare a un semplice intervento estetico (verniciatura), essendo

realizzato totalmente in acciaio inox 316L, in realtà non è altro che il completamento del processo tecnologico poiché conferisce alla struttura una finitura non solo estetica ma anche funzionale in quanto garantisce un'ulteriore protezione alle aggressioni dell'ambiente in cui andrà a operare. Il risultato finale è sintetizzato nell'armonia tecnologica ed estetica di cui gode tutta l'imbarcazione. 

