



 **Il Centro Ricerca & Sviluppo del Gruppo Azimut-Benetti**

L'ESPERIENZA E LA RAGIONE

di Andrea Mancini

Si dice che un paese senza ricerca è un paese senza futuro. E allora, estendendo il concetto, si può anche dire che un'azienda senza ricerca è un'azienda senza futuro!

Il gruppo Azimut-Benetti, costituendo un proprio Centro R&S in cui studiare, sviluppare e sperimentare nuove tecnologie e nuove soluzioni, ha creato i presupposti per mantenere un ruolo di primissimo piano nel panorama nautico mondiale.

Nel mondo degli ingegneri navali, e non solo, era consuetudine ripetere una famosa frase di Leonardo da Vinci che, quando aveva a che fare con l'acqua o con ciò che entrava in contatto con essa, diceva: "nel trattar con l'acque consulta pria l'esperienza e poi la ragione". E lo diceva oltre 500 anni

fa! Ho parlato volutamente al passato perché oggi le maggiori conoscenze e il grande sviluppo tecnologico, nonché la possibilità di effettuare facilmente calcoli numerici e simulazioni virtuali al computer, spesso allontanano dalla sana, e a volte indispensabile, necessità di una verifica sperimentale. Ma questa

riflessione è stata probabilmente fatta anche dai tecnici che lavorano nel Centro Ricerca & Sviluppo del Gruppo Azimut-Benetti, per i quali le parole di Leonardo sono attualissime ancora oggi: l'esigenza di un'innovazione tecnologica, continua e profonda, di un prodotto che deve poi navigare sull'acqua è necessario che sia



accompagnata da un'altrettanto continua sperimentazione e verifica dell'innovazione stessa.

E questo si fa in concreto presso il Centro R&S di Varazze, dove un team di persone altamente specializzate composto da esperti in idrodinamica, materiali e strutture, elettronica e telecomunicazioni, propulsione e sistemi di bordo, design ed ergonomia, studiano e progettano l'applicazione di nuove soluzioni costruttive, nuovi materiali, nuove strumentazioni e apparecchiature di bordo. Questo approccio all'innovazione, collaudato da tempo in altri settori come quello automobilistico, è un approccio del tutto nuovo nel mondo della nautica, una realtà produttiva relativamente giovane e limitata nei numeri, che dipende oggi in gran parte da fornitori esterni. Questo è il motivo per cui sinora i maggiori protagonisti dell'industria nautica italiana hanno dato poco impulso a un'attività interna di ricerca e sviluppo delle innovazioni. E allora ci si affida ai fornitori e alla loro capacità di proporre un nuovo prodotto o una nuova metodologia costruttiva. Ma questa realtà ha degli aspetti negativi per un produttore di yacht: il primo è legato al fatto che il nuovo prodotto o l'innovazione viene ovviamente proposta a più costruttori che,

individualmente, perdono la possibilità di proporre un prodotto realmente esclusivo ai loro clienti. Il secondo aspetto, molto più banale ma forse anche più importante, è che a volte il fornitore cerca di piazzare sempre e comunque il proprio prodotto o la propria novità, a prescindere dalle specifiche esigenze del costruttore. Di fatto il nuovo prodotto potrà essere non adatto, nel migliore dei casi, mentre, nel peggiore, potrà rivelarsi un prodotto di qualità scadente. Insomma, un costruttore di yacht può acquistare una "bufala" e installarla sullo yacht che poi venderà: il risultato finale è quello di aver fornito al cliente, anche se in perfetta buona fede, uno yacht contenente anche una o più "bufale".

Questa consapevolezza ha determinato la scelta, decisamente strategica per il Gruppo Azimut/Benetti, leader della cantieristica nautica in Italia e nel mondo, di voler costituire un proprio Centro R&S del tutto autonomo e indipendente dalle mode del mercato, dalle scelte e dalle idee di altri, ma, al contempo, collegato con i maggiori centri di ricerca pubblici e privati, università, in Italia e nel mondo. Un centro dove sviluppare autonomamente nuove idee, studiare e testare nuove soluzioni e prodotti.

Nuove soluzioni costruttive, nuovi materiali, nuove strumentazioni e apparecchiature di bordo, prima di essere parte di uno yacht Azimut vengono studiate presso il Centro R&S di Varazze e collaudate su un'imbarcazione appositamente allestita allo scopo: il "misterioso" modello K.

Il Centro R&S

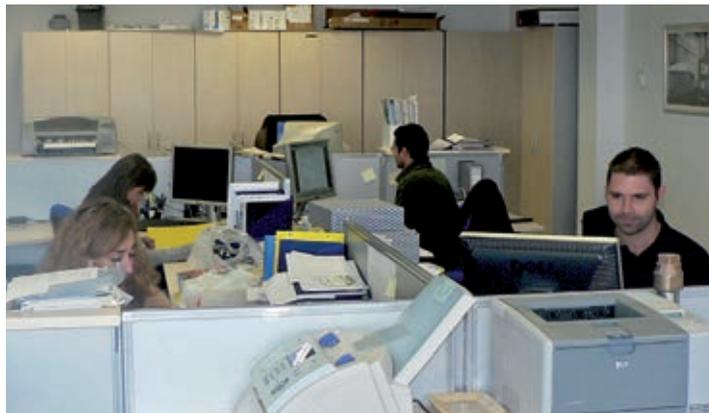
Il centro nasce nel 2002 e oggi, con la logica della nuova sede di Varazze, conferma le sue ambizioni e intensifica la sua attività con nuovi mezzi e con nuove professionalità, sempre più specializzate. Dicevamo della sede del Centro R&S che, dopo un primo periodo a Savona, è stata ora definitivamente individuata nelle nuove strutture del porto turistico Marina di Varazze, a pochi chilometri da Genova. Questa nuova sede si trova in posizione baricentrica rispetto alle altre sedi del Gruppo (Avigliana, Viareggio, Piacenza e Fano), ma soprattutto vicino alla base Azimut di Savona, dove vengono messe a punto le imbarcazioni prodotte ad Avigliana, per la cui produzione costituisce lo "sbocco" al mare. Proprio a Savona vengono poi allestite, preparate e testate le unità sperimentali chiamate, un po' misteriosamente, modelli K, unità sulle quali vengono collaudati tutti in nuovi dispositivi e/o soluzioni sviluppati all'interno del Centro

R&S o “acquistati” all’esterno. Sempre sul modello K vengono anche eseguiti test finalizzati ad acquisire informazioni e dati per gli uffici tecnici del Gruppo e, più in generale, per l’attività di progettazione di nuovi yacht.

Attualmente il Centro R&S è composto da circa 15 tecnici e ricercatori, suddivisi in 5 aree tematiche: idrodinamica, materiali e strutture, propulsione e impianti, insonorizzazione, elettrotecnica/elettronica/informatica. Il gruppo è coordinato dall’ingegner Simone Bruckner, che ci spiega come l’organizzazione interna è in continuo aggiornamento, sia per il dettaglio sempre maggiore con cui vengono studiati i problemi sia per il conseguente, e altrettanto costante, aumento delle professionalità di cui si avvale il Centro R&S. Ad esempio, a breve termine è previsto lo sviluppo di un’ulteriore area specifica che si occuperà solo di simulazioni numeriche, sia per quel che riguarda la CFD (Computational Fluid Dynamics) che per i calcoli FEM (Finite Element Method). Oggi tali metodi sono ovviamente già utilizzati come strumenti di calcolo e di progetto nelle altre aree, ma uno sviluppo autonomo permetterà, oltre a una maggiore efficacia, anche l’implementazione di queste metodologie con l’esperienza e con il data base che si sta creando all’interno del centro.

Sempre l’ingegner Bruckner ci spiega come l’attività del Centro R&S sia sostanzialmente rivolta a soddisfare due tipi di esigenze: la prima riguarda la necessità delle varie divisioni del gruppo di studiare e approfondire i problemi concreti che sono stati incontrati nella produzione e/o su unità esistenti prodotte. In pratica una vera e propria attività di servizio. La seconda esigenza è, invece, quella di sviluppare una vera e propria attività di ricerca e innovazione, orientata su piani annuali decisi a livello centrale, magari in collaborazione con centri di ricerca italiani o stranieri. In pratica, i vertici delle varie divisioni del Gruppo Azimut-Benetti decidono congiuntamente quali innovazioni si vorrebbero apportare ai propri yacht o quali nuovi prodotti e/o tecnologie si vorrebbero installare a bordo. Oppure, decidono quale aspetto studiare e sviluppare, legato alla produzione, alle strutture, alle forme di carena, al comfort. In pratica decidono in quale direzione orientare una vera e propria attività di ricerca. Incaricano quindi il Centro R&S di studiare e approfondire

l’argomento e, infine, di verificare sul campo, cioè a bordo di una barca laboratorio denominata modello K, la bontà dell’innovazione o del nuovo prodotto. Quest’approccio, collaudato da tempo in altri settori produttivi (ad esempio nel campo automobilistico, con le vetture test) ma decisamente nuovo nel mondo della nautica (per motivi legati alla tradizione, ai piccoli numeri di produzione e spesso all’improvvisazione), sta dando ottimi risultati. E la voce si è sparsa in giro, tanto che sono le stesse ditte fornitrici di materiali, apparati di bordo e strumentazioni varie, a proporsi per la sperimentazione di un loro nuovo dispositivo o apparato a bordo del modello K.



Il modello K

Ma parliamo della “misteriosa” barca laboratorio, il modello K, e delle innovazioni che su di essa vengono sperimentate e collaudate.

Il primo modello K fu allestito nel 2002: si trattava di un 68 Fly, sul quale fu collaudato il sistema brevettato Azimut di guida con il joystick denominato “Easy Docking”, dispositivo che ora fa parte degli accessori standard su buona parte dei modelli della gamma Azimut. Tale sistema semplifica e rende intuitiva la guida dello yacht in tutte le condizioni, sia in navigazione che in manovra: agen-

do sul joystick viene modulata, in verso e potenza, la spinta sia dei propulsori principali che delle eliche di manovra, tenendo conto dell’effetto del vento e della corrente, che vengono compensati grazie all’integrazione delle informazioni provenienti dagli strumenti di bordo. Su questo modello furono poi sperimentate alcune innovative soluzioni di design e un nuovo tipo di gel-coat.

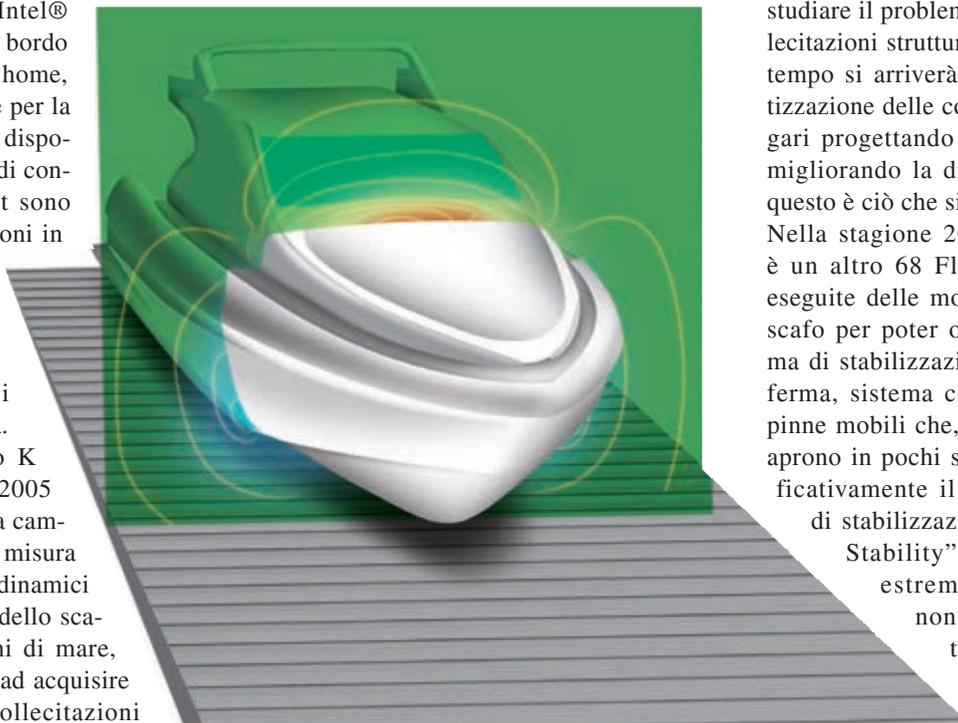
L’anno successivo fu la volta del nuovo 43 Fly sul quale, per la prima volta in Italia, veniva installato il nuovo sistema propulsivo IPS della Volvo Penta. Oltre a verificarne le prestazioni idrodinamiche, il Centro R&S si occupò allora di verificare anche l’anello di rottura (in caso di urto il piede dell’IPS si rompe in un punto preciso e preordinato, in modo da salvaguardare l’integrità dello scafo) e studiare il layout della sala macchine rivoluzionato con l’installazione del nuovo sistema propulsivo.

Nella stagione 2004/2005 il Centro R&S si consolida e si definiscono in maniera più precisa obiettivi e strategie. Il modello K, che inizialmente si pensava come una “edizione limitata” di barche con caratteristiche e prestazioni superiori e un più alto livello di comfort sia attivo che passivo, si rivela un successo. Proprio a seguito dei riscontri positivi avuti con queste prime esperienze, il management del gruppo decide di continuare su questa strada programmando un modello K ogni anno: una sorta di laboratorio galleggiante concepito come un terreno di prova sul

quale collaudare e verificare nuove tecnologie, nuovi materiali e modi pensare, sia già conosciuti che provenienti da altri settori. Sulla barca della stagione 2004/2005, un 55 Fly, vengono allora sperimentate e collaudate molteplici innovazioni:

- un gruppo albero-elica in carbonio;
- Parktronic, un nuovo sistema di misurazione della distanza per aiutare le manovre di ormeggio;
- un nuovo sistema di scarico dei fumi con marmitte strutturali che ha fatto registrare più alti livelli di silenziosità;
- un sistema integrato per la gestione dei sistemi di intrattenimento di bordo basato su rete wireless: un entertainment

PC, con tecnologia Intel® Viiv™, per portare a bordo il concetto di digital home, ovvero il luogo ideale per la convergenza tra PC e dispositivi dell'elettronica di consumo. Oggi gli yacht sono vere e proprie abitazioni in movimento e, sempre più, chi li possiede ama ricrearvi il proprio ambiente domestico, con tutti i comfort e le comodità. Sempre sul modello K della stagione 2004/2005 viene poi eseguita una campagna sperimentale di misura dei moti, dei carichi dinamici e delle deformazioni dello scafo in varie condizioni di mare, campagna finalizzata ad acquisire informazioni sulle sollecitazioni reali a cui sono soggette le strutture di uno yacht (vedi box). Tale campagna sperimentale, condotta in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria Navale dell'Università di Genova (DINAV), costituisce un vero e proprio salto di qualità per il Centro R&S: per la prima volta si investono molte energie e molto tempo (circa un mese di prove in mare) non per provare un dispositivo o per risolvere un problema specifico, ma per acquisire dati e informazioni che poi saranno utili per



Nel Centro R&S, già oggi, sono presenti specifiche professionalità che permettono l'utilizzo dei più avanzati sistemi di calcolo numerico, sia per quel che riguarda la CFD (Computational Fluid Dynamics) che per i calcoli FEM (Finite Element Method). In futuro l'obiettivo è quello di implementare queste metodologie con l'esperienza e il data base che si sta creando all'interno del Centro al fine di rendere tali strumenti di calcolo e di progetto ancora più efficaci.

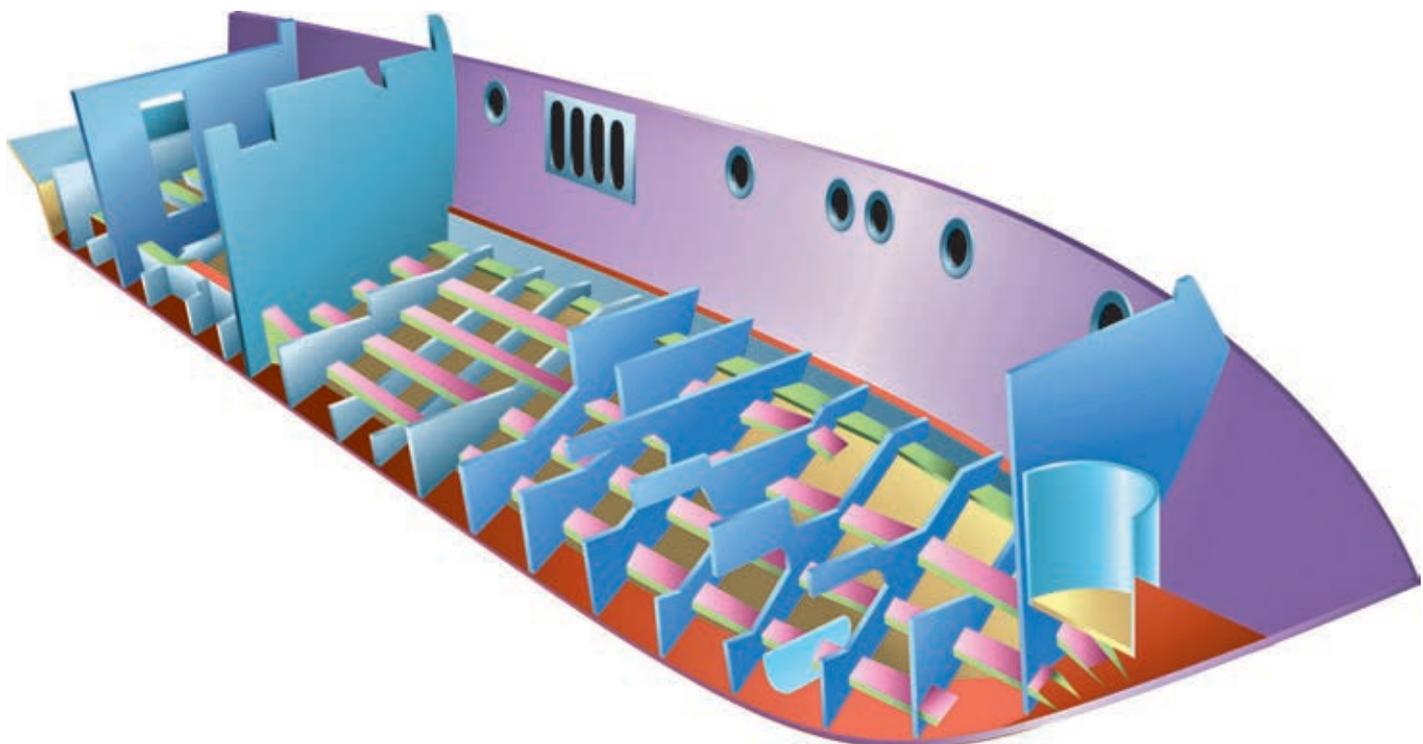
studiare il problema (in questo caso le sollecitazioni strutturali). Solo in un secondo tempo si arriverà a un'eventuale concretizzazione delle conoscenze acquisite, magari progettando strutture più leggere o migliorando la distribuzione dei pesi. E questo è ciò che si definisce ricerca!

Nella stagione 2005/2006 il modello K è un altro 68 Fly. Su di esso vengono eseguite delle modifiche strutturali dello scafo per poter ospitare un nuovo sistema di stabilizzazione utilizzabile a barca ferma, sistema composto da due grandi pinne mobili che, come due grandi ali, si aprono in pochi secondi riducendo significativamente il rollio. Questo sistema di stabilizzazione, denominato "Easy Stability", è un sistema passivo estremamente semplice, che non consuma energia elettrica e che permette di godersi la barca nel più completo silenzio. Quando poi

l'imbarcazione è in navigazione le pinne vengono richiuse e alloggiato nel loro box a fil di carena, senza interferire con le prestazioni dello yacht.

Oltre al sistema "Easy Stability", sul modello K della stagione 2005/2006 vengono sperimentati:

- Wing Tab - dei nuovi e più efficienti flap a profilo alare che, tramite un meccanismo a pantografo, sporgono dal fondo della carena generando portanza idrodinamica;



Campagna sperimentale di misura dei moti, dei carichi dinamici e delle deformazioni sul modello K 2004/2005

Spesso la mera applicazione di normative e codici di calcolo, necessariamente semplificati per poter essere agevolmente applicati a diverse tipologie di imbarcazioni, non permette di ottenere un progetto che riesca a minimizzare le strutture, e quindi pesi e costi complessivi, ovviamente senza derogare alle inviolabili esigenze della sicurezza.

A fronte di questo dato di fatto, il Centro R&S del Gruppo Azimut-Benetti, in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria Navale dell'Università di Genova (DINAV), ha allora intrapreso un'estesa campagna di misure sperimentali per il rilievo dei moti, delle pressioni sulla carena e delle deformazioni della struttura, in modo da avere dati di progetto certi e mirati sul tipo di imbarcazione nelle sue specifiche condizioni di funzionamento. In questo modo è possibile progettare in modo mirato la struttura, rinforzandola solo là dove effettivamente è necessario. E com'è facilmente immaginabile tale procedura non è usuale nel campo navale, tanto più se ci si riferisce a un'unità da diporto di limitate dimensioni.

In particolare questa campagna di prove è stata finalizzata ad analizzare il comportamento della struttura nella parte prodiera del fondo dello scafo (terzo avanti), la parte più interessata dai fenomeni di "slamming"; inoltre, la misurazione delle accelerazioni e, più in generale, dei moti è utile per poter migliorare la tenuta al mare e il comfort a bordo, qualità sempre più richiesta dal diportista.

Per dare un'idea dell'estensione della campagna di misura basti sapere che si è trattato di circa un mese di prove in cui sono state eseguite tre sessioni sperimentali in diverse condizioni di mare: mare calmo, onda lunga e al traverso. In queste due ultime condizioni è stata stimata una H1/3 (altezza significativa dell'onda pari alla media del 30% delle onde più alte) di circa 1-1,2 metri, valore caratteristico per le normali condizioni d'impiego di imbarcazioni di questo tipo. Con queste condizioni di mare sono stati eseguiti rilievi con mare proveniente da prora, al mascone a dritta e sinistra, al traverso a dritta e sinistra, al giardinetto a poppa, in modo da poter correlare in modo più completo possibile la risposta della struttura con le sollecitazioni esterne. In particolare queste prove sono state eseguite alla massima velocità sostenibile con i motori al "MCR" (maximum continuous rating), velocità corrispondente a oltre 35 nodi con mare calmo, mentre con mare di prua la massima velocità risultava ridotta a 33-34 nodi.

Durante le prove, grazie alla collaborazione del DINAV, che da lungo tempo si dedica all'analisi sperimentale della tenuta al mare delle navi, del moto ondoso

e delle sollecitazioni statiche e dinamiche indotte sulle strutture come, ad esempio, pressioni, vibrazioni e deformazioni, sono stati misurati i moti dell'imbarcazione, le pressioni sullo scafo e le deformazioni delle strutture. Tali rilievi sono stati effettuati con particolari sensori capaci di rilevare fenomeni impulsivi della durata di qualche millesimo di secondo, tipici dello "slamming" (impatto dinamico del fondo dello scafo sull'acqua) e dello "sloshing" (fenomeno provocato dal moto ondoso e dovuto al movimento dei fluidi a bordo dell'imbarcazione, compresa l'acqua imbarcata per effetto delle onde). In particolare:

* Moti - Sono stati misurati con un sensore accelerometrico triassiale (accelerazioni lungo i tre assi) e due rate-gyro a vibrazione (velocità angolari di rollio e beccheggio) a cui è stato affiancato

uno speciale sistema basato su segnale satellitare GPS. Quest'ultimo sistema, messo appositamente a punto dal DINAV e analogo a sistemi utilizzati in campo spaziale e aeronautico, permette di avere la posizione istantanea di un punto determinato dell'imbarcazione con l'accuratezza di qualche centimetro.

* Pressioni - Le pressioni sullo scafo sono state misurate per mezzo di 12 sensori a lamina affiorante posizionati sul lato sinistro del terzo avanti del fondo dello scafo e disposti in modo tale da poter ottenere una stima della distribuzione spaziale della pressione di impatto sulla chiglia al galleggiamento. I sensori di pressione sono stati fissati allo scafo per mezzo di opportune boccole "a filo" del fasciame, cosa che ha permesso di non modificarne localmente la superficie e quindi non modificare il campo di moto del fluido sulla carena. Sono state poi misurate sia le pressioni della carena in planata sia le pressioni di slamming in mare formato, la cui valutazione numerica è notevolmente complessa e affetta da numerose incertezze dovute alle inevitabili ipotesi semplificative adottate. Tuttavia, anche la misurazione delle pressioni d'impatto presenta notevoli difficoltà, essenzialmente dovute alla brevissima durata del fenomeno.

* Deformazioni - Le misurazioni delle deformazioni sono state eseguite per mezzo di estensimetri lineari (per la misura delle deformazioni dei rinforzi) e di rosette estensimetriche (per la misura delle deformazioni dei pannelli di fasciame), opportunamente posizionati sul lato di dritta dello scafo in corrispondenza della zona dove, sul lato sinistro, erano state posizionate le sonde di pressione. Data la natura impulsiva di molti segnali, tutti i dati delle prove sono stati necessariamente campionati ad alta frequenza: si pensi che per ogni minuto di acquisizione sono stati memorizzati mediamente circa 80.000 dati!

La notevole mole di dati rilevati durante le prove è stata poi opportunamente trattata per ottenere informazioni utili sia allo sviluppo del progetto specifico sia per avere un data base contenente dati mirati e attendibili per questo tipo di imbarcazioni.



- ATC (Automatic Trim Control) - un sistema di correzione immediato e automatizzato dell'assetto longitudinale e trasversale, attraverso il travaso di carburante;

- materiali a memoria di forma - come probabilmente molti già sanno, si tratta di particolari leghe metalliche che, a seconda della temperatura, hanno due stati diversi e quindi due forme diverse. Questi materiali, diffusi da tempo in altri settori, sono praticamente sconosciuti nel mondo della nautica. Il loro utilizzo permette di semplificare notevolmente particolari dispositivi retroazionati, avendo la possibilità di disporre di sensore e attuatore concentrati in un unico elemento. Ad esempio, sul 68 K è stato collaudato un nuovo sistema di apertura/chiusura delle griglie di ventilazione della sala macchine, costituito da speciali molle a memoria di forma opportunamente calibrate alla temperatura a cui la griglia deve aprirsi. Il sistema è completamente automatico, nonché estremamente semplice e sicuro. Tutta la classica catena di controllo e azionamento (sensore temperatura - logica di azionamento in plancia - azionamento - cablaggi e collegamenti) diventa in questo modo superflua: in plancia, per ovvi motivi di sicurezza e controllo, arriva solo un filo che porta il segnale di griglia aperta o chiusa.

Infine, arriviamo al modello K della stagione 2006/2007, un '50 Fly. Su di esso è in prova un innovativo sistema di produzione di energia elettrica per i servizi di bordo, basato su celle a combustibile, al fine di abbattere l'inquinamento ambientale e acustico, almeno in determinate condizioni (vedi box). Sempre sullo stesso modello K sono poi in prova:

- un nuovo e inedito sistema di stabilizzazione a barca ferma, appositamente elab-



borato e sviluppato all'interno del Centro R&S per gli yacht più piccoli, orientativamente sotto i 50 piedi. Questo sistema, per ora e fino alla conclusione di tutte le prove e verifiche del caso, ci spiega l'ingegner Bruckner, è rigorosamente top secret! Parallelamente a questo nuovo sistema verrà provato anche il sistema ad ali retrattili già collaudato sul modello K della stagione 2005/2006; le pinne saranno però rese attive da un sistema di servocontrollo opportunamente tarato sui moti tipici del

L'attività del Centro R&S è sostanzialmente rivolta a soddisfare due esigenze: la necessità di studiare e approfondire i problemi concreti che sono stati incontrati nella produzione e/o su unità esistenti prodotte, e la necessità di sviluppare una vera e propria attività di ricerca e innovazione.



modello K su cui sono installate.

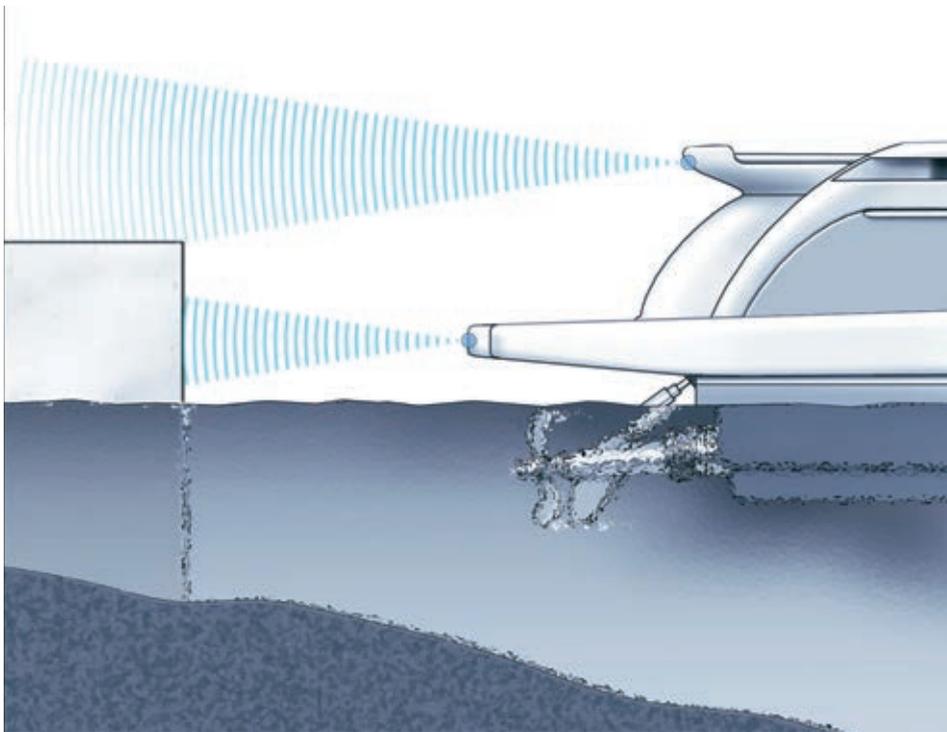
- ATC (Automatic Trim Control) - il sistema di correzione immediato e automatizzato dell'assetto statico longitudinale e trasversale, viene implementato per funzionare anche in navigazione, utilizzando in modo coordinato sia il travaso di carburante che l'azione dei Wing Tab.

Un'altra novità nella gestione di quest'ultimo sistema, così come di altri, sta

nell'utilizzo della cosiddetta "fuzzy logic", una logica di controllo che permette di non avere dei complessi controlli in cui tutto è retroazionato. In questo modo tutto è reso più semplice e sicuro, sia dal punto di vista impiantistico che gestionale, senza però essere meno efficace.

Metodo

Un aspetto molto importante di questo approccio all'innovazione sta nel coraggio e nell'onestà di riconoscere i limiti di ciò che si è pensato, progettato e poi sperimentato, arrivando anche ad accantonare idee e progetti, quando ciò sia necessario. Così è successo, ad esempio,



per l'utilizzo dei flap a profilo alare sporgenti dalla carena che, per velocità inferiori ai 30 nodi, non danno miglioramenti che giustificano la maggiore complessità e il maggiore costo, mentre funzionano bene e fanno guadagnare almeno un nodo a velocità superiori ai 32-34 nodi: ma questi sono livelli di velocità che interessano poco la gamma Azimut-Benetti per cui il prodotto è poco sfruttabile commercialmente. Oppure per l'utilizzo del carbonio nella costruzione delle eliche e degli alberi di trasmissione. Per gli alberi di trasmissione in carbonio gli innegabili vantaggi offerti da questo materiale, in termini di minor peso (circa 1/3 in meno)

e minori vibrazioni, sono accompagnati da problemi di usura e corrosione nelle zone che sono a diretto contatto con l'acqua, oltre che da un maggior costo (circa 3 volte maggiore rispetto a un asse in acciaio). Per quel che riguarda invece le eliche in carbonio, per ora si è visto che il loro utilizzo è vantaggioso per velocità inferiori ai 28-30 nodi, dove si riducono il peso e le vibrazioni. Inoltre è possibile calibrare e bilancia-

re ogni singola pala che si innesta su un mozzo di acciaio; pala che quindi può essere sostituita singolarmente (non c'è necessità delle eliche di rispetto ma solo di qualche pala). Di contro, oltre al maggior costo rispetto a un'elica tradizionale, per velocità superiori ai 28-30 nodi insorgono problemi di usura e corrosione, dovuti agli effetti della cavitazione su alcune zone della pala. Questi fattori fanno sì che al momento, mentre studi e sperimentazioni continuano, la soluzione del carbonio per le eliche e per gli assi intermedi, cioè interni alla barca, è proposta come optional solo sui grandi scafi semidislocanti Benetti.

Celle a Combustibile a bordo del modello K 2006/2007

La produzione di elettricità per mezzo delle cosiddette celle a combustibile (fuel cell), che tipicamente si ottiene direttamente dall'idrogeno o dall'ossigeno, è una tecnologia tutta nuova per le applicazioni nel diporto nautico. Finora infatti, per problemi legati al reperimento e allo stoccaggio del combustibile e per gli elevati pesi complessivi dell'apparato (celle + batterie di accumulo), questa tecnologia non era stata mai utilizzata.

Il Centro R&S ha allora sviluppato un sistema che permette di applicare questa tecnologia a bordo di un'imbarcazione da diporto, sistema attualmente in prova sul modello K, allo scopo di far funzionare i servizi di bordo eliminando completamente l'inquinamento acustico e ambientale, almeno in alcune condizioni di funzionamento. Questo sistema permetterà infatti di potersi godere la barca da diporto nel massimo confort in una delle condizioni in cui è più spesso utilizzata: quando è ferma, magari in rada, nel più assoluto silenzio e senza nessuna emissione inquinante! D'altra parte i rapporti peso/potenza tipici di uno yacht da diporto rendono per ora inapplicabile questo tipo di tecnologia per la propulsione.

Ma entriamo nei particolari. Tutto il progetto è stato sviluppato in collaborazione con il Politecnico di Torino, che ha appositamente studiato e sviluppato un sistema di produzione dell'idrogeno da poter utilizzare a bordo ricavato dalla distillazione della benzina. Infatti la pericolosità relativa allo stoccaggio dell'idrogeno, nonché le difficoltà legate al suo reperimento, rendono imprescindibile dotare lo yacht di un autonomo sistema di produzione di questo combustibile. Ma altri problemi sono stati affrontati per poter utilizzare questa tecnologia a bordo: ad esempio le celle a combustibile funzionano bene in regime stazionario, mentre i consumi a bordo sono tutt'altro che stazionari. Allora è stato necessario riprogettare appositamente, sempre in collaborazione del Politecnico di Torino, tutto l'impianto elettrico, in modo che tutti i picchi elettrici siano assorbiti da un pacco batterie con inverter, mentre l'utenza stabile e continua sia assorbita dalle celle a combustibile. Per poter effettuare delle prove comparative sul modello K, un '50 Fly, è stato installato, parallelamente a un sistema a celle combustibili da 15 kW, anche un sistema tradizionale di generazione di elettricità con generatore diesel-elettrico. Infatti, a bordo di uno yacht, normalmente il generatore elettrico utilizzato per i servizi di bordo è sovradimensionato proprio per far fronte ai picchi di assorbimento, tipicamente dell'aria condizionata, mentre poi a regime lavorano al 20-30% della loro potenza con problemi di bassa resa e fumosità.

Collaborazioni

In questa intensa attività di ricerca e sviluppo, di fondamentale importanza sono le collaborazioni che il Centro R&S ha con prestigiosi e autorevoli centri di ricerca e università, oppure con altre imprese, anche nell'ambito di progetti di ricerca finanziati dalla Comunità Europea.

Ad esempio, il Centro R&S coopera con il Dipartimento di Ingegneria Navale dell'Università di Genova (DINAV), per quanto riguarda aspetti tipicamente navali come l'idrodinamica e le strutture, oppure con l'Università di Padova, per quel che riguarda lo studio dei materiali compositi o gli incollaggi strutturali e le relative prove di laboratorio. Un'importante collaborazione è poi in atto con il Politecnico di Torino, per quel che riguarda aspetti energetici e impiantistici (ad esempio lo sviluppo del progetto che prevede l'installazione a bordo delle celle a combustibile e la conseguente riprogettazione dell'impianto elettrico).

Infine, il Centro R&S ha stipulato un accordo di collaborazione con Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna di Pisa, centro di eccellenza internazionale per la ricerca elettronica e informatica (robotica, nanotecnologie), per quel che riguarda le metodiche di approccio e di sviluppo dell'attività di ricerca e sperimentazione. Per meglio affrontare queste attività la Scuola Sant'Anna di Pisa svolge oggi una funzione di tutor nell'impostazione metodologica e nello sviluppo delle attività del centro.

Proprio questo nuovo approccio e la nuova mentalità che ne consegue, hanno portato a rivolgere l'attenzione anche a tecnologie tradizionalmente estranee alla nautica (come ad esempio i materiali a memoria di forma) e ad avere contatti e collaborazioni mirate con altri settori industriali e di ricerca.



Alcune delle innovazioni collaudate sul modello K: qui sotto, "Easy Docking", il sistema brevettato Azimut di guida con il joystick, collaudato sul primo modello K nel 2002, e ora facente parte degli accessori standard su buona parte dei modelli della gamma AZ.

In basso, l'elica in carbonio, il cui utilizzo è per ora proposto solo su grandi scafi semi-dislocanti, mentre studi e sperimentazioni continuano.

Nella pagina accanto, il Parktronic, un nuovo sistema di misurazione della distanza per aiutare le manovre di ormeggio.



Conclusioni

La cultura della Ricerca in Italia è poco sviluppata, tanto che, tra i paesi tecnologicamente più avanzati, siamo quello che investe di meno in questa attività. Si dice che un paese senza ricerca è un paese senza futuro. E allora, estendendo il concetto, si può anche dire che un'azienda senza ricerca

è un'azienda senza futuro! Il Gruppo Azimut-Benetti, costituendo un proprio Centro R&S fin dal 2002, un centro che con la nuova sede intende affermare e intensificare la propria attività, ha quindi effettuato una scelta che guarda al futuro. Una scelta a cui i grandi raggruppamenti industriali della nautica italiana si stanno più o meno tutti uniformando e che, probabilmente, in futuro diventerà una necessità strategica per lo sviluppo anche di un'impresa nautica.

Questa scelta è frutto di una visione lungimirante in cui sono presenti i seguenti fattori distintivi:

- * una giusta dose di ambizione per pensare concretamente all'innovazione tecnologica del proprio prodotto;
- * la serietà di verificare e collaudare queste innovazioni prima di immetterle sul mercato e proporle ai propri clienti;
- * l'onestà di proporre solo le scelte e le soluzioni che hanno dato risultati soddisfacenti;
- * l'umiltà di accantonare o studiare ulteriormente le idee che non hanno dato i risultati sperati.

E per tornare all'inizio: "nel trattar con l'acque consulta pria l'esperienza e poi la ragione". Ed allora il concetto che queste parole esprimono non può non far parte del DNA professionale e tecnico delle persone che lavorano nel Centro Ricerca & Sviluppo del gruppo Azimut-Benetti: le parole di Leonardo sono un po' la bussola per chi vuole fare un'attività di ricerca e sviluppo su un oggetto che navigherà poi sull'acqua. 