

Superyacht

Delta Marine Happy Days

Testo di Fabio Petrone - Foto in navigazione di Neil Rabinowitz - Foto interni di Martin Fine



Quella che vi presentiamo in queste pagine, "Happy Days", con i suoi 50 metri di lunghezza è la nave da diporto in composito più grande mai varata in America. Il merito di averla costruita va a Delta Marine - sede a Seattle, sulle rive del fiume Duwamish brand di grande fama, considerato da molti uno dei migliori cantieri nordamericani e probabilmente del mondo.



Delta Marine deve la sua notorietà presso il grande pubblico per aver costruito una serie di superyacht davvero molto belli, è indubbio, ma la sua storia, iniziata nei primi anni '60, lo vede esordire come produttore di barche veloci, da diporto, e in breve tempo affermarsi soprattutto per la costruzione di barche da pesca professionali. Da quelle barche adatte ai mari "tosti", robuste, affidabili, di facile manutenzione, da quel modo di progettare e di costruire Delta ricavò grande fama, successo, e questo lo portò poi a crescere parecchio anche nelle strutture, fino a raggiungere le dimensioni di una vera industria nautica. Dopo i primi successi ottenuti anche nel settore del diporto, dal 1980 la famiglia Jones, da sempre al timone di Delta, decise di orientare la produzione verso il comparto dei luxury yacht, costruendo in acciaio, in alluminio e in composito. E proprio a rappresentare quest'ultima tipologia di imbarcazioni, abbiamo scelto "Happy Days", la nave dislocante che con i suoi 50 metri di lunghezza si fregia di essere l'ammiraglia del brand in composito, "flagship" della produzione d'oltre oceano ma anche la più grande di una minigamma di quattro barche di cui fa parte, recentemente varate. Rispetto alle altre, "Happy Days" è più lunga ma per poter essere quanto

l'elemento strutturale, migliore è la sua trasmissione del rumore. Questo motivo giustifica il fatto che il rumore strutturale si trasmetta preferibilmente in direzione verticale piuttosto che in orizzontale (le paratie sono generalmente più rigide dei ponti).

Altri mezzi di trasmissione del rumore strutturale sono le connessioni fra tubazioni, l'impianto dei gas di scarico, gli accoppiamenti degli alberi di trasmissione e i giunti elastici dei basamenti. Per abbattere il rumore si possono utilizzare sia i materiali fonoisolanti, che servono a evitare la trasmissione del rumore, sia i materiali fonoassorbenti che dissipano una parte della potenza sonora in calore. Nel caso del rumore strutturale, questi due approcci si traducono nell'utilizzo dei pavimenti flottanti oppure dei supporti viscoelastici. I pavimenti flottanti sono costruiti in modo che il pagliolo non poggi direttamente sul ponte strutturale, ma rimanga sospeso 30-50 millimetri al di sopra, sostenuto da alcuni supporti in gomma. In questo mo-

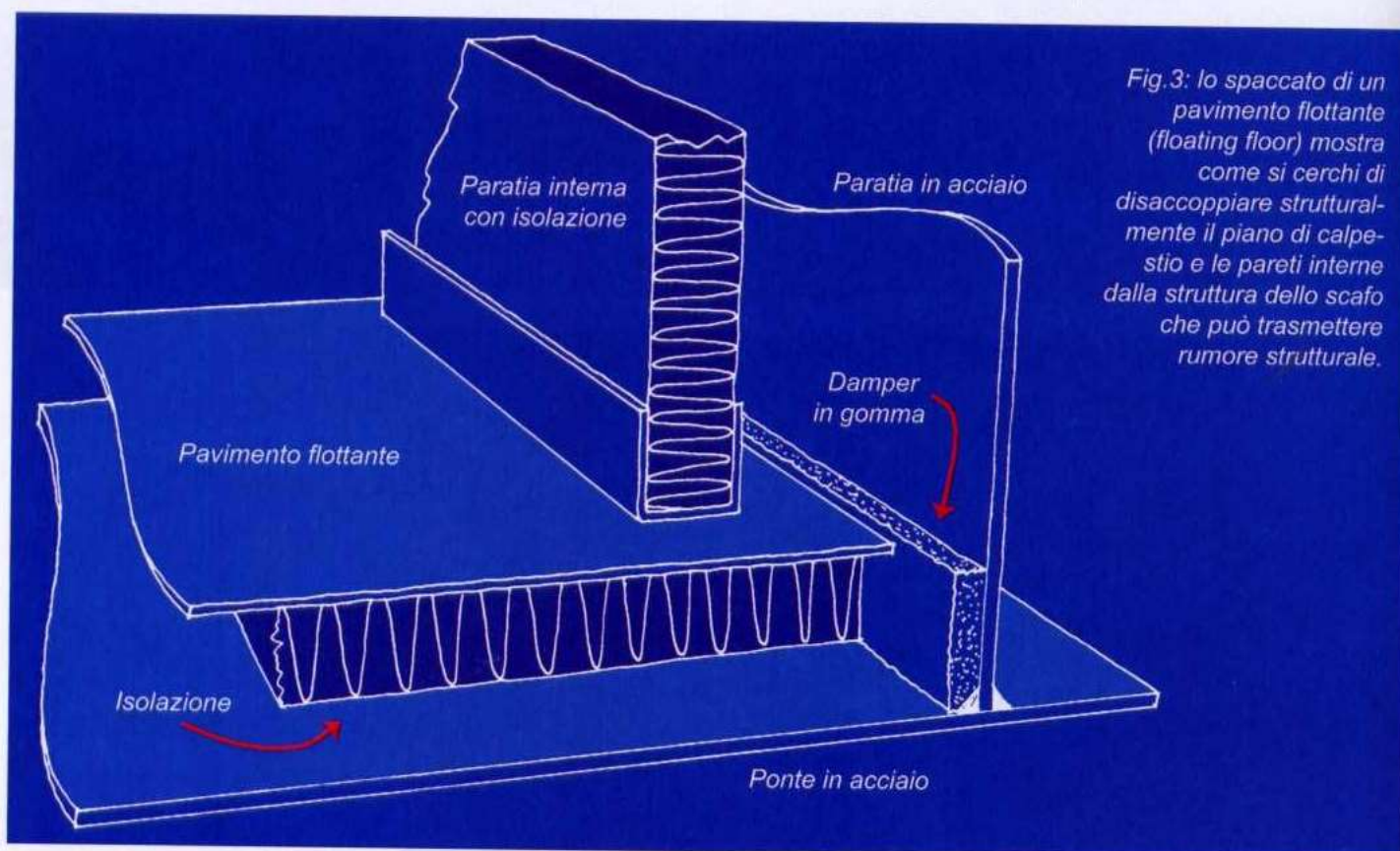


Fig.3: lo spaccato di un pavimento flottante (floating floor) mostra come si cerchi di disaccoppiare strutturalmente il piano di calpestio e le pareti interne dalla struttura dello scafo che può trasmettere rumore strutturale.

do il pagliolo viene "isolato" dalle vibrazioni del ponte sottostante. Il supporto viscoelastico, invece, è costituito da un strato di circa 2-3 millimetri, che viene interposto fra il ponte strutturale e il pagliolato vero e proprio. Le caratteristiche meccaniche dello strato viscoelastico gli permettono di "assorbire" parte delle vibrazioni del ponte, dissipandole in calore, senza trasmetterle al pagliolo sovrastante. Le vibrazioni a elevata frequenza e bassa energia, le abbiamo già esaminate parlando del rumore strutturale e abbiamo anche visto come si propagano in zone ben delimitate dello scafo e in preferenza lungo direttrici verticali. Le vibrazioni strutturali a bassa frequenza, invece, sono legate alle sollecitazioni cicliche del sistema propulsivo motore-esse-elica e possono diventare preponderanti per il comfort di bordo solo quando entrano in "risonanza" con le frequenze proprie della struttura dello scafo. La struttura dello scafo, infatti, sottoposta a una sollecitazione ciclica si mette a vibrare anche lei, ma non sempre allo stesso modo. Esistono alcune particolari frequenze, in corrispondenza delle quali la struttura amplifica a dismisura la rispo-

sta vibratoria. Quando succede, si parla di frequenze naturali o di "risonanza".

Queste frequenze sono particolarmente pericolose, dal punto di vista del comfort a bordo (e non solo) poiché, quando la sollecitazione ciclica agisce proprio alla frequenza di risonanza, non c'è più modo per ridurre l'intensità delle vibrazioni.

Non entreremo nel dettaglio di come si calcolano le frequenze proprie e i modi di vibrazione di una nave, perché questo è stato già fatto in modo chiaro e dettagliato da Angelo Sinisi in un precedente numero della rivista (Superyacht di Marzo 2006).

Vedremo, invece, quali siano gli accorgimenti necessari in fase di progetto e le zone di bordo più sensibili al problema. Una volta definite le frequenze naturali della struttura-nave (e oggi questo è possibile con i moderni software di calcolo strutturale) bisogna valutare attentamente quali forze agiscono sullo scafo con frequenze vicine a quelle di risonanza. In genere, i primi elementi da verificare sono i giri del-

Il comfort a bordo dei superyacht: rumore e vibrazioni

Fig. 4: dal punto di vista acustico, gli ambienti geometricamente regolari, con superfici speculari e materiali di rivestimento riflettenti hanno un comportamento "duro", cioè tendono a enfatizzare il rumore alle frequenze elevate e ad avere un riverbero "metallico" e confuso.



Superyacht

l'albero motore e i giri dell'elica. Le vibrazioni dei motori sui basamenti e le pulsazioni dell'elica sotto la volta di poppa sono due delle cause più comuni di risonanza. Dato che, proverbialmente, prevenire è meglio che curare, si lavora sulle cause: i motori vanno bilanciati per i regimi di crociera e vanno montati su supporti antivibranti; il numero delle pale dell'elica e la loro forma va scelta anche per ridurre i picchi di pressione sulla volta di poppa (che in alcuni casi possono assomigliare a delle vere e proprie "martellate"). Solamente quando questi accorgimenti non sono sufficienti si ricorre a interventi di irrigidimento locale oppure a puntellature aggiuntive, per ridurre le risonanze in zone limitate dello scafo. Non sempre, però, è facile intervenire strutturalmente senza interferire col design degli interni. L'utilizzo, ad esempio, di ampie aree interne prive di sostegno, per creare effetti suggestivi come sfondati a doppia e tripla altezza, crea dei punti di flessibilità nello scafo che favoriscono l'insorgere di fenomeni locali di risonanza anche a basse frequenze. Le zone più delicate dal punto di vista vibratorio sono quelle dove gli ospiti dei superyacht stazionano per tempi lunghi, in posizione seduta o sdraiata. E' in queste due posture, infatti, piuttosto che stando in piedi, che si avverte il maggior fastidio provocato dalle vibrazioni del ponte sottostante. Particolare cura allora è opportuna per il progetto delle zone pranzo, delle sale di lettura e delle cabine. Al contrario, le zone di collegamento, la cucina, la discoteca o la zona bar, la palestra sono aree dove i fenomeni vibratorii sono meno critici.

In sintesi, possiamo affermare che non è più possibile, nello sviluppo del progetto navale, prescindere da uno sviluppo del comportamento acustico e dinamico del superyacht, in considerazione del crescente aumento.

Il comfort a bordo dei superyacht: rumore e vibrazioni

Fig. 5: le sale con pareti e soffitti frastagliati e poco regolari, arredate con tessuti, tende e materiali "acusticamente" assorbenti, tendono ad avere un comportamento morbido al rumore, esaltando le basse frequenze e riducendo drasticamente l'influenza delle frequenze più elevate.



Superyacht



Delta Marine Happy Days

più larga, dieci metri e 40, nel senso che le sue misure sono cresciute, quasi zoommate, esclusivamente perché l'armatore voleva una barca ancora più spaziosa, con grandi volumi. I quasi 700 mq di superficie di cui possono godere gli ospiti in navigazione, ne sono una testimonianza. Tutto il progetto si deve al Delta Design Group, una struttura articolata e appositamente creata del cantiere, che firma gli esterni, gli interni ma anche la carena, a dislocamento pieno. Un gruppo di lavoro che ha operato a stretto contatto con l'armatore e con chi si è occupato dell'arredamento, del decor dell'imbarcazione, indubbiamente originale e ricco di spunti che vanno dai richiami al Modernismo dei primi '900, alla più recente Pop Art. Una barca per arrivare ovunque, grande, comoda, impreziosita da opere d'arte e da un arredamento che contribuisce a rendere l'insieme molto personale, accogliente e lussuoso. Originale è l'uso contenuto di legno alle pareti, mentre è esteso quello del

vetro, che a bordo è presente a tonnellate. Basti pensare che, oltre a delle splendide porte, ai parapetti della scala interna, alle porte dei box doccia e a tutto ciò che normalmente ci può essere di vetro a bordo, oltre a complementi d'arredo e lampade realizzate come pezzi d'arte, nella sala da pranzo di bordo, quella di rappresentanza che sta sul ponte principale, c'è un tavolo rettangolare, circa 3,60 metri per 1,20, composto da cinque grandi lastre trasparenti, create da maestri vetrai, che pesano 90 chilogrammi l'una.

Attorno a esso ci sono dodici poltroncine, ciascuna rivestita in pelle di diversi colori, e poi una grande parete a effetto muro, il mobilio e le porte con lavorazioni geometriche. Finte ordinate, utilizzate anche nelle cabine, che in realtà fanno parte di un sofisticato sistema di illuminazione, sono anch'esse un cenno, stavolta all'epoca



dei grandi viaggi, anni '30, e a quelle grandi "macchine" che li resero possibili. Simbolicamente, l'omaggio è agli interni dei Pan Am Flying Boats, grandi idrovolanti di linea, comodi, lussuosi e long range proprio come "Happy Days", che portavano i loro ospiti in America Latina ma anche in Asia. Richiami alle ordinate e illuminazione che ritroviamo anche nel salone principale, esteso a poppavia, caratterizzato dalla presenza di due aree living con tappezzerie e mobili diversi che, assieme al rivestimento del pavimento, accendono di colore l'ambiente. Fuori, ma comunque completamente chiudibile e climatizzabile, la zona di poppa offre una cocktail area molto ampia, composta da divano per sei e poltrone. Verso prua, a babordo,

troviamo dapprima la cucina, molto ampia e accessoriatissima, e quindi la dinette di servizio, entrambe ben collegate con l'esterno e con la zona notte equipaggio, che si trova



Delta
Marine
Happy
Days



sul lower deck e offre 10 posti letto in 5 cabine. Ancora più in basso, "Happy Days" dispone di un mezzo ponte tecnico destinato allo stoccaggio. Per gli ospiti sono state invece create sei cabine, delle quali quattro sempre sul lower deck - si tratta di due matrimoniali e due con letti separati - e due, VIP per allestimento e spazio, che si trovano a pruvia del ponte principale, attigue a un locale adibito a palestra e a un ampio disimpegno adibito a biblioteca. I locali riservati all'armatore sono in alto, sul ponte superiore, e ne occupano tutta la porzione poppiera. Camera da letto a tutto baglio, con nuance di colore e mobili di stile caraibico, bagno con box doccia e vasca idromassaggio, ma soprattutto accesso esclusivo al ponte esterno, anch'esso



comunque chiudibile, che diventa una vera e propria terrazza padronale. A mezza nave l'upper deck, raggiungibile dal ponte principale anche con l'ascensore che collega i quattro ponti della nave, offre il classico sky lounge. Questo si caratterizza per il doppio affaccio su altrettanti balconi esterni e per la presenza di un pianoforte che fa da

corollario a un bar e a un ennesimo living. Ancora verso prua troviamo la cabina riservata al comandante, un bagno diurno, e poi la wheelhouse, con ancora legni chiari contrapposti al blu delle stoffe e della pelle che riveste tutto, anche la plancia di guida, piena di schermi da cui controllare ogni parte, ogni macchina, ogni apparato di bordo. Il sun deck, che sta ancora sopra, per oltre la metà è protetto da

Delta Marine Happy Days



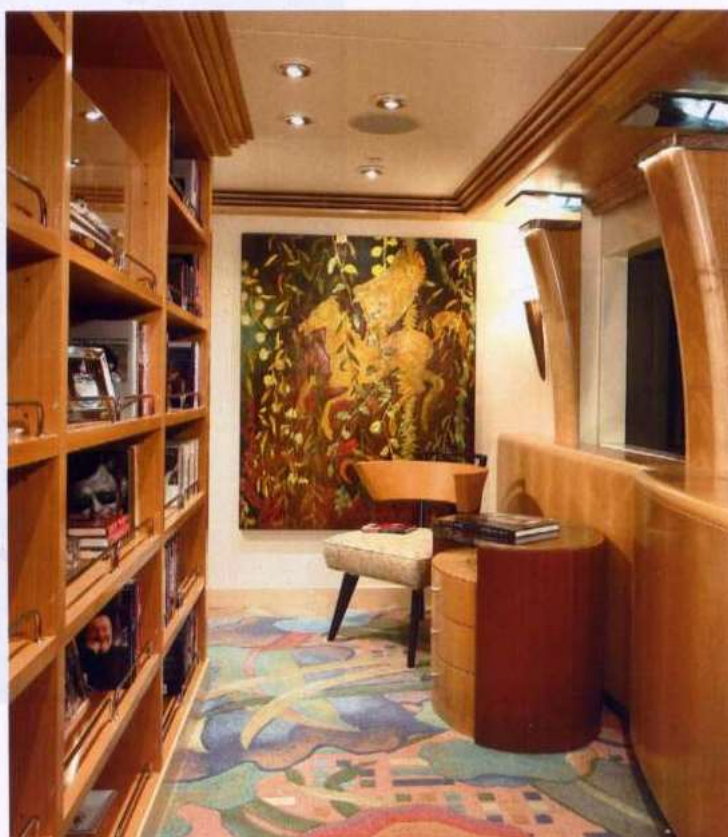


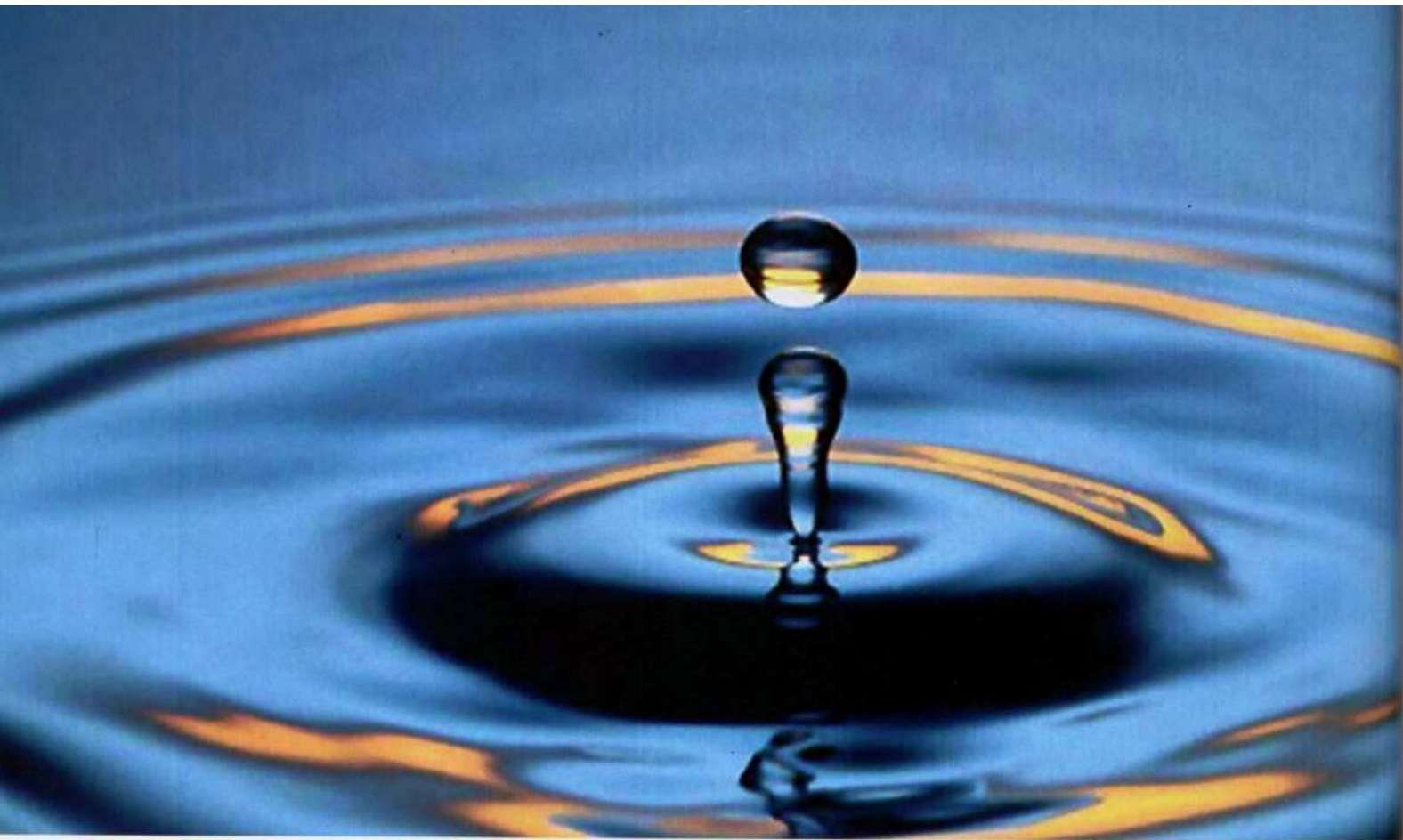
SCHEDA TECNICA ■

Lunghezza ft.: m 50,00 - Larghezza: m 10,39 - Immersione: m 2,86 - Dislocamento a medio carico: kg 560.800 - Motorizzazione: 2x1.650 CAT 3512 - Velocità massima: nodi 16,8 - Velocità di crociera: nodi 14 - Riserva carburante: litri 82.900 - Riserva acqua: litri 13.230 - Generatori: 2 Northern Lights da 130 kW - Stabilizzatori: Quantum QC 1800 Zero Speed - Certificazione: ABS Croce di Malta A1 Yachting Service Maltese.

un hard top sul quale sveltano l'alberotto e le varie antenne di bordo, in modo da creare un'area sottostante sempre godibile, ben adatta a party e feste. Anche qui ci sono bar, zona pranzo e living ma c'è pure una minipiscina circolare, un'area solarium allestita da lettini e l'alloggiamento di un piccolo tender e di una moto d'acqua. Il tender di servizio principale, si trova invece a poppavia della sala macchine, in un apposito garage sommergibile, posizionato fra due locali tecnici: l'officina e la control room di bordo. Parliamo ora di prestazioni: spinta da 2 Caterpillar 3512 che erogano ciascuno 1.650 HP, "Happy Days" sfiora i 17 nodi di velocità massima e naviga a una velocità di crociera di 14 nodi. Grazie agli 82.900 litri di riserva carburante, la nave a 13 nodi di velocità raggiunge un'autonomia di 5.000 miglia nautiche.

Per ulteriori informazioni: Delta Marine Industries; 1608 South 96th Street; Seattle, Washington 98108 USA; tel +1 206 7632383; fax +1 206 7622627; sito web www.deltamarine.com; e-mail info@deltamarine.com.

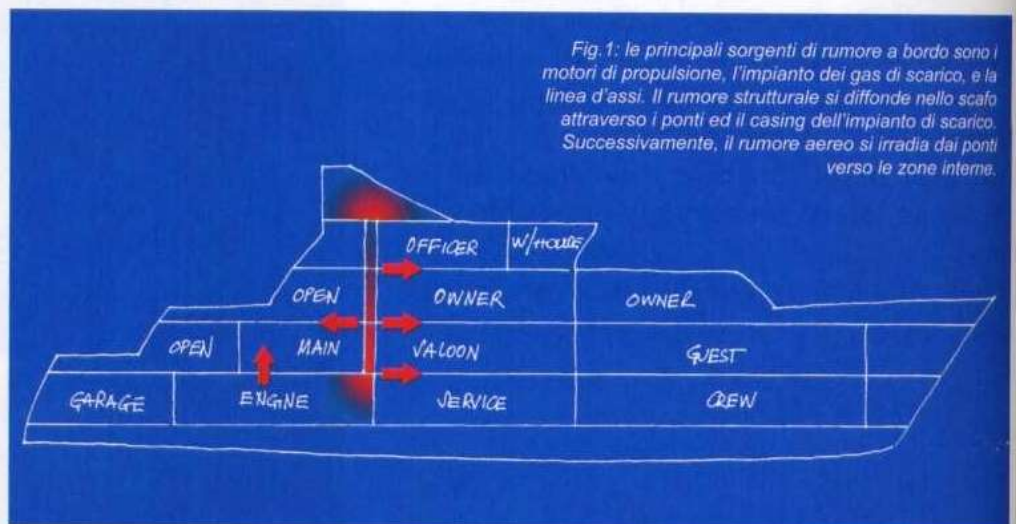




IL COMFORT A BORDO DEI SUPERYACHT: RUMORE E VIBRAZIONI

di Marta Pizzarello e Cristiano Battisti

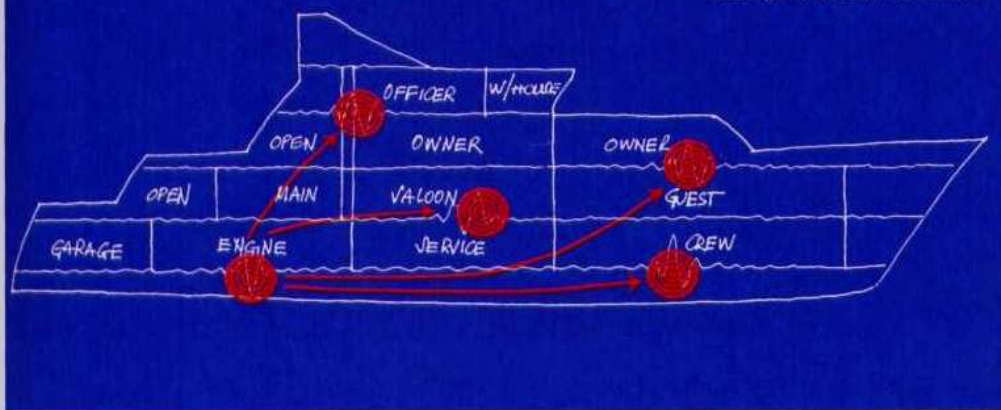
Le vibrazioni e il rumore sono un argomento di crescente interesse per gli armatori, i progettisti navali e i costruttori, da quando il comfort di bordo è diventato un parametro prestazionale. Nei superyacht il valore di un progetto si misura in termini di costo, di stazza, di autonomia, di design e ora anche in termini di comfort a bordo, perché la concorrenza fra i vari cantieri si gioca ormai sul livello di qualità abitativa del mezzo navale, oltre che su aspetti più tradizionali come il design, i costi e le performance. La



definizione comune di rumore è quella di un suono percepito in modo "sgradevole". Essendo una definizione soggettiva che può variare da persona a persona, è opportuno chiarire quali siano le caratteristiche del rumore che lo differenziano da altre forme sonore. In realtà la caratteristica principale è la composizione in frequenza: il rumore infatti è generato dalla somma di moltissime (al limite infinite) frequenze elementari che provocano il classico andamento apparentemente casuale del rumore. Altri fenomeni sonori, come la musica classica o la voce umana, al contrario, sono costituiti da un numero estremamente ridotto di frequenze elementari (da una decina fino a un centinaio), che generano un suono più "gradevole" all'orecchio. Per misurare l'intensità del rumore, si ricava un valore medio di pressione sonora nell'intervallo delle frequenze udibili (10-20000 Hz). Il valore misurato si esprime in Decibel (dB) e ha una scala logaritmica, tale cioè che ciascun aumento (o diminuzione) di 20 dB rappresenti un aumento (o diminuzione) di 10 volte della pressione sonora (vedi tabella seguente):

Pressione sonora	Decibel	Fenomeno
P	30	Rumore di passi
10 P	50	Musica a basso volume
100 P	70	Aspirapolvere
1000 P	90	Veicolo pesante
10000 P	110	Discoteca

Fig.2: al variare della frequenza, le zone interessate da fenomeni locali di risonanza, possono trovarsi anche molto lontane dalla sorgente della vibrazione. Per questo motivo è necessario un accurato calcolo preliminare, che permetta di prevedere le aree critiche di bordo prima delle prove in mare.



Il rumore viene percepito dall'armatore, dai suoi ospiti e dall'equipaggio attraverso l'udito, ma questo non significa che si trasmetta unicamente attraverso l'aria. A seconda dei casi, infatti, si parla di rumore aereo oppure di rumore strutturale.

Come si intuisce dalla definizione, il rumore aereo è quello trasmesso attraverso l'aria e che coinvolge essenzialmente i compartimenti dentro ai quali si trovi la sorgente di rumore. E' un fenomeno tipico dei ponti bassi, dove si trovano concentrati i macchinari di bordo e può essere limitato sigillando ermeticamente la fonte del rumore, in modo che non vi possa essere trasmissione per via aerea (ad esempio con macchinari racchiusi entro cabinet fonoisolanti).

Il rumore strutturale, invece, è più persuasivo, in quanto utilizza la struttura stessa dello scafo per diffondersi nei compartimenti adiacenti. Ovviamente più ci si allontana dalla fonte, minore è il rumore strutturale trasmesso, ma in questo caso più rigido è