

# L'ergonomia sale a bordo

STEFANIA RICCO

La progettazione di strutture navali a misura d'uomo è importante nelle moderne imbarcazioni da diporto.

L'analisi illuminotecnica dei locali operativi di un megayacht è un mix di design e progettazione.

L'uso della simulazione virtuale è fondamentale

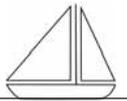


Cetena, Centro per gli studi di tecnica navale, società del gruppo Fincantieri, nell'ambito degli studi sui fattori umani, negli ultimi anni si sta occupando di progettazione della luce (lighting design) e di analisi illuminotecniche di ambienti di lavoro e di svago al fine di migliorare la progettazione dell'intero impianto di illuminazione aumentando il comfort visivo e il benessere delle persone. Per facilitare uno spe-

cifico compito o una attività visiva, soprattutto negli ambienti di lavoro, la visione rientra in un ambito ergonomico dove le priorità sono la piena soddisfazione del maggior numero di fruitori dell'ambiente luminoso, il comfort visivo, l'assenza di disturbi alla vista, la fedele restituzione delle gamme cromatiche. Il progettista, dunque, deve riuscire a creare un buon livello di benessere.

## Progettare la luce

L'attività di lighting design, iniziata come progettazione e analisi illuminotecnica di alcuni locali operativi di una nave militare, si è velocemente ampliata rivolgendosi anche al settore delle navi da crociera e dei megayacht; tale attività nasce dall'esigenza di aumentare la cultura del progetto della luce nel settore del design navale facendo percepire l'importanza di finalizzare il progetto sul-



l'uomo, tenendo presenti le sue peculiarità, le sue esigenze, le sue aspirazioni e le sue emozioni. Progettare la luce non significa solo scegliere la lampada e la disposizione migliore per uno specifico utilizzo ma valorizzare la scelta, spaziando tra diverse discipline quali la psicologia cognitiva, la radiometria, la fisiologia: proprio perché ciascuna disciplina può agire sull'essere umano diventa assolutamente necessario tenerne conto già dalle prime fasi della progettazione. Tali studi, quindi, si integrano nelle primissime fasi del processo di progettazione fino



ad arrivare alla verifica a bordo con le misurazioni al vero.

Negli ambienti di lavoro, a causa della cattiva progettazione della luce (scarsa illuminazione, riflessi, ecc.), vengono spesso riscontrati problemi che generano sensazioni di disagio visivo e non aiutano gli operatori nei loro compiti giornalieri.

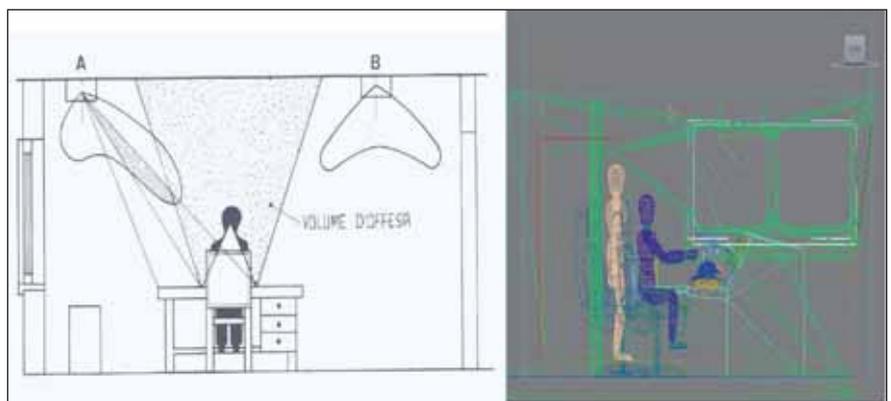
Tali sensazioni generano sintomi fisici piuttosto importanti, quali mal di testa o bruciori agli occhi, tali da ri-

## Un centro specializzato dal 1962

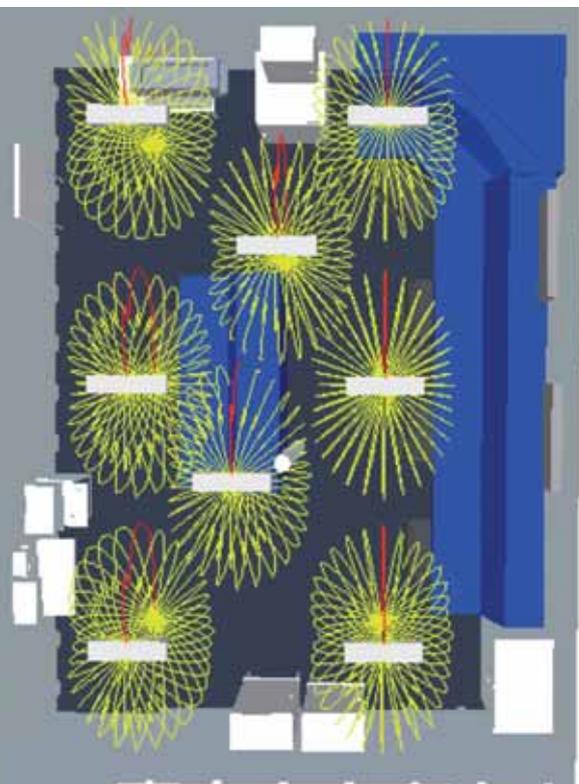
Cetena, Centro per gli studi di tecnica navale, è una società del Gruppo Fincantieri che si occupa di ricerca e consulenza in campo navale e marittimo. Dalla sua fondazione nel 1962 la società sviluppa attività di ricerca a livello nazionale e internazionale e offre consulenza e servizi tecnici a cantieri, società armatrici, marine militari, operatori marittimi.

I campi di attività del Cetena sono l'idrodinamica, le strutture e materiali navali, il rumore e le vibrazioni, la vulnerabilità e le segnature navali, i fattori umani, la realtà e prototipazione virtuale, l'analisi di rischio e la simulazione di processo. In questi campi Cetena esegue studi, simulazioni numeriche e prove sperimentali sia a bordo delle navi, sia in laboratorio. Cetena è membro di Ittc (International Towing Tank Conference), Issc (International Ship and Offshore Structures Congress), Ecmr (European Cooperation in Maritime Research), CRS (Cooperative Research Ship), Airi

(Associazione Italiana per la ricerca Industriale). Gli studi di ingegneria e le attività sperimentali effettuate dal Cetena hanno la certificazione di qualità Rina ISO 9001-2000. Stefania Ricco nasce a Genova nel 1963. Laureata in filosofia all'Università di Genova, lavora in Cetena da 28 anni. Le principali attività di cui si è occupata riguardano studi di ergonomia (abitabilità, illuminotecnica, flussi a bordo) e dimensionamento equipaggi (analisi funzionale, analisi carichi di lavoro) per numerosi progetti in campo militare, crociere e mega-yacht. Il gruppo di ricerca ha svolto, negli anni passati, ricerche inerenti il campo dell'illuminotecnica e dei carichi di lavoro; attualmente con un progetto in ambito europeo di human factors.



Corretta ubicazione e scelta della curva fotometrica.



Esempio di posizione delle sorgenti luminose in un ambiente.

senti nel locale e l'ambiente di lavoro valutando la giusta quantità di luce per ciascun ambiente in funzione della specifica attività che in esso viene svolta.

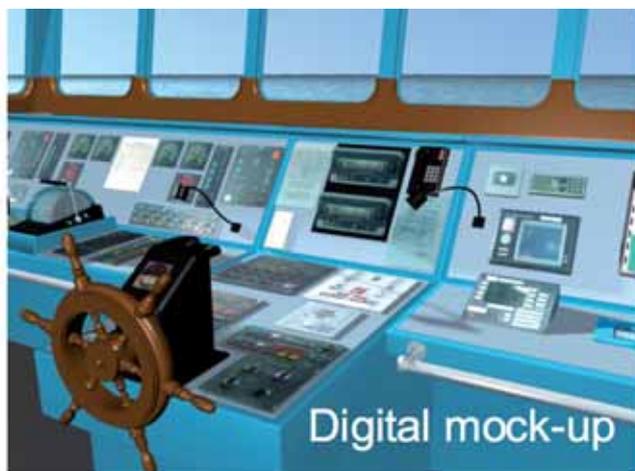
### Risparmio energetico e comfort

Nell'ambito delle navi da crociera, il Cetena ha condotto diversi studi di illuminotecnica sulle sale pubbliche delle navi di ultima generazione. Lo scopo è stato quello di realizzare una valutazione tecnico-economica dell'impianto di illuminazione previsto a progetto e definire proposte alternative migliorative dal punto di vista sia del risparmio energetico che del comfort visivo.

In queste sale, lo studio deve affrontare non solo la scelta del corpo illuminante ma anche la miglior disposizione delle migliaia di luci che devono rendere il salone accogliente e luminoso; infatti si arriva

distinguono per la loro durata utile estremamente lunga, per la loro resistenza agli urti e per il consumo di energia contenuto.

Il loro utilizzo ha ulteriormente rivoluzionato il modo di progettare la luce e ha permesso di spaziare nella progettazione grazie alle dimensioni ridotte dei corpi illuminanti e gli straordinari effetti di colore che possono dar vita alla luce dinami-



Utilizzo della realtà virtuale per riprodurre sinteticamente un ambiente.

durre la prestazione lavorativa. Per questi motivi, le analisi illuminotecniche acquistano notevole importanza in fase progettuale ed hanno lo scopo di migliorare l'uniformità dell'illuminazione sulle superfici pre-

anche a dover posizionare cinquemila luci all'interno di un'unica sala, dovendo diversificare zone all'interno secondo diverse funzionalità.

Le nuove sorgenti luminose, i diodi luminosi (LED) sui quali, negli ultimi anni il mercato ha focalizzato tutta la sua attenzione, si contradd-

ca. L'utilizzo delle strisce LED ha permesso di sottolineare la forma dello scafo conferendo maggiore visibilità alla nave anche durante le soste nei porti.

### Simulare l'illuminazione

Nel processo di progettazione dell'illuminazione, tre sono i fattori



primari che entrano in gioco: le superfici degli spazi da illuminare, le sorgenti di luce e gli esseri umani che fruiranno di questi spazi; per questo l'ingegnere, l'architetto e l'ergonomo lavorano insieme sin dall'inizio del progetto apportando le proprie competenze per la realizzazione di un progetto completo. Le sale e i locali analizzati vengono dapprima elaborati utilizzando

un'analisi funzionale dei locali che, dopo aver recepito i valori normati, permette di fare considerazioni più approfondite circa l'ambiente, con particolare attenzione alle attività che realmente verranno condotte nel suo interno. Questo permette di individuare le aree in cui è possibile migliorare l'illuminazione al fine di rendere più facile il compito e definire una

zione dell'illuminamento e della luminanza sulle varie superfici che delimitano l'ambiente.

Tali codici permettono di simulare l'illuminazione dentro e fuori gli ambienti, di calcolare e verificare in modo professionale tutti i parametri per impianti d'illuminazione da interni ed esterni, fornendo risultati chiari e precisi secondo le ultime normative di settore.

I risultati derivanti dai calcoli illuminotecnici danno vita a rendering foto realistici che aiutano a visualizzare la nuova proposta e a confrontare diverse scelte progettuali e a valutare la soddisfazione visiva ottenuta, permettendo di dialogare con il cliente finale davanti a una soluzione oggettivamente molto vicina a quella realizzativa.

#### Cosa dire

L'approccio di studio utilizzato da Cetena può essere inoltre utilizza-



Calcoli illuminotecnici di un locale operativo (plancia).

Rendering foto realistici.



do i disegni di concetto e i disegni di progetto per la definizione degli arredi e dell'impianto di illuminazione, tenendo in considerazione le diverse normative sia nazionali sia internazionali che indicano dei lux minimi di riferimento a seconda dei locali e delle attività in essi svolte. Successivamente viene condotta

soluzione alternativa che dia maggior beneficio e consenta un risparmio energetico. Viene così elaborato il progetto dell'impianto elettrico che dovrà supportare le scelte precedenti. Per elaborare la nuova proposta vengono utilizzati codici di calcolo specifici che permettono di valutare oggettivamente la distribu-

to, oltre che per migliorare il comfort visivo dei locali analizzati anche per valorizzare particolari aree di interesse: attraverso la luce è possibile convogliare l'attenzione in alcune zone, permettendo al designer di giocare con la luce stessa e con le ombre e rendere gli spazi qualcosa di unico e di piacevole.