



# Le maxi navi da crociera tagliate in due e allungate con l'aiuto di Movicon 11

*Per la prima volta due giganti del mare sono stati sottoposti a lavori di restyling per inserire una nuova sezione. L'operazione record è supervisionata da Movicon 11.*

Il progetto complessivo, che ha un valore di 200 milioni di euro, riguarda le quattro navi della classe Lirica di MSC Crociere e consiste nell'inserimento di un nuovo troncone lungo 24 metri nel corpo centrale della nave. Sono oramai ultimati i lavori di "allungamento" delle prime due navi "Armonia" e "Sinfonia" delle quattro navi di Msc Crociere, che fanno parte del progetto "Rinascimento". Immaginatevi un "palazzo" capace di ospitare 2.200 passeggeri, di 54 metri di altezza, lungo 251 metri, largo 28, con una stazza di 60 mila tonnellate. Le navi sono state allungate per introdurre alcune novità a bordo: vi sono un numero maggiore di cabine

con balcone, aree comuni più spaziose con nuove aree d'intrattenimento, ritrovo, bar, maggiore scelta di ristoranti e nuovi club dedicati agli ospiti più piccoli, tra cui il colorato parco acquatico esterno Spray Park, con divertenti spruzzi, cascate e scivoli d'acqua. La straordinaria impresa ingegneristica si è potuta realizzare tagliando in due sezioni la nave a metà, marcando prima la linea di taglio per consentire un'accurata sabbiatura dell'area e la disattivazione degli impianti elettrici qualcosa come 15 mila cavi, infine è stata spostata in avanti di 30 metri, su rotaie, separando il resto della nave, per consentire l'inserimento del



del cervello delle persone che a questa impresa hanno lavorato. Un lifting ad alta tecnologia che tramite le Skid-Shoes che si muovono, hanno permesso di sollevare e muovere carichi estremamente pesanti fino alle grandi navi da crociera. Si tratta di operazioni molto critiche dove errori e malfunzionamenti non sono tollerabili.

### L'analisi del progetto di supervisione

1. Videata di Movicon che rappresenta la prua della nave con la collocazione delle Skid-shoes

troncone centrale. La nave quindi si è appoggiata con il troncone prodiero su ventidue, Skid-Shoes, cioè delle scarpe-pattinanti, collegate ad un sistema idraulico di bilanciamento. Ogni "scarpa" alzando mille tonnellate ha consentito, quindi, di traslare, senza alcuna difficoltà, la sezione prodiera che pesa 14 mila tonnellate. Dopo questa fase, si sono utilizzati 80 assi per movimentare il troncone aggiuntivo al fine di posizionarlo tra la prua e la poppa. La prua della nave successivamente è stata riportata indietro con le Skid-Shoes al fine di connetterla con il troncone aggiuntivo. Un'operazione, giocando con le "scarpe" indossate dalla nave, che non è potuta che avvenire, passo dopo passo, per permettere al troncone di entrare nella nave e di combaciare perfettamente in tutti i profili e consentire così, di effettuare una saldatura perfetta. Accoppiare 700 metri lineari in modo che tra bordi, strutture e paratie interne combaciassero perfettamente, è stato uno spettacolo frutto della tecnologia ma soprattutto

Eureka System si è occupata del controllo delle operazioni di spostamento e sollevamento sincronizzato e del controllo di stabilità. Un lavoro complesso e di alta ingegneria quello realizzato sulla Msc da Eureka System, system integrator e solution Provider di Movicon, dove l'analisi del progetto ha fatto incontrare non poche difficoltà e problematiche, quali:

- Livello di configurabilità del sistema: ogni applicazione fa storia a se', la configurazione delle Skid-Shoes viene analizzata e attuata in base all'applicazione da fare e all'oggetto da sollevare
- Alto numero di oggetti animati da rappresentare: nella sua massima configurazione il sistema dovrà essere in grado di gestire fino a 100 Skid-Shoes ed ognuna di esse è di fatto una macchina indipendente composta da numerosi attuatori, sensori, motori, cilindri, ecc.,

per cui il numero di oggetti animati da rappresentare è molto grande

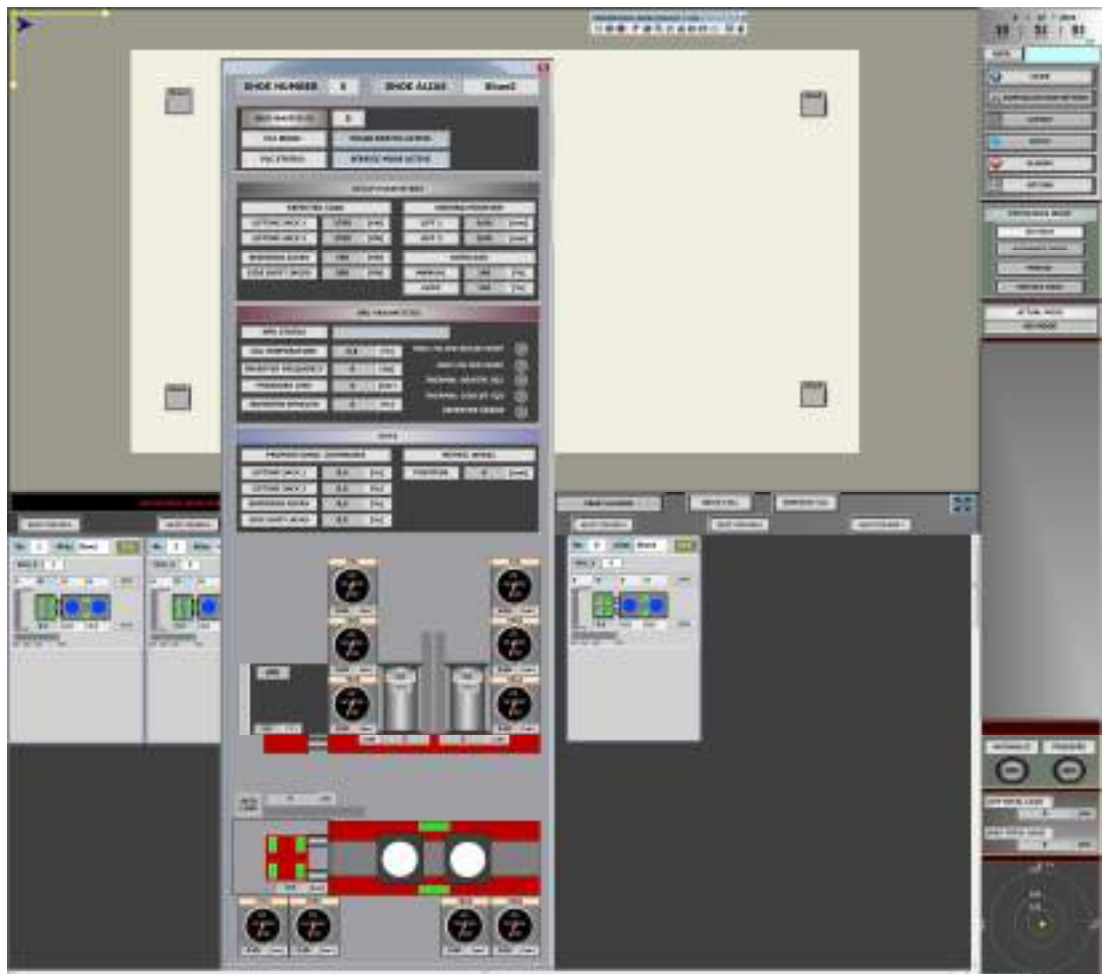
- Velocità di interpretazione delle informazioni : è necessario comunque garantire il colpo d'occhio su quanto sta accadendo data la criticità delle operazioni
- Archiviazione: durante tutte le operazioni è necessario registrare tutto ciò che accade (eventi, allarmi, dati di processo) e storicizzarli su un archivio di operazioni cantieristiche effettuate. Il numero di questi eventi è notevole data la grande quantità di sensori ed attuatori.

### L'architettura di sistema

L'architettura del sistema è composta da un PC workstation Dual-Monitor con il software di supervisione SCADA Movicon versione 11.4, con PLC Bosch XLC. Ogni skid-shoes è dotata del proprio PLC e Movicon 11, l'unico sistema di supervisione installato, doveva colloquiare con i PLC di ogni singola skid-shoes e quindi doveva gestire fino ad un massimo di 100 PLC e dal momento che il carico diventava notevole, Progea ha creato l'apposito driver Bosch per sopperire a questa necessità. Il driver di nuova comunicazione sviluppato da Progea è riuscito quindi a far fronte egregiamente alla complessa architettura.

### Le soluzioni adottate

Per affrontare tutte le difficoltà che l'analisi ha fatto emergere, Eureka System ha sviluppato un Wizard di configurazione che parte dall'import del disegno CAD in formato DWG dell'oggetto da trasportare, in questo caso la nave da crociera, prosegue con l'input di una serie di parametri e si conclude con l'inserimento sul layout degli oggetti Skid-Shoes prelevandoli dal Repository tramite la tecnica di Drag & Drop. Tutto questo a Run-Time quindi fattibile dall'operatore e non in fase di sviluppo come solitamente avviene. In questo modo si è riusciti ad ovviare al problema del livello di configurabilità del sistema e ha permesso un controllo visivo Real-Time di un grande numero di apparecchiature disposte in un'area di vaste dimensioni. Invece per l'alto numero di oggetti da riprodurre e la loro velocità di interpretazione delle informazioni, Eureka System ha scelto di rappresentare gli stati del sistema su 3 livelli di



2. Videata con tutti i parametri delle skid-shoes

zoom differenti, con diversi gradi di dettaglio. Ad esempio, in caso di allarme la Skid-Shoes rappresentata a livello 1, diventa rossa distinguendosi da tutte le altre, mentre a livello 3 si vedrà rosso, solo il sensore specifico. La potenza del motore grafico di Movicon, un utilizzo attento delle tecniche di rappresentazione degli oggetti e lo studio di Visual Design ha permesso di risolvere il problema in maniera efficace.

Per l'archiviazione dei dati, Eureka System ha prestato particolare attenzione alla strutturazione del Database MS-SQL abbinata ad una gestione degli eventi bilanciata tra PLC e HMI che ha permesso di storicizzare tutto ciò che il cliente richiedeva, soddisfacendo anche l'esigenza di analisi post-operativa di tutte le operazioni effettuate in una sorta di Play-Back. In particolare per quanto riguarda la parte grafica, le tecniche di rappresentazione sono state estremamente curate per renderle maggiormente intuitive. E' stato svolto anche uno studio approfondito a livello di Visual Design per coniugare al meglio estetica e funzionalità. Alcuni valori di processo sono stati rappresentati sia in forma numerica che graficamente e in alcuni casi, nell'esigenza di andare oltre alle solite tecniche quali Bar-Graf, Gauge, Trend, ha fatto creare nuovi tipi di rappresentazioni sfruttando al massimo la flessibilità e il potente motore grafico di Movicon 11.

Le operazioni estremamente critiche per dimensioni e peso della nave da svolgere in ambiente marino, hanno richiesto grande affidabilità, facilità d'uso, grafica e Data Logging dettagliati di tutte le operazioni e un'efficacia a colpo d'occhio per effettuare una diagnosi veloce ed approfondita in caso di problematiche.

Eros Contò  
Eureka System Srl