



Sensori, Big Data e intelligenza artificiale per effettuare una manutenzione predittiva sui motori marini

## AS SEA 4.0, la manutenzione al momento giusto

Massimo Labruna, AD AS Labruna: *"Il sistema permette di effettuare una manutenzione puntuale basata sul reale funzionamento del motore con un minor impatto ambientale e un risparmio economico".*

### L'azienda

Fondata nel 1971 a Monopoli, in provincia di Bari, AS Labruna da 50 anni è specializzata in tre diverse business unit: Marine, Power e Loading. Marine è l'unità che produce e commercializza motori e generatori marini, sistemi di propulsione navali e gru marine. Power è la sezione dedicata alla progettazione e commercializzazione di motori diesel industriali, veicolari e per gruppi elettrogeni. Loading si occupa infine della commercializzazione e installazione di gru, caricatori per autocarro e piattaforme aeree. Una nuova divisione è stata recentemente presentata al Salone Nautico di Venezia: E-vision che si occupa della propulsione green, attraverso motori elettrici, ibridi e fuel cell a idrogeno o metanolo. Oltre alla sua linea di prodotti, AS Labruna è distributore ufficiale per FPT Industrial, FNM Marine e VM Motori per motori diesel e gruppi elettrogeni, Ing. Bonfiglioli per le gru.

L'azienda opera principalmente in Italia, nell'area dei Balcani e nel Nord Africa, conta 22 dipendenti e un fatturato di quasi 19 milioni nel 2021.

### Industria 4.0 e manutenzione predittiva

Partendo dalla considerazione che nel mondo della manutenzione dei motori marini diesel c'è ancora un grosso margine per l'introduzione di innovazione tecnologica, AS Labruna ha avviato il progetto AS SEA 4.0. Scopo del progetto è massimizzare l'efficienza del motore, ottimizzare gli interventi di manutenzione e ridurre notevolmente gli impatti ambientali dei sistemi di propulsione. Generalmente la manutenzione effettuata sui motori è di due tipi: reattiva – si interviene dopo che il guasto si è generato per effettuare la riparazione – o preventiva – con interventi a cadenze prestabilite per evitare quanto più possibile che si verifichi una rottura straordinaria. Entrambe presentano delle criticità: nel primo caso si interviene troppo tardi, quando il danno è già avvenuto, nel secondo spesso lo si fa con troppo anticipo. AS Labruna ha invece puntato sulla manutenzione predittiva: una metodologia che utilizza tool e tecniche di



condition monitoring per tracciare le prestazioni del motore durante il normale funzionamento e per individuare eventuali anomalie e risolverle, prima che diano luogo ad avarie. In questo modo è possibile adattare la manutenzione al reale utilizzo del motore. Non verrà quindi effettuato, per esempio, un cambio d'olio se non necessario, con un risparmio economico e un minor impatto ambientale.

### Il sistema AS SEA 4.0

AS Labruna ha quindi messo a punto con un primo prototipo nel 2019, dopo tre anni di studio, un sistema che avesse un hardware molto semplice, fosse solido dal punto di vista della sicurezza informatica e intuitivo da utilizzare. AS SEA 4.0 consta di due micro-computer, uno a bordo dell'imbarcazione e uno nella sede della control room. Il computer di bordo raccoglie in tempo reale tutti i dati sulla propulsione provenienti dai sensori posizionati sul motore. I sensori monitorano diversi parametri di funzionamento, come per esempio il numero di giri del motore, la pressione del turbo, la temperatura dell'acqua, dell'olio e del combustibile. I dati vengono elaborati in una prima fase sull'imbarcazione e poi, con delle frequenze di campionamento stabiliti a priori, vengono inviati al server. Sul server vengono visualizzati in tempo reale e analizzati da algoritmi che lavorano su matrici a più livelli. Il valore aggiunto del sistema sono gli algoritmi in grado di auto-apprendere: più dati vengono acquisiti – quindi maggiore è il lavoro del motore – migliore è la previsione e l'affidabilità del sistema nell'individuare il possibile danno così da prevenirlo.

### Il pannello di controllo e l'assistenza remota alla riparazione

L'azienda ha dotato questo sistema di un pannello di controllo a bordo attraverso il quale, da remoto, è possibile aviare dei programmi di lavoro: si può gestire quindi l'imbarcazione da terra per prevenire le rotture (effettuando diagnosi, resettando gli errori elettrici, cambiando i parametri di funzionamento del motore, impedendo all'utilizzatore accelerazioni dannose o una guida non ottimale) ma anche pilotare il mezzo a distanza.

Infine, dotando l'utilizzatore di un particolare visore, si può creare un servizio di assistenza alla riparazione da remoto.

### Benefici ottenuti

Il sistema consente di mantenere i motori diesel in funzione con i parametri ottimali, riducendo le emissioni di CO<sub>2</sub> e i consumi di carburante. Elimina le operazioni di manutenzione non necessarie e aumenta la vita utile dell'apparato. Questo comporta un vantaggio a livello di eco-sostenibilità ma anche di tempi/costi. Inoltre, il servizio di assistenza remota – soprattutto sulle imbarcazioni di grandi dimensioni – permette di poter impiegare anche personale non altamente specializzato nelle operazioni di riparazione. Infine, grazie al controllo a distanza, ciò che si prospetta con tale



soluzione – in continua evoluzione e perfezionamento – è la possibilità di utilizzare imbarcazioni drone a pilotaggio remoto per lavori pericolosi o ripetitivi.