



PIONIERI NEL LAVAGGIO ROBOTIZZATO

Nel settore del lavaggio industriale, Tecnofirma è stata la prima azienda a integrare i robot negli impianti di pulizia allestendone il polso con lance di lavaggio ad alta pressione. Quell'integrazione ha segnato la nascita del processo di sbavatura ad acqua per la rimozione di bave precarie. Grazie all'implementazione di processi di impregnazione robotizzata, oggi Tecnofirma collabora con le principali Case automobilistiche nello sviluppo dei nuovi propulsori elettrici

STEFANO SORESINA

Per chi produce impianti industriali nel campo della finitura superficiale, il tema dell'integrazione dell'automazione è centrale da almeno trent'anni. Al principio, come accadeva in tutti i settori, l'impiego dei sistemi automatici era finalizzato alla sostituzione dei lavoratori essenzialmente per ripetitive e faticose attività di carico, scarico e movimentazione. L'obiettivo era la riduzione dei costi: i robot erano in grado di fare le stesse attività degli operatori in modo efficiente ed economico. Già sul finire del millennio, ci furono importanti passi avanti. Nella verniciatura, in particolare, si prese a far uso di robot per sostituire gli operatori nelle cabine di applicazione della vernice. I vantaggi erano molteplici: da una parte si assicurava la ripetibilità del processo; in più, si evitava all'uomo un lavoro in un ambiente potenzialmente insalubre, in cui gli operatori erano costretti ad utilizzare sistemi di protezione

quali maschere e scafandri. E, infine, si evitava che la presenza dell'uomo contribuisse a contaminare l'ambiente di verniciatura, la cosiddetta cabina, un tema particolarmente sensibile la dove le richieste di qualità della finitura risultino particolarmente stringenti come nel settore automotive o della plastica.

Anche nel settore del lavaggio, a cavallo del millennio, ci fu la svolta: Tecnofirma per prima integrò i robot all'interno degli impianti di pulizia allestendone il polso con lance di lavaggio ad alta pressione. Fu la nascita del processo di sbavatura ad acqua per la rimozione di bave precarie.

Il robot, forte della flessibilità garantita da una facile programmazione, poteva far compiere al getto precise traiettorie prima impensabili. Questo consentì il raggiungimento di nuovi standard di pulizia. Non solo: si riuscì finalmente nell'impresa di realizza-

re impianti ad alta performance 'flessibili'. Nello stesso impianto potevano transitare particolari diversi, in diversi momenti del ciclo produttivo. Grazie a questa tecnologia, nel 2011 Tecnofirma progettò un impianto in grado di lavare motori a scoppio di altissima gamma in ogni loro componente (testa, sovratesta, basamento in diverse configurazioni) in ogni fase di lavorazione, dal lavaggio intermedio a quello finale, con risultati mai visti in precedenza. L'uso dei robot non si limitava più a sostituire l'operato dell'uomo ma permetteva processi prima irrealizzabili, a costi contenuti.

IMPREGNAZIONE PER MOTORI ELETTRICI

Veniamo ai giorni d'oggi e al campo dell'impregnazione per motori elettrici. Tecnofirma collabora con le principali Case automobilistiche nello sviluppo dei nuovi propulsori elettrici per auto full electric e plug in, producendo impianti di impregnazione e potting. L'impregnazione è un processo essenziale per garantire le performances e l'affidabilità di un motore, fornendo quello che viene definito isolamento elettrico secondario, robustezza e resistenza. Il processo consiste nel rivestire il rame presente su statori e rotor con una resina poliesteri o epossidica che grazie al principio fisico della capillarità corre lungo i filamenti e raggiunge le zone più inaccessibili. Una volta colata la resina, la stessa va fatta polimerizzare con un ciclo di cottura ad alte temperature. È un processo estremamente complesso che richiede precisione nei posizionamenti e un preciso controllo di parametri meccanici, termici e fluidici.

La fotografia del mercato di oggi è: tanti nuovi investimenti ma anche una diffusa incertezza sulle cifre future, poiché non è ancora chiaro come si comporterà il mercato automotive dei consumatori e tutt'ora vi sono incertezze sull'efficacia e la sostenibilità degli strumenti legislativi che cercano di orientarlo. Di certo, si ritiene che le generazioni di motori si evolveranno rapidamente negli anni a venire.

Le linee di produzione devono essere pertanto flessibili (adattabili a modelli diversi, di cui non è ancora possibile prevedere lo sviluppo), scalabili (in grado di gestire diverse cadenze produttive a seconda dei periodi) e rimodulabili. Anche in questo caso, l'uso sapiente dell'automazione ha consentito di centrare tutti gli obiettivi: l'architettura della linea di produzione sviluppata da Tecnofirma prevede moduli di impregnazione autonomi, ciascuno dotato di un proprio quadro di controllo. Questi moduli possono preriscaldare, impregnare e cuocere il prodotto, utilizzando assi automatici per gestire statori di diverse geometrie. I moduli possono operare autonomamente o in parallelo, e vengono caricati e scaricati da robot montati su settemi assi dedicati a collegare le diverse fasi del processo. Inoltre, i moduli sono tutti identici tra loro e possono essere facilmente spostati da una linea di produzione all'altra, in base alle capacità produttive previste, o utilizzati singolarmente per piccole produzioni o campionature.

CONTROLLO DI QUALITÀ IN LINEA

Sempre nel settore dell'impregnazione, un altro campo in cui l'automazione sta rapidamente evolvendo sono i sistemi di controllo qualità in linea. In questo caso, ai sistemi di movimentazione



Un impianto di verniciatura a liquido per telai di macchine escavatrici e una macchina di impregnazione modulare per motori elettrici automotive. Nella pagina accanto, un impianto di lavaggio robotizzato per basamenti e teste di motori.

dei pezzi vengono abbinati sofisticati sistemi di visione, capaci di raffinate analisi delle immagini che consentono di intercettare immediatamente prodotti non conformi e segnalare per tempo eventuali inefficienze dei macchinari. Un accorgimento essenziale per scongiurare le temute campagne di richiamo, vero e proprio incubo delle Case automobilistiche.

Un'applicazione quest'ultima dove è facile prevedere il prossimo ingresso dell'Intelligenza Artificiale, una tecnologia che spalanca a nuovi orizzonti e che certamente consentirà un monitoraggio attento del buon funzionamento dei macchinari e un totale controllo sui risultati raggiunti. E basta buttare lo sguardo un po' più in là, per capire come l'IA si svilupperà nel prossimo futuro, con progressi prevedibilmente simili a quelli che l'automazione ha fatto nei macchinari. Il suo apporto porterà grandi vantaggi nelle linee di produzione ma di certo giocherà un ruolo fondamentale anche e forse soprattutto nella fase di ideazione e sviluppo dei macchinari. Già oggi l'Intelligenza Artificiale opera al nostro fianco nelle mansioni più elementari e presto ci affiancherà nello studio delle macchine in fase di disegno, progettazione meccanica, progettazione elettrica, sviluppo del software. Un supporto che col tempo prenderà sempre più spazio e che segnerà il progresso nel mondo dell'industria così come nella quotidianità di tutti noi. L'automazione non si ferma.