

UNA SFIDA ANCHE CULTURALE

Un impianto automatizzato di resinatura e verniciatura a letto fluido per statori di motori elettrici realizzato da Tecnofirma, progettato in Italia su normativa statunitense e installato in uno stabilimento dedicato alle lavorazioni meccaniche. Ma la vera sfida è stata trasferire una cultura di processo chimico a un cliente abituato alla logica lineare della lavorazione meccanica

STEFANO SORESINA



La transizione verso l'elettrico ha imposto ai grandi costruttori automobilistici di ripensare interi stabilimenti. È il caso dell'impianto realizzato da Tecnofirma per uno dei maggiori produttori mondiali del settore, destinato a un sito statunitense storicamente dedicato alle lavorazioni meccaniche. All'interno di quello stabilimento è stata dismessa un'intera area e riconvertita alla produzione di motori elettrici: qui trova posto la nuova linea di impregnazione e powder dipping degli statori.

La domanda di partenza era chiara. In un mercato fluttuante e difficile da prevedere come quello dell'e-mobility, un impianto rigido rappresenta un rischio industriale. La risposta di Tecnofirma è stata un'architettura modulare, capace di adattarsi a volumi e configurazioni destinati a cambiare nel tempo.

PROGETTATO SULLE SPECIFICHE

La linea si sviluppa su una superficie di circa 550 m², l'equivalente dell'area di gioco di due campi da tennis per il doppio. Il cuore del sistema è composto da sei moduli di trickling (colaggio della resina), serviti complessivamente da quattro robot - di cui due dotati di settimo asse e due dedicati alla manipolazione - e da un forno progettato appositamente per la preparazione dei pezzi ai due processi. Un trasportatore a doppio passo consente di raggiungere il tempo ciclo e la produttività richiesti.

Le prestazioni parlano da sole: un pezzo ogni 38 s, per una capacità produttiva di 400.000 statori all'anno. Trattandosi del primo impianto di questo tipo per il cliente, l'indicatore di performance su cui si è concentrata l'attenzione è stato il filling rate, ossia la percentuale di riempimento della resina nelle cavità dello statore - parametro critico per la qualità e l'affidabilità del motore finito.

Al fine di ottimizzare la flessibilità produttiva, l'impianto di impregnazione a sei moduli è stato progettato con due circuiti di alimentazione resina indipendenti, consentendo così la parzializzazione dei moduli attivi in base alle specifiche esigenze del cliente.

La prima specificità del mercato statunitense ha riguardato il quadro normativo. Al posto delle familiari direttive europee Atex e CE,



La vista generale dell'impianto e quella dell'impianto su forno e pick & place per verniciatura a polvere. Nella pagina accanto, l'area di carico

il riferimento è diventato l'insieme delle norme Nfpa e UL. Solo la componentistica commerciale dispone della doppia certificazione CE/UL; tutta la parte custom è stata invece progettata e prodotta in Italia direttamente secondo normativa americana, con ricadute significative anche sull'approvvigionamento dei materiali - a partire dalle resistenze.

Il tema più delicato è stato quello della protezione dal rischio di esplosione. L'applicazione di resine e la verniciatura a letto fluido con polveri specifiche richiedono zone classificate come antie-splosive. Poiché si trattava del primo impianto di impregnazione e verniciatura installato dal cliente in quel sito, l'azienda non disponeva di competenze pregresse in materia di anti-esplosione. Tecnofirma ha, quindi, dovuto conciliare due livelli di requisiti: la normativa statunitense e le specifiche interne dello stabilimento.



Il carico del modulo di impregnazione tramite robot a 7 assi e la sede di Tecnofirma America

SICUREZZA E MANUTENZIONE

Il forno è stato progettato ex novo per rispondere all'elevata capacità produttiva e, soprattutto, agli aspetti di sicurezza e manutenzione. L'intera copertura del forno è stata resa pedonabile e accessibile, e la componentistica è stata selezionata per garantire una manutenzione semplice, evitando al cliente interventi in quota. Tecnofirma ha inoltre affiancato il cliente nella logica di gestione dei buffer - gli scaffali per lo stoccaggio degli statori - indispensabili per governare arresti e ripartenze della linea, dal momento che l'impianto è inserito come stadio intermedio nel flusso produttivo.

Anche la definizione del layout ha richiesto un lavoro di precisione: ingombro macchina, quadri elettrici e skid di processo dovevano trovare posto in un'area predefinita, all'interno dello stabilimento e della linea esistente.

L'impianto è partito per gli Stati Uniti in 24 container da 40 piedi (12 m). Grazie a circa 200 pagine di istruzioni e a un accurato lavoro di identificazione di ogni collo con la relativa destinazione, il rimontaggio nello stabilimento americano è stato eseguito da una squadra interamente locale, sotto la supervisione di Tecnofirma - come richiesto dalla legislazione protezionistica statunitense.

Dall'offerta al SAT (Site Acceptance Test) negli USA sono trascorsi due anni, senza imprevisti di rilievo e nel pieno rispetto dei tempi, grazie a una pianificazione accurata: otto settimane di rimontaggio e circa un mese e mezzo di avviamento. L'impianto è integrato con il MES del cliente - ogni pezzo ha un'identità univoca a cui sono associati i dati di processo - e una rete stabile gestisce l'intero flusso informativo della produzione. L'operatore svolge un ruolo di supervisione, presidiando il monitoraggio e la gestione dei parametri.

UNA SFIDA CULTURALE

La sfida più interessante, però, non è stata tecnologica ma culturale. Passando da una realtà di lavorazione meccanica a un processo chimico applicato ai motori elettrici, il personale del cliente ha dovuto acquisire competenze completamente nuove, apprese dagli specialisti di processo di Tecnofirma.

La differenza è sostanziale. Nella lavorazione meccanica prevale una logica lineare, di causa ed effetto immediati. Il processo chimico si comporta invece come un sistema complesso a logica circolare, in cui numerose variabili si influenzano continuamente a vicenda. Anche a fronte di una macchina completamente automatizzata, il processo va compreso e governato, non semplicemente avviato.

Per questo uno specialista di processo Tecnofirma è rimasto otto settimane presso lo stabilimento americano per la formazione - un trasferimento di conoscenza e di cultura tecnica tuttora in corso.

A raccontare il progetto restano proprio anche i dettagli umani. Al primo collaudo in Italia sono arrivate una quindicina di persone dagli Stati Uniti. Essendo il processo completamente nuovo per il loro stabilimento, ognuno voleva imparare il più possibile: chi la parte tecnica, chi quella più di gestione, chi quella logistica. È stato un training che ha coinvolto varie funzioni anche in azienda. La squadra americana era affamata di informazioni, e non solo di settore. Durante il primo pranzo in un ristorante della Brianza, ospitato in un edificio storico, i tecnici americani oltre apprezzare i piatti tradizionali del territorio sono rimasti sorpresi nello scoprire che la struttura risaliva al 1200: i loro edifici, hanno raccontato, raggiungono al massimo i quattro o cinque secoli di storia. Per loro quel ristorante era come un museo.

A lavori conclusi, il cliente ha espresso soddisfazione per il risultato, con l'auspicio di sviluppare insieme un nuovo impianto. Per Tecnofirma, oltre a una linea da 400.000 pezzi l'anno, è la conferma di un modello: portare oltreoceano non solo tecnologia, ma un intero sapere (o cultura) di processo.