

# ROBOT INTEGRATI NEI SISTEMI AUTOMATICI

## ESIGENZA E BISOGNO DEL CLIENTE

Da diversi anni l'utilizzo dei robot all'interno delle macchine automatiche è diventato un pilastro fondamentale per rispondere alle nuove richieste del mercato: performance, flessibilità, sicurezza.

Questo processo ha portato gli OEM ad una evoluzione: dalla classica cella di robotica alla completa integrazione dei robot all'interno della macchina automatica. Oggi la vera sfida non sta più nel saper gestire un robot, come oggetto standalone all'interno della linea produttiva, ma come un gruppo mecatronico facente parte dell'applicazione.

L'esigenza dell'Utente Finale, era quella di modernizzare una linea di confezionamento, in cui era presente un sistema automatizzato per la generazione di ranghi ordinati di prodotti, che uscivano dall'area di cottura in maniera non cadenzata.

## CRITERI DI SCELTA:

La precedente soluzione, oramai troppo vecchia per essere mantenuta efficiente, era composta da sette celle consecutive ed indipendenti l'una dall'altra, che scansionavano i prodotti in arrivo e li ordinavano in uscita. Ognuna di queste automazioni comunicava in minima parte con quello che venivano dopo o prima. Ciò soddisfaceva la cadenza richiesta ma in maniera del tutto sbilanciata.

L'utente finale, dato il processo di modernizzazione, ha richiesto diverse migliorie per la vincita del progetto:

**1** la produttività della linea doveva aumentare almeno di un 10-15%

**2** il footprint dell'applicazione doveva rimanere lo stesso

**3** il prodotto manipolato doveva essere spostato solo nel momento corretto per evitare "segni" sul prodotto stesso dovuti ad una attesa durante il movimento

**4** il fermo linea per l'installazione dell'applicazione doveva durare solo due settimane

## LA SOLUZIONE:

La soluzione proposta è stata quella di passare alla tecnologia dei robot delta controllati da una unica intelligenza centrale. Un sistema in grado di gestire non solo i singoli movimenti ma anche le strategie di presa e di bilanciamento tra i singoli robot. L'applicazione si compone quindi di un tappeto centrale di ingresso e tre tappeti di uscita. Sopra a questi sono stati installati sette robot delta a 4 gradi di libertà. Il sistema di automazione dialoga con una telecamera posta all'inizio del tappeto di ingresso, che, scansionando i prodotti in arrivo, manda le informazioni al controllo centrale. Ad ogni scansione ricevuta viene subito assegnato ad ogni prodotto il robot che dovrà prenderlo, quale dei tre tappeti di uscita verrà usato per il deposito e quale alveolo dovrà ospitarlo. Questo ha permesso una gestione proattiva dei prodotti, rispondendo al requisito di manipolazione "delicata" dei prodotti stessi.

Questa soluzione ha un ulteriore vantaggio che ci ha permesso di rispondere a tutte le specifiche con sicurezza e precisione prima ancora di aver montato un singolo bullone.

Il sistema scelto è anche nativamente connesso ad un ambiente virtuale di visualizzazione e simulazione, che insieme al gemello digitale generato ci ha permesso di poter vedere, ma soprattutto misurare, come l'intera linea composta da sette robot si sarebbe comportata. Infatti, grazie alle diverse simulazioni fatte, abbiamo potuto constatare che l'aumento del 15% era facilmente raggiungibile anche solo con sei dei singoli robot installati.

## VANTAGGI:

Questo ha permesso di poter creare diverse strategie di presa a seconda dell'utilizzo che se ne vorrà fare in futuro.

### Ad esempio:

- **fare lavorare solo sei robot in maniera bilanciata** e lasciare il settimo per eventuali buffer o semplicemente per fare manutenzione ordinaria su ogni robot senza fermare la linea.
- far lavorare tutti e sette i robot diminuendo quindi la loro velocità generale e **preservandone l'usura, mantenendo però la performance di linea**
- far lavorare tutti e sette i robot e **poter aumentare la cadenza di produzione** andando ad agire sulle macchine a valle.

Tutte le simulazioni fatte hanno quindi permesso di avere una stima realistica dei margini applicativi rispetto alle performance richieste e soprattutto di sviluppare il codice applicativo prima di avere la macchina. Siamo arrivati alla prima accensione con tutto il software pronto. Tutto il tempo in officina dall'OEM è stato dedicato ai test meccanici ed elettrici. In questo modo siamo arrivati all'installazione nell'impianto pronti per poter fermare la linea produttiva solo per le due settimane concesse dall'utente finale.

La totale integrazione dei sette robot e la possibilità di monitorare da un unico punto tutta la macchina ci ha permesso in ultima battuta di andare ad attivare, in successione, tutta una serie di servizi digitali.