

## Fuzzy Logic e CAIRE, verso l'automazione del processo di verniciatura

*Fuzzy Logic, con il suo modulo software Replix, consente a un sistema robotico di apprendere le traiettorie con un solo gesto e senza alcun addestramento specifico. Con l'aiuto di un dispositivo di apprendimento portatile, un operatore può trasferire le proprie conoscenze professionali al robot semplicemente svolgendo il proprio lavoro. La procedura può essere ripetuta tutte le volte che è necessario, in totale sicurezza.*

*Caire è specializzata nella progettazione e produzione di macchinari speciali e nell'integrazione di processi specifici. Con l'impiego di Replix, intende democratizzare l'automazione nei processi di applicazione di pitture, vernici o altri prodotti in polvere.*



Dal 1987, i team di Caire assistono le fabbriche nella creazione di macchinari speciali. I suoi esperti di meccanica e automazione sono specializzati in servocomandi, informatica, visione industriale e robotica. Insieme al suo partner STI, integra numerosi processi, tra cui l'applicazione di prodotti come vernici o pitture.

David Mangin, responsabile commerciale di Caire, spiega: "Attualmente, la stragrande maggioranza delle linee di applicazione dei prodotti che creiamo o modifichiamo sono linee manuali che i nostri clienti vogliono robotizzare. Tuttavia, programmare un robot per attività di produzione in piccola scala e con grande diversificazione comporta l'esecuzione di molte traiettorie, il che richiede tempo e l'intervento di un esperto di robotica altamente qualificato. Questa difficoltà, unita alla carenza di verniciatori qualificati, ne ostacola la robotizzazione.

Anche quei pochi clienti di Caire che utilizzano i robot nelle linee di applicazione dei loro prodotti incontrano difficoltà di programmazione. Di fronte al numero e alla diversità dei pezzi da lavorare, creano traiettorie "approssimative" o grossolane che si adattano a tutti i pezzi da lavorare. Alcune di queste traiettorie vengono poi riprogrammate per ottenere una maggiore precisione, il che richiede diverse settimane di lavoro da parte degli esperti di robotica. Nonostante questi aggiustamenti, le traiettorie non sempre corrispondono perfettamente ai pezzi. Ciò richiede quindi complessi aggiustamenti del flusso d'aria e del flusso del prodotto. Ogni aggiustamento implica l'arresto dell'apparecchiatura di produzione.

### **Controllare un robot senza programmarlo, una soluzione software unica**

Replix risolve questo problema eliminando la programmazione dei robot e consentendo all'operatore di creare le proprie traiettorie con precisione millimetrica.

Ryan Lober, amministratore delegato di Fuzzy Logic, spiega: "Con il modulo software Replix, sviluppato da Fuzzy Logic, è facile robotizzare laddove prima era impossibile. Il robot diventa uno strumento di precisione nelle mani dell'operatore, permettendogli di automatizzare il suo lavoro autonomamente, senza l'intervento di uno specialista.

Replix funziona in modo semplice: un dispositivo di apprendimento portatile, gestito da un operatore,

insegna al software una traiettoria. Il software Fuzzy Studio fornisce un sistema di monitoraggio attraverso un gemello digitale in tempo reale dell'installazione robotica e tiene conto del monitoraggio delle collisioni e della fattibilità delle traiettorie nell'ambiente del robot. Inoltre, è possibile impostare degli allarmi per avvertire l'operatore immediatamente. L'acquisizione della traiettoria associa diversi parametri del processo, come la pressione del grilletto della pistola di verniciatura e la sua portata. L'operatore, che non è un esperto di robotica, può quindi modificare la traiettoria e i parametri del processo tramite l'interfaccia grafica, anche dopo che la traiettoria è stata appresa.

Poi, utilizzando Fuzzy Studio, il ciclo viene lanciato e il robot esegue l'applicazione esattamente come è stato mostrato dall'operatore. La velocità di movimento del robot è impostata direttamente nel software e può essere modificata rispetto alla velocità durante l'apprendimento. Il ciclo viene eseguito autonomamente dal robot, senza bisogno della supervisione di un operatore. L'operazione viene ripetuta in pochi minuti per ogni nuova serie di pezzi da lavorare. Un altro vantaggio è che il modulo può essere utilizzato immediatamente, senza che sia necessario un vero e proprio addestramento.

David Mangin aggiunge: "Mentre Replix prende il controllo del robot e lo manovra istantaneamente, stiamo lavorando con Fuzzy Logic al fine di mettere in sicurezza il processo e interfacciare Replix con i PLC di sicurezza integrati nel sistema. I nostri esperti di robotica hanno iniziato a definire delle tabelle di scambio per controllare le azioni esterne tramite Replix, come l'attivazione di cilindri, motori, pistole di applicazione e regolatori di flusso, ecc. Questo aspetto della sicurezza è progettato all'interno di un quadro normativo."

Conclude Ryan Lober: "Permettere a verniciatori esperti di mostrare a un robot come eseguire un'applicazione cambia completamente le cose. L'esperto trasmette le sue conoscenze in modo intuitivo a un robot che si occupa di ripeterle. Il robot consente all'esperto di incrementare la sua produttività e alla fabbrica di immaginare nuovi processi produttivi. Questo è ciò che chiamiamo automazione indipendente."

Nel prossimo futuro saranno realizzati tre progetti in collaborazione con Caire e con un importante operatore del settore aerospaziale. Replix sarà utilizzato per l'applicazione del prodotto su pezzi con elevata variabilità di produzione. L'installazione della linea è prevista per settembre 2023.

[flr.io](https://flr.io)

