

■ **SIR** / Soluzioni Industriali Robotizzate progetta e realizza linee e celle robotizzate per l'industria avvalendosi dei robot dei marchi più prestigiosi a livello mondiale

# Con i robot da industry 4.0 a industry 5.0

*L'entusiasmante cammino della robotica industriale dalle applicazioni più tradizionali sino all'intelligenza artificiale*

Sir, Soluzioni Industriali Robotizzate è una realtà modenese che opera nel campo dell'integrazione robotica da quasi 35 anni ed è oggi riconosciuta tra i leader europei del settore. Utilizzando i robot dei più noti brand internazionali, quali Abb, Fanuc, Comau, Kuka o Universal Robot, Sir progetta e realizza linee e celle robotizzate per l'industria, costruite in accordo alle specifiche esigenze del cliente. Una produzione customizzata, dove ogni applicazione rappresenta un prototipo che viene studiato da zero, a partire da un foglio bianco, sia da un punto di vista meccanico che elettronico e informatico. Forte di un fatturato consolidato di 33 milioni di euro, il 60% del quale realizzato sul mercato estero, l'azienda modenese fonda le sue basi sull'istinto della soluzione, quella fantasia e audacia tec-

nica che le permettono di immaginare una macchina ancora prima di averla realizzata e di risolvere le sfide tecnicamente più complesse e difficili. Una vera e propria sartoria tecnologica, un'azienda di ingegneria che non si occupa però solo di studiare la soluzione a un problema, ma anche di realizzarla fisicamente a livello industriale. L'iter è complesso: ricevuta una richiesta dal settore commerciale, l'ufficio di avoprogetto studia la soluzione ottimale a livello tecnico e di ritorno dell'investimento, al fine di formulare un'offerta ragionata per il potenziale cliente. Una volta che l'offerta diviene commessa, essa viene progettata sin nel minimo dettaglio dall'ufficio di ingegneria meccanica e dall'equivalente ufficio elettronico. Nel reparto di assemblaggio, il progetto assumerà forma fisica e verrà programmato da tecnici



Robot antropomorfi per il settore della fonderia

specializzati sino a ottenere l'accettazione preliminare da parte del cliente. Successivamente Sir procede all'installazione dell'impianto presso gli stabilimenti del cliente finale, con relativo collaudo. Un efficace reparto di service garantisce una celere assistenza sugli oltre 3.500 impianti installati da Sir nel mondo, presso le più prestigiose realtà industriali. Particolare importanza in questo processo riveste il reparto di R&D, che interviene

trasversalmente in tutte le fasi progettuali e costruttive e che, grazie a un rapporto consolidatosi a partire dal 2004, opera in stretta collaborazione con l'Università di Modena e Reggio Emilia e ospita un laboratorio aziendale all'interno della sede operativa. Qui tecnici Sir e ricercatori universitari lavorano a stretto contatto per studiare nuove tecnologie che saranno successivamente applicate in vere e proprie commesse.

## La robotica industriale allo stato dell'arte

*Sinonimo di qualità in numerosi settori applicativi, quali automotive, fonderia, aerospaziale, industria dei compositi e delle plastiche, logistica*

I settori applicativi dei prodotti Sir spaziano dall'automotive alla fonderia, dal comparto aerospaziale all'industria dei compositi e delle plastiche, per approdare infine al settore logistico. Le soluzioni in cui viene applicata la robotica industriale, siano esse una cella costituita da un solo robot o una linea con decine di manipolatori in cascata, riguardano in particolare le lavorazioni meccaniche di finitura dei manufatti, estese anche ai compiti pesanti richiesti in fonderia, quali taglio e sbavatura, operazioni di assemblaggio, manipolazione, saldatura e palletizzazione. Un'implementazione interessante, tra le tante realizzate, è costituita ad esempio dall'assemblaggio del gruppo di distribuzione dei motori nelle vetture a elevate prestazioni. Il tutto realizzato in un ambiente a elevata integrazione, dove tutta la linea può adattarsi al codice in produzione, e in cui tutti gli attori interagiscono per completare il compito richiesto. In questi casi vengono già applicati concetti di bilanciamento intelligente del carico di lavoro, per cui un eventuale arresto di un robot della linea viene immediatamente compensato dagli altri manipolatori, che modificano in modo automatico il loro ciclo di lavorazione facendosi carico anche dei compiti propri della macchina in avaria, arrivando a sostituirla.

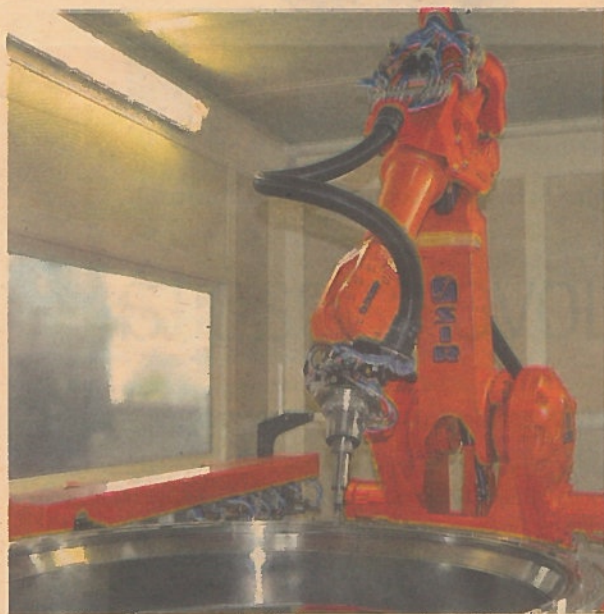
Il ritorno dell'investimento all'atto della formulazione di un'offerta di automazione viene calcolato in Sir in termini quantitativi, ma soprattutto qualitativi, perché ormai sono questi a guidare le scelte di innovazione: utilizzare robot nella moderna manifattura significa garantire la qualità della produzione. I robot concretizzano e rendono ripetibile l'esperienza dell'artigiano, o del sempre più ra-

ro operatore specializzato, in operazioni in cui vengono già applicati i concetti cari all'Industry 4.0, e spingendosi in alcuni casi anche oltre, superando le limitazioni di fondo che caratterizzavano il settore: alta difficoltà di utilizzo delle macchine da parte degli operatori, scambio di informazioni tra celle e linee differenti estremamente ridotto se non inesistente, bassa interattività con l'ambiente circostante, segregazione delle isole robotiche, separate fisicamente dagli operatori umani tramite cabine e recinzioni, completa assenza di intelligenza artificiale. Il mondo dell'automazione si sta preparando a nuovi scenari: lo dimostrano ad esempio le metodologie di programmazione off-line e l'utilizzo dei sistemi di realtà virtuale per la progettazione e la simulazione, tecnologie che permettono di simulare il comportamento di una macchina o di una rete di macchine ancora prima di averla costruita, comodamente seduti davanti al proprio Pc. La simulazione virtuale dei robot permette di ricreare le logiche di fondo e i movimenti che l'operatore manuale compie per processare un determinato manufatto e di vederne in anteprima i risultati: tali movimenti verranno poi automaticamente trasformati in codice macchina e inviati ai robot reali, che svolgeranno il task richiesto senza che sia necessaria alcuna difficoltosa programmazione sul campo. Una vera e propria automazione dell'esperienza: l'operatore manuale si trasforma da semplice conduttore dell'impianto a convogliatore di esperienza e conoscenza. Inoltre, le linee robotizzate cominciano a essere interconnesse tra di loro e alla rete aziendale con sistemi Mes o similari: possono quindi scambiarsi dati, informazioni e anche program-

mi tra celle equivalenti, condividendo la conoscenza tra le macchine collegate. Non solo: come dimostra un progetto europeo cui Sir sta partecipando, sfruttando la gravità nell'ottimizzazione dei percorsi, e grazie all'utilizzo di Kers e di altri sistemi di recupero energetico, le linee robotizzate potranno presto risparmiare sino al 30% di energia, ridistribuendola al sottosistema interconnesso, sia esso una singola cella, una linea o l'intero stabilimento produttivo. Anche l'interazione con l'ambiente è notevolmente aumentata: i sistemi di visione artificiale evoluti, veri e propri occhi dei robot industriali presenti ormai nell'80% delle applicazioni, possono guidare un robot al prelievo di un elemento non solo sul piano, ma nello spazio, proprio come farebbe l'uomo, e in completa sicurezza. La visione artificiale viene utilizzata anche per ispezioni e controlli qualitativi, un controllo oggettivo che può evolvere in autocertificazione di qualità dell'elemento prodotto, consentendo la completa tracciabilità e la memorizzazione della "storia produttiva" del singolo componente. La maggiore interazione con l'ambiente passa anche attraverso il senso del tatto, chiave di volta per garantire un'alta adattività della macchina alle variazioni ambientali. L'uso

di sensori di forza permette ai robot di manipolare oggetti fragili o di forma variante. La manipolazione di elementi non rigidi, quali ad esempio tubi o cavi, preclusa alla robotica tradizionale, fa ormai parte dello stato dell'arte della moderna automazione. L'utilizzo di opportuni algoritmi assicura la buona riuscita dell'assemblaggio di un oggetto non rigido con la stessa logica con cui operano gli esseri umani: bilanciando forza e delicatezza, muovendosi istintivamente sino a quando l'inserimento non avviene con successo.

Questo apre la strada alla collaborazione tra robot ed essere umano, uno dei punti fondamentali della fabbrica del futuro: collaborare nei processi di apprendimento dell'esperienza o in quelli di manifattura e assemblaggio, con operazioni complementari svolte in contemporanea da robot e operatore, oppure introdurre comandi vocali o gestuali. In una cella sperimentale realizzata da Sir, l'operatore può colloquiare con la macchina mediante gesture, inviando comandi di start e stop, rallentandone la velocità, fermando il robot quando la vicinanza è ridotta e il pericolo è maggiore. Anche le azioni e i movimenti possono essere memorizzati in un modo molto semplice, trascinando manualmente il robot stesso in configurazione non rigida e in modalità "registrazione", mostrandogli il task che deve compiere, che verrà successivamente ripetuto con precisione assoluta.



La conoscenza manuale e procedurale è trasferita ai robot

### Crescita a due cifre e la sede a Shanghai

Il futuro dell'industria e dell'automazione passa attraverso il superamento dei criteri obsoleti, per approdare all'industria 4.0, trampolino di lancio verso la prossima rivoluzione industriale, la Industry 5.0. Un percorso che vedrà i robot sempre più presenti, proprio perché sempre più intelligenti e fruibili. Le proiezioni al 2018 della International Robotics Association prevedono infatti una crescita a due cifre, con valori di vendita prossimi alle 400.000 unità annue. La protagonista indiscussa di questo trend positivo sarà l'Asia, in particolare modo la Cina, con stime di crescita che si attesteranno sul 22%. La stessa Sir, oltre alla sede italiana in cui lavorano circa 100 dipendenti (senza contare il notevole indotto esterno) e alle filiali tedesca e americana, ha recentemente aperto un distacco operativo nelle vicinanze di Shanghai, forte di 40 persone dedite alla realizzazione di impianti che possano favorire la diffusione della robotica nel paese del Dragone. Diffusione che vedrà comunque anche nel mondo occidentale una crescente dilatazione degli ambiti di utilizzo, anche alle piccole imprese, e dei task eseguibili.

