



**SOLUZIONI AVANZATE PER
LA MANIFATTURA**

**ROBOT COLLABORATIVI
INTERCONNESSI E RAPIDAMENTE
PROGRAMMABILI**

 punto
impresa
digitale

La Camera di Commercio di Cagliari ha aderito al Network Nazionale Impresa 4.0 costituendo il Punto Impresa Digitale (PID) attraverso la sua Azienda Speciale Centro Servizi Promozionali per le Imprese.

Il PID di Cagliari offre numerosi servizi di informazione, formazione e orientamento alle proprie imprese che vogliono cogliere le opportunità offerte dalla IV Rivoluzione Industriale e più in generale dalla digitalizzazione.

Si colloca all'interno di questo insieme di strumenti la presente collana di brochure per le imprese che affrontano le tecnologie previste dal Piano Impresa 4.0.



DESCRIZIONE DELLA TECNOLOGIA

La denominazione **Soluzioni per la Manifattura Avanzata** (o **Advanced Manufacturing Solution**) comprende numerose tecnologie. Rientrano in tale ambito sia tecnologie tradizionali (ad esempio “macchine utensili per la deformazione plastica dei metalli e altri materiali, macchine utensili per l’assemblaggio, la giunzione e la saldatura, macchine per il confezionamento e l’imballaggio, ecc...”) il cui funzionamento è controllato da sistemi computerizzati o gestito tramite opportuni sensori e azionamenti; sia tecnologie più innovative (ad esempio “robot, robot collaborativi e sistemi multi-robot”).

Le tecnologie quindi possono essere di per sé non innovative in termini assoluti, ma devono essere integrate con sensori e collegamenti che le rendano di fatto “4.0” ovvero in grado di integrarsi con il sistema produttivo dell’intera impresa.



SOLUZIONI
AVANZATE PER LA
MANIFATTURA

MANIFATTURA AVANZATA

Le soluzioni di manifattura avanzata permettono di migliorare le performance dell'impresa (non solo della grande industria) supportando l'uomo, ad esempio nella fabbricazione, costruzione, manipolazione di materiali pesanti, pericolosi, in ambienti proibitivi, non compatibili con la condizione umana ma anche in attività ripetitive o non utili, così da poter dedicare maggior tempo ad attività a maggiore valore aggiunto.



Uno degli esempi di come possa «avanzare» in termini qualitativi la manifattura è il monitoraggio delle strumentazioni “tradizionali” attraverso sensori e collegamenti che possono rilevare eventuali anomalie durante il funzionamento e attivare tempestivamente (o persino anticipare) azioni di manutenzione preventiva che migliorano le performance del macchinario.



I cobot – sul fronte opposto - sono “robot collaborativi”, la parola stessa «cobot» infatti evidenzia l’unione di due termini: Collaborative e Robot. Sono robot antropomorfi che vengono impiegati nella produzione a stretto contatto con l’operatore, collaborando nelle lavorazioni e sono tra le tecnologie più innovative che caratterizzano la manifattura avanzata.

SOLUZIONI
AVANZATE PER LA
MANIFATTURA



COBOT

Il COBOT si caratterizza per essere progettato e realizzato per poter lavorare in ambienti “condivisi” con l’uomo.

A tal fine è dotato di alcuni accorgimenti che ne consentono l’utilizzo in sicurezza:

Struttura fisica “leggera”

Numerosi Sensori

Velocità Ridotta



STRUTTURA FISICA “LEGGERA”

struttura con un peso specifico basso ed in grado di aumentare la sicurezza passiva in caso di urto accidentale



NUMEROSI SENSORI

sensori in grado di identificare la presenza di un operatore umano nelle sue prossimità ma anche di arrestare l'attività in caso di urto accidentale o di pericolo per l'operatore



VELOCITÀ RIDOTTA

la velocità di esecuzione del braccio robotico deve essere bassa sia per permettere ad un operatore di interagire sia per aumentare la sicurezza passiva



I cobot più evoluti sono dotati di sistemi di intelligenza artificiale in grado di “apprendere” da un operatore non esperto di programmazione (ma esperto dell’attività che dovrà svolgere il cobot) qual è il loro compito, questo consente, inoltre, l’abbattimento dei costi di programmazione insita nei sistemi robotici classici.

Un cobot è dotato di un sistema guidato dalla retroazione tra percezione e azione, senza controllo umano diretto: l’azione è connessa a motori elettromagnetici e attuatori che muovono un arto, aprono e chiudono una pinza, fanno deambulare il robot in base alle analisi che fornisce da un programma che viene eseguito da un computer esterno o interno al robot.

I cobot quindi sono robot che possono simulare, ad esempio, completamente il movimento di una o due braccia umane.

AMBITI APPLICATIVI



PRODUZIONE E ASSEMBLAGGIO

sistemi di monitoraggio possono essere applicati sia sulle macchine dedicate alla produzione sia a quelle di assemblaggio, ovviamente gli stessi cobot possono essere utilizzati per sostituire attività routinarie che però siano destinate a cambiare in base a produzioni diverse e quindi dove sia necessaria una maggiore flessibilità rispetto alle comuni macchine. In questo ambito è possibile pensare anche ad imprese di dimensioni minori dove l'attività dell'addetto esperto – o artigiano – sia limitata alla realizzazione delle attività a maggior valore aggiunto, limitando i compiti routinari o più faticosi.



MOVIMENTAZIONI MATERIALI E IMBALLAGGIO

come nel caso della produzione e assemblaggio anche queste fasi possono beneficiare di interventi che ne incrementino il livello qualitativo. Ne sono un esempio i processi di etichettatura o quelli di pallettizzazione.



CONFEZIONAMENTO

l'unione di sistemi di manifattura avanzata con sistemi di intelligenza artificiale applicati all'analisi delle immagini sta aprendo opportunità anche in fase di confezionamento con sistemi in grado di selezionare automaticamente i prodotti da inserire nel pacchetto finale in base all'ordine ricevuto.

VANTAGGI

L'utilizzo di robot, cobot e più in generale di soluzioni di automazione avanzata aprono nuove possibilità di interazione complessa uomo-macchina e permettono una riduzione degli errori, dei tempi e dei costi e un miglioramento della sicurezza dei processi (soprattutto se utilizzato in sinergia con altre tecnologie, ad esempio l'analisi di big data e la manifattura additiva).

In sintesi i benefici dell'utilizzo di queste tecnologie sono:



Automazione di azioni ripetitive.



Supporto ad attività dell'operatore umano.



Velocità di esecuzione dei lavori.



Precisione nell'esecuzione delle operazioni.



Riduzione dell'errore umano.



Possibilità di riqualificare operatori umani in attività a maggiore valore aggiunto.



PUNTI DI ATTENZIONE



Costo dell'acquisto/adeguamento dei macchinari, o dei nuovi macchinari.



Necessità di adeguamento delle competenze del personale (ad esempio capacità di interpretare i dati generati, seguire i processi di programmazione del cobot).



Limiti delle nuove macchine più “flessibili”: se la manifattura avanzata di solito è sinonimo di maggior flessibilità e adattabilità spesso ha limiti connessi, quali minor velocità o limiti nelle capacità (ad esempio sollevamento pesi) se confrontate con soluzioni pensate per svolgere compiti specifici (non flessibili).



Resistenze culturali: spesso connesse all'introduzione di cambiamenti che le nuove macchine potrebbero comportare sia in termini di processo che di riqualificazione del personale.

PUNTO IMPRESA DIGITALE - PID

Centro Servizi Promozionali per le Imprese

Azienda Speciale della Camera di Commercio di Cagliari

Largo Carlo Felice, 66

09124 Cagliari

Alessia Bacchiddu

Digital Coordinator / Tel. 070 60512332

Alessandra Dessì

Digital Coordinator / Tel. 070 60512331

email: pidcagliari@csimprese.it

www.ca.camcom.it - www.csimprese.it



**Centro Servizi
per le Imprese**

Camera di Commercio Cagliari



**Camera di Commercio
Cagliari**

SCOPRI IL TUO LIVELLO
DI DIGITALIZZAZIONE



**1 / SOLUZIONI AVANZATE PER
LA MANIFATTURA**
Robot collaborativi interconnessi
e rapidamente programmabili

2 / MANIFATTURA ADDITIVA
Stampanti in 3D connesse a software
di sviluppo digitale

**3 / REALTÀ AUMENTATA E
REALTÀ VIRTUALE**
Supporto dei processi produttivi
e di erogazione dei servizi

4 / SIMULAZIONE
Simulazione per ottimizzare i processi

**5 / INTEGRAZIONE ORIZZONTALE
E VERTICALE**
Integrazione delle informazioni lungo la catena
del valore dal fornitore al consumatore

6 / INTERNET DELLE COSE (IoT)
Comunicazione multidirezionale tra
processi produttivi e prodotti

7 / CYBER SECURITY
Sicurezza durante le operazioni
in rete e su sistemi aperti

8 / CLOUD
Gestione di dati su sistemi aperti

9 / BIG DATA AND ANALYTICS
Analisi di basi di dati per ottimizzare
prodotti e processi produttivi