

TECNOPOLO

Robot autonomi nei processi manifatturieri

Sfide, casi applicativi e risultati

Chi siamo

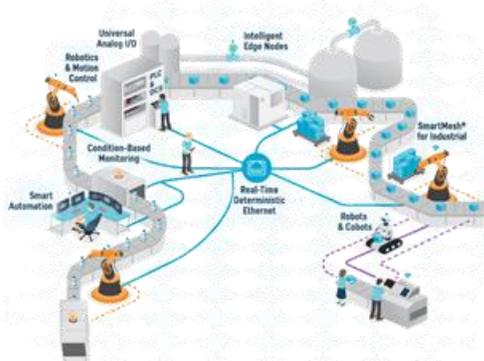
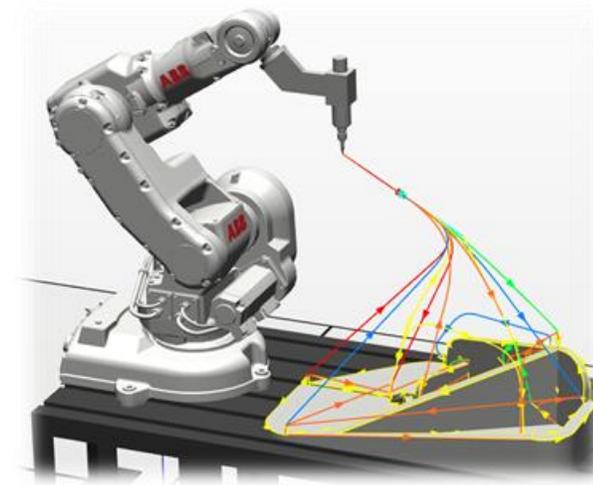
- Nasce nel 2005 come Consorzio pubblico-privato di aziende, università, enti pubblici e associazioni
- Collocato all'interno del Tecnopolo di Piacenza, sede di Casino Mandelli
- Staff di 19 persone
- Fatturato: 70% privato e 30% pubblico (dato 2020)



La sfida

Sviluppo di soluzioni robotizzate autonome all'interno di realtà manifatturiere

- Studio del processo
- Definizione delle specifiche della cella robotizzata
- Progettazione del sistema di «sensing» (camere 3D, ecc.).
- Progettazione del sistema di «acting» (manipolatori, ecc.).



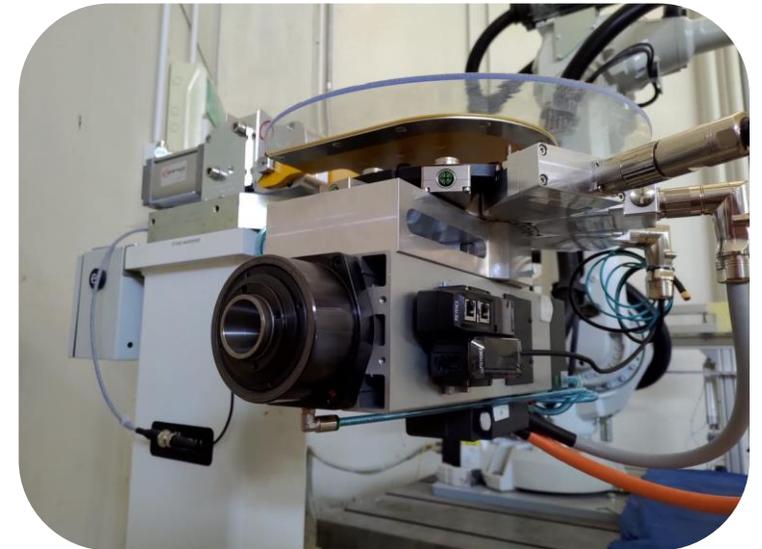
Esempio di manifattura autonoma

Input al sistema

- Modello CAD del pezzo da lavorare
- Pezzo posizionato nell'area di lavoro senza bisogno di allineamenti

Processo

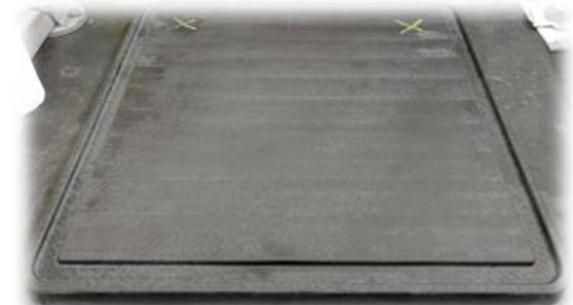
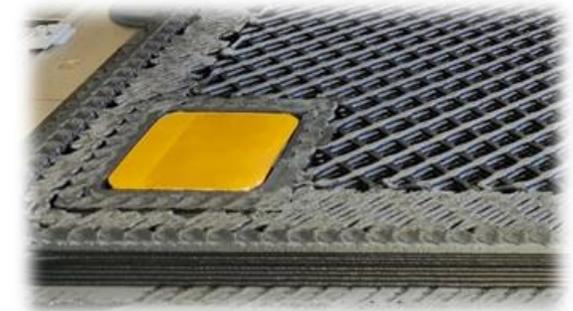
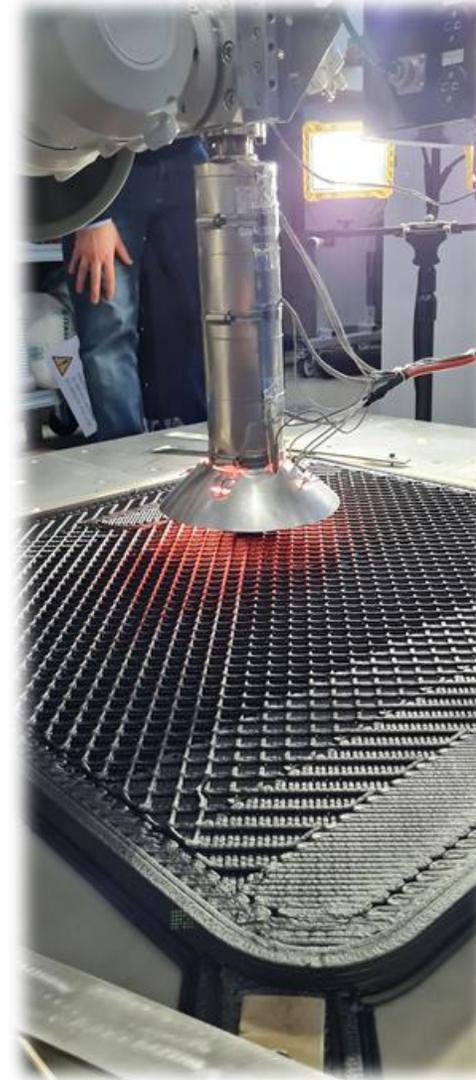
- Ricerca pezzo e confronto con modello CAD
- Il Path Planning per la scansione con profilometro viene calcolato automaticamente
- Dopo un allineamento locale con le ultime acquisizione il sistema pianifica i movimenti per l'esecuzione dei fori
- Tolleranza di posizionamento < 1 mm
- Foratura con punte di diverso diametro (presenza di magazzino modulare)
- Cambio End-Effector con magazzino modulare



Soluzione per l'Additive Manufacturing

Caratteristiche del sistema

- Sviluppato per generare know-how sul processo di stampa 3D per grandi volumi
- Sono stati integrati diversi accorgimenti di processo e una sensoristica non standard
- Estrusore a vite con portata 10 kg/h (versione in scala di quello della soluzione finale da 200 kg/h)
- Possibilità di stampare materiali polimerici e polimerici rinforzati (es. ABS+20% CF)
- Volume di stampa attuale: 1,5 m x 1,5 m x 2 m
- Prevista la possibilità di modificare il sistema per estrudere materiali per il settore delle costruzioni



Robot per operazioni ad elevata precisione

Specifiche del sistema

- Eseguire un'operazioni senza contatto
- Precisione richiesta, al pezzo: 0,02 mm

Attività

- Progettazione della struttura del robot (FEA, multibody)
- Supporto nella realizzazione del sistema di controllo
- Integrazione delle tecnologie necessarie per il processo
- Studio di un sistema di cinematica inversa idoneo



Per gentile concessione di **Augmenta**

What's next?

- Sviluppo di una soluzione con robot antropomorfi per lavorazioni di precisione a contatto
- Studio di strategie di sensorizzazione di processi manifatturieri per una completa automatizzazione
- Nuovi processi abilitati dalle tecnologie sviluppate (es. ispezione + riparazioni in ambienti pericolosi e/o non accessibili)
- Abilitare operazioni collaborative dove operatori e robot lavorano in un ambiente condiviso



Grazie per l'attenzione



Massimo Goletti (massimo.goletti@musp.net)