

## SIEMENS

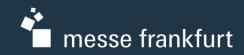
## Intelligenza artificiale Nuova linfa per la flessibilità nei sistemi di automazione

## **SIEMENS**

Simone Brisacani Business Developer Manager Packaging Industry E.P.F.

Gian Luca Dadone
Business Development Manager













## Trasformazione digitale Nuove leve a supporto

Automazione cognitiva



Intelligenza artificiale

**Edge Computing** 

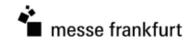
Sistemi autonomi



Realtà aumentata







## Trasformazione digitale Nuove leve a supporto

Automazione cognitiva





**Edge Computing** 

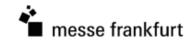




Realtà aumentata







### Intelligenza Artificiale (AI)

Una tecnologia che sta diventando sempre più importante







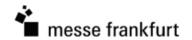
80 Milioni di Euro è la previsione del mercato globale entro il 2026 Design di prodotto, controllo qualità e ottimizzazione dei processi sono i casi di uso più frequenti nell'industria

e Asia coprono l'80% del mercato Al ponendosi tra o leader

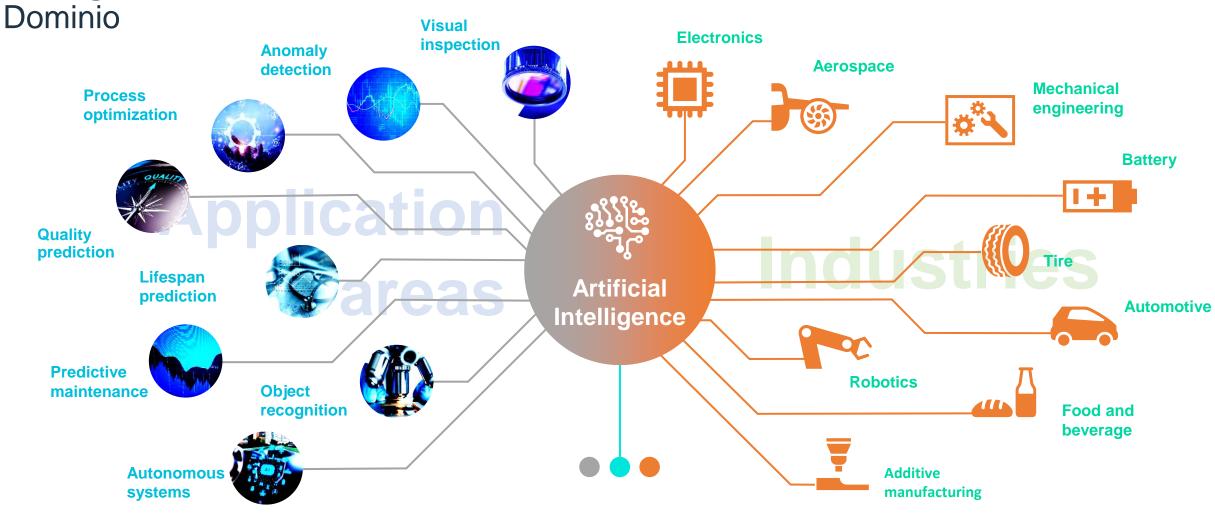
**Source:** IoT Analytics: "Industrial AI and AIoT Market Report 2021 – 2026" (2021)





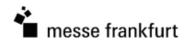


## Intelligenza Artificiale

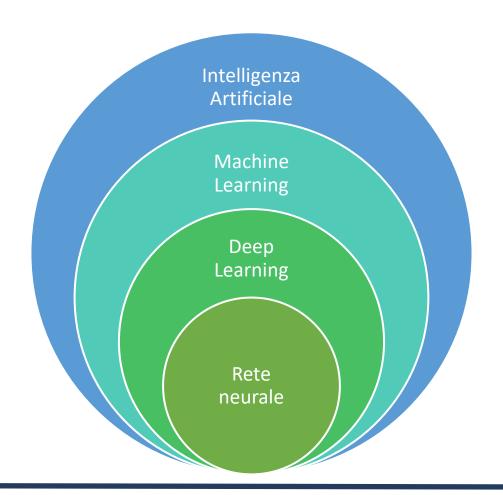








## Intelligenza artificiale Scomporre le buzzword



L'intelligenza artificiale (AI) può essere definita come l'abilità di una macchina nel prendere decisioni in maniera autonoma e flessibile, basando le scelte su quanto appreso.

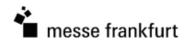
Il processo e i modelli statistici atti ad imparare attraverso decisioni prese senza alcuna programmazione può essere definite come **Machine Learning**.

Il **Deep Learning** automatizza gran parte del processo relativo all'estrazione di caratteristiche dei dati, eliminando parte dell'intervento umano e consentendo l'uso di dataset più grandi per le fasi di apprendimento.

Le **Reti Neurali** sono sistemi computazionali vagamente ispirati alle reti neurali biologiche che costituiscono il cervello. Questi sistemi apprendono come eseguire dei compiti attraverso degli esempi, senza essere programmatic in maniera specifica.

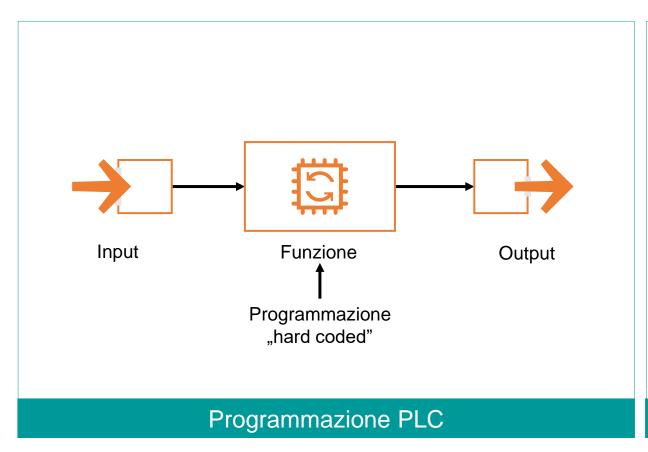


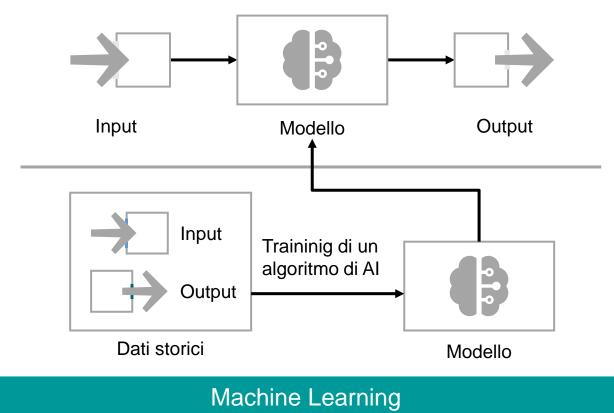




### La programmazione

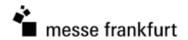
## Nuovi paradigmi entrano in fabbrica







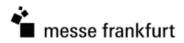












## AI + Computer Vision Workflow





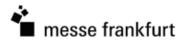


conoscenze di dominio

Integrazione nell'applicazione attraverso sistemi Edge o IPC



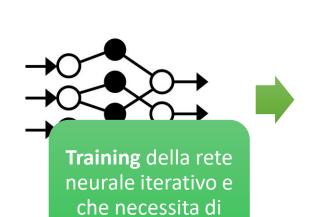




## Al + Computer Vision Workflow







specifiche

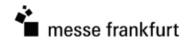
conoscenze di dominio



settimane / mesi





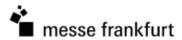


## Progetti Al **Fattori sfidanti**









## Progetti Al Fattori sfidanti

Tempo

Luce

# Survey: 96% of Enterprises Encounter Training Data Quality and Labeling Challenges in Machine Learning Projects

Research finds Artificial Intelligence is still emerging, driving training data issues for AI and machine learning initiatives

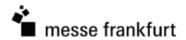


Assistenza

Produzione







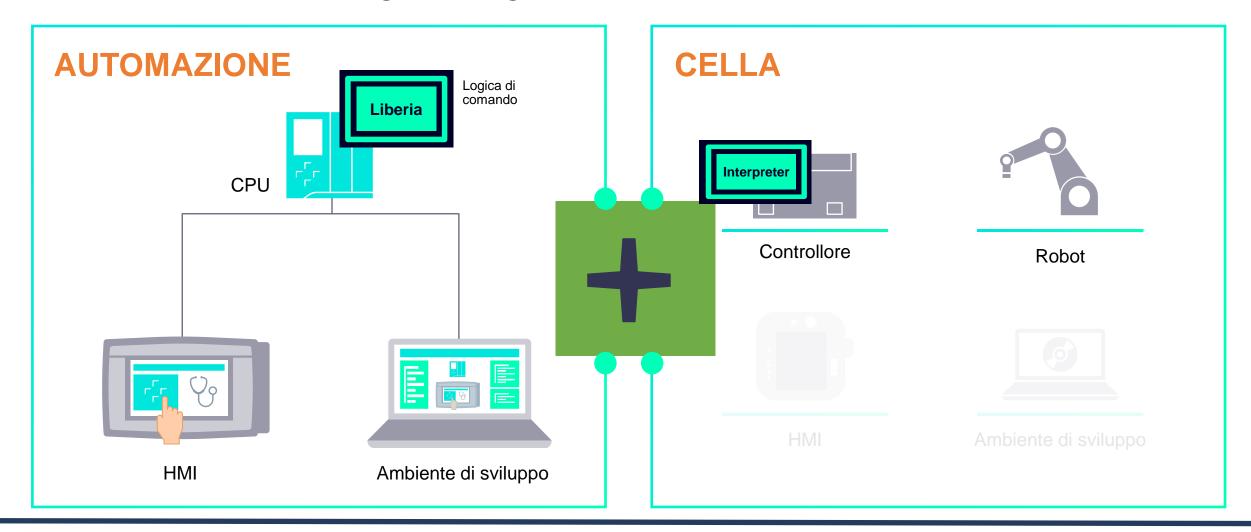






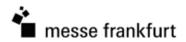


## Robotica II controllo integrato e agnostico del robot









### **Dati sintetici** Background

#### Che cosa sono?

Dati generati artificialmente e caratterizzati in maniera opportuna Nella computer vision sono immagini generate artificialmente



#### Quali strumenti si utilizzano?

I risultati migliori si ottengono utilizzando un game-engine (NVidia Omniverse, Unity)



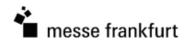
### Come si genera un dataset sintetico con un game-engine?

Esiste un motore che randomizza le condizioni al contorno di una scena. Utilizzando USD (Universal Scene Description)





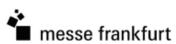












## Chi è E.P.F. Soluzioni di automazione e robotica

**EPF** dal 1961 sviluppa soluzioni innovative di robotica e automazione per l'industria e da 60 anni è integratore di Siemens.

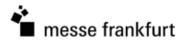
**SUPATA**® è un'isola robotizzata modulare ed intelligente per la singolarizzazione di inserti sviluppata per il settore automotive.

Il progetto SUPATA è stato valutato da Siemens come l'applicazione di A.I. più interessante in Italia ed uno dei primi 5 nel mondo.









## **SUPATA®**EPF turn key flex feeder

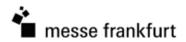
#### Caratteristiche

- Molteplici inserti manipolabili (flessibilità)
- Cambio formato immediato
- User-friendly HMI
   Robot, vision, vibration control in un'unica interfaccia
- Facilmente implementabile con nuovi prodotti
- Ingombro ridotto
- Industry 4.0
   Assistenza da remoto e caricamento di nuove ricette
- Edge e Cloud data
- ROI < 2 anni









### **SUPATA®**

### Uso di algoritmi di Al in una linea di assemblaggio

#### Vantaggi

Maggior **efficienza** nella guida robot per la manipolazione di inserti di forma complessa\irregolare (es. molle)

Ottimizzazione del **Tempo ciclo** 

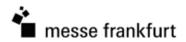
Flessibilità nell'implementazione di un nuovo prodotto da manipolare: notevole riduzione del tempo di training del sistema

Riduzione del **tempo di cambio pezzo**: sistema immediatamente pronto per N produzioni differenti









### **SUPATA®**

### Core technology dell'isola robotizzata

Libreria agnostica per il controllo del robot

Industrial PC per una migliorata potenza di calcolo

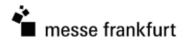
Modelli di Al per algoritmi di **Deep- Grasping** 

Piattaforma **Edge**per valutazione delle
performance

**Digital Twin** per ridurre collaudo e validazione







### **SUPATA®**

### Dal dato reale al dato sintetico







x1000

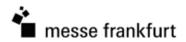
| The | The

PRIMA

DOPO







## **SUPATA® usecase** WrapUp

#### Flessibilità

Nuovi prodotti gestibili con nuove ricette e cambio tipo in pochi minuti

#### Modularità

Più prodotti gestibili aggiungendo altri SUPATA® in linea

#### **Mobilità**

Sistema spostabile da una linea all'altra

### **User friendly**

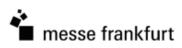
HMI unico per robot, visione e vibrazione

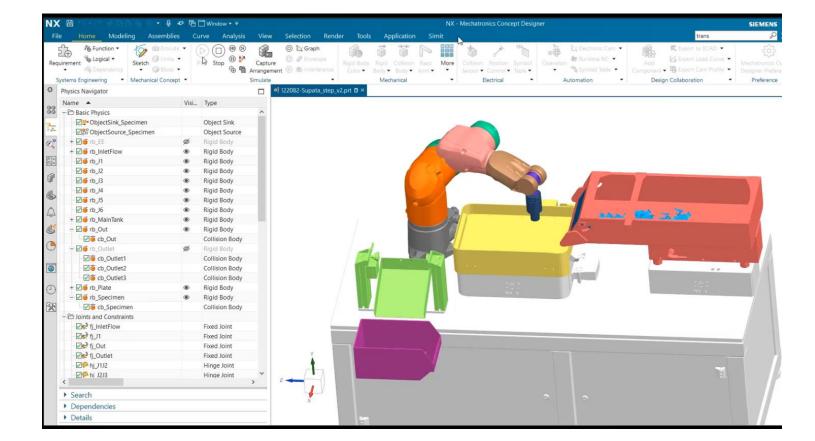
#### **Adattabile**

Per prodotti futuri grazie alla visione con intelligenza artificiale







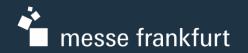




## SIEMENS

## GRAZIE PER L'ATTENZIONE!





### SIMATIC IPC520A Casi d'uso

#### **Quality Inspection**

- Riconoscimento prodotto attraverso computer vision
- Rilevamento difetti e classificazione
- Invio allarmi agli operatori in situazioni critiche

#### **Red Zone Monitoring**

- Riconoscimento operatori in zone pericolose
- Sfocatura dei volti
- Riconfigurazione dinamica zone pericolose
- Rilevamento DPI

#### **Packaging Line Defect Detection**

- Apprendimento diretto video della linea di produzione
- Rilevamento automatico nuovo design di un prodotto
- Rilevamento anomalie anche su un nuovo design

#### **Employees Operation Supervision**

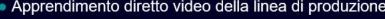
- Rilevamento violazioni di sicurezza utilizzando il riconoscimento facciale e stima della postura
- Calcolo del tempo di inattività
- Prevenzione di incidenti gravi
- Ispezioni sanitarie

#### **Busy Area Heatmap**

- Rilevamento persone
- Conteggio persone
- Visualizzazione di aree "calde"

#### **Operations Optimization**

- Analisi di lungo periodo
- Generazione automatica di suggerimenti per le istruzioni operative e le interfacce

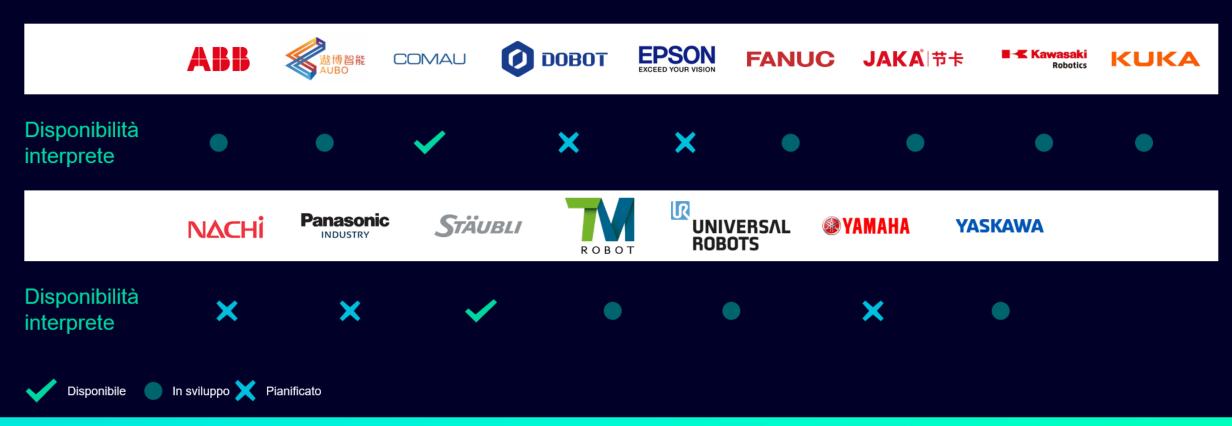


Rilevamento anomalie ad alta velocità (dati sintetici)



## SIMATIC Robot Library I nostril partner

### **Actual Partners**



L'interprete viene fornito dal robot maker