

Verso il Digital Twin

Scenari e opportunità per le imprese

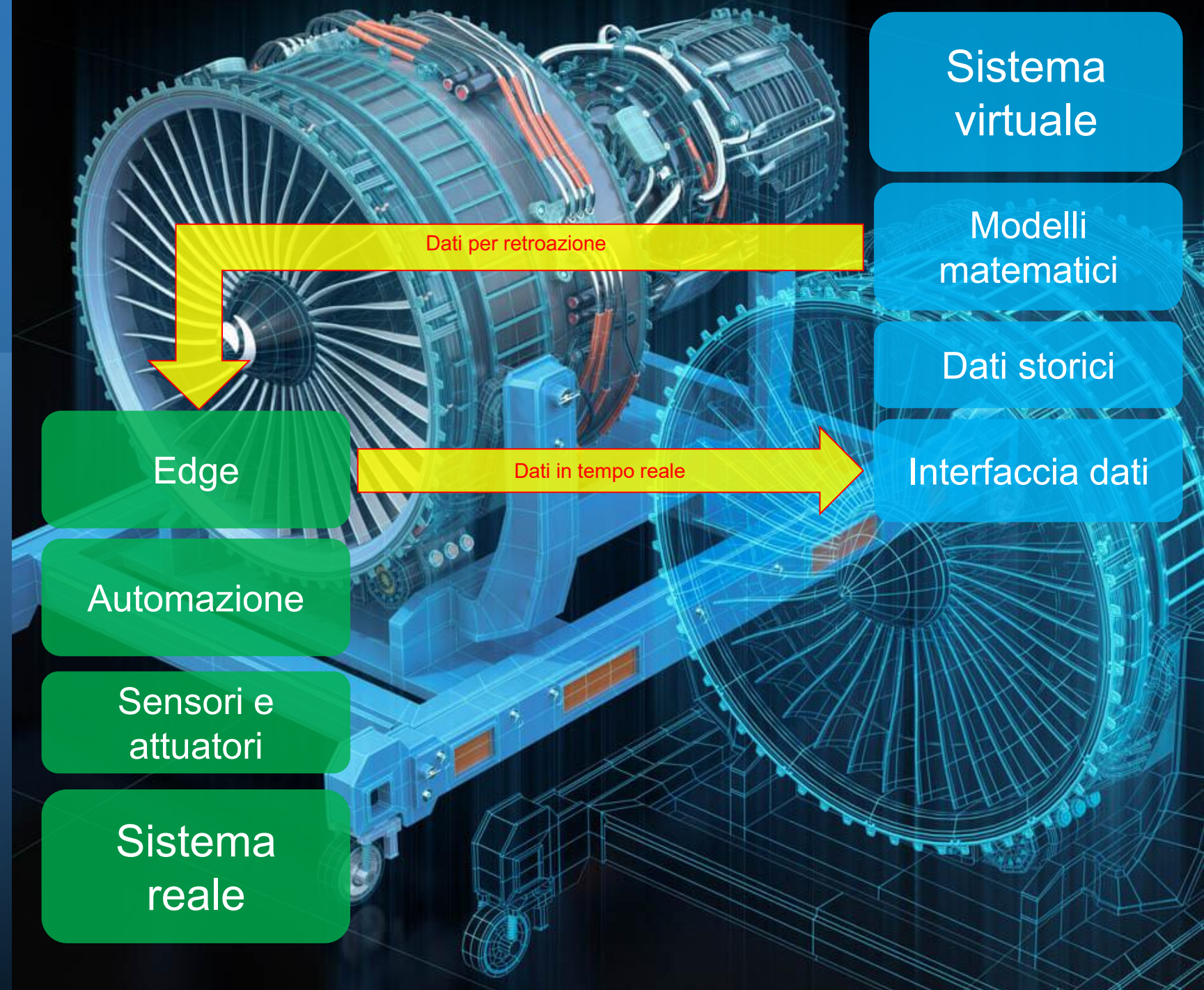


Prof. Marco Sortino
Università degli Studi di Udine

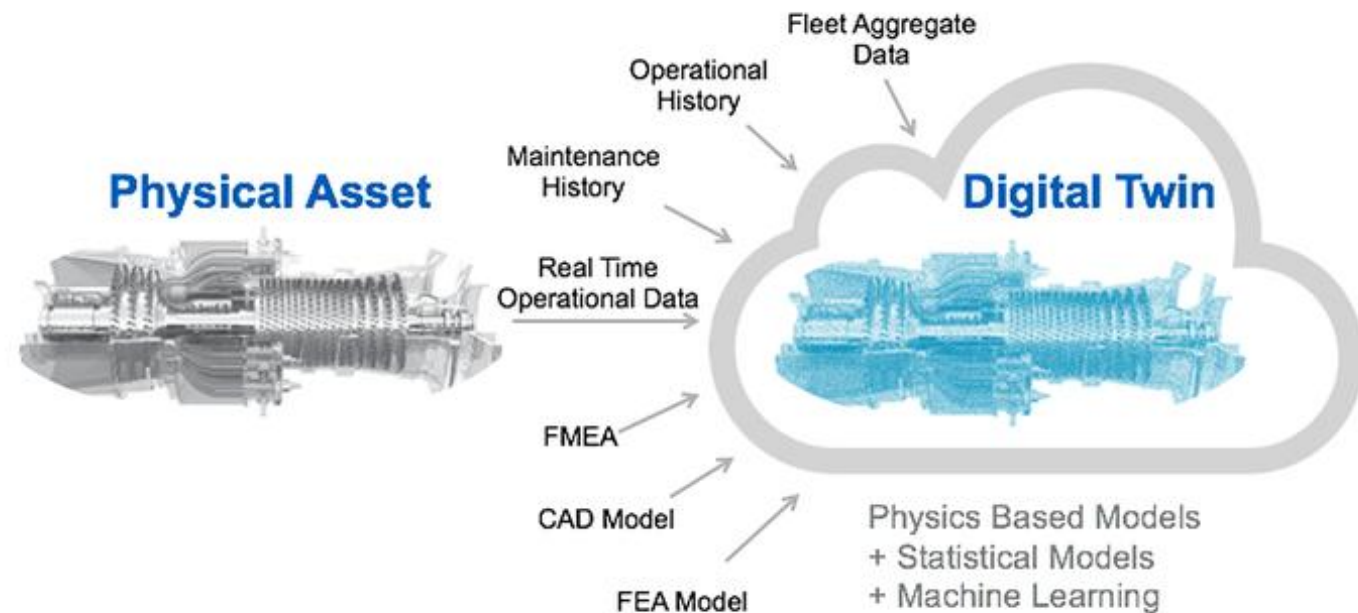
Gemello Digitale o Digital Twin

Un gemello digitale è un **modello virtuale dinamico** che integra **dati storici** e in **tempo reale** provenienti da un **asset fisico** o da un processo, al fine di **simularne il comportamento, prevederne l'evoluzione e ottimizzarne le prestazioni** attraverso analisi avanzate e algoritmi predittivi.

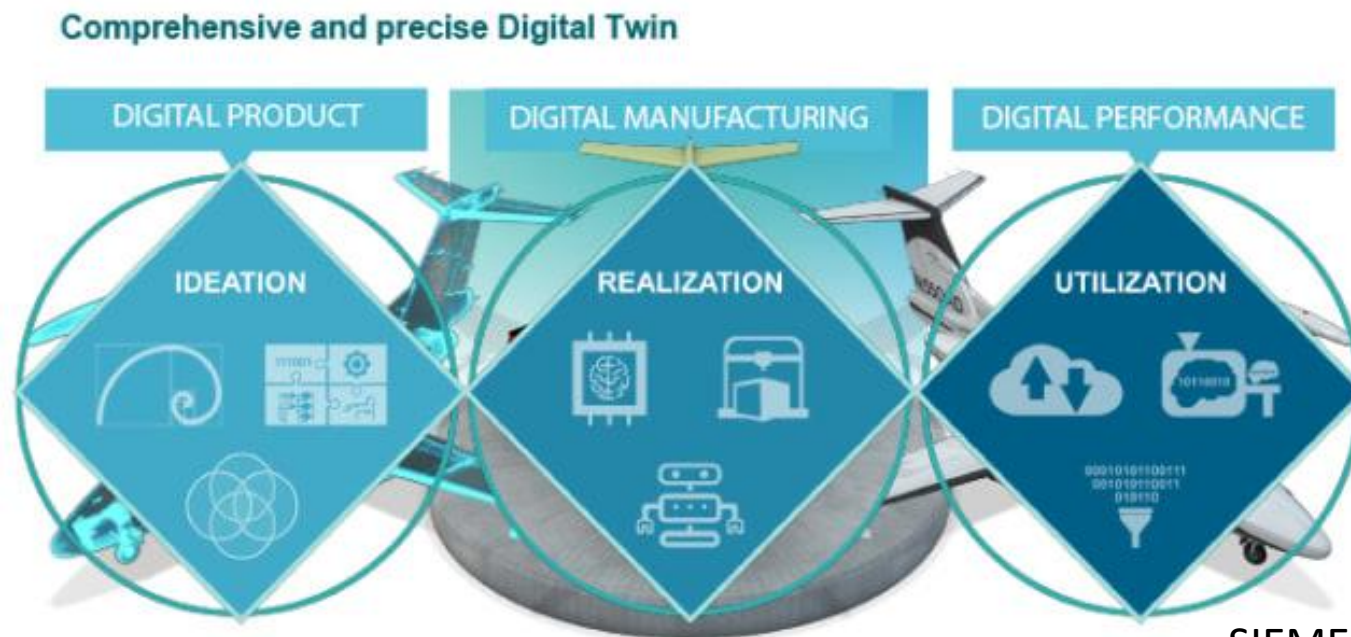
Digital Twin di un sistema



Digital Twin e Ciclo di Vita del Prodotto



GE, 2018



SIEMENS, 2017

PLM e Digital Twin



PLM

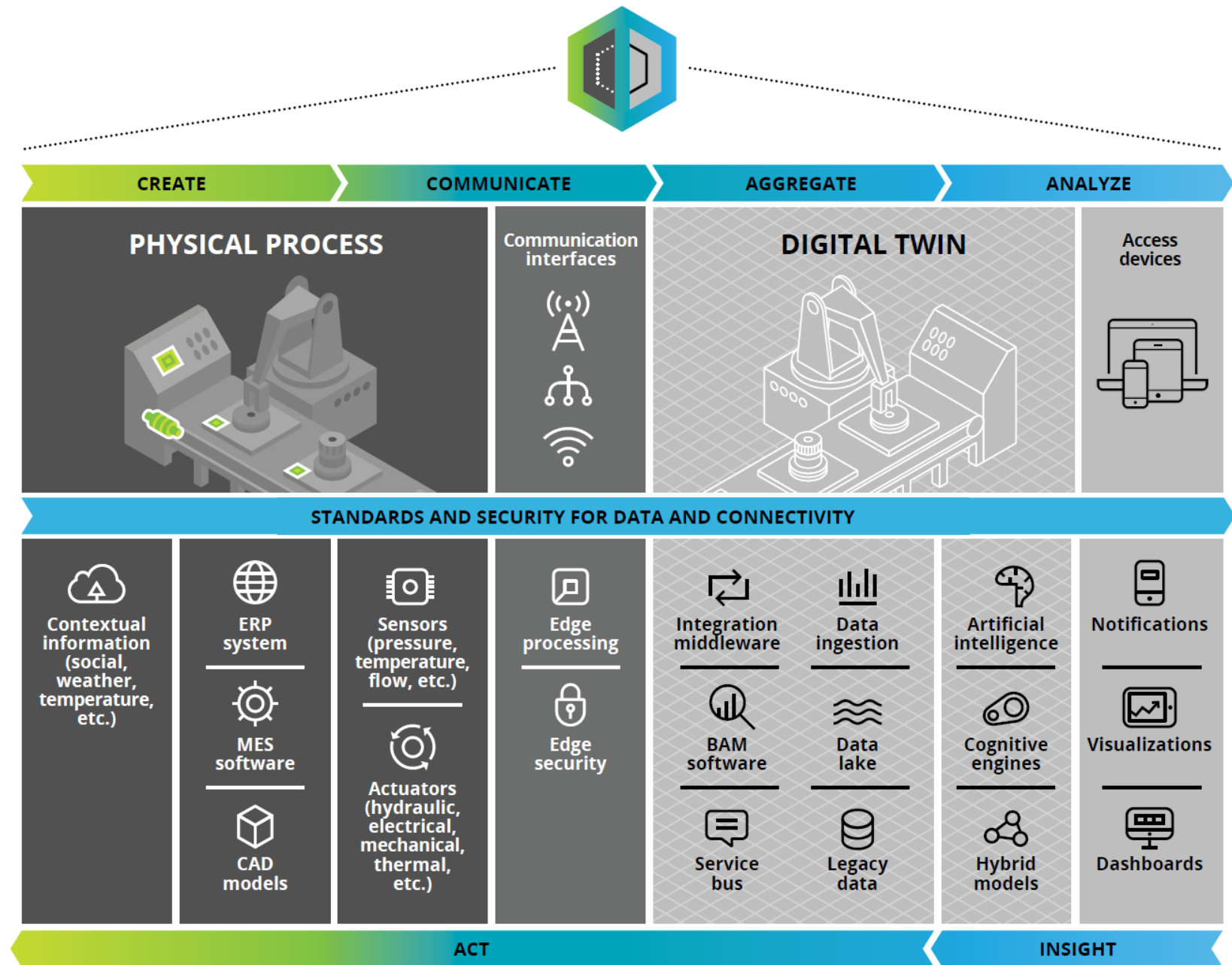
- Base di dati di riferimento
- Governance dell'informazione



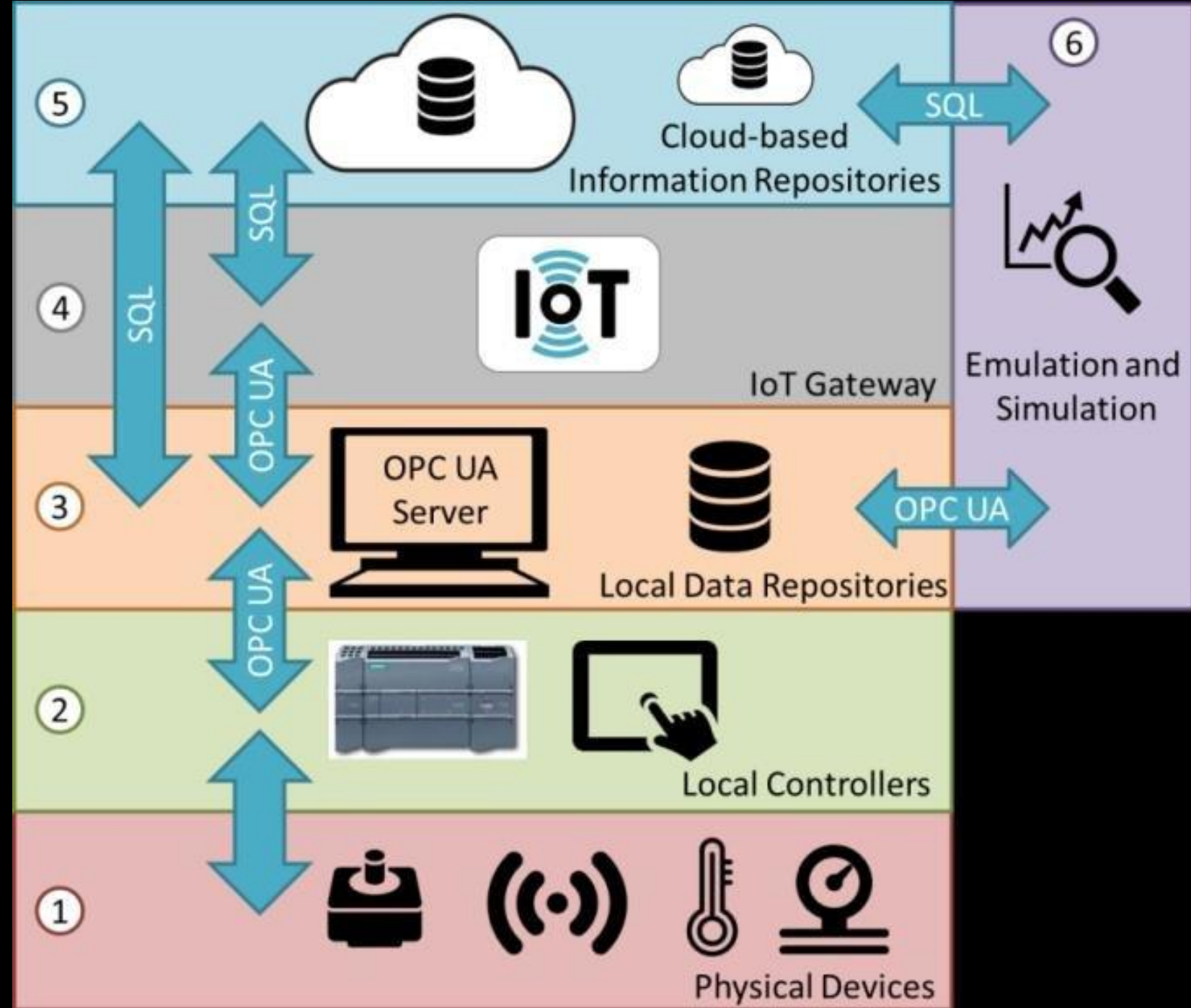
Digital Twin

- Funzioni dinamiche
- Simulazione, supervisione e controllo

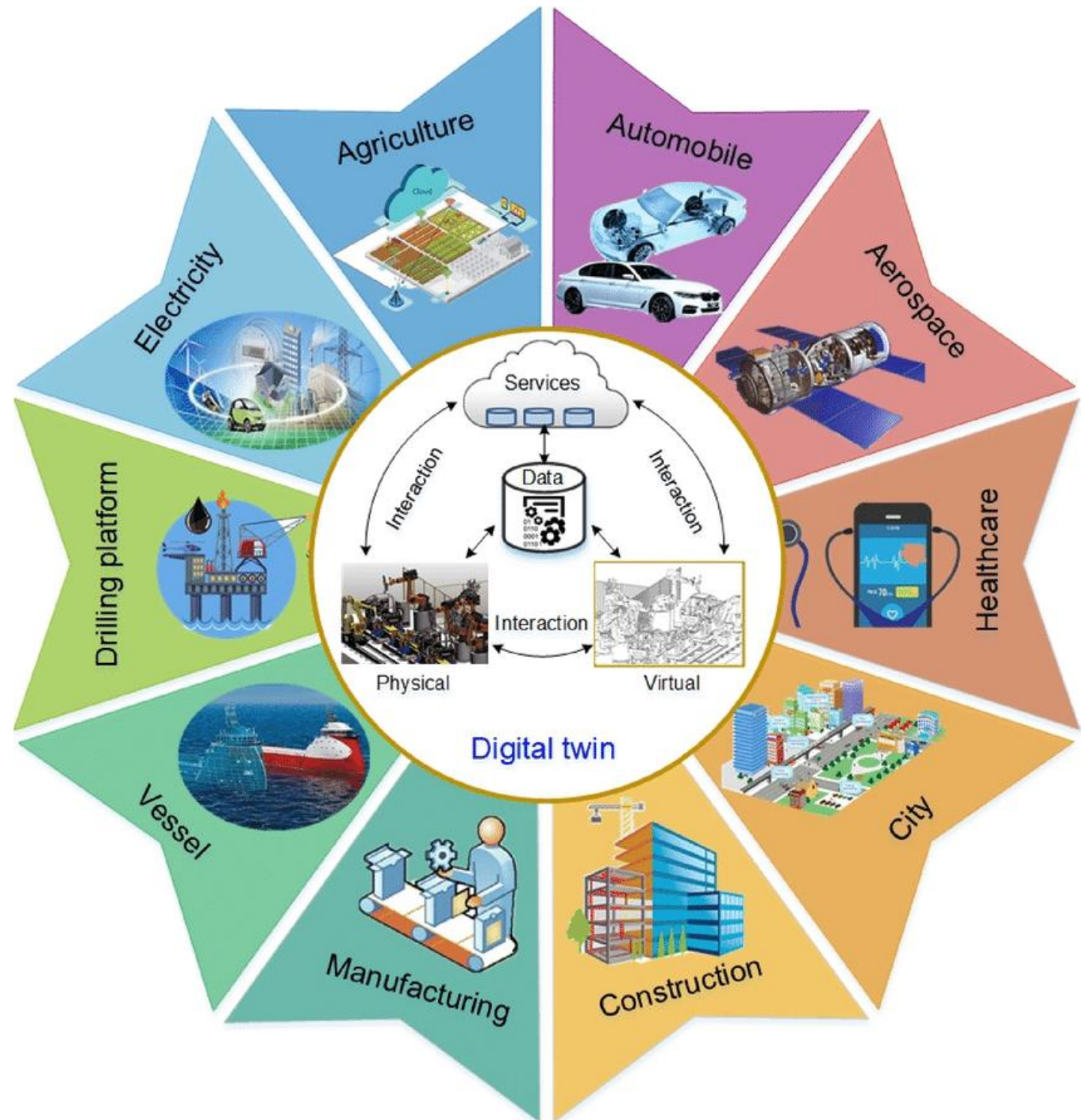
Architettura del Digital Twin



Esempio di
Architettura di
un DT di un
Sistema
Manifatturiero



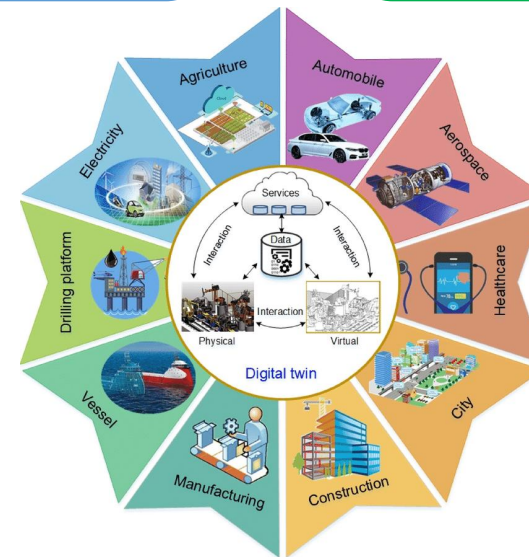
Ambiti di applicazione



Benefici

Interpretare meglio i dati che arrivano da sistemi fisici: es. identificare anomalie precocemente

Ottenere informazioni altrimenti impossibili: stati interni, sensori «virtuali»



Funzioni di previsione ed analisi di scenari

Gestione virtuale dell'innovazione di prodotto e processo ed accelerazione dei tempi di sviluppo

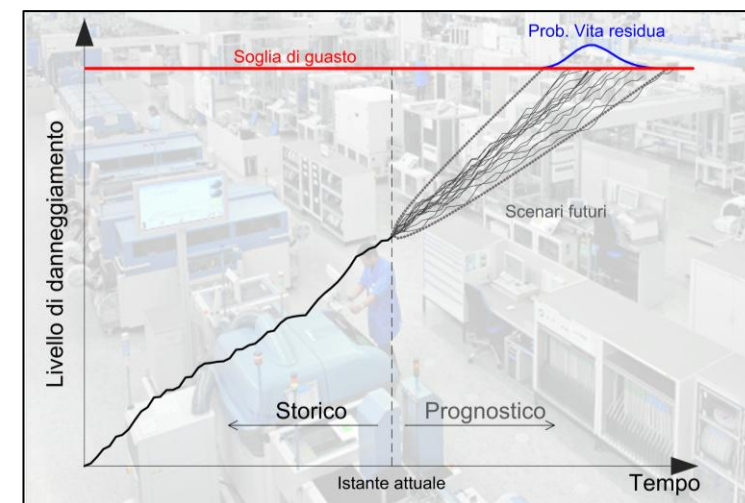
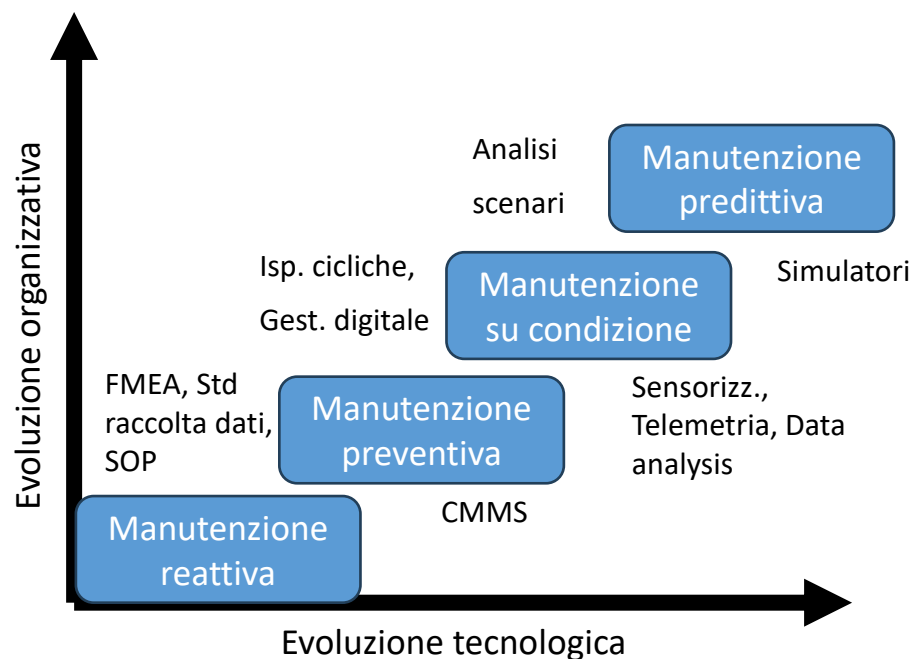
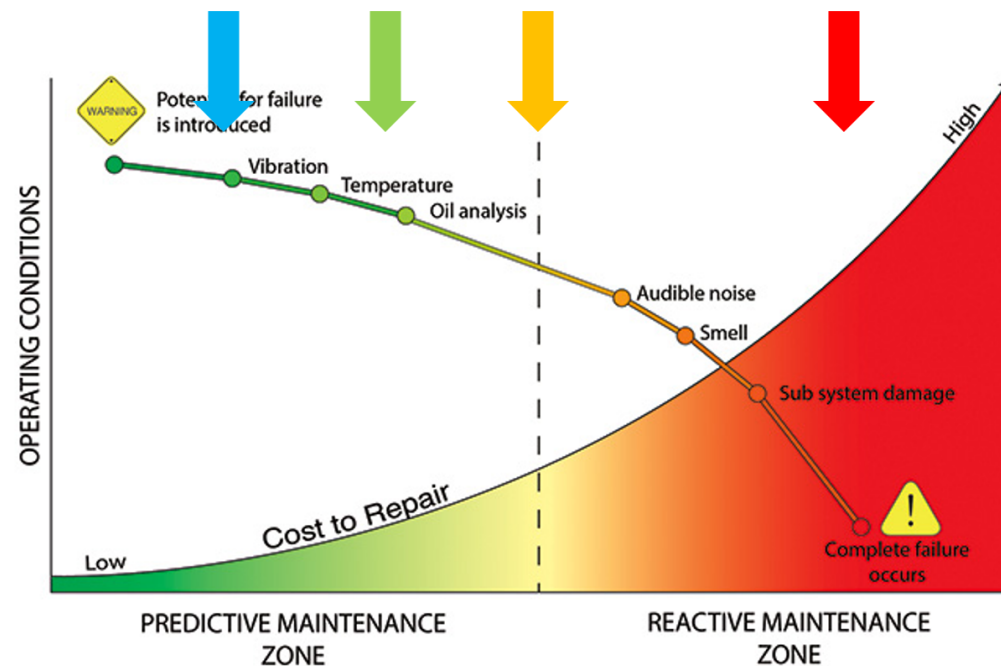
Manutenzione Predittiva

REATTIVA: Riparo quando si rompe.

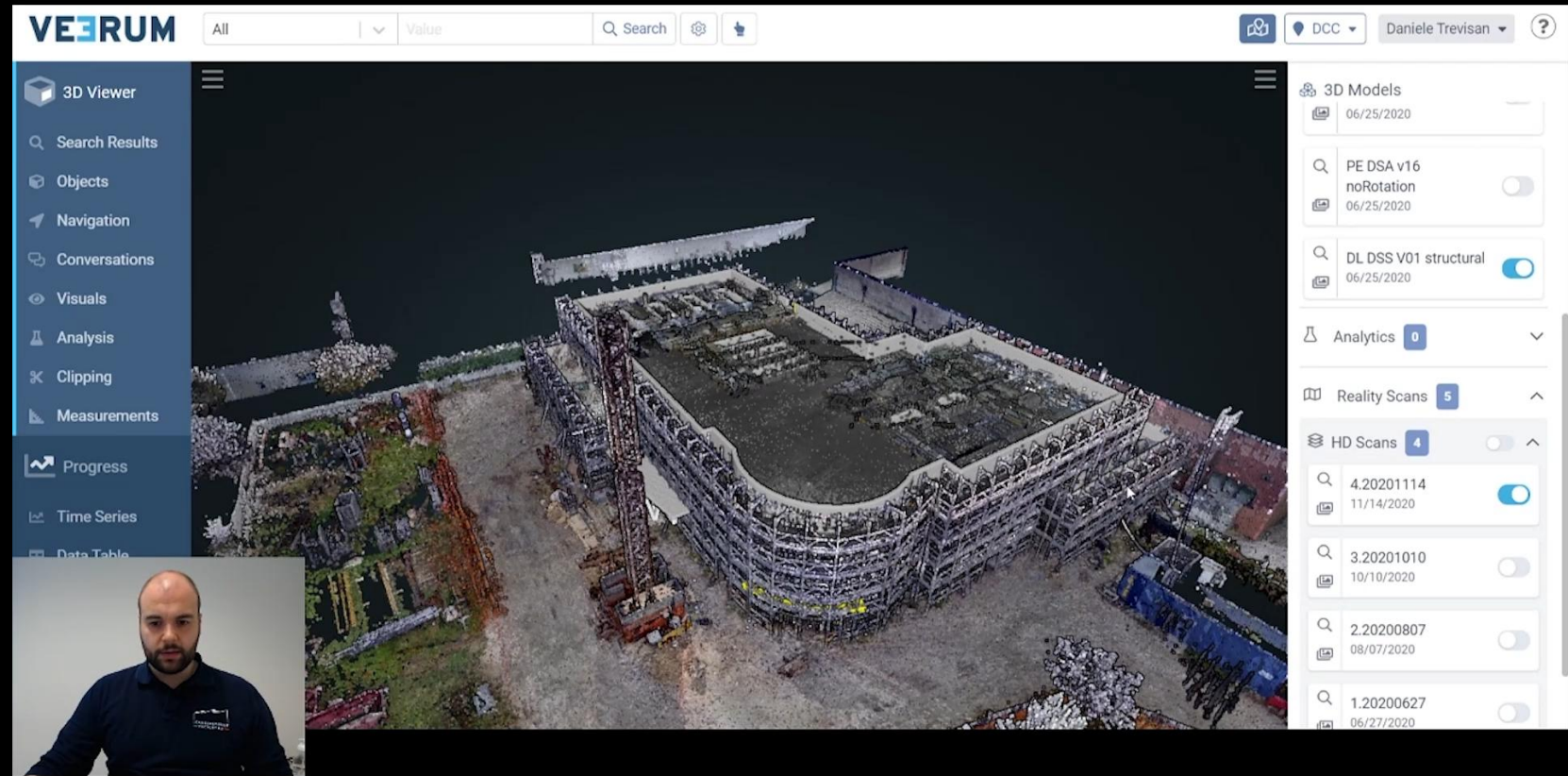
PREVENTIVA: faccio intervento a cadenza temporale definita sulla base delle problematiche riscontrate in passato.

SU CONDIZIONE: rilevo lo stato con sensori e ottengo un allarme che mi segnala quando sta per rompersi.

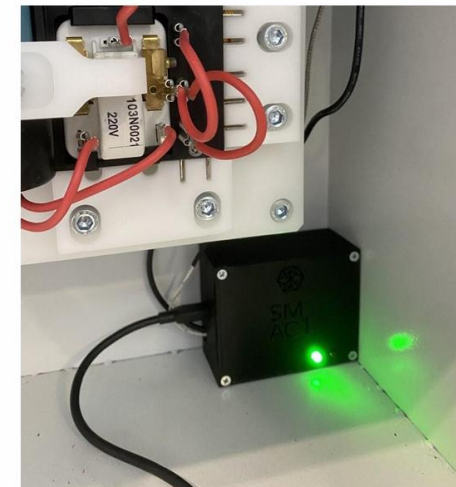
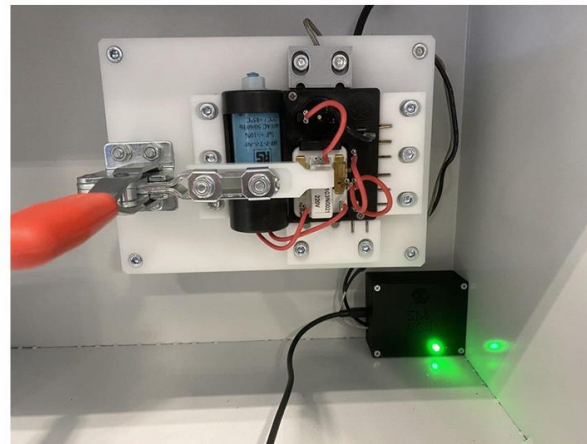
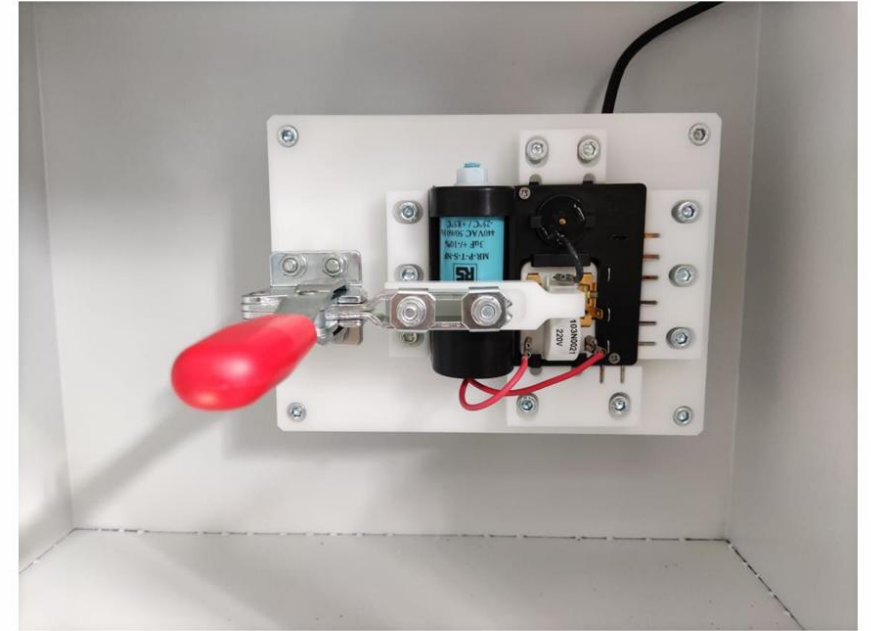
SU PREDIZIONE: sulla base delle informazioni a disposizione e di dati sensoriali programmo la manutenzione.



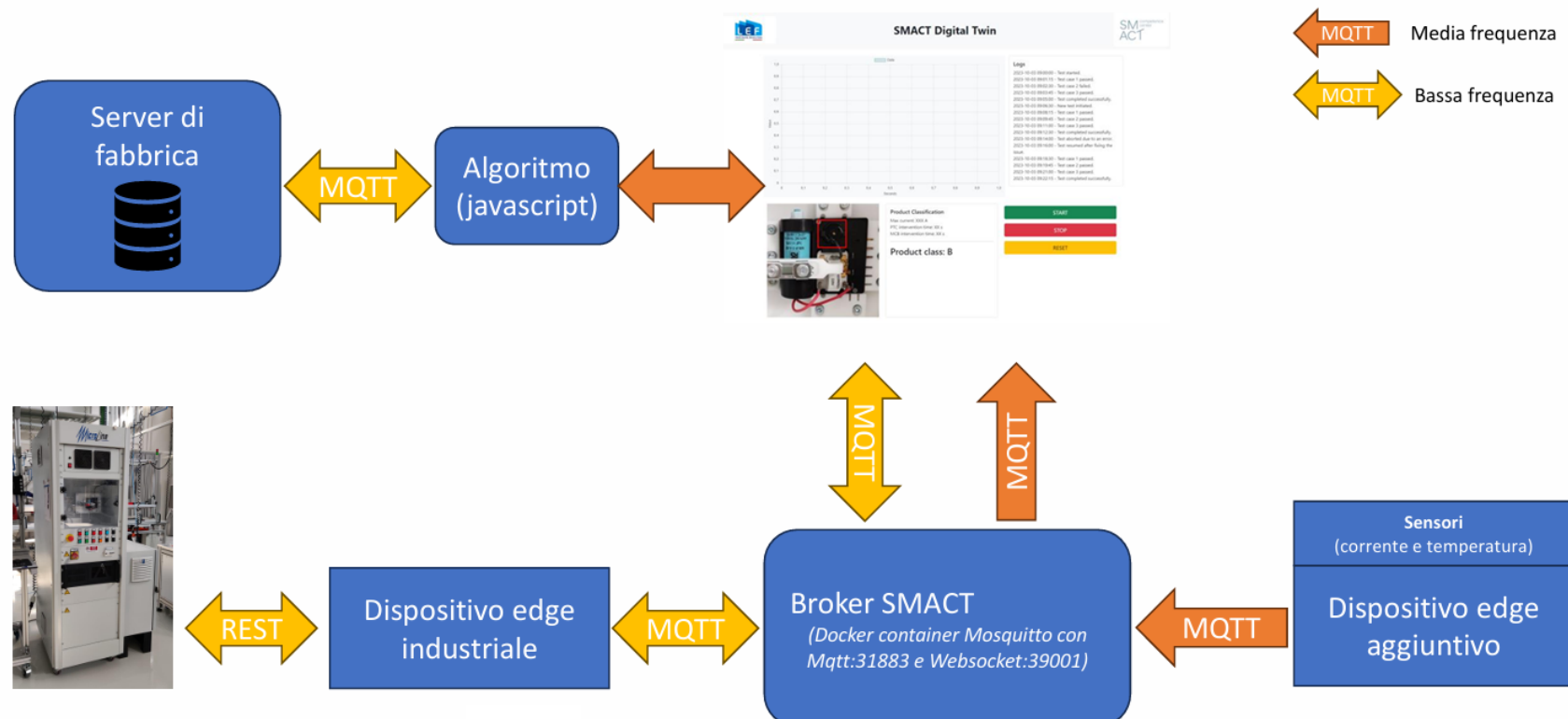
Esempi: Digital Twin in ambito Costruzioni



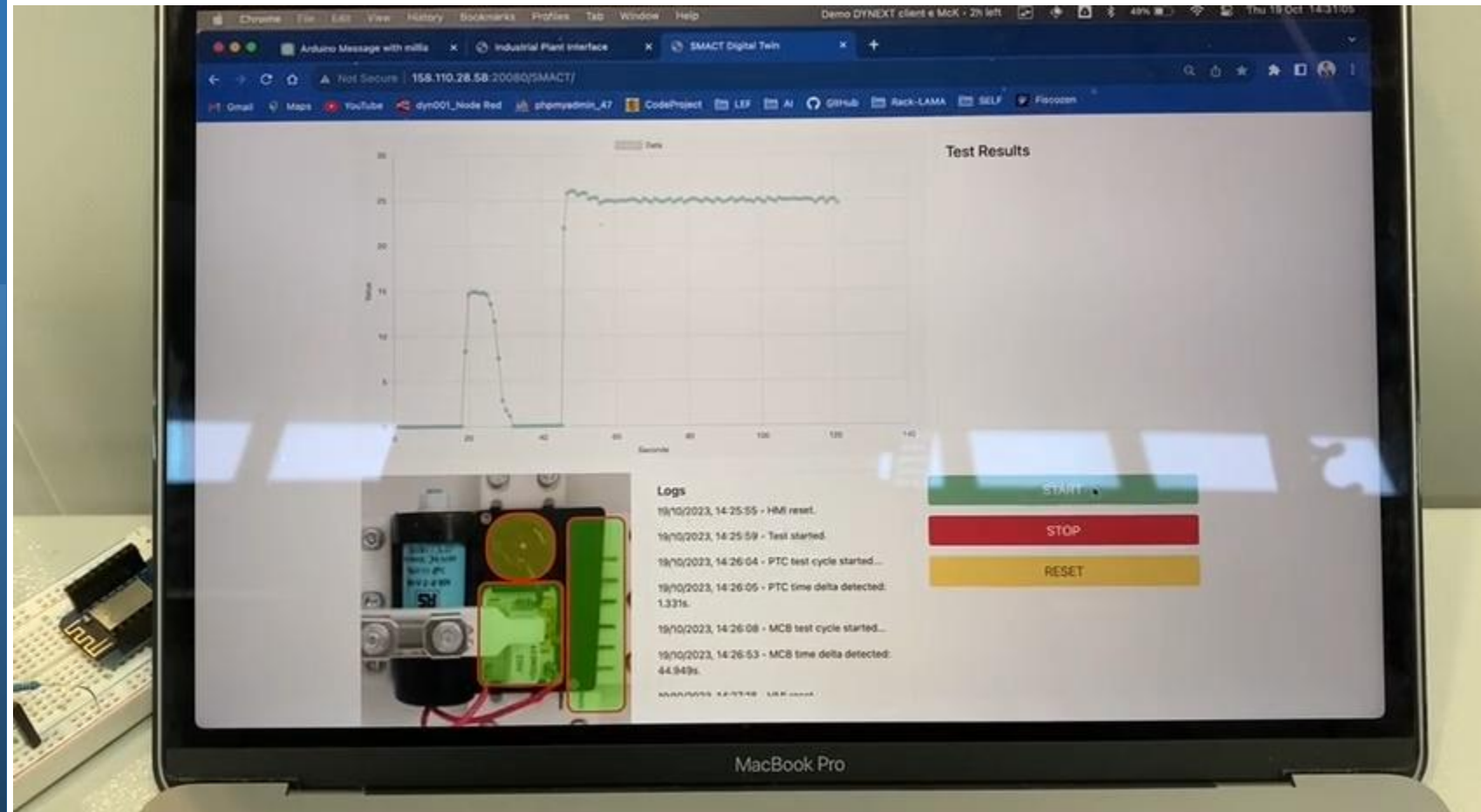
Esempi: Digital Twin in controllo qualità



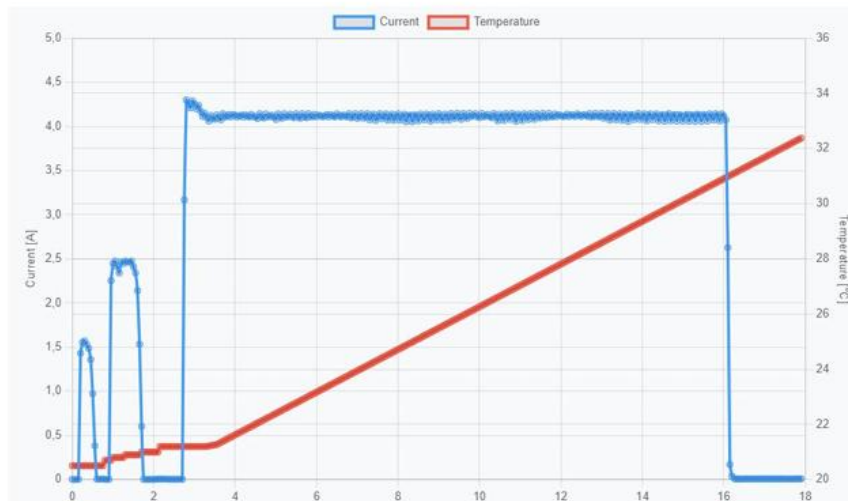
Esempi: Digital Twin in controllo qualità



Esempi: Digital Twin in controllo qualità



Esempi: Digital Twin in controllo qualità

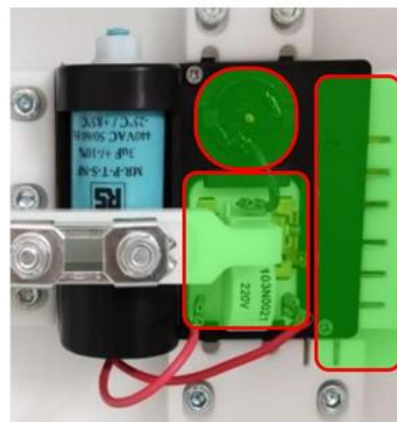


Test Results

Test Passed!

PTC Max Current = 2.47417 A
PTC Resistance = 23416.2 ohm
PTC Trip Time = 0.85 s
MCB Max Current = 4.96347 A
MCB Max Temp = 32.3196 °C
MCB Trip Time = 13.4 s

Product class: A



Logs

25/1/2024, 15:47:20 - Test started.
25/1/2024, 15:47:20 - Testing circuit...
25/1/2024, 15:47:21 - Circuit: PASS
25/1/2024, 15:47:21 - Testing PTC...
25/1/2024, 15:47:23 - PTC: PASS
25/1/2024, 15:47:23 - Testing MCB...

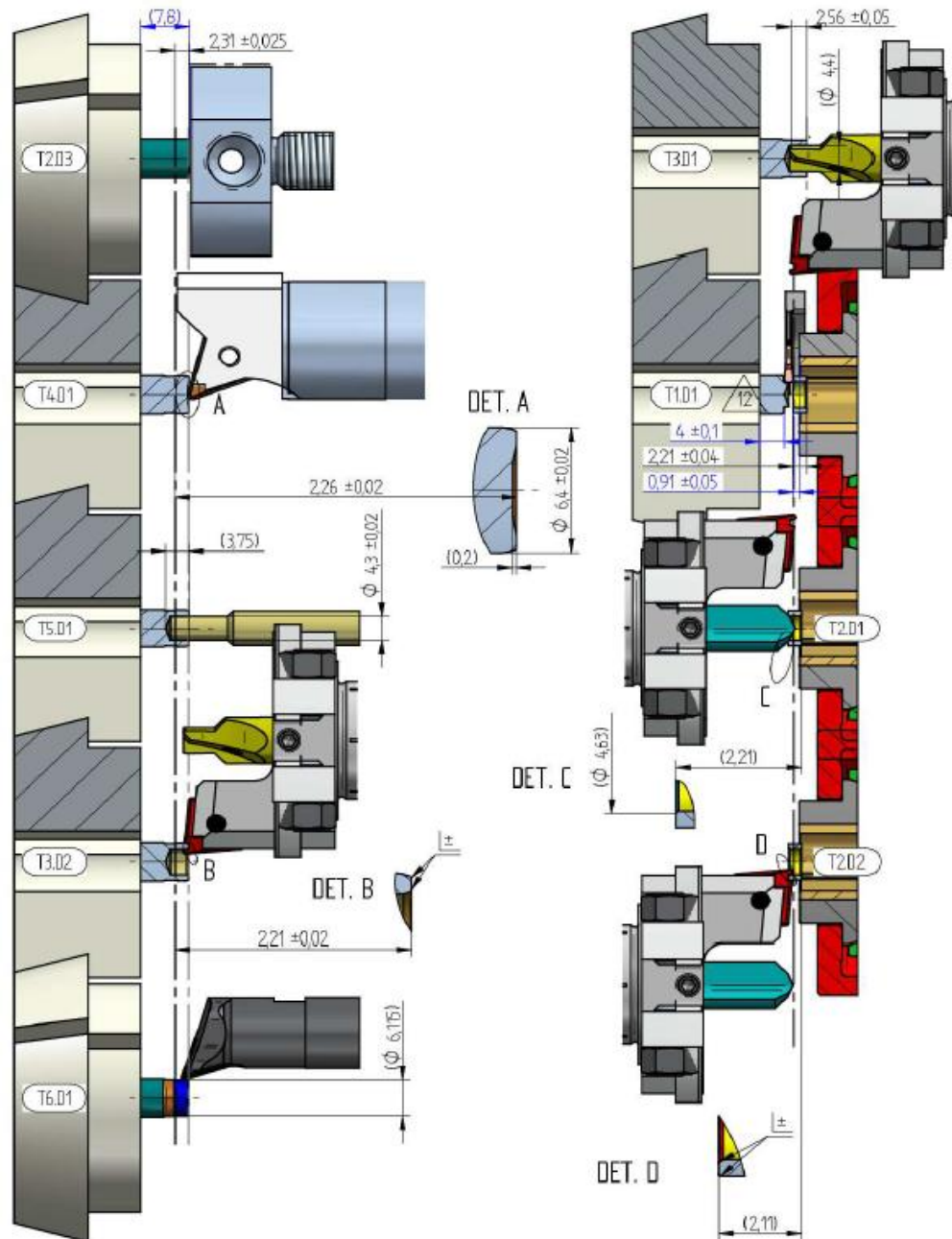
☒ DEMO Mode

START

STOP

RESET

Esempi: Digital Twin in sistemi intelligenti di lavorazione



USURA

Vibrazioni

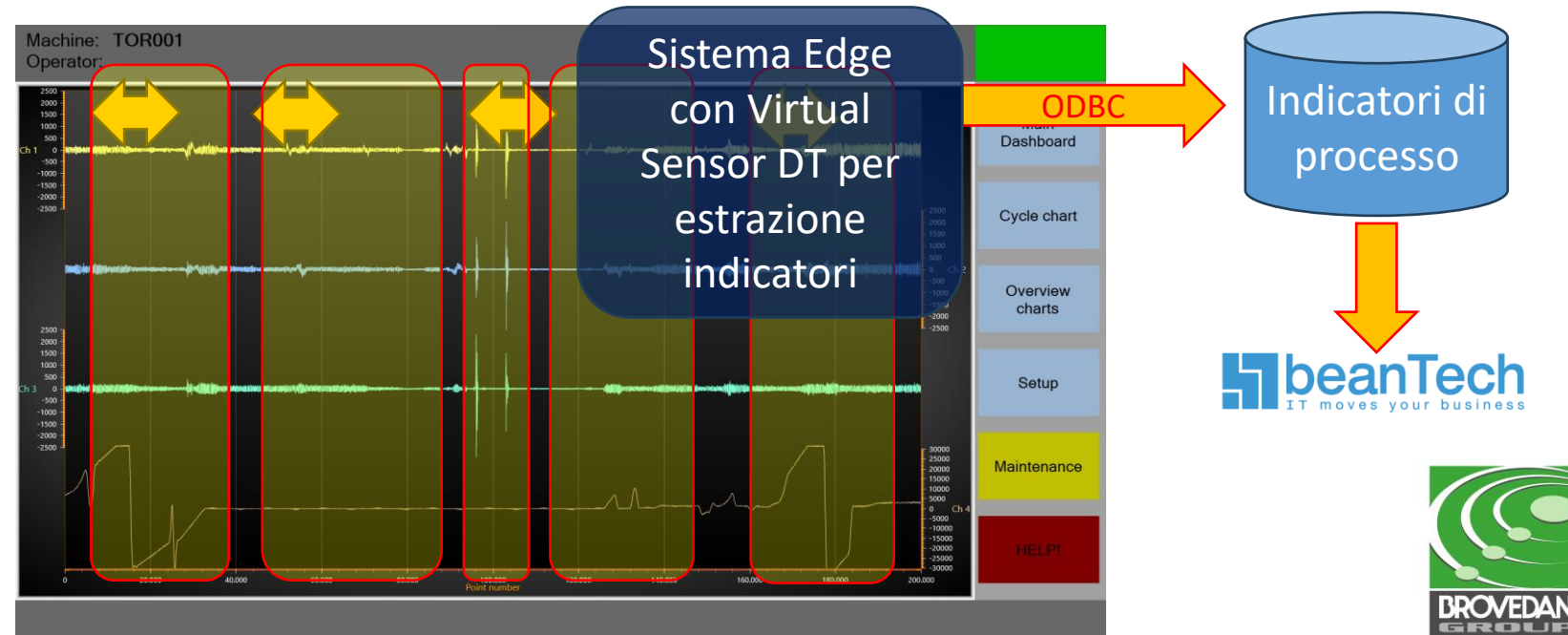
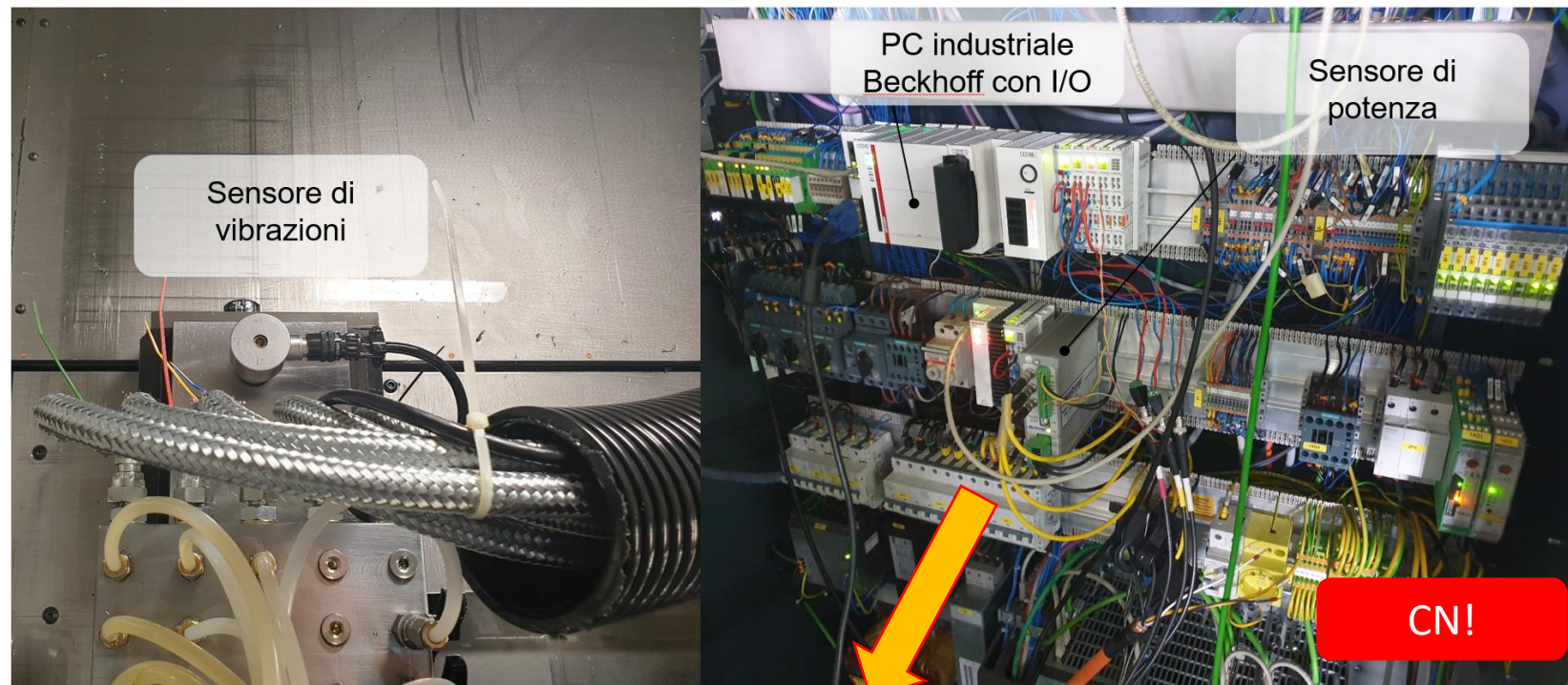
Qualità

Produttività

Esempi:
Digital Twin in
sistemi
intelligenti di
lavorazione



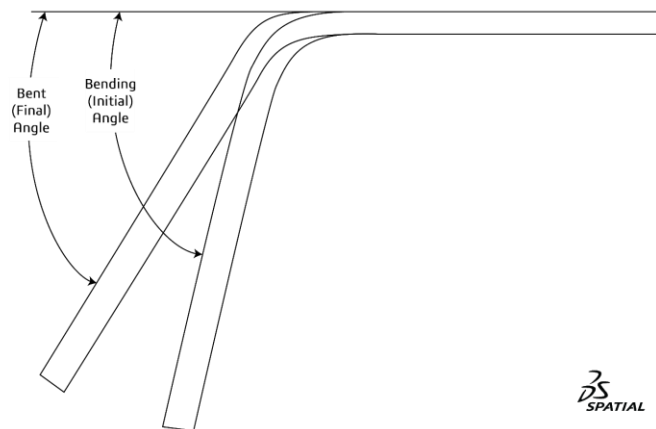
Esempi: Digital Twin in sistemi intelligenti di lavorazione



Esempi: Digital Twin in sistemi intelligenti di lavorazione



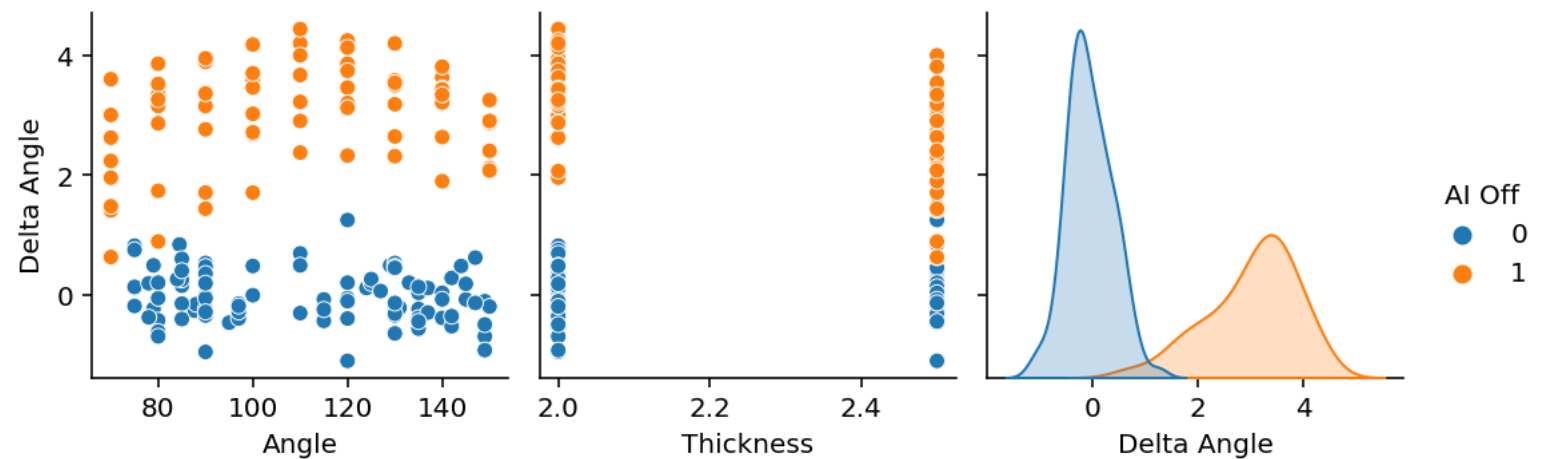
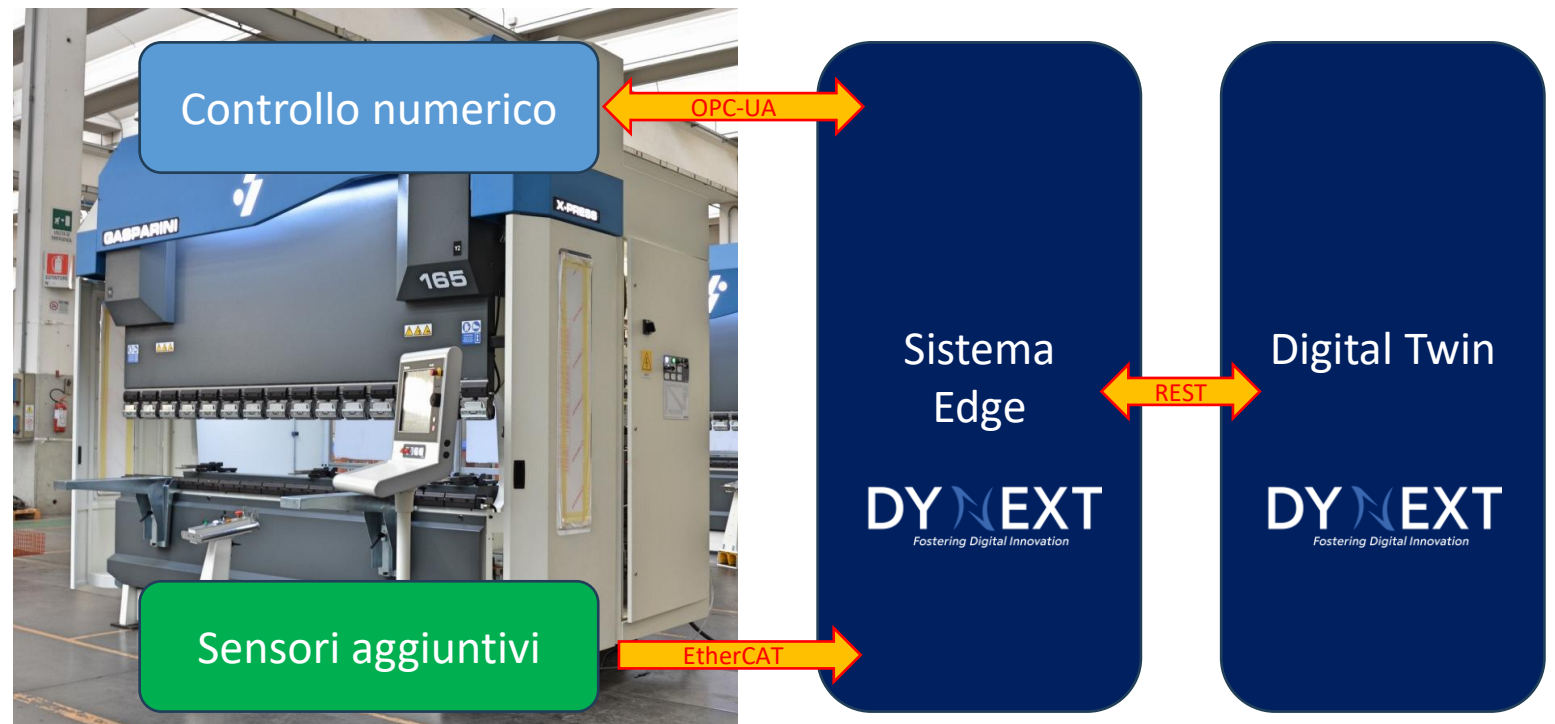
Example of Springback



DS
SPATIAL



Esempi: Digital Twin in sistemi intelligenti di lavorazione



Esempi: Digital Twin in sistemi intelligenti di lavorazione



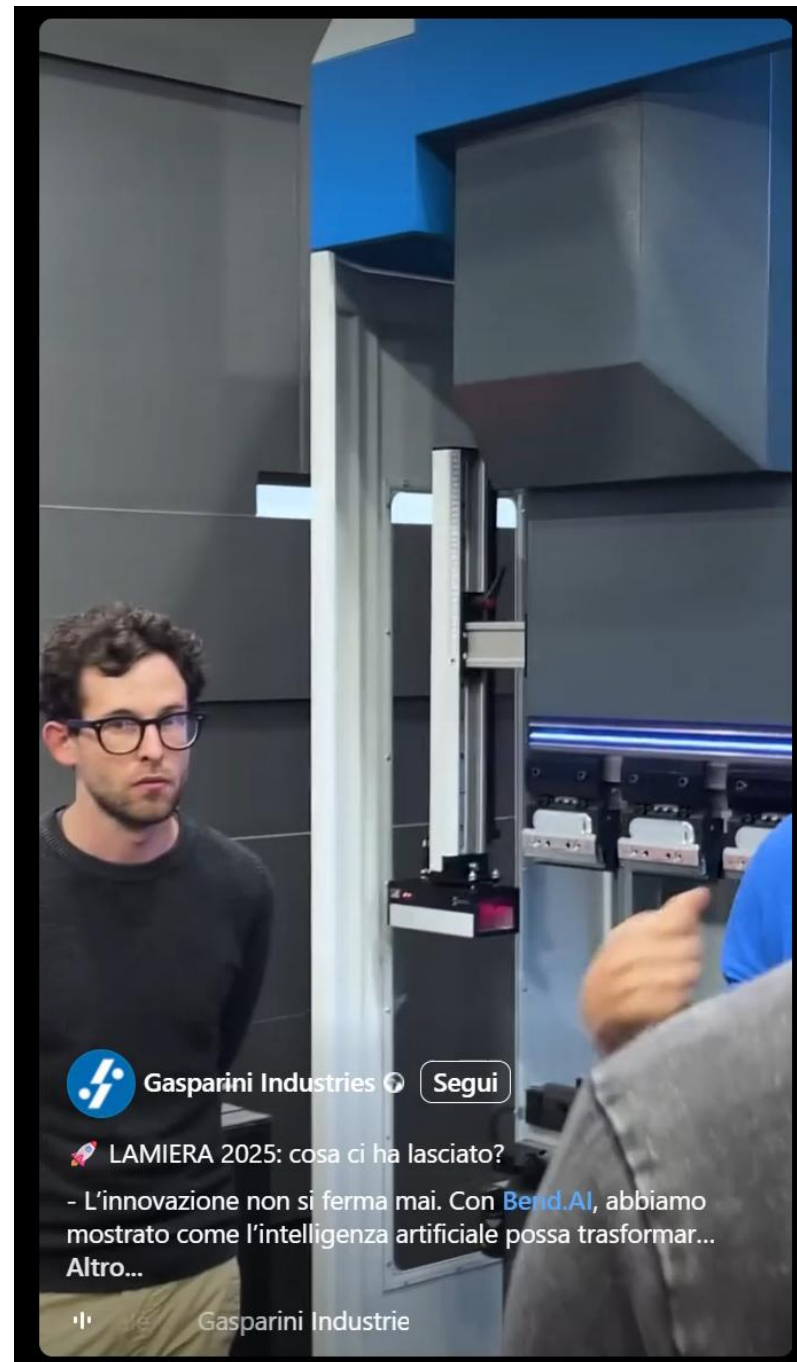
Bend.AI è un **sistema di controllo della piega che apprende dall'esperienza**, migliorando le proprie prestazioni e adattandosi dinamicamente ad ogni lavorazione.

*Bend.AI is a **bend control system that learns from experience**, improving its performance and adapting dynamically to each machining operation.*



LAMIERA 2025, il premio Evomach "Innovazione Nascosta" è stato assegnato a Gasparini Industries per Bend.AI

Esempi: Digital Twin in sistemi intelligenti di lavorazione



Grazie dell'attenzione

marco.sortino@uniud.it



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI UDINE**

hic sunt futura