

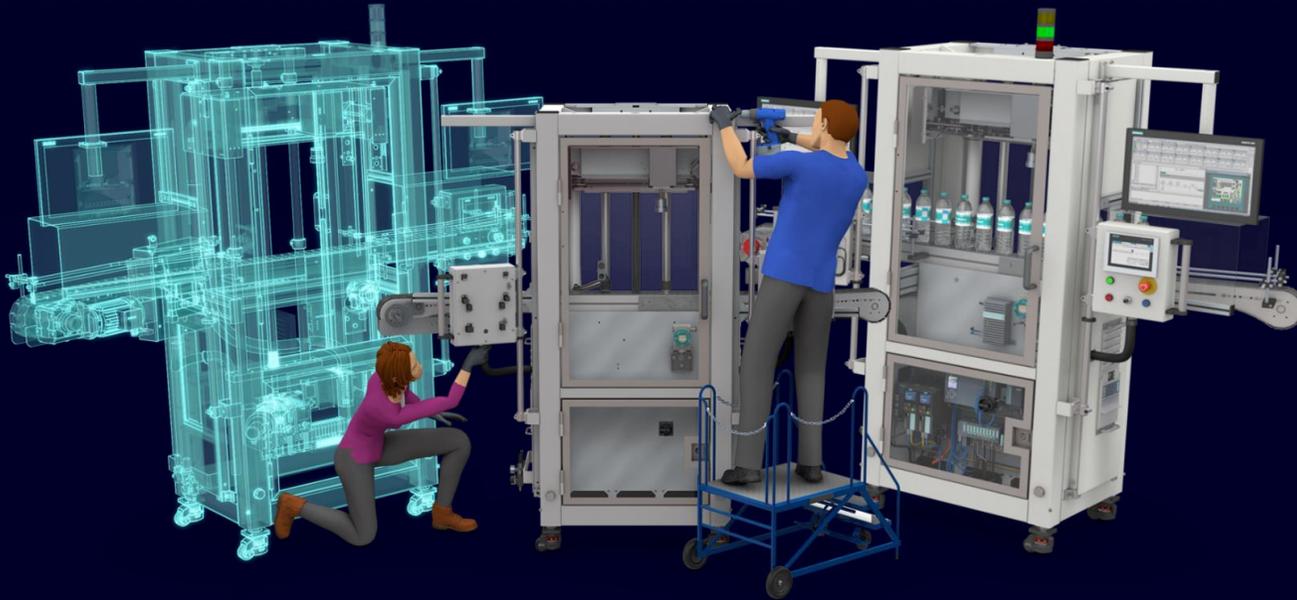


Massimizza l'efficienza dei  
macchinari con la **simulazione**

# L'industria deve affrontare sempre più sfide



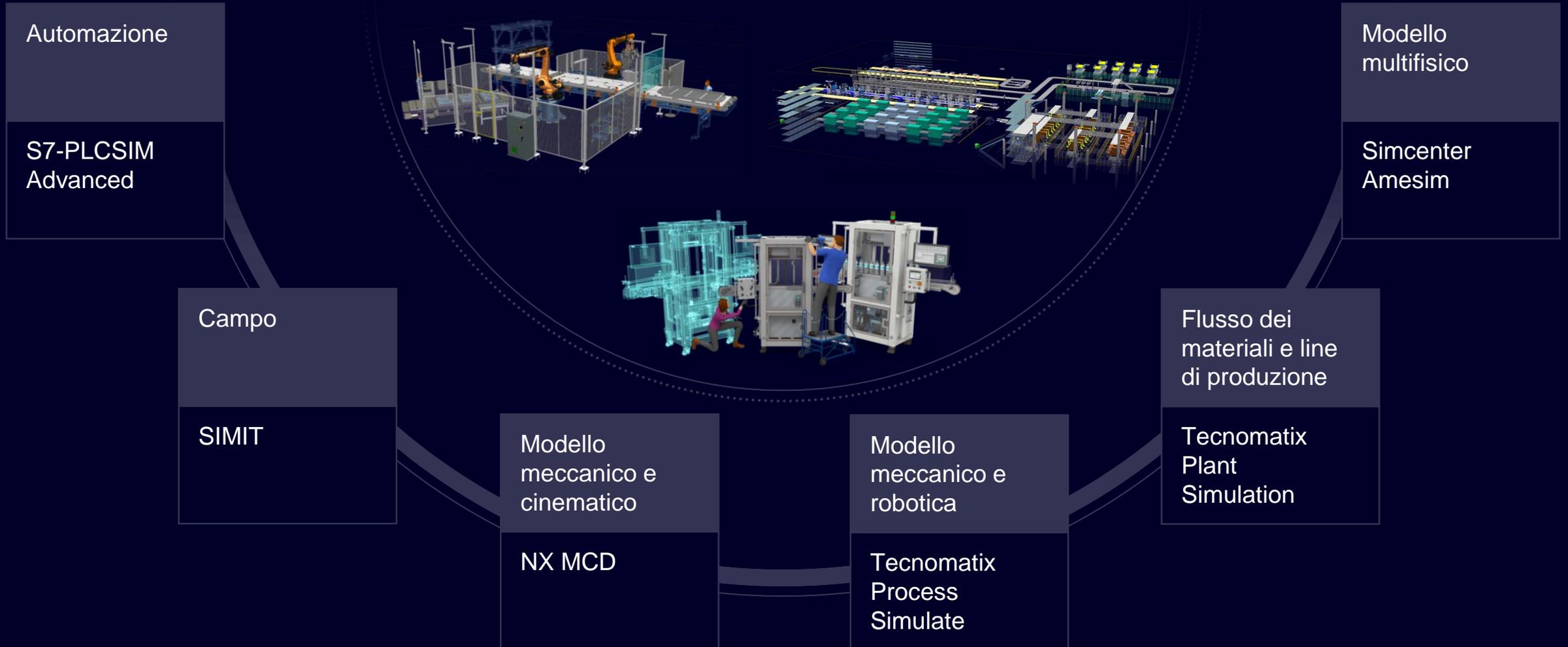
## Digital Twin: la velocità del software applicata alle macchine e agli impianti



**Con il digital twin è possibile progettare, produrre e utilizzare macchine e impianti in modo più efficiente e sostenibile.**

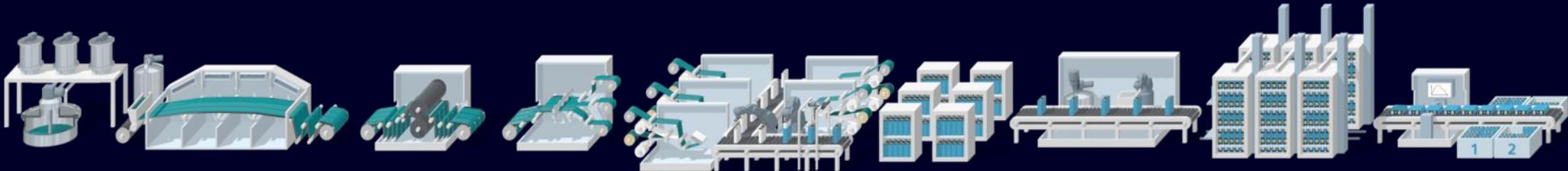
# Un portfolio completo per lo sviluppo di gemelli digitali

## Dal campo fino alla simulazione di impianto



# Ci sono diversi livelli di simulazione e quindi diversi digital twin

Livello di impianto



Livello di macchina

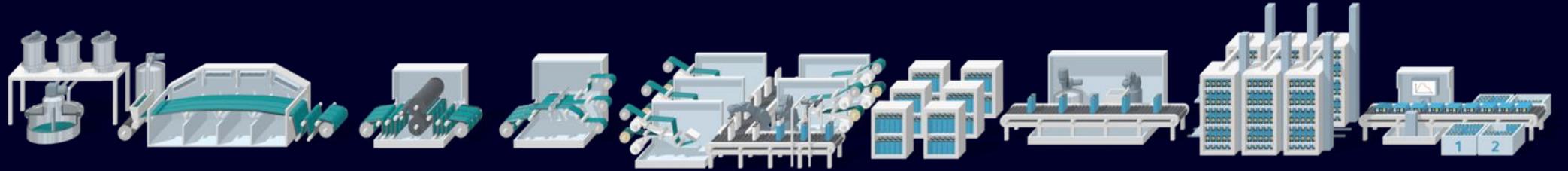


Livello di sistema



# Ci sono diversi livelli di simulazione e quindi diversi digital twin

Livello di  
impianto



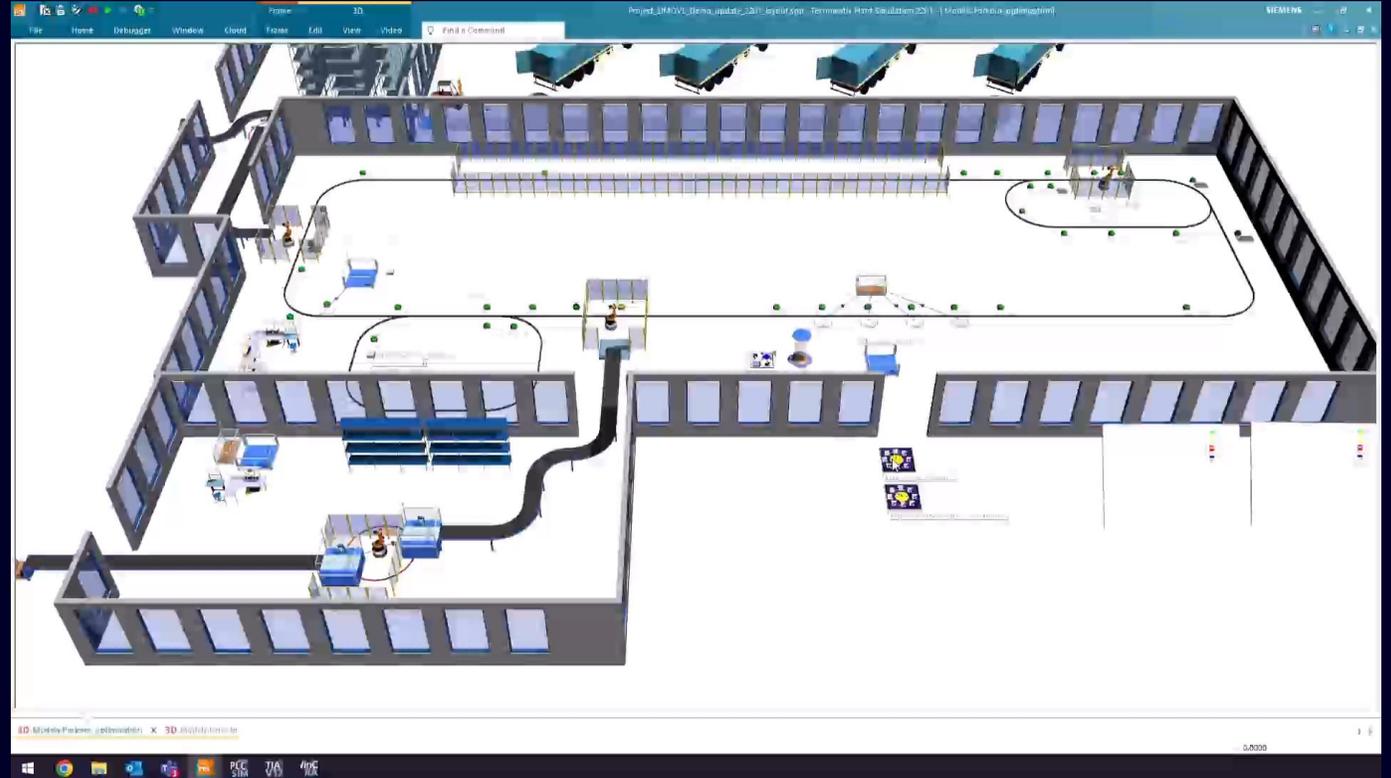
# Plant Simulation

Plant Simulation permette di:

- modellare
  - simulare
  - visualizzare
  - analizzare
- ... sistemi di produzione e i processi logistici.

Ottimizzazione di:

- Utilizzo delle attrezzature
- Flussi e aree di logistica
- Forza lavoro
- Consumo di energia



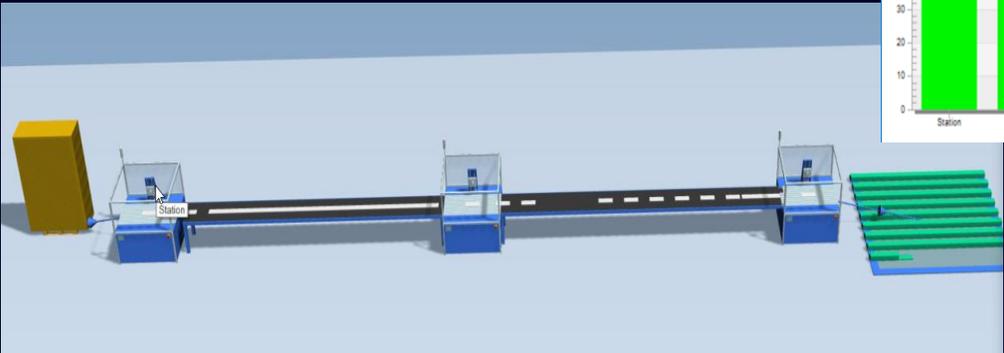
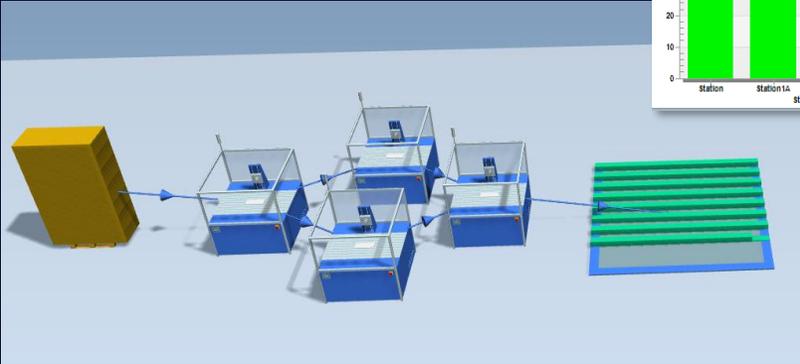
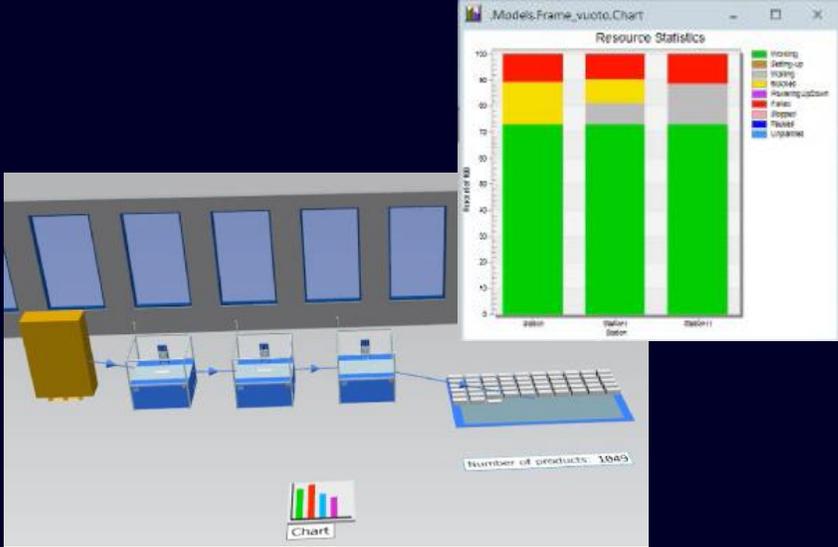
# Modellazione di linee di produzione

The screenshot displays the Siemens Tecnomatix Plant Simulation 14.2 interface. The main window shows a 3D model of a production line with a yellow pallet, three blue workstations, and a conveyor belt. A text label indicates "Number of products: 1437". A small chart icon is visible in the center of the 3D view.

On the right side, a window titled ".Models.Frame\_vuoto.Chart" displays a bar chart titled "Resource Statistics". The Y-axis is labeled "Percent of 100" and ranges from 0 to 100. The X-axis shows three stations: "Station", "Station1", and "Station11". All three bars are green, indicating they are "Working".

The interface includes a menu bar (File, Home, Debugger, Window, Edit, View, Video), a toolbar with various icons, and a Class Library on the left side. The Class Library lists various components such as MaterialFlow, Connector, EventController, Interface, Source, Legno\_Source, Drain, Station, ParallelStation, AssemblyStation, DismantleStation, PickAndPlace, Store, Buffer, Sorter, Conveyor, AngularConverter, Converter, Turntable, Turnplate, Track, TwoLaneTrack, FlowControl, Cycle, and Toolbar. The bottom status bar shows the time "1:00:00:00.000" and the text "OVR CAP NUM SCRL".

# Valutare scenari alternativi e relativi investimenti

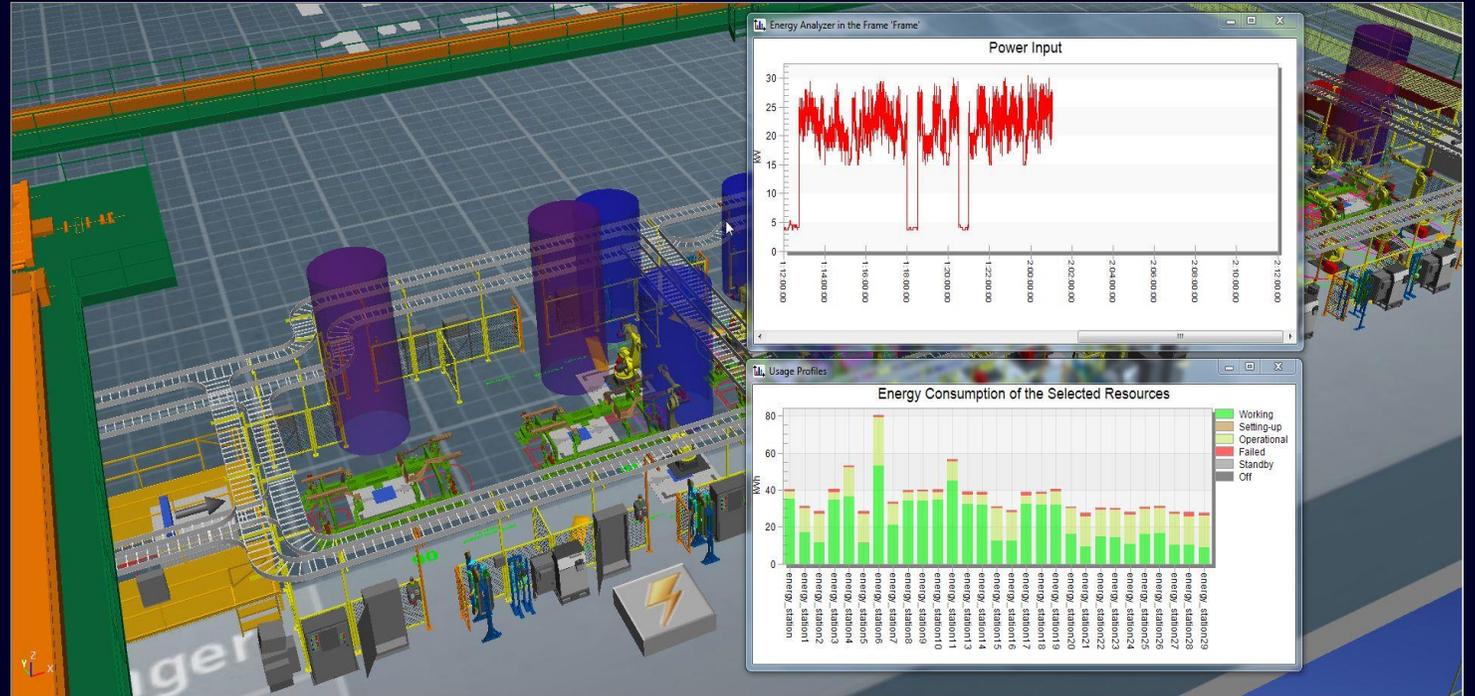


## Scenario reale



# Efficienza energetica

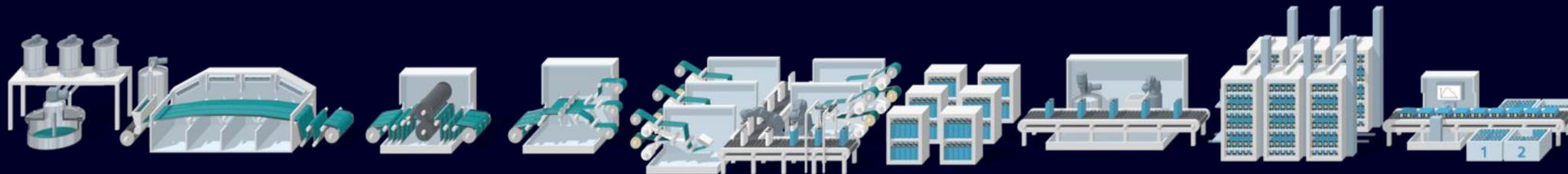
- Consumo energetico di macchinari e trasportatori
- Ottimizzazione fase di accensione/spegnimento
- Statistiche legate al consumo
- Rappresentazione grafica delle postazioni a maggior consumo energetico
- Reportistica del consumo per ciascun componente



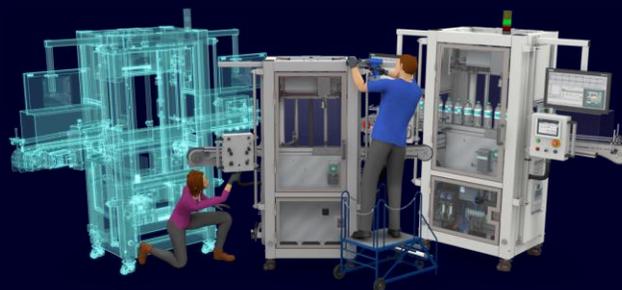
Plant Simulation fornisce la possibilità di caratterizzare il profilo energetico di ciascun componente, questo permette di essere in grado di preventivare la spesa energetica finale ancora prima di costruire il prototipo fisico della linea.

# Ci sono diversi livelli di simulazione e quindi diversi digital twin

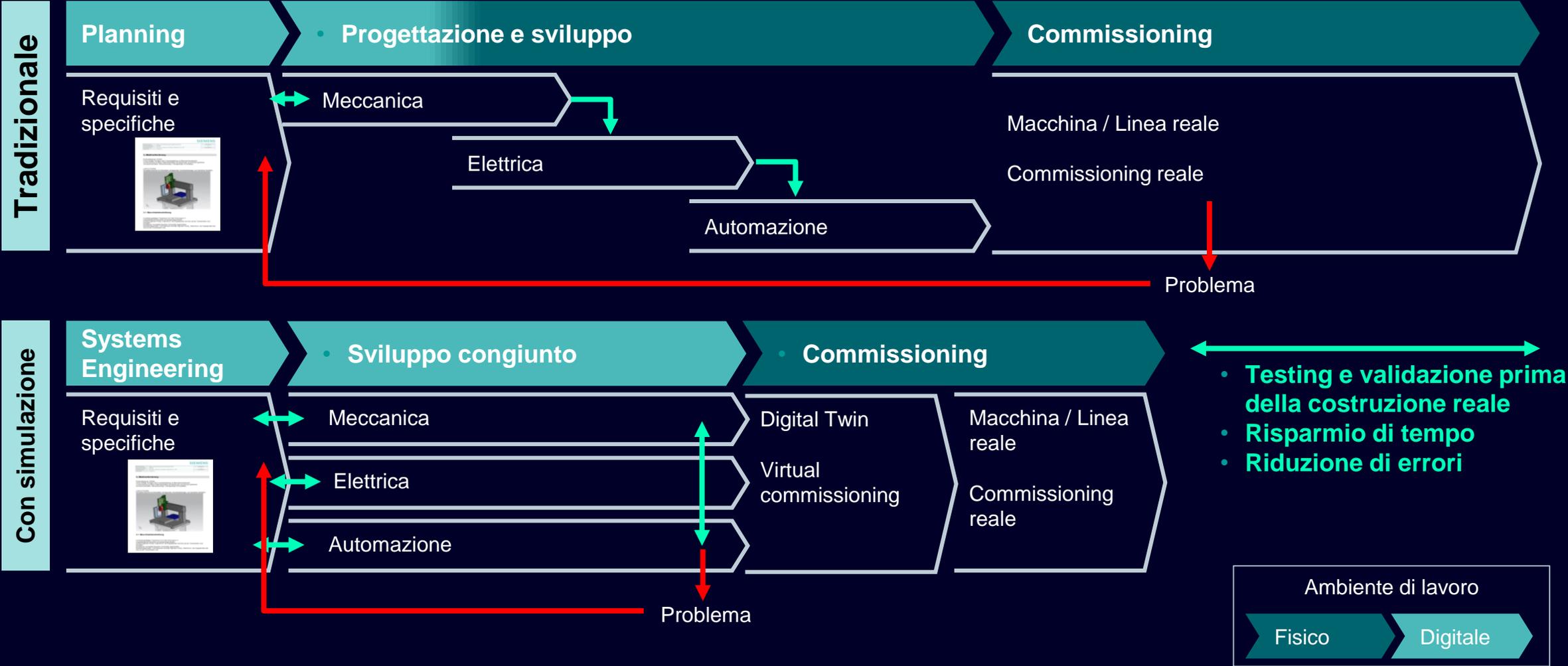
Livello di  
impianto



Livello di  
macchina



# Il virtual commissioning con il digital twin trasforma i processi di progettazione e sviluppo delle macchine



# Ambiente di simulazione virtuale

## La soluzione



Automazione 

S7-PLCSIM Advanced  
WinCC Unified



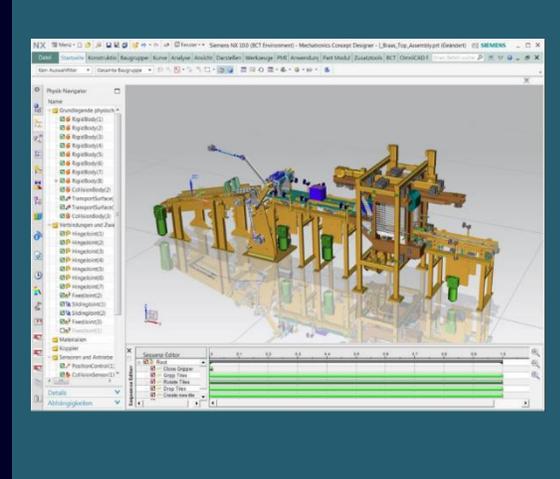
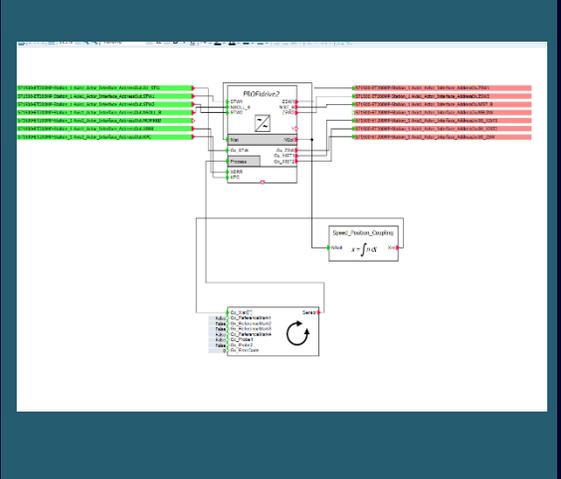
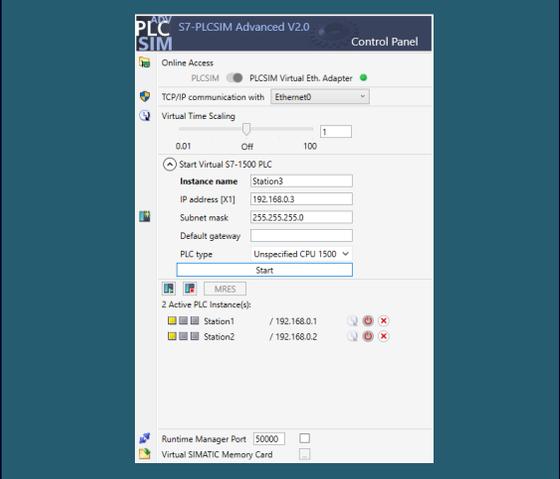
Parte elettrica 

SIMIT



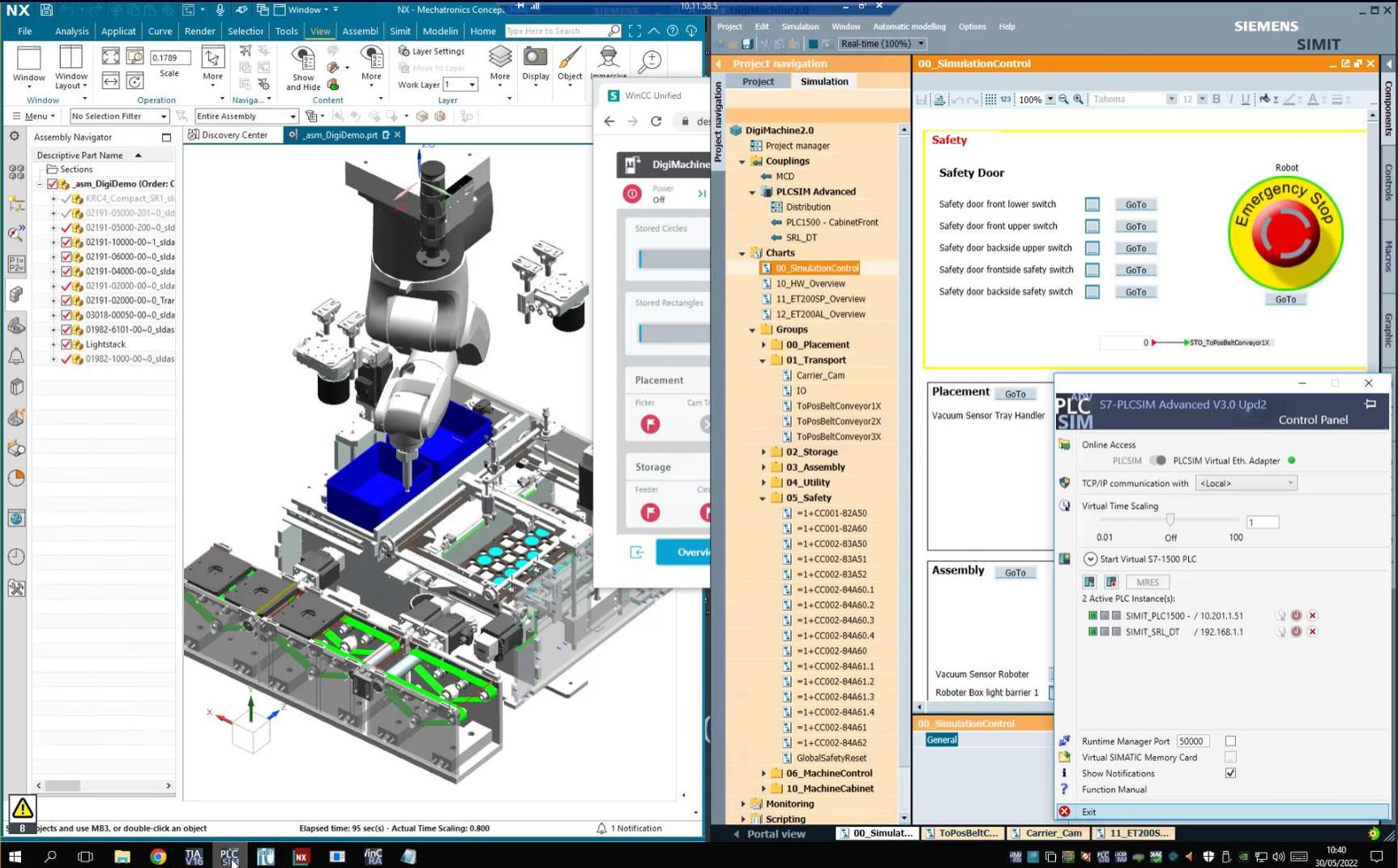
Parte meccanica e cinematica 

NX Mechatronics Concept Designer (NX MCD)



# Migliorare il Progetto delle macchine

## Simulazione e validazione in un ambiente virtuale



## Ulteriori utilizzi del Digital Twin

### Prevendita

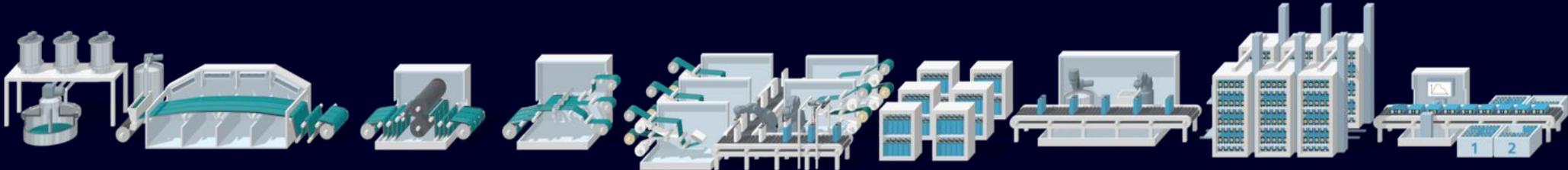
#### Addestramento di:

- Programmatori
- Collaudatori
- Operatori
- Manutentori

- Replica
  - Analisi
  - Risoluzione
- ... di eventuali malfunzionamenti.

# Ci sono diversi livelli di simulazione e quindi diversi digital twin

**Livello di impianto**



**Livello di macchina**



**Livello di sistema**



# Simcenter Amesim

## Simulazione multifisica

The screenshot displays the Simcenter Amesim software interface for a hydraulic system simulation. The main workspace shows a detailed schematic of a hydraulic circuit. Key components include:

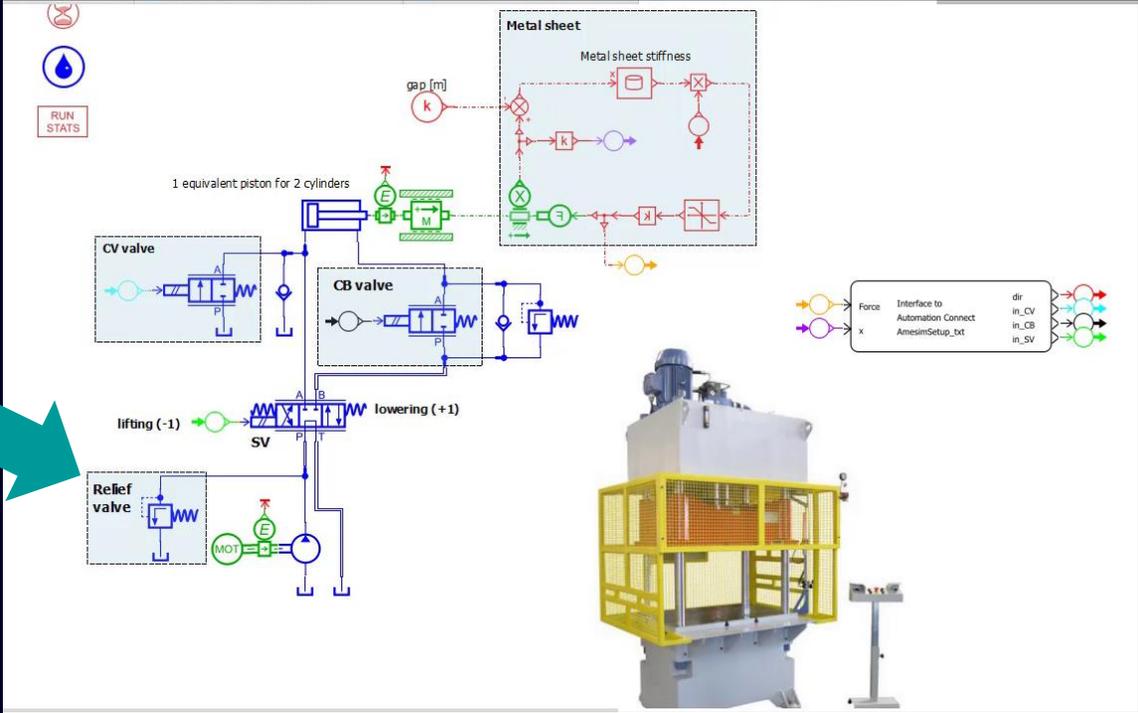
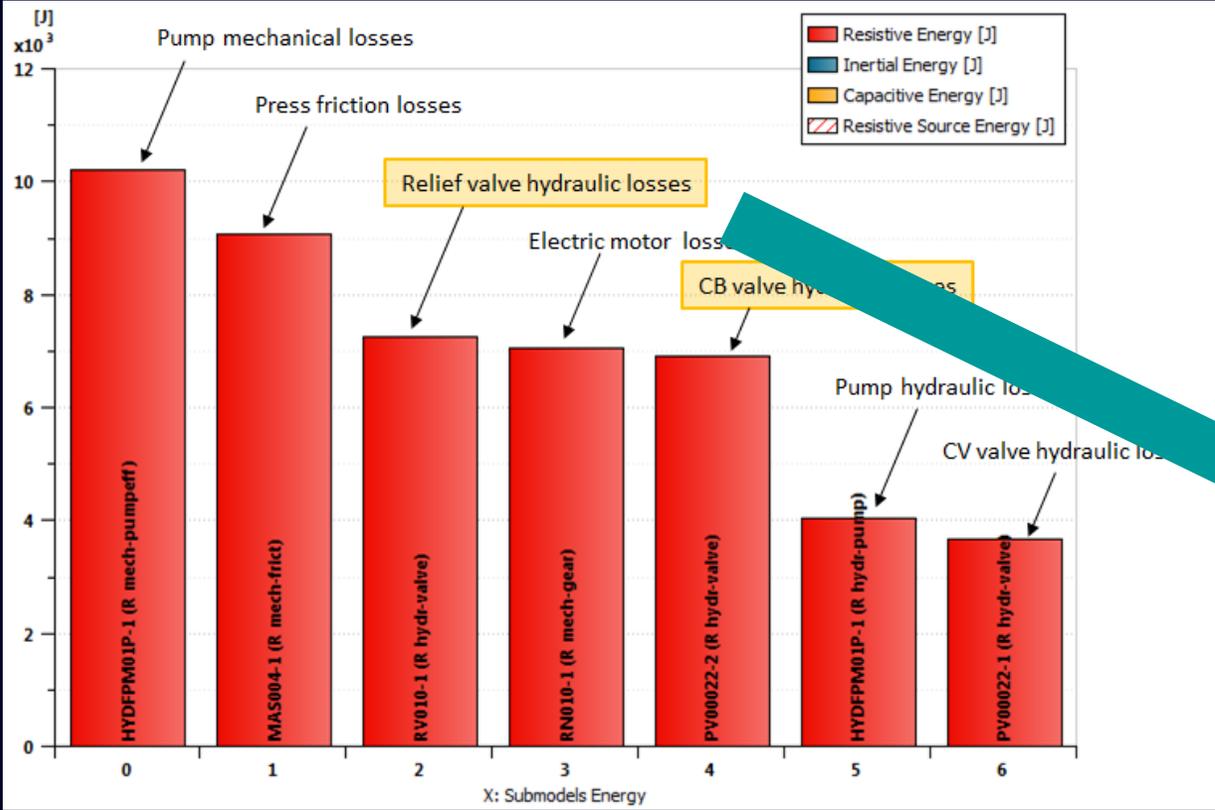
- Metal sheet:** A component with a stiffness parameter  $k$  and a gap  $gap [m]$ .
- 1 equivalent piston for 2 cylinders:** A central hydraulic cylinder.
- CV valve:** Check valve.
- CB valve:** Control valve.
- SV:** Solenoid valve, with inputs for lifting (-1) and lowering (+1).
- Relief valve:** Connected to the system pressure.
- MOT:** Motor driving the system.

A 3D model of a press machine is visible at the bottom right of the workspace. The 'Run monitor' panel on the right indicates the simulation is at 0% progress, with a total time of 35 seconds. The 'Parameters' and 'Variables' panels are also visible on the right side of the interface.

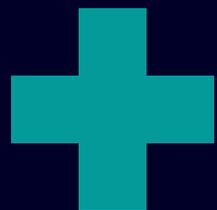
At the bottom of the interface, a 'Post processing' table is shown:

Name	Title	Expression	Default Result Set	Value
A1	Pump flow rate	-q1@pump01	ref	
A2	CB valve pressu...	(pb@valve02)-(...	ref	

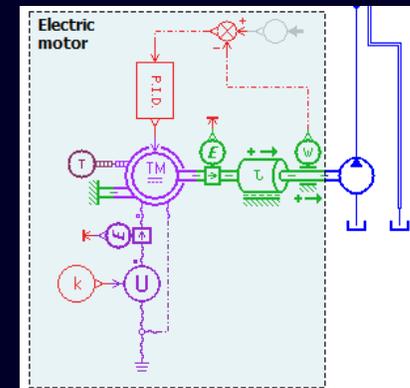
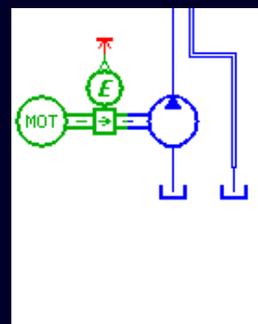
# Analisi energetica dettagliata della macchina



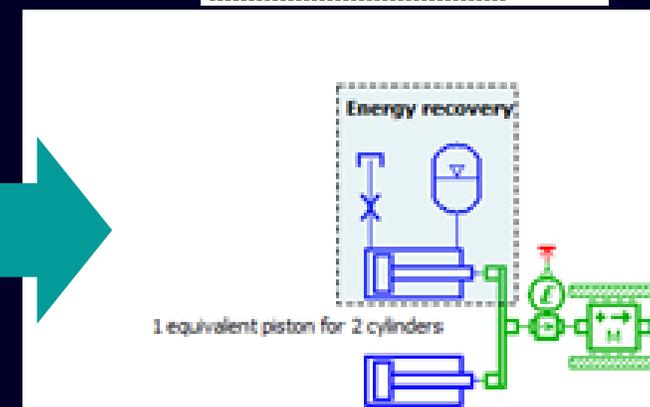
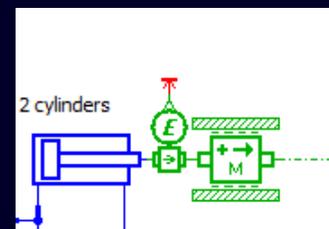
# Introduzione di modifiche



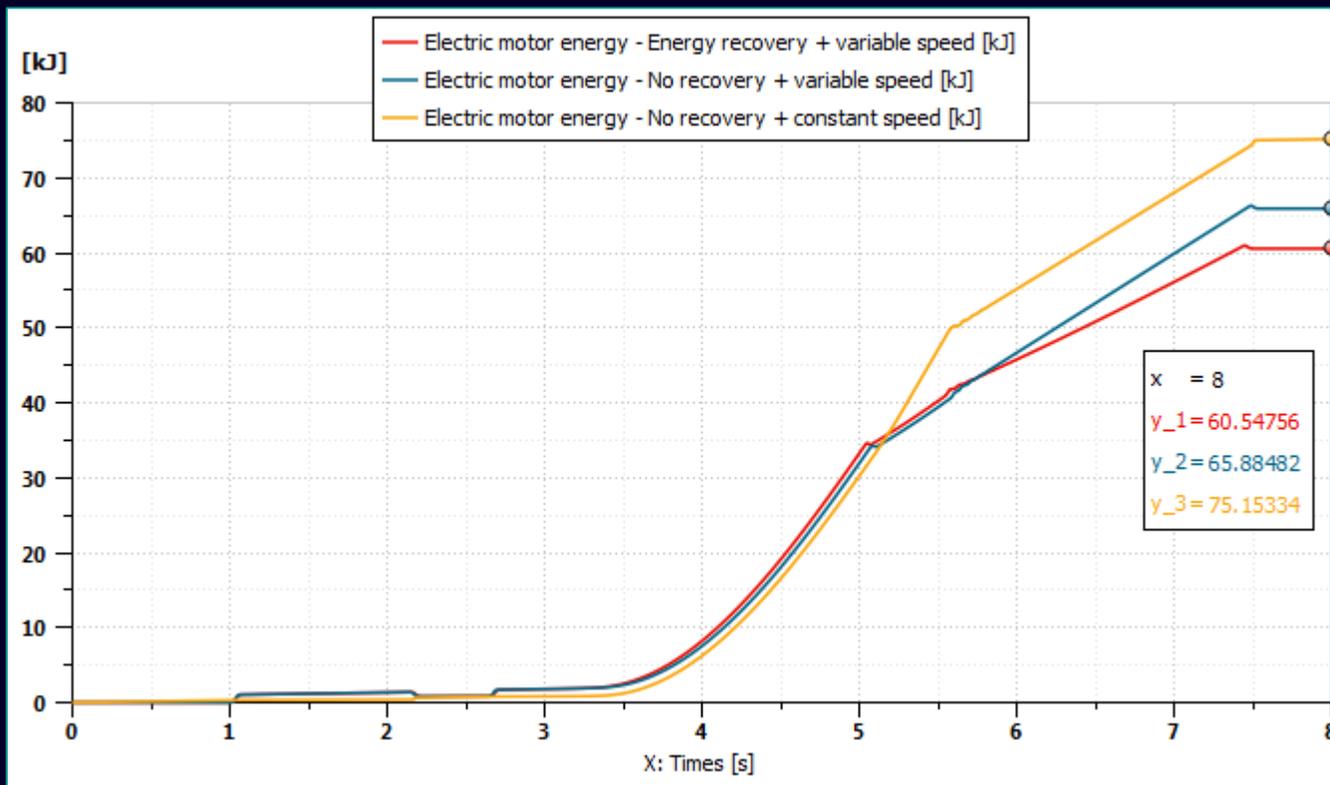
**Inverter su pompa**



**Accumulatore idraulico**



# Valutazione dell'impatto delle modifiche



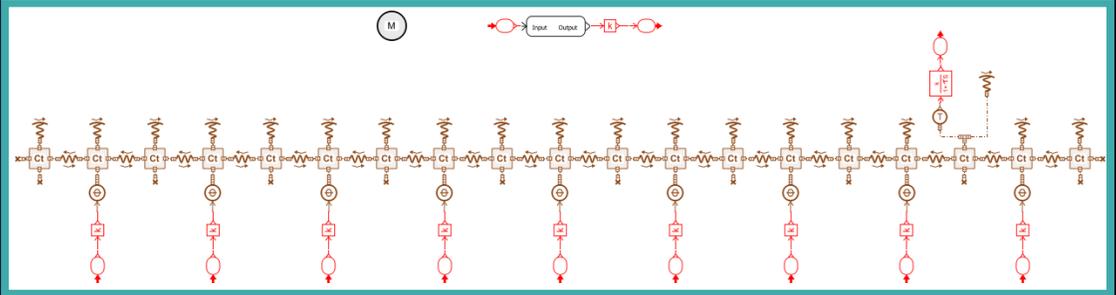
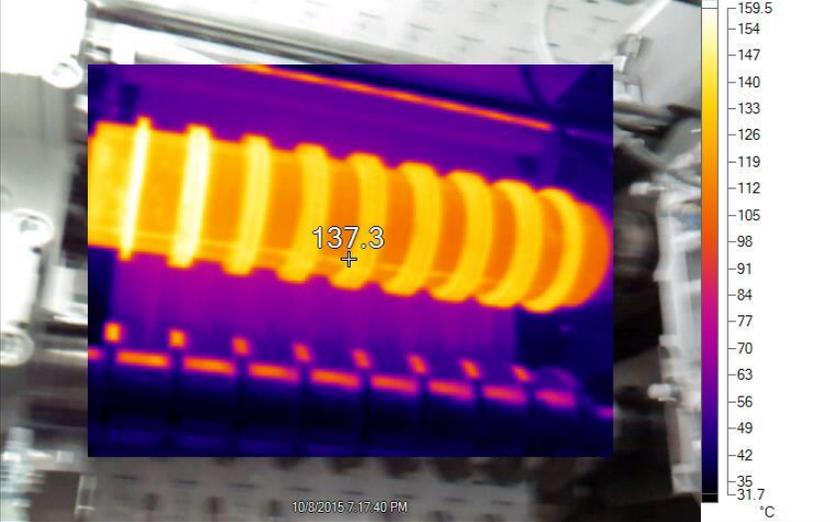
Macchina originale (~75kJ)

Macchina con inverter (~66kJ)

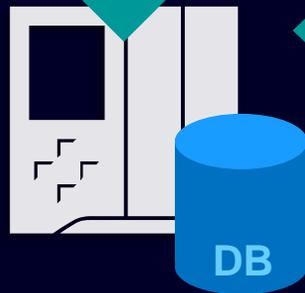
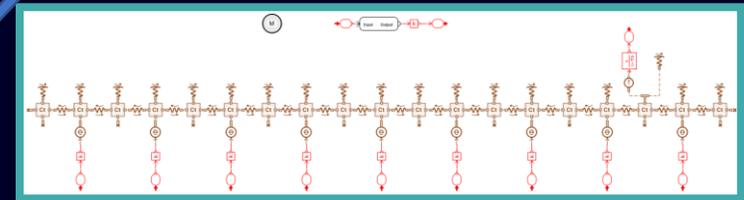
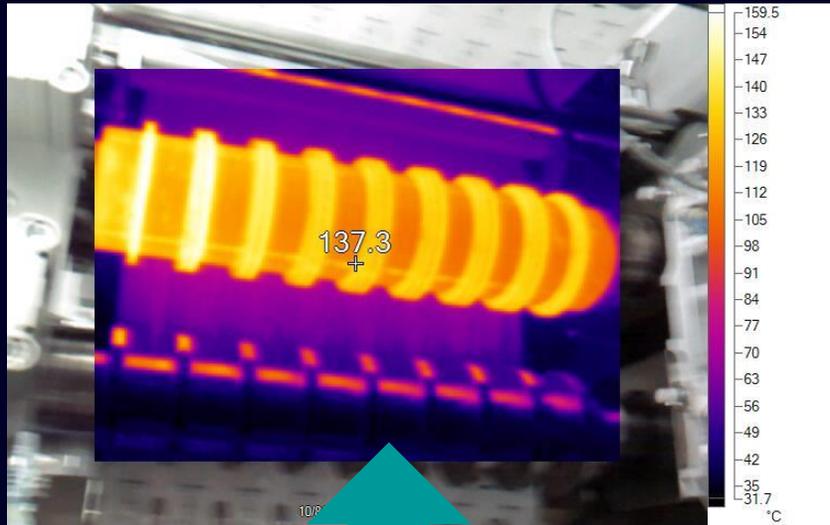
Macchina con inverter e accumulatore (~60kJ)

**-20%**

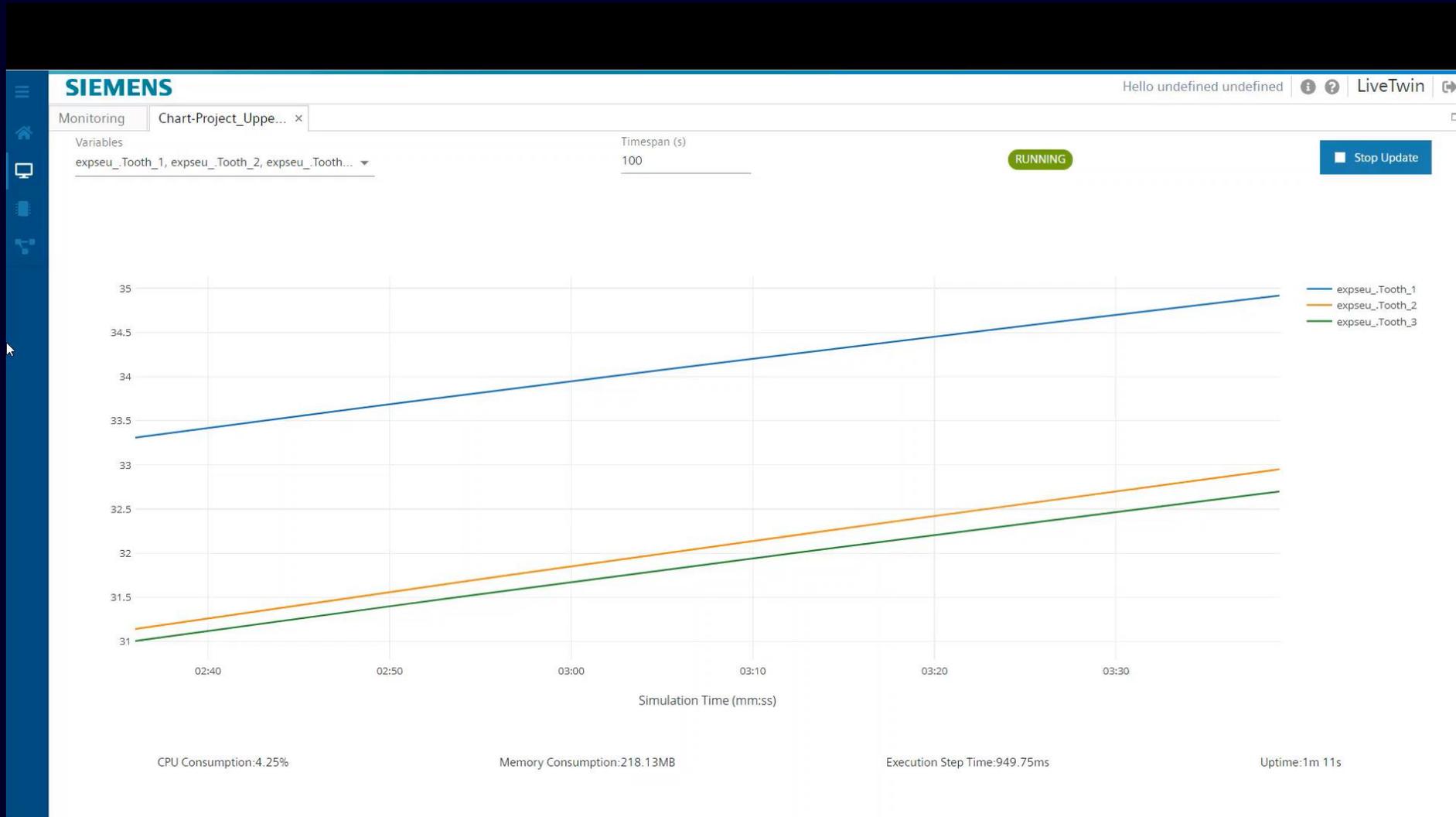
# Dalla macchina, al problema, al modello



# Il modello funziona in parallelo alla macchina



# Il sensore virtuale consente di misurare il non-misurabile



## In conclusione

- 1 Il mondo sta cambiando... velocemente
- 2 L'industria ha l'onore e l'onere di seguire questi cambiamenti
- 3 I digital twin sono strumenti concreti per raggiungere nuovi livelli di efficienza e sostenibilità
- 4 I digital twin danno vantaggi lungo tutto il ciclo di vita delle macchine e degli impianti
- 5 Vivete l'innovazione come una opportunità

# Grazie!

**Davide Conti**

Technical Sales Support Manager

Siemens S.p.A.

Via Vipiteno, 4

20128 Milano

E-mail [davide.conti@siemens.com](mailto:davide.conti@siemens.com)

