

DIGITAL ERA

Regole e casi di successo per uno sviluppo ambientalmente sostenibile del campo manifatturiero

Webinar Virtual Commissioning

Come simulare per poi monitorare un plant o un impianto di produzione complesso

Come progettare una macchina a funzionamento mecatronico in modo sostenibile

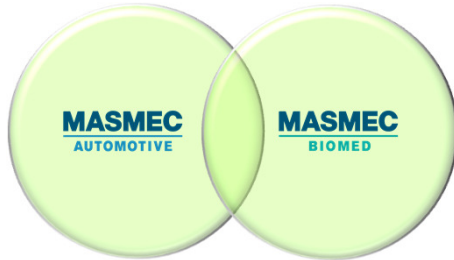
Vito Lazizzera

Digital Team Officer

11/11/2021

MASMEC

Chi siamo e cosa facciamo



MISSION – VISION – INNOVATION (Key Words)

Flessibilità

Personalizzazione

Innovazione (tecnologica, di prodotto e di processo)

Cambiamento Sostenibile

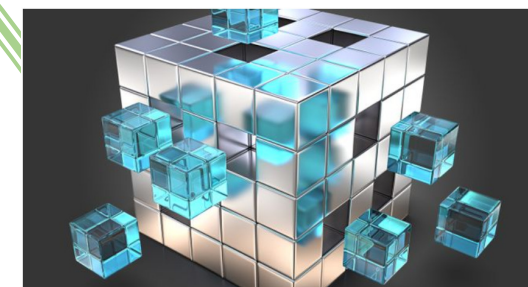
Cultura e Organizzazione

Il nostro approccio

3 Must-Have

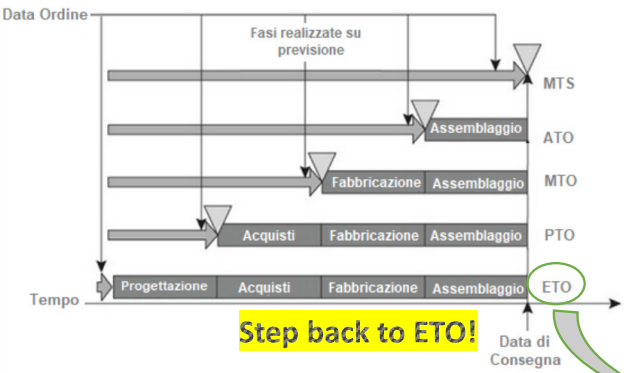
to be a Digital Enterprise:

3 (H+V Systems) Integration



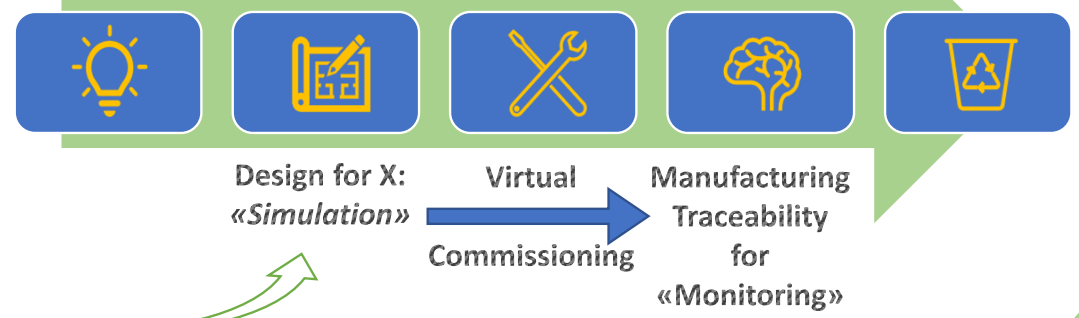
SIEMENS

Production Systems



&

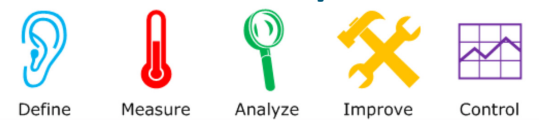
Manufacturing Process 'Life Cycle' Analysis:



2

Knowledge

Lean 6σ 'DMAIC' for Continuous Improvement



1

Skills



L'era digitale

Who:

NEW GENERATIONS!

(nativi digitali)

***Richiedono a gran voce una Nuova
Politica «Globale e Sostenibile!»***

***Non sono più disposti ad
accettare un compromesso, ma
«vogliono incidere e decidere!»***

***Sono già attivi nella costituzione
di modelli «socio-economici
alternativi!»***



L'era digitale

Il mondo dell'ingegneria deve porsi dei quesiti:

What?

«Data is the the new Oil!»

Where?

Top-Down, starting from «C-Level»

How?

- **Hitozukuri**

Hito 人づくり e Zukuri 造り (づくり)
Accrescere le competenze dell'uomo

- **Monozukuri**

Mono 物 (もの) e Zukuri 造り (づくり)
"Saper fare materialmente le cose"

MASMEC



La Digitalizzazione offre la possibilità di passare da un'innovazione delle soluzioni ad un'innovazione di significato.

Masmec ha creato un Tank di 'Academy e Consulting' al suo interno, booster per il suo percorso di 'digital transformation' e per quello di altre imprese impegnate nel settore manifatturiero

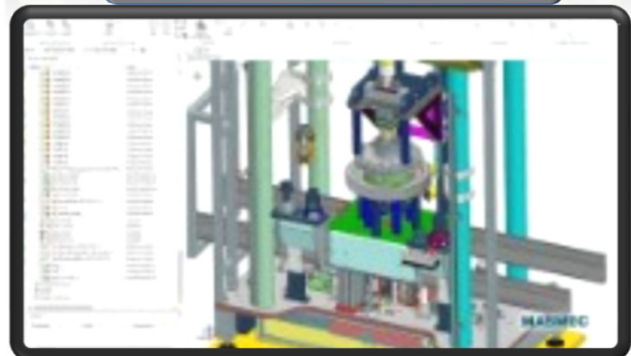
**LE NOSTRE
TECNOLOGIE
DIGITALI**



Portfolio dei nostri servizi



DIGITAL TWIN DI I LIVELLO



DIGITAL TWIN DI II LIVELLO



VIRTUAL REALITY



AUGMENTED REALITY

DIGITAL TWIN DI I LIVELLO

PLANT/LINEA/SUBLINEA
Simulation & Monitoring
for
«Process Optimization»

DIGITAL TWIN DI II LIVELLO

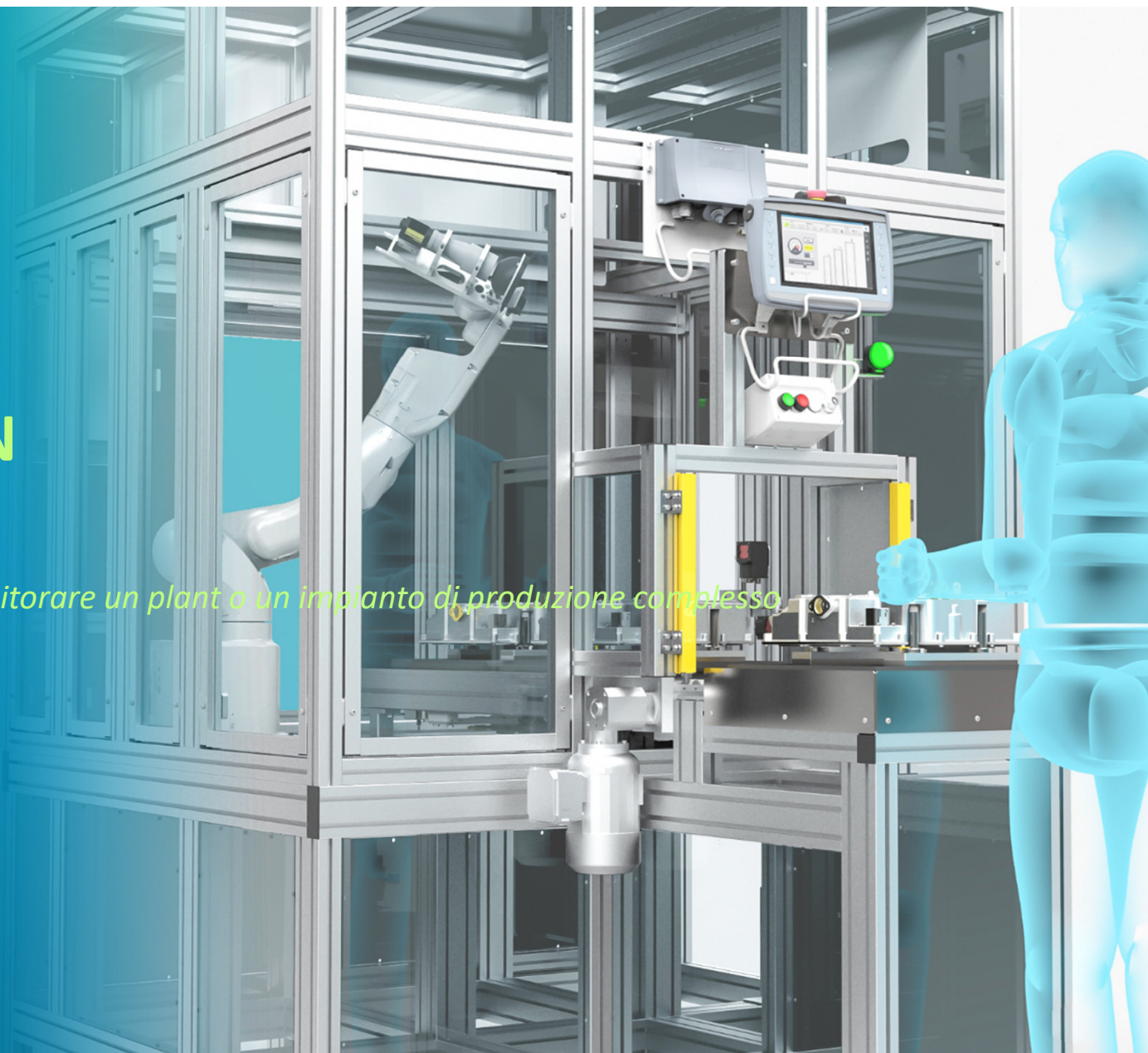
BANCO/STAZIONE/EQUIPMENT
Mechatronic Simulation
for
«Sustainable Engineering Development»

Due casi di successo MASMEC per il digital twin di primo e secondo livello

MASMEC

DIGITAL TWIN DI I LIVELLO

Come simulare per poi monitorare un plant o un impianto di produzione complesso



Digital Twin di I Livello

Processes Management: (Breakthrough Vs. Continuous Improvement)

Innovation Management: (Outside-In Vs. Inside-Out)

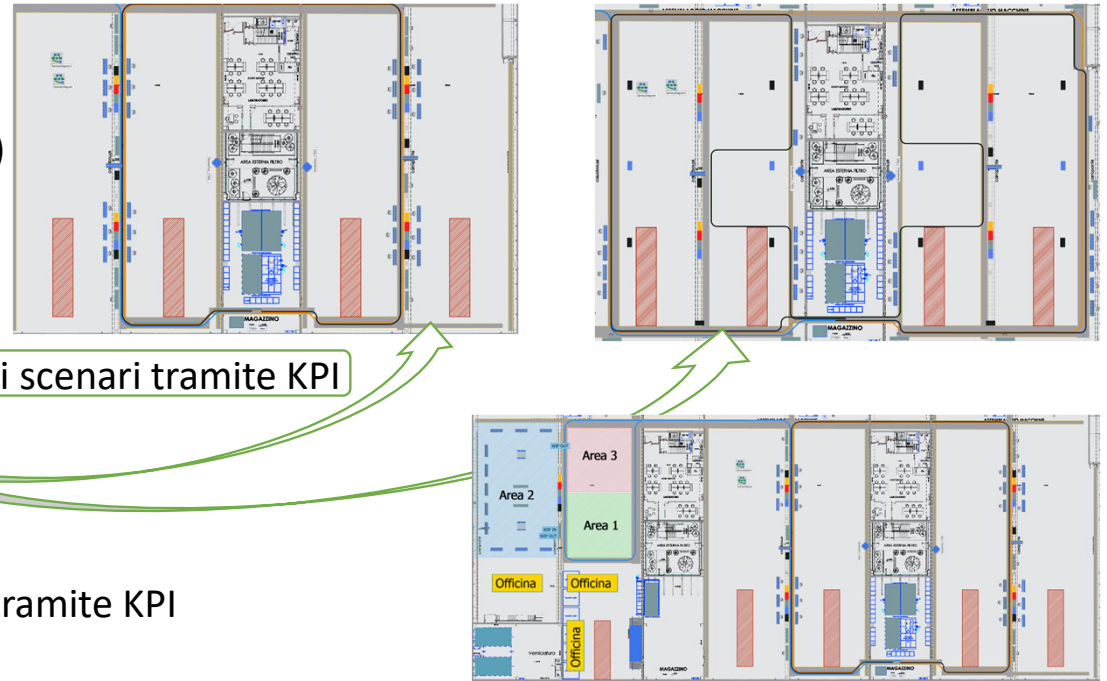
Goal: "Dare un nuovo significato, semplificando!"



Analisi e ottimizzazione del nuovo processo produttivo in MaSmart (nuovo plant MASMEC della divisione Automotive):

START

- A. Analisi del processo produttivo (Value Stream Map)
- B. Raccolta dati dai sistemi informativi aziendali
- C. «Design» del nuovo flusso logistico produttivo
- D. «Simulation», con file eseguibile e valutazione degli scenari tramite KPI
- E. Rilascio di un flusso ottimizzato
- F. «Gemba Walk» per il miglioramento continuo
- G. «Monitoring» della produzione con file eseguibile tramite KPI

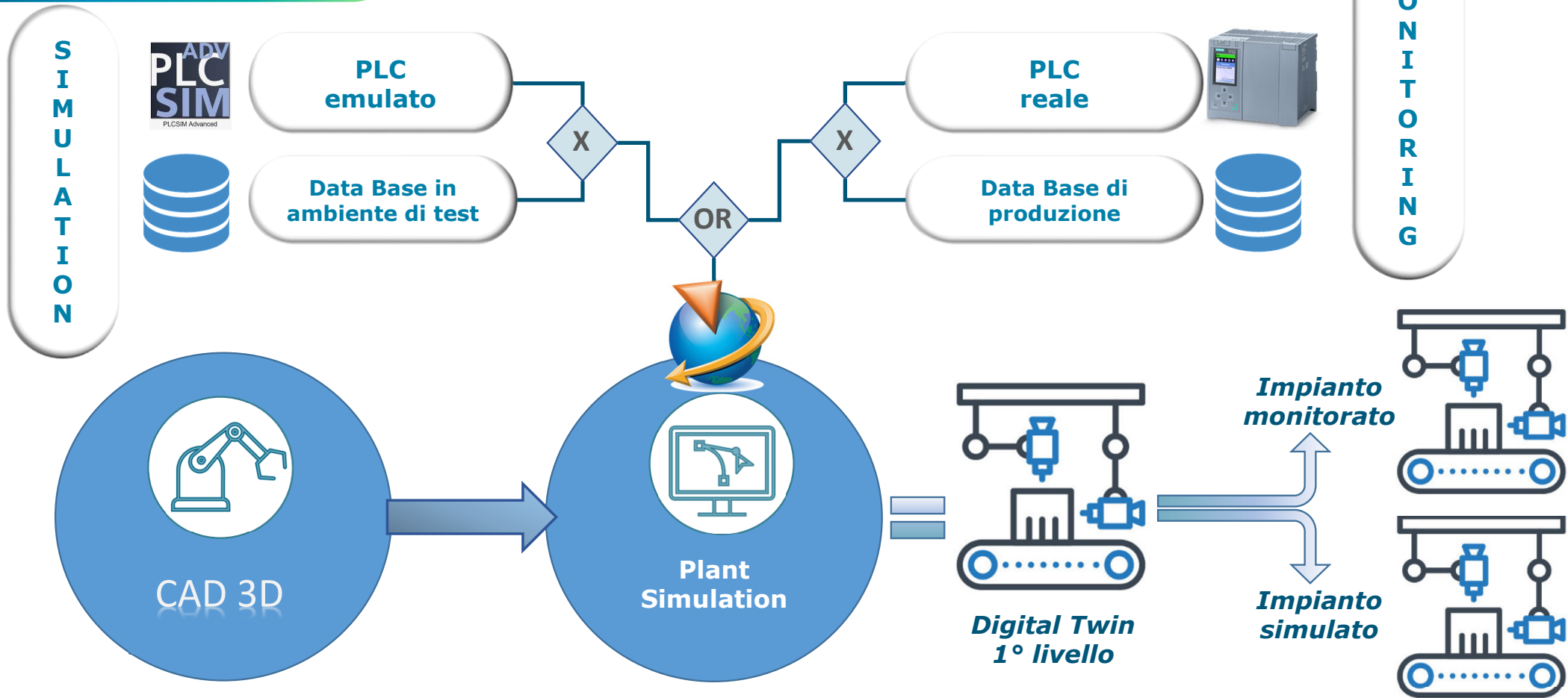


END

MASMEC

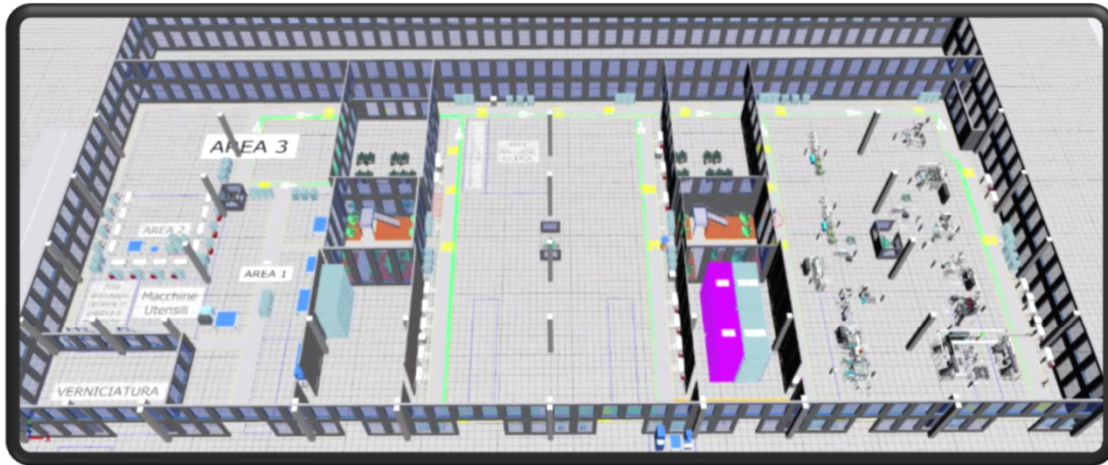
Digital Twin di I livello

Architettura

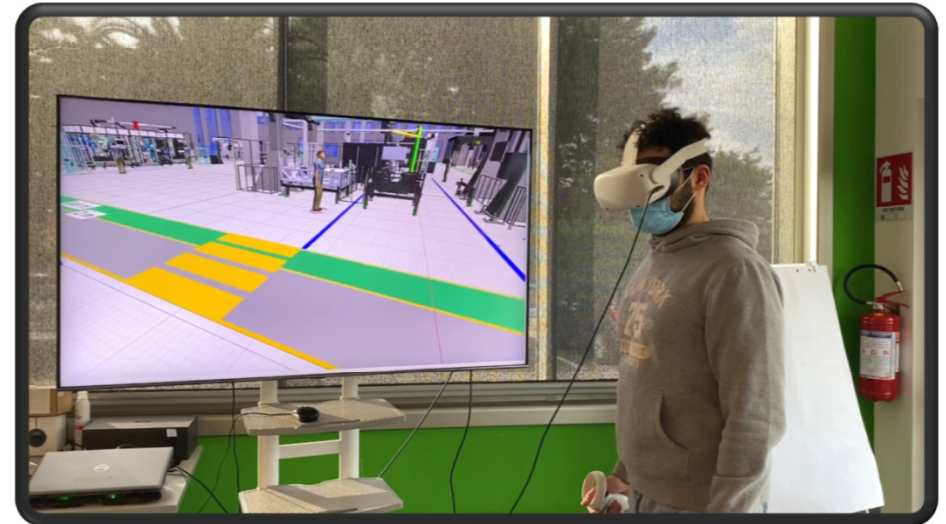


**Digital Twin
di I livello**

Applicazioni realizzate



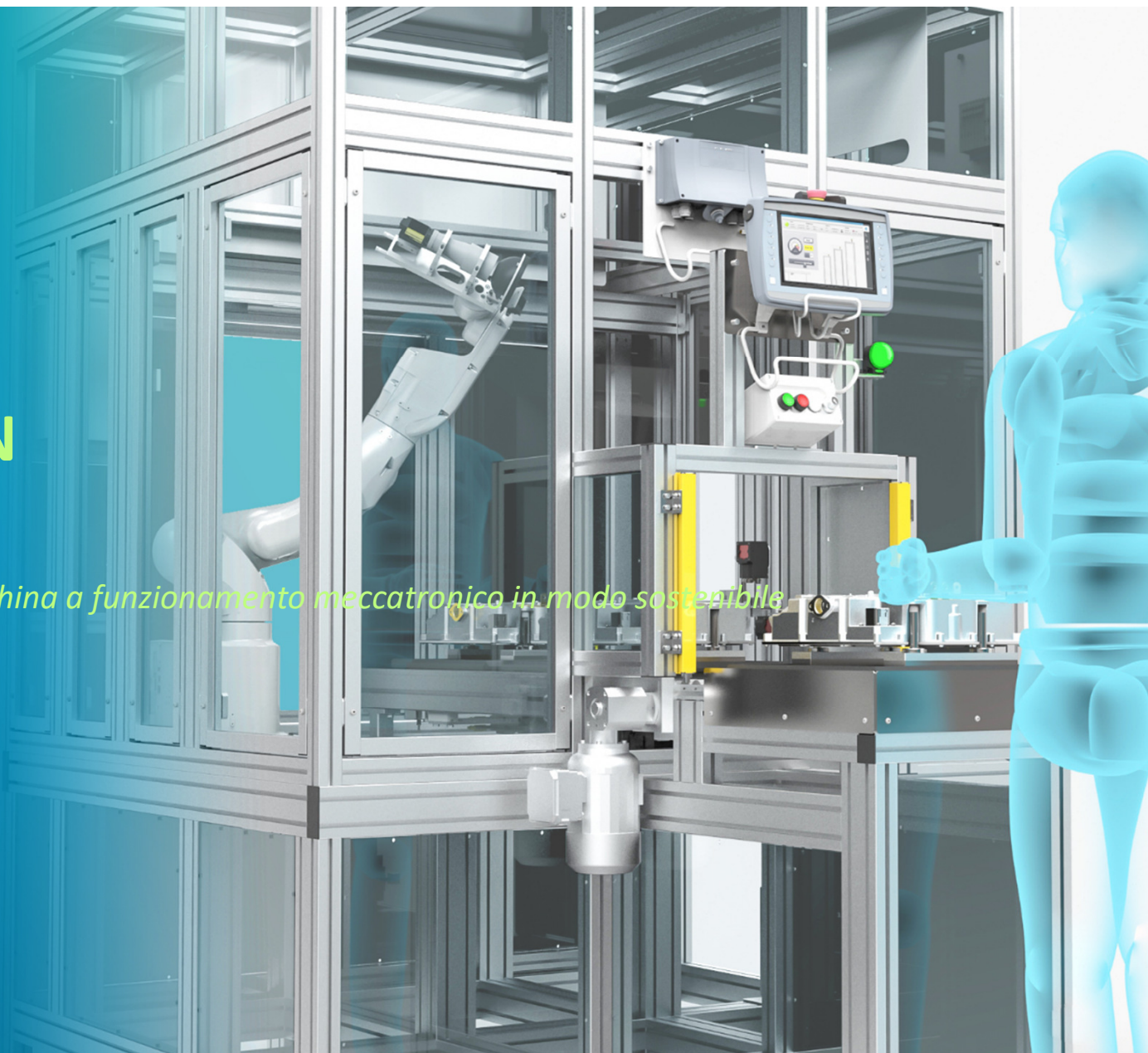
**MASMART
New Masmec Plant Simulation**



MASMEC

DIGITAL TWIN DI II LIVELLO

Come progettare una macchina a funzionamento meccatronico in modo sostenibile



Digital Twin di II livello

Un digital twin di secondo livello è una **replica virtuale di un singolo banco o stazione di lavoro** che simula il suo comportamento con un focus particolare sull'**automazione controllata da PLC**.

OPPORTUNITA'



Rimozione di errori ed inefficienze a monte



Progettazione Meccatronica integrata



Debug del software offline



Riduzione dei tempi di validazione delle macchine



Riduzione del time to market



Digital Twin di II livello

Architettura



Hardware-In-the-Loop

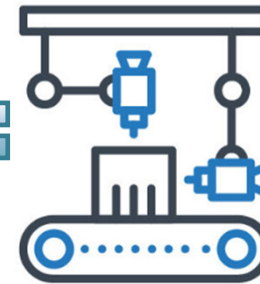
PLC reale

PLC emulato

Software-In-the-Loop

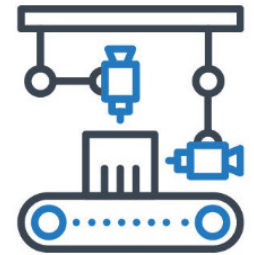


OR



Digital Twin

Macchina reale



DT di II livello:
Success Case

Linea di assemblaggio assali elettrici

MODULO 1:
Preparazione rotor, differenziali ed alberi

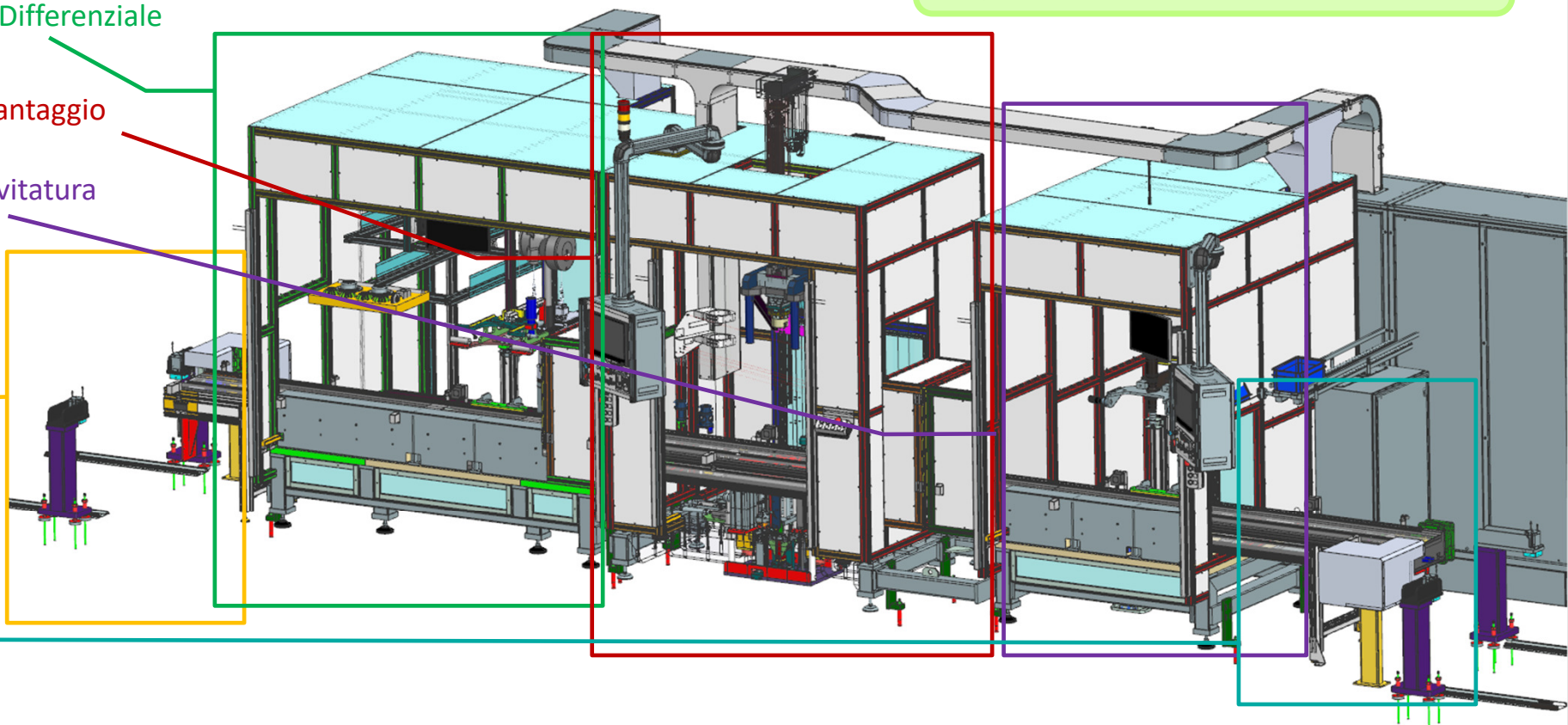
OP20: Preparazione Differenziale

OP30: Stazione di piantaggio

OP40: Stazione di avvitatura

OP10: Carico

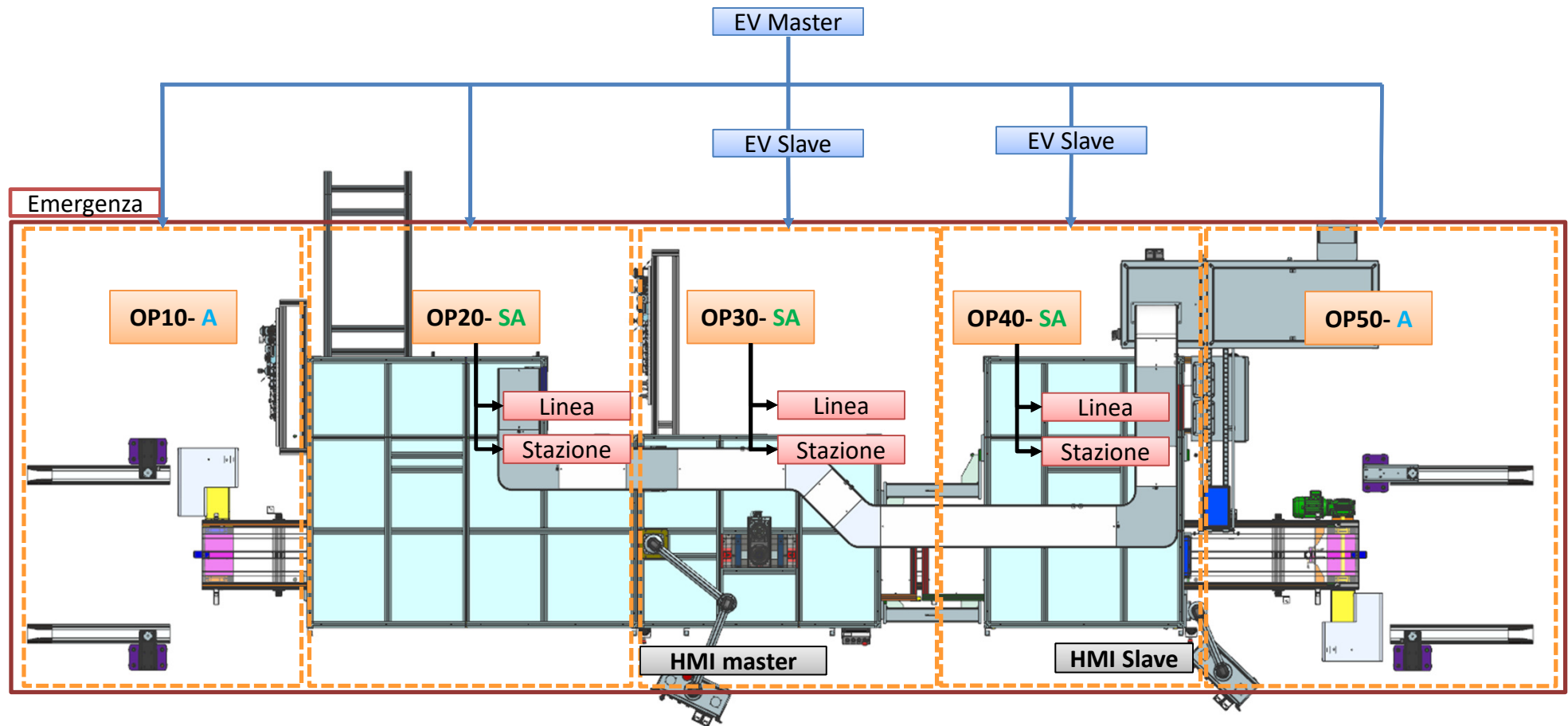
OP50: Scarico



MASMEC

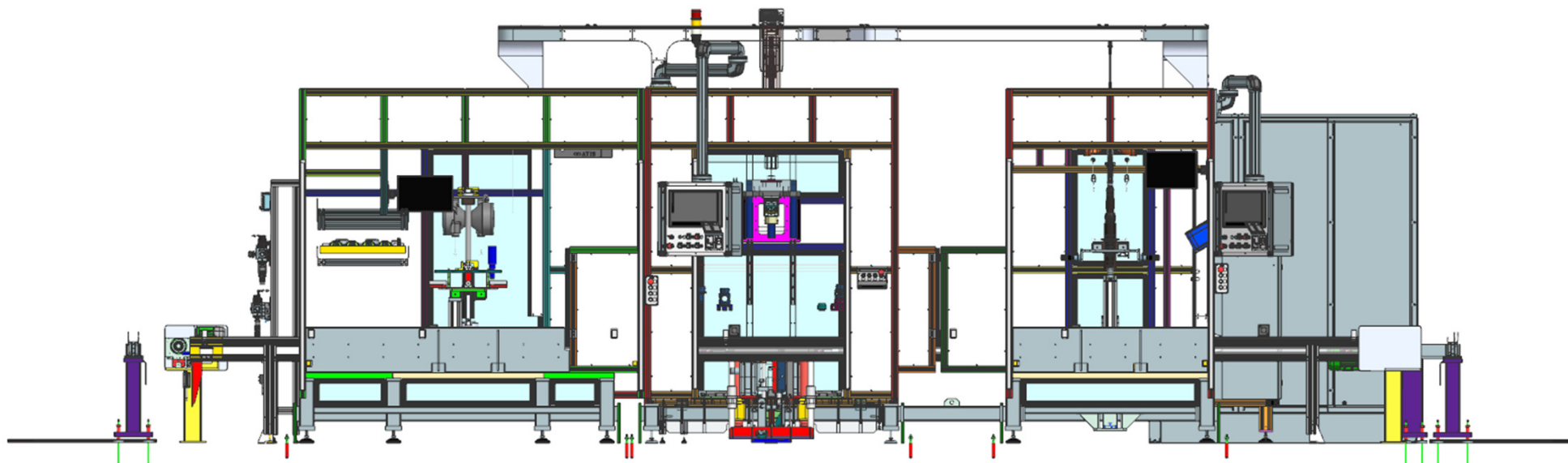
DT di II livello: Success Case

SPM: *Struttura del Progetto Meccatronico*



DT di II livello:
Success Case

Architettura di Progetto



1° LAYER:
PROGETTO
GENERALE



2° LAYER:
PROGETTI DI
STAZIONE



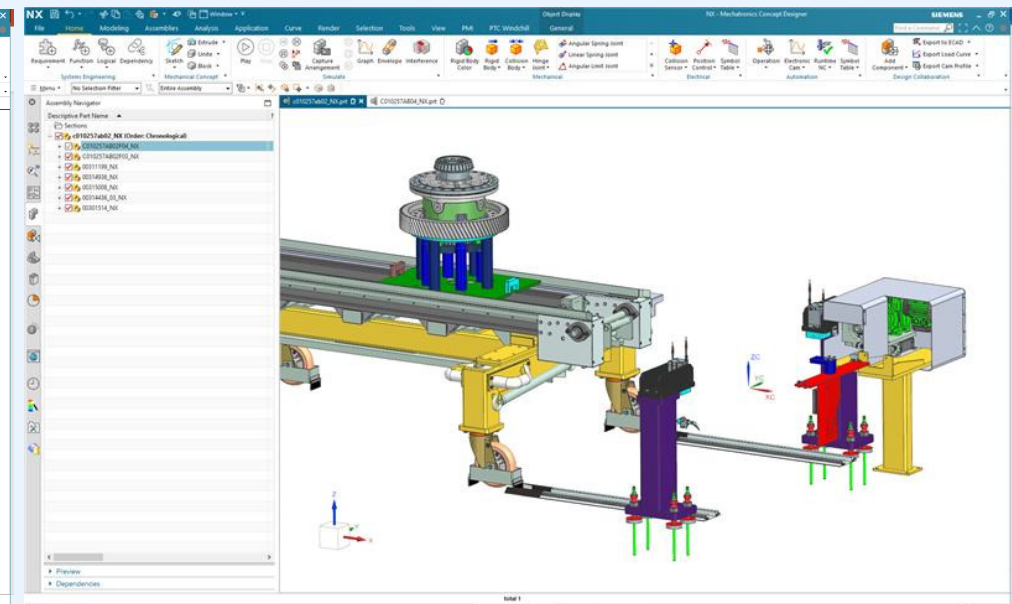
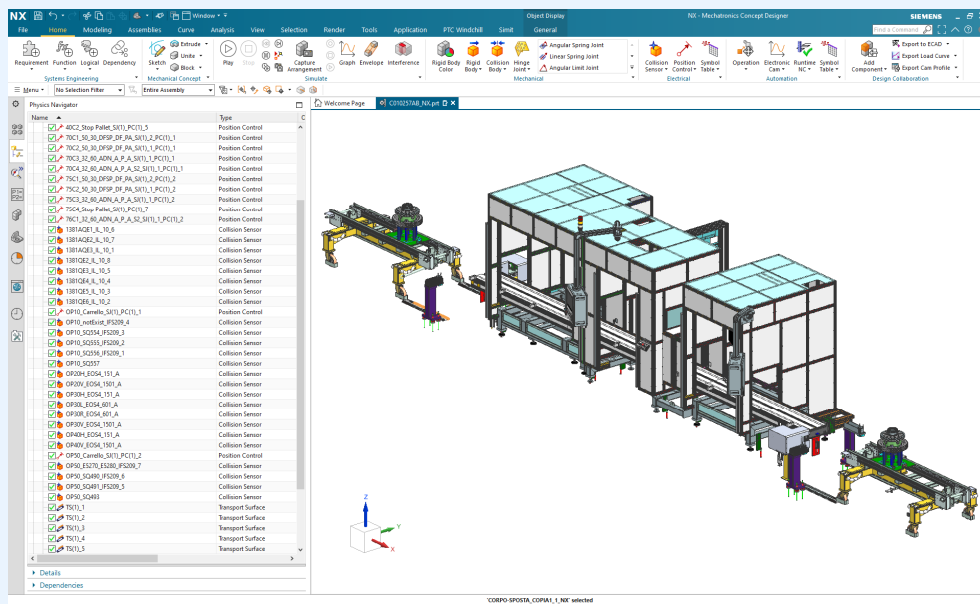
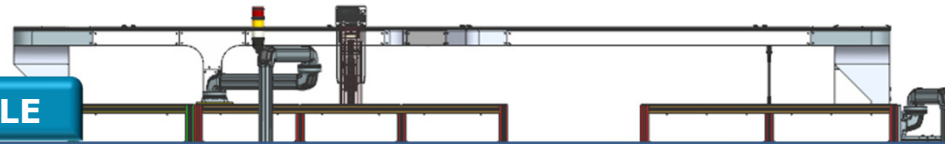
PROGETTO
COMPLETO

MASMEC

DT di II livello: Success Case

Architettura di Progetto

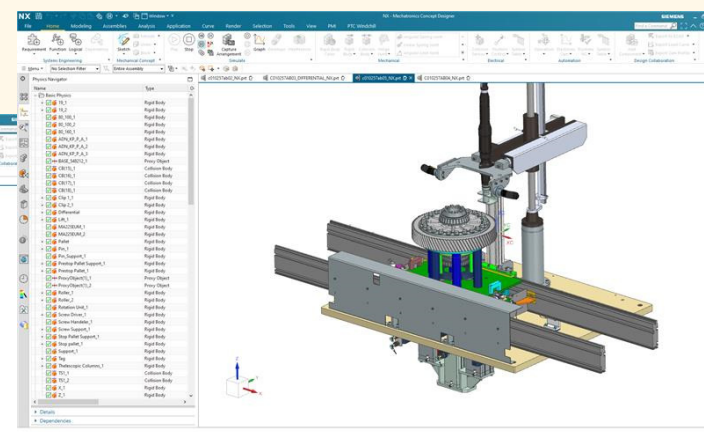
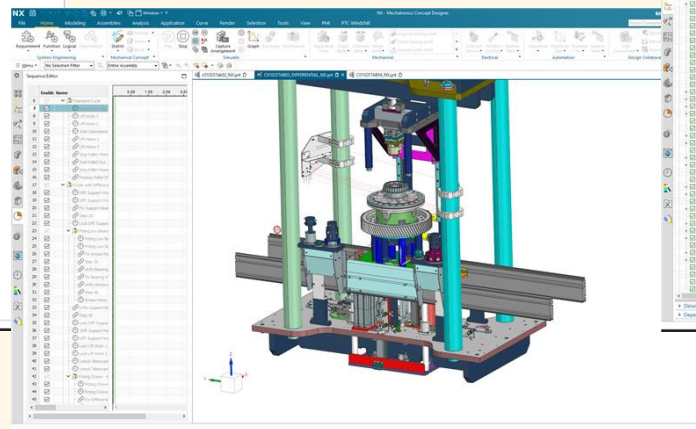
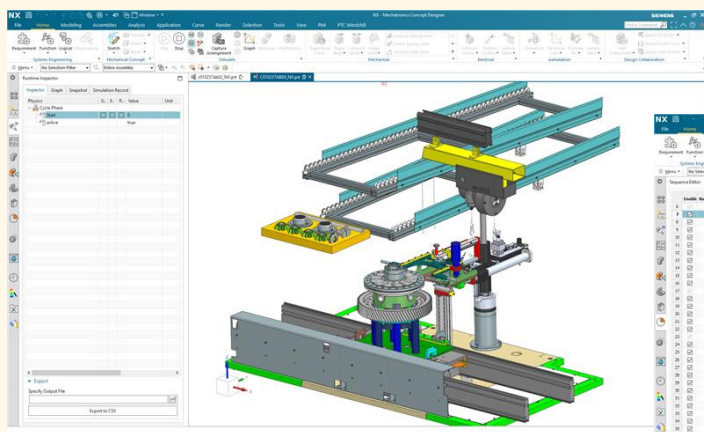
1° LAYER: PROGETTO GENERALE



DT di II livello: Success Case

Architettura di Progetto

2° LAYER: PROGETTI DI STAZIONE

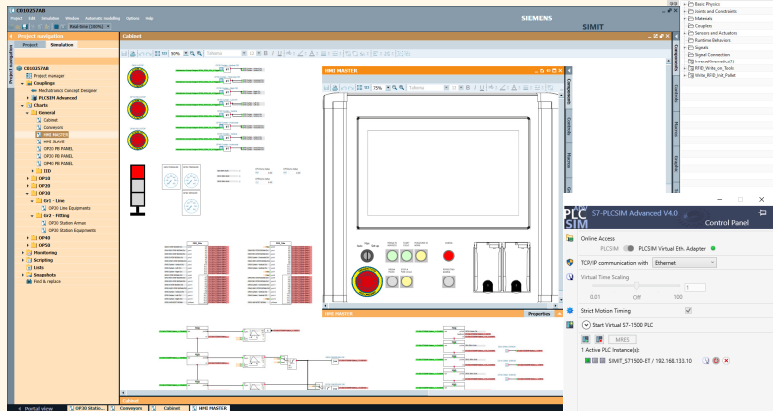


DT di II livello: Success Case

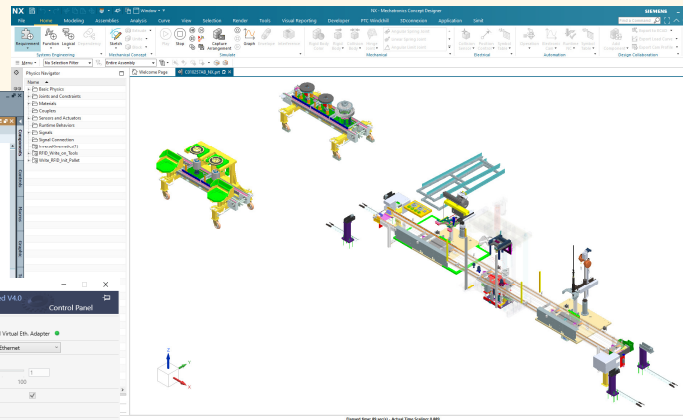
Architettura di Progetto

PROGETTO COMPLETO

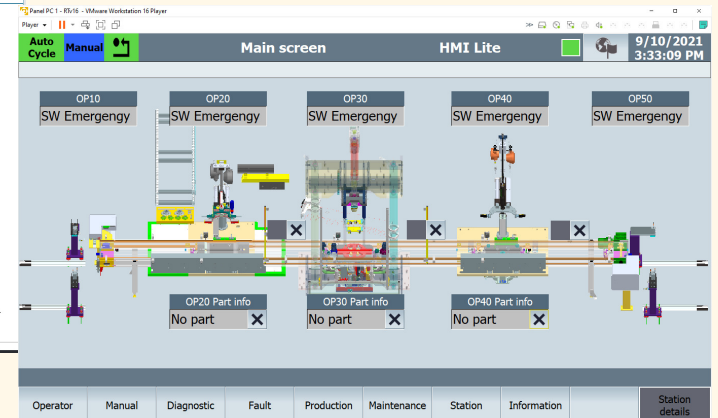
SIMIT



PLCSIM
Advanced



NX-MCD



HMI

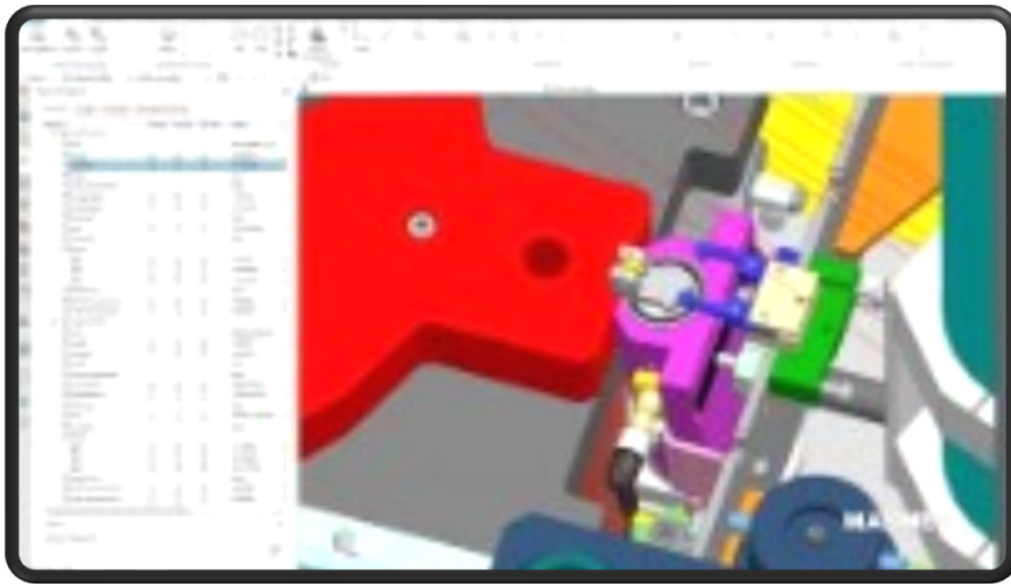
MASMEC

**DT di II livello:
Success Case**

Simulazione & Debug Offline



Piantaggio su un differenziale



Focus sul funzionamento di uno stop pallet

**DT di II livello:
Success Case**

Debug Online



Durata debug online: **2 giorni**

VERIFICHE DI CORRETTA IMPLEMENTAZIONE DELL'OFFLINE

1) HARDWARE:

- a. Nomi ed indirizzi IP assegnati ai dispositivi;
- b. Rete Profinet e adeguamenti HW nella sua topologia.

2) SENSORISTICA ELETTRICA/PNEUMATICA

3) GESTIONE SAFETY DI MODULO E DI SINGOLA OPERAZIONE

4) REGOLAZIONI PRELIMINARI DEGLI EQUIPMENT

MASMEC

**DT di II livello:
Success Case**

Debug Online



Durata debug online: **2 giorni**

VERIFICHE DI CORRETTA IMPLEMENTAZIONE DELL'OFFLINE

5) MODALITA' MANUALE

- a. Movimentazione cilindri pneumatici (HMI);
- b. Movimentazione pressa Armax con funzionalità Profisafe integrata (HMI);
- c. Supporto alla definizione dei programmi di piantaggio con quote e logiche definite in simulazione;
- d. Funzionalità degli RFID (HMI).

MASMEC

DT di II livello:
Success Case

Debug Online



Durata debug online: 2 giorni

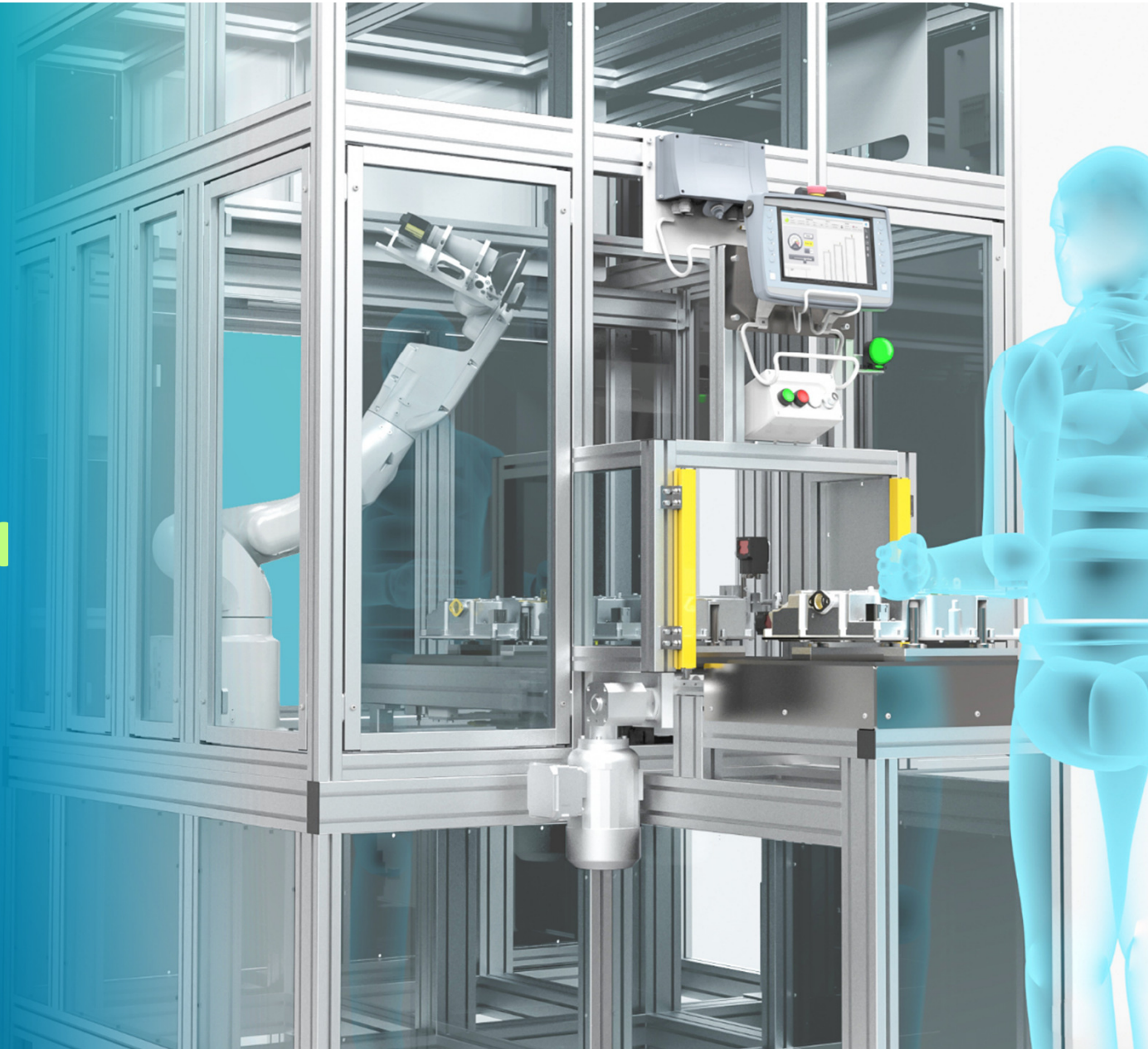
VERIFICHE DI CORRETTA IMPLEMENTAZIONE DELL'OFFLINE

6) MODALITA' AUTOMATICA

- a. Cicli di reset;
- b. Ciclica automatica a vuoto in step mode;
- c. Ciclica completa in automatico compresa di tracciabilità pallet tramite RFID;
- d. Interruzione ciclica a seguito di eventi non voluti;
- e. Condotta guidata;
- f. Gestione della ciclica in caso di scarti di produzione.

MASMEC

CONCLUSIONI



Conclusioni

MACCHINE MECCATRONICHE PROTOTIPALI O IN FASE DI INDUSTRIALIZZAZIONE



APPROCCIO TRADIZIONALE

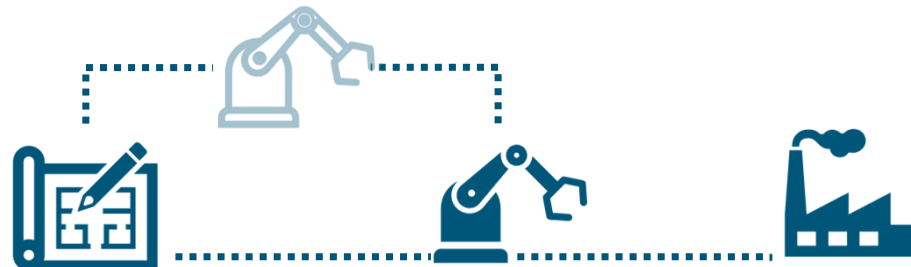
COSA ACCADE:

- Modifiche costose in corso d'opera
- Acquisto di componenti inadeguati
- Costi legati alle inefficienze elevati
- Gran numero di risorse assegnate alla commessa durante le fasi di debug online



Conclusioni

MACCHINE MECCATRONICHE PROTOTIPALI
O IN FASE DI INDUSTRIALIZZAZIONE



APPROCCI di DIGITAL TWIN



Software
avanzati



Competenze
ingegneristiche



Hardware
performanti

VANTAGGI:

Ottimizzazione su tutti gli assi di Project Management:

- Tempi (Time to Market)
- Costi (Material + HR)
- Qualità (Product Performance Level)



Conclusioni

Engineer

(n.) Someone who does precision guesswork based on unreliable data provided by those of questionable knowledge.

11 STEPS TO AN EFFECTIVE GEMBA WALK

Gemba is a Japanese term that means "the actual place" and refers to the place where work is done such as a factory shop floor. A Gemba walk is the practice of observing and collaboration where real work is being done so that leaders get first-hand experience on their work-related processes.

Here are 11 steps to an effective Gemba walk.

- 1. Have a plan**
Prepare questions to ask and have a structured plan laid out.
- 2. Focus on processes, not people**
Gemba walks are not employee performance evaluations; they are meant for observing, understanding, and improving processes.
- 3. Ask questions**
Ask who, what, where, when, and why questions to uncover why operations are performed in a particular order.
- 4. Walk in teams**
Gemba walks can be effective in teams, especially if the walk involves people from another department.
- 5. Follow-up with employees**
Follow-up with employees to share what you have learned and plan ahead for your next steps.
- 6. Prepare your team**
Let team members know what a Gemba walk is and why they will be observed during the process.
- 7. Follow the value stream**
Follow the flow of value and observe areas with a high potential for waste that can be optimized.
- 8. Document your observations during the walk**
Always log your observations and record your findings.
- 9. Don't suggest changes during the walk**
A Gemba walk is for observation only. Action comes after.
- 10. Mix up the schedule**
Gemba walks should not be scheduled at the same time; mix it up to see how processes may change throughout the day or week.
- 11. Return to the Gemba**
Perform future Gemba walks to observe the changes you've implemented and if they achieved the desired results.



«Il vero valore sta nelle persone!»

Taiichi Ōno – Ingegnere

Padre del Toyota Production System

Nov 15, 2019, 08:15am EST | 52,799 views

DATA IS THE NEW OIL

"Data is the new oil. It's valuable, but if unrefined it cannot really be used. It has to be changed into gas, plastic, or chemicals to create a valuable entity that drives profitable activity, so must data be broken down, analyzed for it to have value."
-Clive Humby

CONTACT GOBDO FOR ORGANIZATIONAL DATA SOLUTIONS GUSHING WITH INSIGHT AT (888) 938-7779 OR GOBDOINFO.COM. ©2017 GOBDO LLC.

"Misurate ciò che è misurabile
e rendete misurabile ciò che non lo è"

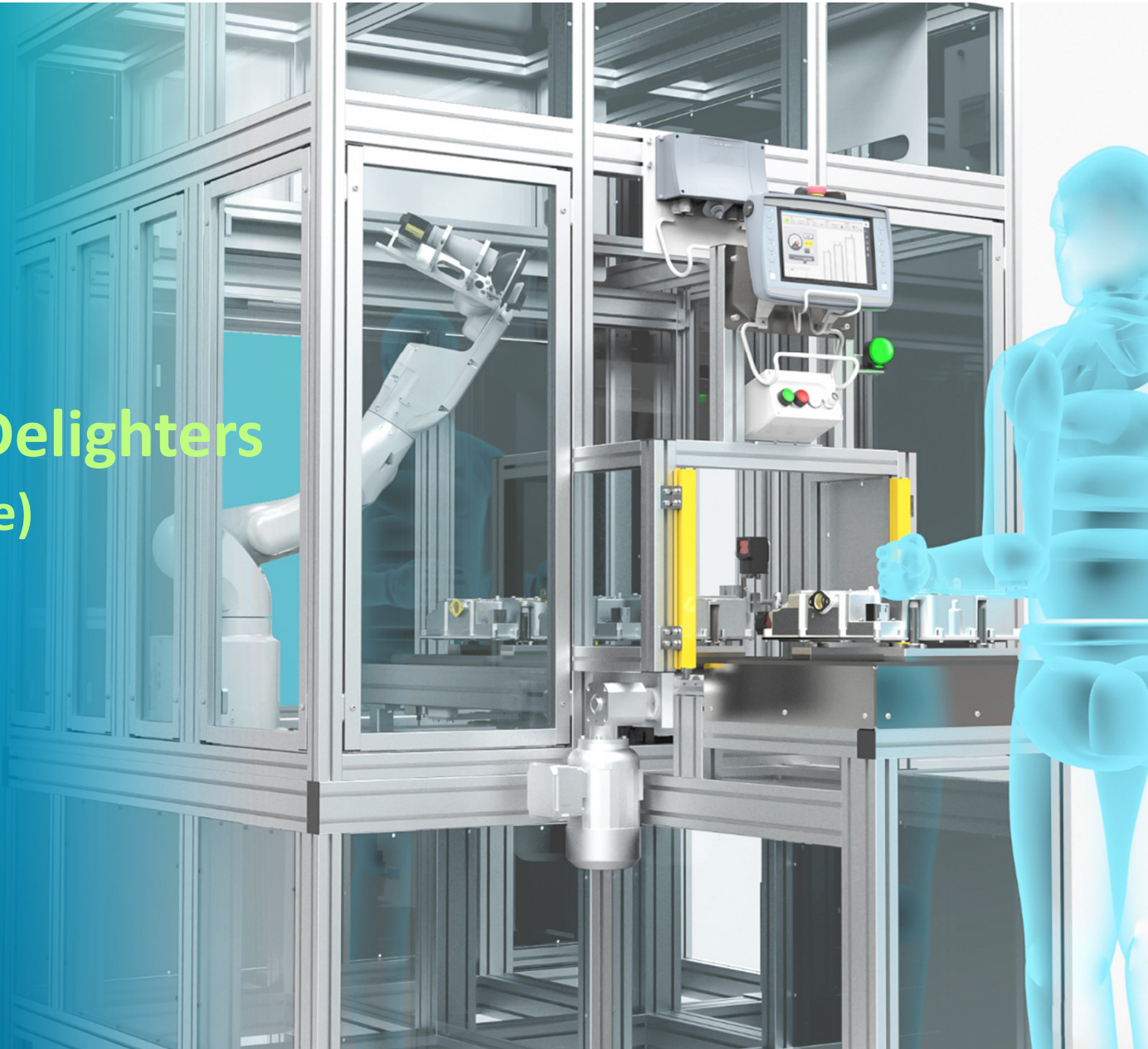
Galileo Galilei

Data Is The New Oil -- And That's A Good Thing



Kiran Bhageshpur Forbes Councils Member
Forbes Technology Council
COUNCIL POST | Membership (Fee-based)
Innovation

Digital Twin Delighters (Attività Correlate)



DT di II livello: Attività Correlate

USE CASE:

Re-engineering, in ottica Additive Manufacturing, di un punzone per piantaggio progettato originariamente in logica sottrattiva

OBIETTIVO:

Riduzione del peso a parità di condizioni di carico

STRUMENTI UTILIZZATI:

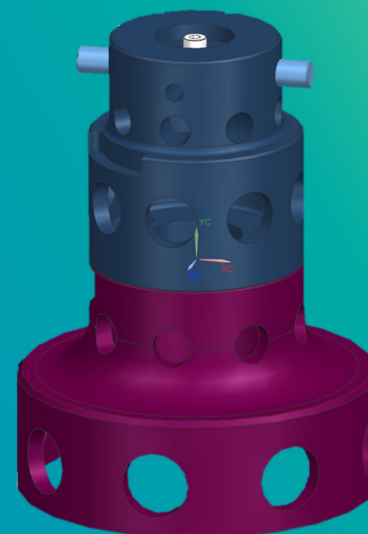
Modulo NX **Topology Optimization** che, consente di partire dalle caratteristiche tecniche e dai vincoli previsti per lo specifico componente e costruire, in base ad essi, la geometria ideale ottimizzata

RISULTATO:

Riduzione del peso del **28%**.

Lo strumento consente anche di estrarre grafici con dettaglio delle deformazioni e degli stress.

MASMEC



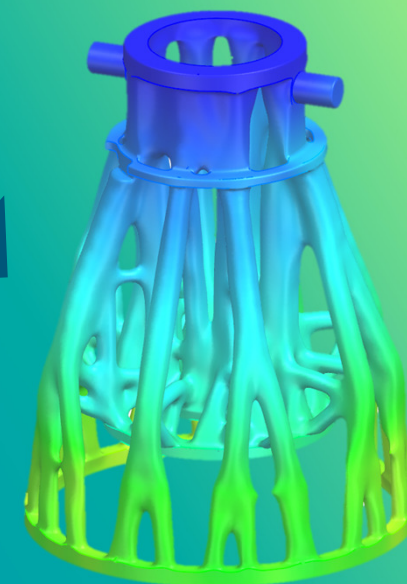
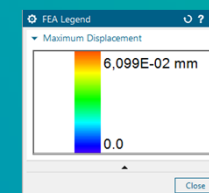
TOOL DI PIANTAGGIO

Logica Sottrattiva



TOOL DI PIANTAGGIO

Logica Additive



DT di II livello: Attività Correlate

USE CASE:

Analisi FEM del piantaggio a freddo di una ralla esterna di un cuscinetto (geometrie semplificate)

OBIETTIVO:

Calcolare il tempo del processo al fine di ottimizzare il tempo ciclo

STRUMENTI UTILIZZATI:

Modulo **Simcenter Nastran** integrabile in NX

RISULTATO:

Simulazione dei diversi step di processo:

1. Raffreddamento ralla con relativa deformazione elastica;
2. Discesa della ralla all'interno della cava;
3. Riscaldamento a T ambiente e ripristino interferenza

Il tool consente anche di elaborare grafici specifici (ad es. nel nostro use case: Temperatura ralla-Tempo/ Spostamento radiale-Tempo).

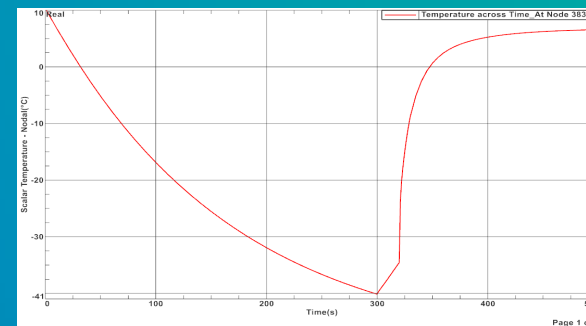
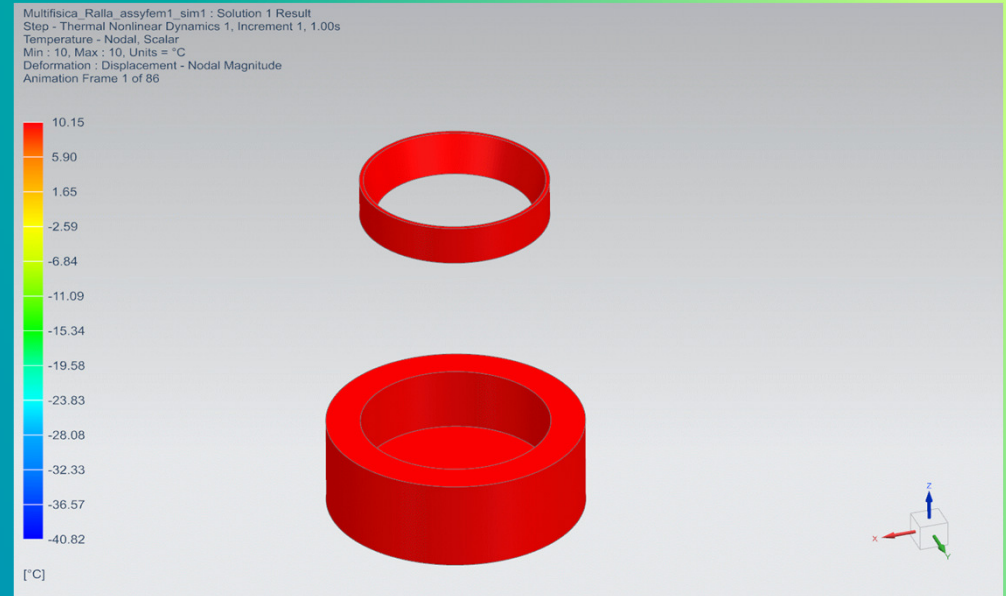


Grafico Temperatura Ralla-Tempo

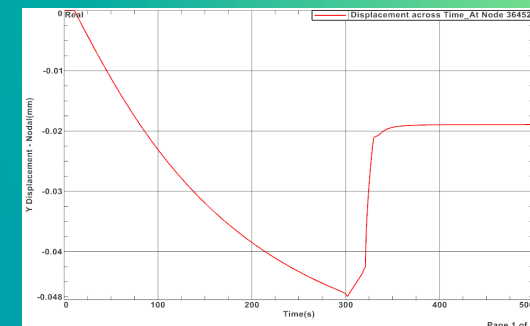


Grafico Spostamento radiale-Tempo

MASMEC

**GRAZIE PER
L'ATTENZIONE**

I NOSTRI CONTATTI:

twinteam@masmec.com

