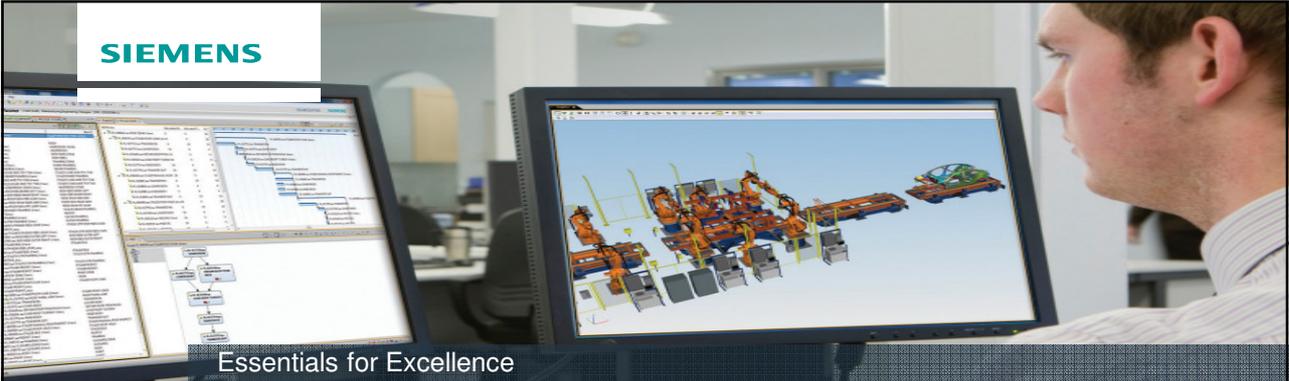


**SIEMENS**



Essentials for Excellence

## LA SIMULAZIONE: uno strumento per migliorare la realtà



### Agenda

**SIEMENS**

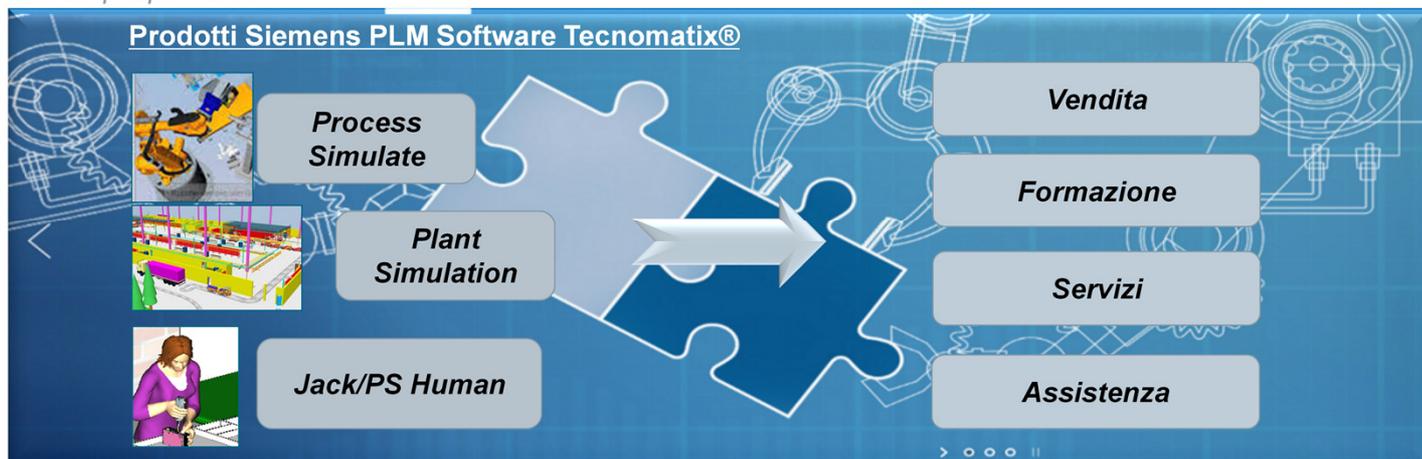


- SIM.TEC.s.r.l.
- Soluzioni Tecnomatix® Digital Manufacturing
- Simulazione di flusso: Plant Simulation
- Esempi applicativi



## SIM.TEC. Simulation Supporting Business

Cosa proponiamo?



La nostra missione è mettere la lunga esperienza nelle tecniche di simulazione, maturata in particolare nel settore automotive, al servizio delle aziende di diversi ambiti e settori produttivi e logistici.



La SimTec nasce nel 2000 da una consolidata esperienza del suo fondatore Marcello De Marzo nell'ambito dell'automazione industriale e dell'utilizzo delle tecniche di simulazione in fase di avamprogetto, simultaneous engineering e progettazione in aziende quali Comau e ABB.

SimTec è PLM solution partner per le soluzioni Tecnomatix dal 2015 ed è contemporaneamente utente esperto e rivenditore di soluzioni per la simulazione di processo di celle robotizzate (con Process Simulate e Robcad), per la simulazione di flusso (con Plant Simulation), e per quella umana (con Process Simulate Human e Jack).

Ci occupiamo della vendita e assistenza, della formazione e dei servizi di consulenza con progetti gestiti anche «chiavi in mano». Con l'ausilio dei nostri partner di progettazione meccanica progettiamo linee robotizzate principalmente in area Body Welding e Powertrain.

A questo affianchiamo degli esperti interni per le analisi di Reliability & Maintainability quali Fmea di progetto e di processo, piani di manutenzione WCM (World Class Manufacturing), calcolo della disponibilità ed efficienza tecnica di impianti, studi di LifeCycleCost (LCC) e calcolo dell'OverallEquipmentEfficiency (OEE)

## Get started with PLM!

**TECNOMATIX** offre soluzioni complete per il digital manufacturing in grado di aiutare le aziende a prendere decisioni più efficaci per identificare rapidamente le migliori strategie per aumentare la produttività, ridurre i costi e raggiungere gli obiettivi di qualità

### TECNOMATIX



- **Esatta integrazione** tra ingegneria di prodotto, ingegneria di produzione e produzione effettiva
- **Ingegno** per ottenere processi più snelli e più efficienti
- **Percezione corretta** delle performance reali dei progetti
- **Controllo efficace** della qualità e delle attività di produzione



I prodotti Tecnomatix fanno parte della piattaforma PLM (Product lifecycle management) della Siemens

Il PLM è un sistema gestionale che consente di integrare dati, processi, sistemi aziendali e persone, per dare vita a un'impresa estesa. Il software PLM consente di gestire in modo efficiente ed economico tali informazioni lungo l'intero ciclo di vita di un prodotto, dalla concezione alla progettazione e dalla produzione all'assistenza, fino allo smaltimento.

Si riducono così le distanze tra l'ingegneria di prodotto, l'ingegneria di processo e la produzione.

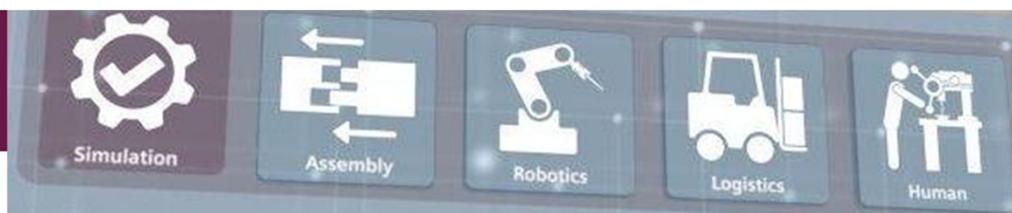
Nel contesto della piattaforma PLM, **TECNOMATIX** offre soluzioni complete per il digital manufacturing.

I tools relativi all'Assembly, Robotics e Plant, sono di ausilio alle aziende nel prendere decisioni più efficaci, per identificare rapidamente le migliori strategie per aumentare la produttività, ridurre i costi e raggiungere gli obiettivi di qualità. E' possibile così integrare sistemi di pianificazione, progettazione e produzione, in modo da evitare che le modifiche abbiano un impatto negativo sul time-to-market e sulla produttività

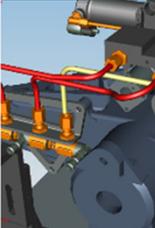
Con i pacchetti Tecnomatix è possibile rilevare e risolvere in anticipo i punti critici, eliminando colli di bottiglia, risolvendo problemi di non fattibilità della soluzione tecnica o situazioni critiche sui fattori ergonomici degli operatori.

Questo senza la necessità di eseguire test fisici, con conseguente riduzione dei tempi di avvio dei sistemi automatizzati

Come ottenere una percezione corretta delle performance reali



**Assembly**



- Studi di fattibilità di assemblaggio
- Pianificazione automatica delle sequenze di assemblaggio
- Simulazione cinematica 3D

**Human**



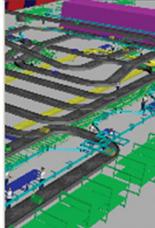
- Previsione avanzata della postura
- Analisi ergonomica virtuale
- Visualizzazione 3D della realtà virtuale

**Robotics**



- Pianificazione dei percorsi e delle posizioni dei robot
- Simulazione realistica del robot
- Ottimizzazione del tempo ciclo

**Logistics/Plant**



- Simulazione di flusso
- Valutazione del throughput
- Simulazione ed analisi del consumo energetico



Come possiamo avere la percezione corretta delle performance?

Grazie ai pacchetti di simulazione Tecnomatix è possibile rendere «virtuale» la realtà, studiando le soluzioni tecniche prima di implementarle in stabilimento.

I casi applicativi tipici sono relativi agli studi di fattibilità di assemblaggio, alle analisi delle attività degli operatori, alla simulazione delle celle robotizzate con relativa programmazione off-line fino alla simulazione del flusso di materiali nel suo insieme.

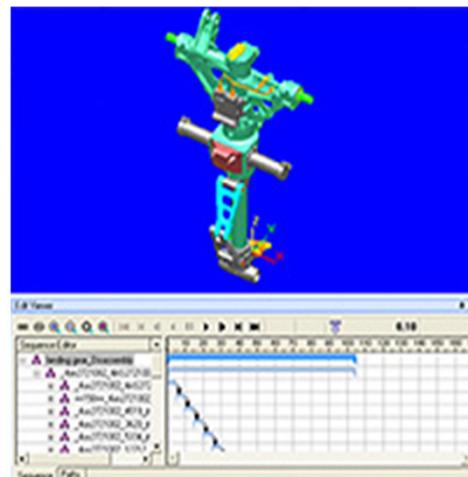
Con la piattaforma PLM, è possibile eseguire quest'operazione in modo semplice e «robusto» prelevando i dati inseriti in Teamcenter (matematiche elementi, librerie utensili, attrezzi ecc)

Nello specifico è possibile utilizzare i pacchetti Assembly, Human, Robotics, Logistics/Plant

## ASSEMBLY

A cosa serve la simulazione e la verifica dell'assemblaggio?

- Ottimizzazione delle sequenze di assemblaggio
- Verifica digitale del prodotto finale
- Valutazione delle interazioni uomo-macchina
- Permette l'operazione di assemblaggio "giusta al primo tentativo"



**Il pacchetto Assembly, inserito nel contesto del Digital Mockup,** è utilizzato per lo studio della fattibilità di assemblaggio mediante la pianificazione delle sequenze ed eseguendo una simulazione in 3D della cinematica delle componenti.

E' possibile così segnalare all'ingegneria di prodotto i problemi di processo e richiedere delle modifiche sul prodotto che permettano la fattibilità del processo di assemblaggio.

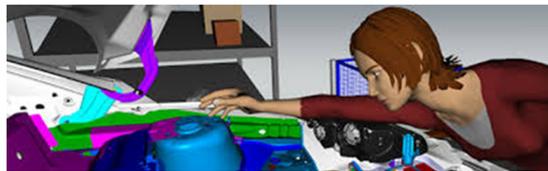
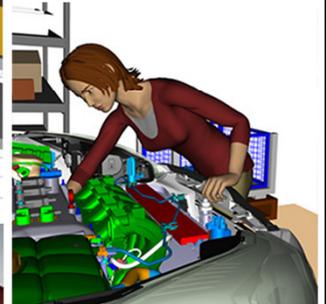
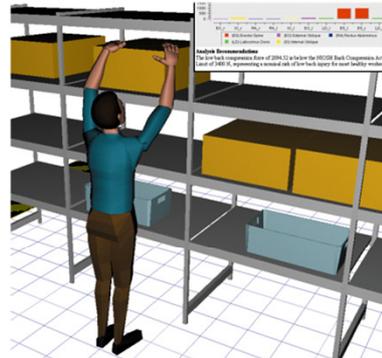
Ad esempio in lastratura si verifica la saldabilità e il caricamento degli elementi sulla base delle matematiche ricevute o inserite nel PLM validando il piano metodo e i quadri di montaggio. A livello di **visualizzazione** è possibile utilizzare pacchetti abbinati al Teamcenter quali Vis-mockup. Per effettuare una **simulazione** dinamica si utilizza il pacchetto Process simulate anch'esso volendo su piattaforma Teamcenter

La creazione automatica delle sequenze di assemblaggio consente di migliorare la produttività del processo di pianificazione; strumenti quali sezioni, misurazioni e rilevazione delle collisioni permettono di verificare e ottimizzare in modo dettagliato qualsiasi situazione.

## HUMAN

A cosa serve la simulazione del lavoro umano?

- Verifica/miglioramento delle condizioni ambientali
- Analisi di fatica
- Minimizzazione del carico sull'operatore
- Miglioramento dell'ergonomia
- Ottimizzazione sequenze di lavoro
- Performance del lavoratore



I software di Human modeling di Tecnomatix consentono la previsione della postura degli operatori, l'analisi ergonomica virtuale del posto di lavoro e il rifacimento dell'ambiente circostante mediante una visualizzazione in 3D della realtà virtuale.

I processi di simulazione umana consentono di migliorare la sicurezza, l'efficienza e il comfort degli ambienti di lavoro con **modelli umani digitali**.

È possibile considerare **una vasta gamma di fattori umani**, quali il rischio di lesioni, i tempi, il comfort degli utenti, la raggiungibilità, la visibilità, il dispendio energetico, i limiti di fatica e di altri parametri importanti.

## ROBOTICS

A cosa serve la simulazione robotica (off-line) di processo?

- Verifica virtuale delle singole operazioni
- Validazione e/o ottimizzazione del percorso robot
- Controllo delle attrezzature
- Analisi di raggiungibilità dei punti di saldatura
- Analisi di collisione sulle attività del robot
- Validazione del tempo ciclo



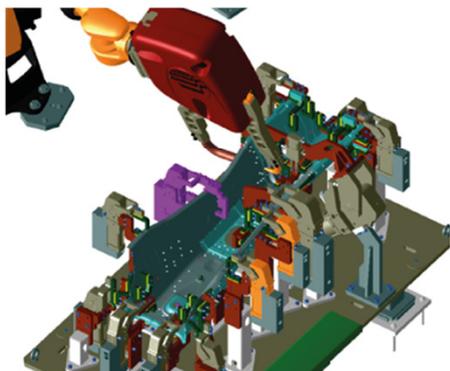
La realizzazione di un sistema complesso come l'automatizzazione di un processo produttivo implica l'integrazione di molteplici analisi e mansioni quali studio di layout, la progettazione meccanica di attrezzature necessarie alla saldatura e alla manipolazione degli elementi, il rispetto delle norme di sicurezza e di ergonomia. tramite l'ausilio di robot.

La **simulazione robotica** permette di validare con un unico strumento l'intera cella o linea di lavoro inserendo gli attrezzi progettati, gli elementi, i robot ma anche parti ingombranti quali portali, colonne o recinzioni.

L'utilizzo principale rimane comunque la pianificazione delle rotte e delle posizioni dei robot direttamente dalla simulazione, convalidando le caratteristiche di raggiungibilità, prossimità e collisioni e ottimizzando il tempo ciclo delle celle fino ad arrivare, con l'utilizzo del controllore del Robot alla programmazione off-line.

## Vantaggi derivati dall'uso della simulazione

### Vantaggi legati all'uso della Simulazione di Processo



- Riduzione dei rischi posti dalle modifiche di produzione a ridosso dell'implementazione
- Riduzione dei tempi di pianificazione, grazie alle sequenze automatiche e agli strumenti di validazione
- Riduzione dei costi di modifica, grazie alla rilevazione e comunicazione tempestive dei problemi di progetto dei prodotti
- Processi ergonomicamente sicuri
- Ottimizzazione della produzione, grazie alla simulazione dei vari scenari di produzione



In sintesi, quali sono i vantaggi legati all'utilizzo della simulazione di celle robotizzate, automatiche o manuali?

La simulazione di processo riduce l'impatto causato dalle modifiche di produzione al momento dell'implementazione, poiché se di solito la pratica e la teoria non si sposano, grazie alla simulazione di processo è possibile accomunare gli studi alla realtà.

Inoltre, avendo la possibilità di registrare delle sequenze automatiche e di gestire in maniera personalizzata gli strumenti di validazione, si riducono i tempi di progettazione, programmazione e messa in funzione.

Grazie alla simulazione saltano immediatamente all'occhio gli errori in progettazione che diventano più facilmente risolvibili e portano alla notevole riduzione dei costi delle modifiche in fase di montaggio degli impianti o durante la salita produttiva.

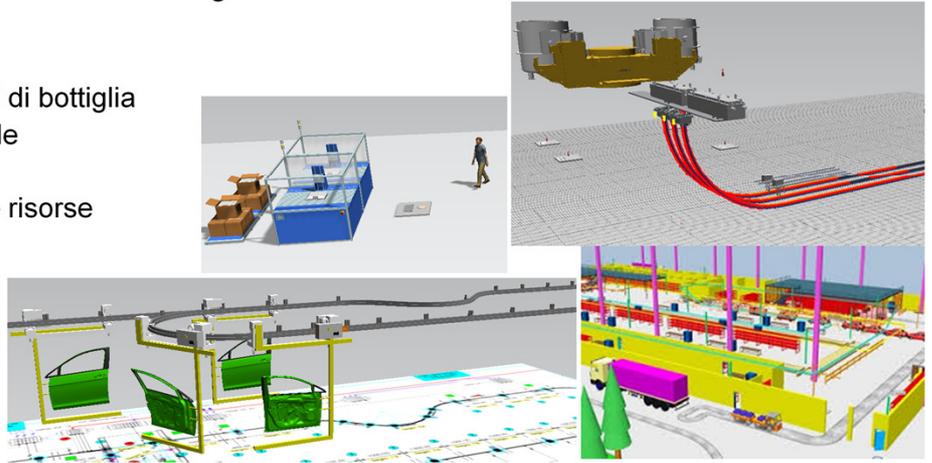
Con la valutazione dell'ergonomia, ci si assicura che tutto si svolga in sicurezza e nel pieno delle possibilità fisiche degli operatori.

Potendo simulare diversi scenari di produzione (esempio diverse varianti di prodotto), la simulazione fornisce anche indicazioni su problematiche di fattibilità o superamento del tempo ciclo per particolari modelli o varianti.

## LOGISTICS/PLANT

A cosa serve la simulazione di flusso e della logistica?

- Ricerca ed eliminazione dei colli di bottiglia
- Snellimento dei flussi di materiale
- Incremento del throughput
- Dimensionamento ottimale delle risorse
- Analisi delle alternative



La simulazione è uno strumento **dinamico**, utilizzato per prevedere il comportamento di un sistema e progettare delle modifiche affinché esso produca le risposte desiderate. Quando il sistema in esame è semplice, questo tipo di analisi può essere effettuata anche a livello statico, attraverso l'utilizzo di modelli matematici o di semplici tabelle Excel. Ma se la complessità del sistema in esame aumenta, gli strumenti informatici di simulazione risultano di gran lunga più affidabili.

La simulazione di flusso è basata sull'analisi e sulla riproduzione di un sistema mediante modellazione ad oggetti che rappresentano in modo approssimato la realtà

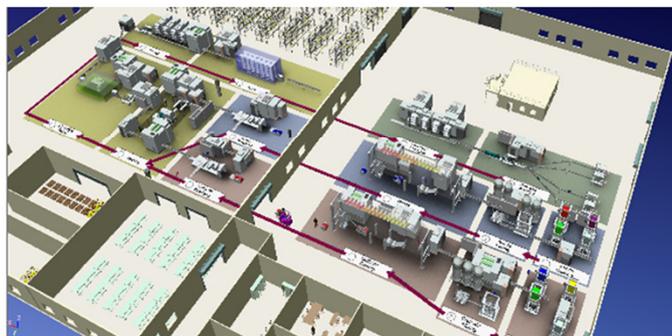
Anche se l'aspetto grafico è quello che colpisce di più in prima battuta, di fatto la simulazione di flusso è prima di tutto logica e interazione tra risorse intese come macchine di lavoro, sistemi di trasporto, mezzi di movimentazione, uomini, materiali, semi lavorati.

Trattandosi di uno strumento utilizzabile sin dai primi studi, molto spesso la parte grafica 3D non viene implementata, questo senza perdere la «bontà» dell'analisi di simulazione

## Vantaggi derivati dall'uso della simulazione

### Vantaggi legati all'uso della Simulazione di Flusso

- Possibilità di analisi e controllo dello sviluppo di sistemi complessi
- Possibilità di analisi del sistema nel tempo
- Possibilità di osservazione "realistica" del sistema in evoluzione
- Riduzione di tempi e costi legati all'analisi delle alternative
- Affidabilità del risultato ottenuto



Come si è detto in precedenza, la simulazione di flusso permette di analizzare e controllare in maniera più semplice lo sviluppo di sistemi altrimenti troppo complessi da gestire.

Il sistema è inoltre analizzabile nel tempo, nel senso che è possibile verificare cosa succede mentre i giorni, le ore, i minuti e i secondi scorrono.

Simulando il flusso si ha un'alta probabilità che ciò che si vede corrisponda effettivamente alla realtà se il modello è costruito in maniera fedele, poiché il software gestisce evento per evento un cambiamento o una permanenza di stato.

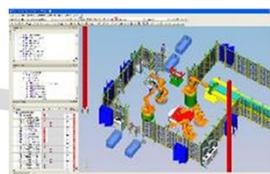
Certamente uno dei vantaggi più grandi derivanti dalla simulazione di flusso è la riduzione sia dei tempi che dei costi che sono necessari in ambito di decision making; con la simulazione infatti si può vedere in poche ore cosa succederà in un anno di produzione a pieno regime per cui si evita di correre il rischio di prendere delle decisioni sbagliate o non sufficientemente cautelative.

## La simulazione come strumento di integrazione

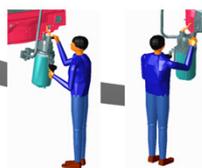
## SIMULAZIONE DI FLUSSO



## SIMULAZIONE ROBOTICA E DI SISTEMI AUTOMATICI E MANUALI



TECNOMATIX



## SIMULAZIONE DEL LAVORO DELL'UOMO

Solution  
Partner

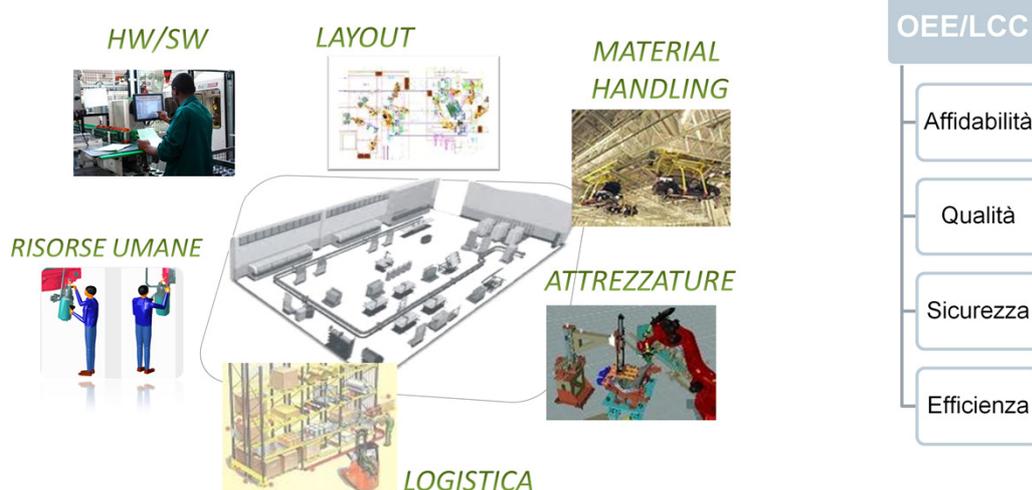
PLM

SIEMENS



In sintesi quindi, le soluzioni Tecnomatix per la simulazione sono state create per analisi di sistemi automatici con Robcad e Process Simulate, di flusso dei materiali (con Plant Simulation) e simulazioni del lavoro dell'uomo con Process Simulate Human e Jack

## Integrazione di sistemi



La simulazione e gli strumenti PLM permettono quindi di avere una **visione globale del sistema analizzato** integrando impianti, hardware, software, material handling, operatori e logistica. Abbinando la simulazione ad analisi statiche sull'affidabilità, manutenibilità e sicurezza degli impianti e a studi di Life Cycle Cost (costo unitario del prodotto) è possibile arrivare al calcolo globale dell'OEE (Overall Equipment Efficiency), ovvero al calcolo dell'efficienza globale e della capacità produttiva del sistema analizzato. In un sistema complesso, con sincronismi e aleatorietà, è impossibile effettuare questo calcolo con strumenti diversi dalla simulazione.

La Sim.tec. abbina al supporto software alle aziende anche il supporto tecnico e ingegneristico con una robusta conoscenza di diversi processi produttivi, di sistemi di movimentazione e immagazzinamento in ottica supply chain management e lean manufacturing.



## TECNOMATIX® PLANT SIMULATION

Tecnomatix® Plant Simulation è uno strumento di **simulazione ad eventi discreti (DES)**, che permette di creare modelli digitali dei sistemi produttivi, per l'esplorazione delle loro caratteristiche e l'ottimizzazione delle loro prestazioni.



Plant Simulation è nato del 1992, inizialmente con il nome di Simple++, dalla ditta Aesop, come pacchetto object oriented, in contrapposizione ai linguaggi utilizzati in quegli anni (Siman, Slam e Desfor), mantenendo contemporaneamente la potenza e flessibilità del codice mediante l'utilizzo del SimTalk in fase di modellazione. Nel corso degli anni '90 si è sviluppato inizialmente in ambito Automotive ed in seguito in altre aree produttive.

L'acquisizione da parte di Tecnomatix e Siemens e l'inserimento nella piattaforma PLM ha dato l'impulso per la diffusione di Plant simulation in diversi settori e modalità di utilizzo, permettendo lo sviluppo anche a livello grafico dell'attuale versione Plant Simulation 13.

## TECNOMATIX PLANT SIMULATION

## Di cosa si tratta

Plant Simulation è un software che permette la modellazione di sistemi produttivi in modo:

## DINAMICO



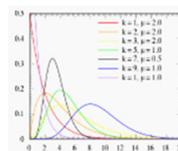
Evoluzione del sistema nel tempo

## DISCRETO



Gestione degli eventi "a stati"

## STOCASTICO



Presenza di variabilità



La modellazione in Plant Simulation può essere fatta tenendo conto dello scorrere del tempo, pertanto l'analisi compiuta è di tipo **dinamico**

Tecnomatix Plant Simulation è un software di simulazione ad **eventi discreti**. Nel caso di modellazione di processi continui, è possibile «discretizzarli in modo opportuno approssimandoli, tenendo principalmente conto dei cambi di stato che possono avere un impatto sull'efficienza dell'impianto in analisi.

Il tempo pertanto è diviso in eventi, i quali variano rispetto agli stati degli oggetti che fanno parte del sistema, cosa che rende l'analisi a eventi discreti.

Ultimo ma non meno importante, lo scorrere del tempo in simulazione può subire delle variazioni di tipo aleatorio o "arbitrariamente aleatorio", o in altri termini stocastico.

**Quindi, il modello di simulazione sarà composto da un insieme di oggetti riuniti da regole di interazione o interdipendenza ed eventualmente soggetto ad aleatorietà nel tempo di simulazione.**

E' intuibile capire come queste tre caratteristiche siano difficilmente rappresentabili con uno strumento statico quale ad esempio una tabella Excel! (di fatto si tratta del software maggiormente concorrente dei software di simulazione).

Mentre Excel offre la possibilità di analisi statistiche soltanto successivamente ad una raccolta

dati, il software Plant Simulation permette durante lo scorrere del tempo di ottenere feedback continui dal Sistema in esame ed elaborare i dati simultaneamente.

## TECNOMATIX PLANT SIMULATION

## Cosa permette di fare



Ottimizzare il flusso di produzione

Trovare ed eliminare problemi e colli di bottiglia



Dimensionare adeguatamente le risorse



Minimizzare gli investimenti

Massimizzare la produttività

**Analisi what-if**



SIEMENS

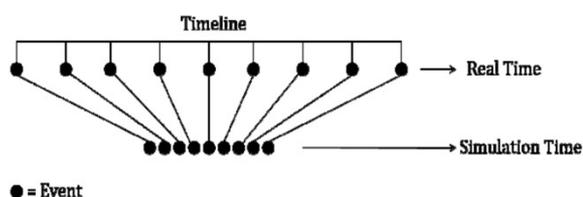
Plant Simulation permette l'analisi di sistemi complessi, quindi è possibile modellare e analizzare una semplice linea di produzione, ma anche grandi aree di produzione e aree logistica all'interno e all'esterno di uno stabilimento.

Grazie a questo strumento le aziende possono ottimizzare il flusso attraverso la ricerca e la selezione di soluzioni ottimali. E' quindi possibile massimizzare la produzione e il tasso di servizio cercando soluzioni al minimo costo, ad esempio razionalizzando le risorse attraverso un corretto dimensionamento.

Si parla di analisi di tipo WHAT-IF in quanto in fase di analisi si "stessa" il sistema per verificare se ci sono delle condizioni di funzionamento che possono creare dei "blocchi di sistema". Si parla anche di perturbation analysis e di disaster recovery. E' possibile infatti arrivare a simulare degli automatismi software (ad esempio sui bivi dei sistemi di trasporto) per gestire in modo automatico il piano di disaster recovery (ad esempio a fronte di un guasto macchina, dell'assenza di un operatore, dell'incremento del mix produttivo o della saturazione di un magazzino). L'esempio classico è la gestione dei segnali di troppo vuoto e troppo pieno di magazzini e di tratti di convogliatori o linee automotore.

## TECNOMATIX PLANT SIMULATION

## Vantaggi chiave

Riduzione del tempo di analisi

La simulazione di diverse giornate di produzione avviene in qualche minuto

Risparmio economico

Dovuto alla possibilità di testare virtualmente una soluzione prima della sua esecuzione

Decisioni più rapide e affidabili

Maggiori strumenti disponibili al decision making

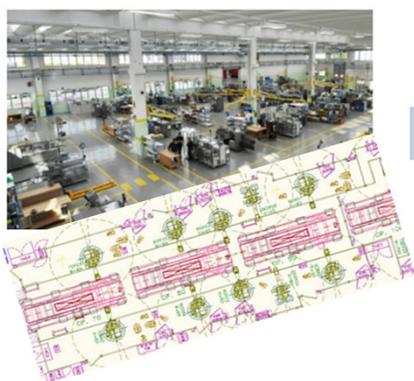


Con la simulazione si riesce dunque a ridurre drasticamente i tempi di analisi, poiché per simulare diverse giornate di produzione sono necessari soltanto pochi minuti. Il risparmio economico è inoltre non sottovalutabile, dato che le soluzioni sono testabili prima dell'effettiva messa in atto. Questo si ripercuote sul decision making, che ha una quantità maggiore di strumenti a disposizione per operare.

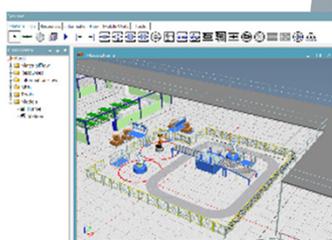
Plant simulation permette di prendere decisioni non soltanto basandosi sull'esperienza di personale esperto ma sulla base di dati **quantificabili** e **oggettivi** aiutando così il management a decidere ad esempio qual'è la soluzione migliore confrontando i risultati di simulazione delle diverse alternative analizzate.

## Come usare Plant Simulation

## Scenario Esistente o Progettato



## Modello di simulazione



## Risultati di simulazione



Perché una simulazione sia efficace è necessario partire da uno scenario esistente o in progettazione, collocarne le caratteristiche in un modello a matrice grafico-matematica che rispecchi nella maniera più «opportuna» il suddetto scenario, analizzare i risultati della simulazione e agire di conseguenza sul modello in modo da comunicare agli addetti ai lavori se e come modificare il layout oggetto della verifica.

E' importante sottolineare che un modello di simulazione è una semplificazione della realtà.

Questo per il semplice motivo che rispecchiare e descrivere la realtà in maniera assolutamente accurata e fedele è possibile, ma è controproducente per via di costi, tempi elevati e rischio di errori

L'analista di processo, o il progettista, deve essere esperto per capire immediatamente quale sia il livello di intervento ideale e quindi fino a dove spingersi con l'analisi, basandosi primariamente sugli **obiettivi** che si vogliono ottenere dalla simulazione in analisi.

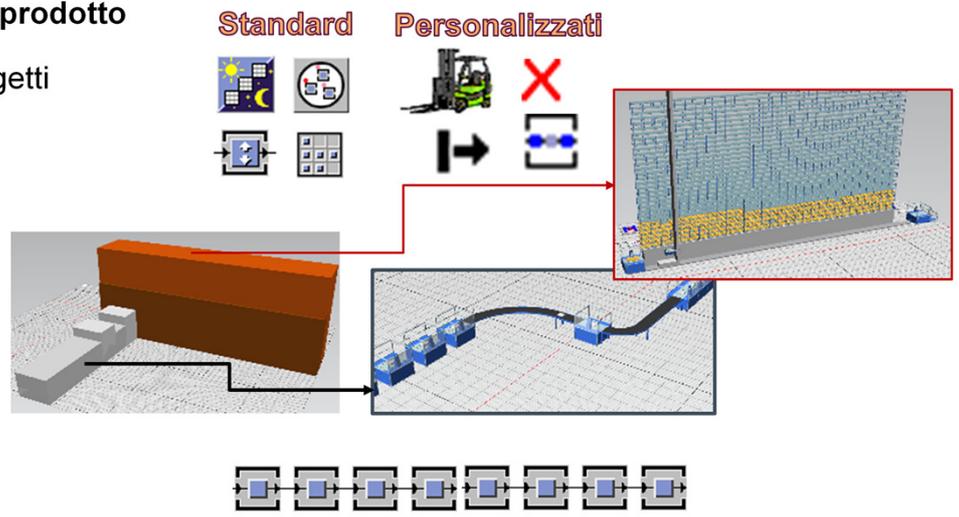
Fare una simulazione, a livello pratico, significa:

- costruire un modello che sia in grado di funzionare nel tempo in modo simile al sistema in esame;
- condurre esperimenti sul modello facendogli generare diversi possibili scenari e dedurre il comportamento del sistema reale modificato con le condizioni previste.
- analizzare i risultati, valorizzando le alternative di decisione e ricavando informazioni sui legami tra le decisioni ipotizzate e le prestazioni del sistema.

## TECNOMATIX PLANT SIMULATION

## Caratteristiche principali del prodotto

- Programmazione ad oggetti
- Struttura gerarchica
- Ereditarietà



Plant Simulation utilizza la programmazione a oggetti.

Possono essere utilizzati degli oggetti standard o degli oggetti creati ad hoc dall'utente, normalmente con il fine di rendere l'analisi più realistica possibile, ridurre il tempo di costruzione del modello di simulazione ed eliminare i rischi di errori.

La Sim.tec. fornisce anche supporto al cliente con progetti «chiavi in mano» per la costruzione di librerie personalizzate, comprensive delle interfacce utente (maschere, import da Excel, output SQL o altro)

Quando si creano degli oggetti all'interno di altri, il software stabilisce una struttura gerarchica, ad esempio creando un piano in uno stabilimento il programma riconoscerà come livello più importante lo stabilimento e come diretto inferiore il piano creato al suo interno.

L'ereditarietà degli oggetti è una caratteristica propria della programmazione ad oggetti e può essere sfruttata non solo dal costruttore del software, ma anche dagli utilizzatori successivi. Questi ultimi infatti, fanno uso delle librerie standard create dal costruttore del software per poter progettare modelli di simulazione, ma possono anche costruire delle proprie librerie di oggetti personalizzate in funzione delle loro necessità.

A fronte della creazione di un oggetto padre nella libreria delle classi possibile replicare lo stesso in infiniti oggetti figli con le medesime caratteristiche. Una modifica della classe implicherà la modifica di tutte le istanze collegate.

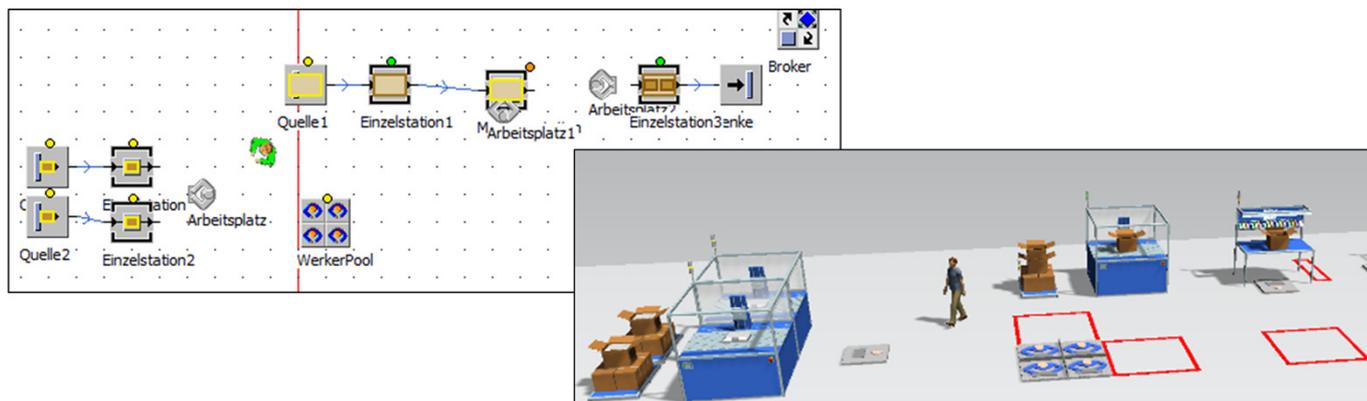
Ogni istanza creata potrà successivamente anche essere "scollegata" dal padre e modificata puntualmente.

L'oggetto padre, può essere un oggetto semplice (come nell'esempio una stazione con particolari caratteristiche di tempi ciclo, tempi di riattrezzaggio o guasto) ma anche un'intera area con logiche più complesse (ad esempio un'area di kitting)

## TECNOMATIX PLANT SIMULATION

## Caratteristiche di visualizzazione 3D

## Animazione 2D e 3D durante la simulazione



SIEMENS

Durante la simulazione è possibile visualizzare l'animazione sia in 2D che in 3D. Con dei comandi è possibile "switchare" in tempo reale da una tipologia di vista all'altra.

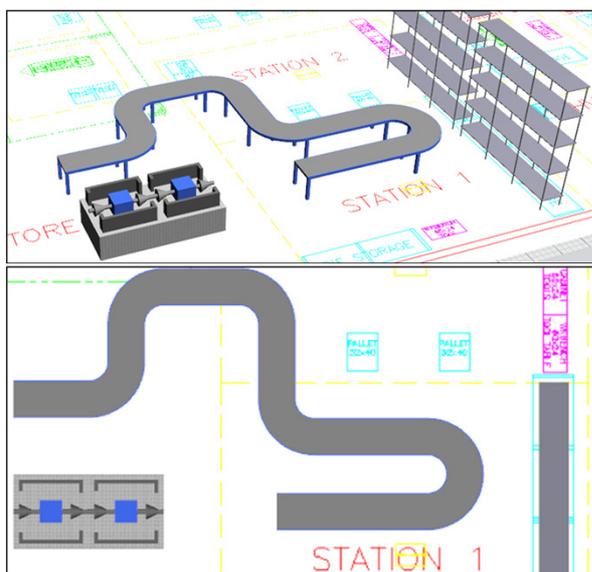
L'utente dovrà essere in grado di capire se nello studio di simulazione è utile usare il 2D o il 3D per essere realistici (il 3D è oneroso per mole di dati per cui è consigliabile non utilizzarlo se non strettamente necessario).

## TECNOMATIX PLANT SIMULATION

## Interfacciamento con i file di layout 2D

- Microstation
- AutoCAD® (.dgn, .dwg, .dxf)

Il layout può essere inserito come pavimento nel modello di simulazione per renderlo più intuitivo



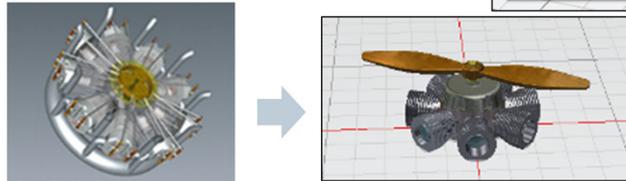
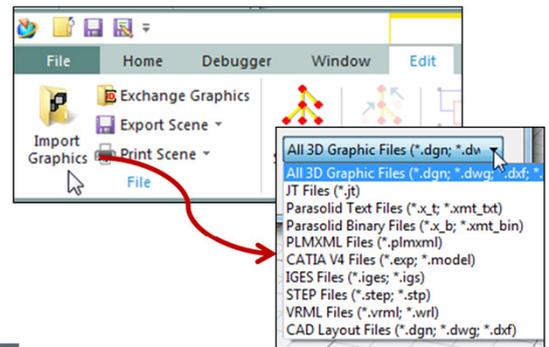
Per avere i riferimenti di stabilimento, spesso si inserisce come «background» il layout in Microstation e Autocad.

Avendo la possibilità di gestire il fattore di scala, può essere molto utile anche in fase di modellazione per tracciare ad esempio i sistemi di trasporto o individuare in modo preciso i punti di carico e scarico materiale

## TECNOMATIX PLANT SIMULATION

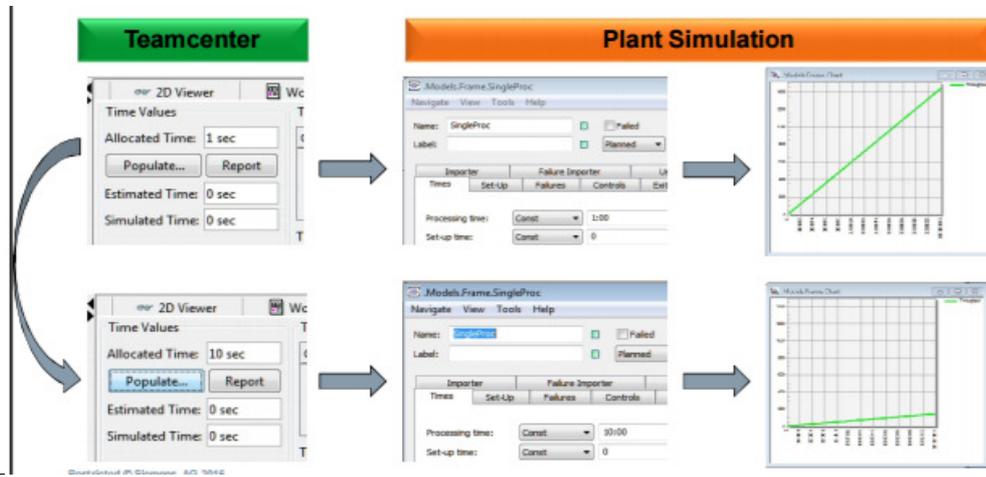
## Compatibilità con elementi grafici nei diversi formati 3D

- JT
- Parasolid Text
- Parasolid Binary
- PLMXML
- STEP
- IGES
- Catia V4

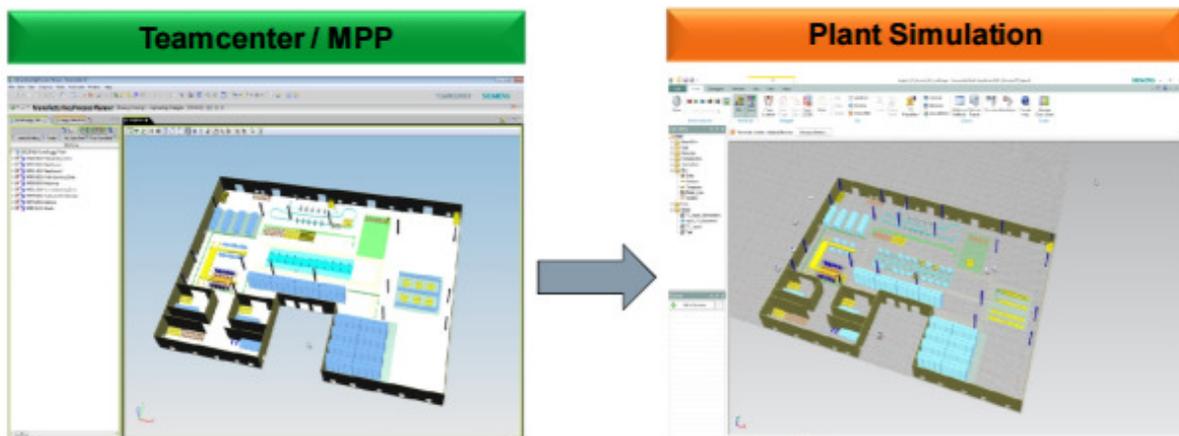


Plant Simulation dà facoltà di importare direttamente file grafici con qualsiasi tipo di estensione al fine di costruire fedelmente il modello di simulazione. Esiste inoltre un'interfaccia diretta a Teamcenter per l'utilizzo dei files inseriti in PDM

Collegamento Teamcenter



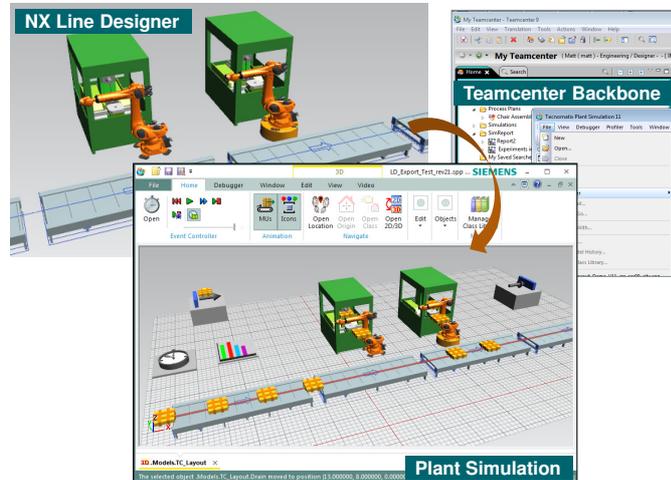
Collegamento Teamcenter/Manufacturing Process Planner



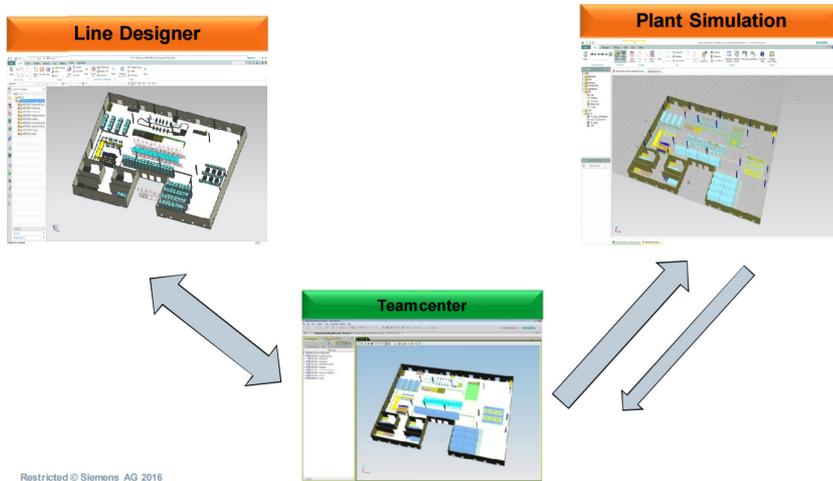
TECNOMATIX PLANT SIMULATION

Interfacciamento con  
NX Line Designer

- Possibilità di riutilizzo e arricchimento di un layout sviluppato in NX Line Designer per la simulazione di flusso con Tecnomatix Plant Simulation
- Condivisione dei dati attraverso la piattaforma Teamcenter



Collegamento Teamcenter e Line Designer



Restricted © Siemens AG 2016



## TECNOMATIX PLANT SIMULATION

**Perché Plant Simulation?**

- Grafica ad elevate prestazioni senza perdite di funzionalità;
- Possibilità di modellare al di fuori degli standard del software;
- Attitudine all'analisi di scenari, dal più semplice al più complesso;
- Controllo di gestione a tutti i livelli decisionali.



SIEMENS

## TECNOMATIX PLANT SIMULATION

**Licenze disponibili per qualunque esigenza**

Per acquistare Plant Simulation esistono varie modalità caratterizzate da diverse licenze:



- Runtime;
- Application;
- Standard;
- Student;
- Educational;
- Research;
- Professional.

Le funzionalità e la complessità aumentano in ordine crescente.



SIEMENS



**TECNOMATIX**

**Guarda alcuni esempi!!**



**Grazie per l'attenzione!**

**Hai delle domande? ...Contattaci!!**

**[patrizia.bucci@simtec-group.eu](mailto:patrizia.bucci@simtec-group.eu) o visita il sito [www.simtec-group.eu](http://www.simtec-group.eu)**

