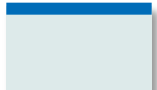
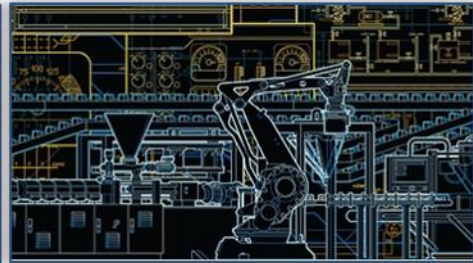




Synesis

sustainable automation





Chi siamo

✓ Contesto

Synesis è un consorzio no-profit per il **trasferimento tecnologico**, partecipato da due grandi realtà della ricerca europea



Il CNR, con oltre 100 istituti e 8.000 dipendenti, svolge attività di ricerca di base ed applicata, perseguendo la competitività del sistema produttivo italiano.



Con oltre 22.000 ricercatori ed ingegneri attivi ed i suoi 66 istituti di ricerca, il gruppo Fraunhofer tedesco è la più grande organizzazione di ricerca applicata in europa.

Synesis opera in collaborazione con **molteplici partner**, allargando il proprio spettro di intervento attraverso la **sinergia di competenze**.





Mission

✓ Sinergia fra ricerca e industria

Synesis è il ponte che collega il mondo della **ricerca** – da cui attinge conoscenze, tecnologie e strumenti – e il mondo dell'**industria**, garantendo la costante innovatività di soluzioni che esso richiede.



Progetti di ricerca EU

Automazione, Controllo, Ottimizzazione



Mini-factories e tecnologie per il manifatturiero



Additive manufacturing



Tecnologie per il calzaturiero



Commesse industriali

Re-ingegnerizzazione di una macchina per vaporizzazione



Sistema di controllo per sistema ORC ad alta efficienza



Ingegnerizzazione fresa a 4 assi per industria calzaturiera



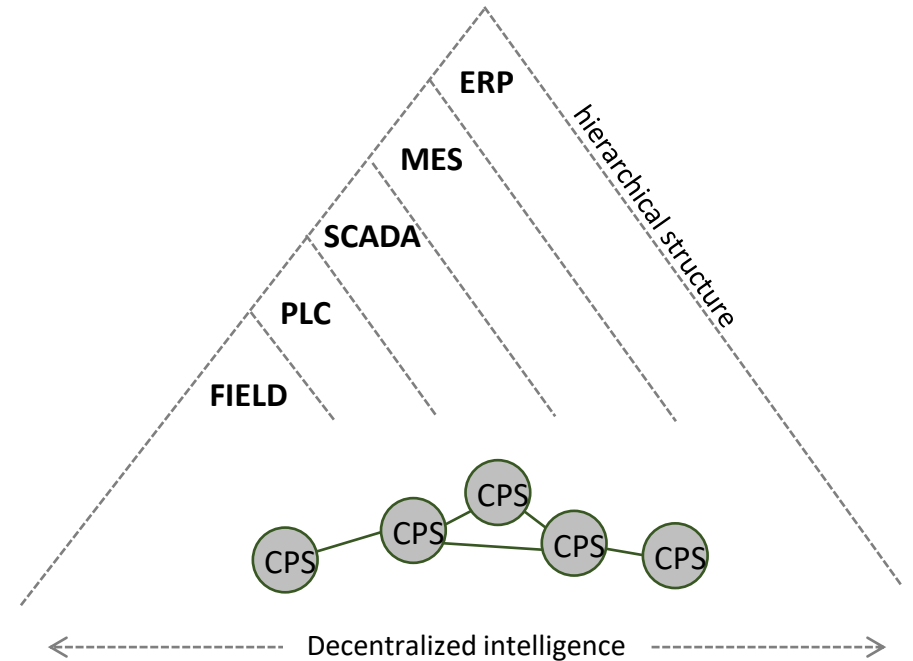
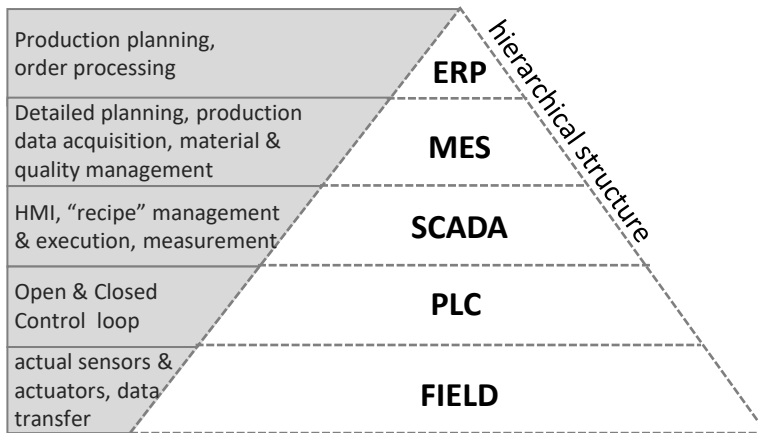
Ingegnerizzazione macchina ad assi ridondanti per marcatura laser pelli





Automation pyramid evolution

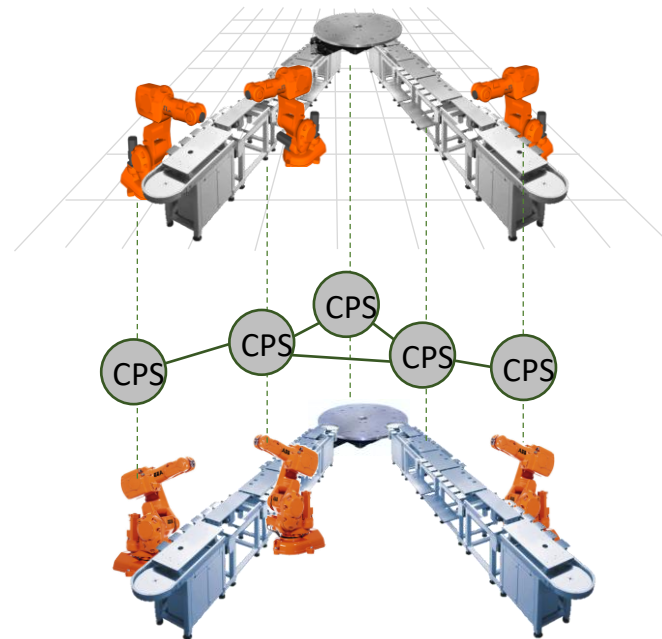
the Automation pyramid concept, traditionally used to describe the different system levels of an overall automation solution, needs to evolve



CPS intrinsic existence defies the concept of rigid hierarchical levels, being each CPS capable of complex functions across all layers and thus we adopt an updated version of the pyramid representation, where the field level features CPS capable of articulated functions (thus in contact with all the pyramid layers), while still a hierarchical structure is preserved.



CPS: Cyber Physical Systems

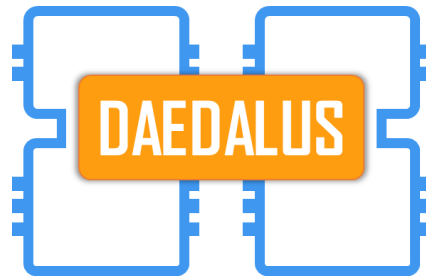


“ A Cyber Physical System can be defined as the **convergence of the physical world and the virtual world**, fostered by the diffusion of powerful and autonomous microcomputers that are increasingly networked. CPS are ICT systems (sensing, computing, actuating, and communicating) embedded in interconnected physical objects providing applications and services. In the realm of manufacturing (where CPS comprise machines, storage systems and, at large, production facilities capable of autonomously exchanging information, triggering actions and controlling each other independently), this technological evolution is described as the fourth industrial revolution (cf. “Industrie 4.0” roadmap). ”

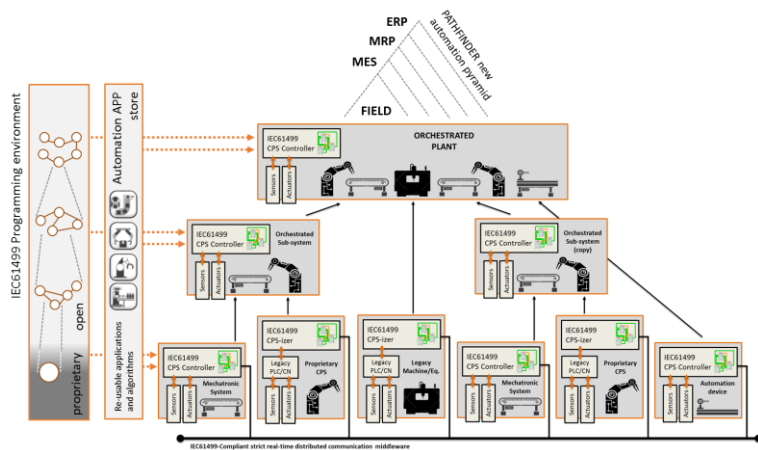


An industrial revolution that is still lacking relevant examples

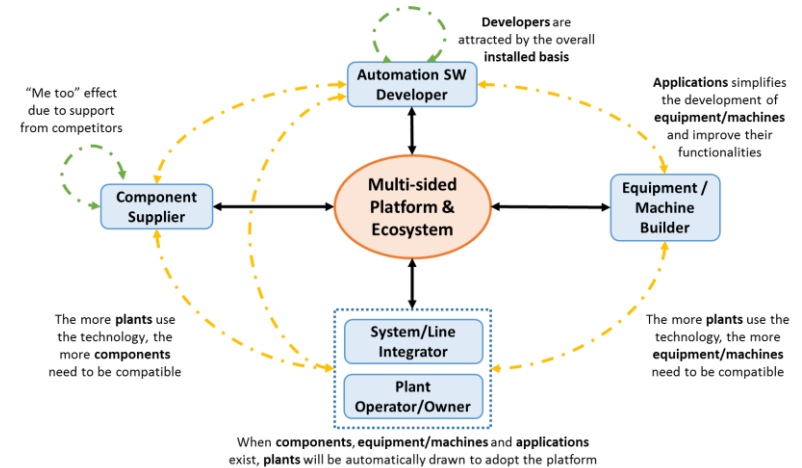
There are practically no examples of relevant applications based on the concepts of distributed automation (CPS)



TECHNOLOGICAL PLATFORM



MULTI-SIDED MARKET





Competence Centre and Ecosystem: open international launch event



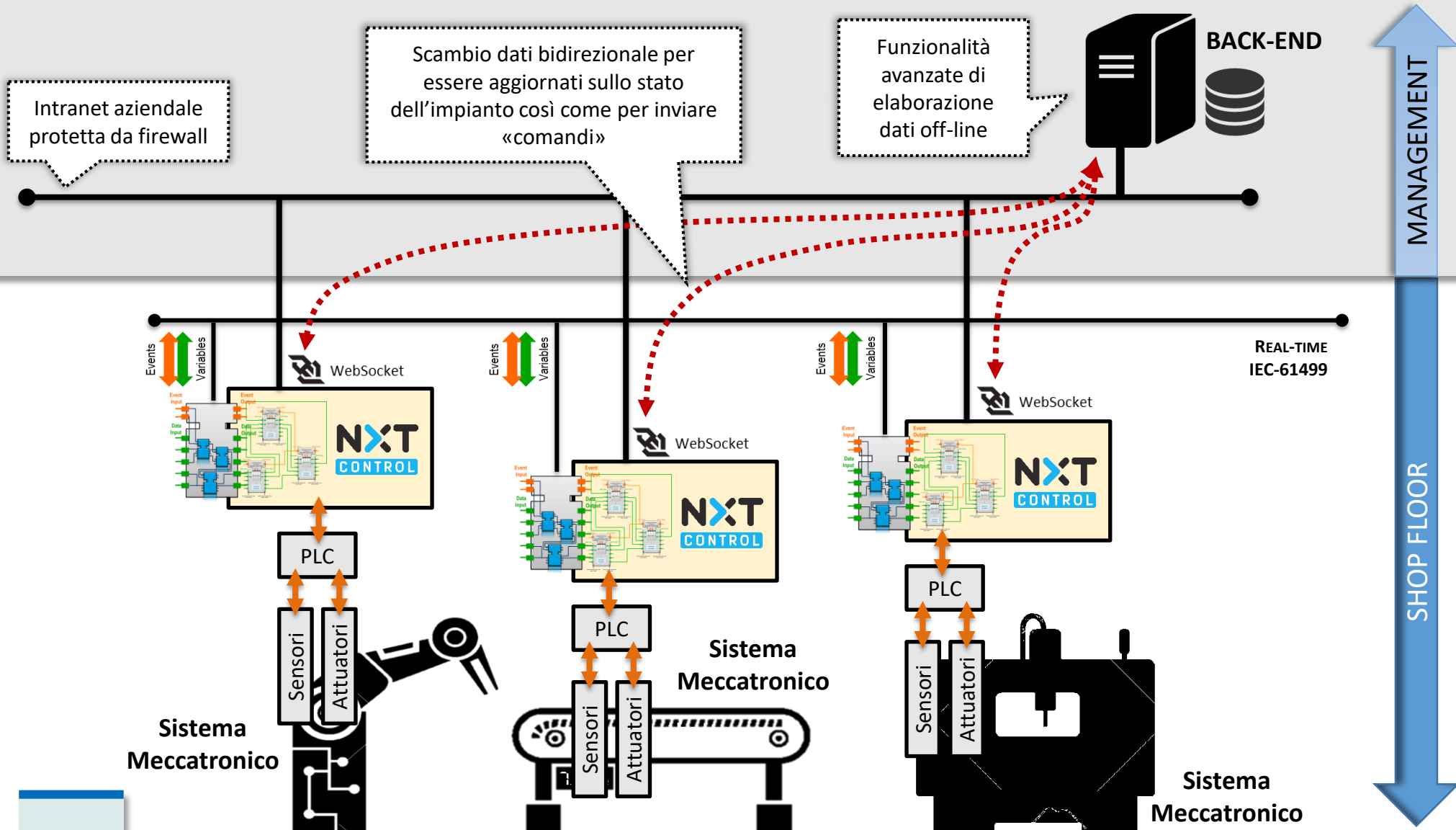
18-19 October 2016, LaGare Hotel, Milan

“Building a digital platform to foster a European ecosystem for distributed automation”

[Make your reservation now](#)

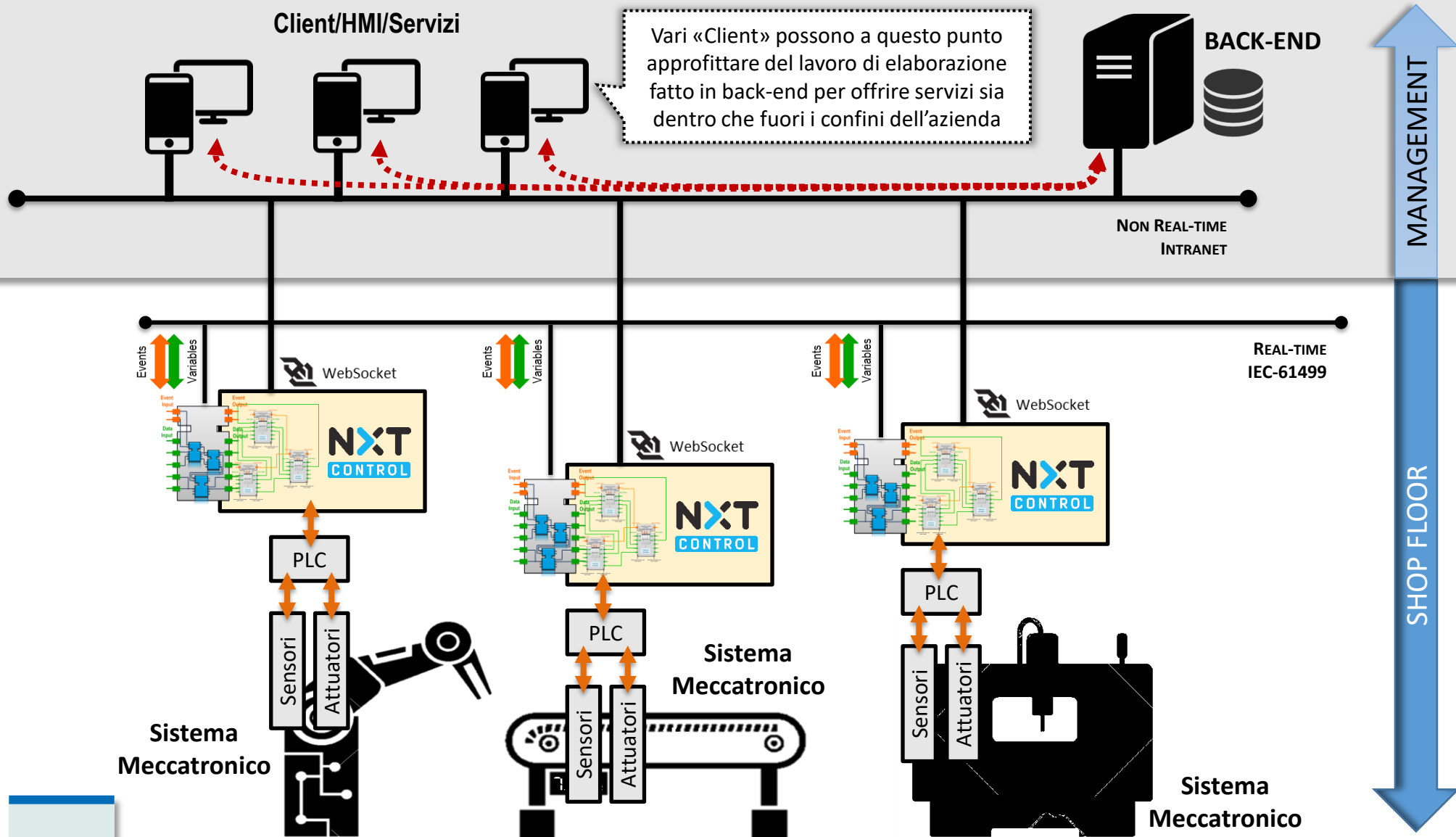


Dalla piramide dell'automazione alla «Digital Automation»



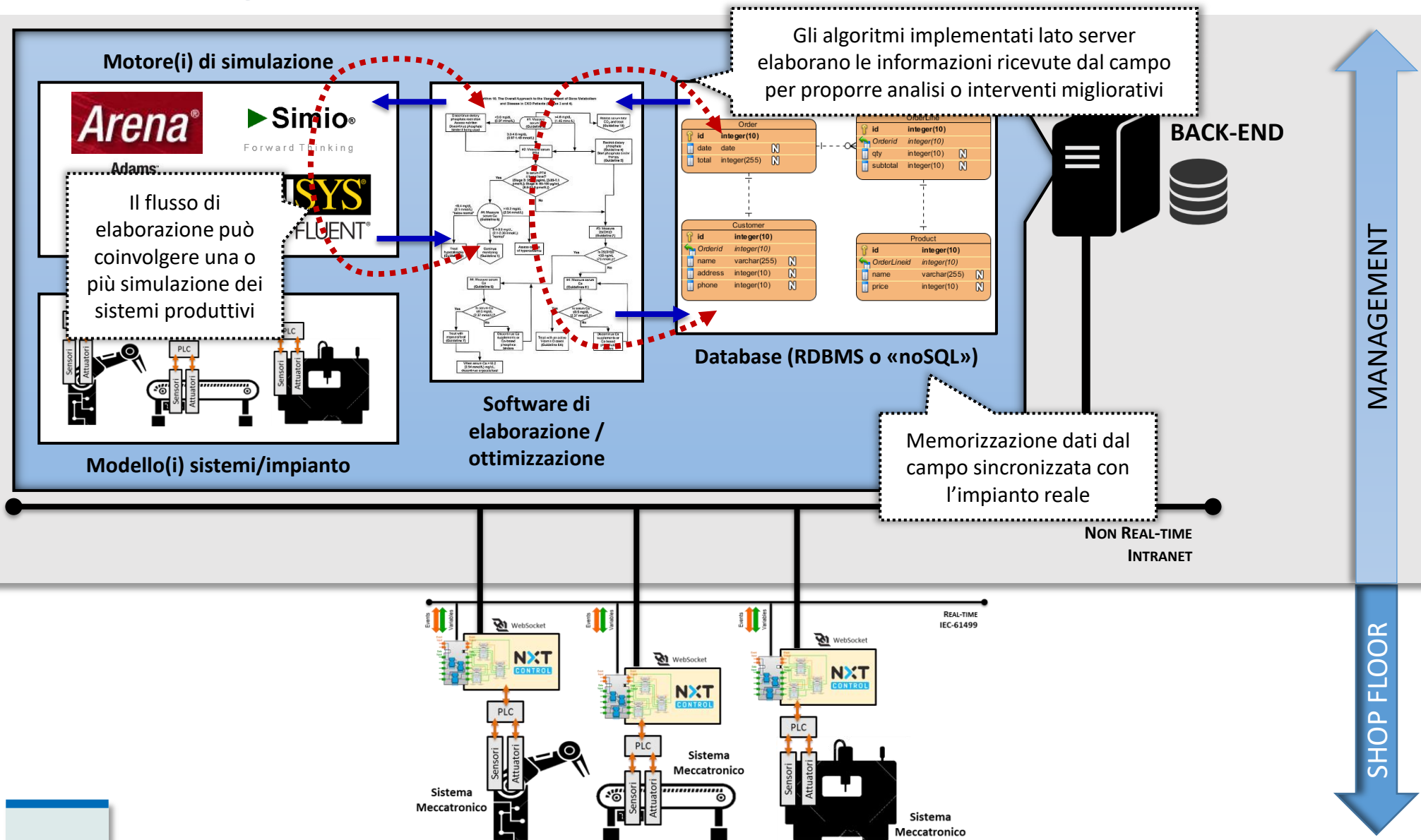


Dalla piramide dell'automazione alla «Digital Automation»





Dalla piramide dell'automazione alla «Digital Automation»





Dalla piramide dell'automazione alla «Digital Automation»

Client/HMI/Servizi



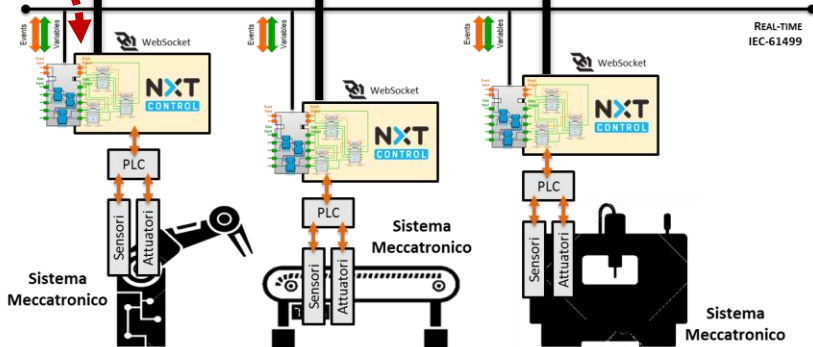
I singoli client possono accedere direttamente alle informazioni generate dai sistemi reali dell'impianto



BACK-END

I risultati delle elaborazioni sono messi a disposizione ed accessibili da più «client»

NON REAL-TIME
INTRANET





Dalla piramide dell'automazione alla «Digital Automation»

Client/HMI/Servizi



Valutazione prestazioni (produttività, consumi, inquinamento, etc.)

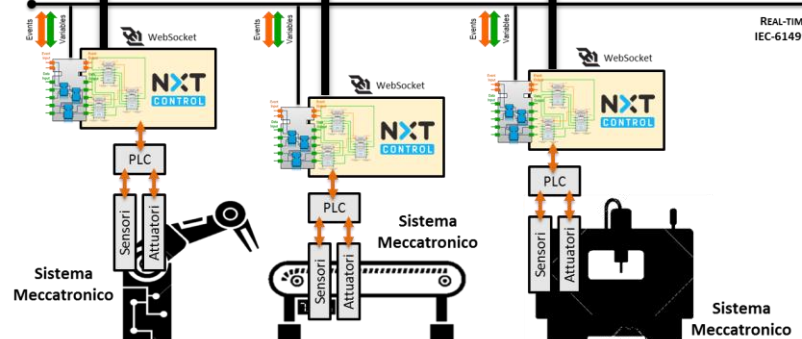


BACK-END



MANAGEMENT

NON REAL-TIME
INTRANET

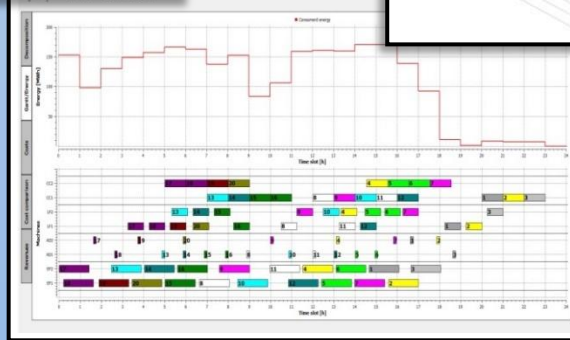
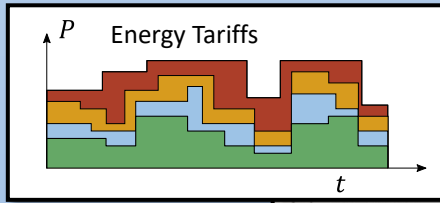


SHOP FLOOR



Dalla piramide dell'automazione alla «Digital Automation»

Client/HMI/Servizi

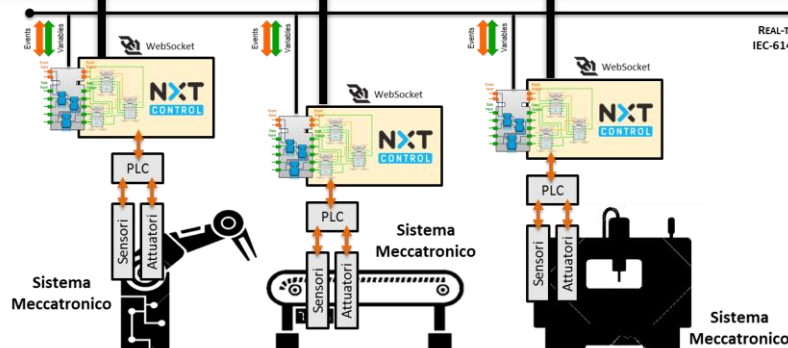


BACK-END



MANAGEMENT

NON REAL-TIME
INTRANET



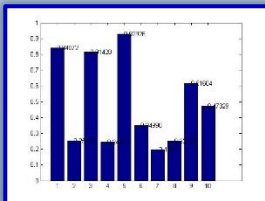
SHOP FLOOR



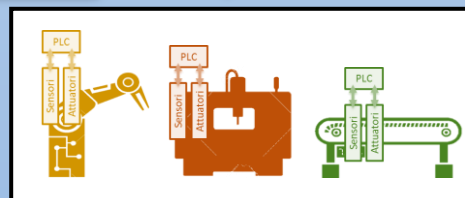
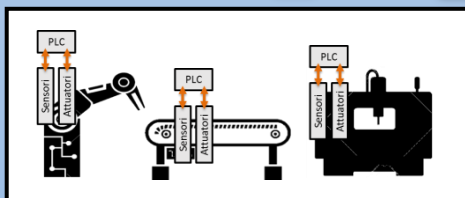
Dalla piramide dell'automazione alla «Digital Automation»

Client/HMI/Servizi

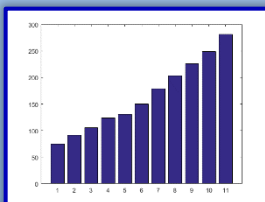
Previsione prestazioni (o storico)



Scenario «What If»



Suggerimento modifiche impianto reale

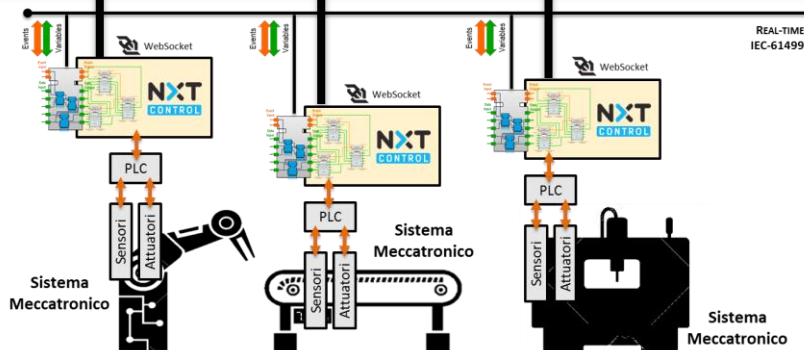


Prestazioni variate



NON REAL-TIME INTRANET

MANAGEMENT

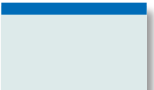


SHOP FLOOR



Automazione digitale per l'intra-logistica

Abbattere le inefficienze attraverso l'integrazione di automazione riconfigurabile ed intelligenza di fabbrica



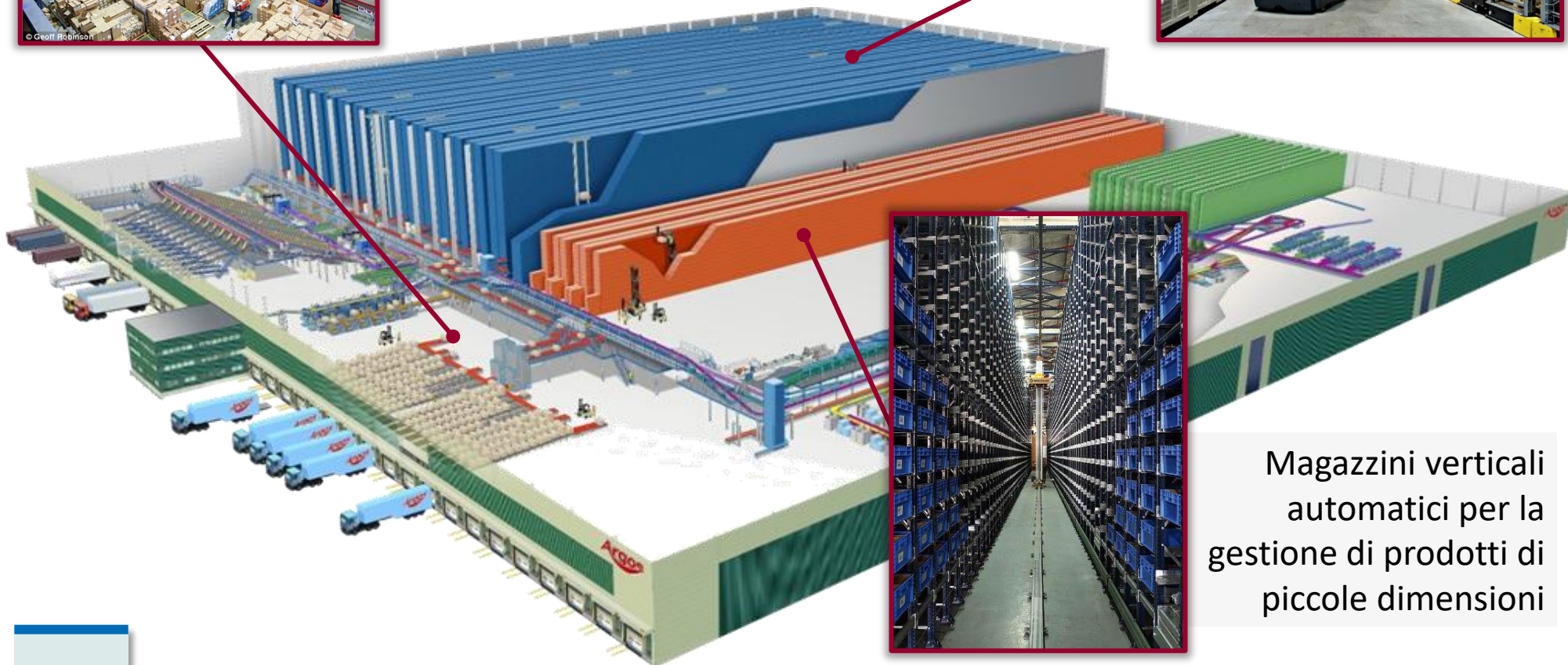


Intra-logistica per la grande distribuzione: automazione complessa multi-livello



Molteplici flussi
concorrenti di
materiale da gestire per
soddisfare le richieste

Flotte di muletti per
la costituzione di
pallet multi-
referenza



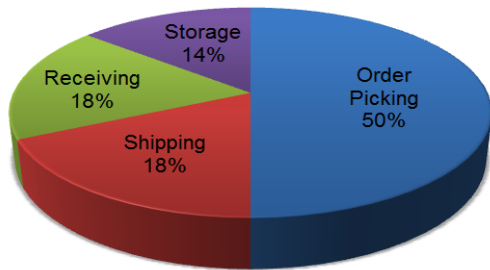
Magazzini verticali
automatici per la
gestione di prodotti di
piccole dimensioni



Intra-logistica per la grande distribuzione: automazione complessa multi-livello

DIFFICOLTA NELLA AUTOMAZIONE DEL PROCESSO

garantire il corretto livello di flessibilità ed adattabilità ai cambiamenti delle esigenze di business (variazioni flussi, esigenze di servizio, variazioni referenze)



Order of magnitude of the operations costs in a distribution warehouse

Alta variabilità dei formati delle referenze

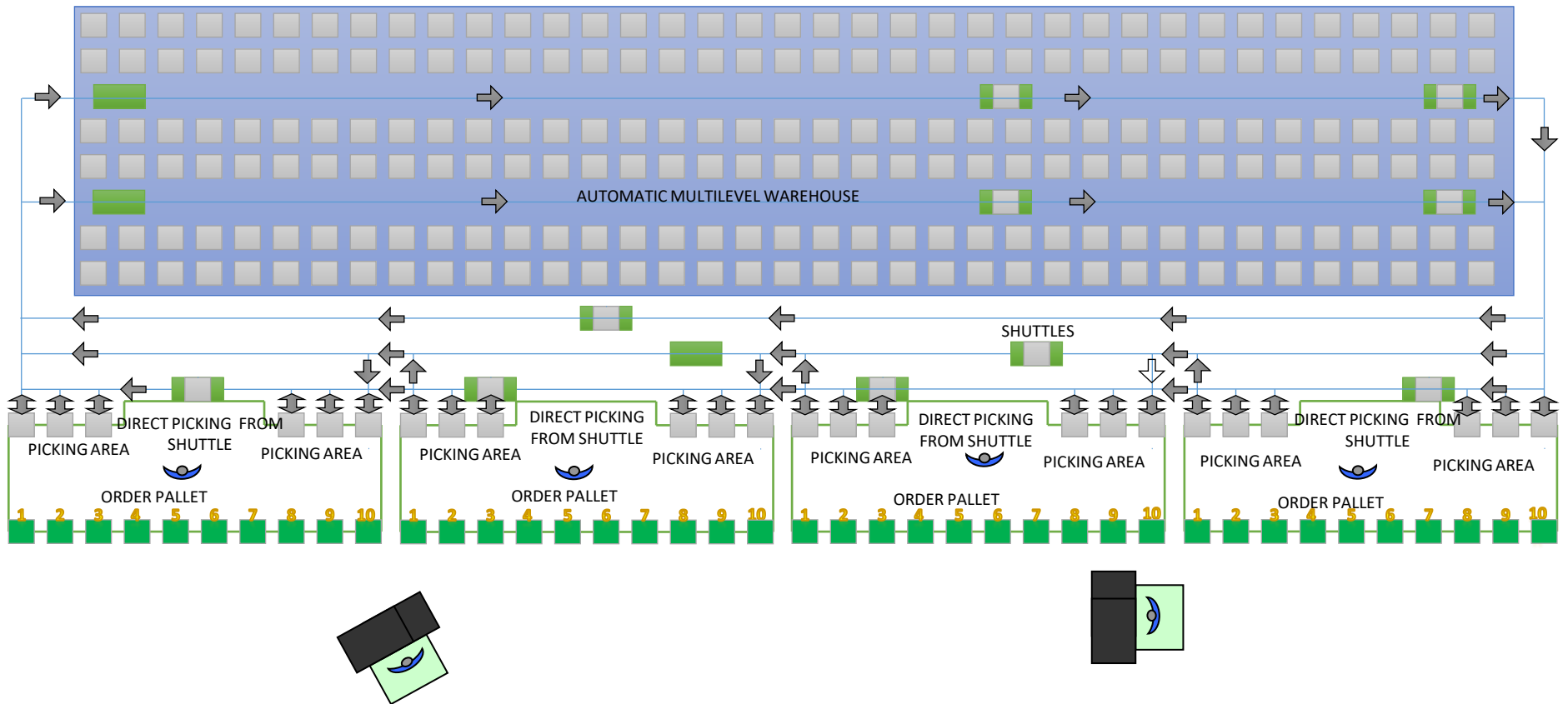
Avere un adeguato Pay-back

Compatibilità con l'Asset immobiliare esistente



ESEMPIO SOLUZIONE HANDLING SCIENCE

in grado di gestire diversi tipi di flussi facendo leva su sistemi di automazione specializzati e coordinati



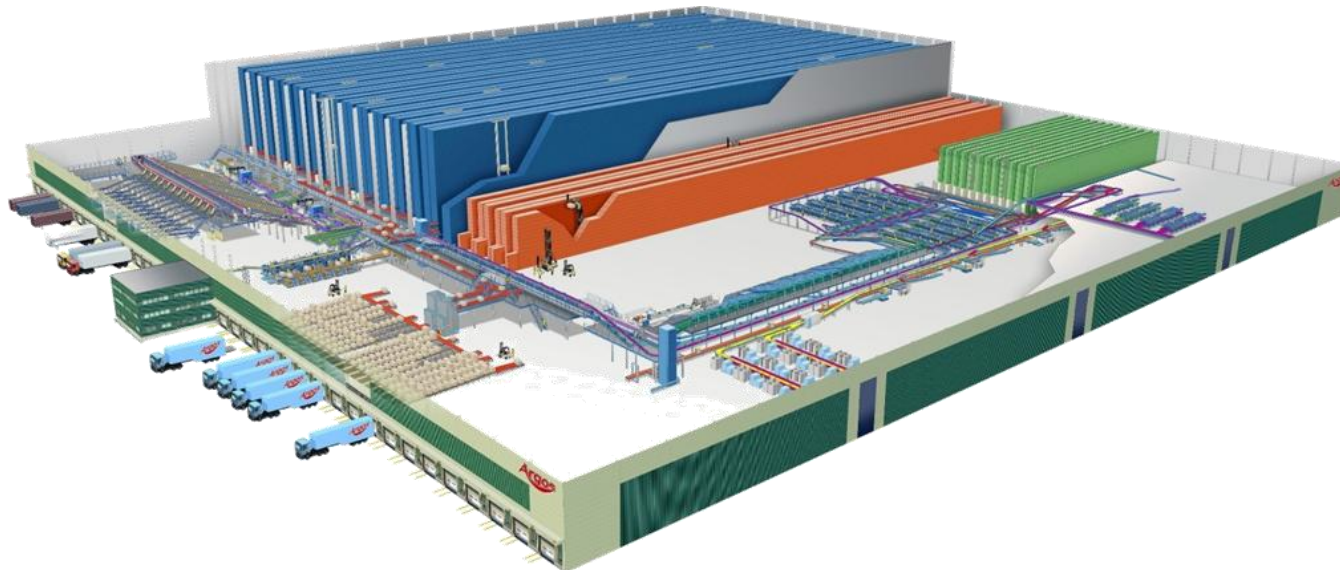


ACT Operations Research: partner strategico per l'Automazione Digitale



Handling by Intelligent Swarm

Soluzione di ottimizzazione delle logiche di governo di un hub fortemente automatizzato. Si basa sul concetto di swarms (unità di movimentazioni / oggetti) che si muovono grazie ad una intelligenza propria e di sistema.





HI-Swarm: un nuovo approccio all'automazione intra-logistica

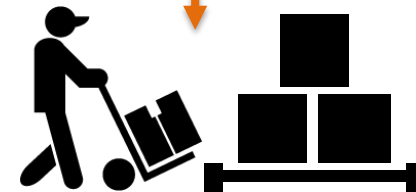
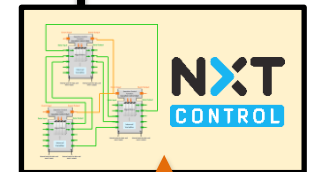
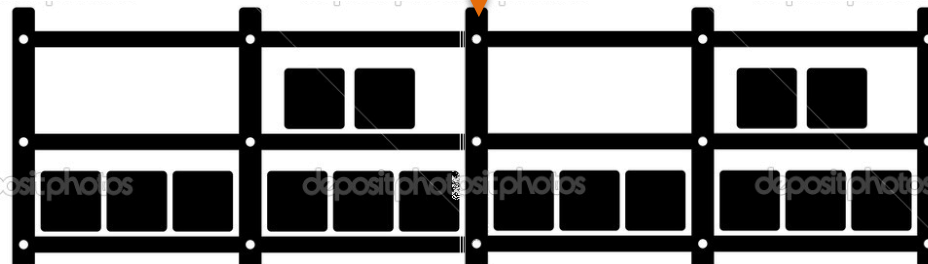
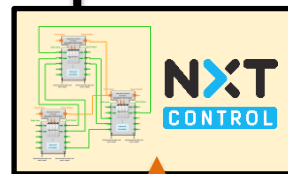
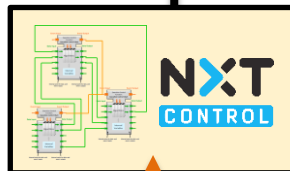
Bloomy Decision – Executive Decision Platform

DB Distributed SQL & Not SQL

Prediction & Optimization Engines

Dynamic Simulators

Scenarios handling and execution monitor





HI-Swarm: un approccio olistico all'automazione intra-logistica



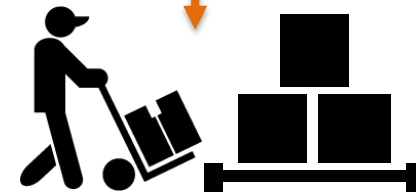
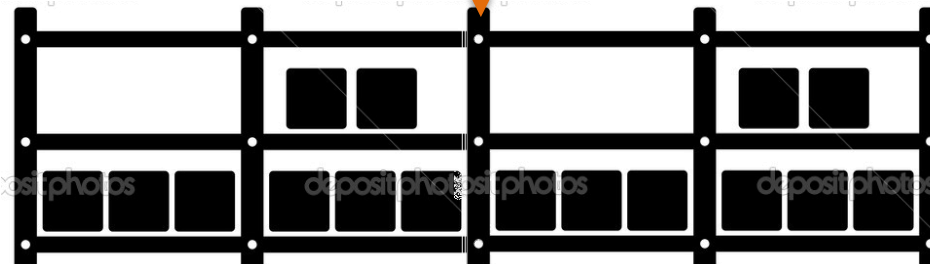
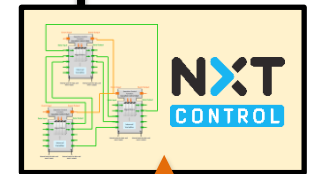
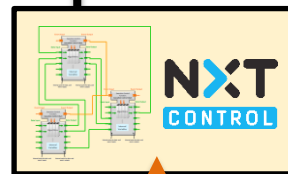
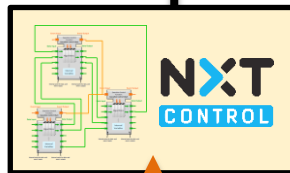
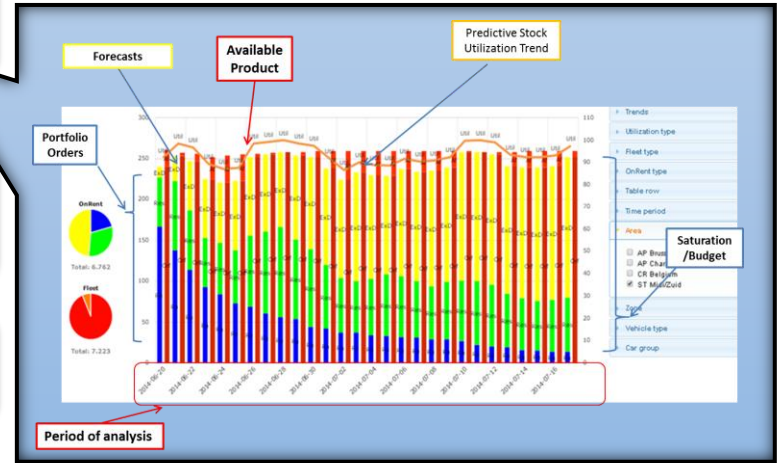
Bloomy Decision – Executive Decision Platform

DB Distributed SQL & Not SQL

Prediction & Optimization Engines

Dynamic Simulators

Scenarios handling and execution monitor





La simulazione nel flusso progettuale di una macchina automatica

Supporto alle decisioni progettuali complesse sfruttando modelli virtuali e comportamenti simulati: il caso del meccano-tessile.

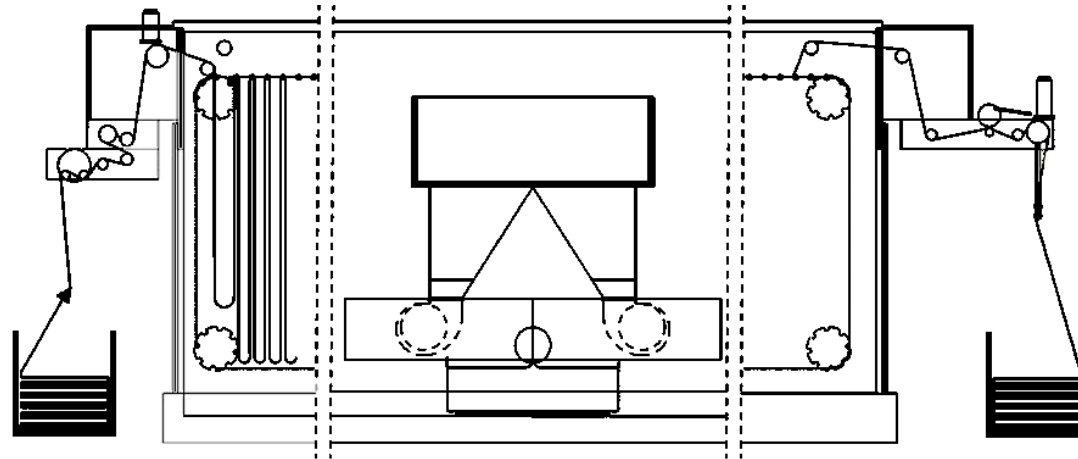




Requisiti di alto livello del cliente

✓ Contesto operativo

- **Cliente:** player mondiale nel settore *meccano-tessile*
- **Processo:** trattamento del tessuto in *vapore* per la fissazione della stampa
- **Richiesta:** evoluzione tecnologica del modello di macchina core business dell'azienda a causa di una *perdita di quote di mercato*
- **Know-how:** Conoscenza empirica del processo, basata su un'esperienza decennale, inadatta a traguardare i *nuovi requisiti funzionali* derivanti dal passaggio imminente a tecnologia di produzione moderna





Requisiti di alto livello del cliente

✓ Studio di fattibilità

- Analisi tecniche preliminari hanno evidenziato **un'inefficienza** di fondo nelle modalità di esecuzione attuali **del processo produttivo**
- La soluzione di tali criticità richiedeva una **re-ingegnerizzazione completa** della macchina
- Elementi della proposta di innovazione Synesis:
 - *Studio del processo*
 - *Re-ingegnerizzazione sistema meccatronico*
 - *Re-ingegnerizzazione impianto vapore*
 - *Proposta di materiali innovativi*
 - *Sensoristica avanzata*
 - *Modularizzazione del sistema*

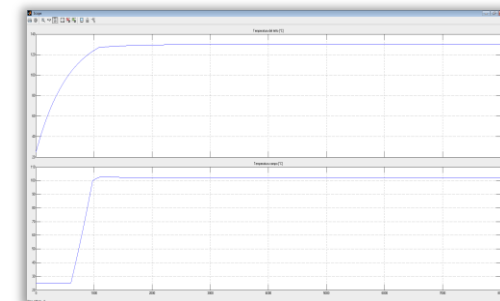
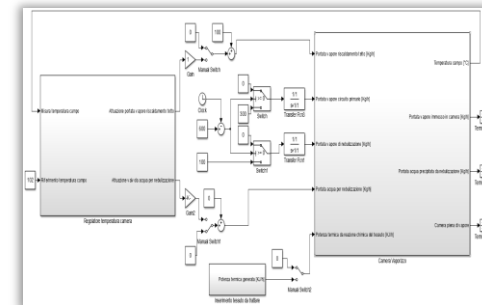
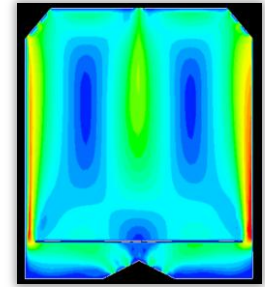
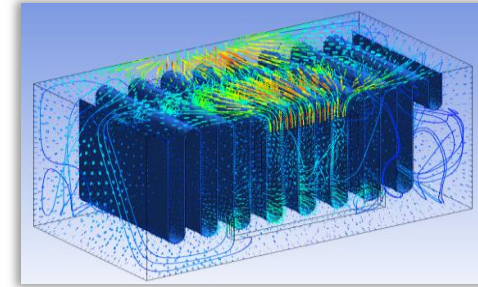




Requisiti di alto livello del cliente

✓ Studio del processo

- *Simulazioni* fluido-dinamiche
- *Studio* del sistema di controllo attuale
- Ri-concezione completa del *sistema di controllo* attraverso lo sviluppo di algoritmi di controllo adattativi
- Validazione delle prestazioni attraverso un *modello* di *simulazione* pre- e post-intervento

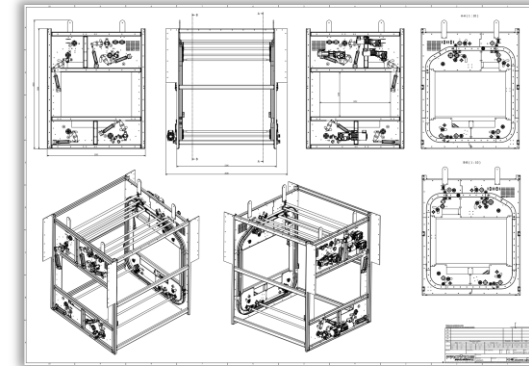
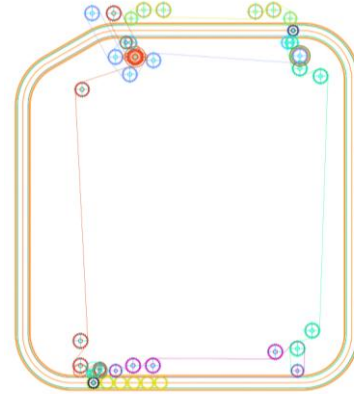




Requisiti di alto livello del cliente

✓ Concezione di un nuovo sistema mecatronico

- *Analisi* cinematiche e strutturali
- Sviluppo del *software* di controllo e validazione in *Virtual Commissioning*
- *Progettazione* mecatronica
- Realizzazione e controllo di un *banco prova*

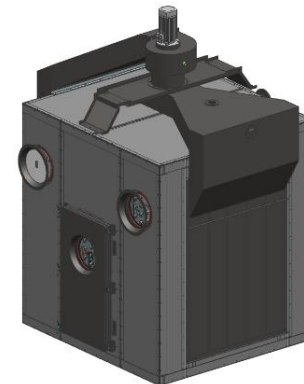
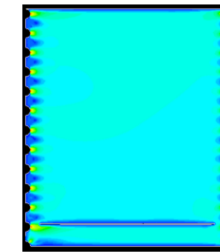
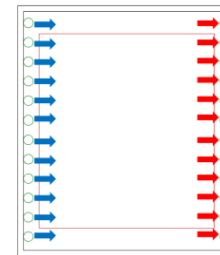
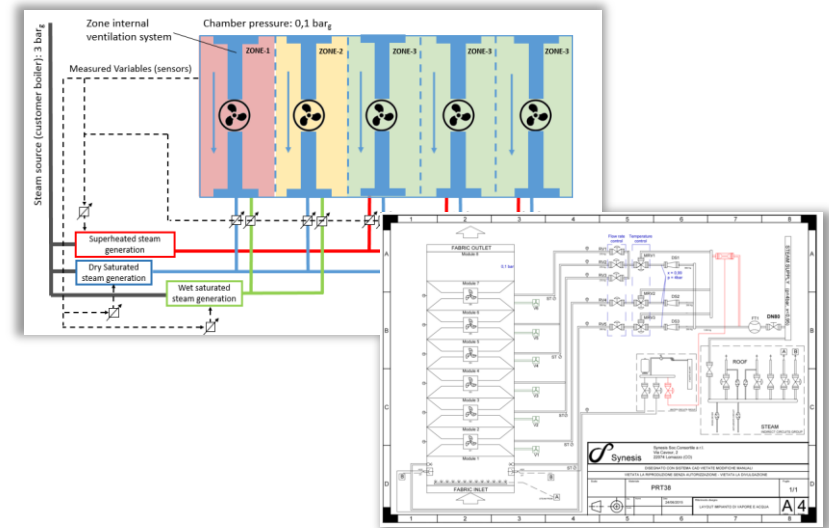




Requisiti di alto livello del cliente

- ✓ Reingegnerizzazione del sistema di generazione, condizionamento e ventilazione del vapore

- **Studio** di impiantistiche innovative
- **Progettazione** dei sistemi di generazione, condizionamento e ventilazione del vapore
- **Simulazioni** fluido-dinamiche
- Sviluppo del **software** di controllo
- Progettazione e realizzazione di un **banco prova** di validazione del sistema





Requisiti di alto livello del cliente

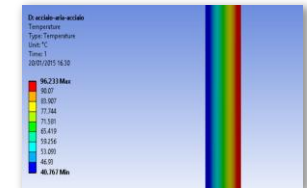
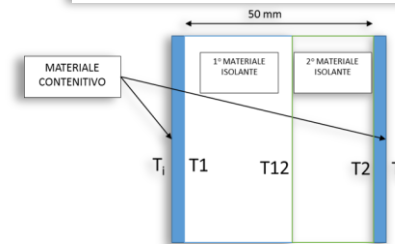
✓ Studio di materiali innovativi

- *Simulazioni e dimensionamenti* di isolamenti termici innovativi

- *Aerogel*
- *VIP*

- *Ricerca* di materiali strutturali innovativi:

- *Polimerici*
- *Compositi (carbonio, fibra di vetro, kevlar)*
- *Metallici*
- *Trattamenti superficiali*





Requisiti di alto livello del cliente

✓ Sensoristica avanzata

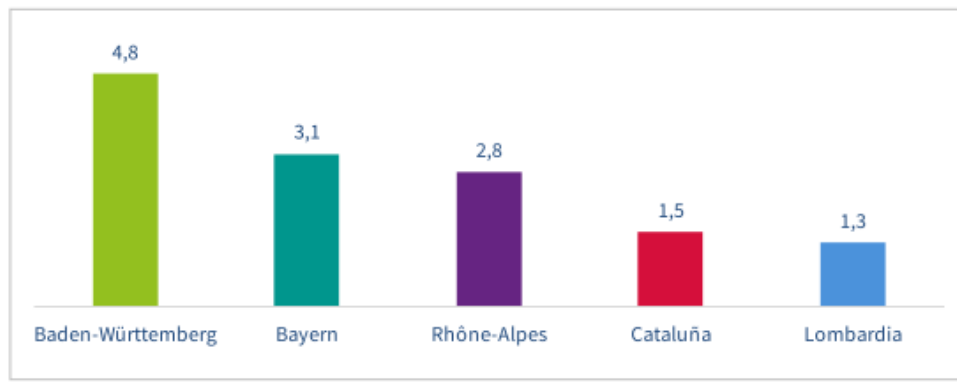
- **Misura** delle variabili di controllo
 - *Temperatura*
 - *Portata*
- **Monitoraggio** della qualità del processo
 - *PH*
 - *Titolo del vapore*
 - *Presenza ossigeno*
- **Centraline** di rilevazione presenza agenti inquinanti nelle condense
 - *Benzeni*
 - *Cloruri*



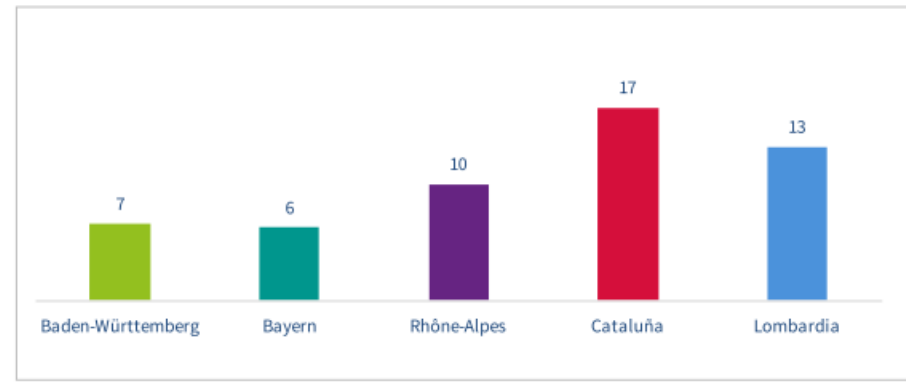


Investimenti e produttività dell'innovazione

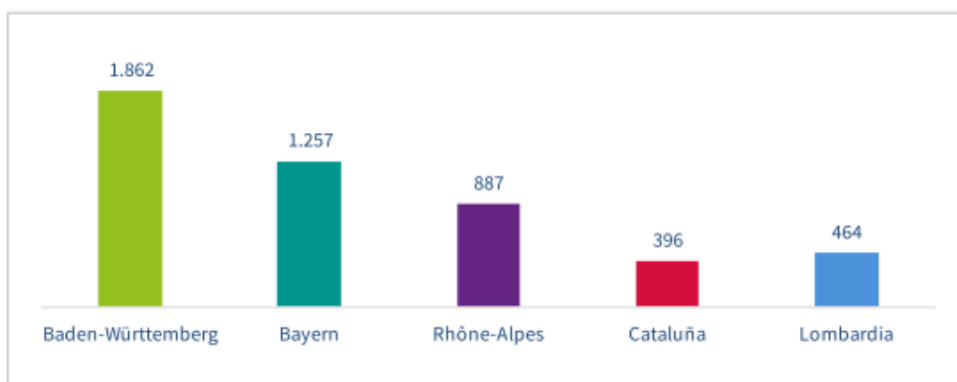
✓ Studio Assolombarda pubblicato a maggio 2016



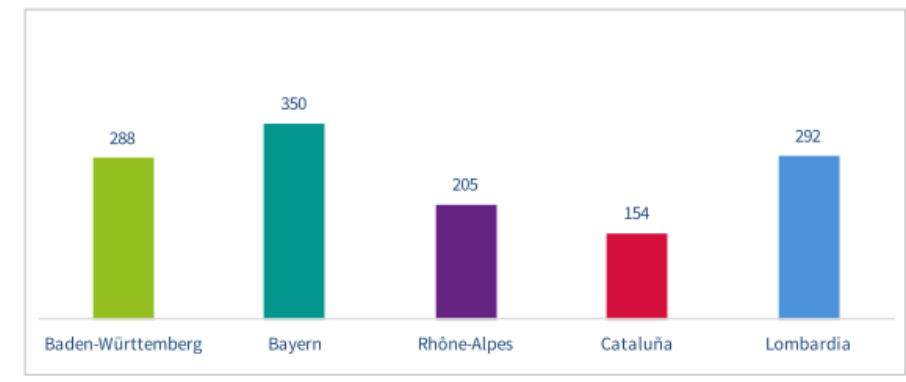
spesa in R&S in % del PIL



articoli STEAM per milione di euro speso in R&S



spesa in R&S (euro per abitante)



brevetti per miliardo di euro speso in R&S

*STEAM: Science, Technology, Engineering Environmental, Arts, Manufacturing



Domande?

Grazie per l'attenzione.

Per ulteriori informazioni:

e. mauro.mazzolini@synesis-consortium.eu

franco.cavadini@synesis-consortium.eu

w. www.synesis-consortium.eu