



LEAN & INDUSTRY 4.0
SINERGIE PER CREARE VALORE



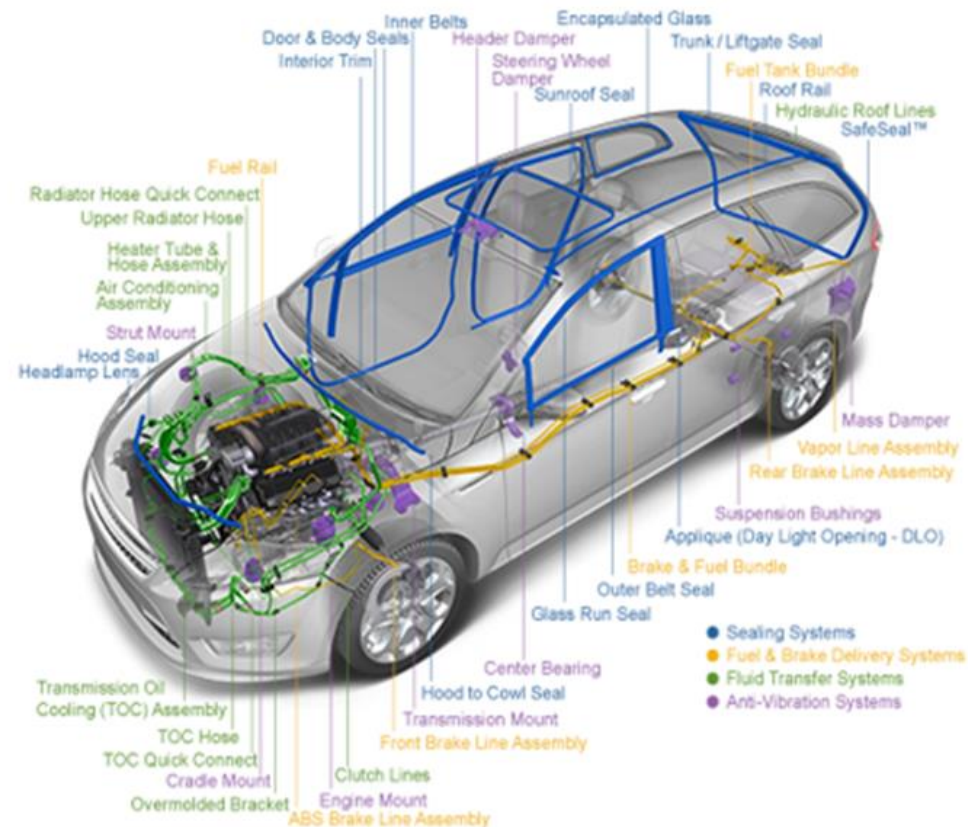
Vision in Cooper Standard Battipaglia

Giovanni Tullio

Sr. Manager Continuous Improvement

Confindustria, Salerno 29 Maggio 2017

CS - Group



Cooper Standard Vehicle

Cooper Standard, con sede a Novi nel Michigan, Stati Uniti d'America, è un fornitore leader mondiale di sistemi e componenti per l'industria automobilistica. I prodotti includono sistemi di tenuta in gomma e plastica, sistemi trasferimento carburante e fluido freni e sistemi antivibranti.

Cooper Standard impiega più di 30.000 persone in 90 stabilimenti ed opera in 20 paesi nel mondo.

Battipaglia Plant

GENERAL

Approximate Land Area	97.985 m ²
Plant Size	33.719 m ²
Manufacturing Floor Space	24.239 m ²
Turnover 2017	52,1 Mil. €

STAFFING

Direct labor	198	} Total = 413
Indirect labor	52	
White Collar	56	
Manager	1	
Temporary Worker	106	

CUSTOMERS

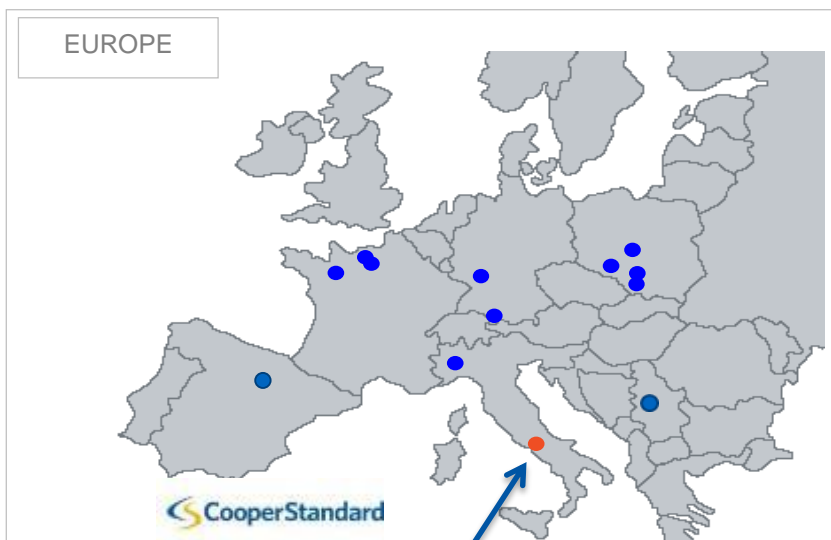


PRODUCTS

- Glass Run Channel, Waist Belt, Bright Finisher, AFTS
- Primary and Secondary Door Seal, Tailgates&Boot Seal
- Drip Seal, Windscreen Seal, Rear Window Seal, Hood Seal

PROCESSES

- Mixing Lines, Straining Lines, Extrusion Lines
- Coating on and off Line, Cutting in line ,Injection Molding
- Stretch Bending, Post Flocking, Bright Assembly



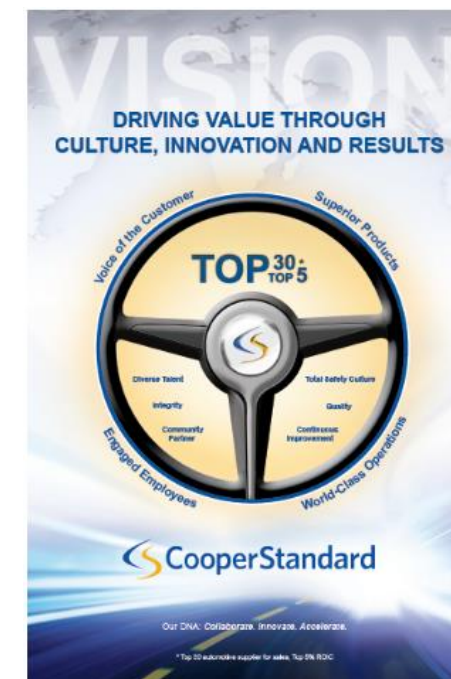
Battipaglia Plant



15

Facilities achieved
Diamond Plant status

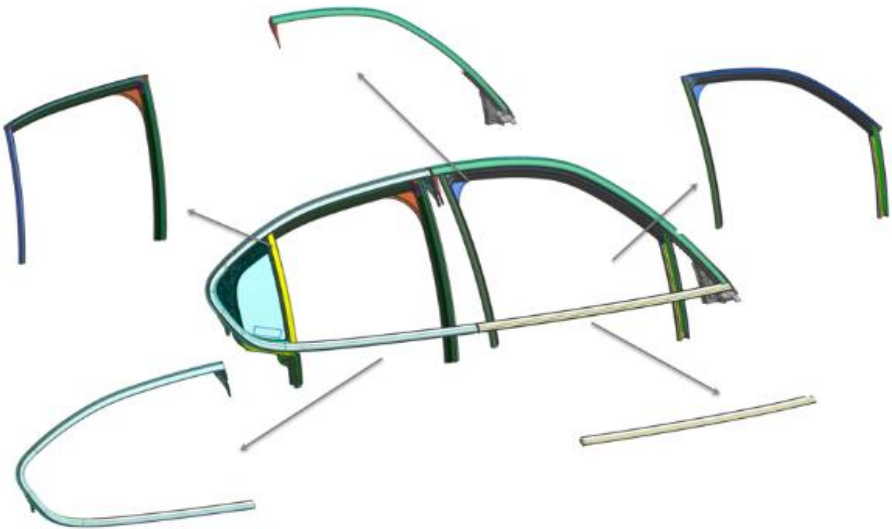
- Safety
- Customer Score Card
- 6S
- Operating Improvement
- Product Quality
- Scrap rate
- Launch execution



Battipaglia Production



Sealing System



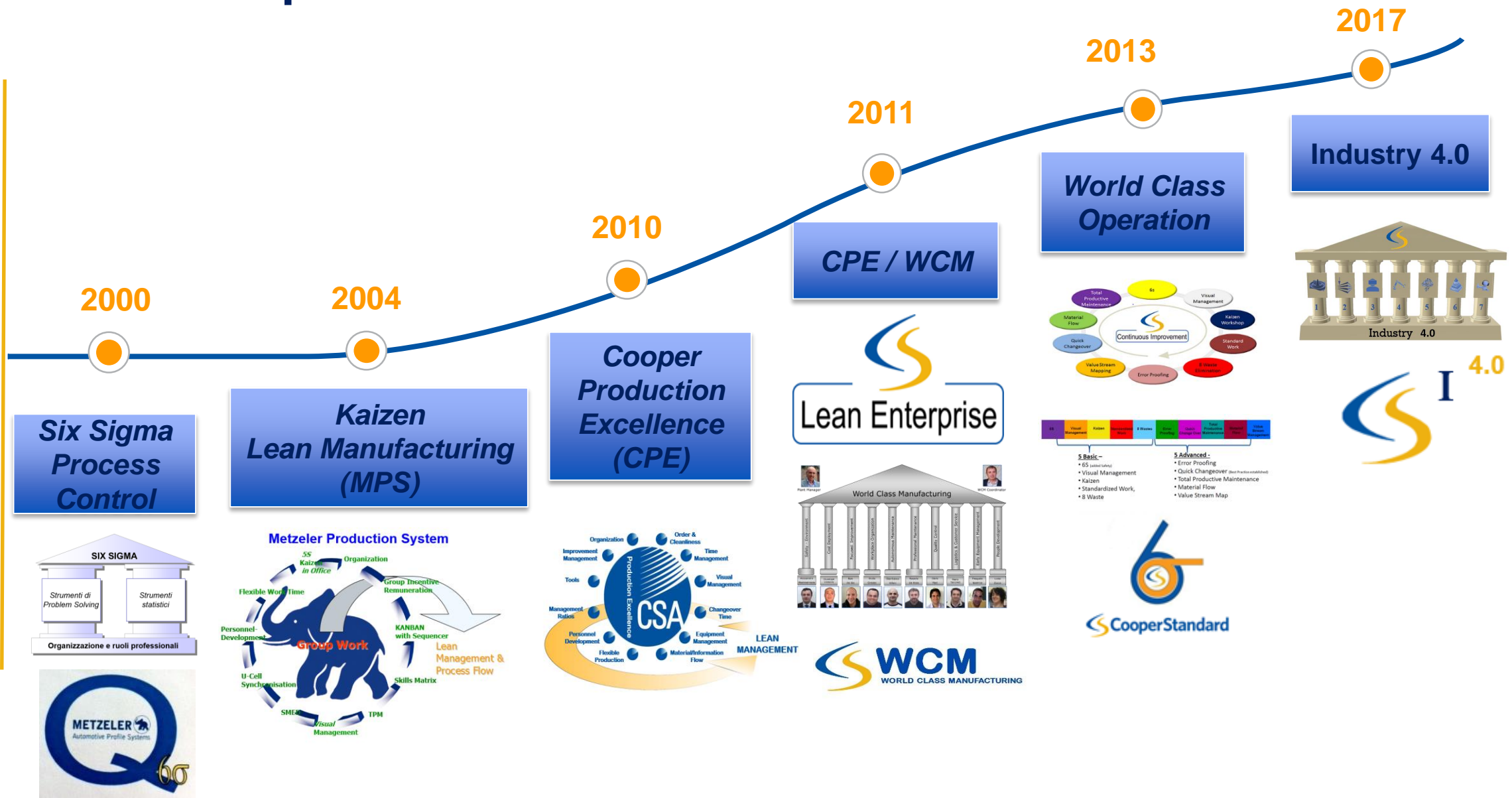
MAIN CUSTOMERS	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	

MODEL	CODE	CARS day
Ducato	X250 - 637	1.250
Panda	139	840
Renegade	520	860
500 X	334	420
Punto	199	300
Stralis	SPR	300
Giulietta	940	230
Ypsilon	846	200
Quattroporte Ghibli	156 – 157	140
Mito	955	60

Production: 22.000.000 mt/year

Continuous Improvement: Evoluzione

Total Quality System



Lean, come prerequisite fondamentale per l'implementazione del paradigma Industry 4.0

Cooper Standard : Industry 4.0

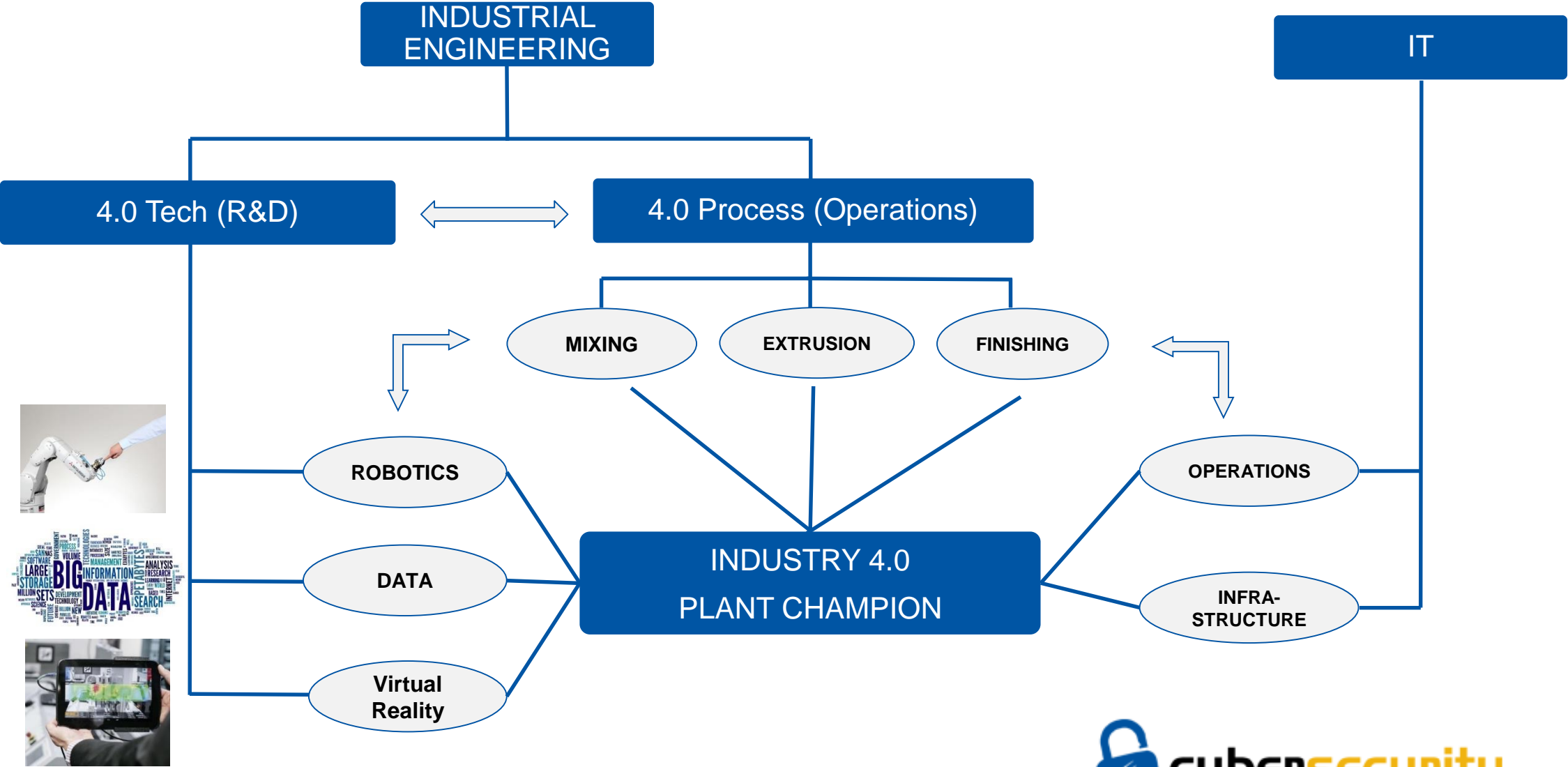


Main Pillars

- 1 SPP : Simulation Product & Process
- 2 AMS : Alternative Manufacturing Solution
- 3 VAR : Virtual & Augmented Reality
- 4 ARD : Automation Robotics Deployment
- 5 BDA : Big Data & Access
- 6 IOT : Internet Of Things
- 7 EST : Employees Skills & Tools

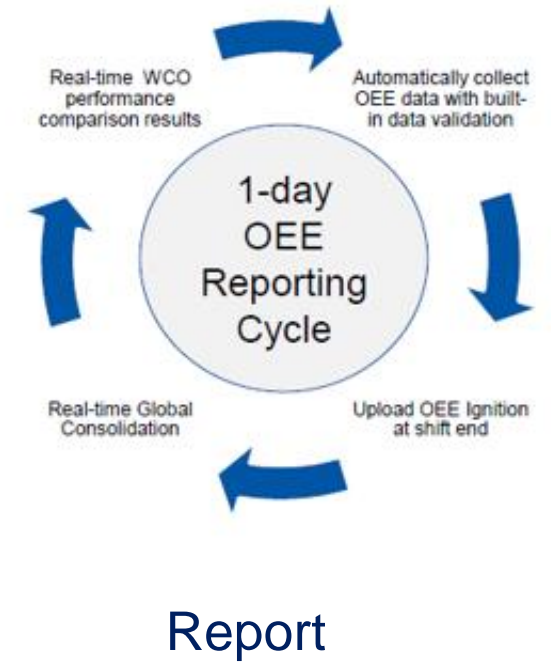
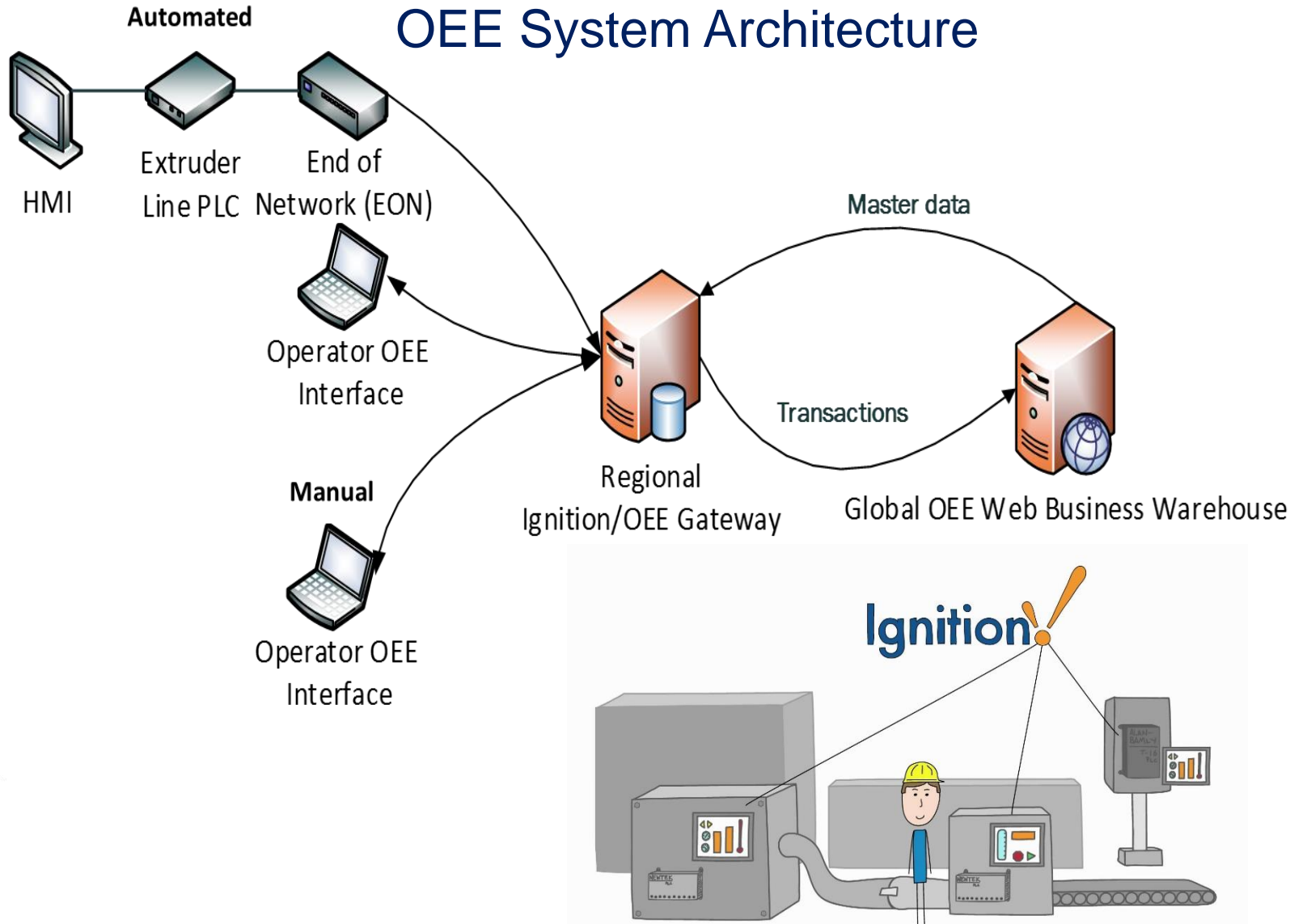
L'obiettivo è di sviluppare prodotti ad alto valore tecnologico che permettano all'azienda di migliorare i processi gestionali e produttivi in termini qualitativi e di performance.

CS 4.0 : European Organization



OEE (Real Time Data)

OEE System Architecture



Report

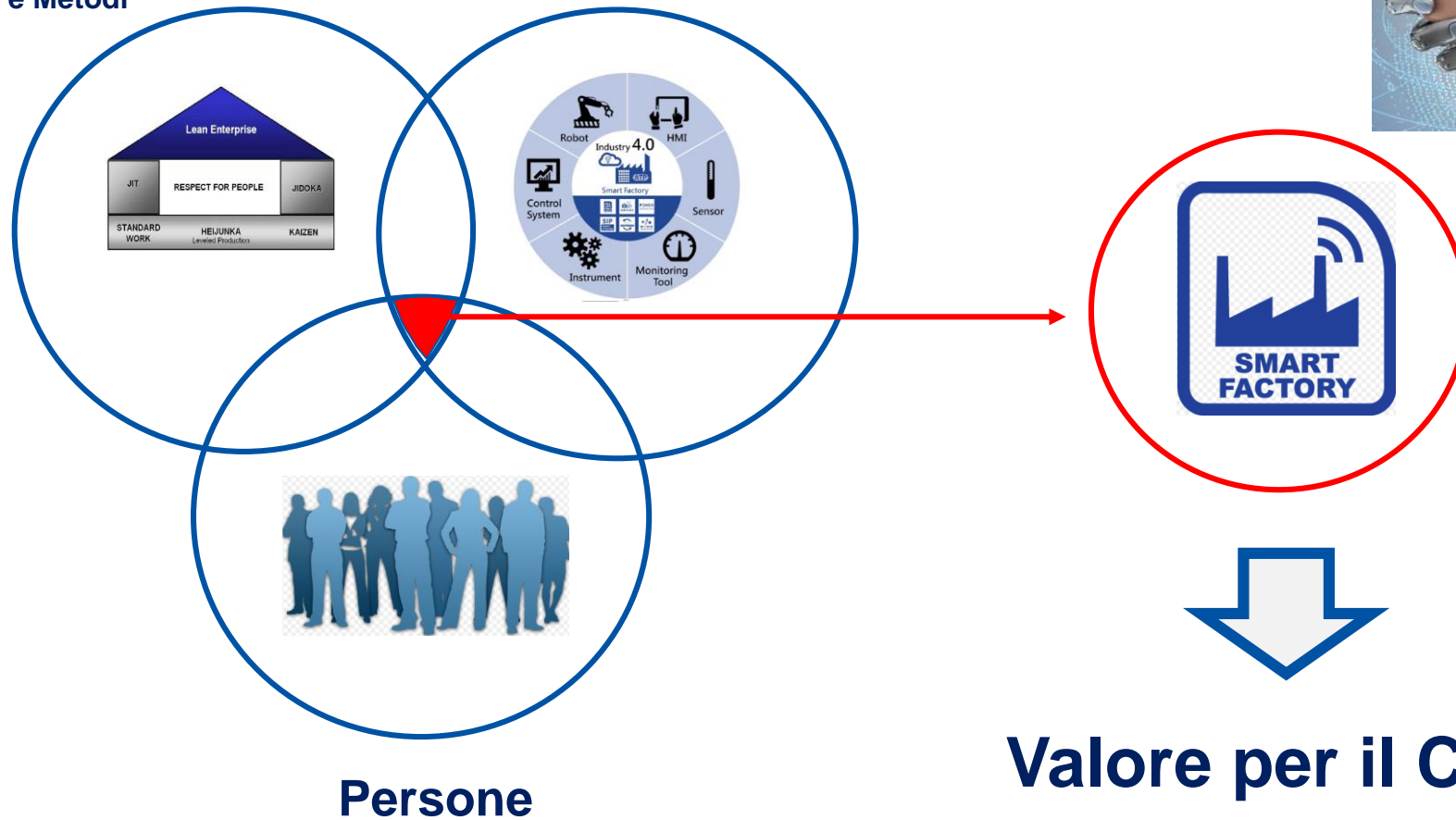


Vision: Lean Management & Industry 4.0

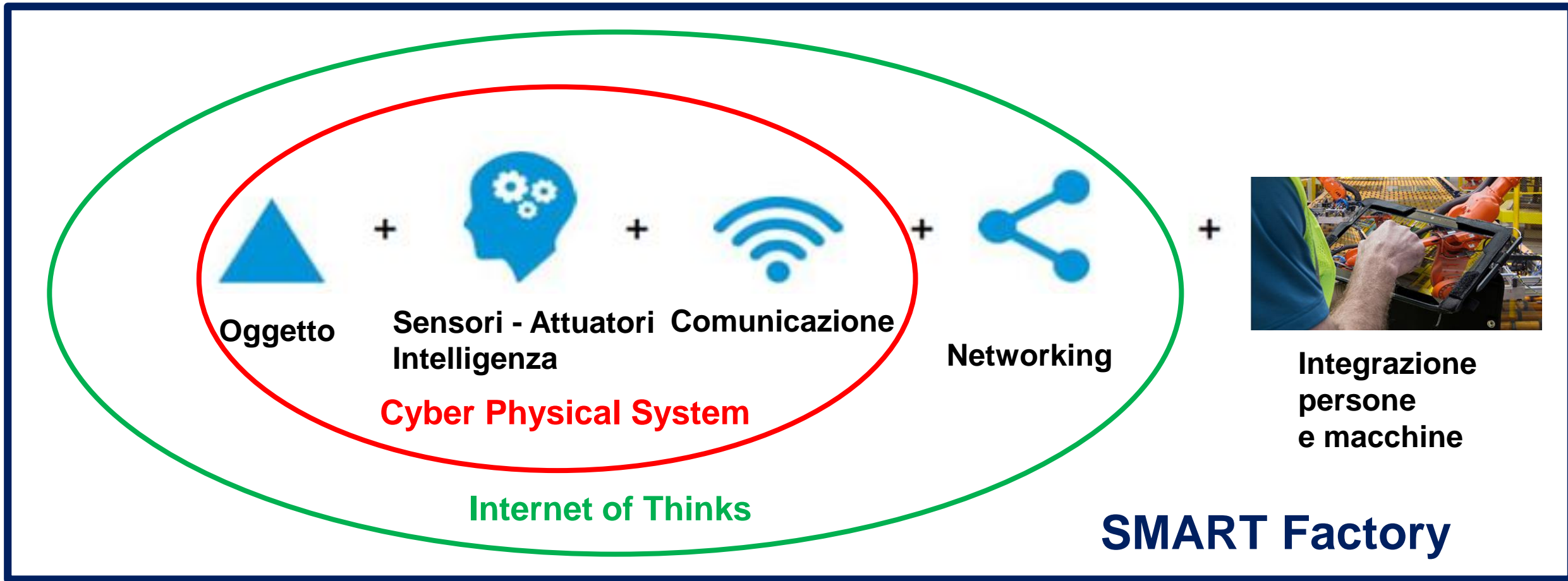
Sviluppare un modello virtuoso di integrazione tra la Lean, le Tecnologie e Capitale Umano come strategia di innovazione gestionale e tecnologica dell'Azienda per dare valore al Cliente.

Lean Management
Leadership Strumenti e Metodi

Tecnologie Abilitanti



Industry 4.0 : Tecnologie abilitanti



I **Sistemi Cyber Fisici** (CPS) sono il cuore di questa rivoluzione, gli oggetti fisici presenti nelle aziende dotati di intelligenza, di capacità di calcolo rilevano e trasmettono informazioni cooperando tra di loro e con le persone in tempo reale.

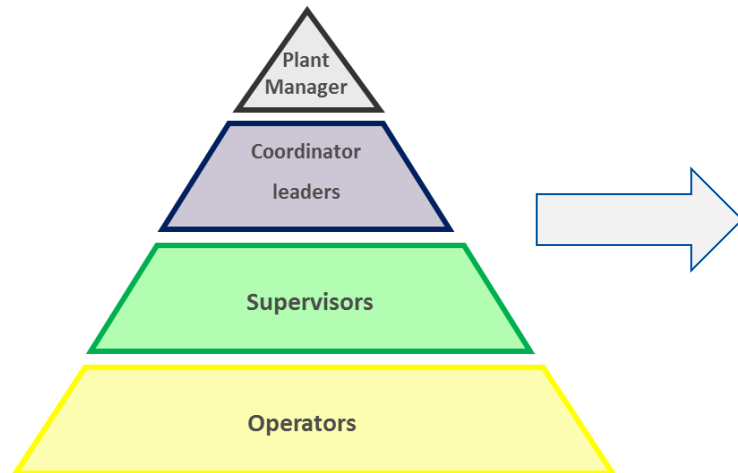
La connessione di tutti i CPS, le applicazioni e i sistemi di analisi dei dati viene chiamata **Internet of Things** (IoT), mentre con **SMART Factory** si intende il sistema in grado di assistere persone e macchine nell'esecuzione dei propri compiti.

Employees Skills: Sviluppo della Conoscenza e Competenza

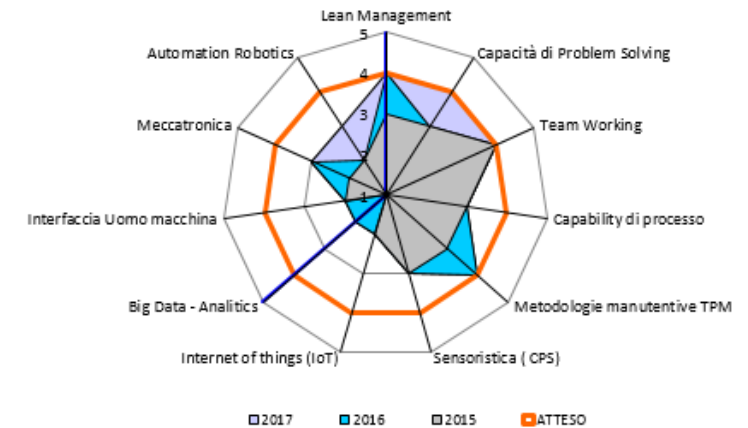
Processo di formazione dinamico: Le Competenze necessarie per gestire un nuovo modello organizzativo cambieranno sempre più rapidamente all'interno di un sistema in continua evoluzione.



- **Organizzazione interna** strutturata per la guida e il **sostegno** di Industry 4.0
- Sviluppare il **know-how** con percorsi **formativi** mirati ai diversi livelli (soft skill)
- Capacità di **gestire le tecnologie** digitali messe a disposizione per il miglioramento dei processi
- Inserimento di **figure professionali specialistiche** (hard skill)



COMPETENZE PROFESSIONALI
Industry 4.0



Dalla gerarchia funzionale alla rete per ridurre la complessità

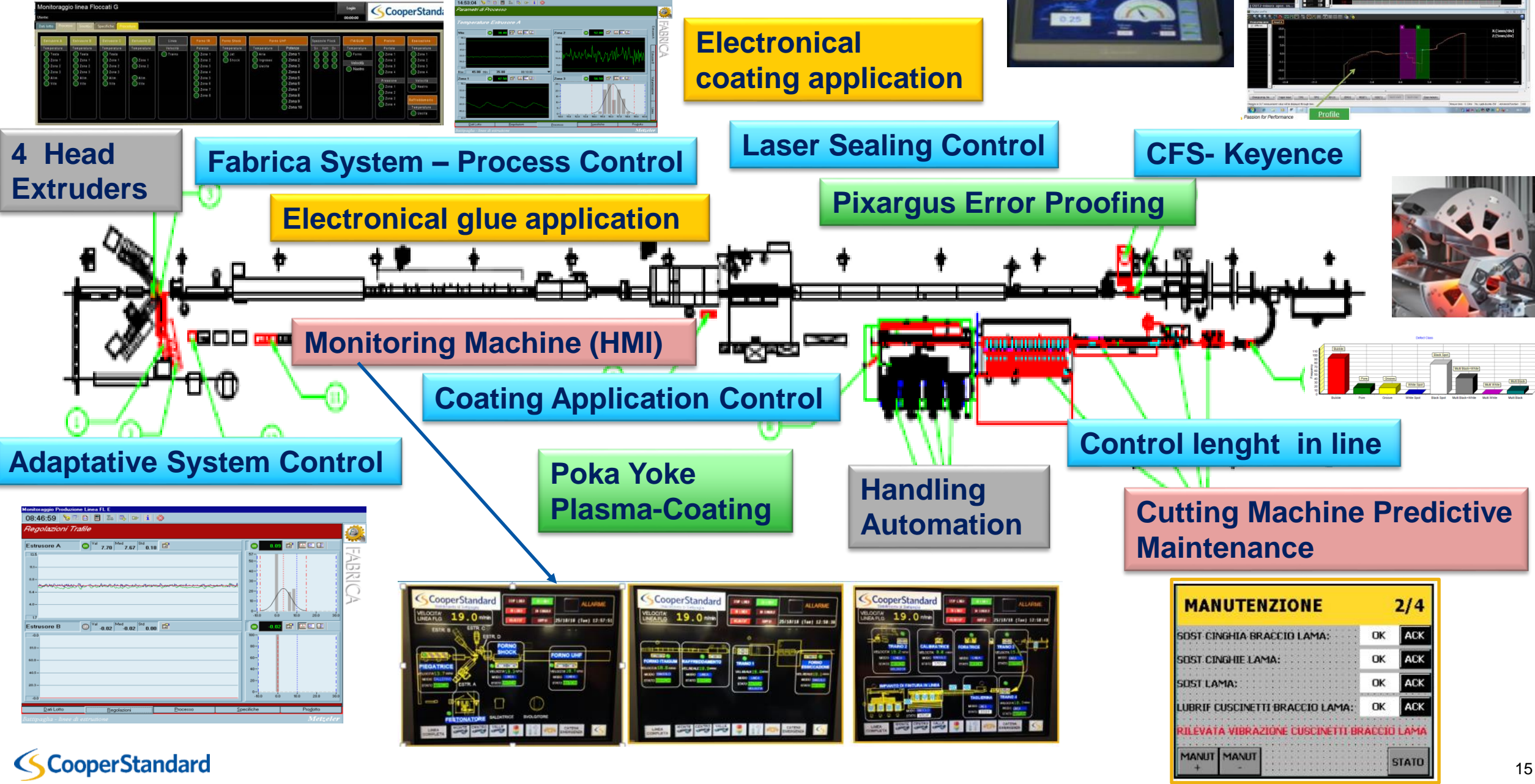
Analisi Gap Formativi

Cosa ci aspettiamo...

- Crescita delle conoscenze e competenze delle persone
- Miglioramento della sicurezza e dell'ergonomia degli operatori
- Incremento della flessibilità della produzione
- Velocità nei processi
- Miglioramento della qualità del prodotto (eliminazione errori - qualità predittiva)
- Aumento della produttività (eliminazione perdite e sprechi)
- Miglioramento dell'affidabilità degli impianti (manutenzione predittiva)
- Riduzione dei costi della manutenzione
- Riduzione del Time to Market
- Razionalizzazione dei consumi energetici
- Maggior controllo di gestione



Extrusion line Technologies



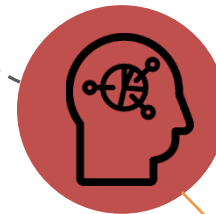
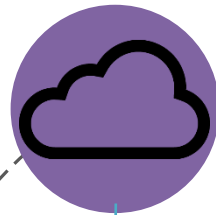
Digitalizzazione: 1° passo verso Industry 4.0

Digitalizzazione Processo:

Permette di analizzare il processo con sistemi di advanced analytics e machine learning e di aumentarne efficienza e flessibilità.

Installazione di Smart Gateway e sensoristica finalizzati alla misurazione e all'acquisizione dei dati, come ad esempio: **dati provenienti dalla linea di produzione, immagini e video** per controlli qualitativi

Individuazione dei **dati rilevanti** per il processo o il prodotto e progettazione delle modalità di acquisizione di tali dati: integrazione con **sistemi pre-esistenti** per acquisizione di dati di valore



L'utilizzo di tecnologie di **Cloud Computing** che consente raccolta, archiviazione ed elaborazione dei dati raccolti in un ambiente sicuro, protetto e altamente performante.

Analisi delle serie storiche dei **Big Data** ed esecuzione di **algoritmi predittivi e decisionali** con conseguente efficientamento dell'impianto di produzione grazie ad azioni correttive o, in casi più evoluti, di retroazioni automatiche.

Efficientamento dei processi produttivi, dell'implantistica e della gestione del personale, acquisendone una conoscenza digitalizzata di dettaglio e individuando e ottimizzando le componenti meno efficienti nella catena di produzione



Almaviva
Quality Prediction

 **CooperStandard**

INDUSTRIA 4.0
QUALITY 4.0

Providing Solutions

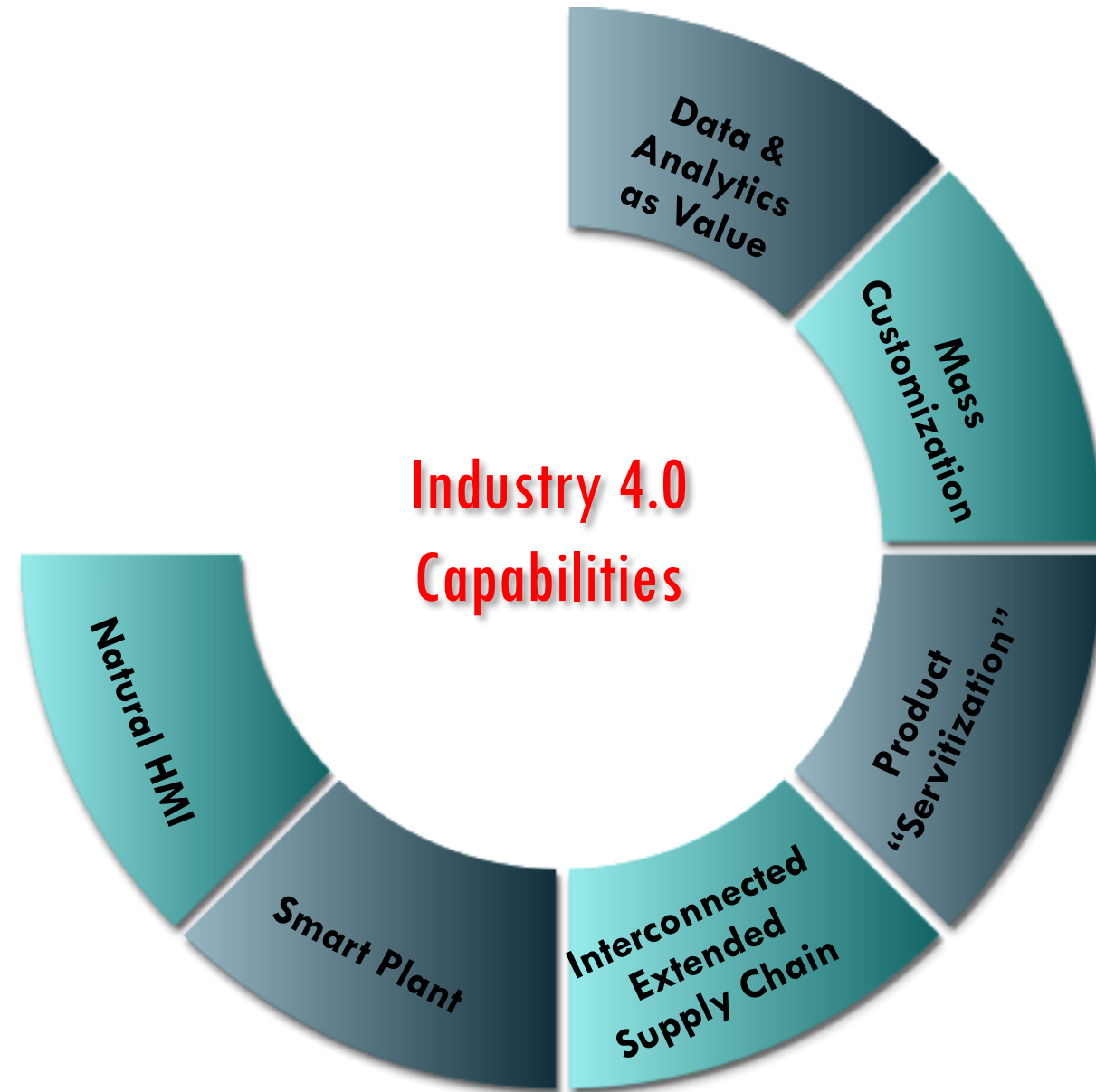
Quality Prediction Project

Obiettivo :

Predizione della qualità del prodotto in uscita dalla linea di estrusione al fine di: minimizzare le fermate della linea, effettuare un corretto utilizzo della linea stessa e diminuire gli scarti di materiale.

Azioni:

- Acquisire mediante la piattaforma GIOTTO i dati relativi al materiale in ingresso alla linea
- Interconnessione ai PLC/sistemi di campo per acquisire mediante GIOTTO tutti i parametri della linea in real time
- Abilitazione e remotizzazione di un check relativo alla qualità del prodotto (uso di tablet)
- Persistenza e normalizzazione dei dati
- Esecuzione di algoritmi **Machine Learning**
- Attuazioni e allarmistica in funzione dei risultati

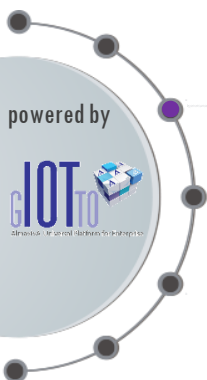


Quality Prediction : Step Tecnologici

Il Progetto:



Quality Prediction : Integrazione e Aquisizione Dati



1

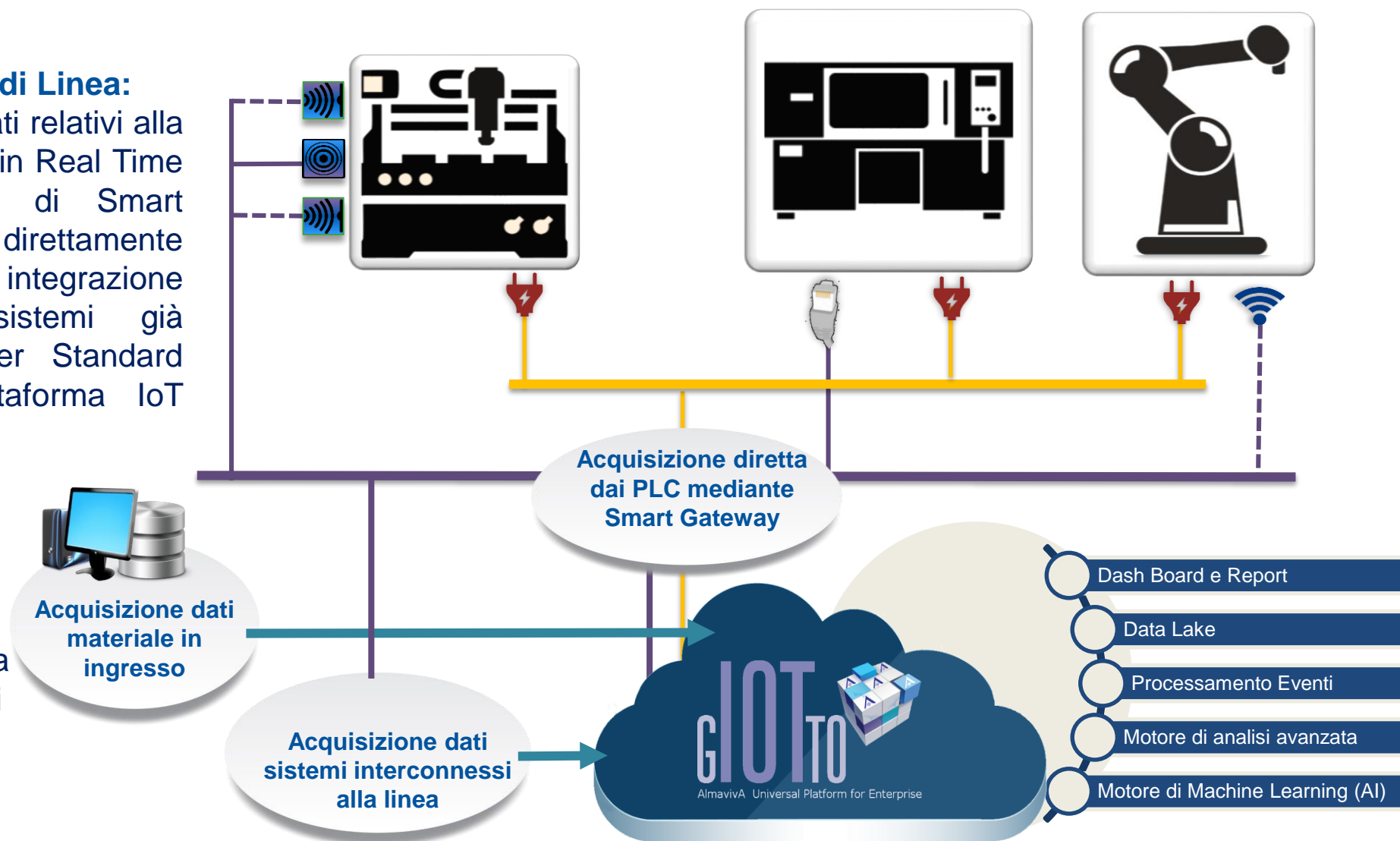
Aquisizione e analisi dei dati dalla linea di produzione e dai sistemi esistenti

Acquisizione dati di Linea:

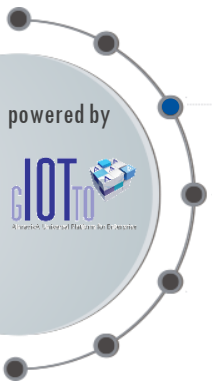
Acquisizione dei dati relativi alla linea di estrusione in Real Time tramite l'aggiunta di Smart Gateway connessi direttamente ai PLC e mediante integrazione applicativa ai sistemi già presenti in Cooper Standard mediante la piattaforma IoT GIOTTO.

Acquisizione dati materiale in ingresso:

Acquisizione dei dati relativi alla mescola in ingresso tramite interconnessione della piattaforma GIOTTO alle basi dati già presenti in Cooper Standard

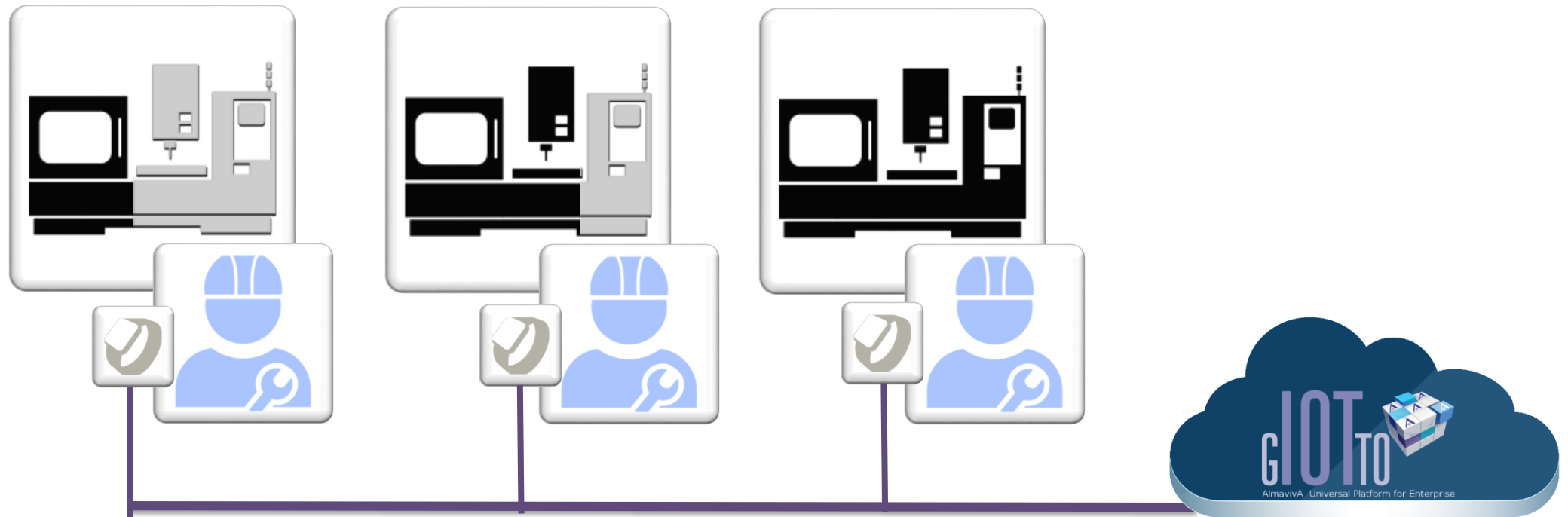


Quality Prediction : Introduzione di Strumenti Tecnologici



2

Wearable & App Mobile per conferma real time dei check di qualità sul prodotto



L'operatore addetto al controllo della qualità del prodotto, a valle di tutti i test necessari, fornirà il resoconto dell'esito dei test mediante dispositivi wearable/smartphone/tablet utilizzando l'app mobile realizzata appositamente per lo scenario di **Quality Prediction**. I dati relativi ai check di qualità verranno inviati alla piattaforma GLOTTO che effettuerà le opportune correlazioni necessarie all'algoritmo di Quality Prediction.

Quality Prediction : Creazione ed Esecuzione degli Algoritmi



3

Esecuzione degli algoritmi di machine learning per Quality Prediction

Scelta dell'algoritmo ed esecuzione

In funzione dei dati raccolti, verranno scelti gli opportuni algoritmi ed eseguiti al fine di ottenere il miglior risultato nell'ambito del Quality Prediction. Gli algoritmi in questione, come tutti quelli afferenti all'area **Machine Learning**, verranno eseguiti in 3 fasi:

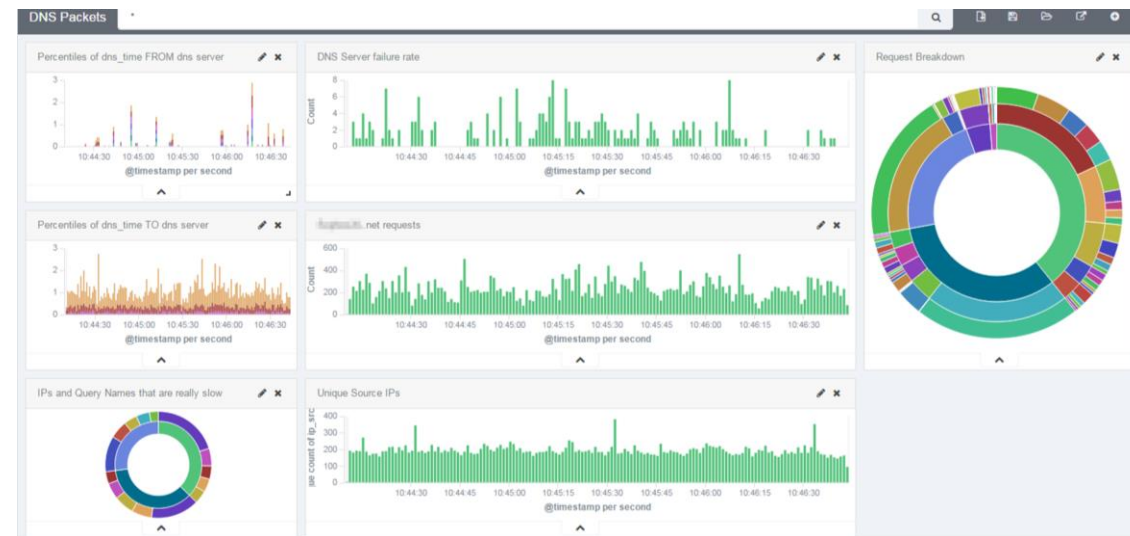
- **Training**
- **Validation**
- **Test**



Classification
GLM ORAAH
Logistic Regression ORAAH
Random Forests
Decision Trees
Support Vector Machines
Clustering
K-Means
Hierarchical K-Means

Regression
MLP Neural Networks
LASSO
Ridge Regression
Support Vector Machines
Random Forest
Linear Regression
Basic Statistics
Correlation/Covariance

Profiling
Non-negative Matrix Factorization
Collaborative Filtering (LMF)



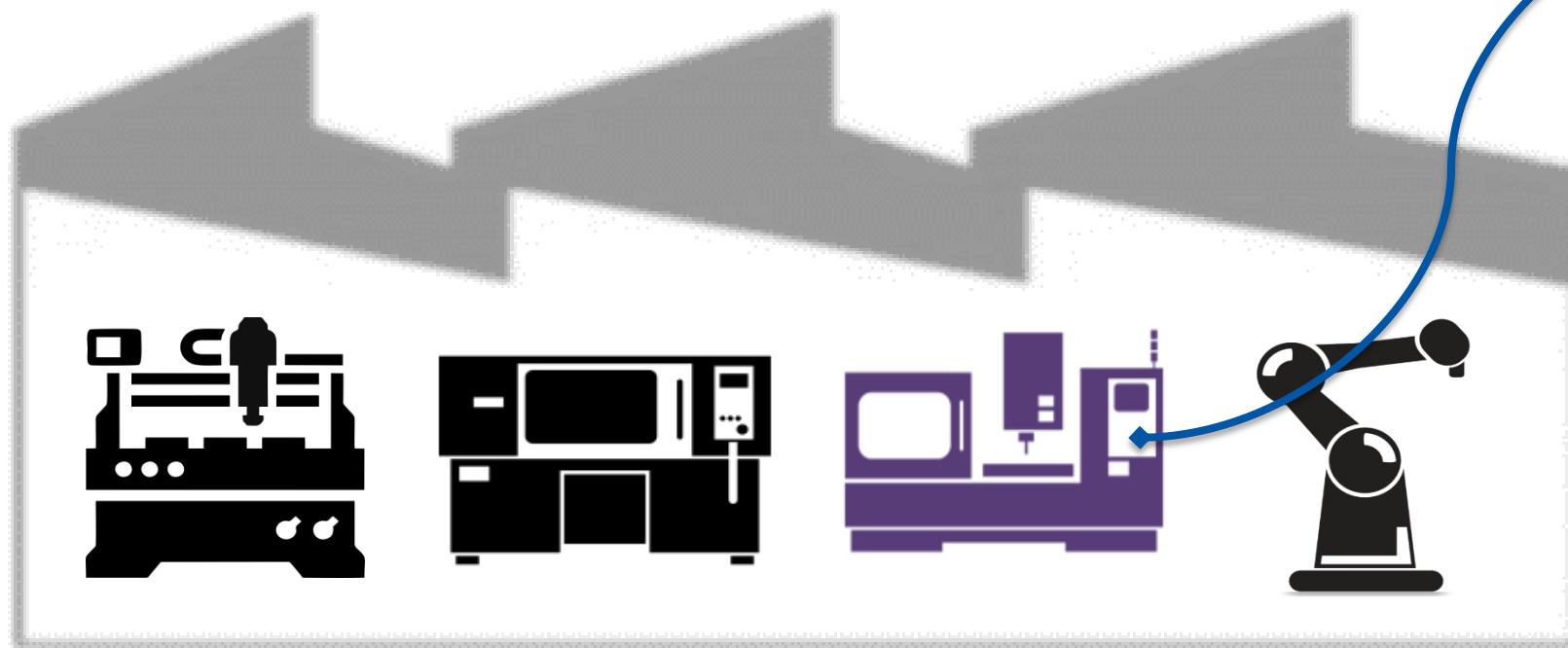
Quality Prediction: Esecuzione di Allarmistica e Attuazione



4

Attuazione e allarmistica in funzione dei risultati delle analisi effettuate

In funzione dei risultati dell'algoritmo di Machine Learning, mediante la piattaforma IoT GLOTTO verranno eseguite le opportune segnalazioni/allarmi, tutto ciò al fine di consentire al personale Cooper Standard di intervenire in maniera rapida riducendo sia gli scarti di materiale sia l'uso improprio della linea. Dove richiesto inoltre è possibile anche effettuare attuazione sull'impianto stesso (ex. Setting automatico dei parametri).



Industry 4.0 in Cooper Standard



Conclusions:

- ✓ No Alternative to Industry 4.0
- ✓ Lean combined Digitalization for maximum value in all production chain
- ✓ Vision and Commitment from the leadership for sustainability
- ✓ Short Return of Investment

There is not only one direction but only one goal...

CREARE VALORE PER IL CLIENTE