

**‘Industry 4.0’**

**o**

**‘Fabbrica (già) in evoluzione’ ?**

Bologna, 18 gennaio 2017

*Faremeccanica*

Franco Boccia

*ex dirigente industria, ora 'quiescente' - ca. 55 anni lavoro 'organizzativo'*

37 anni in industria – 18 anni consulenza/coaching in aziende

5 anni anche come osservatore, promotore business, organizz. convegni, ecc...

*Union Carbide Italia, Telettra, Gruppo Sasib*

*CSC Italia, Artsana, Prada, Armani, ITR, Diadora, Dolce&Gabbana, Italtel, Cineca*

***Con/per Federmanager, con/per Cineca, con/per Confindustria. E poi con Asspect.***

-----oo0oo -----

***Fortuna di aver vissuto tutta l'evoluzione ICT in aziende, dalla nascita ai gg. nostri.  
Ed aver utilizzato il suo potenziale in riorganizzare aziende.***

***Da qualche anno: pre-avviso ed osservazione della nuova 'era digitale'  
e tentativi di comunicazione/promozione della sua importanza.***

-----oo0oo -----

***(Informazioni, testi e immagini di questa presentazione  
ricevute /ricavate dal sottoscritto principalmente da **Social network** e da **Convegni**)***

***ITER DI COLLABORAZIONI x PROMOZIONI  
CON CINECA, CONFINDUSTRIA, FEDERMANAGER, ecc...***

**CONVEGNO “MODELLAZIONE E PROTOTIPAZIONE VIRTUALI” (2008)**

**CONVEGNO “ENTERPRISE 2.0” (2009)**

**CONVEGNO “LOGISTICA 2.0” (2010)**

**CONVEGNO “L’UTILIZZO DELLA SPERIMENTAZIONE VIRTUALE ” (2011)**

**SEMINARIO BANDO EUROPEO CAE/HPC ‘FORTISSIMO’ (2013)**

**SEMINARIO (2014)**

**COMPETITIVITA’ 2.0 - TRE LEVE PER LA ‘SMART SPECIALIZATION’**

***Presentazioni /visite guidate a Imprese e Reti di Imprese***

**E**

**SIAMO STATI GIA' ATTIVI SUL '4.0' ....**

***Eravamo partiti nel 2015***

**‘Industry 4.0’ - La Fabbrica prossima ventura ?**

Incontro e Dibattito per esplorazione di

**“Cosa succederà per gli Imprenditori, i Manager, i Cittadini ?”**

Cineca – 22 Aprile 2015

***E poi nel 2016***

**‘Industry 4.1’ o ‘Fabbrica nuova in fabbricazione’ ?**

*Incontro e Dibattito per esplorazione di*

>> “Cosa sta succedendo per:

**Sensori smart, IoT, BigData/Analytics”<<**

*(focus su Bologna ed Emilia/Romagna)*

Cineca, Bologna – 18 febbraio 2016

**‘Industry 4.0’ o ‘Fabbrica in evoluzione’ ?**

*Ovvero*

**“Cosa sta succedendo qui per: *BigData/Analytics e Digital Twin* ?”**

*(focus sulle PMI di ER)*

Mercoledì 12 ottobre 2016 - c/o Cineca

*Le slide di questa presentazione sono derivate da quest’ultimo Seminario*

----- oo0oo -----

***Avevamo detto, in estrema sintesi.***

***Sono, al solito, gli Stati Uniti e la Germania che hanno aperto la strada,***  
ma anche le altre nazioni europee si stanno preparando a **una rivoluzione** che vede **le capacità gestionali del management** sempre più supportate (e talvolta sostituite) dalla **base empirica/digitale** e dai **sistemi di analisi di molte informazioni**.

***In Italia purtroppo la situazione è diversa.***

Resiste una diffusa **mentalità di gestione passiva o 'restia' al cambiamento** ed anche il persistere di **deficienze infrastrutturali**

La transizione dalla attuale piattaforma ICT alla nuova promette di creare **un ambiente in tempo reale, collaborativo e decisionale,**  
**dal 'Business transazionale' al 'Business in tempo reale'.**

Ma sarà abbastanza **complesso da implementare.**

Con la grande necessità di **formazione a livello manageriale** e **suonare l' allarme** perché moltissimi **imprenditori** e **manager** in Italia non si stanno ancora accorgendo di come mutano le condizioni al contorno e quindi come devono far cambiare le loro aziende.

***E si diceva ancora.***

Occorreranno ***manager nuovi***. Molti ruoli aziendali dovranno cambiare.

.....

Dal **'C.I.O'** (Chief Information Officer) al **'D.I.O'** (Digital Innovation Officer)

***Avevamo anche detto.***

***Industry 4.0 . Saranno soltanto parole ?***

**E in Italia ? *Ma un piano di sviluppo industriale ancora non ci stava.***

Era forse necessaria una specifica 'Scossa' per il Governo ?

**E i Manager:** cosa avrebbero fatto ?

***Sono quelli che subiranno il maggiore impatto del cambiamento.***

***Avevamo anche accennato ....*** A Semplici **suggerimenti e/o proposte** ? Ad es.:

- Istituire in ER un Osservatorio per la 'Industry 4.0', e la sua comunicazione
- Favorire in ER delle Piattaforme Tecnologiche e 'culturali' specifiche per il 4.0
- Organizzare a Bologna dei corsi/master periodici 'facilitati'
- ecc.....

*..... ma il tempo scorre sempre .....*





# Industria 4.0, la storia infinita.

*Il Piano del Governo è stato più volte annunciato e altrettante volte rinviato.*

Di Industria 4.0 si è cominciato a parlare per la prima volta nel 2011 in Germania, l'anno successivo sono iniziati approfondimenti e analisi.

**Il fenomeno è poi salito prepotentemente alla ribalta internazionale a gennaio del 2016 al World Economic Forum 2016**, intitolato appunto

"Mastering the Fourth Industrial Revolution".

*E' stata la scossa che occorreva ?*

***E poi ..... qualcuno si è svegliato .....***

**Sparizioni,**  
*o Terrorismo ?*

**Riporto da un articolo:**

***Il 75% delle imprese sparirà entro il 2020.***

Soltanto le aziende che abbracceranno interamente il digitale sopravvivranno.

Le altre no !

Si tratta quindi di un punto di non ritorno,

***dove i modelli di business devono necessariamente essere ripensati,***

con conseguenze devastanti per chi non lo fa.

***Chi non innova scompare.***

**E poi.**

**Padoan e Rangone a ForumPA 2016:**

E' forte la consapevolezza anche di aziende pubbliche e private che

***“stavolta si muore”, se non facciamo le grandi riforme digitali,***

***L'innovazione della PA può salvare il Paese*** verso una economia 4.0,

come ribadito dal **Ministro Padoan.**

## Industria 4.0, 2016

Si è scoperto che

***in Germania sono attesi già 400mila posti di lavoro.***

**E l'Italia è in ritardo.**

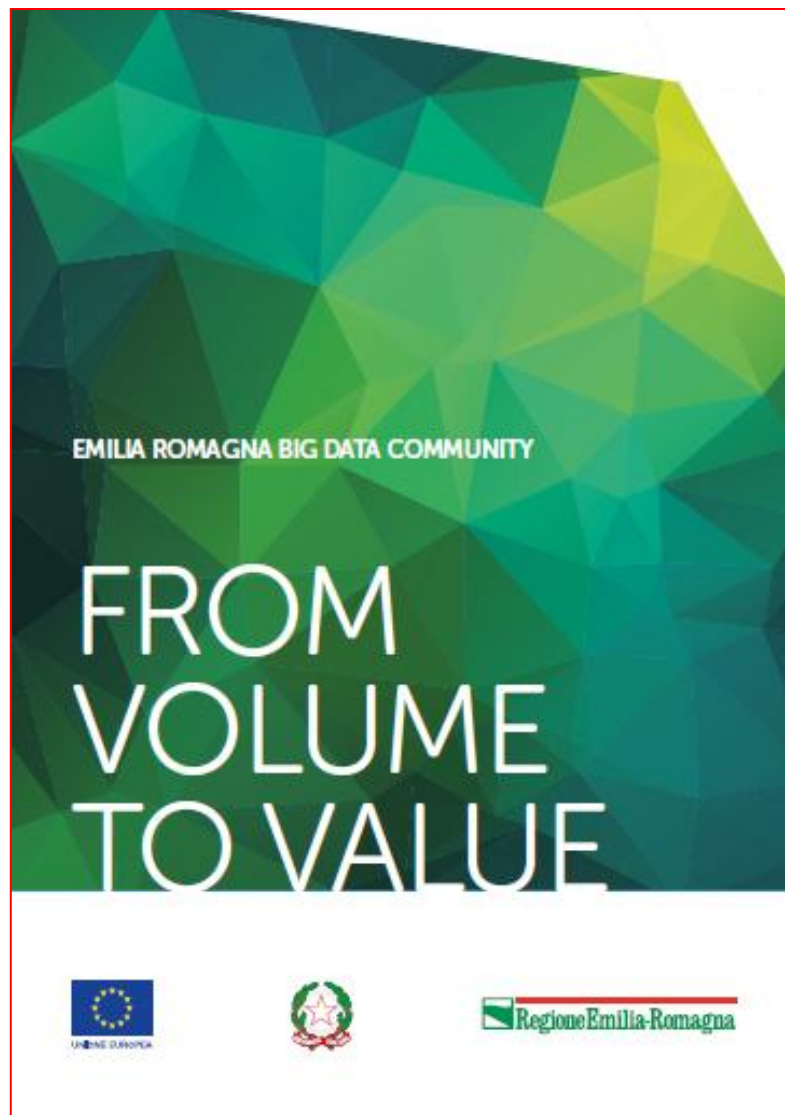
La Germania ha anticipato tutti (nel 2011), ***poi è stata la volta di Usa e Danimarca*** (2012) e a seguire **Australia, Belgio** (2013), **Svezia, Regno Unito, Olanda** (2014), **Giappone, Corea del Sud, Cina, India, Canada, Francia**

così nella geografia dell'Industria 4.0, la cosiddetta ***quarta rivoluzione industriale*** dettata dalla ***digitalizzazione dei processi produttivi***,

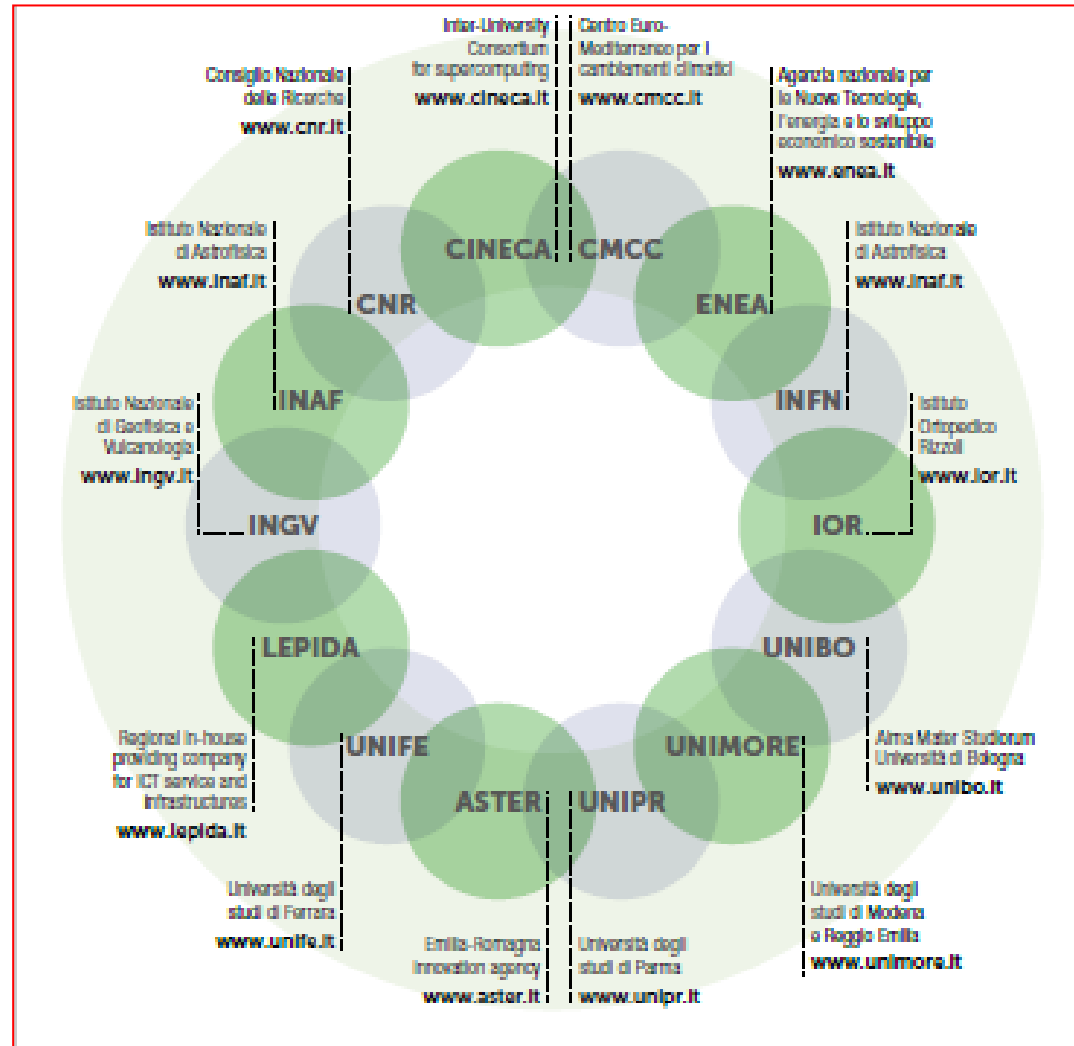
***l'Italia resta nelle ultime posizioni.***

***.... Intanto però qui da noi in ER ....***

La nostra Regione ER ha costituito: **'Hub Big Data' in Emilia Romagna**



## THE STAKEHOLDERS



### ***I componenti dell ' HUB***

**E poi:**

**Confindustria Emilia-Romagna.**

**Piano condiviso con Federmanager E.R.**

***Interventi a supporto dei processi di innovazione e sviluppo della manifattura e dei servizi collegati. Per:***

internazionalizzazione

digitalizzazione

sviluppo sostenibile

seminari connessi

***Attività formative, di accompagnamento e seminari.***

*... e finalmente:*

**“HABEMUS RATIONEM !”**



*21 settembre 2016  
..... ed ecco che è arrivato !*

# Piano nazionale Industria 4.0



Investimenti, produttività e innovazione



Milano, 21 Settembre 2016



# Piano nazionale Industria 4.0 2017-2020

## Direttrici strategiche di intervento

### Direttrici chiave



#### Investimenti innovativi

- Incentivare gli investimenti privati su tecnologie e beni I4.0
- Aumentare la spesa privata in Ricerca, Sviluppo e Innovazione
- Rafforzare la finanza a supporto di I4.0, VC e start-up



#### Competenze

- Diffondere la cultura I4.0 attraverso Scuola Digitale e Alternanza Scuola Lavoro
- Sviluppare le competenze I4.0 attraverso percorsi Universitari e Istituti Tecnici Superiori dedicati
- Finanziare la ricerca I4.0 potenziando i Cluster e i dottorati
- Creare Competence Center e Digital Innovation Hub



#### Infrastrutture abilitanti

- Assicurare adeguate infrastrutture di rete (Piano Banda Ultra Larga)
- Collaborare alla definizione di standard e criteri di interoperabilità IoT



#### Strumenti pubblici di supporto

- Garantire gli investimenti privati
- Supportare i grandi investimenti innovativi
- Rafforzare e innovare il presidio di mercati internazionali
- Supportare lo scambio salario-produttività attraverso la contrattazione decentrata aziendale



#### Governance e awareness

- Sensibilizzare sull'importanza dell'I4.0 e creare la governance pubblico privata

Fonte: Cabina di Regia Industria 4.0

9

# Piano nazionale Industria 4.0 2017-2020



## Obiettivi

### Direttrici chiave



#### Investimenti innovativi

**+10 €Mld**

incremento investimenti privati da 80 a 90 €Mld nel 2017

**+11,3 €Mld**

di spesa privata in R&S&I con maggiore focus su tecnologie I4.0 nel periodo 2017-2020

**+2,6 €Mld**

volume investimenti privati early stage mobilitati nel periodo 2017 – 2020



#### Competenze

**200.000**

studenti universitari e **3.000** manager specializzati su temi I4.0

**+100%**

studenti iscritti ad Istituti Tecnici Superiori su temi I4.0

**~1.400**

dottorati di ricerca con focus su I4.0 (vs. ~5.000 previsti nel PNR)

**Competence Center nazionali**



#### Infrastrutture abilitanti

**100%**

delle aziende italiane coperte a 30Mbps entro il 2020

**50%**

delle aziende italiane coperte a 100Mbps entro il 2020

**6 consorzi**

in ambito standard IoT presidiati in aggiunta ai tavoli istituzionali a partire dal 2017



#### Strumenti pubblici di supporto

**+0,9 €Mld**

Riforma e rifinanziamento per il 2017 del Fondo Centrale di Garanzia

**+1 €Mld**

Contratti di sviluppo focalizzati su investimenti I4.0

**+0,1 €Mld**

Forte investimento su catene digitali di vendita (Piano Made in Italy)

Scambio salario – produttività tramite incremento RAL e limite massimo agevolabile

Fonte: Cabina di Regia Industria 4.0

10

## ***Cosa ne dicono in giro.***

**Fim Cisl** sottolinea la necessità di ***coinvolgere i veri protagonisti*** della rivoluzione industriale, per evitare carrozzoni,

---

Dagli **ECONOMISTI INTERVISTATI** piovono ***critiche*** per la perdurante mancanza di un testo con i ***dettagli del Piano***; il piano c'è ma ora è ***sfida execution: e i Piani operativi ?***.  
E si evidenzia la ***necessità di una P.A. 4.0***. Piano Industry 4.0: ***manca una direzione***.

Mentre le linee guida annunciate ***deludono alcuni*** sul fronte delle ***competenze digitali, formazione e poli di eccellenza***.  
**Altri apprezzano *l'impegno su defiscalizzazione e misure di lungo periodo***.

Industry 4.0: **salvare l'Italia è possibile, *ma serve un passo in più***.  
Mentre **l'industria sta calando a picco. *E' il momento della prova sull'economia reale***.  
E chissà se le nostre troppo piccole e culturalmente arretrate **PMI** riusciranno a cogliere la zattera della salvezza. ***L'Italia non si cambia di colpo solo grazie a un piano***.

---

**Protocollo d'intesa siglato da Federmanager e Regione Emilia-Romagna**  
***L'esperienza dei manager per l'innovazione di impresa***: FORMAZIONE.

Il protocollo intende promuovere lo scambio virtuoso tra rappresentanza manageriale e amministrazioni pubbliche,

**FEDERMANAGER: *INDUSTRY 4.0,*  
*OCCORRE RECUPERARE MANAGERIALITA'. IL DIGITALE DA SOLO NON BASTA.***

La governance e la managerialità rappresentano il fulcro sul quale costruire il nostro modello di smart manufacturing.

Oggi che il governo impegna 13 miliardi di euro per il Piano Industria 4.0, si ribadisce che gli sforzi si devono concentrare in un recupero di managerialità nel tessuto produttivo,

**Intendiamo *sostenere il governo*** nell'attuazione di una trasformazione necessaria e urgente

e **ci attendiamo** un *maggiore coinvolgimento* che corrisponda alla consapevolezza della centralità delle competenze manageriali in questo processo.

.....

***E costituzione di una Commissione Industry 4.0 per collaborazioni con il Governo.***

## Regione Emilia Romagna

**Industria 4.0, via libera a un Piano da 10 milioni di euro:  
"Emilia-Romagna punta avanzata della nuova manifattura"**

*Pubblicato il 30/09/2016*

**Destinatari 11mila imprenditori e manager, per oltre 2.500 aziende.**

### ***In sintesi***

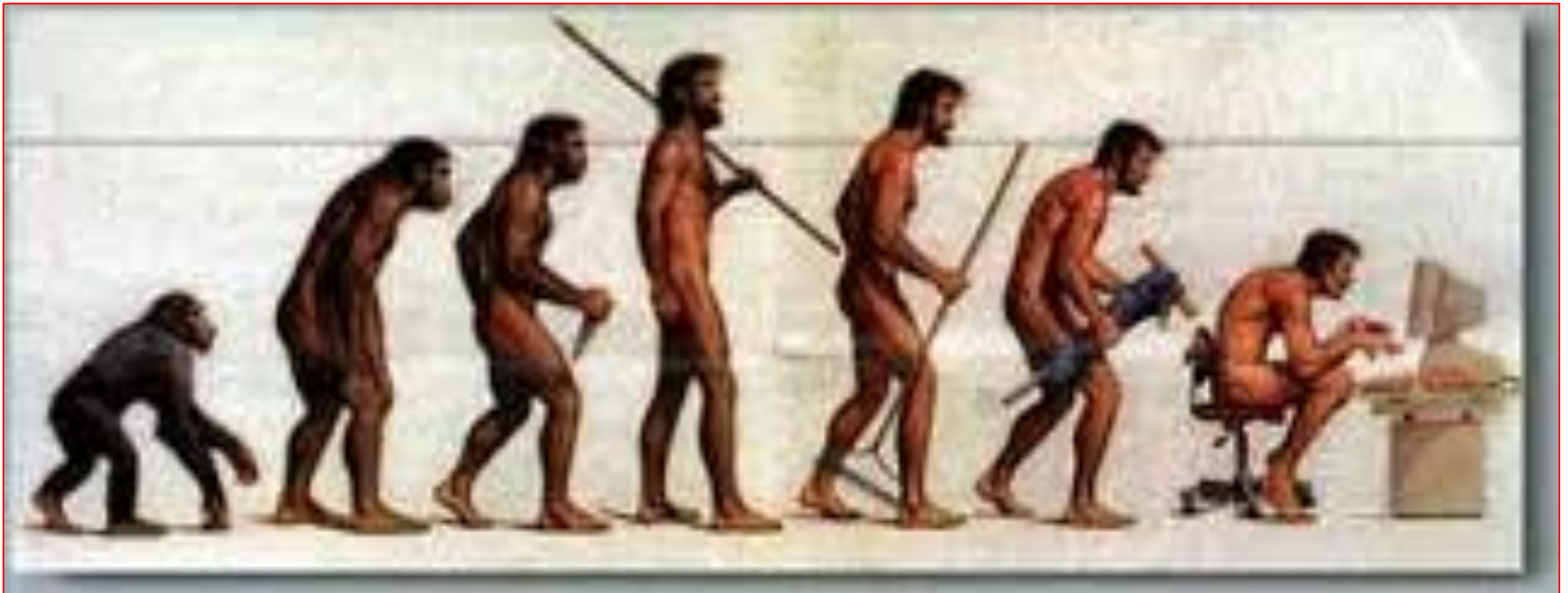
Un investimento strategico sulle competenze per l'industria 4.0 e per accompagnare il sistema economico-produttivo, manifattura e servizi, ad affrontare le sfide a livello globale. Ammontano a **10 milioni di euro** le risorse investite per la realizzazione, su tutto il territorio regionale, **di seminari e azioni di sensibilizzazione, percorsi formativi e azioni mirate alle imprese** per sostenere processi diffusi di digitalizzazione, internazionalizzazione e sviluppo sostenibile e il posizionamento competitivo della manifattura e del terziario. Destinatari 11mila imprenditori e manager, per oltre 2.500 aziende.

### ***L'assessore Patrizio Bianchi:***

***"Realizzare una politica di sviluppo capace di aumentare il numero di imprese in grado di operare sui mercati internazionali e generare un'occupazione qualificata"***

*.... e allora il progresso avanza anche per l'Italia ?*

*..... **così saremo** .....homo digitalicus*

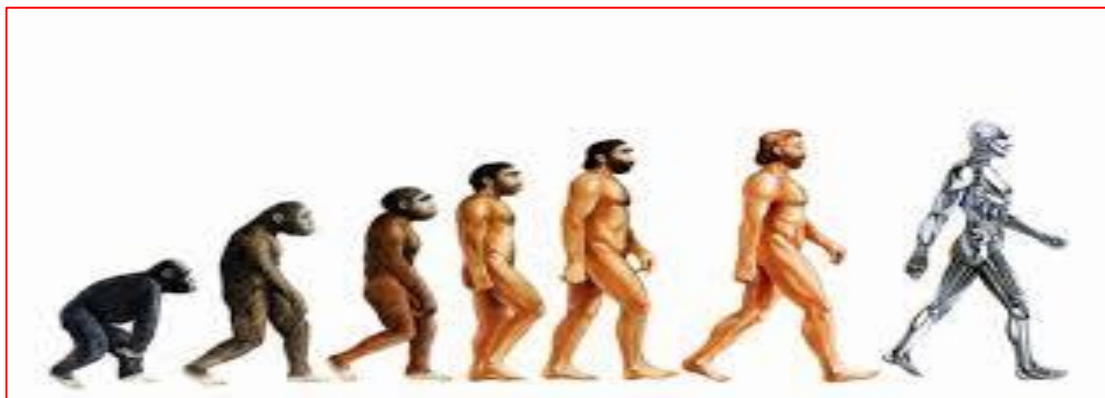


.... e il progresso avanza .....

**..... oppure così, specie in Emilia Romagna, .....**

*(nota: abbiamo il PIL più alto in Italia !!)*

**..... homo roboticus ?**





***Ma di cosa stiamo parlando ?***

**di**

**INDUSTRY 4.0**

## Industry 4.0 – In sintesi.

### STADI DELL' EVOLUZIONE

*Industry 1.0 – Water-and steam-powered machines*

*Industry 2.0 – Electrically powered mass production*

*Industry 3.0 – Electronics and ICT for automation*

*Industry 4.0 – Cyber-Physical Systems*

### TECNOLOGIE ABILITANTI LA 4.0

*Internet of Things*

*Advanced Materials*

*Robots, Drones*

*Big Data/Analytics*

*HPC*

.....

### SFIDE DA AFFRONTARE

*Customised manufacturing*

*More complex manufacturing systems*

*Global competition*

*Demographic and social changes*

.....

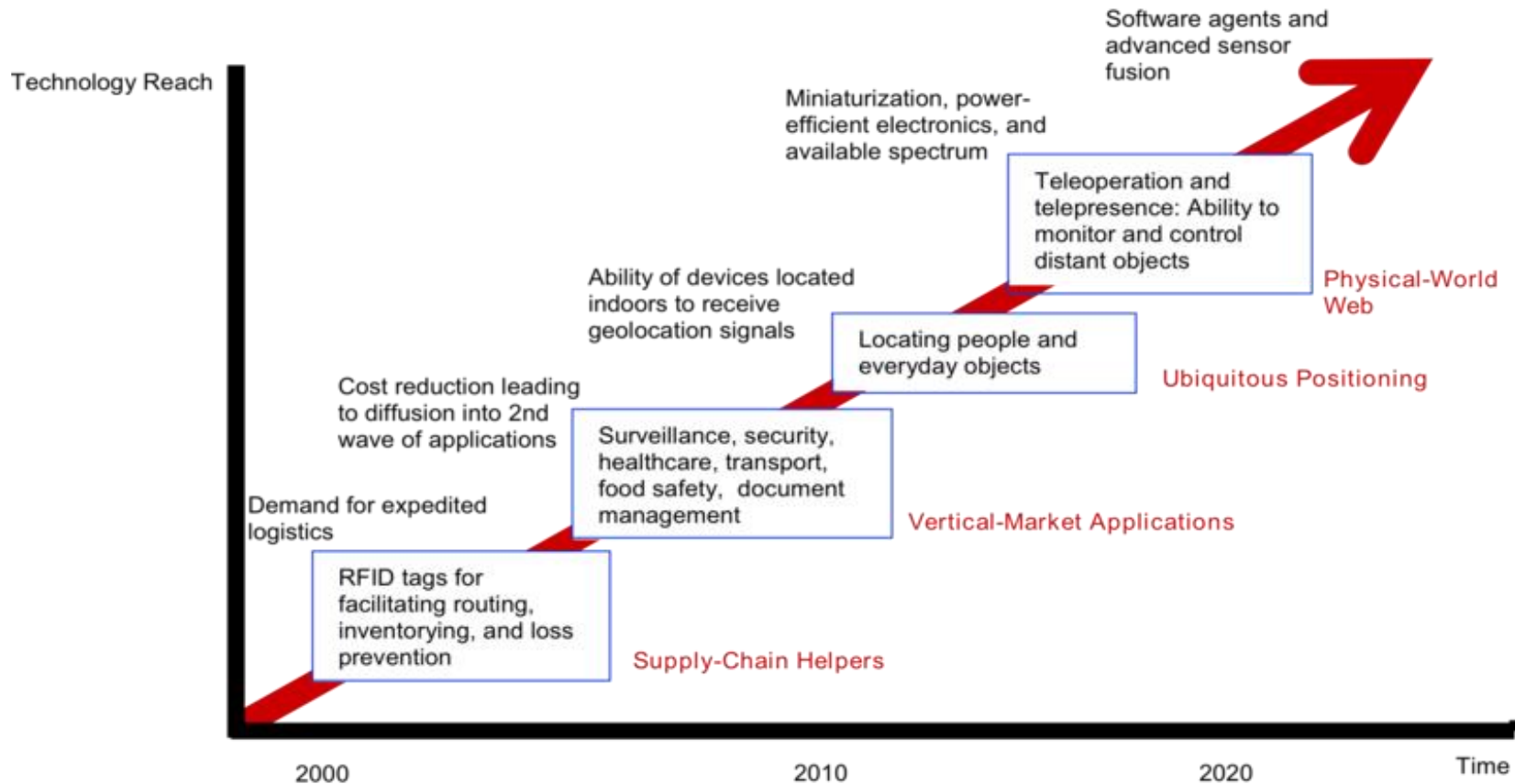
***Saremo forse invasi da Alieni ?***

**No, stiamo già venendo invasi dai Sensori.**

# INTERNET OF THINGS

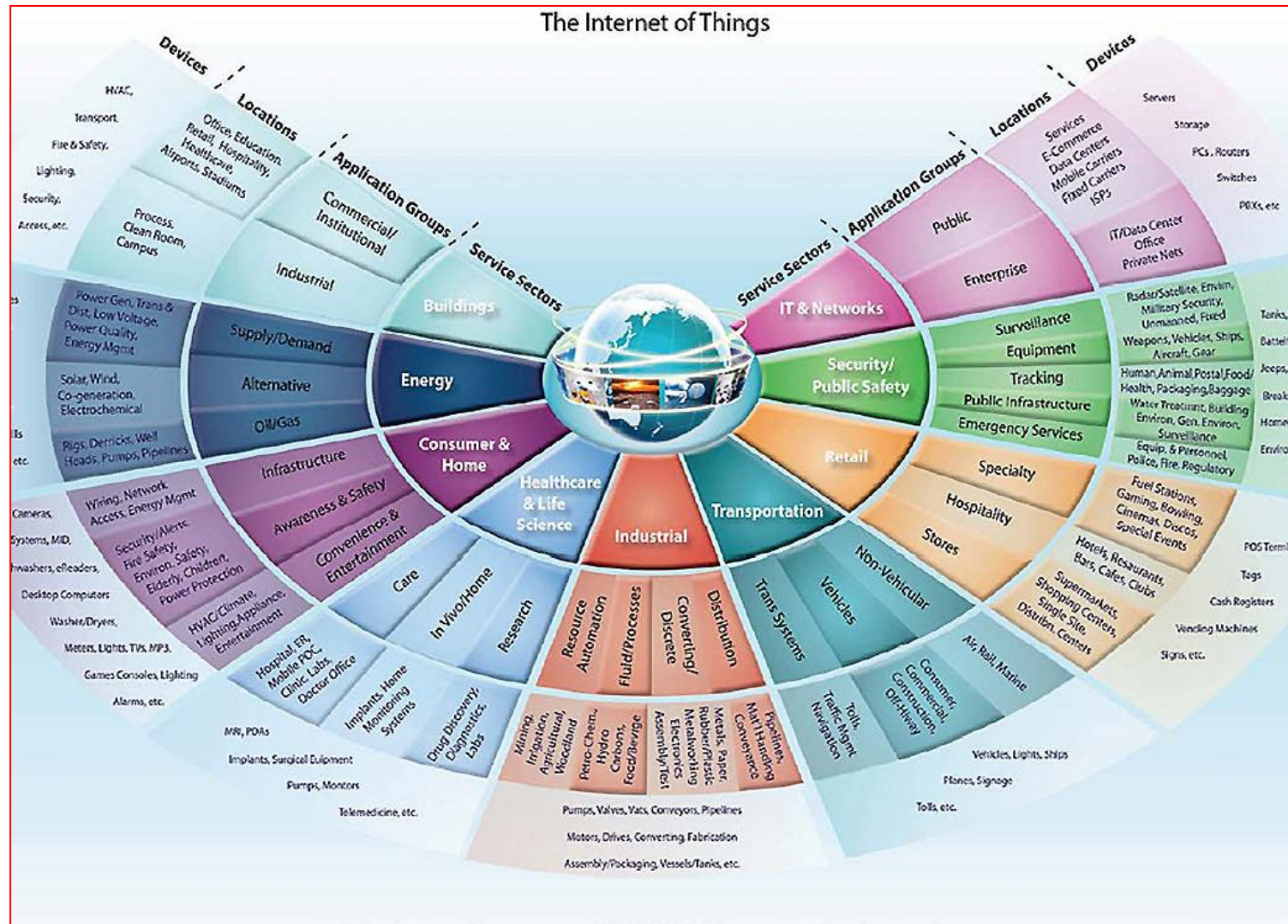
Miniaturizzazione sempre più spinta: *Microcircuiti sensori, intelligenti e trasmettenti anche su web*

## TECHNOLOGY ROADMAP: THE INTERNET OF THINGS



Source: SRI Consulting Business Intelligence

# The Internet of Things



**Sensori dappertutto !**

*prodotti/apparati – posti/ubicazioni – tipi applicazioni – settori economici e per servizi*

# Aspetti principali del 4.0

(con origine/abilitata soprattutto dai **nuovi sensori**)

Rete Internet 'ampia'

IoT, *Internet of Things*

HMI (*Human-Machine Interface* = Raccolta e interpretazione adatta dei dati)

Realtà aumentata

Social media

Globalizzazione facilitata del settore manifatturiero

*Produzioni super-automatizzate e personalizzate su vasta scala*  
*Personalizzazione dei beni di consumo*

Robot, Droni

Stampa 3D, (AM) Additive Manufacturing

**Big Data e Supercalcolo (HPC)**

**Analytics:** una nuova 'Analitica' ; con i Big Data

**Il 'Data Scientist', e i nuovi ruoli 'digitali'**

**Gemelli digitali:** Virtualizzazione e Simulazione dei prodotti e dei processi

.....

**Sarà 4.0 però se tutto/i verranno integrati.**

*L'IoT cambierà l'Industria*  
*Creazione di nuovi Business*

**Così l' IoT cambierà l' Industria ?**

***Il futuro del settore manifatturiero fruirà degli ulteriori progressi nell'ICT,***  
che supportano e velocizzano i processi in tutta l'azienda manifatturiera;  
dalla Ricerca e Sviluppo alle Operazioni di produzione,  
dalla Supply Chain alla Business Intelligence.

La transizione dalla attuale piattaforma ICT alla nuova promette di creare  
**un ambiente in tempo reale, collaborativo e decisionale,**  
che sarà essenziale per accompagnare le aziende nel passaggio  
***dal 'Business transazionale' al 'Business in tempo reale'.***

Il passaggio alla nuova piattaforma ICT può essere semplice da spiegare  
***ma sarà abbastanza complesso da implementare.***  
Però questa profonda trasformazione porterà i benefici più rapidi alle aziende.

Tra l'altro occorre enfatizzare  
***la grande necessità di formazione a livello manageriale;***  
**e suonare l'allarme** perché moltissimi **imprenditori** e **manager** in Italia  
***non si stanno ancora accorgendo*** di come mutano le condizioni al contorno  
e quindi come devono far cambiare le loro aziende.



## Internet of Things

*Sensori incorporati nei prodotti*

*Con livello maggiore di 'intelligence'.*

*Comunicheranno attivamente via web/internet ai macchinari e alle apparecchiature produttive*

*Macchinari e apparecchiature invieranno automaticamente informazioni*

*L'IoT supporterà anche la pianificazione e la soddisfazione future della domanda*

*La pianificazione automatizzata di appuntamenti per l'assistenza è il passo successivo.*

## **Social media**

*Mezzi di comunicazione 'sociali'*

*I consumatori di oggi sono sempre più online*

*I 'social media' diventano un buon indicatore sui comportamenti di acquisto*

*I dati non strutturati rilevabili dai social media influenzeranno di più per le previsioni sulla domanda.*

*Maggiore possibilità di focalizzazione sui prodotti e sul servizio ai clienti*

## Personalizzazione dei beni di consumo

*La personalizzazione svolgerà un ruolo sempre più importante, poiché i clienti ricercano sempre più prodotti esclusivi.*

*Le aziende manifatturiere devono garantire che anche le proprie Supply Chain supportino in modo efficace questo cambiamento.*

## Produzione personalizzata su vasta scala

*Le aziende manifatturiere potranno ampliare il loro portafoglio di prodotti per differenziarsi e offrire valore aggiunto.*

*Importanza della capacità di segmentare le Supply Chain per conciliare le richieste personalizzate della clientela.*

## Stampa 3D, Additive manuf.ing

*Produzione di oggetti per sinterizzazione di polveri con raggi laser guidati da CAE/CAD*

*Nel lungo termine anche prodotti di grandezza media verranno stampati in 3D*

*Quelli di piccola dimensione potranno essere svolti dai clienti stessi.*

*Tendenza a rendere i prodotti unici e individuali.*

## Globalizzazione facilitata del settore manifatturiero

*I prodotti a basso volume potranno essere prodotti in loco con la stampa 3D parti di ricambio ed i componenti possono essere fabbricati 'in-country' e 'on-demand', con la possibilità di scaricarne in loco un file di stampa 3D.*

*Le Supply Chain dovranno essere molto più agili e operare in 'real-time'.*

Sono, al solito, **gli Stati Uniti** che aprono la strada,  
ma **anche le imprese europee** si stanno preparando a una rivoluzione che vede  
*le capacità gestionali del management sempre più supportate (e talvolta sostituite)  
dalla base empirica fornita dai sistemi di analisi di molte informazioni.*

**In Italia purtroppo la situazione è diversa.**

Il nostro è un paese di contrasti  
e assieme alle capacità di innovazione che hanno fatto il 'made in Italy'  
e a menti brillanti nella ricerca e sviluppo tecnologico  
resiste una **diffusa mentalità di gestione 'restia' al cambiamento.**

Ma è soprattutto il persistere di **deficienze infrastrutturali e 'vecchiaia' di macchinari**  
a frenare soluzioni che si devono poi necessariamente appoggiare sulle reti ad alta  
velocità e sui servizi cloud che da queste dipendono.

Andrebbero senz'altro colmate le deficienze che hanno provocato l'aggravarsi del  
nostro **'digital divide'.**

## **Così l'IoT cambierà l'Industria** *(sempre da testi su web)*

**L'Internet delle cose (IoT) è così definita perché presuppone che qualsiasi "cosa" sia disponibile per chiunque.**

*Ogni "cosa" che esiste nel mondo reale avrà la capacità di essere connessa, interagire con altre "cose", produrre dati e operare in un sistema che annulla le differenze tra mondo fisico e digitale.*

**Questo potrà significare città dove ogni "cosa" si muove in sincronia, case che si autogestiscono e una infinità di possibilità che fino a qualche tempo fa non erano immaginabili.**

*In questo scenario dinamico e impetuoso, i costruttori di componenti assumono un ruolo determinante e strategico nel consentire ai costruttori di macchine di essere in linea con l'evoluzione sopra descritta.*

**Vediamo i cinque impatti che l'Internet delle cose avrà in ambito produttivo: la 'Connected Industry.'**

*Il cammino che porta all'industria connessa e alla quarta rivoluzione industriale è già iniziato e i costruttori sono al lavoro per rendere il prodotto fisico molto meglio automatizzato ed efficiente durante tutto il suo ciclo di vita.*

L'obiettivo è quello di supportare le imprese nel gestire con successo le principali sfide emergenti.

***a. Le industrie saranno connesse e la sicurezza reinventata.***

Si possono sostanzialmente identificare **4 livelli di integrazione**:

*Integrazione di impianto, delle operazioni, di prodotto; Ecosistema connesso.*

***b. IoT definirà nuovi standard sulle performance di processo.***

*Organizzazione del lavoro, Energia, Supply chain, Qualità, Acquisti, Garanzie.*

***c. Manutenzione predittiva sarà fonte di business per gli OEM*** (produttore di apparecchiature originali)

***d. La produzione e l'ICT assumeranno un ruolo nuovo nella catena del valore; aumenterà la tendenza al reshoring.***

*Maggiore enfasi su velocità, produttività e sostenibilità.*

***Riportare la produzione dove il driver principale è quello tecnologico.***

***e. Le decisioni saranno prese in tempo reale su tutta la catena del valore.***

Ma: **attenzione alla sicurezza dei dati.**

***I dispositivi IoT sono vulnerabili***

Può essere potenzialmente facile violare i dispositivi IoT che – di solito – utilizzano un’ampia varietà di moduli e library tradizionali tipicamente open source.

I loro protocolli più recenti possono presentare più imperfezioni rispetto a quelli meno recenti più consolidati.

In secondo luogo, può darsi che produttori IoT ancora non progettino né creano i propri dispositivi tenendo anche in conto adeguato la sicurezza; e non abbiano messo a punto meccanismi di risposta necessari in caso di violazione.

**L’ispezione basata sulla rete** (network-based inspection) potrebbe essere quindi l’unica via percorribile.

**Ogni network necessiterebbe quindi di un’applicativo di sicurezza;** che sia sufficientemente intelligente da ispezionare a fondo il software scritto per quelle piattaforme non tradizionali.



.... e nella Socialità ?

*La tecnologia digitale sta aprendo le industrie tradizionali a nuovi livelli di concorrenza: esse si troveranno a competere in diversi altri settori, a loro volta collegati tra di loro, dando luogo a opportunità imprevedibili.*

Come evidenzia Peter Sondergaard di Gartner, **diventa fattore cruciale il momento di business**

e che il successo di un'azienda sarà determinato dalla capacità di **sfruttare dinamicamente momenti transitori**, cogliendo opportunità di business impreviste e imprevedibili che vengono a determinarsi da un concatenamento di eventi.

Lo studio identifica **sei mercati digitali** *salute, formazione, sistemi di pagamento, produzione, shopping e mobilità* in cui attori tradizionali e nuovi player provenienti da altri settori possono competere **per far evolvere processi e modelli di business che trasformeranno** le dinamiche di **altrettanti settori tradizionali**: *sanità, education, servizi finanziari, industria, commercio al dettaglio e trasporti.*

**Da molte indagini risulta ancora che**  
**la maggior parte della popolazione di Aziende intervistate**  
*non ha ancora avvertito il flusso innovativo digitale*  
**dichiarato incombente.**

**E INVECE ALLORA CHE SI FA ..... ?**

## ..... 2 Aspetti principali che esaminiamo più in dettaglio.

***Abbiamo già parlato in altre occasioni di:***

- Sensori, AM, HMI, Robot, Realtà aumentata
- IoT, Internet of Things – IoE, Internet of Everything
- Raccolta, interpretazione di dati e creazione di informazioni ‘adatte’
- L’IoT cambierà l’Industria
- .....
- .....

***Per necessità di tempo oggi parleremo solo di:***

- **Big Data, Supercalcolo e Analytics: una nuova ‘Analitica’ con i Big Data**
- **Integrazione e simulazione dei processi**
- .....

 **Creazione di nuovi Business**

***Aspetti che forse più di ogni altro saranno critici per l’evoluzione  
nella nuova era manifatturiera.***

# Big Data e Analytics

*Molti più dati, più capacità di elaborazione.*

*Aumento di **Volume**, **Varietà**, **Velocità**, **Variabilità**, **Veridicità** dei dati disponibili.*

*L' **'Analisi dei dati'** odierna non è più sufficiente  
per prendere migliori decisioni.*

## Una nuova 'Analitica' con i Big Data.

**Tutto il *valore potenziale dei Big Data* sta nelle *Analisi* che vi si possono applicare:**

***per capire sempre meglio  
e per prendere migliori decisioni.***

***Per sapere, prevedere, ben operare.***

***Le Analisi applicabili sui dati, strutturati e non strutturati possono essere *descrittive, predittive e prescrittive.****

***Le prime due descrivono lo stato delle cose e ne prevedono l'evoluzione; mentre per l'analisi prescrittiva lo scopo è orientato a suggerire le azioni da fare a fronte di evoluzioni alternative di situazioni; in modo da trarne il maggior vantaggio.***

Le Analisi che una piattaforma IoT/Analytics deve poter eseguire sono di quattro tipi: **descrittive, diagnostiche, predittive e prescrittive**.

Il **Volume dei dati** è però solo il primo dei problemi che deve affrontare un sistema analitico per l'IoT. Altre caratteristiche ne rendono il compito particolarmente impegnativo e sono: **Varietà di formati e di flusso, Velocità, Veridicità, Decadibilità**.

Le classi di analisi

**descrittive e diagnostiche**, possono essere **eseguibili in batch** in quanto poco legate al fattore-tempo, le **predittive e prescrittive**, devono essere **simultanee agli eventi**.

Con capacità di interpretare i dati strutturati e non (come e-mail, documenti di testo, immagini e video, ecc.) per **definire e simulare scenari**, fare **analisi predittive** e **prendere decisioni** non solo sulla base della comprensione di **ciò che è accaduto in passato**, ma di **cosa sta accadendo ora** e **cosa potrebbe accadere nel prossimo futuro**.

**I Big Data affluiscono ad alta velocità**, per questo **la performance di gestione e analisi** è fondamentale.

**I dati cambiano velocemente** e devono afferire a diverse applicazioni del sistema in tempi rapidi, in modo che **i Business Leader possano reagire** alle mutevoli condizioni di mercato il più presto possibile.

Per sfruttarli in modo efficace, **bisogna essere in grado di integrare e gestire i dati chiave nell'intero ambito aziendale**.

### ***Esempi di tecniche utilizzabili***

Analisi di Serie storiche

Analisi di Regressione

Simulazioni/analisi what-if

Analisi con 'Albero delle decisioni'

Modelli statistici predittivi

Approccio 'cognitivo'.(apprendimento automatico, *machine learning*)

Modelli statistici prescrittivi

.....

### ***Esempi di aree di applicazione delle tecniche***

Gestione/scelte di Marketing/Promotion relazionale

Demand Forecasting (previsione della domanda)

Sentiment analysis

Ottimizzazione della Forza di vendita

Ottimizzazioni di Revenue Management

Ottimizzazione trasporti/consegne

Modellizzazione ed ottimizzazione di processi

Affidabilità dei prodotti e dei processi

Ottimizzazione Impiantistica e layout

Manutenzione predittiva.

.....



**Alcuni di questi modelli, tecniche e algoritmi sono già utilizzati ad es. dai *softwares/packages* dei Sistemi Informativi a supporto della gestione.**

**E molti altri nuovi/innovativi vengono rapidamente in uso.**

***Sarebbe bene conoscerli per utilizzarli adeguatamente.***

***O almeno ‘capirli’ per scegliere/verificare chi dà lo specifico supporto.***

**Inoltre IBM oggi ci apre l' "Era cognitiva".**

---

## **'Elementare ..... con Watson' !!.**

**Watson è un sistema cognitivo** di intelligenza artificiale,  
**in grado di rispondere a domande** espresse **in una lingua naturale**,  
sviluppato da IBM .

*Il nome è stato scelto in onore del primo presidente dell'IBM Thomas J. Watson.*

**Watson ha accesso a molti milioni di pagine di contenuti, strutturati e non;  
ad es. incluso il testo completo di Wikipedia,**

ecc ... ecc.... ecc ...

## **Gli strumenti informatici per i sistemi di reportistica/analytics.**

I sistemi di reportistica hanno favorito la nascita ed il proliferare di una categoria di prodotti per la rete informatica aziendale.

Tali prodotti **si sono evoluti molto** nel corso degli anni ed hanno allargato il loro spettro di standardizzazione fino a divenire strumenti integrati con quelli propri della Business Intelligence

**e convergendo verso nuove vere e proprie  
piattaforme di automazione aziendale.**

***Un tipo di nuovo specialista  
che sarà molto importante:***

**“Data Scientist”**

# Da Digital4. Azienda digitale: ecco la mappa delle nuove professioni del futuro.

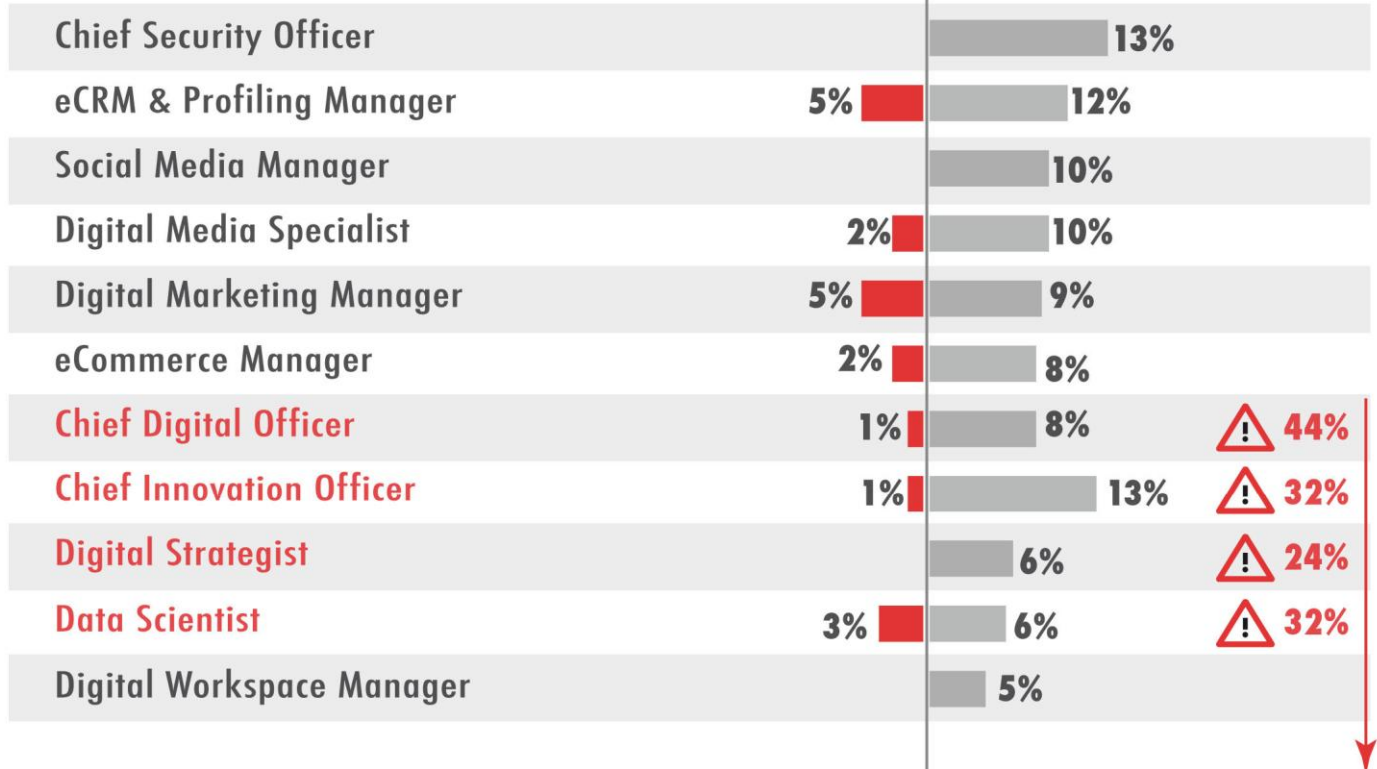


## LO SVILUPPO E LA DIFFICOLTÀ DI REPERIMENTO DELLE PROFESSIONALITÀ DIGITALI

FONTE: Osservatorio HR Innovation Practice

RICERCA SUL MERCATO ESTERNO 2015

SVILUPPO INTERNO 2015



graphic by DIGITAL4

DIFFICOLTÀ DI REPERIMENTO

E alla base di tutto .....

**Calcolo SUPER**

## Cineca HPC Today

### FERMI - IBM BG/Q



**Architecture:** 10 BGQ Frames  
**Model:** IBM-BG/Q  
**Processor Type:** IBM PowerA2, 1.6 GHz  
**Computing Cores:** 163840  
**Computing Nodes:** 10240  
**RAM:** 1GByte / core  
**Internal Network:** Network interface with 11 links -> 5D Torus  
**Disk Space:** 2.6 PByte of scratch space  
**Peak Performance:** 2 PFlop/sec

### EURORA

**Architecture:** 1 rack  
**Model:** Eurora prototype  
**Processor Type:**  
Intel Xeon CPU E5-2658 @ 2.10GHz  
Intel Xeon CPU E5-2687W @ 3.10GHz

**Accelerator Type:**

Nvidia Tesla K20s  
Intel Xeon-Phi 5120D

**Computing Cores:** 1024

**Computing Nodes:** 64

**RAM:** 16GByte DDR3

1600MHz per node  
(5 nodes with 32 GByte)

**Internal Network:**

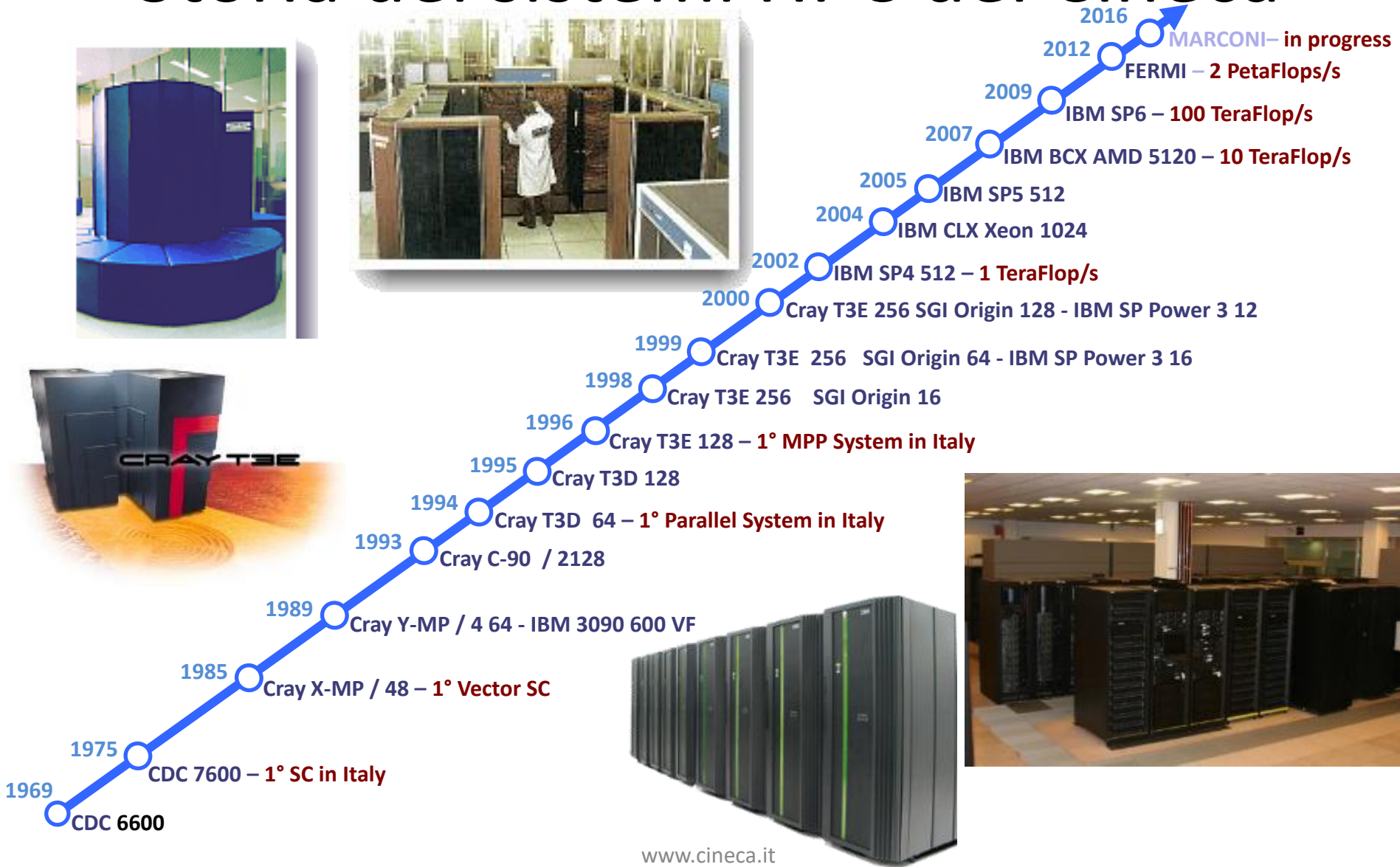
1 FPGA (Altera Stratix V) per node  
IB QDR interconnect  
3D Torus interconnect

**Disk Space:** 90 GByte SSD per node

**Sustained Performance:** 3,150MFlop/w



# Storia dei sistemi HPC del Cineca

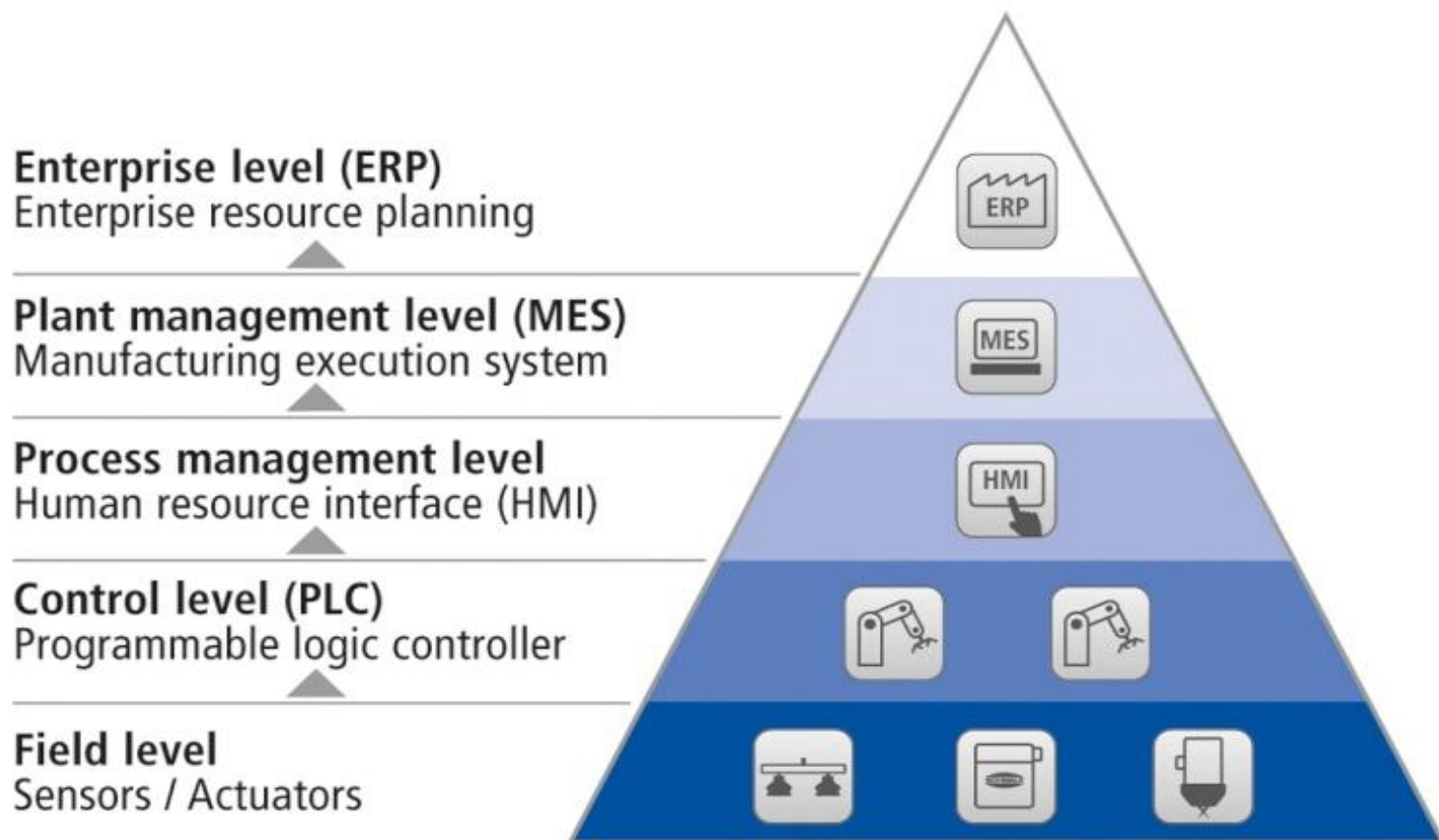




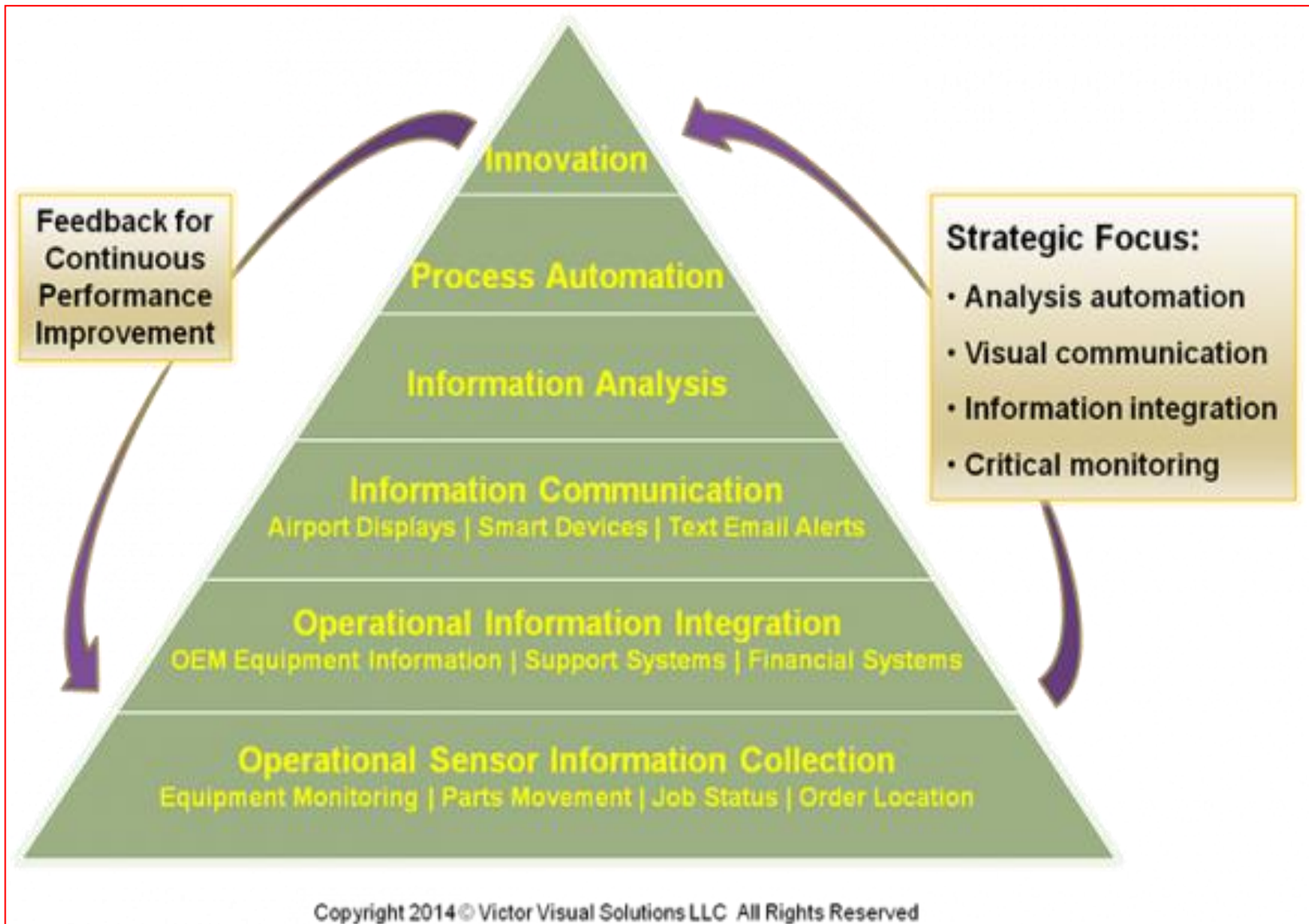
## Prefissi nelle Unità di misura

Prefissi del Sistema Internazionale				
$10^n$	Prefisso	Simbolo	Nome	Equivalente <u>decimale</u>
$10^{24}$	<a href="#">yotta</a>	Y	<a href="#">Quadrilione</a>	1 000 000 000 000 000 000 000 000
$10^{21}$	<a href="#">zetta</a>	Z	<a href="#">Triliardo</a>	1 000 000 000 000 000 000 000
$10^{18}$	<a href="#">exa</a>	E	<a href="#">Trilione</a>	1 000 000 000 000 000 000
$10^{15}$	<a href="#">peta</a>	P	<a href="#">Biliardo</a>	1 000 000 000 000 000
$10^{12}$	<a href="#">tera</a>	T	<a href="#">Bilione</a>	1 000 000 000 000
$10^9$	<a href="#">giga</a>	G	<a href="#">Miliardo</a>	1 000 000 000
$10^6$	<a href="#">mega</a>	M	<a href="#">Milione</a>	1 000 000
$10^3$	<a href="#">kilo</a> o <a href="#">chilo</a>	k	<a href="#">Mille</a>	1 000
$10^2$	<a href="#">etto</a>	h	<a href="#">Cento</a>	100
$10^1$	<a href="#">deca</a>	da	<a href="#">Dieci</a>	10
$10^{-1}$	<a href="#">deci</a>	d	Decimo	0,1
$10^{-2}$	<a href="#">centi</a>	c	Centesimo	0,01
$10^{-3}$	<a href="#">milli</a>	m	Millesimo	0,001
$10^{-6}$	<a href="#">micro</a>	$\mu$	Milionesimo	0.000 001
$10^{-9}$	<a href="#">nano</a>	n	Miliardesimo	0,000 000 001
$10^{-12}$	<a href="#">pico</a>	p	Bilionesimo	0,000 000 000 001
$10^{-15}$	<a href="#">femto</a>	f	Biliardesimo	0,000 000 000 000 001
$10^{-18}$	<a href="#">atto</a>	a	Trilionesimo	0.000 000 000 000 000 001
$10^{-21}$	<a href="#">zepto</a>	z	Triliardesimo	0,000 000 000 000 000 000 001
$10^{-24}$	<a href="#">yocto</a>	y	Quadrilionesimo	0,000 000 000 000 000 000 000 001

**Strati di tecnologie e di organizzazione connesse; e da integrare.  
I livelli classici di sistemi tecnologici/gestionali aziendali.**



## Gli strati di flussi classici dei percorsi A/R informativi aziendali.

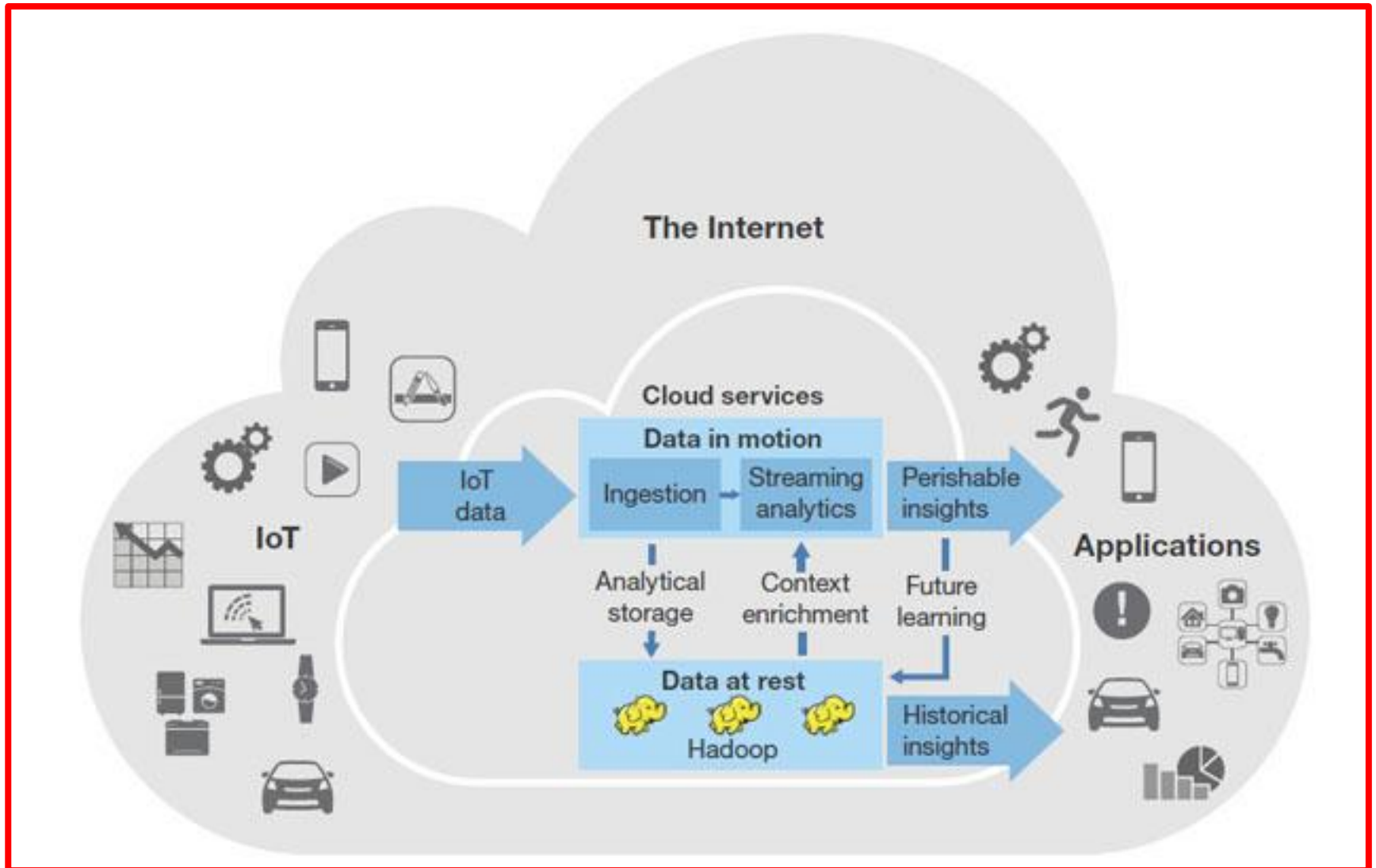


## Le analisi che creano valore

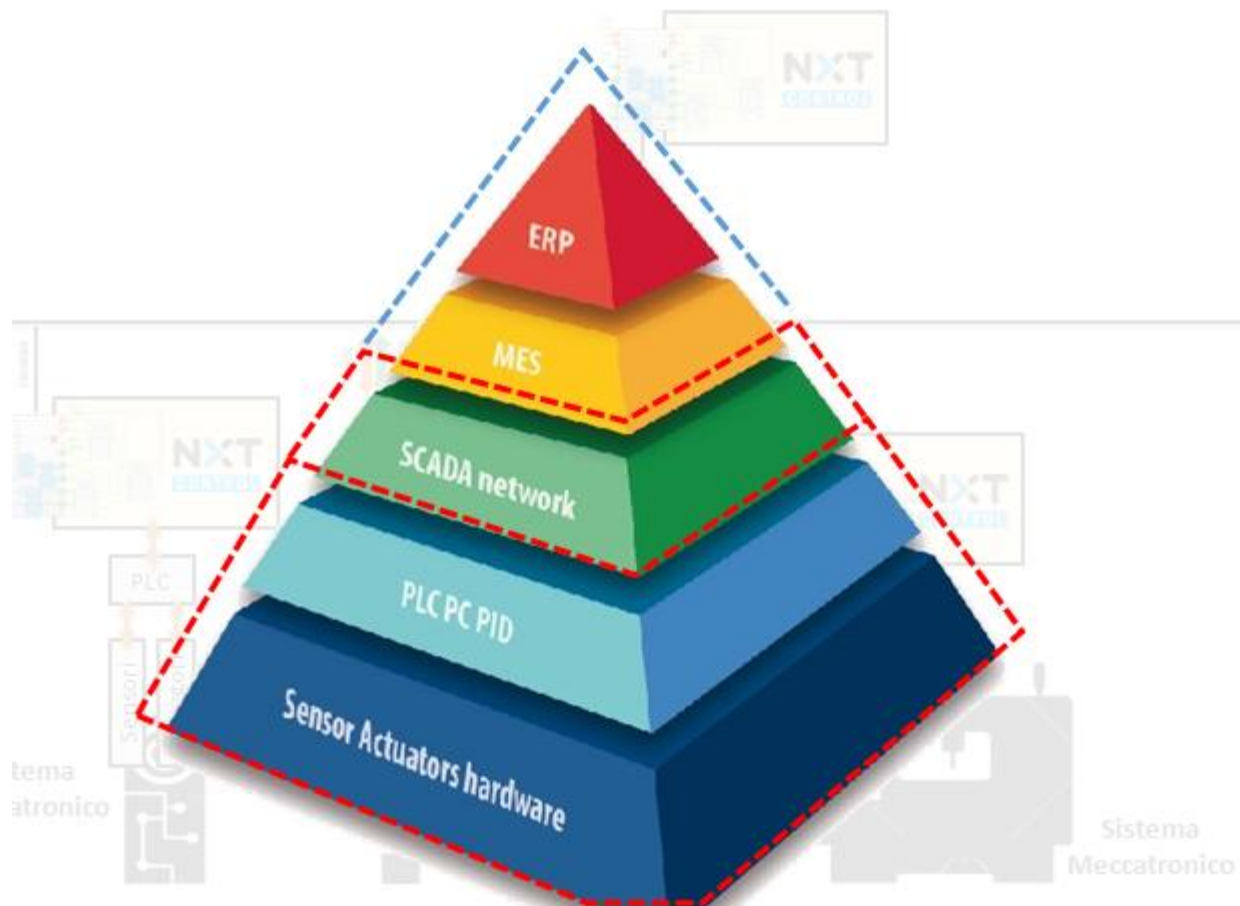
Come organizzare il *flusso delle informazioni e delle loro analisi* ?

## Architettura di strati successivi ed adattati: 'STREAMING' DI ANALYTICS.

Tra i vari sistemi di storage e analisi - Fonte: Forrester Research



## Piramide schematica dei Sistemi aziendali



Dall' offerta di SAS Institute.

## Streaming Analytics – The Power is in Motion

### Streaming Analytics Ecosystem

#### Edge Analytics

Network Systems, Surveillance



Monitor equipment on the platform for failures and safety issues, and take action.

#### In-Network Analytics

Transactions, Logs, Clickstreams



Identify fraudulent transactions and be alerted in real-time.

#### At-Rest Analytics

Strategic Data Integration

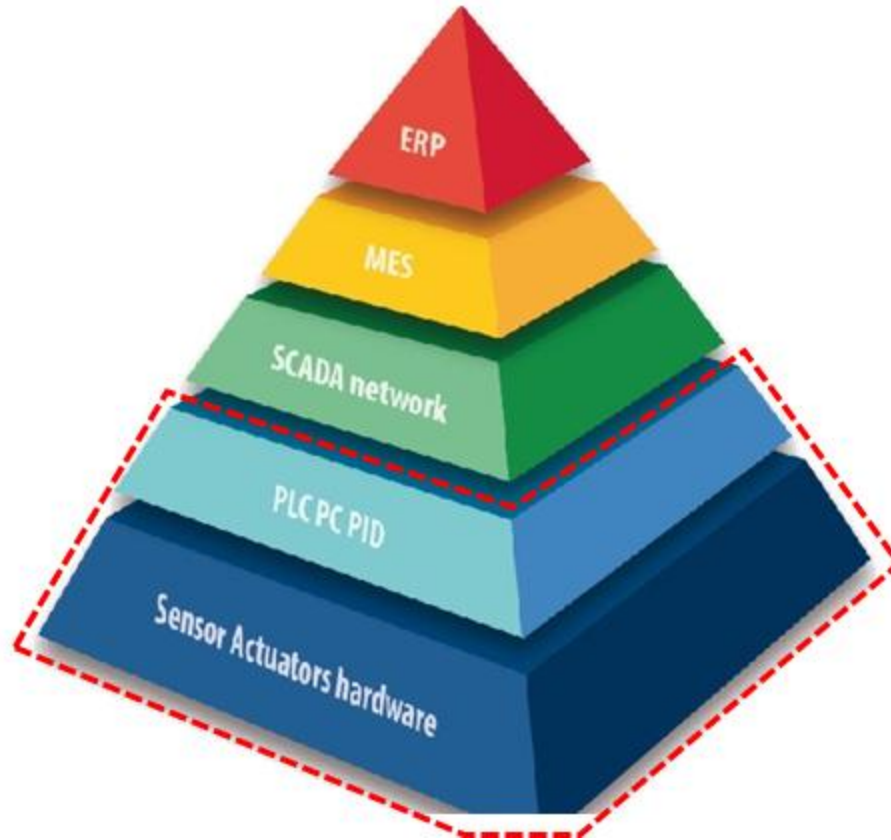


Intelligently integrate customer information with real-time streaming data

**Integrazione dei processi/sistemi produttivi/logistici.**

**Ci sarà 4.0 però se tutto/i gli aspetti/processi/sistemi verranno integrati, anche fisicamente.**

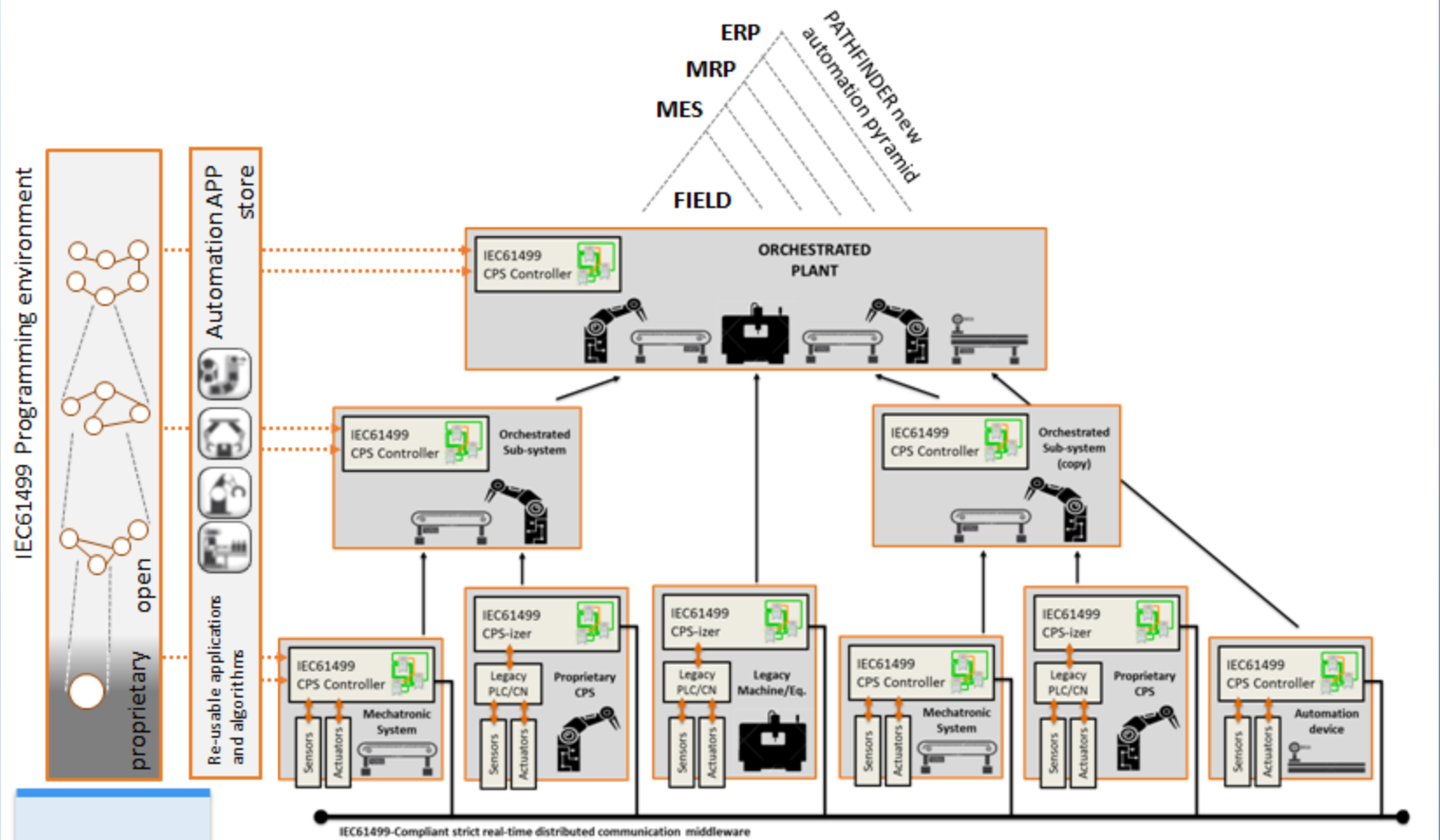
## Piramide schematica dei Sistemi aziendali



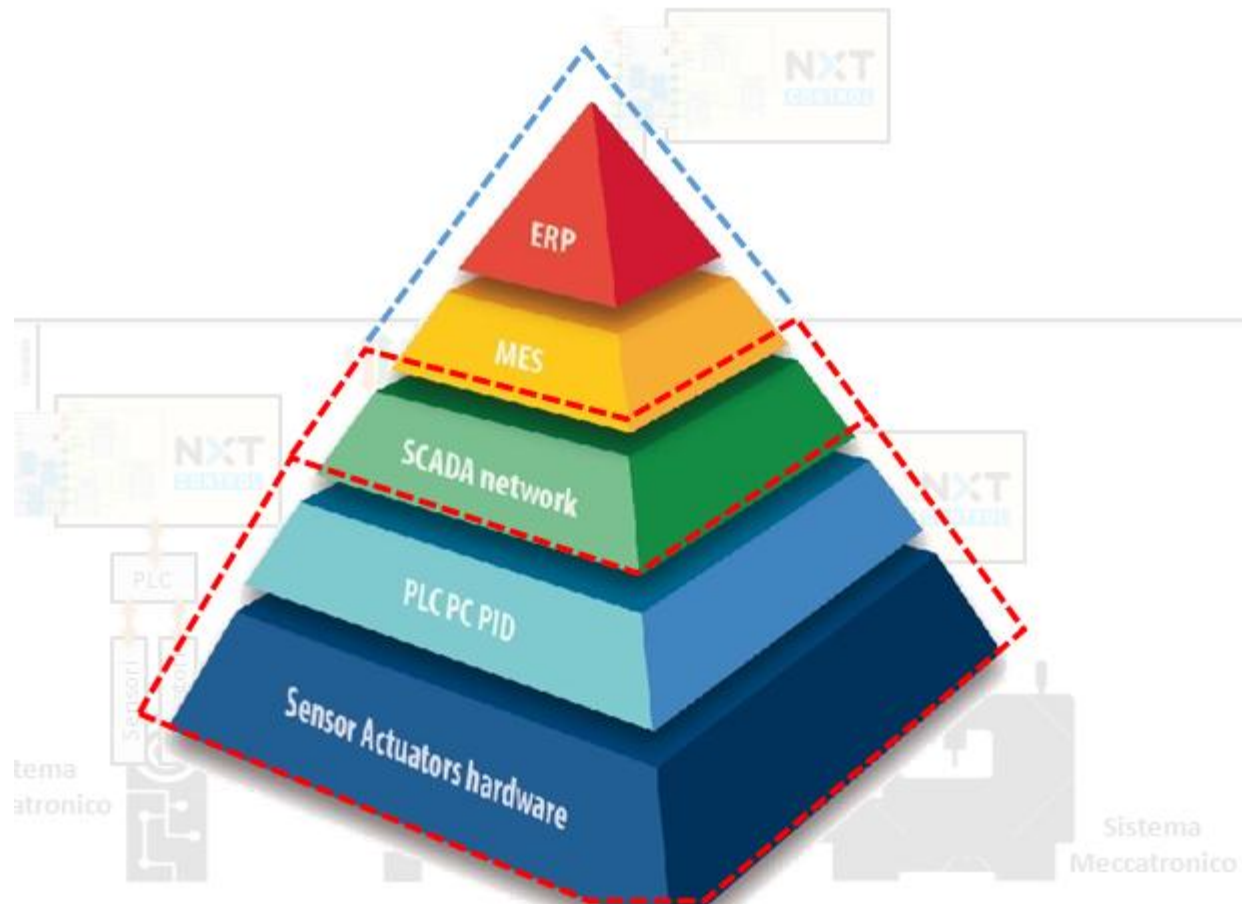


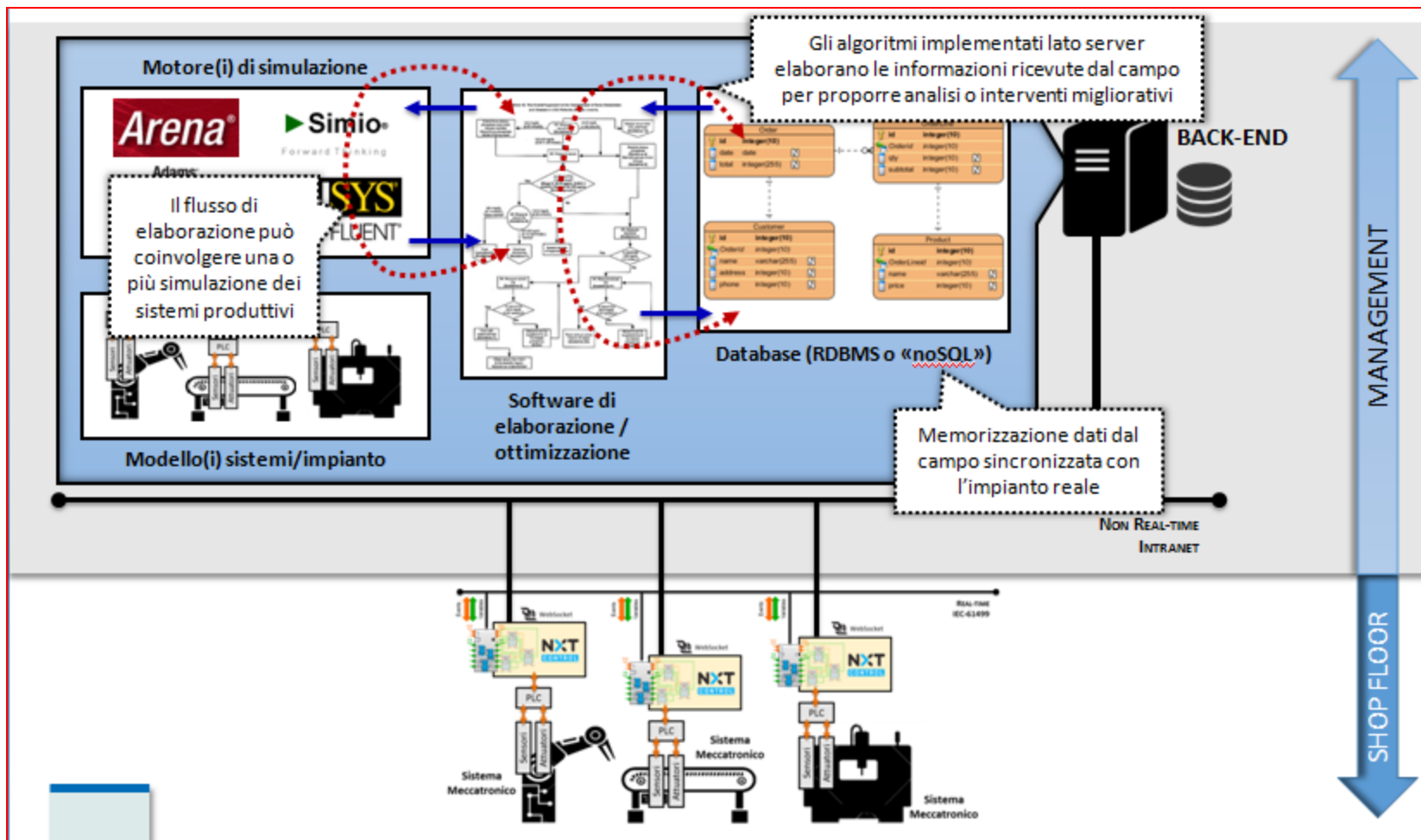


# Daedalus approach to a digital platform: IEC-61499 for distributed automation



## Integrazione dei Sistemi, dai bassi agli alti livelli





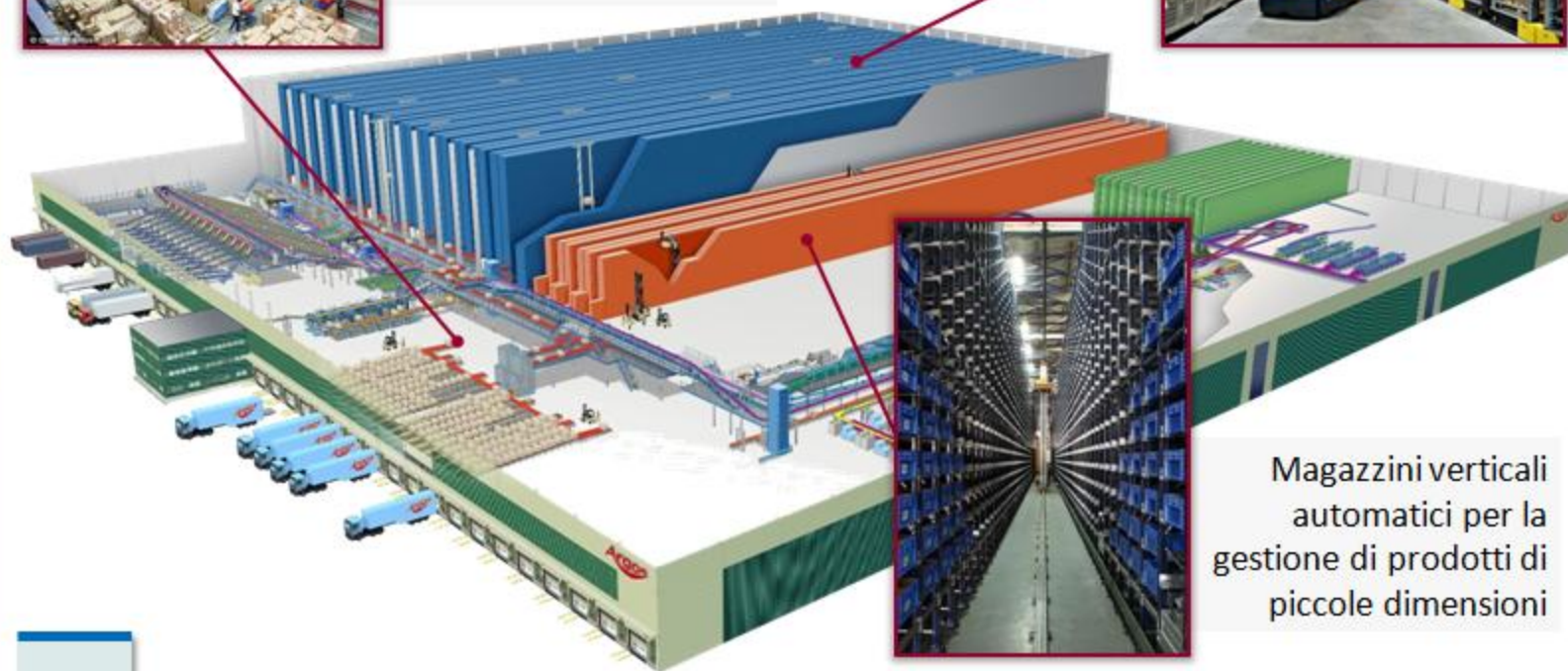


# Intra-logistica per la grande distribuzione: automazione complessa multi-livello



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

**ANALISI, SIMULAZIONE E CONTROLLO**

**di**

**Linee di Produzione e Sistemi Logistici**

Dalla stampa specializzata.

Per capire meglio i molti dati generati dai prodotti intelligenti interconnessi, qualche azienda sta iniziando a sviluppare anche uno strumento denominato  
**“gemello digitale”.**

***Il gemello digitale è una replica virtuale in 3-D di un prodotto e/o un processo fisico.***

Man mano che affluiscono i dati, il gemello si evolve per riflettere il modo in cui il prodotto fisico (o un processo) è stato modificato e usato, e le condizioni ambientali a cui è stato esposto.

***Come un ‘avatar’ del prodotto o processo effettivo, il gemello digitale permette all’azienda di visualizzare e lo status e la condizione di un prodotto e/o processo; che potrebbe trovarsi anche a migliaia di miglia di distanza.***

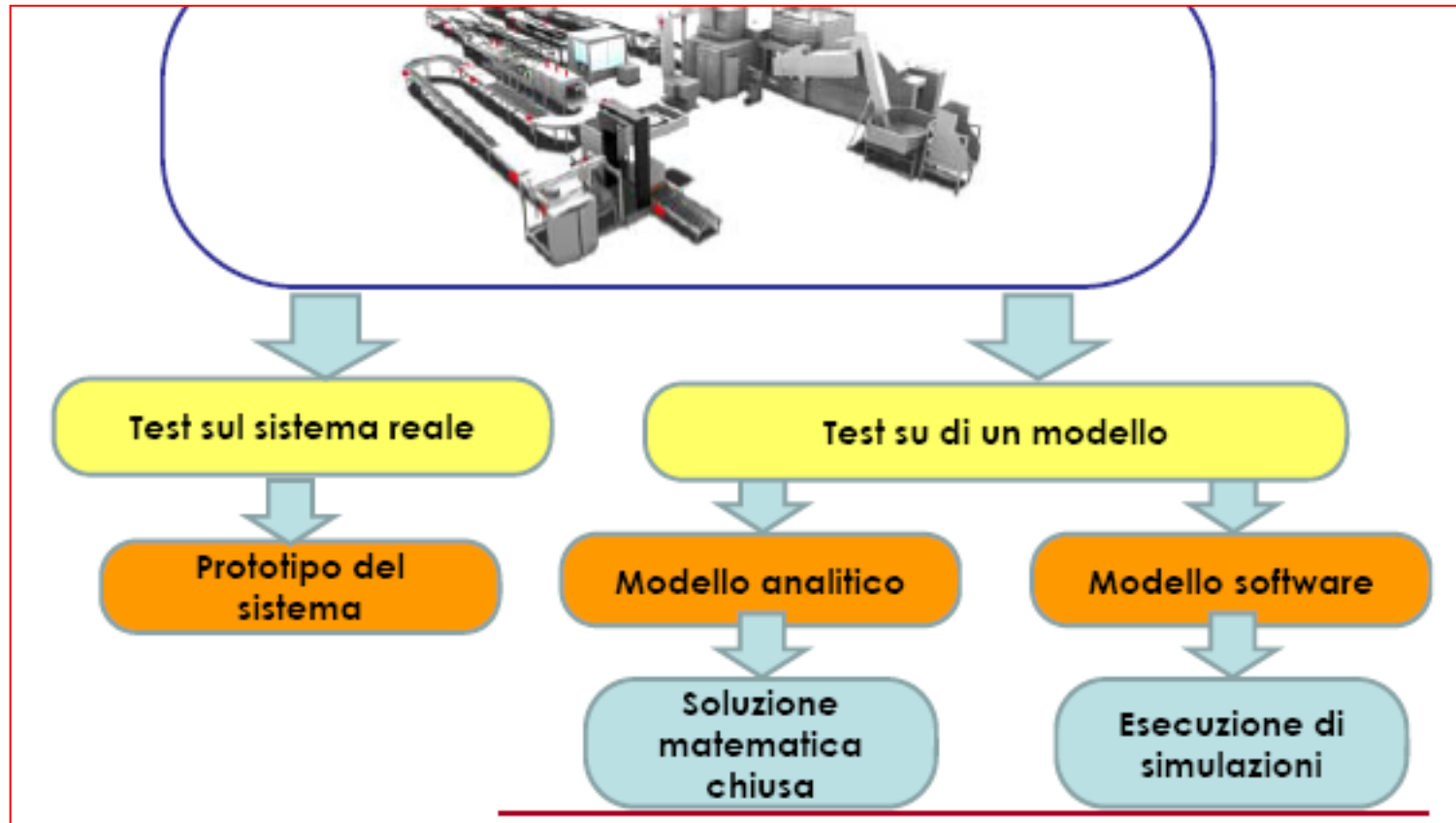
**Il gemello digitale può fornire nuove indicazioni su come progettare, costruire, far funzionare e assistere i prodotti ; e i processi per produrli.**

## Analisi, Simulazione e Controllo di Linee di Produzione e Sistemi Logistici

- In molti casi in fase di progettazione prodotti e processi **è possibile e necessario simulare in modo virtuale il funzionamento/movimento** delle macchine o dei robot e delle linee di produzione.

In questo caso **simulazioni 3D** realizzate *con strumenti software/hardware* appositamente concepiti per *riprodurre il movimento*, ed il *calcolo delle tensioni/interferenze meccaniche*, possono dare un **essenziale contributo**  
**al progetto**  
**al training produttivo**  
**alla organizzazione della manutenzione.**

# Progettazione e Analisi dei sistemi



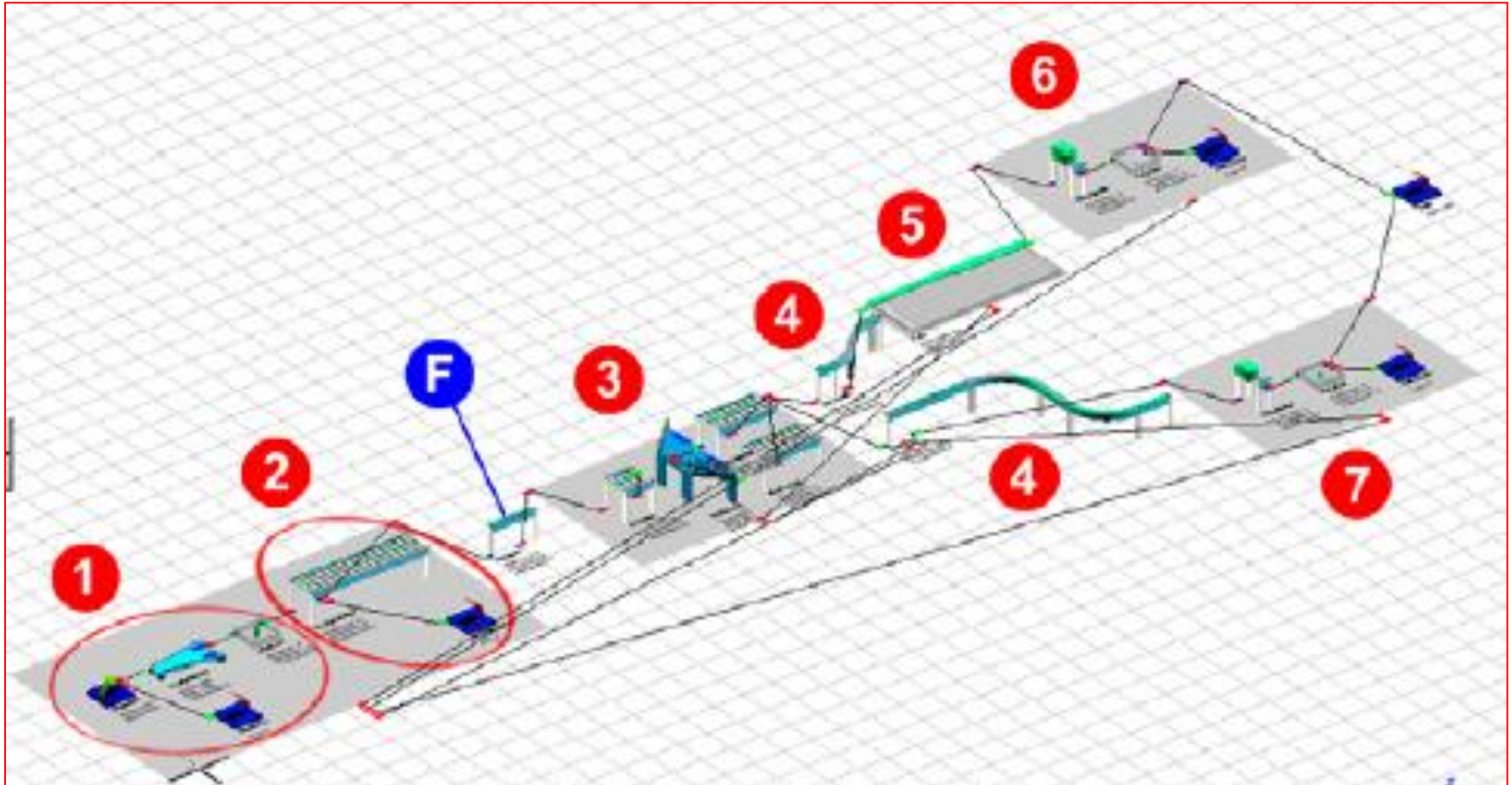


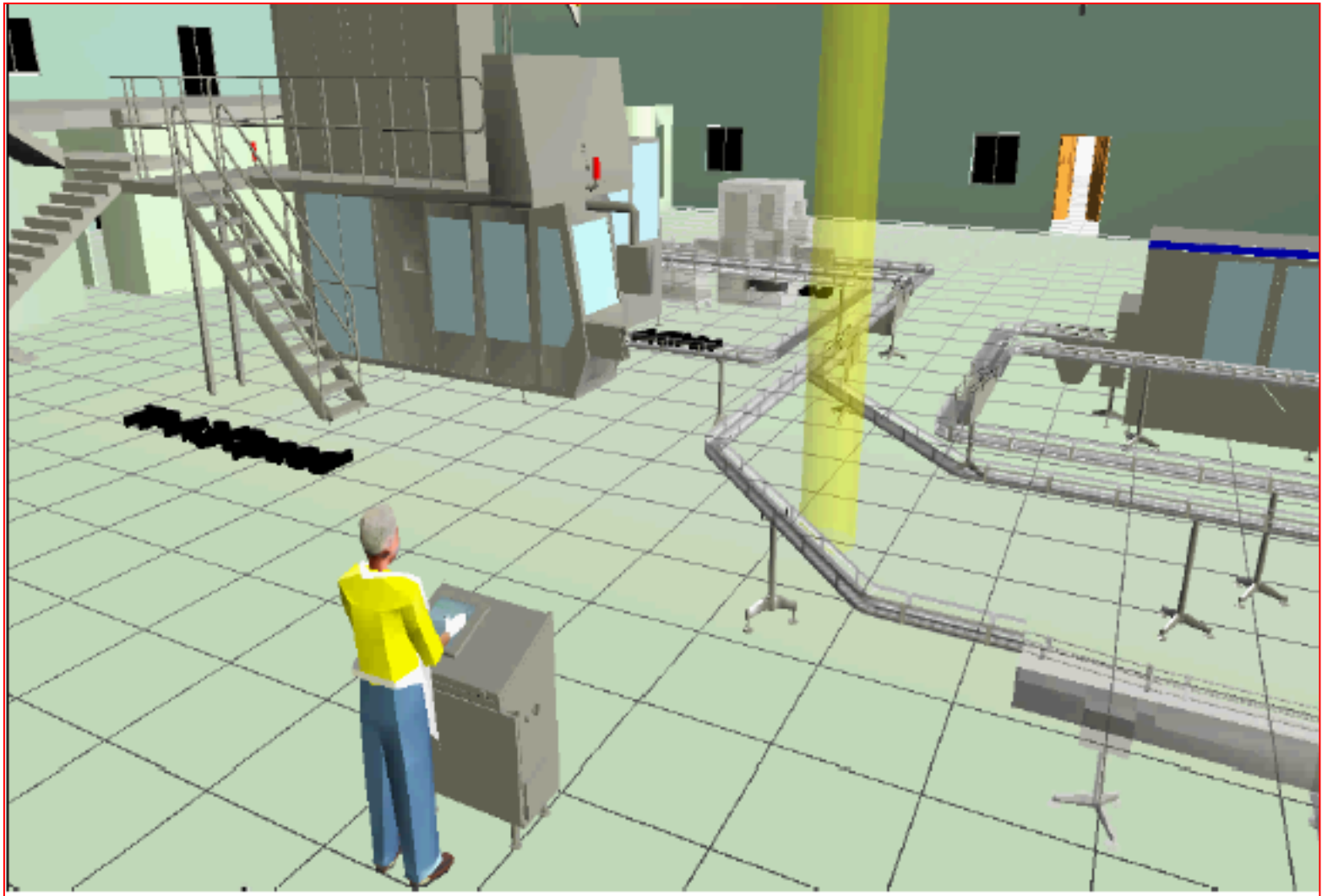
# Information Mirroring Model



Processo di simulazione  
**Esempio**

Simula il **comportamento di ogni singolo prodotto e di ogni singola macchina** del ciclo.





*Processi virtual-simulati.*

**FACILE FORSE ?**

## **NON SARA' UNA COSA SEMPLICE !!**

- ESISTONO GROSSI '**GAP**' PER GLI ARGOMENTI, ANCHE DI CULTURA ;  
SOPRATTUTTO NELLE PMI
- OCCORREREBBERO **TEMPI LUNGI**  
PER COLMARE GRADUALMENTE I DIVARI
- MA URGE UNA CERTA **FRETTA** PER AGEVOLARE  
LA COMPETITIVITA' E LA RIPRESA

**PRIMA CHE CI ARRIVINO DEGLI ALTRI (VEDI BRIC, ECC....)**

***Ma prima di arrivare all'oasi promessa .....***

**serve stare attenti alle sabbie mobili sparse dovunque !**



*.... quindi:*

## **Industry 4.0**

*Parole, parole, parole .....*

*..... soltanto parole ?*

## **E i Manager: cosa faranno ?**

***Sono quelli che subiranno il maggiore impatto del cambiamento.***

Da Romano Ambrogi, Presidente Aldai.

***Quando soffia il vento del cambiamento,***

***alcuni costruiscono muri*** ..... solo per proteggersi

***altri invece mulini a vento*** .... per sfruttare gratis il vento.



*Il concetto, semplice e diretto,  
che abbiamo sempre espresso fin'ora è che:*

***se non lo facciamo ora noi*** (adesso presenti)  
***e poi non lo faranno*** (chi ci seguirà subito nel tempo)  
***peste .... e .... corna ci succederanno***  
(guai diretti dagli altri popoli, anche quelli emergenti).

**..... E ALLORA:**

**NOI OGGI COSA NE PENSIAMO ?**

**A vostro giudizio,**

**il 4.0 qui da noi ....**

**SI PUO' PROPRIO FARE ?**

*..... CI POSSONO ESSERE CONCRETE*

*INIZIATIVE, COLLABORAZIONI, ECC... ?*

## PER LE 'INDUSTRIE'

***QUESTO 'RIVOLGIMENTO' CULTURALE, TECNICO ED ORGANIZZATIVO***

**di cui si parla tanto oggi**

**INTERESSEREBBE NELLA SUA COMPLETEZZA SOPRATTUTTO**

**LE INDUSTRIE MEDIE E LE GRANDI.**

**LE AZIENDE PIÙ PICCOLE, GLI OEM, I TERZISTI, ECC....**

**SAREBBERO COINVOLTI PREVALENTEMENTE PER**

***L'ASPETTO CULTURALE, L'ORGANIZZAZIONE;***

**NON PER I PIÙ GROSSI INVESTIMENTI**

**NECESSARI AGLI ADEGUAMENTI DELLE STRUTTURE.**

***ESSE VERREBBERO 'TRAINATE'***

***E DOVREBBERO ADEGUARSI STRUTTURALMENTE AI LORO 'CAPI FILIERA'.***

**CERTO CHE**

***IL FARSI TROVARE PREPARATE ALMENO CULTURALMENTE***

**LE POTREBBE FAR VEDERE CON PIU' FAVORE NELLE SCELTE**

**DI CHI COMMISSIONA LORO LE LAVORAZIONI O LA COMPONENTISTICA.**

***Dai social ....***

## **PMI: UN PIANO OPERATIVO per il 4.0 ? - SEI REGOLE PER IL CAMBIAMENTO**

***Regola numero uno***

Prima di tutto, bisogna tracciare a tavolino una **'strategia operativa' di industria 4.0.**

***Regola numero due***

Iniziare con **progetti pilota** per stabilire la fattibilità e dimostrare il valore nel business.

***Regola numero tre***

**Definire le funzionalità** per raggiungere e sviluppare un progetto e per la costruzione o l'acquisizione delle **capacità necessarie**. Includere **strumenti abilitatori tecnologici** che possano far evolvere in avanti i processi di business

***Regola numero quattro***

Diventare degli **esperti di Data Analytics**

***Regola numero cinque***

Trasformarsi in un'impresa digitale per promuovere la **cultura digitale**. L'azienda – proprio dopo la partenza di industria 4.0 – avrà bisogno di **reinventare continuamente** le sue capacità a tassi più veloci che in passato per rimanere a regime.

***Regola numero sei***

Adottare una **prospettiva di ecosistema**.

Può risultare difficile condividere le proprie conoscenze con altre aziende, e si può preferire ricorrere a **varie forme di collaborazione**.

## **ALTRI 10 SUGGERIMENTI POSSIBILI PER LE 'PICCOLE INDUSTRIE' ?**

**INFORMAZIONE CONTINUA  
FORMAZIONE CONTINUA  
VIGILANZA CONTINUA**

**AGGIORNARSI  
ALLEARSI  
AGGREGARSI  
INTEGRARSI**

**INDAGARE IL MONDO  
PREVENIRE I CLIENTI**

**COMBATTERE 'SMART', ..... SEMPRE.**

GRAZIE PER L'ATTENZIONE.

F.Boccia

[f.boccia@b-it.it](mailto:f.boccia@b-it.it) - [f.boccia@cineca.it](mailto:f.boccia@cineca.it)

-----000000000000-----