

# Employability

**ASPECT**

**Come presentarsi nel mondo del lavoro**

## **INNOVAZIONI ?**

*Breve storia prospettica della innovazione digitale  
a possibile supporto di altre innovazioni.*

Scuola di Ingegneria e Architettura – Alma Mater Studiorum Università di Bologna  
AA 2022/2023

***Franco Boccia***

# INNOVAZIONI ?

*Breve storia prospettica della **innovazione digitale**  
a possibile supporto di altre innovazioni.*

**Come cambiano le organizzazioni.**

*Dalla IOT ... al Metaverso. E dopo ?*

*Come le organizzazioni possono diventare un ecosistema e fonte di apprendimento  
grazie pure al digitale.*

## **Franco Boccia**

*Ingegnere, dirigente industria, ora 'quiescente' - ca. 57 anni di lavoro 'organizzativo'*

**37 anni in industria** – **20 anni consulenza/coaching in aziende**

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

***Union Carbide Italia, Telettra, Gruppo Sasib***

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

***Con/per Federmanager, con/per Confindustria, con/per Cineca. E poi con Aspect e con E.L.I.T.E.***

-----oo0oo -----

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

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

-----oo0oo -----

## Programma

*Una prima parte 'tecnologica' ed una seconda 'innovativa'.*

### **0- Presentazione**

1- *Da Zero alle Ere industriali*

2- *La era 4.0*

3- *Le nuove progressive tecnologie (NPT)*

3-1\_ *NPT-Dati*

3-2\_ *NPT-Analisi dati\_AI (Intell.Artificiale)*

3-3\_ *NPT-Realtà aumentata*

3-4\_ *NPT-Robot*

3-5\_ *NPT-AM (Additive Manufacturing)*

3-6\_ *NPT-TLC (Telecomunicazioni)*

4- *Le organizzazioni*

5- *E le 'Bad Innovations'*

6- *Una nuova Era fra poco*

7- *Umani pre-ora-post-dove*

8- *Competenze*

9- *Conclusione*

## **Avvertenza 'ETICA'.**

*La presentazione si avvale pure di **molte slide** già prodotte in altri Eventi dal presentatore, nel corso di circa 15 anni recenti.*

**E anche di presentazioni di altre persone o Enti, Unibo, Polimi, ecc... che vengono citate. E da immagini e informazioni desunte da Internet/Google.**

*Le pagine esposte sono di tipo **'leggero'**, non scientifico o tecnico.*

***Hanno solo l'obiettivo di indicare fatti, elementi, situazioni.***

**Grazie per l'attenzione e la vostra pazienza.**

Questa Presentazione non vuole essere  
una 'Lezione', bensì un '**Avvertimento**'.

*Per chi presto si accingerà a trovare lavoro  
e ad iniziare una vita professionale,  
sperabilmente soddisfacente.*

Avvertimento  
su '**cosa è successo prima**' e  
su '**in quale Mondo si sta per entrare**'.

*Si parte da quando non esisteva nulla e ci fu la Creazione di tutto,  
Da quasi 14 miliardi di anni.*

MA ...

.... **IN CHE MONDO VIVIAMO ??**



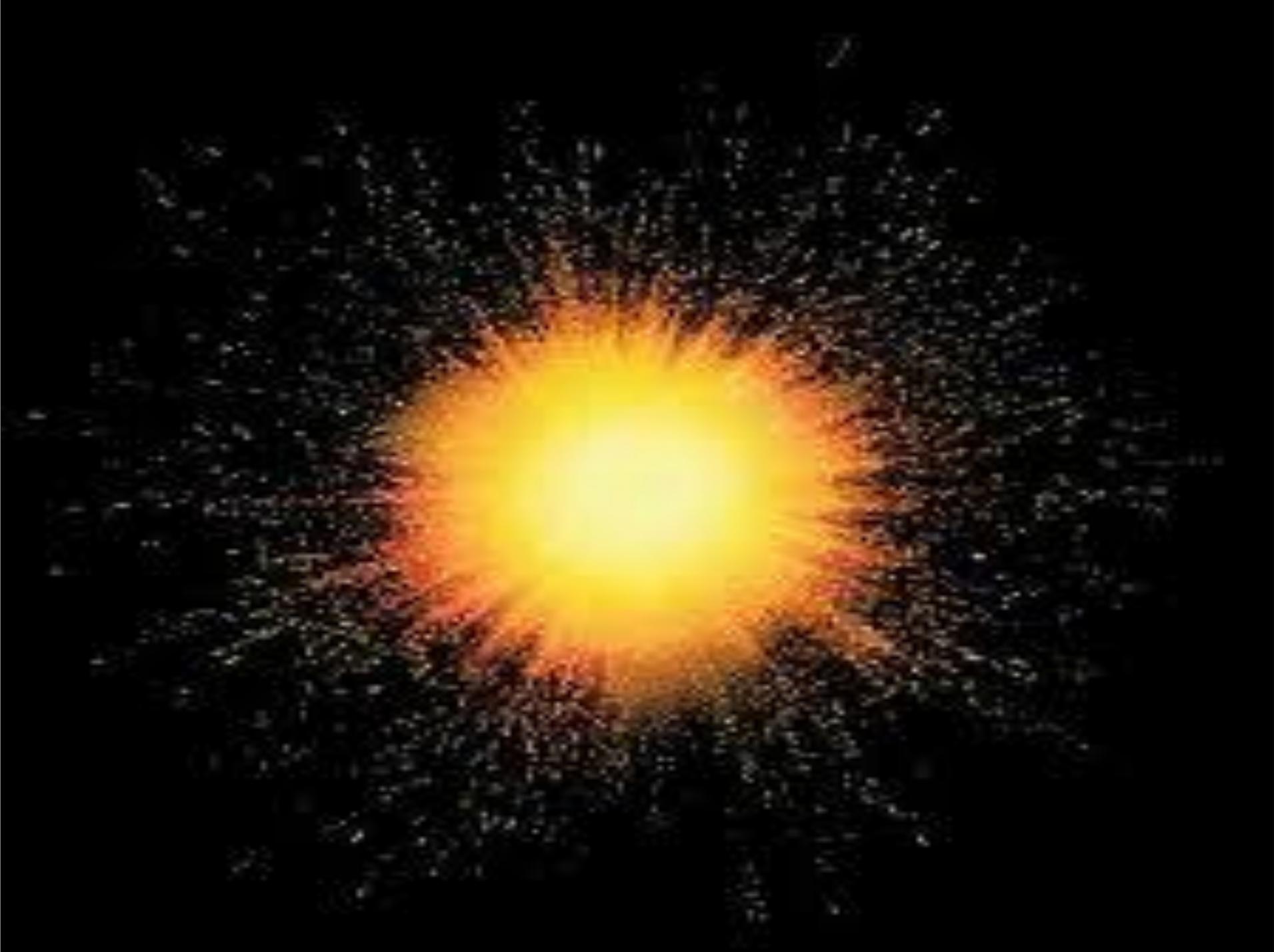
**Esplorazione di fatti conosciuti.**



# DALL' INIZIO .....

*Da Zero..... alle scimmie .....al Sapiens*

**e dopo ..... FINO AI TEMPI NOSTRI**



*In principio era **il Verbo** ..... (Giovanni)*

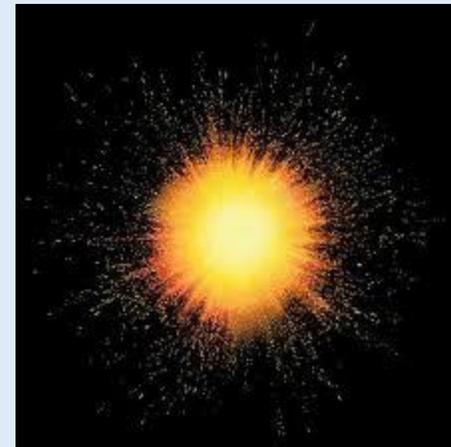
All' inizio insisteva solo e su tutto **la matematica**.  
*(e noi la scopriamo un poco alla volta)*

Ma dopo Iddio dettò **la legge**: e fu **la fisica**.

Allora il Signore volle ed emanò **l' energia**,

la istruì, la compresse e soffiò il via.

***E fu Big Bang.***



***E FU BIG BANG.***

*(13.7 miliardi di anni fa avviene il 'big bang')*

.....  
*ATB: after the bigbang*

.....  
***E fu la Terra.***

*(circa 5 miliardi di anni fa)*

*(dopo circa 9 miliardi di anni ATB)*

***E fu la Vita.***

*(circa 3,5 miliardi di anni fa)*

*(dopo circa 10 miliardi di anni ATB)*

***E fu la scimmia.***

*(65 milioni di anni fa)*

*(circa 3 miliardi di anni per avere le scimmie dalla comparsa della vita)*

***E furono l'uomo e la donna.***

*(circa 5 milioni di anni fa, **gli ominidi**)*

*(60 milioni di anni per avere l'uomo dalle scimmie)*

***E fu l' HOMO SAPIENS.***

*(circa 200 mila anni fa)*

*(4,5 milioni di anni per avere il 'sapiens' dagli ominidi)*

***E fu la STORIA.***

*(da allora, per gli ultimi 4000 anni )*

*(e dopo circa 200 mila anni di homo sapiens .....)*

*'2001: Odissea nello spazio'* è un film del 1968 prodotto e diretto da *Stanley Kubrick*, scritto assieme ad Arthur C. Clarke, che scrisse il romanzo omonimo pubblicato nello stesso anno.

Ha preceduto di un anno l'arrivo dell'uomo sulla Luna (1969).

*Si ipotizza che: Lo scimmione vede uno 'stilo' misterioso.*

*E forse da lì furono possibili scintille evolutive graduali nel tempo.*

*Con i passaggi possibili Dalla caccia alla agricoltura, alle guerre, fino alla cosiddetta Civiltà.*



## LO STILO 'ATTRAE'



**E' SCOCCATA UNA 'SCINTILLA' ??**

***e .... qualcosa si muove***



**Io, Franco Boccia ... provengo  
da lui/lì.**



Franco Boccia

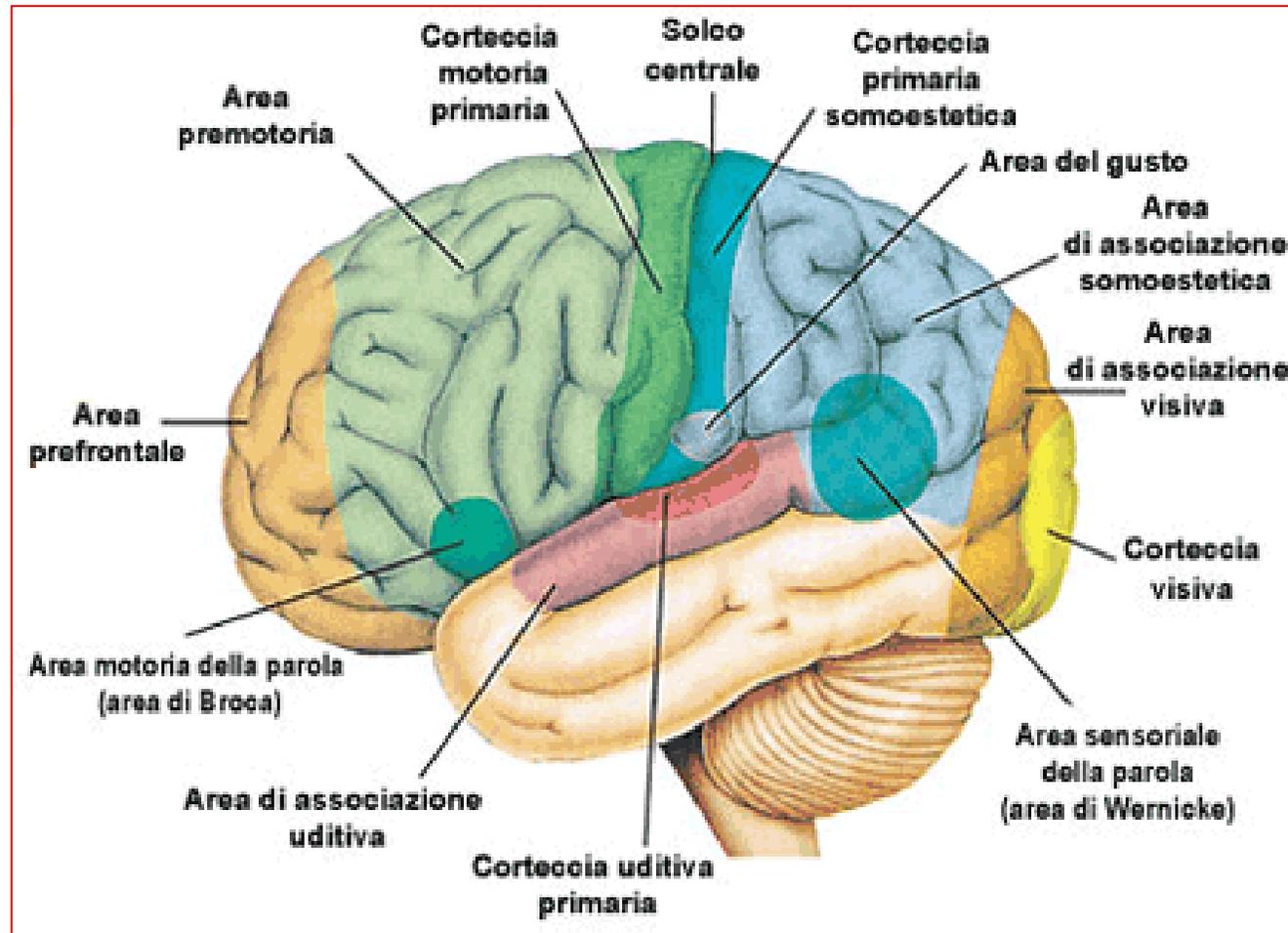
**Eccomi ancora qua:**  
***dopo qualche milione di anni.***



**.....E NOI 'HOMO SAPIENS' COME SIAMO COMBINATI OGGI ?**

Franco Boccia

**L'ORGANO PIU' PREZIOSO CHE ABBIAMO**  
**e**  
***che si è più sviluppato/evoluto nel tempo.***

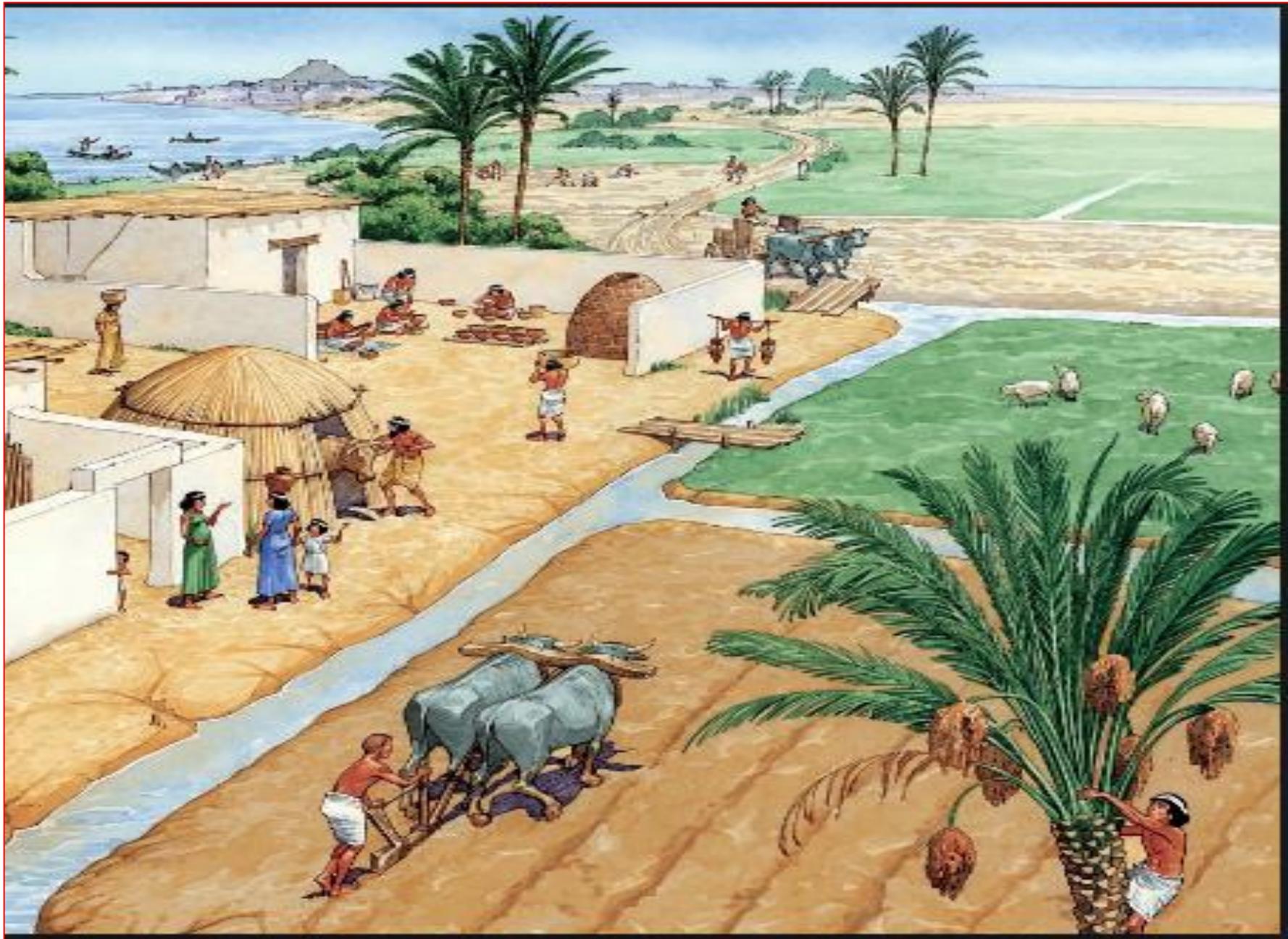




Franco Boccia



Franco Boccia



Franco Boccia

## ***Innovazioni ? Programma***

*0- Presentazione*

***1- Da Zero alle Ere industriali***

*2- La era 4.0*

*3- Le nuove progressive tecnologie (NPT)*

*3-1\_ NPT-Dati*

*3-2\_ NPT-Analisi dati\_AI*

*3-3\_ NPT-Realtà aumentata*

*3-4\_ NPT-Robot*

*3-5\_ NPT-AM*

*3-6\_ NPT-TLC*

*4- Le organizzazioni*

*5- E le Bad Innovations*

*6- Una nuova era fra poco*

*7- Umani pre-ora-post-dove*

*8- Competenze*

*9- Conclusione*

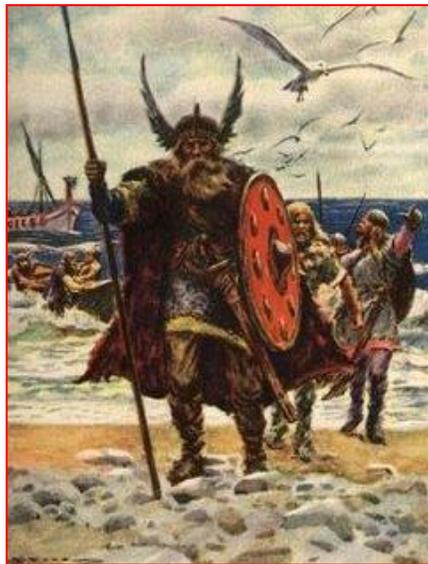
*e .... qualcosa si muove ancora.*

*Per vivere si usò a lungo la Forza umana per costruzioni di edifici anche grandi, strade, ponti,  
navi, macchine da guerra, ecc.*

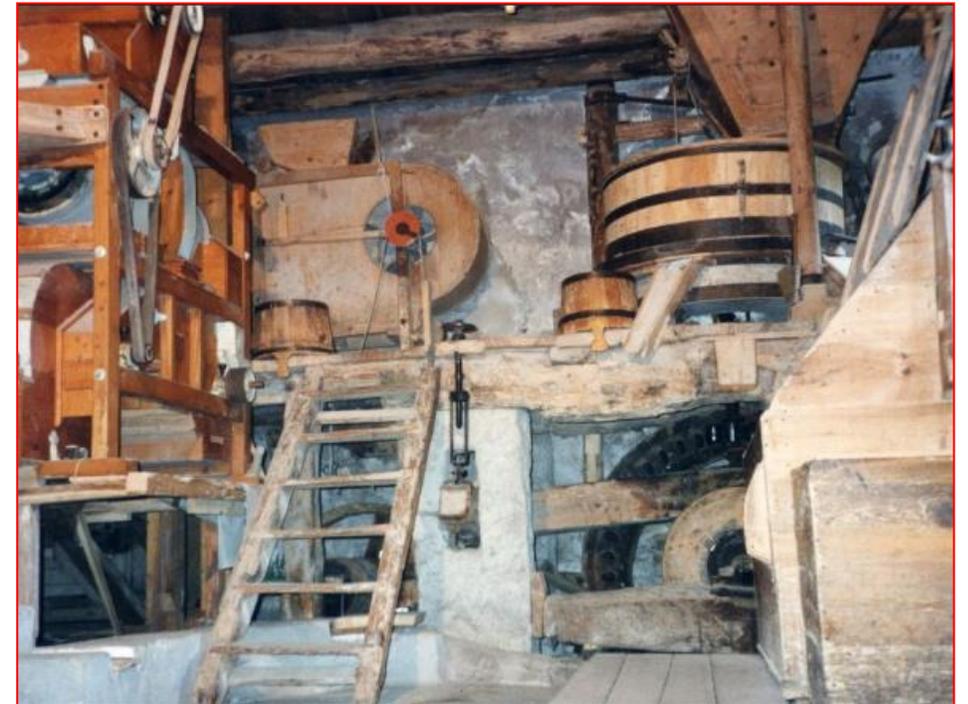
*E insieme la forza degli animali, del vento e dell' acqua.*



# Uomini/donne: **barbari, romani, medio evo, '600.**



**Forza umana: grandi costruzioni di edifici, strade, ponti, navi, macchine da guerra, eccetera.**  
**E poi, la forza *degli animali, del vento e dell' acqua.***



# *SVILUPPO DELLA CULTURA TECNICA*

Da ARCHIMEDE a FLAVIO GIOIA - dalla RIVOLUZIONE INDUSTRIALE del 1750 - a GUGLIELMO MARCONI,  
alla INFORMARTION TECHNOLOGY, ECC...

*Successivi passaggi da*

*Scienze applicate → Cultura tecnica → Innovazione → Industria*

*Industria/produzione di beni: principale Fonte di Ricchezza  
del nostro Paese e del Mondo Occidentale*

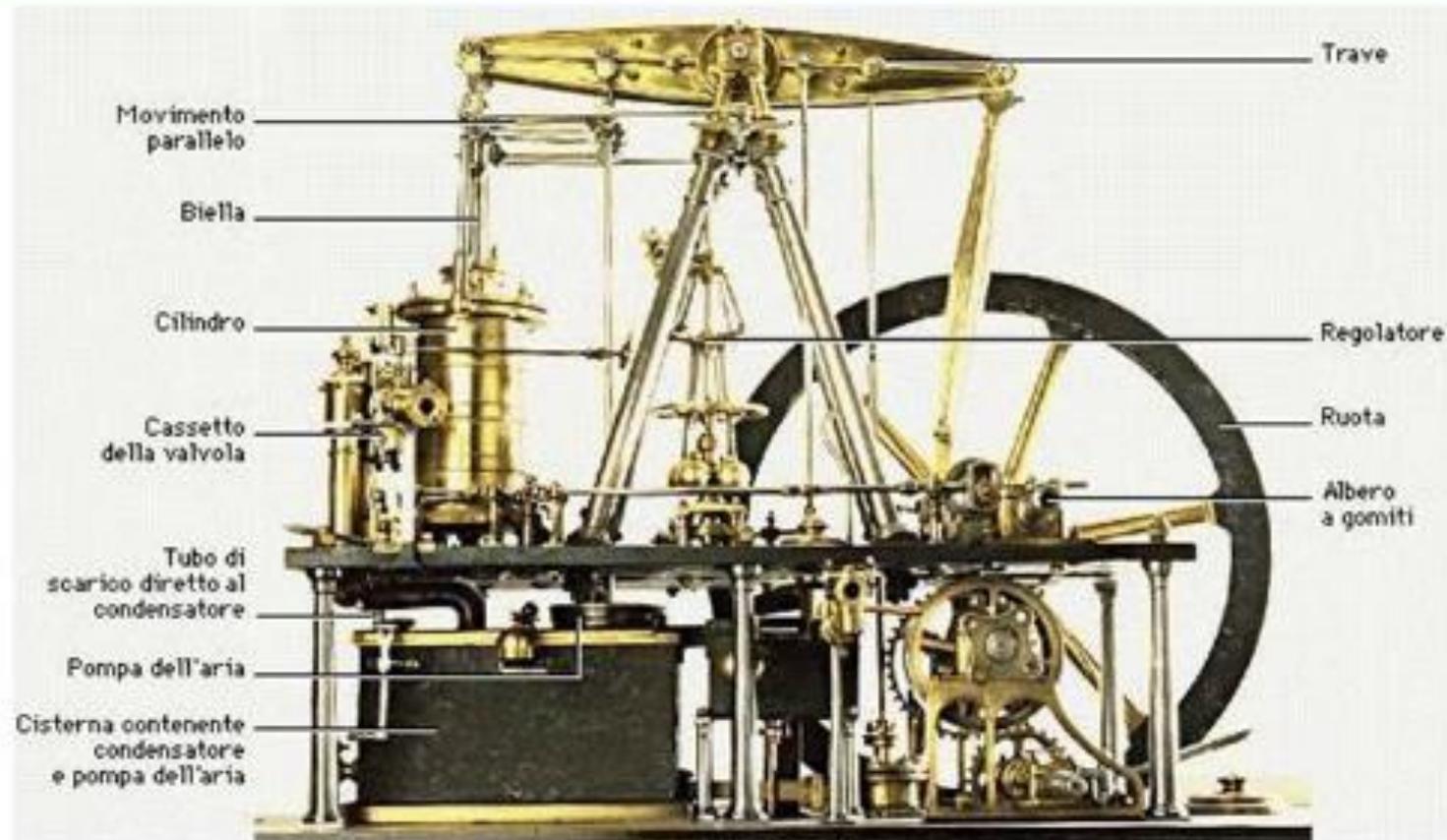
**1°) 1750 RIVOLUZIONE INDUSTRIALE** : da un sistema economico agricolo e artigianale al sistema industriale e delle fabbriche: l'invenzione delle macchine con aumento enorme di produttività.

**2°) 1850 RIVOLUZIONE INDUSTRIALE** : nascita della ferrovia, del telefono, del telegrafo e della logistica in generale. Enorme sviluppo del commercio.

**3°) 1950 RIVOLUZIONE INDUSTRIALE** : invenzione del transistor; dall'ICT, alla globalizzazione come comunicazione totale in tempo reale.

*Gradualmente nel tempo furono possibili tre Rivoluzioni industriali:  
quella dell'uso anche del vapore, quella della elettricità e del petrolio, e la terza quella della elettronica.  
Ma ci sono voluti circa 3000 anni.*

# LA MACCHINA A VAPORE



XVIII° il secolo dei lumi: 1700-1800  
Tra **Prima Rivoluzione Industriale** e **Illuminismo**.

Nel XVIII° secolo furono inventate le prime **macchine a vapore** che  
svolgeranno un ruolo decisivo  
nella nascita delle **industrie moderne** e della **ferrovia**.

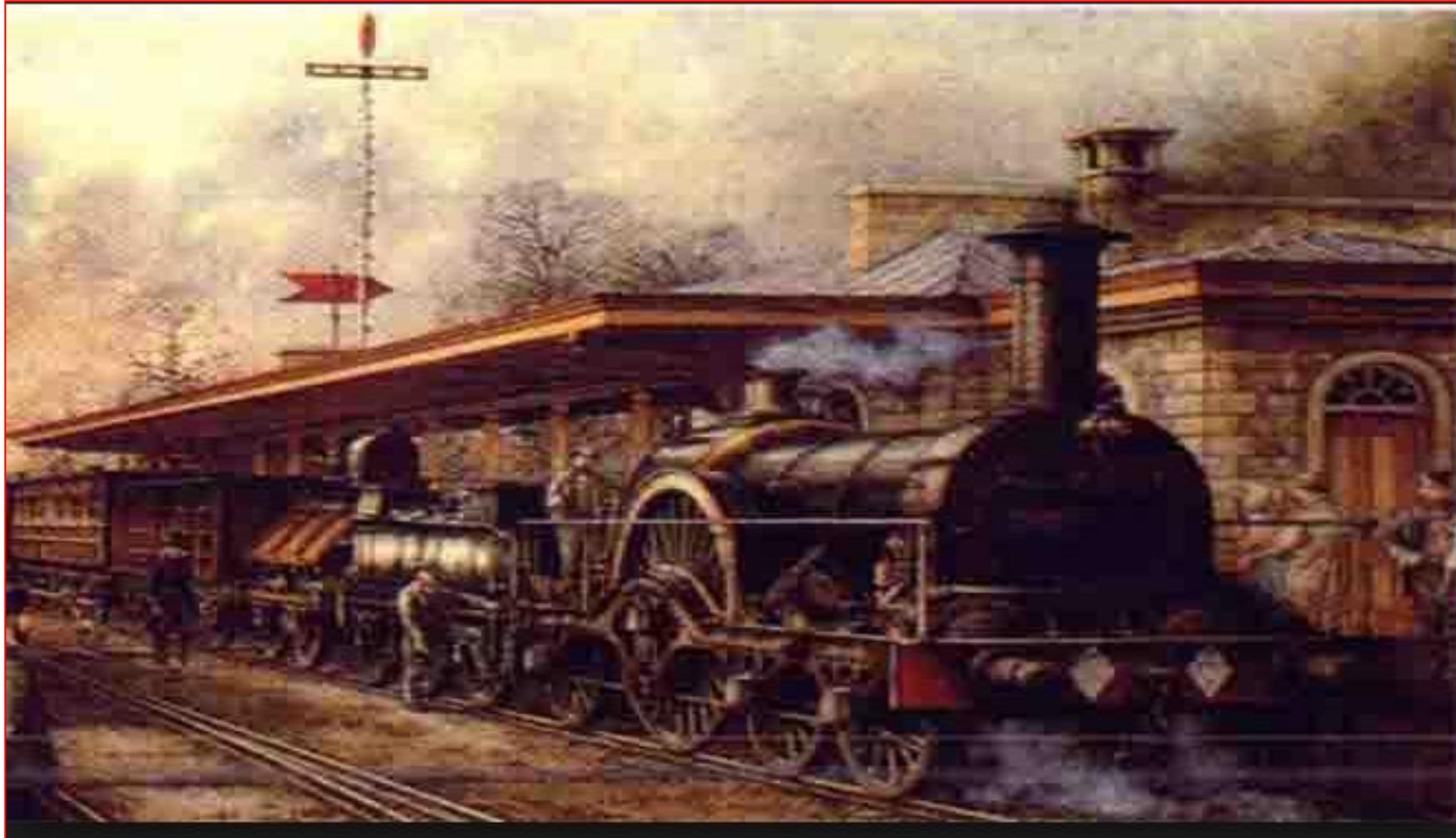
Il vapore venne a sostituire le fonti energetiche  
usate fino ad allora dagli uomini,  
**cioè la forza umana e animale**  
**e la forza motrice dell'acqua e del vento**.

## Le fabbriche a carbone e a vapore.



Franco Boccia

**Sempre il carbone, sempre il vapore.**



## *La II rivoluzione industriale: dal vapore all'elettricità.*

*Nella seconda metà dell'Ottocento l'Europa occidentale*

estese e consolidò la propria presenza nel mondo.

*Il suo prestigio si fondava sulla superiorità nel campo scientifico*

*e tecnologico* e sulla potenza industriale e capitalistica,

rafforzato in seguito alla scoperta di *nuove fonti di energia,*

*come il petrolio e l'elettricità,*

all'utilizzo di nuovi sistemi di comunicazione e di trasporto,

al dominio incontrastato del commercio mondiale.

La seconda rivoluzione industriale, in tempi diversi a seconda dei paesi, prende avvio attorno

alla metà del secolo XIX,

si sviluppa con l'introduzione dell'**acciaio**, l'utilizzo dell'**elettricità**,

dei **prodotti chimici** e del **petrolio**.

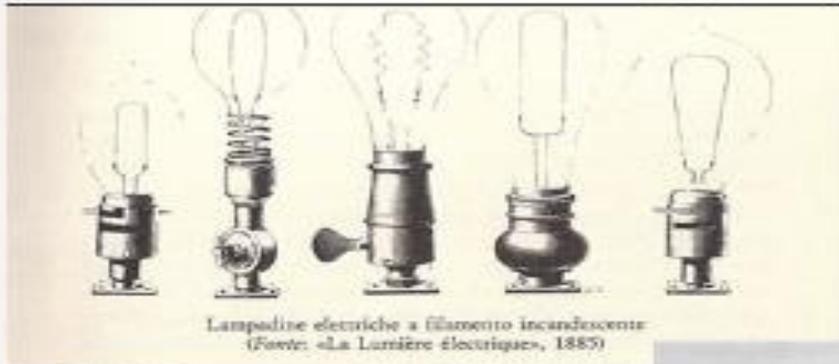
un sistema industriale caratterizzato dall' **uso generalizzato**

*di macchine azionate da energia meccanica*

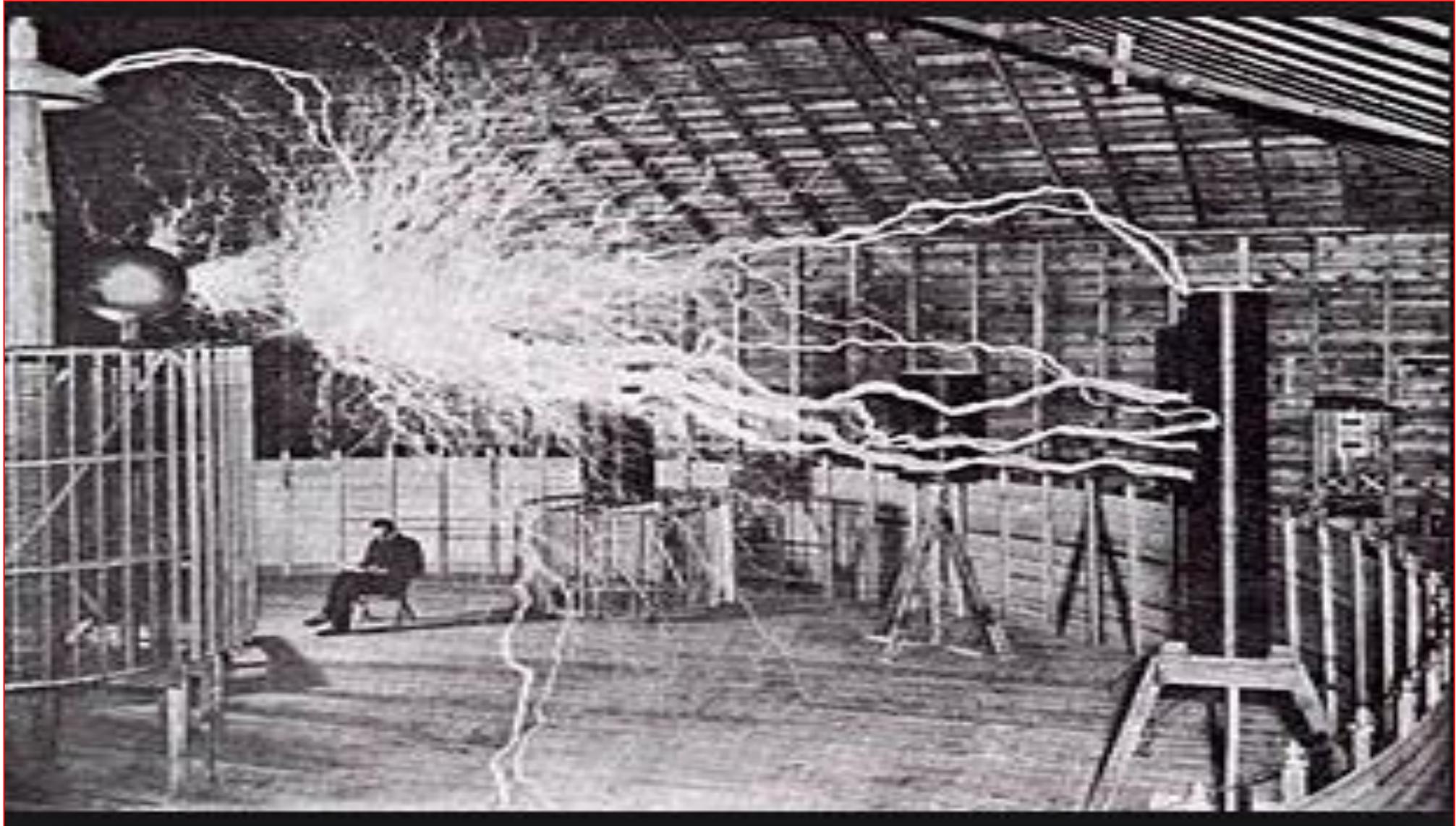
*e dall'utilizzo di nuove fonti energetiche.*

# LA SECONDA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE (NUOVE TECNOLOGIE)

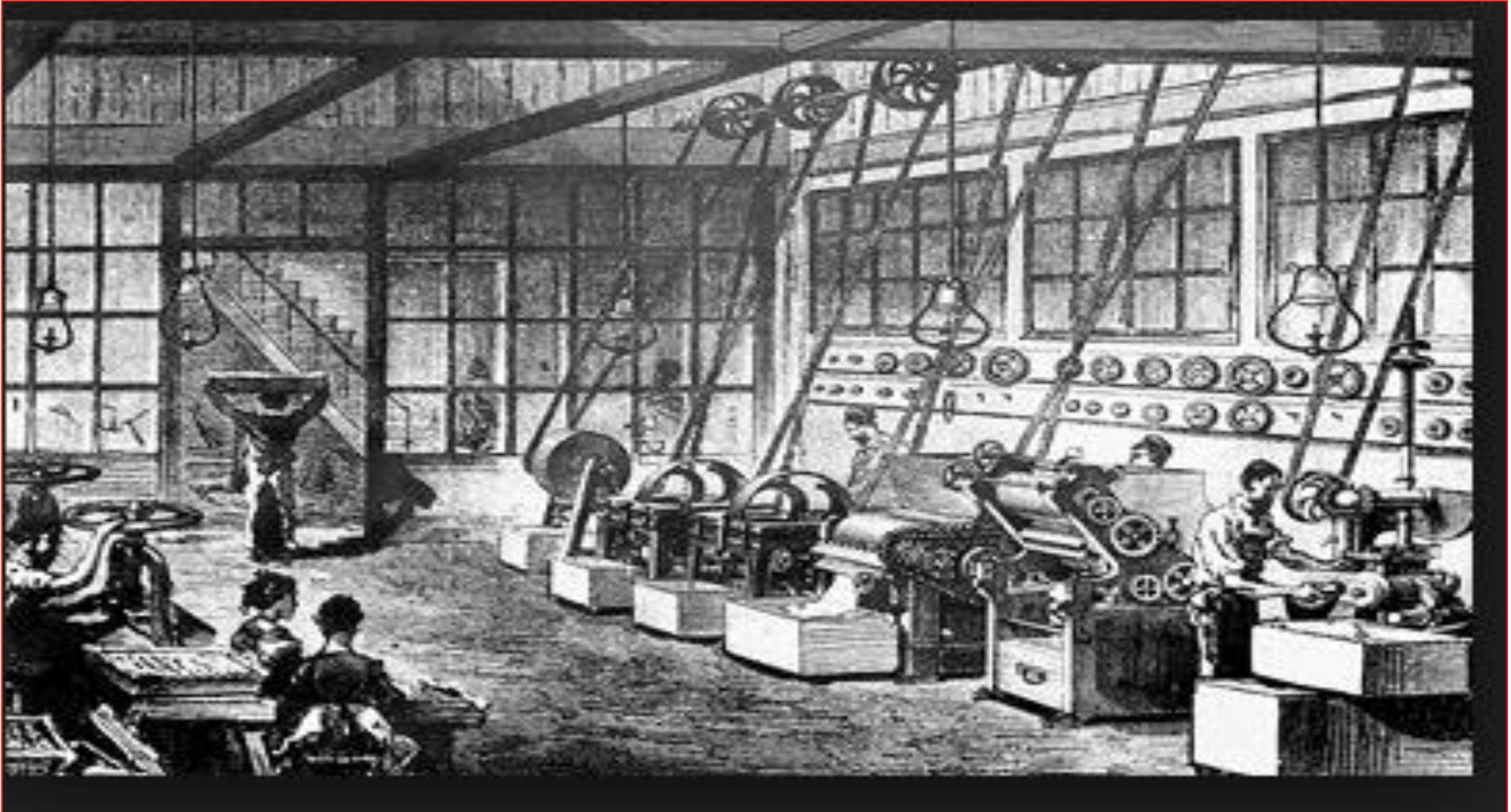
- La vita quotidiana si trasforma con l'invenzione di nuovi oggetti:



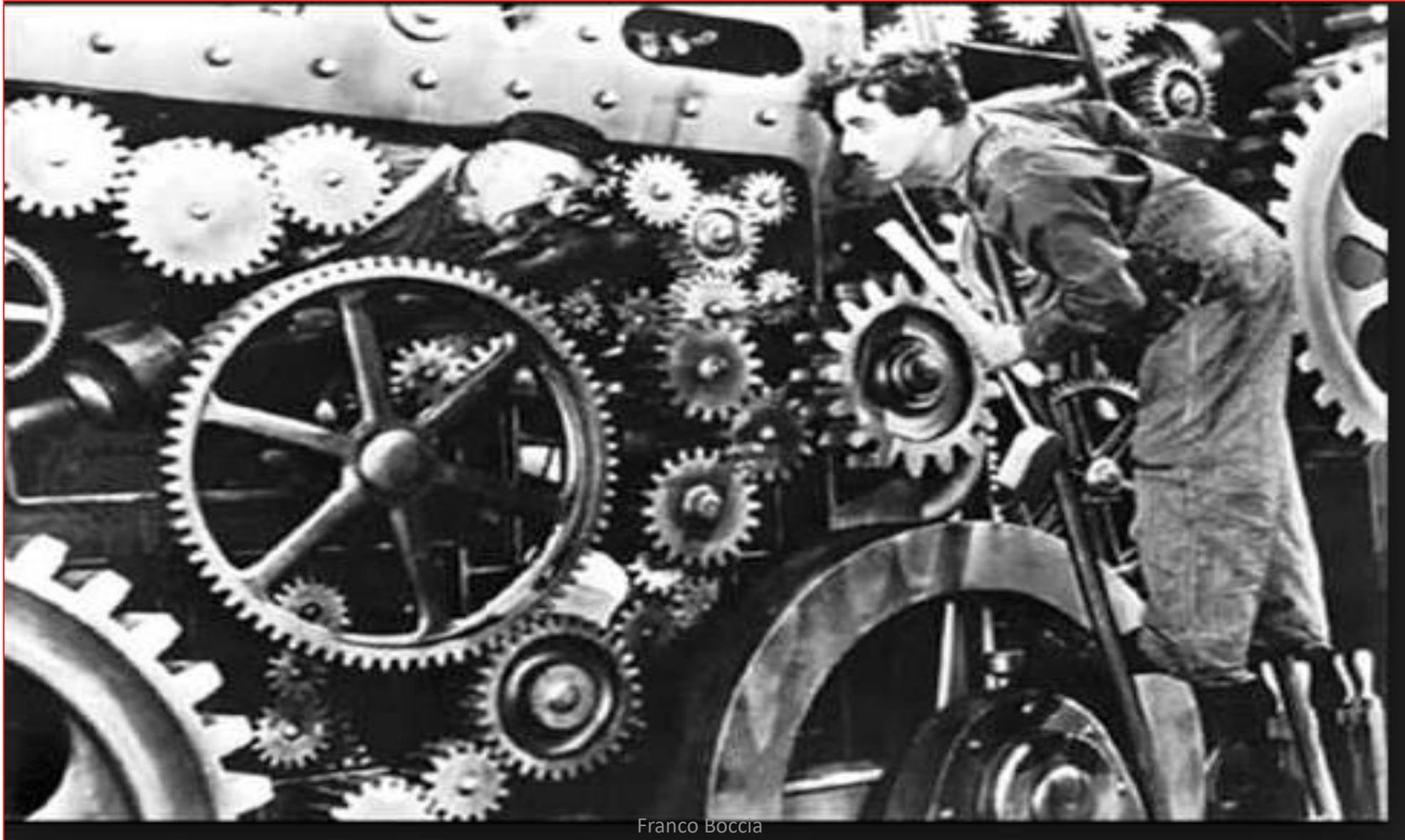
**Sempre più elettricità.**



**Sempre più elettricità e petrolio.**



L' uomo asservito alle macchine ?



Franco Boccia

# La terza rivoluzione industriale

Un nuovo salto tecnologico, favorito dalla promozione degli studi scientifici da parte dei governi, avviene a partire dagli anni '70, con l'utilizzo di nuove fonti energetiche (es. il nucleare), e l'applicazione delle ultime conoscenze elettroniche ed informatiche all'industria e, soprattutto, al terziario. Scompaiono certi lavori manuali, ma anche posti di lavoro.



**AUTOMAZIONE**  
comporta l'applicazione  
dell'elettronica alle industrie  
(macchine controllano  
altre macchine)

**CIBERNETICA**  
(poi informatica)  
Indica i sistemi di calcolo  
affidati ad una macchina

copyright f. meneghetti itisplancktv 03

## *La Terza Rivoluzione Industriale.*

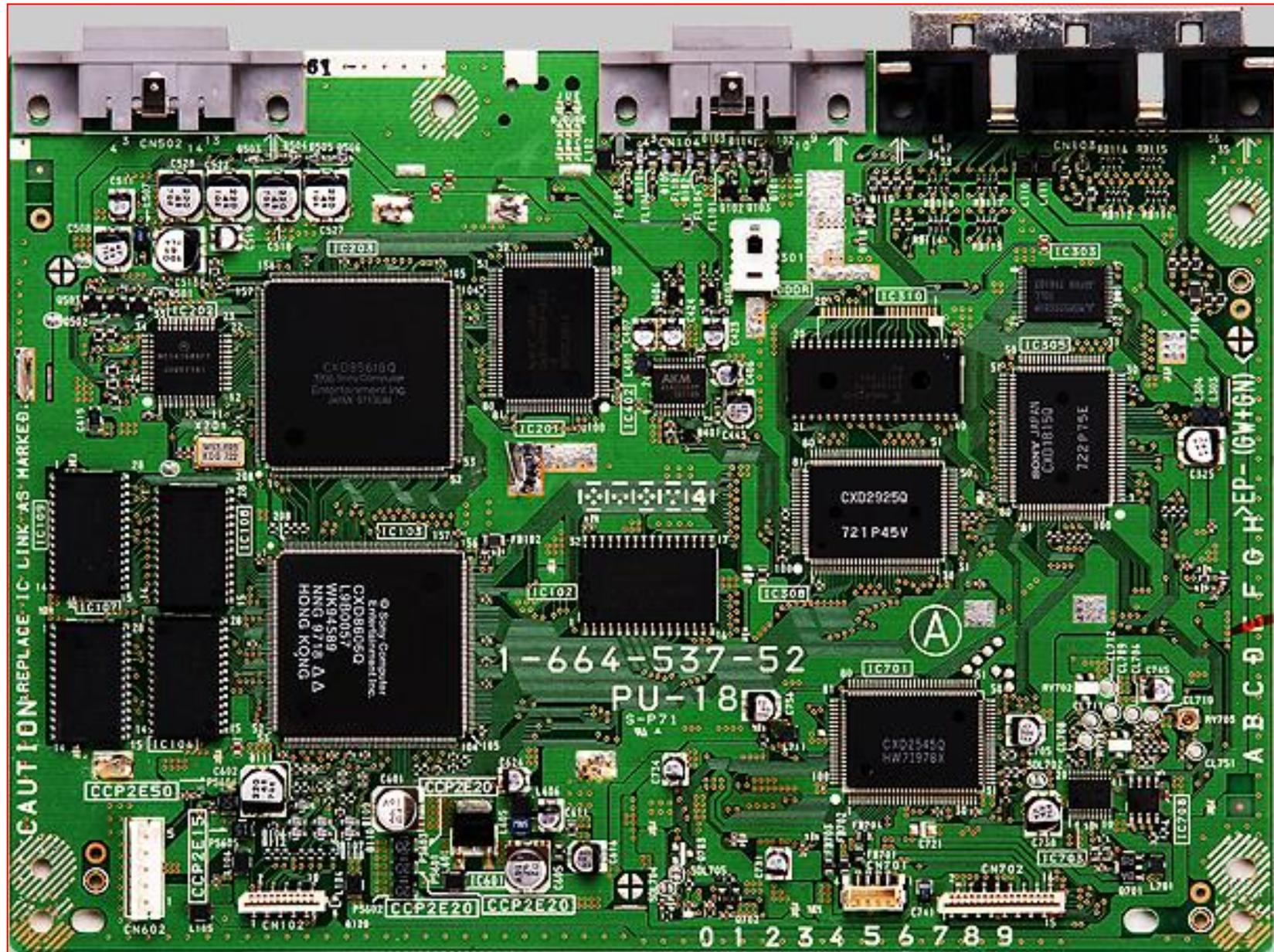
*La quantità e qualità di conoscenze scientifiche e tecnologiche accumulate già dagli inizi del '900 per lo più in contesti strettamente militari, vengono tradotte anche in prodotti ad uso civile*

e progressivamente convogliate verso il ceto medio delle società occidentali, dando sì una forte spinta al "progresso" e all'innovazione tecnologica, ma soprattutto *consentendo sviluppi mai prima visti a nuovi settori industriali, provocando veri sconvolgimenti economici*

sia a livello di micro- che di macro-ambiente, destabilizzazione del mercato del lavoro, variazioni demografiche fuori controllo ed ulteriori, rapidi e sempre più profondi cambiamenti degli stili di vita:

dopo l'Occidente, con il collasso dell'Unione Sovietica, l'emergere di Cina e India, molti di questi effetti finiscono per investire anche il cosiddetto "Terzo Mondo", pur se con variabile ritardo e/o lentezza.

*Utilizzi di: Elettronica, Informatica, Nucleare, Chimica/plastica, Biochimica, ecc.....*





## ***Innovazioni ? Programma***

*0- Presentazione*

*1- Da Zero alle Ere industriali*

***2- La era 4.0***

*3- Le nuove progressive tecnologie (NPT)*

*3-1\_ NPT-Dati*

*3-2\_ NPT-Analisi dati\_AI*

*3-3\_ NPT-Realtà aumentata*

*3-4\_ NPT-Robot*

*3-5\_ NPT-AM*

*3-6\_ NPT-TLC*

*4- Le organizzazioni*

*5- E le Bad Innovations*

*6- Una nuova era fra poco*

*7- Umani pre-ora-post-dove*

*8- Competenze*

*9- Conclusione*

*ANNO 1969: LA CONQUISTA DELLA LUNA. E POI, LA ESPLOAZIONE DELLO SPAZIO.*



*E poi ..... Invasione dell'informatica.*

*Poi con la diffusione della Informatica le Organizzazioni furono costrette a rivedere i termini  
per essere ancora competitive sui mercati.*

*Dopo solo 50 anni dalla terza era, poco dopo il 2000, si parlava di Era 4.0 ..... ma in altre Nazioni. Da Noi non ancora.*

# COMPETITIVITA' 2.0 ?

***Cultura Tecnica più 'evoluta';  
più innovativa: per una nuova Competitività.***

**Per risultati di:**

***Conoscenza aggiornata,  
Intelligenza accresciuta,  
Intelligenza super-assistita  
Nuovi posti di lavoro innovativi.***

*Invasione dell' informatica.*

*Noi, collaborando in Cineca, all'epoca rilevammo la necessità emergente di*

*UNA NUOVA COMPETITIVITA':*

*Da un Industria 2.0, occorreva un doppio salto al 4.0 ?*

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

**Abbiamo percorso tutti gli ASPETTI TECNICI E ORGANIZZATIVI DEL 4.0:**

*dai sensori ai nuovi business, le nuove reti, la nuova cultura,  
le ripercussioni sulle organizzazioni, sulle persone, sul sociale, ecc..*

*Abbiamo scrutato i PIANI 4.0 anche di altre Nazioni; e cosa bisognava fare.*

*Ci chiedemmo: allora SI PUÒ FARE ?*

*Certo che si poteva fare anche in Italia; e abbiamo visto come.*

*Serie Seminari fatti prima dal 2008, poi sul 4.0 dal 2014*

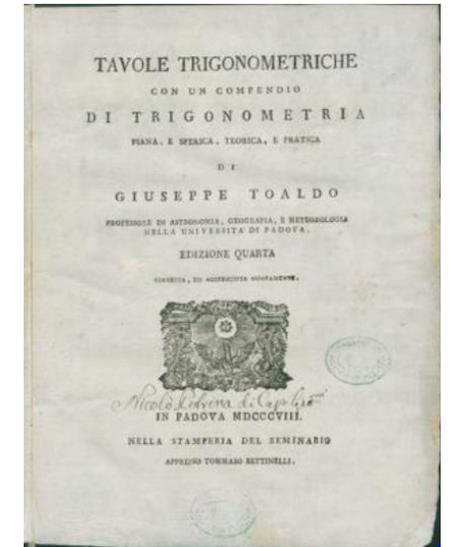
*con Cineca, Confindustria, Crit, Cna, Fav, Asspect,*

*Mise, Miur, Regione ER, Federmanager, Faremeccanica, ecc...*

*L'elettronica e la informatica, penetrando in gran parte dei prodotti e dei processi operativi  
costringevano a rivedere i metodi e le procedure organizzative.*

## *Nel dopoguerra in Italia.*

Gli strumenti di calcolo principali per gli ingegneri di allora erano i seguenti.



E nei problemi ingegneristici in genere **la complessità delle equazioni** in gioco **le rendeva irrisolvibili** analiticamente se non per casi semplicissimi.



## Navier–Stokes Equations

### 3 – dimensional – unsteady

Glenn  
Research  
Center

**Continuity:** 
$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{\partial(\rho u)}{\partial x} + \frac{\partial(\rho v)}{\partial y} + \frac{\partial(\rho w)}{\partial z} = 0$$

**X – Momentum:** 
$$\frac{\partial(\rho u)}{\partial t} + \frac{\partial(\rho u^2)}{\partial x} + \frac{\partial(\rho uv)}{\partial y} + \frac{\partial(\rho uw)}{\partial z} = -\frac{\partial p}{\partial x} + \frac{1}{Re_r} \left[ \frac{\partial \tau_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial y} + \frac{\partial \tau_{xz}}{\partial z} \right]$$

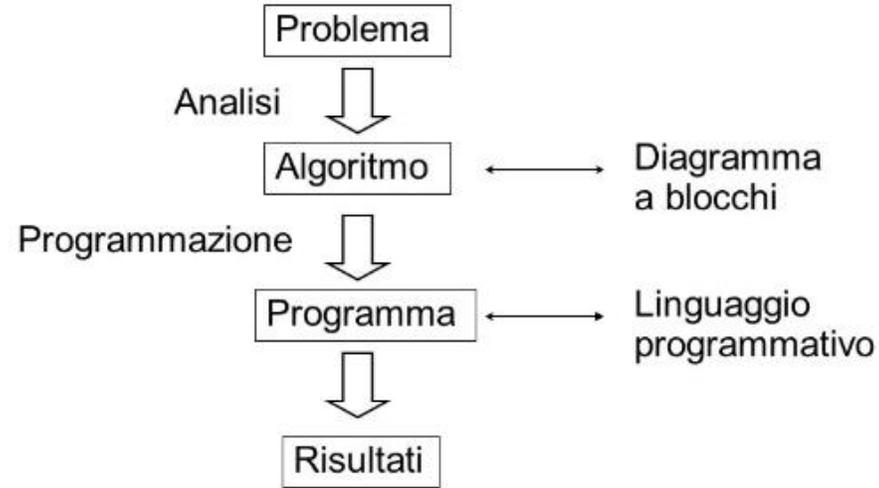
**Y – Momentum:** 
$$\frac{\partial(\rho v)}{\partial t} + \frac{\partial(\rho uv)}{\partial x} + \frac{\partial(\rho v^2)}{\partial y} + \frac{\partial(\rho vw)}{\partial z} = -\frac{\partial p}{\partial y} + \frac{1}{Re_r} \left[ \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{yy}}{\partial y} + \frac{\partial \tau_{yz}}{\partial z} \right]$$

**Z – Momentum:** 
$$\frac{\partial(\rho w)}{\partial t} + \frac{\partial(\rho uw)}{\partial x} + \frac{\partial(\rho vw)}{\partial y} + \frac{\partial(\rho w^2)}{\partial z} = -\frac{\partial p}{\partial z} + \frac{1}{Re_r} \left[ \frac{\partial \tau_{xz}}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{yz}}{\partial y} + \frac{\partial \tau_{zz}}{\partial z} \right]$$

**Energy:** 
$$\frac{\partial(E_T)}{\partial t} + \frac{\partial(uE_T)}{\partial x} + \frac{\partial(vE_T)}{\partial y} + \frac{\partial(wE_T)}{\partial z} = -\frac{\partial(up)}{\partial x} - \frac{\partial(vp)}{\partial y} - \frac{\partial(wp)}{\partial z} - \frac{1}{Re_r Pr_r} \left[ \frac{\partial q_x}{\partial x} + \frac{\partial q_y}{\partial y} + \frac{\partial q_z}{\partial z} \right] + \frac{1}{Re_r} \left[ \frac{\partial}{\partial x} (u \tau_{xx} + v \tau_{xy} + w \tau_{xz}) + \frac{\partial}{\partial y} (u \tau_{xy} + v \tau_{yy} + w \tau_{yz}) + \frac{\partial}{\partial z} (u \tau_{xz} + v \tau_{yz} + w \tau_{zz}) \right]$$

Time : t	Density: $\rho$	Total Energy: Et	Reynolds Number: Re
Coordinates: (x,y,z)	Stress: $\tau$	Heat Flux: q	Prandtl Number: Pr
Velocity Components: (u,v,w)	Pressure: p		

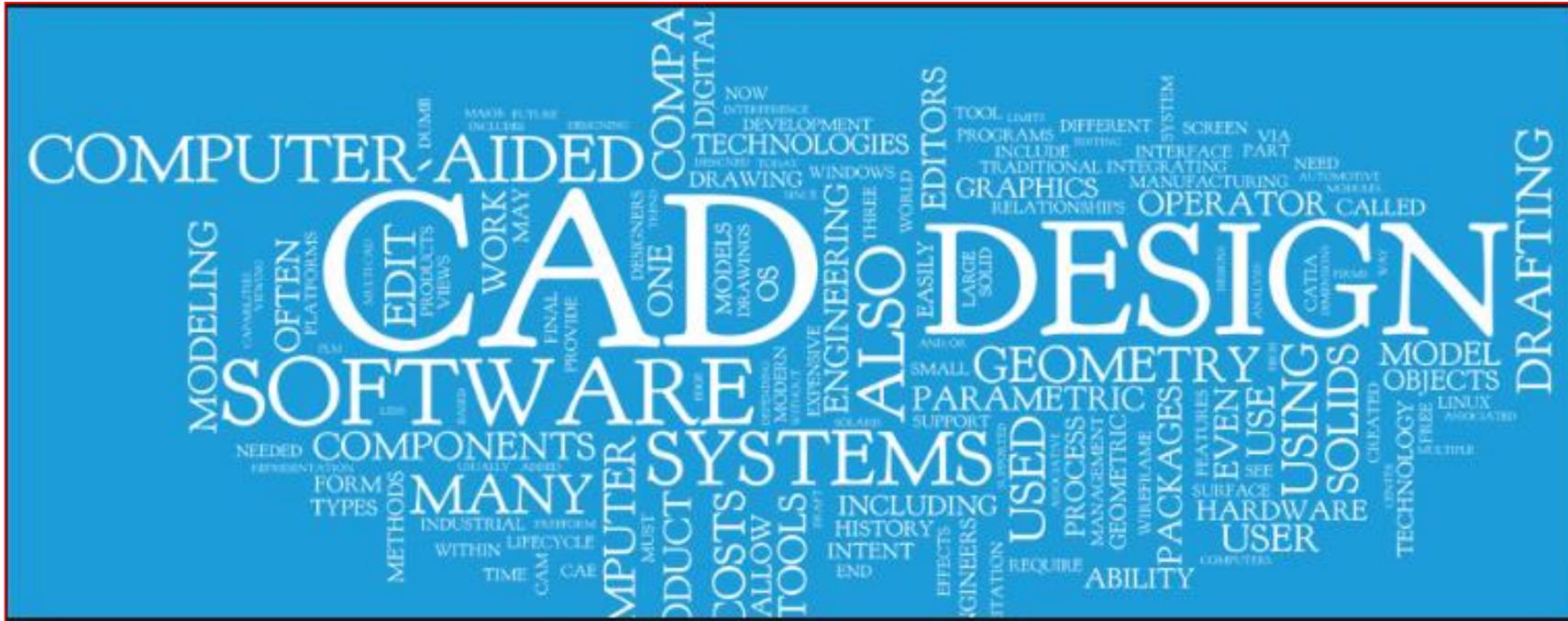
## Uso dei Linguaggi di Programmazione



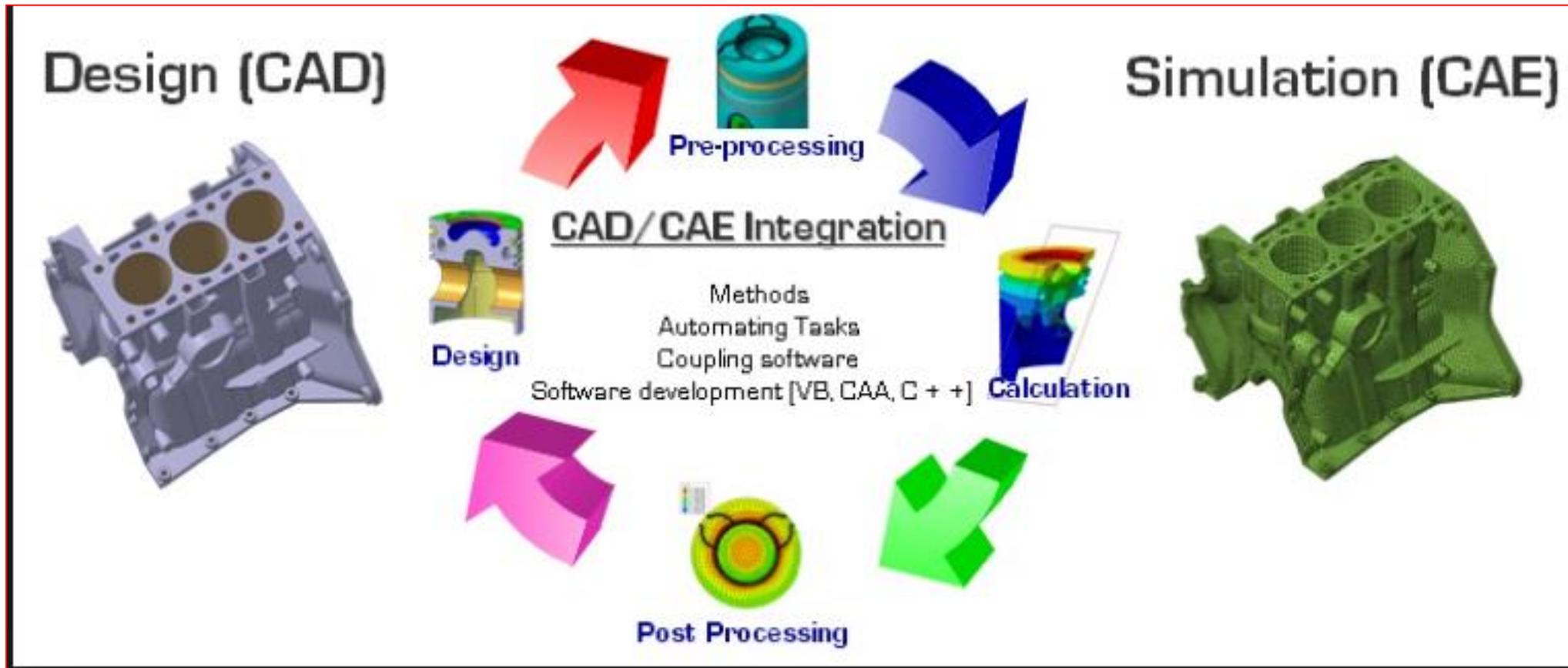
**da quelli Macchina/Base ... a quelli ad Alto Livello ..... al Linguaggio Naturale**

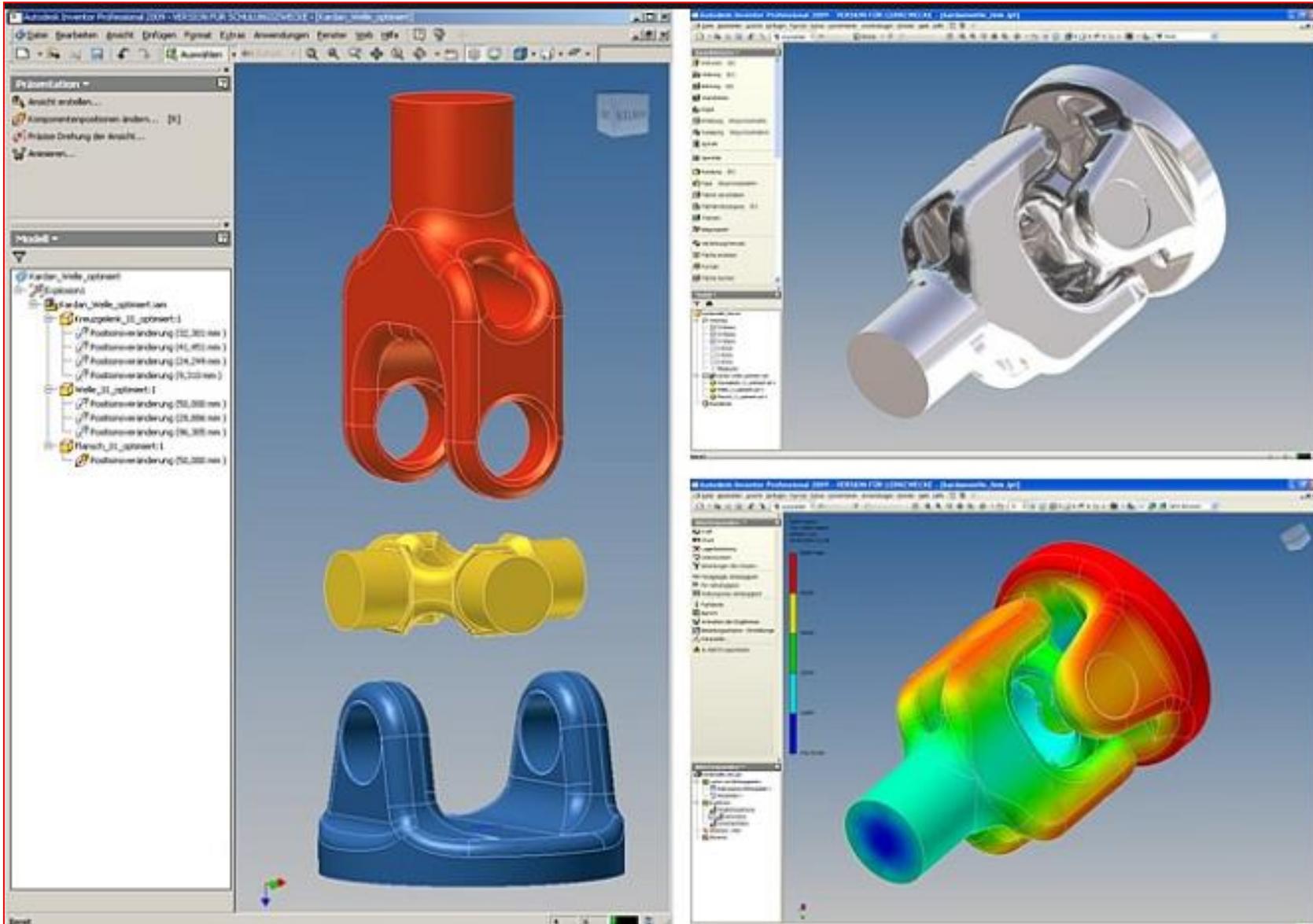
.....

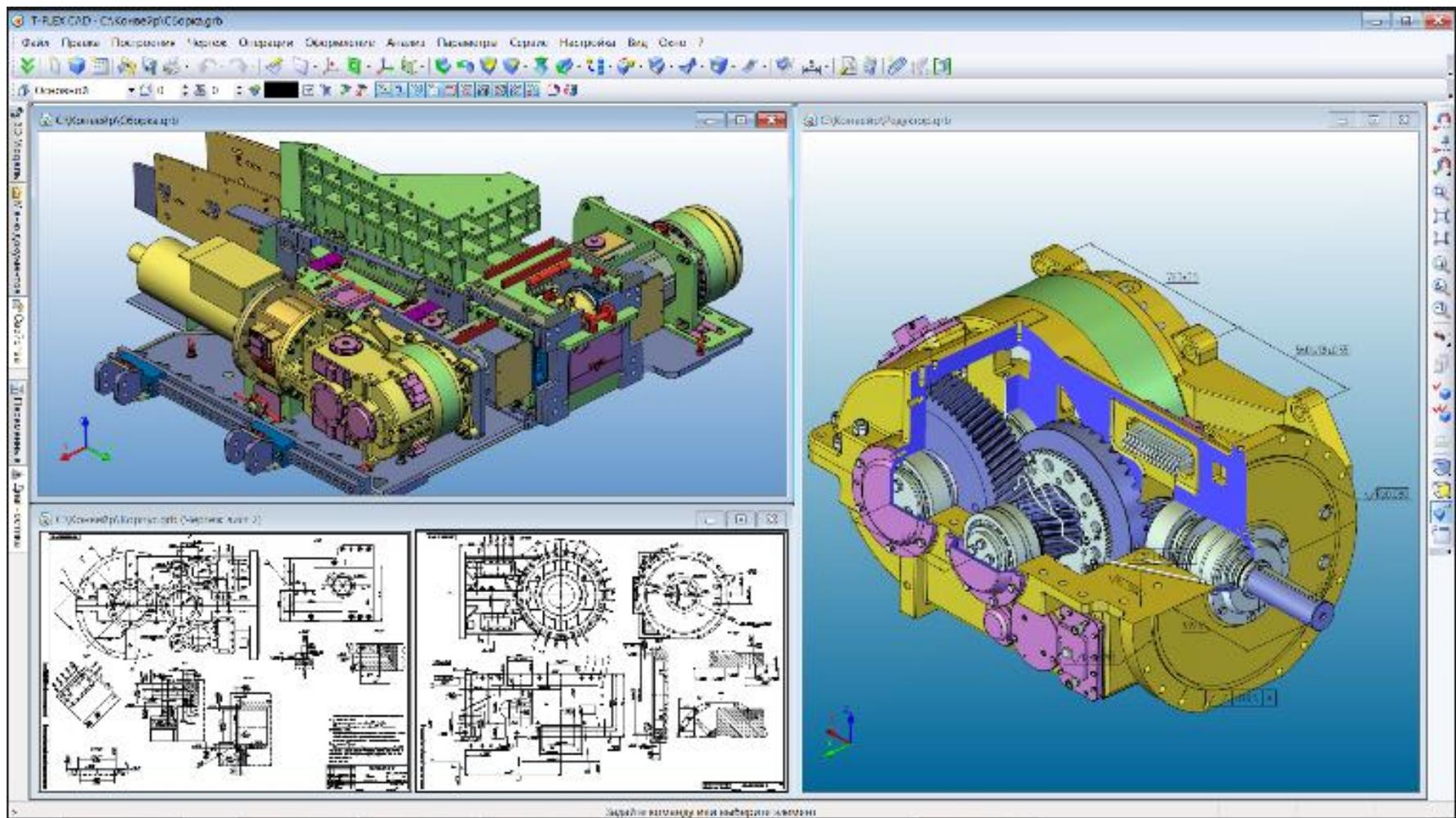
## E per progettare i prodotti ?



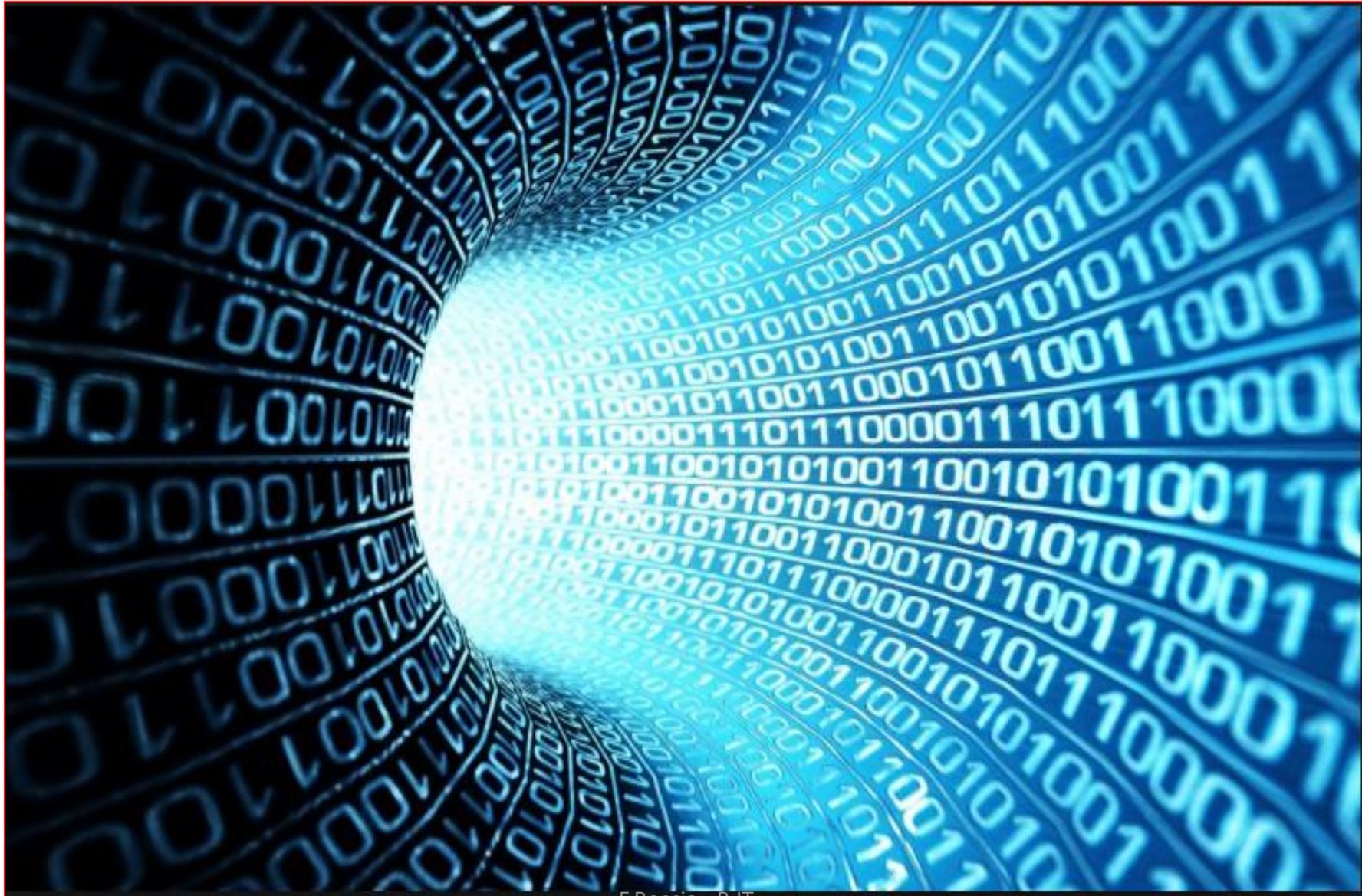
*..... e allora..... uso dei calcolatori .....*

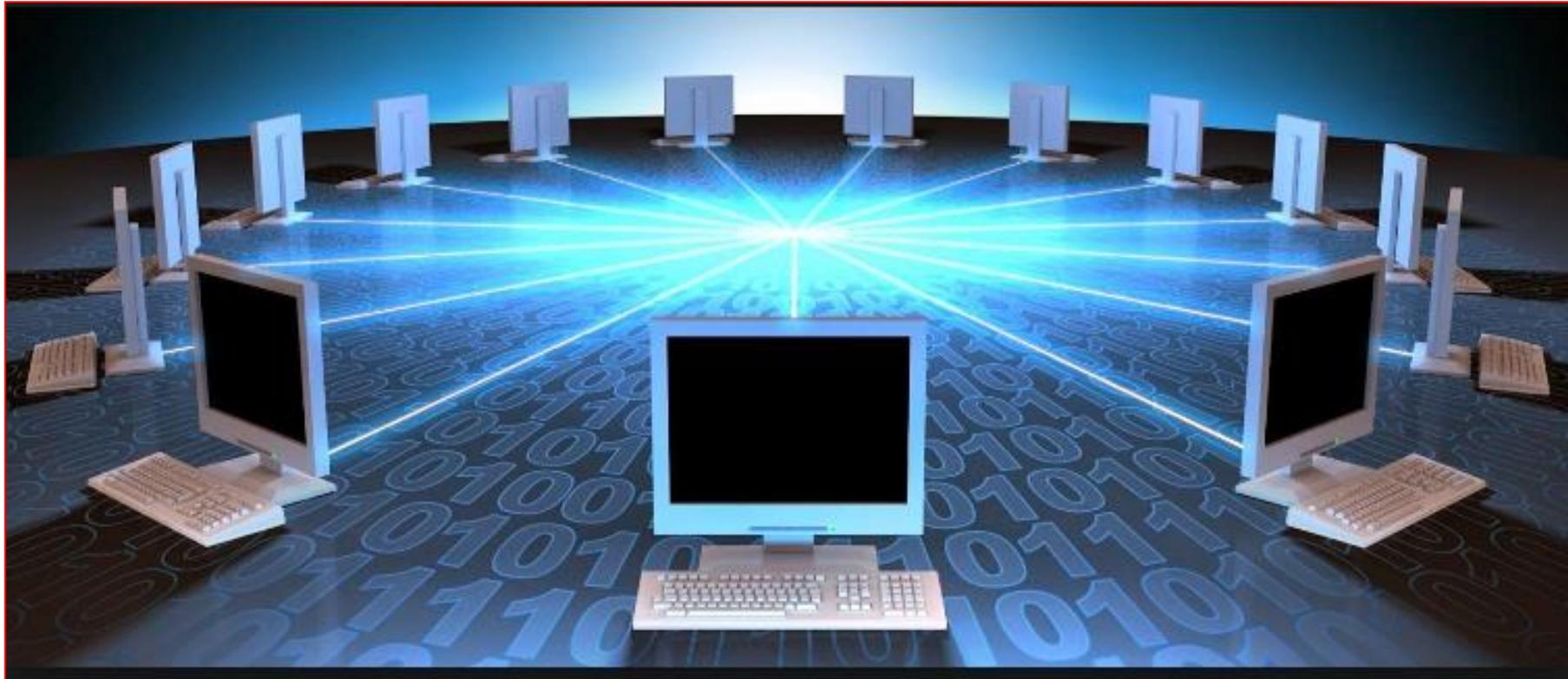






*..... la invasione dei BIT .....*

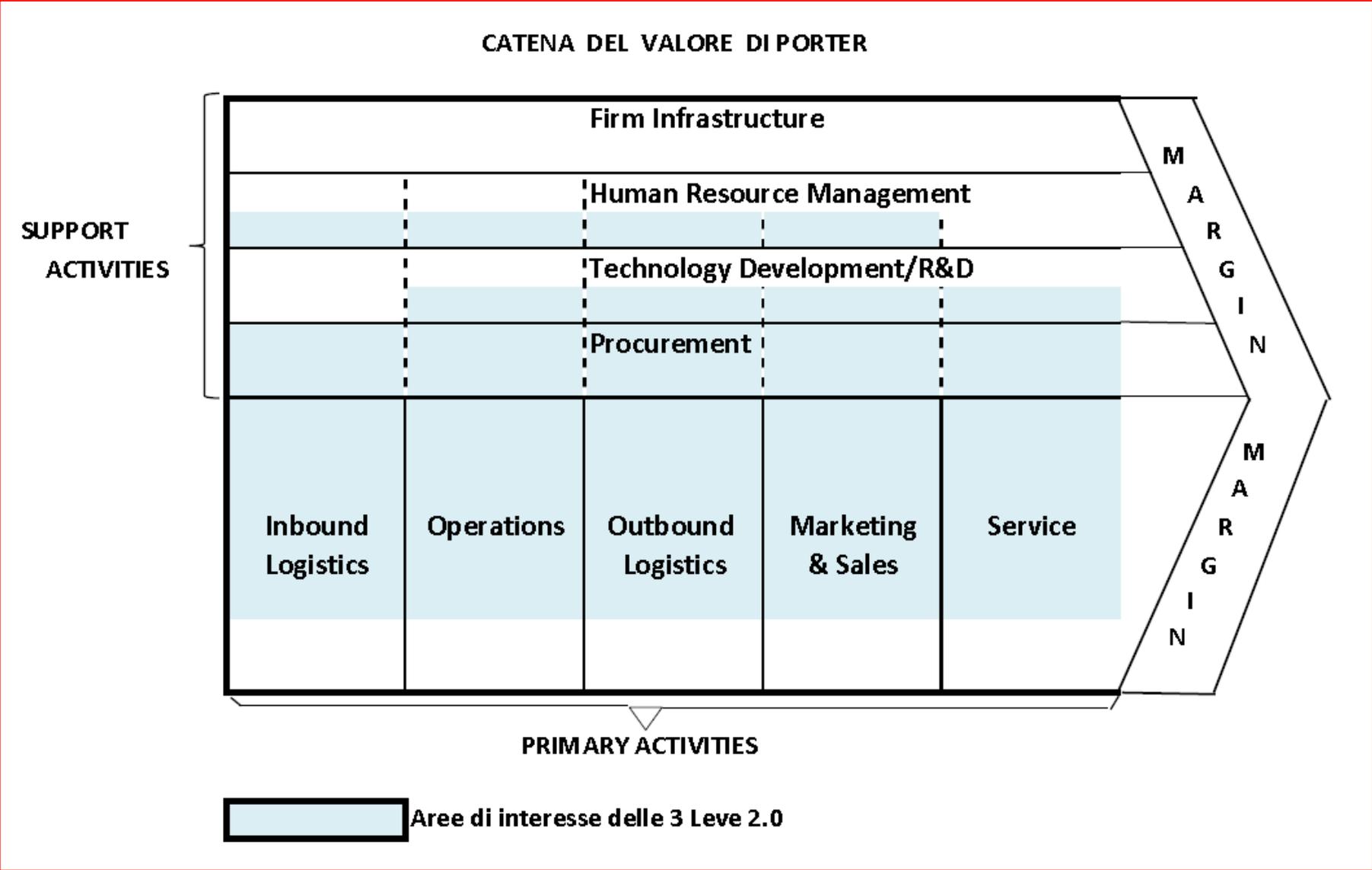




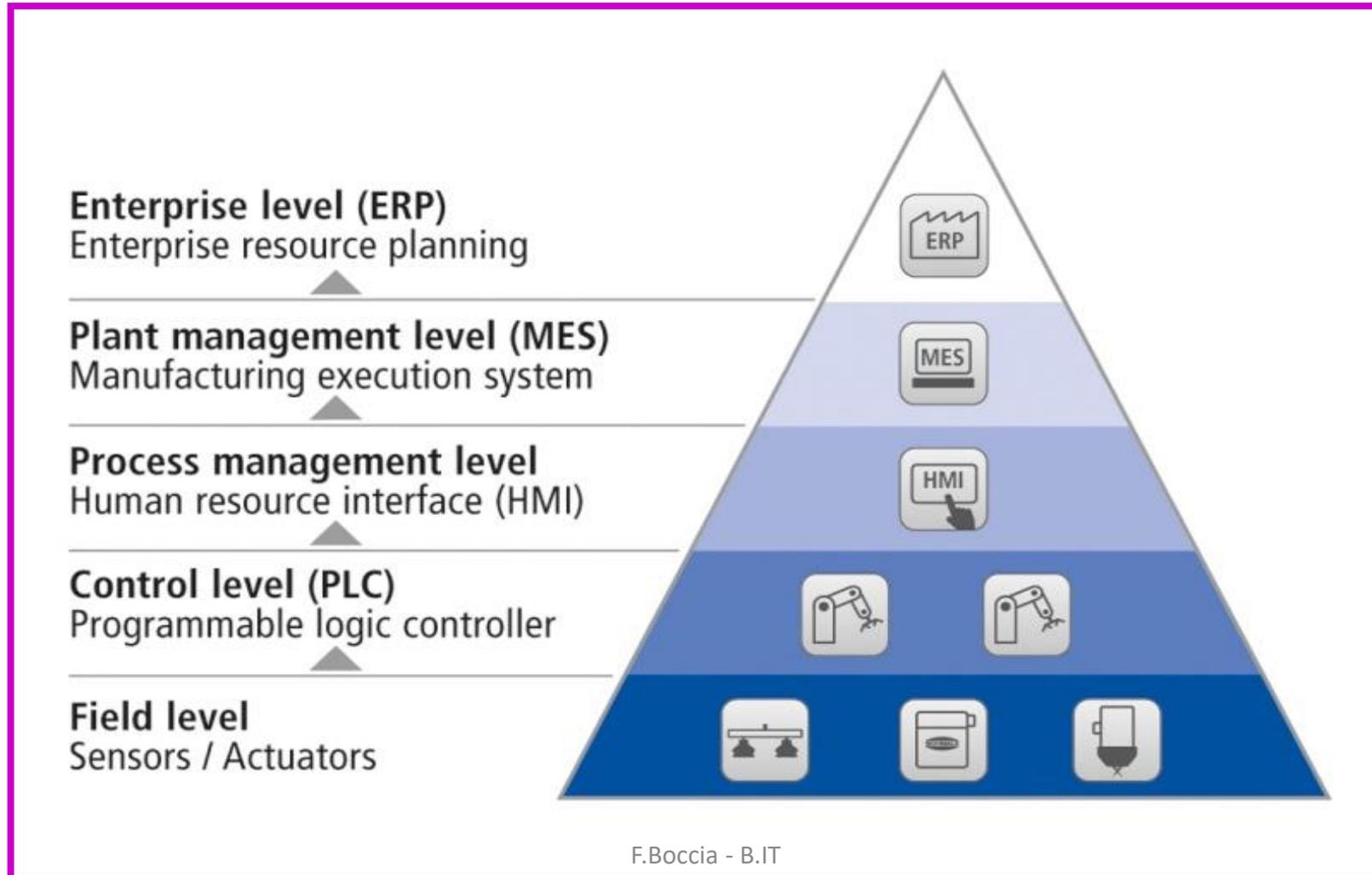




**..... diffusione dei BIT/Dati in tutte le Organizzazioni .....**

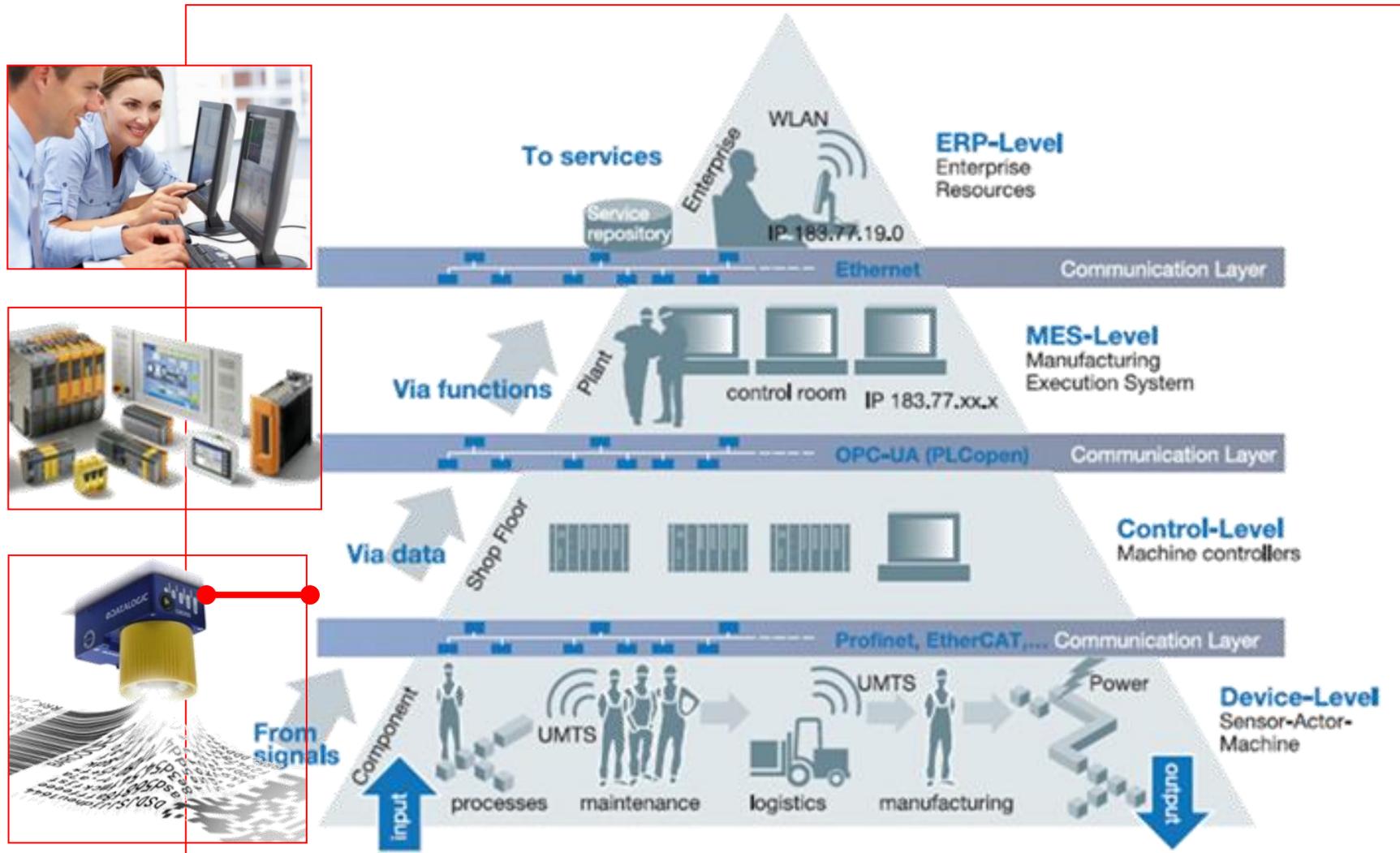


**E negli Strati di tecnologie e di organizzazione connesse e integrate.**



# E nei Livelli di sistemi informatici aziendali

*Lo schema descrive un tipico sistema integrato di processi tecnici produttivi e di gestione dell'impresa.*



**La quarta Era industriale.**

***Industria 4.0 in Italia ?***

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

***..... soltanto parole ?***

**O qualcosa di più ?**

*Dicevamo (fin dal 2010)  
'oggi la situazione economica è cambiata.'*

***"ABBIAMO PERSO COMPETITIVITÀ NEI MERCATI"***

*(Abbiamo forse vissuto a lungo 'sugli allori'?)*

***INOLTRE SIAMO DIETRO A QUASI TUTTI PER CULTURA***

*(recente rapporto Ocse)*

***Non solo per cultura tecnica - Ma anche per quella umanistica !!!***

Quale è la causa ? Sono tante forse.

*Noi nei seminari abbiamo parlato sempre di dover passare a una*

***CULTURA TECNICA 'EVOLUTA'***

***Ma Allora, come Oggi, altri ingegneri e tecnici e gestori di altre nazioni ci stavano superando.***

*Allora/Oggi altri ingegneri e tecnici e gestori di altre nazioni ci stanno superando,*  
adottando gli approcci di calcolo e di gestione  
a disposizione e insegnati da tempo.

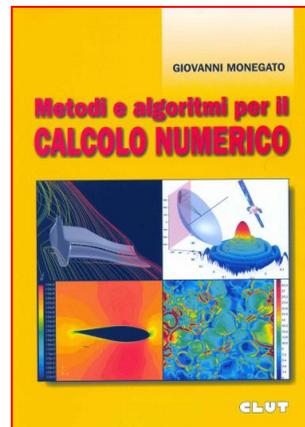
*Ed utilizzando gli strumenti metodologici e tecnologici, anche super,*  
oggi a disposizione.

**Quasi tutte le nostre slide del seminario sono state tratte da Internet.**

**Tutta la conoscenza anche complessa  
è largamente diffusa ed alla portata di tutti.**

**BASTA RIPRENDERLA, RI-STUDIARLA 'BENE' ED APPLICARLA  
CON QUEGLI STRUMENTI ADATTI.**

*Metodologie, Algoritmi, Software, Hardware/Super, ecc...*  
**Quelli diffusi, anche embedded, e quelli concentrati..**



# COMPETITIVITA' 2.0 ?

***Cultura Tecnica più 'evoluta';  
più innovativa: per una nuova Competitività.***

**Per risultati di:**

***Conoscenza aggiornata,  
Intelligenza accresciuta,  
Intelligenza super-assistita  
Nuovi posti di lavoro innovativi.***

*.... ripetendo*  
IN AGGIUNTA ALLE PIU' USUALI INIZIATIVE COMPETITIVE,  
*(internazionalizzazione, aggregazione, riduz.costi, customer care, ecc...)*

***UN SUGGERIMENTO / OBIETTIVO GENERALE***

*PUO' ESSERE QUELLO DI*

***FARE E CONSEGNARE I 'PRODOTTI USUALI'***

***MEGLIO E PRIMA.***

***..... E MAGARI RISPARMIANDO.***

***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.

**Ripetiamo.**

Noi rilevammo la necessità emergente di **UNA NUOVA COMPETITIVITA'**:

*dal 2.0, doppio salto al 4.0.*

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

Abbiamo percorso tutti gli **ASPETTI TECNICI E ORGANIZZATIVI DEL 4.0:**

*dai sensori ai nuovi business, le nuove reti, la nuova cultura,  
le ripercussioni sulle organizzazioni, sulle persone, sul sociale, ecc..*

Abbiamo scrutato i **PIANI 4.0** anche di altre nazioni; *e cosa bisognava fare.*

Ci chiedemmo: allora **SI PUÒ FARE ?** *Certo che si poteva fare; e abbiamo visto come.*

*Serie seminari sul 4.0 fatti dal 2014  
con Cineca, Federmanager, Crit, Cna, Fav, Asspect ,  
Miur, Regione ER, Confindustria, Faremeccanica, ecc...*

*Riepilogando i Seminari di Richiamo fatti per 'l'epoca digitale'....*

***ITER DI COLLABORAZIONI x PROMOZIONI DI ICT INNOVATIVA  
DI/CON CINECA; E 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'

.....  
E POI

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

*Ma c'è stato un lungo ritardo, rispetto ad altre nazioni,*

***prima che venissero presi provvedimenti a livello Nazionale.***

***Solo qui in E.R. accolsero presto il nostro allarme con buone iniziative locali.***

***'La Smart specialization' e l' 'Hub dei Big Data'***

*Qui di segue il richiamo di quanto già detto/fatto in passato da noi sull' **Epoca 4.0.***

*Eravamo partiti per il 4.0 con Cineca nel 2015*

**'Industry 4.0' - La Fabbrica prossima ventura ?**

**"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' ?**

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

Cineca, Bologna - 18 febbraio 2016

**'Industry 4.0' o 'Fabbrica in evoluzione' ?**

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

*(focus sulle PMI di ER)*

12 ottobre 2016 - c/o Cineca

*E poi nel 2017*

**'Industry 4.0' o 'Fabbrica (già) in evoluzione' ?**

Bologna, 18 gennaio 2017 - Faremeccanica

**"Cosa sta succedendo ora qui per il 4.0 ?"**

**'Industry 4.0': Piani in evoluzione?** *(focus sulle Industrie di Emilia/Romagna)* 5 aprile 2017 - Cineca

**Industria 4.0,**  
Si è scoperto che  
***in Germania erano attesi già 400mila posti di lavoro.***

**E l'Italia è in ritardo.**

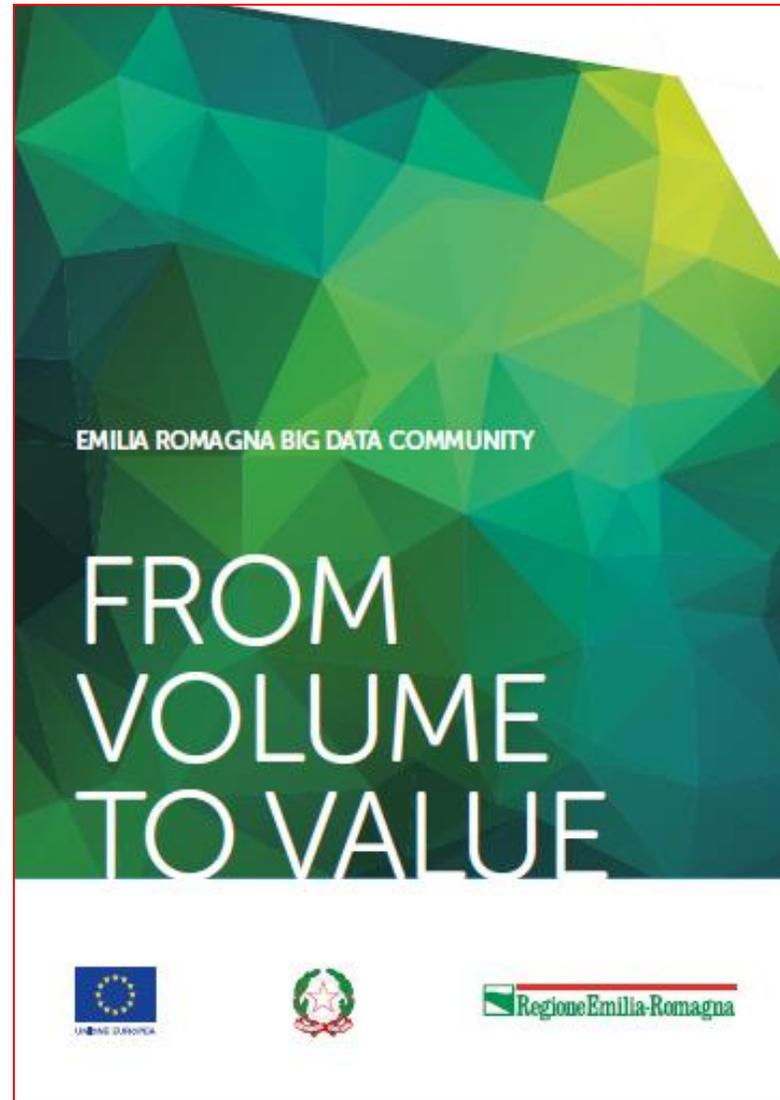
La Germania ha anticipato tutti (nel 2011), ***poi è stata la volta di***  
Usa e Danimarca (2012) e a seguire Australia, Belgio (2013), Svezia, Regno Unito, Olanda (2014),  
Giappone, Corea del Sud, Cina, India, Canada, Francia

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 ha costituito: **'Hub Big Data' in Emilia Romagna**



## *La cordata digitale per salvare l'Italia, al Forum PA 2016*

*Padoan e Rangone a Forumpa*

27 Maggio 2016 - di Alessandro Longo

Ha collaborato Nello Iacono

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

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

come detto a Forum PA dal *DG dell'Agenzia per l'Italia Digitale*

**Antonio Samaritani**

Gli attori condividono anche le linee generali del **piano per riuscirci**.

*Adesso la sfida è per metterlo in atto.*

*L'Innovazione PA può salvare il Paese verso una economia 4.0,  
come ribadito dal MINISTRO PADOAN.*

# Industry 4.0 in Italia.

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

*..... soltanto parole ?*

**O qualcosa di più ?**

*e .... sempre si aspettava .....*

**E in Italia (2015-16) ?**

***Ministri di Governo di qua .....***

***..... Ministri di Governo di là***

***Ma un piano di sviluppo industriale ancora non ci stava.***

**Era necessaria una specifica 'Scossa' ?**

----- oo0oo -----

*Riporto da un articolo di allora:*

***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.

***Dopo diverse ‘scosse’ generali e sollecitazioni finalmente il Piano nazionale Industry 4.0***

***fu emesso nel 2016.***

***E si partiva proprio dai ‘sensori’.***

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

c

**La frase: «Sparizioni, o Terrorismo ?»**

***Lo ha fatto svegliare ?***

*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



# Industria 4.0: La 4° rivoluzione industriale



**1° Rivoluzione industriale**

Utilizzo di macchine azionate da energia meccanica



**2° Rivoluzione industriale**

Produzione di massa e catena di montaggio



**3° Rivoluzione industriale**

Robot industriali e computer



**4° Rivoluzione industriale**

Connessione tra sistemi fisici e digitali, analisi complesse attraverso Big Data e adattamenti real-time

Utilizzo di macchine intelligenti, interconnesse e collegate ad internet

Utilizzo dell'elettronica e dell'IT per automatizzare ulteriormente la produzione

Introduzione dell'elettricità, dei prodotti chimici e del petrolio

Introduzione di potenza vapore per il funzionamento degli stabilimenti produttivi

Fine 18° secolo

Inizio 20° secolo

Primi anni '70

Oggi - prossimo futuro

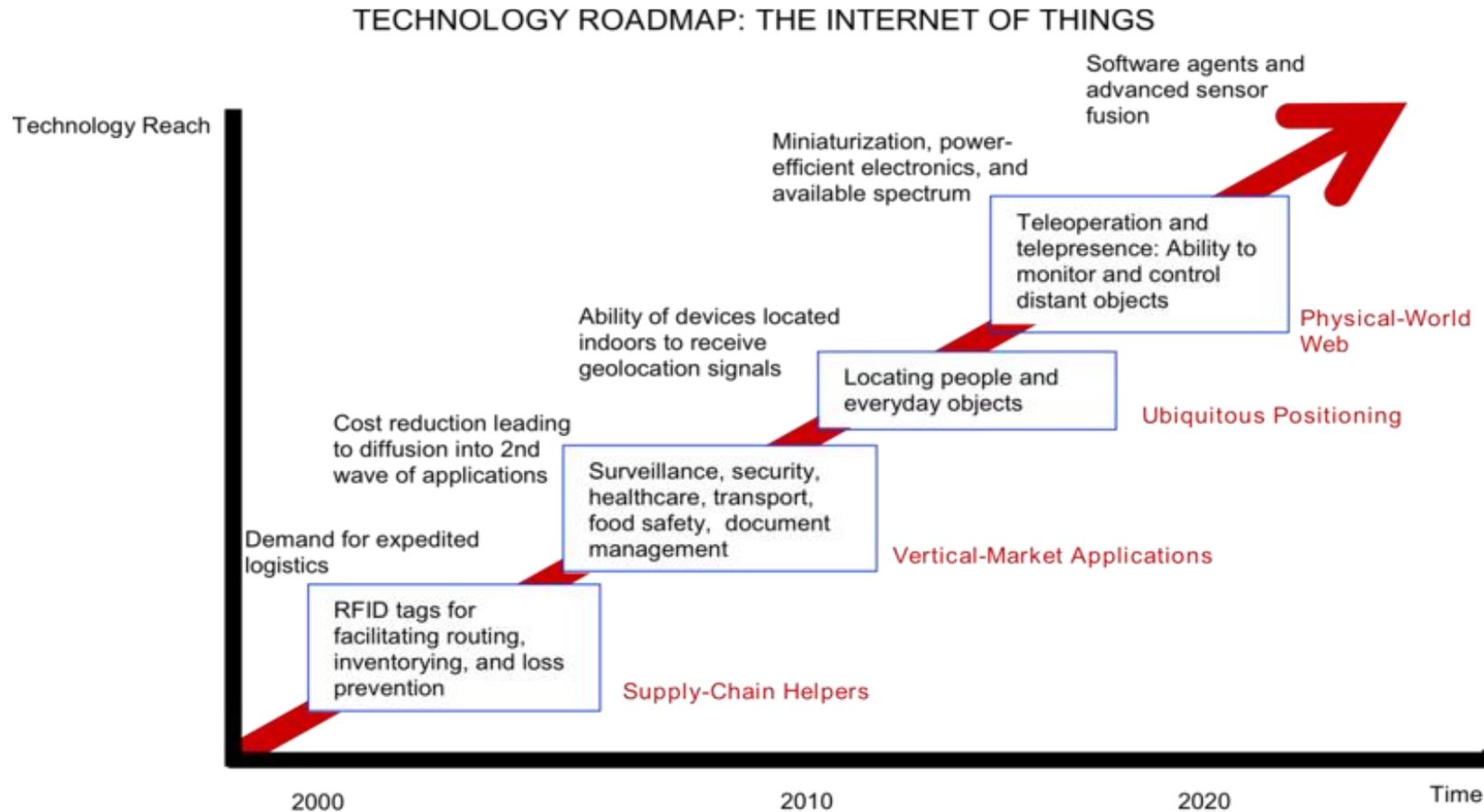
## **Industry 4.0**

*Saremo invasi dagli Alieni ?*

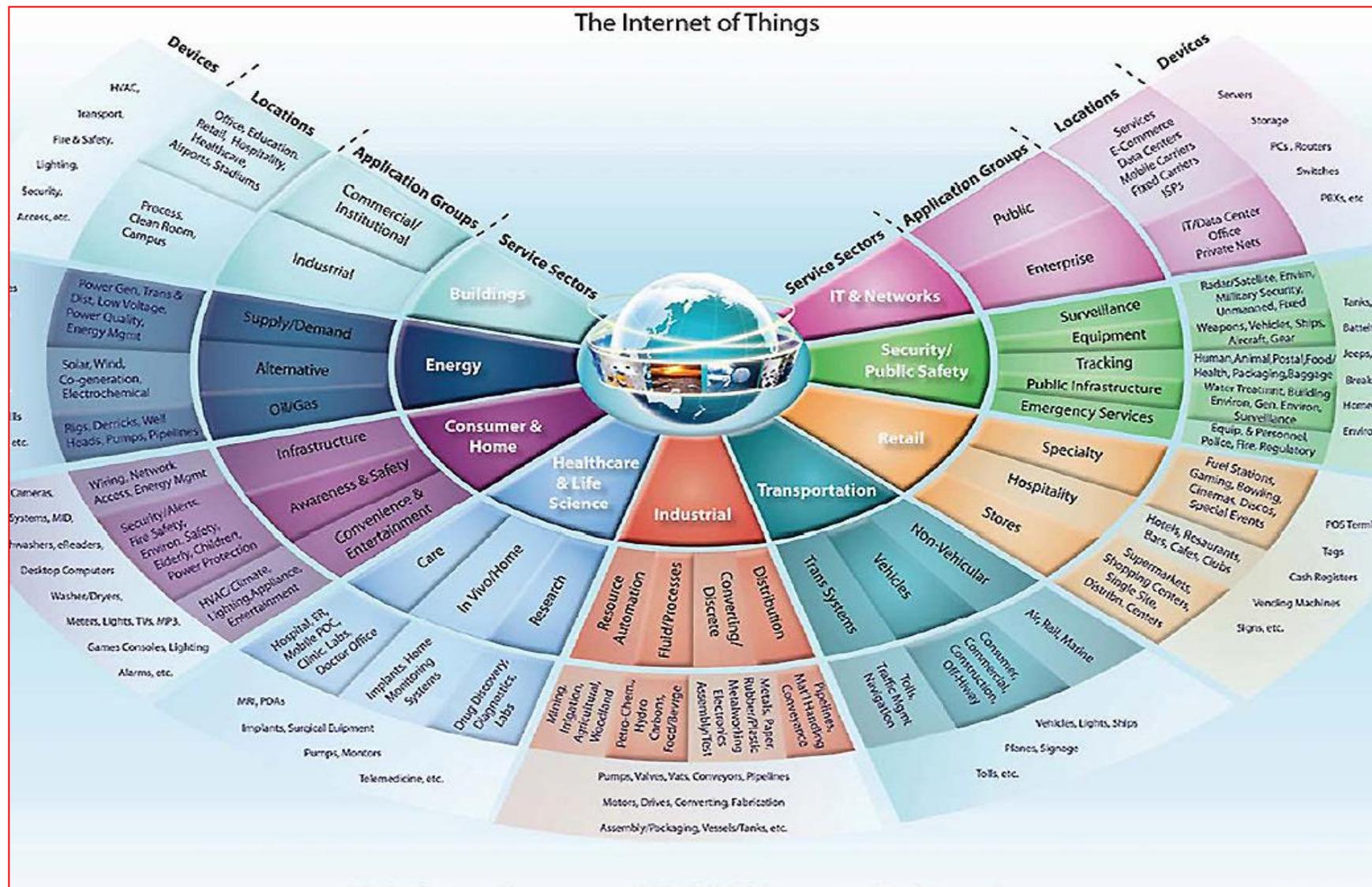
**No, stiamo già venendo invasi dai Sensori.**

# INTERNET OF THINGS

*Microcircuiti sensori, intelligenti e trasmittenti anche su web.*



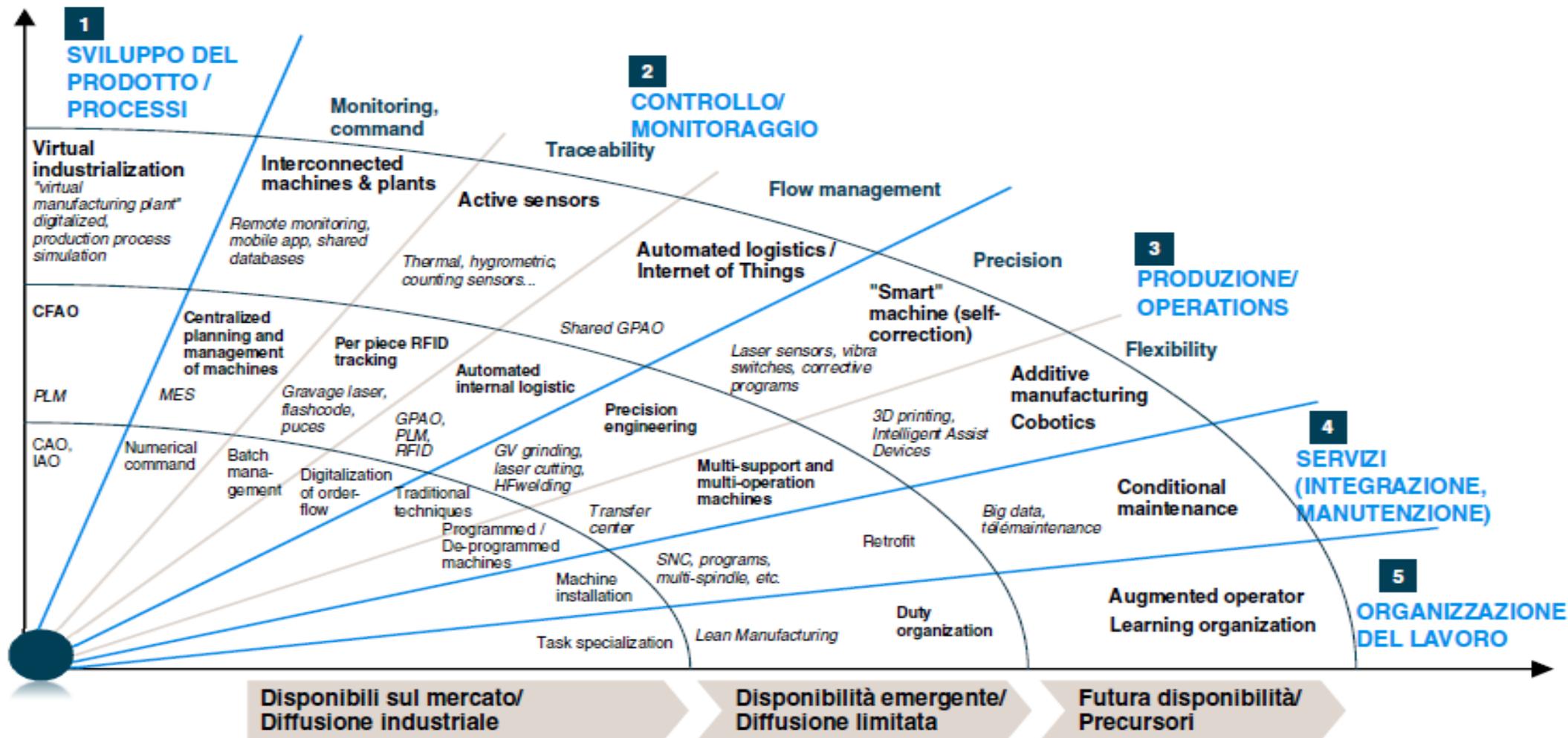
# The Internet of Things



**Sensori e IOT dappertutto. Microcircuiti sensori, intelligenti e trasmettenti anche su web.**

**In tutti i : Prodotti/apparati – posti/ubicazioni – tipologie applicazioni – settori economici e per servizi.**

# L'industria 4.0 combina un'ampia gamma di tecnologie sempre più conosciute e diffuse



Source : Roland Berger

20161017\_Industry 4\_0\_Fab4.0.pptx | 5

## Un elenco degli **Aspetti principali del 4.0** (da considerare)

Rete TLC 'ampia'

IoT, Internet of Things

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

Realtà Aumentata

Social media

Produzioni super-automatizzate e personalizzata su vasta scala

Personalizzazione dei beni di consumo

Globalizzazione facilitata del settore manifatturiero

Robot, Droni

Stampa 3D, Additive manufacturing

*Big Data e Supercalcolo*

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

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

*Simulazione dei prodotti e dei processi (Digital Twin)*

.....

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

***Allora: L'IoT cambierà l'Industria. Creazione di nuovi Business.***

***Adesso Alcuni dettagli degli Aspetti del 4.0***

# 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 le migliori decisioni.*

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

*(Flusso di Analytics, lungo tutta l'organizzazione)*

*Domande di business nuove.*

*Figure professionali nuove.*

## 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.***

# DIGITAL TWIN

nell'era 4.0: la 'gestione cogli/degli **'ALTER EGO DIGITALI'**.

*Le nuove tecnologie hdw e sftw  
e la tracciabilità e rintracciabilità introdotta  
da sensori e sistemi di comunicazione*

sempre più innovativi, basati anche sull'identificazione a radiofrequenza,

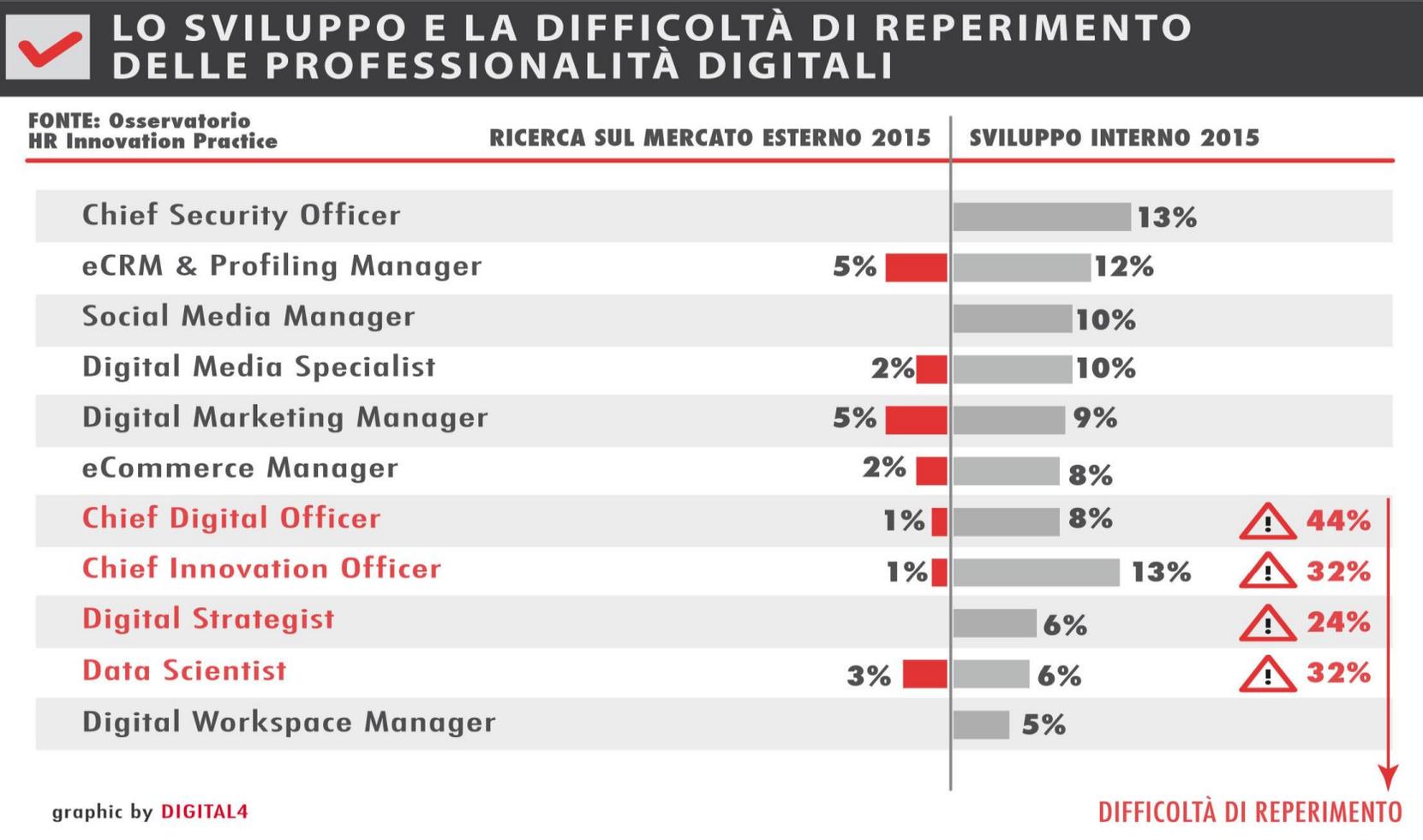
Generano **SIMULAZIONI** di **'GEMELLI VIRTUALI/DIGITALI'**  
*fatti di informazioni, processi e sistemi di analisi e di sviluppo avanzati,  
efficaci e funzionali perché integrati, condivisibili e comunicabili.*

**Applicabili a prodotti, impianti, processi industriali, veicoli, ecc....**

Se cose, persone e aziende del mondo reale hanno **un alter ego digitale/virtuale**,  
**la organizzazione e la gestione devono cambiare approccio**,  
**adottando nuovi modelli di sviluppi e di integrazioni.**

Un tipo di nuovo specialista che sarà molto importante: **“Data Scientist”**

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



## *NETWORK 4.0 (2017)*

*Per affrontare la rivoluzione digitale il Piano Nazionale 4.0 offre numerosi strumenti che, oltre al **RAFFORZAMENTO DELLE DIVERSE MISURE FISCALI** a supporto degli investimenti e della spesa in Ricerca e Sviluppo, ha l'ambizione maggiore di riuscire a proporre e divulgare una **nuova cultura d'Impresa** focalizzata sulle **competenze 4.0**, indispensabile a massimizzare i benefici delle nuove tecnologie.*

Il Network è stato costituito seguendo un approccio sinergico e complementare e nello specifico si compone di:

**77 PUNTI D'IMPRESA DIGITALE (PID)**, in capo alle Camere di Commercio,

che offriranno la *diffusione della conoscenza* di base sulle tecnologie in ambito Industria 4.0.

**100 DIGITAL INNOVATION HUB**, di cui:

30 in capo a **Confartigianato**

28 in capo a **CNA**

21 in capo a **Confindustria**

21 in capo a **Confcommercio**

che offriranno

sia *formazione avanzata* su tecnologie e soluzioni specifiche per i settori di competenza

sia *il coordinamento* delle strutture di trasformazione digitale e dei centri di trasferimento tecnologico.

**6 COMPETENCE CENTER**, nella forma di **partenariato pubblico- privato**, finanziati dal **MISE**. e risorse ai diversi Competence Center saranno assegnate a *progetti presentati attraverso un bando pubblico*.

***Non era certo semplice per le Organizzazioni adottare le misure necessarie ad adeguarsi alle nuove realtà tecnologiche. Nonostante le facilitazioni offerte dal Piano nazionale.***

*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.

## **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....)**

**Intanto una verifica in Cineca: Convegno 13 giugno 2018 - 'Impresa 4.0': stato dei programmi.**

**Ovvero**

**>> "Cosa è stato fatto finora qui per il 4.0 ?" <<**

**( focus sulle Industrie/PMI di Emilia/Romagna )**

**- Soluzioni innovative per l'Impresa 4.0 - Business Data Analytics e Big Data**

*Dott. David Vannozzi, Direttore Generale Cineca.*

**- Aspettative e prospettive di ER per Impresa 4.0; e la Economia digitale**

*Prof. Patrizio Bianchi, Assessore a coordinamento delle politiche europee allo sviluppo, scuola, formazione professionale, università, ricerca e lavoro; Regione ER*

**- Richiami di Aspetti e di Programmi per il 4.0**

*Ing. Franco Boccia, B.IT-Business&ICT*

**- Tavola rotonda**

**- Cosa fanno le Industrie/PMI ER per essere Industria 4.0 ?**

*Viro, CRIT, Faremeccanica, FAV, ASSI. Vem Sistemi*

**- Tavola rotonda.**

**- Strategie e azioni; Status di Piano Impresa e Networking 4.0 in ER**

*Camera Commercio BO, Confindustria ER, Confindustria E, CNA Industria ER, Unibo.*

**- Iniziative di Federmanager per il 4.0**

*Dott. Andrea Molza, Presidente Federmanager BO&RA.*

*E poi ..... di questi tempi, forse qualcosa, lentamente, ma si muove.*

*La Repubblica - Affari Finanza - 14/02/2022*

*In testa al gruppo.*

*Un'analisi di Nomisma rivela le 4.889 imprese che hanno passato la crisi senza contraccolpi e stanno guidando l'industria italiana.*

*C'è un nutrito gruppo di imprese italiane in fuga ed è una bella notizia.*

Sono 4.889 e non scappano dal territorio nazionale  
ma dal gruppone delle oltre 75 mila aziende manifatturiere di tutto il Paese.

Nel momento più duro, quel 2020 devastato dalla pandemia,  
*sono riuscite a mettere a frutto gli investimenti e i progressi degli anni precedenti*  
e a staccare le concorrenti, ottenendo performance invidiabili.

## ***Innovazioni ? Programma***

*0- Presentazione*

*1- Da Zero alle Ere industriali*

*2- La era 4.0*

***3- Le nuove progressive tecnologie (NPT)***

***3-1\_NPT-Dati***

*3-2\_NPT-Analisi dati\_AI*

*3-3\_NPT-Realità aumentata*

*3-4\_NPT-Robot*

*3-5\_NPT-AM*

*3-6\_NPT-TLC*

*4- Le organizzazioni*

*5- E le Bad Innovations*

*6- Una nuova era fra poco*

*7- Umani pre-ora-post-dove*

*8- Competenze*

*9- Conclusione*

*dai Data → ai BigData*

***Per analizzare bene e per decidere meglio.***

***Evoluzione tecnologica: Sensori, IoT, Dati; per poi ..... BD/Analytics***

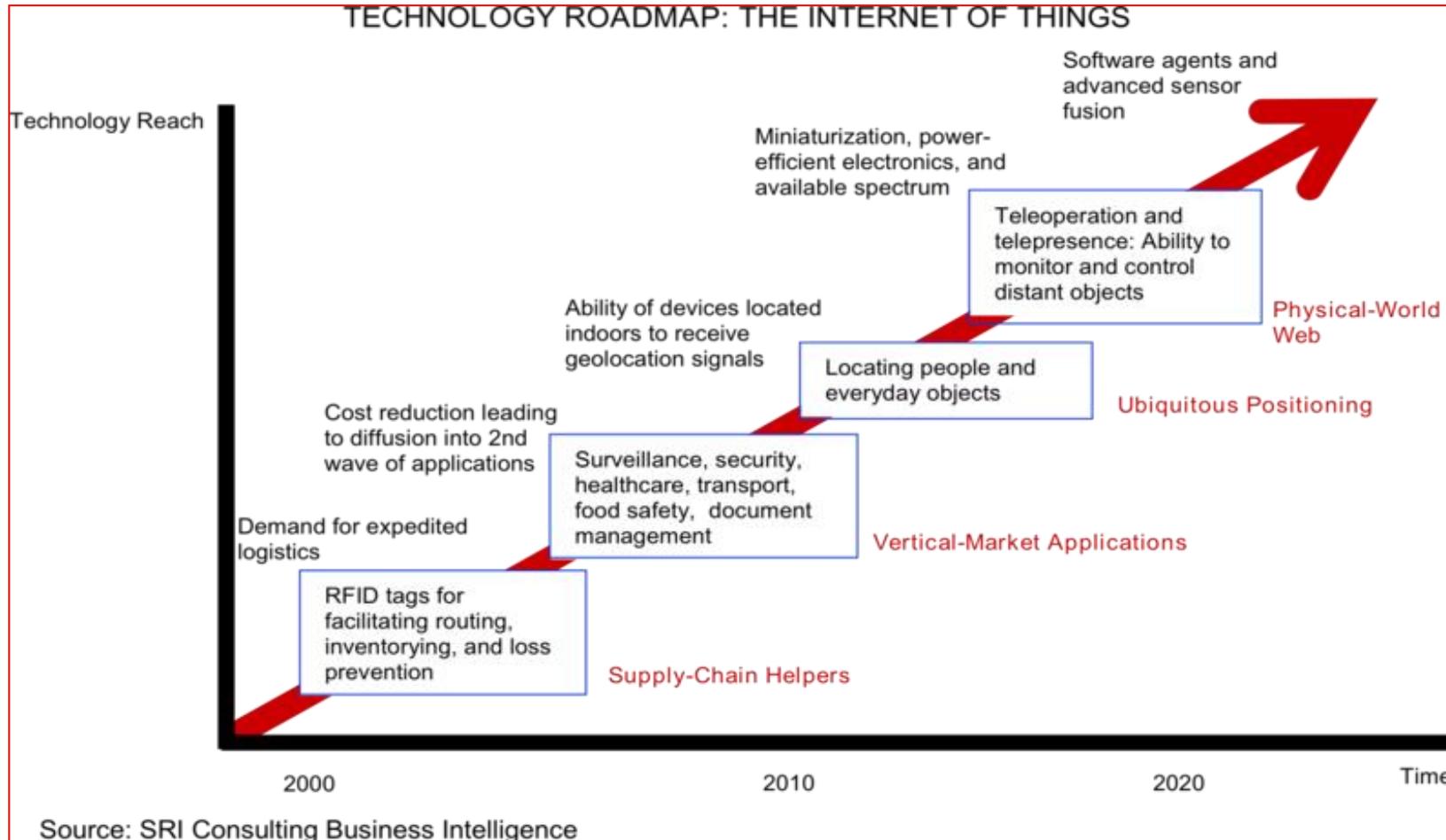
***Con l'Invasione dai Sensori dappertutto,***

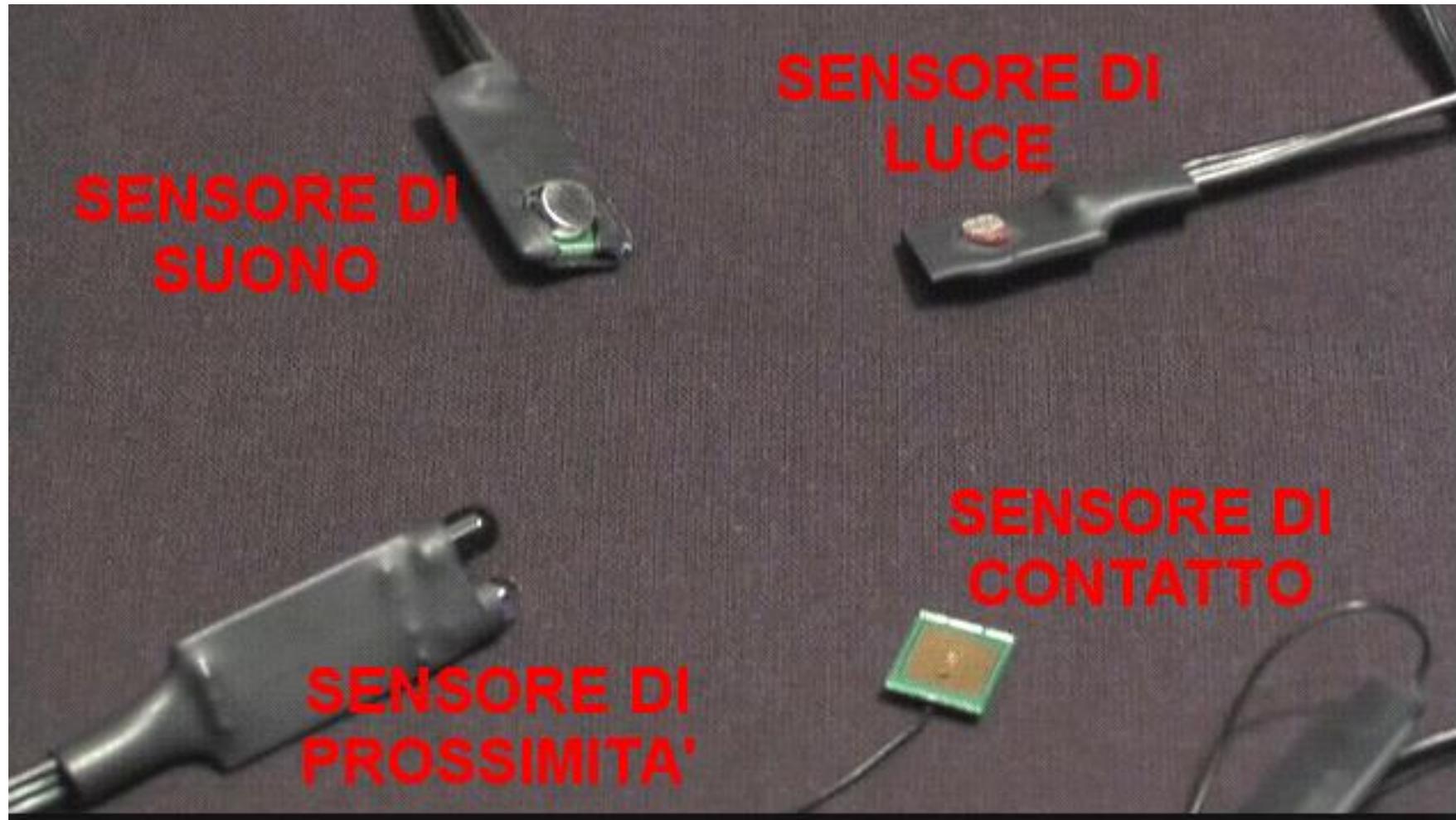
***le INTERNET OF THINGS, cioè Microcircuiti sensori, intelligenti e trasmettenti anche su web,***

***PRODUCONO MOLTISSIMI DATI DA UTILIZZARE. E poi da elaborare.***

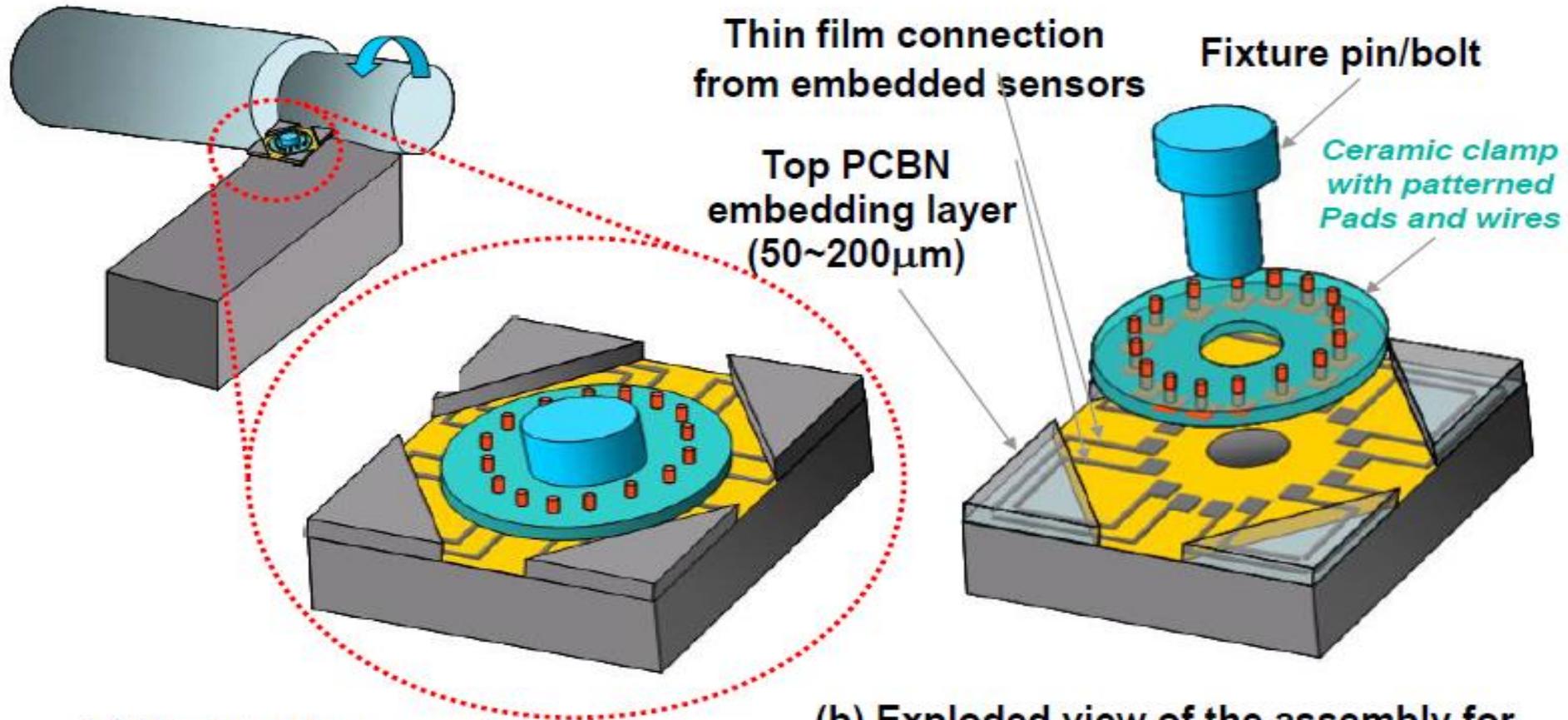
*Invasione dai Sensori.*  
**INTERNET OF THINGS**

*Microcircuiti sensori, intelligenti e trasmittenti anche su web.*





## Sensors Embedded in Ceramic Tooling



(a) Hard turning experimental setup with PCBN embedded sensors

(b) Exploded view of the assembly for data acquisition from PCBN tool with embedded sensors

Prof. Li (UW) & Ehmman



Northwestern University

# Tipologie di Sensori

- *Sensori potenziometrici*
- Angolo Spostamento
- Sistemi telemetrici
- Sensori e Sistemi Inerziali
- Condizionatori di segnale
- Registratori dati Sistemi di acquisizione dati
- Condizionatori di segnale,
- Display programmabili
  
- *Trasduttori estensimetrici a semiconduttore*
- Accelerazione Forza
- Pressione
  
- *Trasduttori estensimetrici*
- Coppia
- Forza
- Torsione
- 
- *MEMS*
- Sistemi IMU, DMU, AHRS, GPS
- 
- *Trasduttori asserviti, controllo di coppia*
- Accelerazione
- Inclinazione Inerziale
  
- *Laser a triangolazione, a riflessione, a sbarramento*
- Posizione
- Spostamento Sensori piezoresistivi
- Accelerazione Pressione
  
- *Trasduttori microfused*
- Forza,
- Pressione

- 
- *Estensimetrica, Magnetostrittiva, Trasduttori capacitivi,*
- Trasduttori LVDT (a trasformatore differenziale)
- Inclinazione
- Livello
- Misure dimensionali
- Posizione
- Pressione
- Spostamento
- Elettronica di condizionamento
- Condizionatori di segnale
- Registratori dati
- Sistemi di acquisizione dati
- 
- *Trasduttori laser*
- Posizione
- Estensimetrica, Giroscopi a fibre ottiche, Telemetria
- Piattaforme e sistemi inerziali per veicoli,
- Piattaforme siderali,
- Volanti dinamometrici
  
- *Trasduttori al silicio*
- Velocità angolare
  
- *Trasduttori potenziometrici a filo*
- Air Data System
- Spostamento
- Velocità
- 
- *Trasduttori a filo encoder, Trasduttori a filo potenziometrici*
- Spostamento
- A isteresi magnetica, induzione, polveri magnetiche,
- Sistemi dinamometrici programmabili
- Freni
- Frizioni
- Sistemi di collaudo
- Sistemi dinamometrici prova motori
- 
- *Torsiometri induttivi, Trasduttori estensimetrici*
- Forza
- Torsione
- Trasmettitori rotanti

## *Dalla Evoluzione tecnologica Sensori, IoT, BD/Analytics*

### *Prodotti intelligenti e interconnessi.*

*L'ICT sta diventando parte integrante dei prodotti stessi ;  
e questi prodotti diventano sempre più intelligenti ed interconnessi  
Enormi quantità di dati, potenzialità sempre maggiore di Elaboratori,  
fino a dover scomodare i 'Quanti'.*

- *Presuppongono* la costruzione da parte delle aziende di *un'infrastruttura tecnologica e competenze completamente nuove; favoriscono gamme nuove di funzioni e di capacità dei prodotti,* che si possono raggruppare in quattro aree:  
**monitoraggio, controllo/sicurezza, ottimizzazione e autonomia;**
- *Realizzano miglioramenti straordinari nelle differenziazione, l'efficienza operativa e la 'customer experience'.*

Evoluzione tecnologica Sensori, IoT, BD/Analytics

## Internet of Things, ... of Everything

*Sensori incorporati nei prodotti. Con un livello maggiore di 'intelligence'.*

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

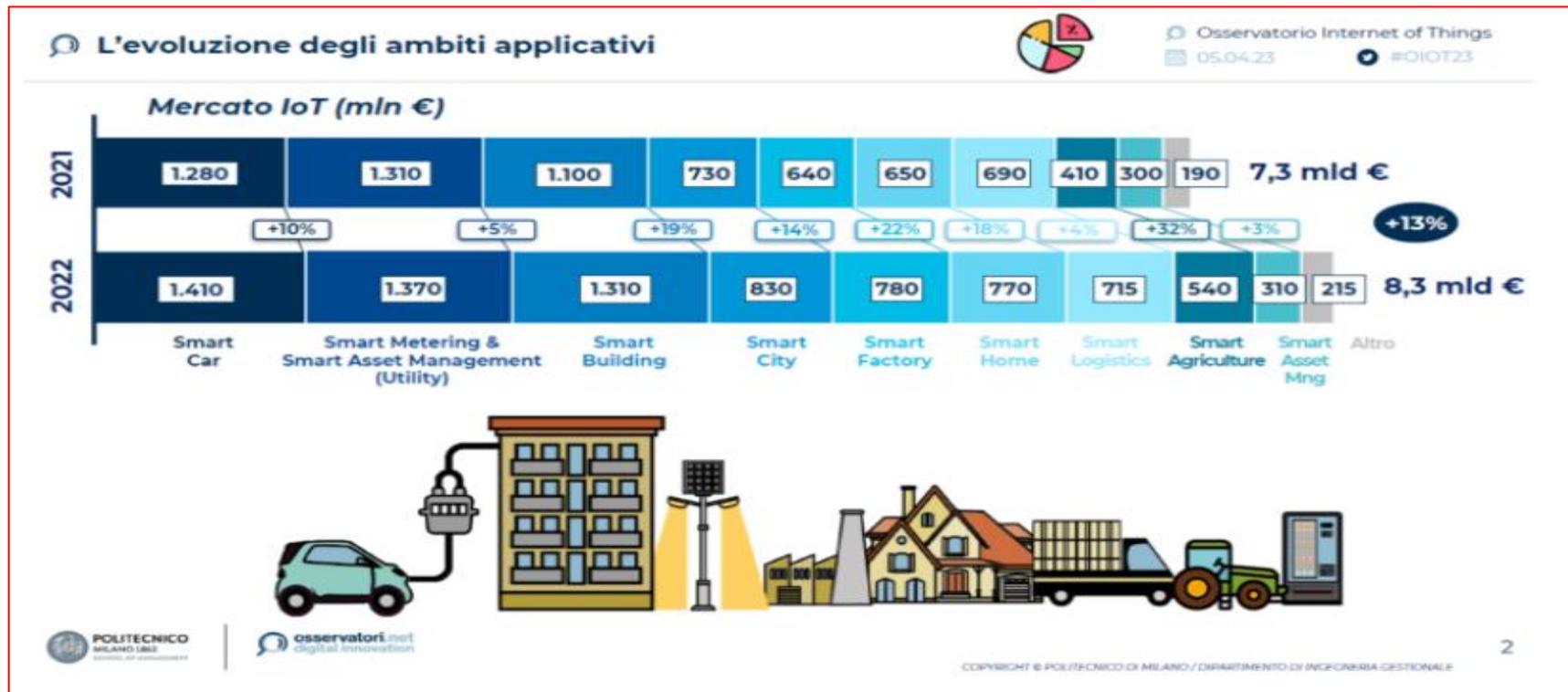
*Macchinari e apparecchiature si invieranno automaticamente informazioni*

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

*L'IoT supporterà anche la pianificazione automatizzata dell'assistenza*

..... eccetera

..... e proprio di recente, in Italia:



## *Security sempre e dappertutto !!!*

Come è stato per gli smartphone, *gli oggetti connessi* sono a tutti gli effetti degli elaboratori di informazioni, cioè *sono dei computer*.

*Come tali vanno protetti:*

- *dalle minacce esterne* della cybercriminalità organizzata
- *dalle anomalie di funzionamento* meccaniche o applicative
- *dalle inadempienze degli utenti* che, per ignoranza o per mala gestione, possono alterare meccanismi di funzionamento e quindi i processi associati.

# Big Data e poi .... 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.***

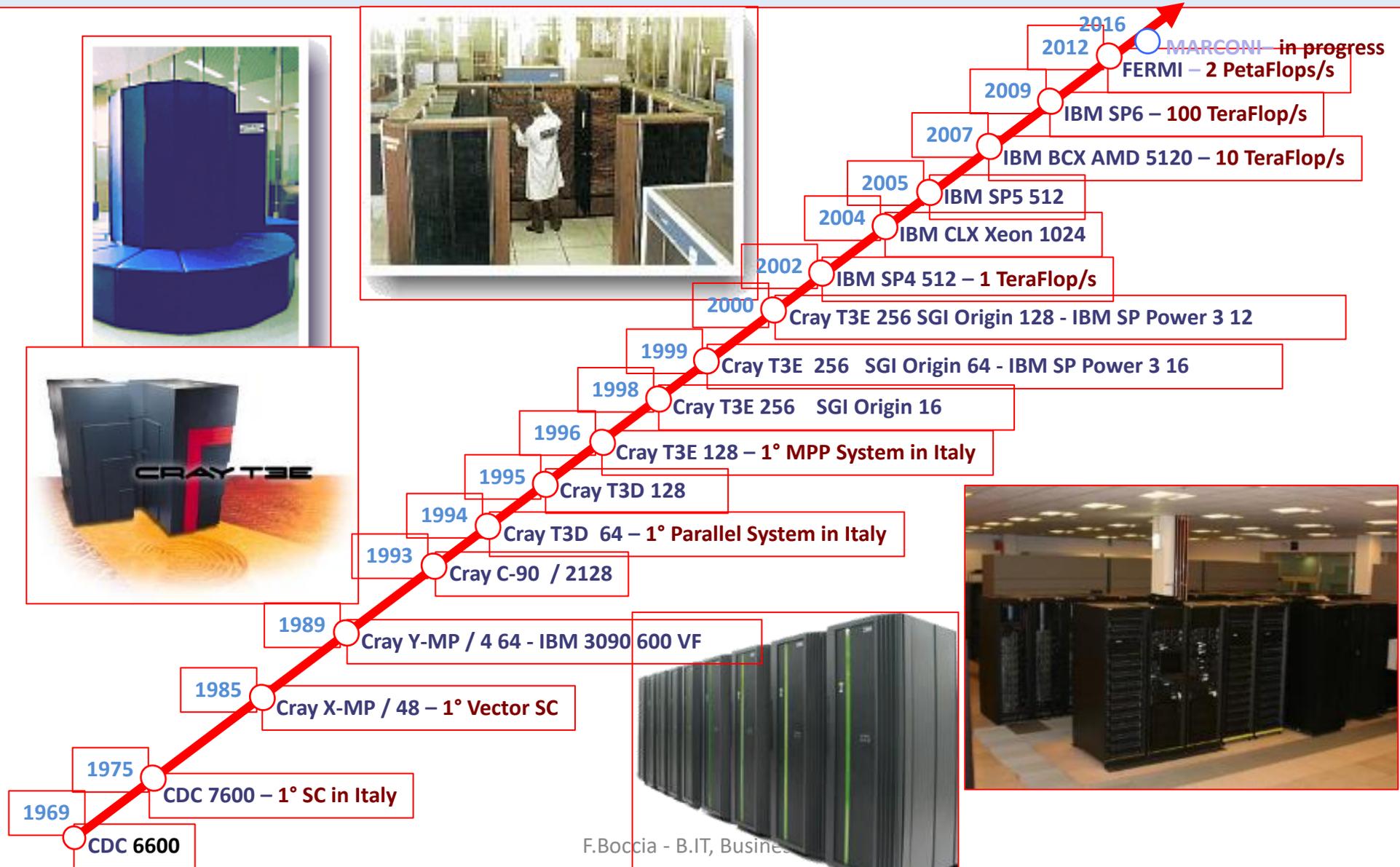
## *Una nuova 'Analitica' con i Big Data.*

**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***  
***(anche con tecnologie di 'analisi semantica')***  
***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.***

# Storia dei sistemi HPC del Cineca



## Invasione dei Mini computer e degli High Performance Computer.

*I più recenti HPC del Cineca, Bologna.*

SYSTEM	YEAR	Top500 Rank	VENDOR	CORES	RMAX (GFLOP/S)	RPEAK (GFLOP/S)
Leonardo HPC System	2022	4	NVIDIA/Intel	110592	240000	
Marconi-100 - IBM Power System AC922, IBM POWER9 16C 3GHz, Nvidia Volta V100, Dual-rail Mellanox EDR Infiniband	2020	9	IBM	347776	8028160	32000000
Marconi Intel Xeon Phi - CINECA Cluster, Intel Xeon Phi 7250 68C 1.4GHz, Intel Omni-Path	2016	14	Lenovo	241808	6223000	10833000
GALILEO - IBM NeXtScale nx360M4, Xeon E5-2630v3 8C 2.4GHz, Infiniband QDR, Intel Xeon Phi 7120P	2015	105	IBM/Lenovo	50232	684252	1103066
Fermi - BlueGene/Q, Power BQC 16C 1.60GHz, Custom IBM	2012	7	IBM	163840	1788878	2097152

## Prefissi nelle Unità di misura



Prefissi del <b>Sistema Internazionale</b>				
$10^n$	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

## *LA STRATEGIA DIVENTA 'DIGITAL' E RICHIEDE COMPETENZE NUOVE.*

*Dal CIO (chief information officer)  
al ... DIO (digital innovation officer)*

I **manager** si trovano di colpo a dover affrontare e implementare strategie con una forte componente 'digital' che comportano **domande di business nuove**, la cui risposta richiede **competenze e conoscenze che ora non sono esplicitamente presenti in azienda.**

Ecco perché molte imprese cercano **FIGURE PROFESSIONALI NUOVE** e affollano i social network con annunci di lavoro al limite del comprensibile. **SEO SEM Specialist, Social Media Manager, Mobile Developer, Chief Data Officer** sono solo alcune delle figure professionali più ricercate anche se, al momento, non è ancora chiaro quali leve avranno a disposizione per portare innovazione.

Quindi, per la sua pervasività la Digital Transformation non è più soltanto una questione tecnologica e neanche solo una questione di visione strategica, ma **una sfida vera e profonda che coinvolge tutto il capitale umano** e impone di sviluppare in ogni area aziendale nuove competenze e professionalità che siano in grado di interpretare al meglio le nuove opportunità e condurre il cambiamento.

I **'Data Scientist'**, un tipo di nuovo specialista molto importante.

Sono figure nuove, ancora **'tutte da costruire'**, ma saranno nuovi **'super manager'**; in grado di

*lavorare sui dati per fornire risposte e suggerire strategie ;*

affinché le aziende possano efficacemente muoversi, sviluppare nuove proposte e districarsi all'interno della crescente complessità globale.

*Però la formazione sarà molto impegnativa.*

Il Mit di Boston e l'Harvard Business School ne auspicano la rapida crescita e maturazione.

*IBM e il Polimi stanno già istituendo un super corso di Analytics.*

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

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



## SICUREZZA dei DATI e dei PRODOTTI.

Le Progettazioni dei **nuovi prodotti** e dei **nuovi processi produttivi** verranno effettuate utilizzando vantaggiosamente le numerose caratteristiche innovative delle **tecnologie 4.0**.

Ma al contempo si dovrà tenere conto dei **MAGGIORI RISCHI POTENZIALI DI SICUREZZA dei prodotti** dovuti alla introduzione di tutte quelle **innovazioni, sia di tecnologia che di metodologie organizzative e gestionali**. Maggiore considerazione e attenzione assumerà l' **ANALISI DEI RISCHI** in tutti i processi di sviluppi e di realizzazioni.

*CIÒ IN COINCIDENZA CON:*

un **recente più severo regime di sentenze giudiziarie** possibili con le specifiche leggi e le normative europee e nazionali relative alla Sicurezza dei prodotti ed alle loro conseguenze per la **Responsabilità Civile**.

*Il 7 maggio 2018 la Commissione Europea ha emesso il  
5° Report sulla Responsabilità Civile Prodotti.*

Tale contesto, messo in evidenza dalla

Associazione bolognese **E.L.I.T.E.** ([www.elitelaboratory.eu](http://www.elitelaboratory.eu))

è già stato **accettato e reso pubblico dalla Commissione europea**.

*Verranno penalizzati molto più pesantemente tutti quei casi lesivi con danni procurati a persone o cose e dovuti alla non conformità di prodotti o processi produttivi alle specifiche leggi e normative armonizzate europee in essere.*

Per informazioni: [pasquali@elitelaboratory.eu](mailto:pasquali@elitelaboratory.eu)

Senz'altro tutto quello che oggi **i nostri Tecnici** stanno imparando sarà la loro

**CULTURA TECNICA DI BASE.**

*Per poter incominciare ad agire nella loro professione.*

***MA NON BASTERÀ.***

Occorrerà supportarla con  
più **INFORMATICA** e più **MATEMATICA.**

*Se vorranno 'sopravvivere' professionalmente.*

E non essere emarginati ad es. dai tedeschi, dagli olandesi, ecc...

*... e poi anche dai cinesi.*

## **Qubit e Quantum Computing.**

L'aumento della potenza dei computer nel tempo è stato possibile dalla *miniaturizzazione progressiva dei circuiti elettronici*.  
*Che però si è fermata alle soglie di dimensioni ove occorre ricorrere alla meccanica quantistica.*  
Un calcolatore classico è basato su transistori che operano su dati binari (i bit: 0 o 1),  
*il calcolatore quantistico opera con bit quantistici, o 'qubit', caratterizzati dallo stato quantistico (di carica, spin, ...) in cui si trova una particella o un atomo; e di cui lo stato quantistico può avere più valori,*  
cioè un singolo valore quantistico che corrisponde al contempo a più valori classici.

Le particelle atomiche e subatomiche possono esistere anche in una *sovrapposizione di stati,*  
*ampliando enormemente le possibilità di codifica delle informazioni,*  
quindi permettendo di affrontare **problemi estremamente complessi.**

Oltre alla sovrapposizione di stati i qubit hanno altre proprietà specifiche che derivano dalle leggi della fisica quantistica come *l'entanglement,*  
cioè *la correlazione tra un qubit ed un altro, che consente molto maggiore velocità di calcolo.*

La meccanica quantistica è stata quindi anche un'opportunità per realizzare elaboratori con **una potenza di calcolo enormemente superiore a quelli tradizionali.**

*Lo stato subatomico crea però anche delle **problematiche** che il quantum computing deve superare.*

La prima sfida è **mantenere la qualità dei qubit**, potenti ma delicati: possono perdere le loro speciali qualità quantiche a causa di fattori quali **le vibrazioni e le fluttuazioni della temperatura** dell'ambiente e **le onde elettromagnetiche.**

**Le particelle sono volatili e fragili**, proprio perché cambiano stato, e potrebbero causare la perdita di dati e informazioni utili al processo di calcolo.

Per il funzionamento della tecnologia quantistica **sono necessarie temperature molto basse vicino allo zero assoluto.**

**11 Novembre 2022**

*Super Quantum computing: **arriva Osprey**, il nuovo processore a 433 quantum bit (qubit) di IBM.*

Gentile concessione per questa Presentazione.

### Cosa intendiamo per Quantum Technologies

Oss. Quantum Computing & Communication | 14.01.22 | #OQC21

Classe di tecnologie il cui funzionamento è basato sulla **manipolazione attiva degli stati quantistici** della materia sfruttando i principi della meccanica quantistica

#### Quantum Computing & HPC

Accelerare la capacità di calcolo

Ottenere sensori e sistemi di misurazione più precisi

#### Quantum Sensing & metrology



**Quantum Technologies**

#### Quantum Communication

Progettare protocolli di comunicazione più sicuri

Elaborare sistemi resistenti agli attacchi di potenziali computer quantistici

#### Quantum Simulation

Usare la computazione quantistica per risolvere problemi quantistici complessi

51:46

### Cosa intendiamo per Quantum Technologies

Oss. Quantum Computing & Communication | 14.01.22 | #OQC21

#### Quantum Computing & HPC

Artificial Intelligence

Annealing

Optimization

#### Quantum Sensing & metrology



**Quantum Technologies**

#### Quantum Communication

Post Quantum Security

Cryptography

Financial modelling

#### Quantum Simulation

53:59

## QUANTUM COMPUTING

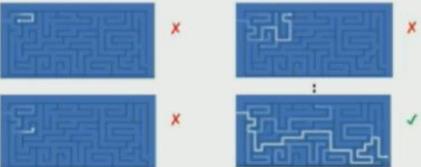
Basic principle: Quantum parallelism

#### Classical computer

One Bit: 0 OR 1

Two Bits: 00 OR 01 OR 10 OR 11

Searching through a maze: iterative process



#### Quantum computer

One Qubit:  $|0\rangle = 0 + 1$

Two Qubits:  $|00\rangle = 00 + 01 + 10 + 11$

Searching through a maze: exploit quantum parallelism



31:41

## Computer quantistici

### Quando potremo usarlo?

Governi



Aziende



Hanno iniziato a **investire e sperimentare**

1980

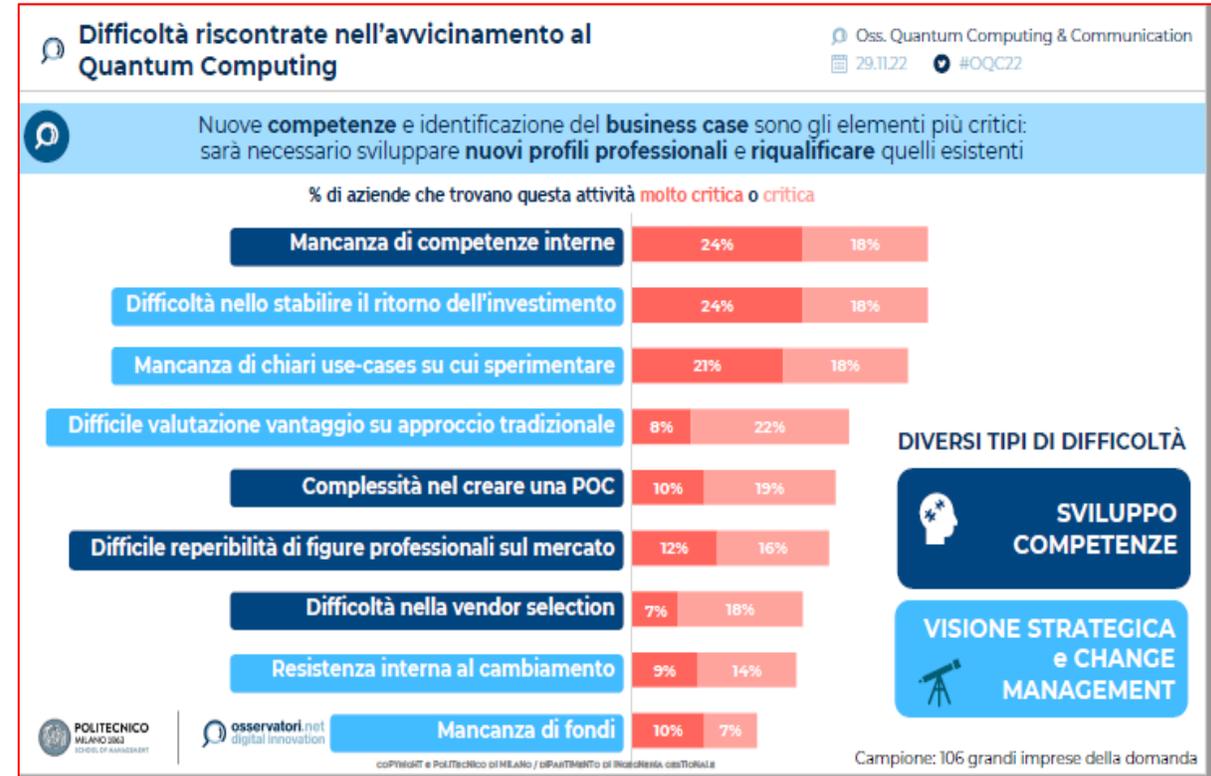
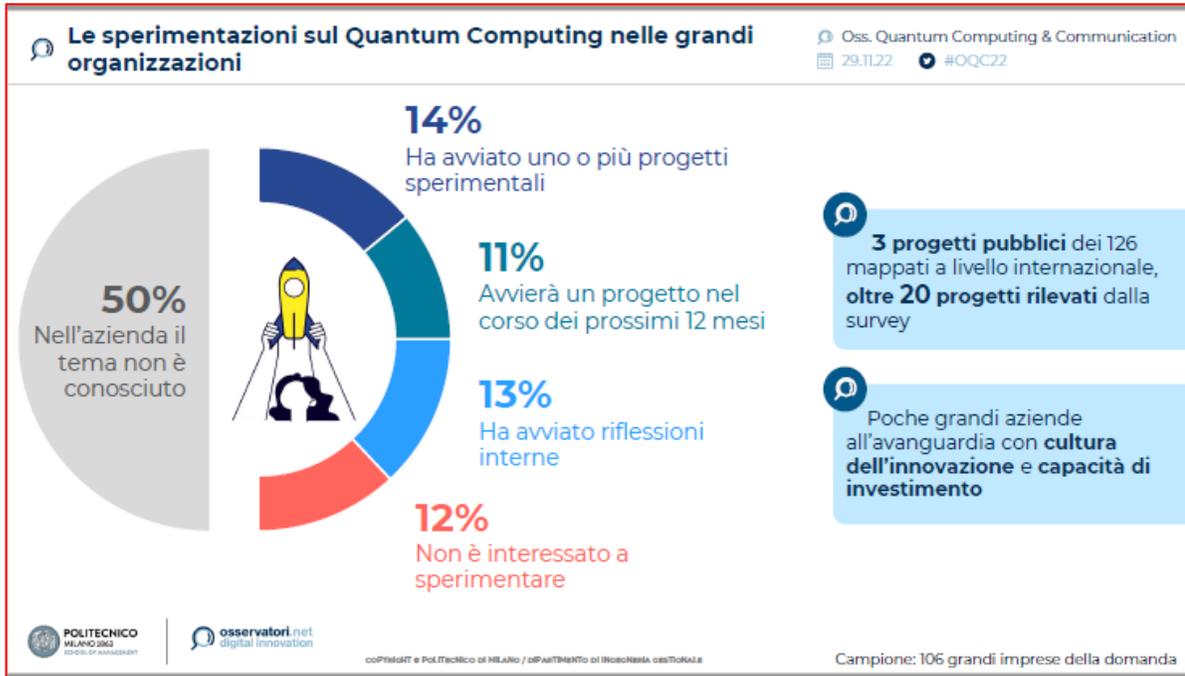


Nascita del concetto



Startup

Fonte: **Ricerca 2022 dell'Osservatorio Quantum Computing & Collaboration del Politecnico di Milano** - [www.osservatori.net](http://www.osservatori.net)  
Gentile concessione per questa Presentazione.



***Bologna è sempre stata all'avanguardia per la gestione dei Big Data (vedi Cineca)***

## Centro Nazionale in HPC, Big Data e Quantum Computing

Oss. Quantum Computing & Communicatio

29.11.22 #OQC22

Sede centrale presso il  
Tecnopolo di Bologna

Attività di recruitment iniziate il  
1 Settembre 2022

Kick-off ufficiale al Tecnopolo di Bologna  
il 25-26 Novembre 2022

Realizzato e gestito dalla Fondazione ICSC

totale investimento

**319.938.979,26 €**

## ***Innovazioni ? Programma***

*0- Presentazione*

*1- Da Zero alle Ere industriali*

*2- La era 4.0*

***3- Le nuove progressive tecnologie (NPT)***

*3-1\_ NPT-Dati*

***3-2\_ NPT-Analisi dati\_AI***

*3-3\_ NPT-Realtà aumentata*

*3-4\_ NPT-Robot*

*3-5\_ NPT-AM*

*3-6\_ NPT-TLC*

*4- Le organizzazioni*

*5- E le Bad Innovations*

*6- Una nuova era fra poco*

*7- Umani pre-ora-post-dove*

*8- Competenze*

*9- Conclusione*

Senz'altro tutto quello che oggi **i nostri Tecnici** stano imparando sarà la loro  
**CULTURA TECNICA DI BASE.**

*Per poter incominciare ad agire nella loro professione.*

**MA NON BASTERÀ.**

Occorrerà supportarla con  
più **INFORMATICA** e più **MATEMATICA.**



***Panoramica di Data Analysis, ecc ...***

*E vediamo come si analizzano tutti questi Big Data, che hanno permeato tutte le strutture,*

*E i processi caratteristici delle Organizzazioni.*

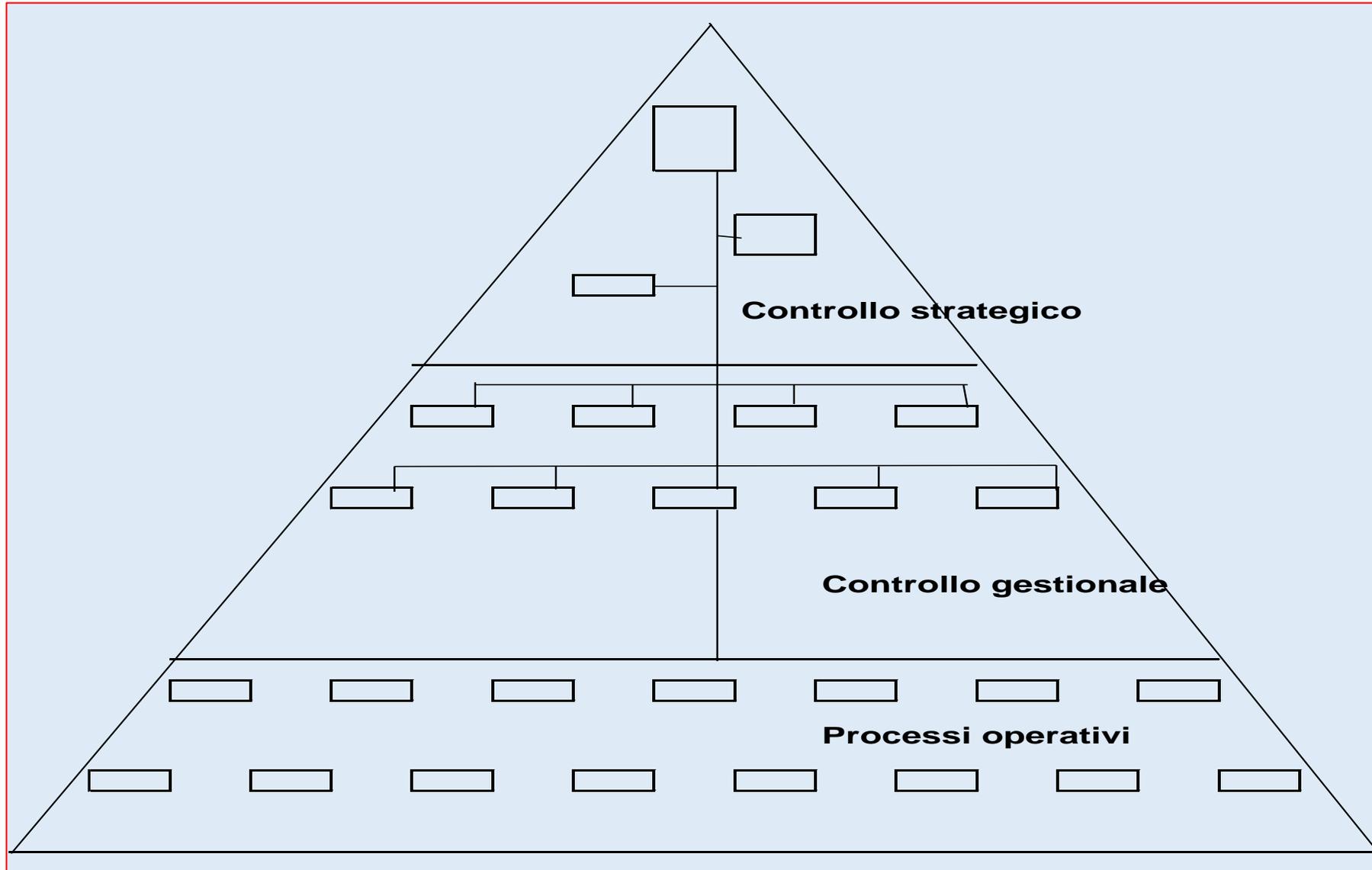
*Occorrono una Capacità e delle Competenze completamente nuove.*

*E poi Qualche suggerimento dal Polimi anche sulla A.I.*

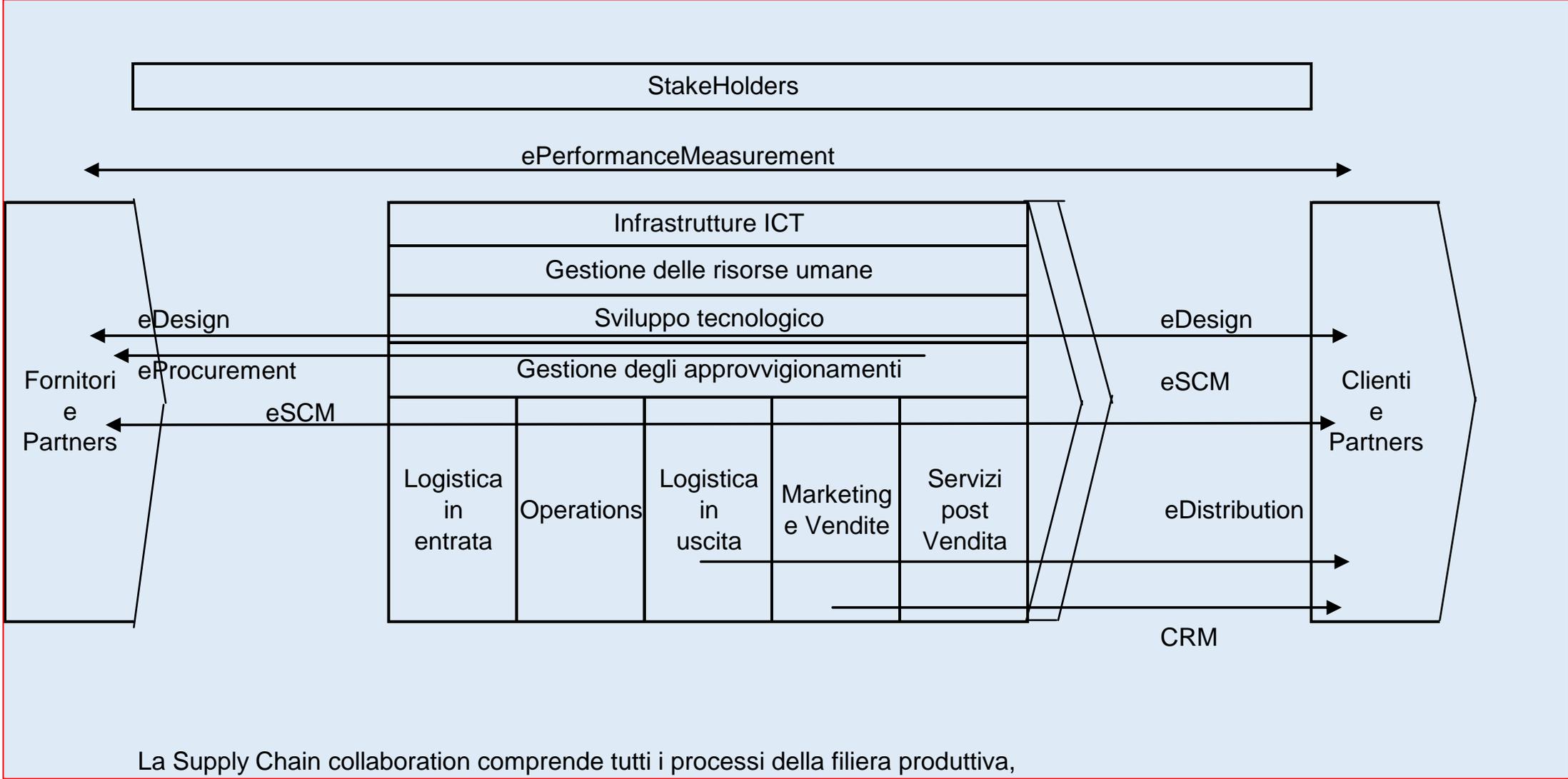
# **STRUTTURE APPLICATIVE DI ICT**

## **SCHEMI CONCETTUALI**

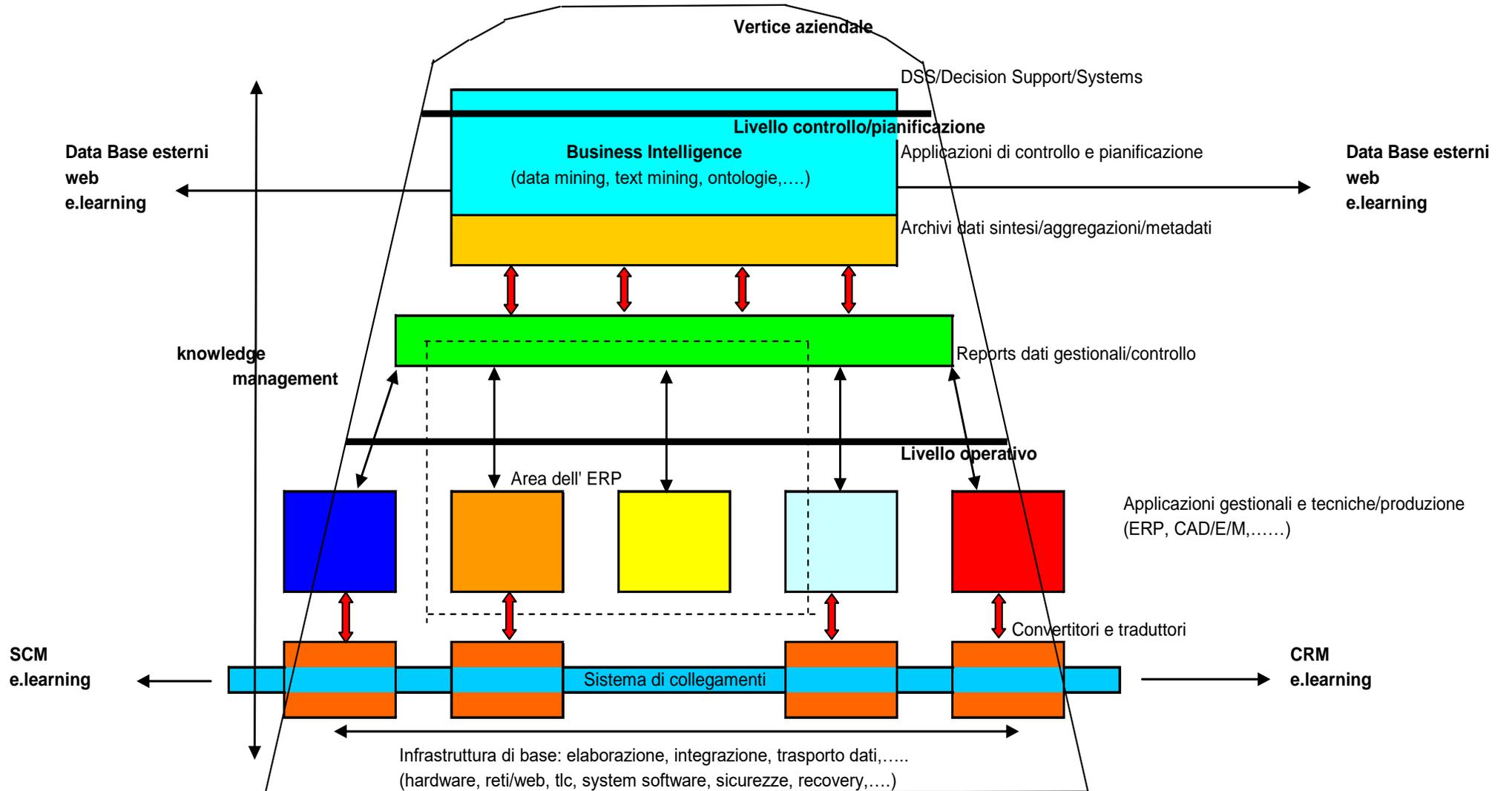
## STRUTTURA AZIENDALE 'CLASSICA'

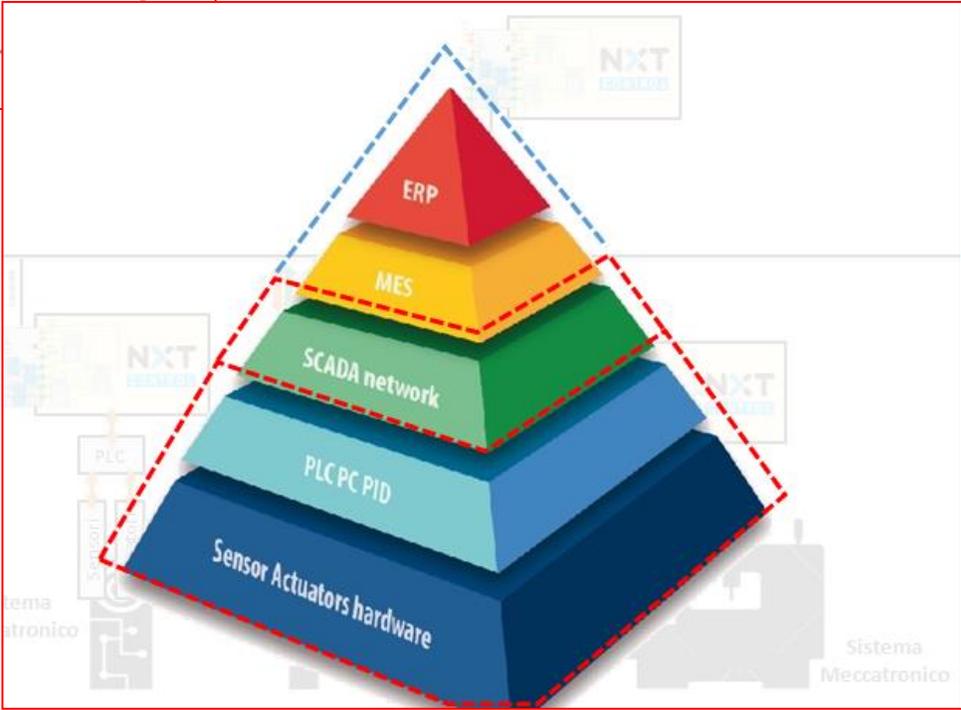
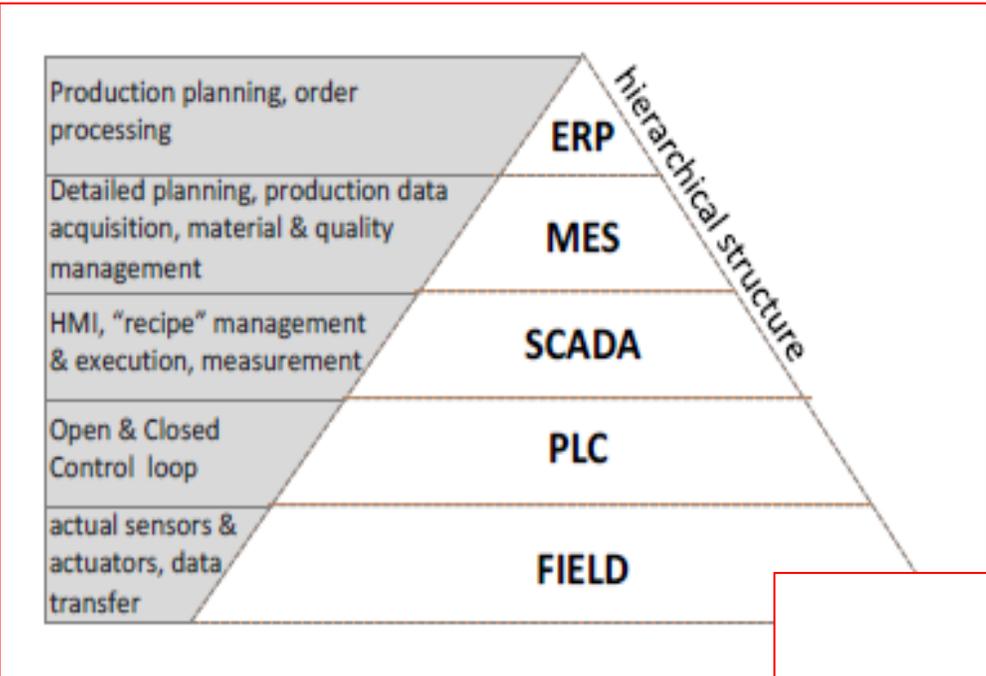


# PROCESSI 'IN FILIERA'



# STRUTTURA APPLICATIVA ICT AZIENDALE (schema concettuale)





*Da 'Il Sole 24 Ore' del 5 novembre 2009*

----- 000 -----

**Innovatori** – *L'invenzione di Airconomy*

**DATEMI UN'EQUAZIONE**

***VI RIEMPIRO' GLI AEREI***

*Algoritmo evolutivo di Philipp Goedeking*

----- 000 -----

## OTTIMIZZAZIONI

(da EnginSoft)



**Prodotti intelligenti interconnessi.**

L'**ICT** sta diventando **parte integrante dei prodotti stessi** ;  
**e questi prodotti diventano sempre più intelligenti ed interconnessi:**

- presuppongono la costruzione da parte delle aziende di ***un'infrastruttura tecnologica e competenze completamente nuove;***
- favoriscono ***gamme nuove di funzioni e di capacità dei prodotti,***  
che si possono raggruppare in quattro aree:  
monitoraggio, controllo, ottimizzazione e autonomia;
- realizzano miglioramenti straordinari  
nelle ***differenziazione, efficienza operativa e 'customer experience'.***

## **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  
(anche con tecnologie di 'analisi semantica')  
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.***

## *Gli Analytics e la 'Business Analytics'*

*un insieme di tecniche e modelli di analisi evoluti per la creazione di conoscenza e di informazioni utili, anche per lo sviluppo di nuove opportunità di business.*

*Modelli anche matematici* che trovano poi nella **tecnologia** lo strumento per automatizzare le analisi.

Con i necessari sforzi, soprattutto organizzativi, per la **"preparazione"** di questi sistemi.

*Occorrono però nuove skills, intermedie tra Ict e Business.*

*Modelli di analisi evoluti con finalità predittive a supporto delle decisioni di business.*

Cioè sistemi di analisi composti tecnicamente da **funzionalità diverse** che vanno dal **query/reporting** per la creazione e la condivisione delle informazioni, al **data management**, cioè insieme di **data-text-media mining** e **data integration**.

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

*Con nuovi strumenti hardware e software fino a simulare il cervello e creare applicazioni di Intelligenza artificiale (AI).*

## Schema logico di Finalità e di Approcci di Analisi

<b>Conoscenze</b>	Perché è successo? Perché sta succedendo? <b>(Approcci esplorativi)</b>	Come migliorare? <b>(Approcci predittivi Hypotheses-driven)</b>
	Cosa è successo? Cosa sta succedendo? <b>(Approcci descrittivi)</b>	Cosa succederà? <b>(Approcci predittivi data-driven)</b>
<b>Dati e informazioni</b>	<b>Passato/Presente</b>	<b>Futuro</b>

## *Impatti organizzativi (dai 'media')*

### **BIG DATA & ANALYTICS**

***TRA CINQUE ANNI CHI NON LI UTILIZZERÀ SARÀ TAGLIATO FUORI DAL MERCATO.***

Secondo le **previsioni di IDC**, entro il 2018 un'azienda leader di mercato su tre rischierà di essere superata dai concorrenti che avranno adottato piattaforme di BD/Analytics per incrementare i risultati e ridurre i costi.

E tra cinque anni sarà tagliato fuori anche dal mercato in cui opera.

***I Big Data garantiscono il ritorno sugli investimenti.***

**Gli ICT top Decision-makers** evidenziano un ROI positivo a seguito degli investimenti fatti in Analytics. L'indagine dimostra che i Big Data stanno modellando il futuro e offrendo opportunità di innovazione in tre aree chiave:

- la creazione di nuovi modelli di business (54%);
- la scoperta di offerte di nuovi prodotti (52%);
- la monetizzazione per la cessione di dati a società esterne (40%).

*La Digital Transformation in Italia - Il valore potenziale percepito.*

*Nelle ricerche effettuate sono emersi i seguenti benefici (in ordine di priorità):*

1. Sviluppo di 'analytics skill' e di 'decision making capability';
2. Miglioramento dei processi operativi, collaborativi e di comunicazione in azienda;
3. Miglioramento delle performance, conformità, reputazione e immagine aziendali;
4. Maggiori capacità dell'impresa di raggiungere (con la omnicanalità) e di soddisfare (con una migliore customer experience) i propri clienti attuali e quelli potenziali;
5. Maggiore Innovazione di prodotto/servizio e nuovi modelli di business.

*Con 'E-LEADER' al vertice le PMI superano le criticità delle tecnologie digitali.*

---

## **Il Demand Forecasting, o previsione della domanda,**

è l'insieme delle attività tese a prevedere quale sarà l'evoluzione, qualitativa e quantitativa, della domanda di un prodotto o servizio in un tempo che può variare da qualche anno per certi beni durevoli o industriali a pochi giorni, al limite un giorno per l'altro, per i prodotti deperibili.

Le tecnologie analitiche, già sviluppatesi dal ceppo della B.I., e che negli ultimi tempi hanno avuto un notevolissimo sviluppo, diventano capaci di elaborare grandi quantità di dati anche non strutturati e possono dare un concreto supporto in un compito che è e resta comunque difficile e rischioso.

---

## Manutenzione predittiva.

L'obiettivo di un'organizzazione in generale è di far avere sempre la disponibilità operativa dei sistemi; ossia di non avere, se possibile, interruzioni nella disponibilità di un sistema durante il periodo nella quale è richiesta.

Manutenzione  
*preventiva, statistica, secondo condizione, incidentale,  
correttiva, migliorativa, opportunistica, .....*

La **Manutenzione Predittiva** è un tipo di manutenzione preventiva; che viene organizzata con l'individuazione di parametri che vengono misurati ed i cui **valori estrapolati** utilizzando **appropriati modelli matematici/fisici/informatici**; allo scopo di **individuare asap il tempo residuo prima di un possibile guasto**. Una variazione delle misure effettuate rispetto allo stato di normale funzionamento indicherà l'eventuale aumentare del degrado e permetterà di prevedere il momento del guasto.

---

## Sentiment analysis.

Si tratta di un'applicazione di  
***'data mining' applicata soprattutto ai social network.***

Un metodo di analisi che raccoglie in tempo reale  
***le reazioni degli utenti e/o***  
***i trend di comportamento per un qualsiasi evento, locale o globale.***

Grazie alle tante informazioni prodotte oggi dal popolo dei **social network**  
(una delle molte fonti dei Big Data), la Sentiment analysis rappresenta  
uno strumento accurato per individuare ed 'ascoltare' le conversazioni online  
fornendo alle aziende  
***un'interpretazione del mercato molto realistica.***

.... e pure l' **Apprendimento automatico**.  
(noto anche come **machine learning**)

*L'apprendimento automatico  
rappresenta una delle aree fondamentali dell'intelligenza artificiale.*

*E si occupa della realizzazione di sistemi, algoritmi, reti neurali, ecc...  
che si basano sulle **osservazioni**,  
trattandole come dati per la **sintesi di nuova conoscenza**.*

L'apprendimento può avvenire catturando caratteristiche di interesse provenienti da esempi concreti, da strutture di dati o da sensori, ecc...per analizzarle e valutarne le relazioni tra le variabili osservate.

L'apprendimento automatico è un campo multidisciplinare.

Esso si basa sui risultati di intelligenza artificiale, probabilità e statistica, teoria della complessità computazionale, teoria di controllo, teoria dell'informazione; e anche altri campi.

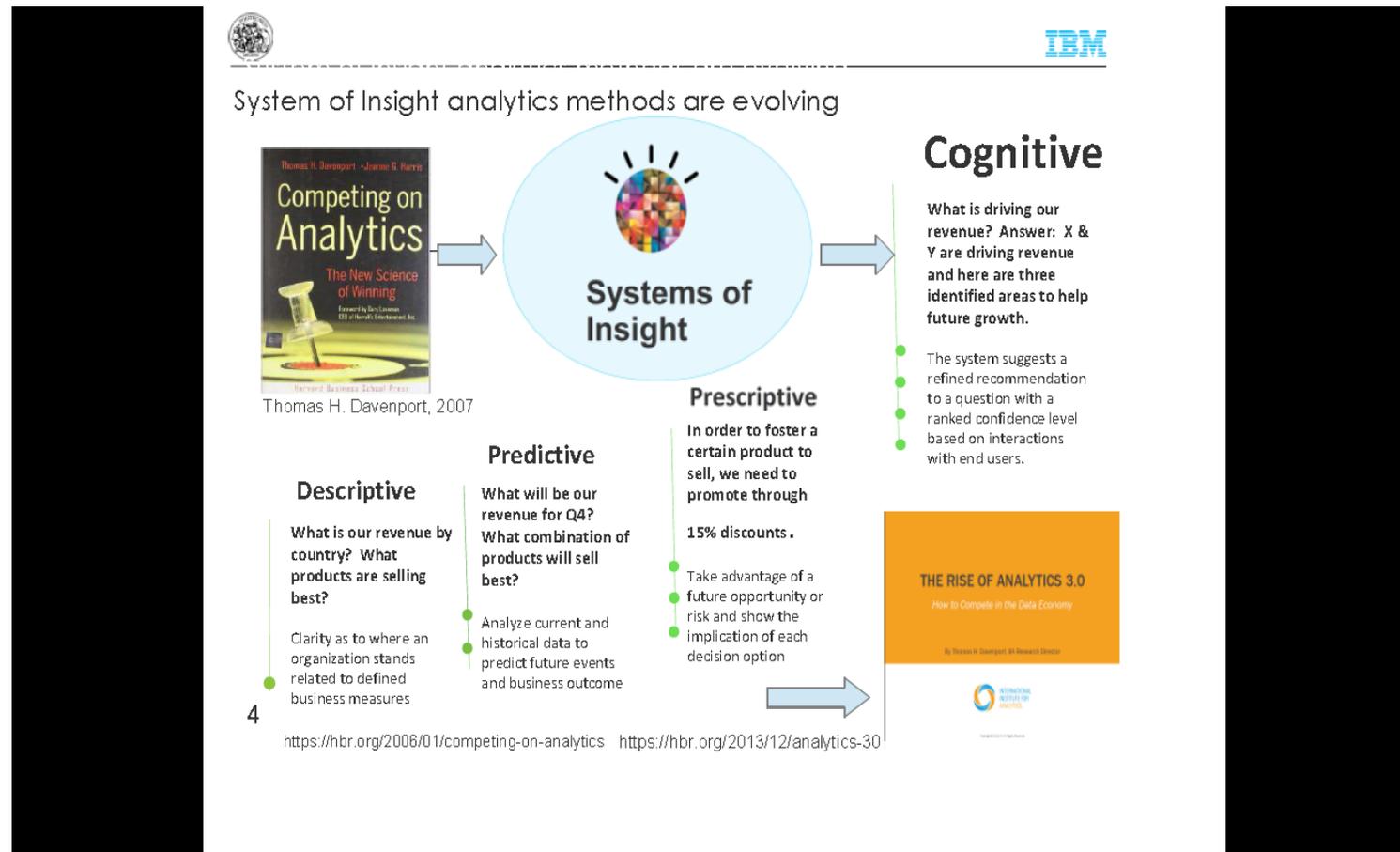
***Apprendimento: può essere supervisionato, non supervisionato, con rinforzo, ecc.....***

***Le Analisi ormai effettuabili possono essere sì 'analitiche', ma anche cognitive, predittive e prescrittive con l'aiuto di appositi specialisti e di hardware e software (**reti neurali**) per arrivare a simulare in parte il cervello umano.***

***E raggiungere maggiori e più veloci risultati. **Intelligenza artificiale ? Forse sì, ma con accorte limitazioni.*****

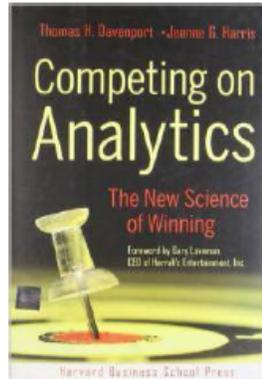
## Approccio 'cognitivo'.

**Il sistema suggerisce *elaborate e perfezionate soluzioni* ad una domanda o problema; con relativa *gamma di livelli di confidenza*; anche interagendo con l'utente. 56**





# System of Insight analytics methods are evolving



Thomas H. Davenport, 2007



## Cognitive

What is driving our revenue? Answer: X & Y are driving revenue and here are three identified areas to help future growth.

The system suggests a refined recommendation to a question with a ranked confidence level based on interactions with end users.

## Descriptive

What is our revenue by country? What products are selling best?

Clarity as to where an organization stands related to defined business measures

4

<https://hbr.org/2006/01/competing-on-analytics> <https://hbr.org/2013/12/analytics-30>

## Predictive

What will be our revenue for Q4? What combination of products will sell best?

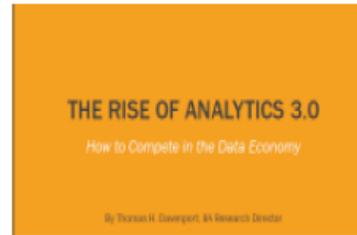
Analyze current and historical data to predict future events and business outcome

## Prescriptive

In order to foster a certain product to sell, we need to promote through

15% discounts .

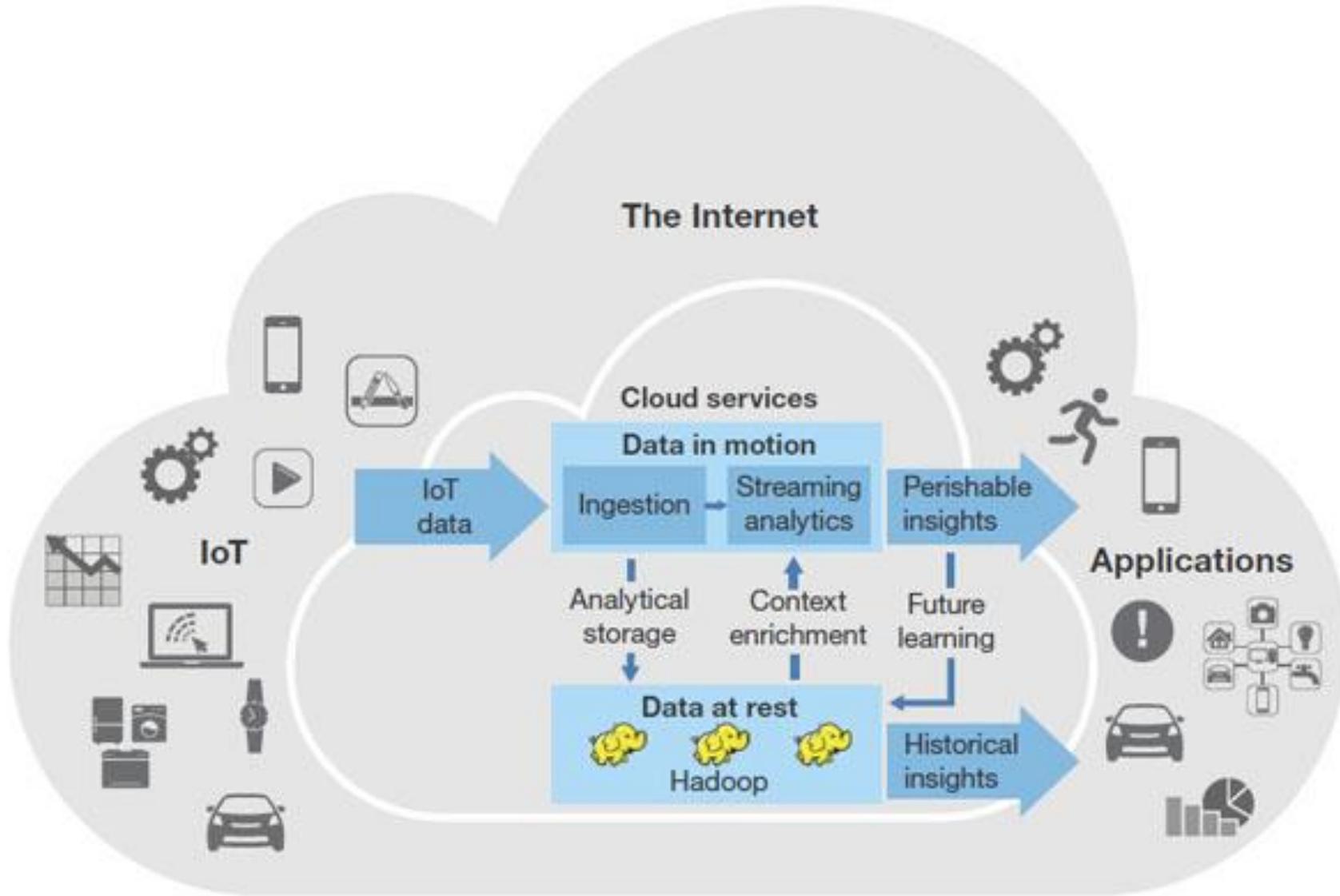
Take advantage of a future opportunity or risk and show the implication of each decision option



# Infinite applicazioni di Big Data Analytics



# Le analisi che creano valore



**I 'Data Scientist', un tipo di nuovo specialista molto importante.**

Sono figure nuove, ancora **'tutte da costruire'**, ma saranno nuovi **'super manager'**; in grado di

***lavorare sui dati per fornire risposte e suggerire strategie ;***

affinché le aziende possano efficacemente muoversi, sviluppare nuove proposte e districarsi all'interno della crescente complessità globale.

***Però la formazione sarà molto impegnativa.***

Il Mit di Boston e l'Harvard Business School ne auspicano la rapida crescita e maturazione.

***IBM e il Polimi stanno già istituendo un super corso di Analytics.***

***ANALYTICS PER IL MANAGER 4.0 ?***  
*Industria 4.0. Piano Industry 4.0. Networking 4.0.*

***TUTTO È IMPORTANTE:***

*i sensori, le tecnologie di fabbrica e di supply chain,; le facilitazioni economico- fiscali, ecc...;*  
*i PID, i Digital Innovation Hub, i Competence Center, ecc...*

***MA LE COSE PIÙ IMPORTANTI DI TUTTE saranno***  
***LA GESTIONE E L'UTILIZZO ADEGUATI DI DATI, DI IMMAGINI, ecc...,***

*in una enormemente maggiore entità, provenienti dall'esterno e dall'interno; per l'innovazione e l'ottimizzazione dei processi aziendali.*

***Molti più dati ? OCCORRERÀ MOLTO MAGGIORE CAPACITÀ DI ELABORAZIONE.***

*Il Volume dei dati è solo il primo dei problemi che deve affrontare un sistema analitico per l'IoT.*

*Altre caratteristiche ne rendono il compito particolarmente impegnativo, e sono, come detto, ad esempio **la Varietà di formati e di flusso,***  
***la Velocità, la Veridicità, la Decadibilità; e poi la loro Sicurezza.***

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

*Saranno possibili domande di **Business nuovi.** Ma occorreranno anche **Figure professionali nuove.***  
*Come noto, fare le Innovazioni del 4.0 impatterà soprattutto **sui MANAGER AZIENDALI.***

## ..... **ANALYTICS PER IL MANAGER 4.0 ?**

Come detto, l'attuazione delle innovazioni del 4.0 impatterà soprattutto sui Manager aziendali.

**I MANAGER SONO I SOLI** che hanno **IL KNOW HOW ADATTO** per  
**le innovazioni:** conoscono, impostano, controllano i Processi.  
E quindi dovranno conseguentemente **innovare detti processi;**  
**BEN SUPPORTATI DA UNA ADEGUATA VARIETÀ DI ANALYTICS. Per:**  
*esaminare, filtrare, normalizzare, analizzare, interpretare e comunicare i dati giusti;*  
**anche in SEQUENZA PER I LIVELLI SUPERIORI DEI PROCESSI**  
*in una struttura normalmente a piramide di una organizzazione.*

**VARI TIPI DI ANALITICS** serviranno per i dati **ai VARI LIVELLI DELLA STRUTTURA**  
**(piramide di sistemi/analytics):**

- per le tecnologie di comunicazione, attivazione e integrazione dei macchinari e degli impianti operativi di base;
- per le attività operative dei processi gestionali ai vari livelli;
- per il controllo e le interpretazioni del funzionamento di detti processi ai vari livelli;
- per il supporto alle interpretazioni e le decisioni ai vari livelli manageriali;
- per i Manager tecnici di sviluppi, di fabbrica e di supply chain;
- per i Manager commerciali, amministrativi e finanziari;
- per il Top Management.
- .....
- .....

**E con quei sistemi (Scada, Mes, Erp, Crm, Scm, ecc...) andranno *standardizzati e integrati.***

**FACILE FORSE ?**

## **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 elenco dei principali produttori mondiali comprende:**

Actuate, [actuate.com](http://actuate.com).

Board, [board.com](http://board.com).

Business Objects, [businessobjects.com](http://businessobjects.com).

Cognos, [cognos.com](http://cognos.com).

DataTime, [datatime.eu](http://datatime.eu).

Decisyon, [decisyon.com](http://decisyon.com).

Ibm, [ibm.com](http://ibm.com)

Microsoft, [microsoft.com](http://microsoft.com)

Microstrategy, [microstrategy.it](http://microstrategy.it).

Oracle, [oracle.com](http://oracle.com).

Palisade, [palisade.com/](http://palisade.com/)

QlikView, [qlik.com](http://qlik.com).

R (un linguaggio di programmazione e un ambiente di sviluppo specifico per l'analisi statistica dei dati)

SAS Institute, [sas.com](http://sas.com)

TARGIT, [targit.com](http://targit.com).

-----

## da: SAS ANALYTICS

### DATA MINING

- Data preparation, summarization and exploration
- Advanced predictive and descriptive modeling
- Open source R integration node
- Select set of high-performance procedures and nodes
- Multithreaded, high-performance nodes
- Fast, easy and self-sufficient way for business users to generate models
- Model comparisons, reporting and management
- Automated scoring process
- Open, extensible design
- Scalable processing

### TEXT ANALYTICS

#### Text Miner

- Automatic Boolean rule generation makes it easy to classify content
- User-friendly, flexible interface
- Integrated document filtering
- Visual analysis of results
- Take advantage of compute power with high-performance processing
- Choose predefined entities, define your own, or create custom entities for fact and event extraction

#### Enterprise Content Categorization

- Categorization
- Entity and fact extraction
- Collaborative taxonomy management
- Add-on industry taxonomy starter kits

## SAS ANALYTICS

### Contextual Analysis

- Integrated system that guides categorization model development
- Hybrid approach to classifying documents
- Direct integration with SAS®
- Natural language processing (NLP)
- Automatic discovery of topics
- Configurable categorization rule generation

### Sentiment Analysis

- Statistics and linguistics combined to provide more accurate sentiment analysis results
- Context of features examined for accurate interpretations
- Dynamic sentiment analysis
- Easy-to-use interface for model development
- Interactive workbench for model refinement
- Updates on Web postings, reviews and opinions
- Multiple languages natively supported

### Ontology Management

- Identifies relationships between document repositories
- Integrates with other systems and existing definitions
- Builds subject-matter expertise into search, query and retrieval activities
- Supports advanced browsing and enhanced data editing
- Enables collaborative ontology management and development

### High-Performance Text Mining

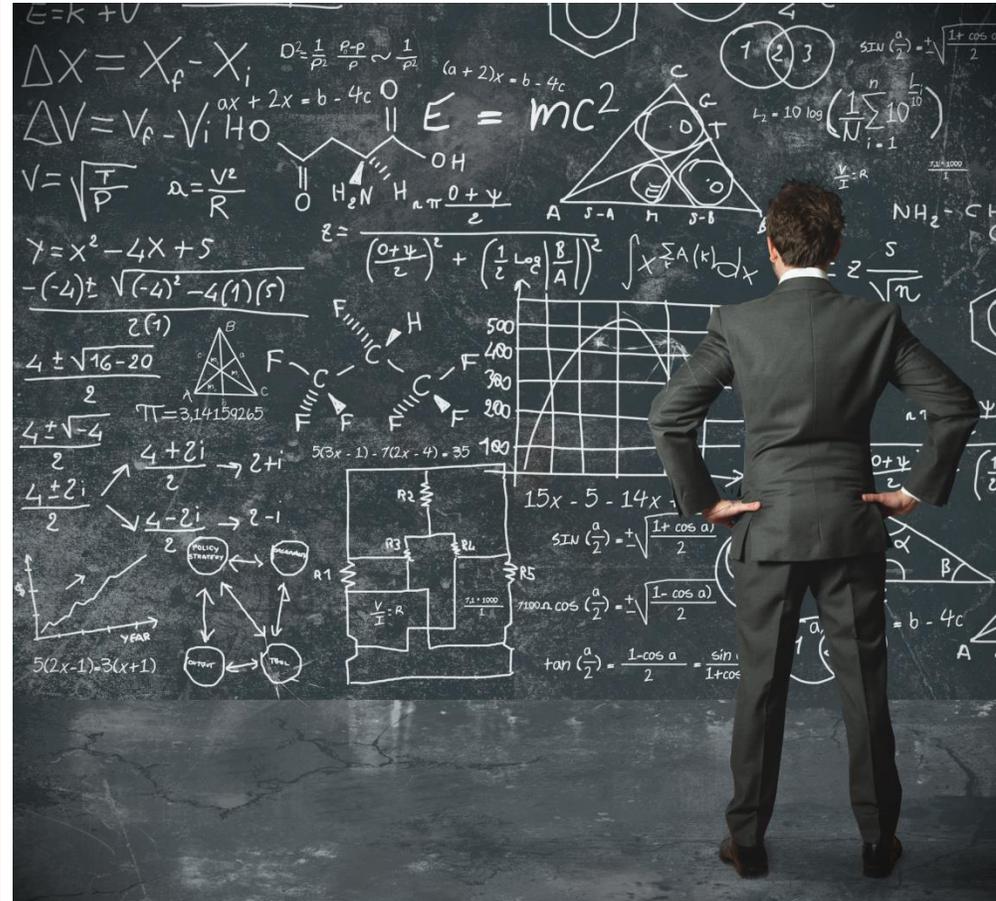
- Natural language processing (NLP)
- Text processing options
- Text filtering
- Topic generation
- Graphs and tabular output

### FORECASTING & OPTIMIZATION

- Forecast Server
- Scalabilità e creazione di Modelli
- Esplora, analizza e segmenta i dati delle serie storiche prima di fare previsioni.
- Incorpora eventi passati e futuri nelle previsioni.
- Scenari di test what-if per determinare i possibili effetti sulle previsioni.

## Statistical Analysis

- Analysis of variance
- Mixed models
- Regression
- Categorical data analysis
- Bayesian analysis
- Multivariate analysis
- Survival analysis
- Psychometric analysis
- Cluster analysis
- Nonparametric analysis
- Survey data analysis
- Multiple imputation
- Study planning
- Multithreaded procedures
- Statistical graphics
- Postfitting inference



# Machine Learning

## Supervised learning

Il sistema apprende da un insieme di esperienze già classificate

## Unsupervised learning

Non si hanno casi da cui il sistema può apprendere

### Algoritmi Predittivi

---

#### Categorical Target Variable:

- Decision Tree
- Random Forest
- Neural Networks
- Support Vector Machines
- K-Nearest Neighbor
- Logistic Regression
- Gradient Boosting Machine

#### Continuous Target Variable:

- Linear Regression
- Generalized Linear Model

### Algoritmi Descrittivi

---

- Clustering (K-Means)
- Hidden Markov Chains
- Principal Component Analysis (PCA)
- Self-Organizing Maps (SOM)
- Modelli Causali

# *Intelligenza Artificiale (AI)*

AI è la materia informatica che studia il modo in cui  
**la combinazione di sistemi hardware e software**  
riesce a **simulare comportamenti propri della mente umana.**

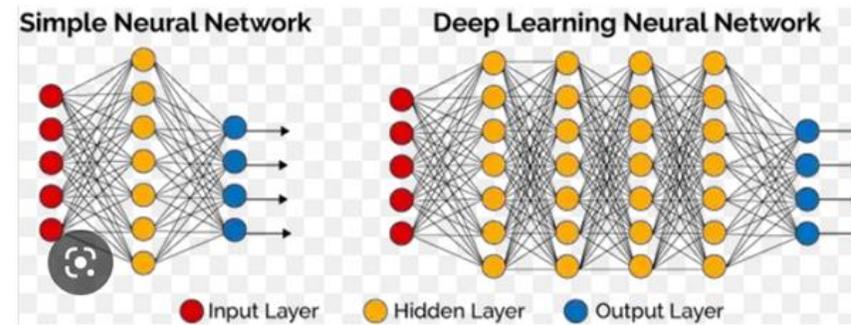
Acquisizione dei dati; Presentazione del problema; Elaborazione attraverso calcoli e algoritmi; Risultato.

**Le diverse fasi sono collegate tra loro grazie all'azione delle reti neurali** (artificiali),  
cioè sistemi che riproducono il funzionamento dei circuiti neurali propri del cervello (umano),  
e acquisiscono informazioni elaborandole a grande velocità.

## *Reti neurali.*

**Le reti neurali artificiali sono nate per riprodurre attività tipiche del cervello umano come**  
**la percezione di immagini, il riconoscimento di forme, la comprensione del linguaggio,**  
**il coordinamento senso-motorio ecc.**

Perciò si sono imitate le caratteristiche del cervello umano, in cui esistono miliardi di neuroni (cellule nervose),  
con ramificazioni di dendriti e assoni per collegarsi tra di loro ed elaborare le informazioni.



**Una rete neurale artificiale** può essere realizzata *sia da programmi software che da hardware* dedicato (DSP, Digital Signal Processing). Se il modello elaborato da un algoritmo logico/matematico può ridursi ad un'equazione, quello elaborato dalle DNN (Digital Neural Network) è costituito da una serie di matrici con un numero molto grande di parametri, da ottimizzare durante l'apprendimento e da valutare in fase di utilizzo, nell'ordine di milioni se non di miliardi. I neuroni biologici sono da 5 a 6 ordini di grandezza più lenti dei componenti elettronici convenzionali: un evento in un chip si verifica in alcuni nanosecondi mentre un evento neurale in alcuni millisecondi.

### **Intelligenza Artificiale. Alcuni modi in cui ogni business dovrebbe sfruttarla.**

*L'intelligenza artificiale (AI) cambierà il modo di fare business,*

tra chatbot e assistenti virtuali, automazione dei processi manuali e lettura dei dati.

1. Assistenza Virtuale
2. Generare apprendimento
3. Automazione dei processi manuali
4. Sbloccare i dati non strutturati
5. Un sistema operativo per i dati

Eccetera

### **Alcuni dei migliori software di intelligenza artificiale possibili da usare.**

(Download di Intelligenza Artificiale per pc)

1. Microsoft Azure, 2. ai-one 3. DiffBlue 4. Google TensorFlow, Intelligenza artificiale open source 5. Amazon Web Services 6. Protégé
7. Apache Spark MLlib 8. Nervana Neon 9. OpenNN 10. Apache Mahout 11. Knime 12. Weka, 13. Elki

Eccetera

## **e ... Come funziona ChatGPT.**

ChatGPT è stato sviluppato da OpenAI, un'organizzazione di ricerca senza scopo di lucro fondata da un gruppo di imprenditori di Silicon Valley.

L'obiettivo principale di OpenAI è quello di creare intelligenze artificiali in grado di ***apprendere in modo autonomo e di risolvere problemi complessi in modo efficiente e accurato.***

ChatGPT ha capacità di ***elaborare grandi quantità di informazioni*** e di fornire risposte precise e complete alle domande degli utenti.

ChatGPT si basa su un algoritmo di elaborazione del linguaggio naturale (NLP) in grado di ***comprendere e interpretare il linguaggio umano,*** il che significa che può rispondere alle domande in modo simile a come farebbe una persona. Inoltre ChatGPT ha la ***capacità di apprendere continuamente e di migliorare le sue risposte*** sulla base dei feedback degli utenti e delle nuove informazioni che riceve.

In questo modo, ChatGPT diventa sempre più preciso e affidabile nel tempo, il che lo rende uno strumento molto utile per dare molte informazioni precise e affidabili. Naturalmente, ci sono ***anche preoccupazioni sulla sicurezza e sulla privacy*** quando lo si utilizza.

Cosa si dice oggi - Agenda Digitale - Mario Dal Co\* - 07 Aprile 2023

***Intelligenza artificiale, l'umanità è a un bivio esistenziale: ecco le scelte.***

*\*Economista e manager, già direttore dell'Agenzia per l'innovazione.*

**Ogni innovazione porta con sé notevoli problemi.**

**Nel caso dell'AI generativa questi riguardano in primis 'i diritti e il lavoro'.**

Affrontare i problemi culturali e formativi che essa pone permetterà di attenuarne gli impatti e cogliere le opportunità.

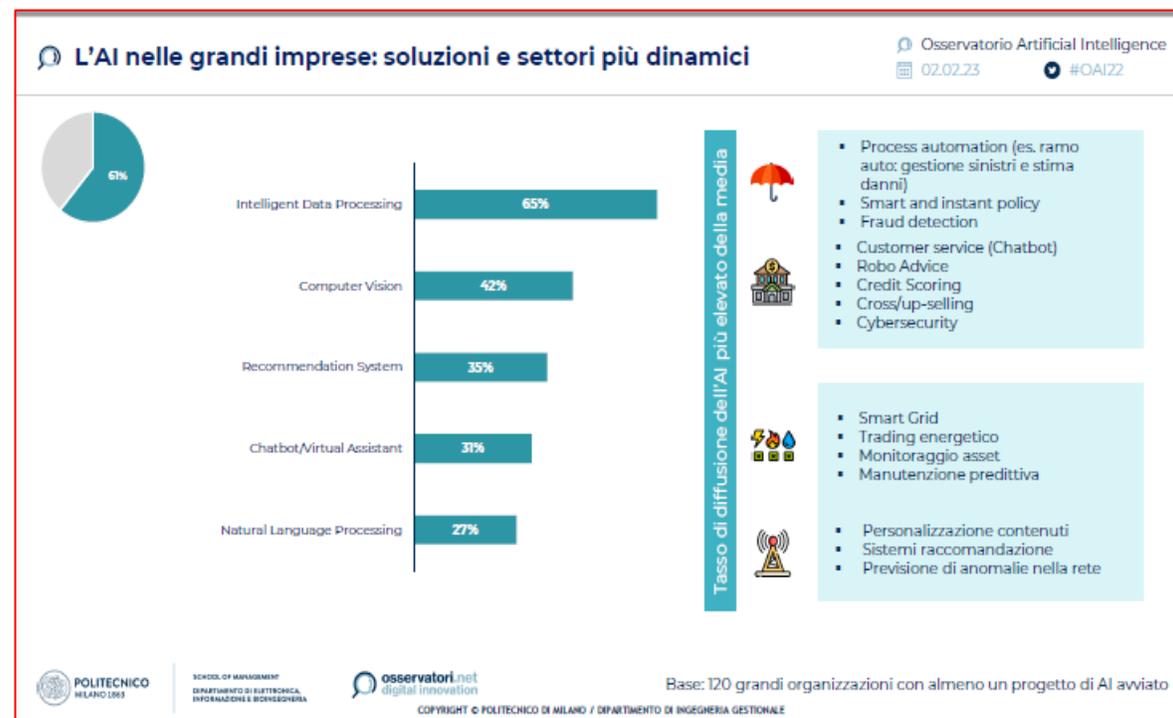
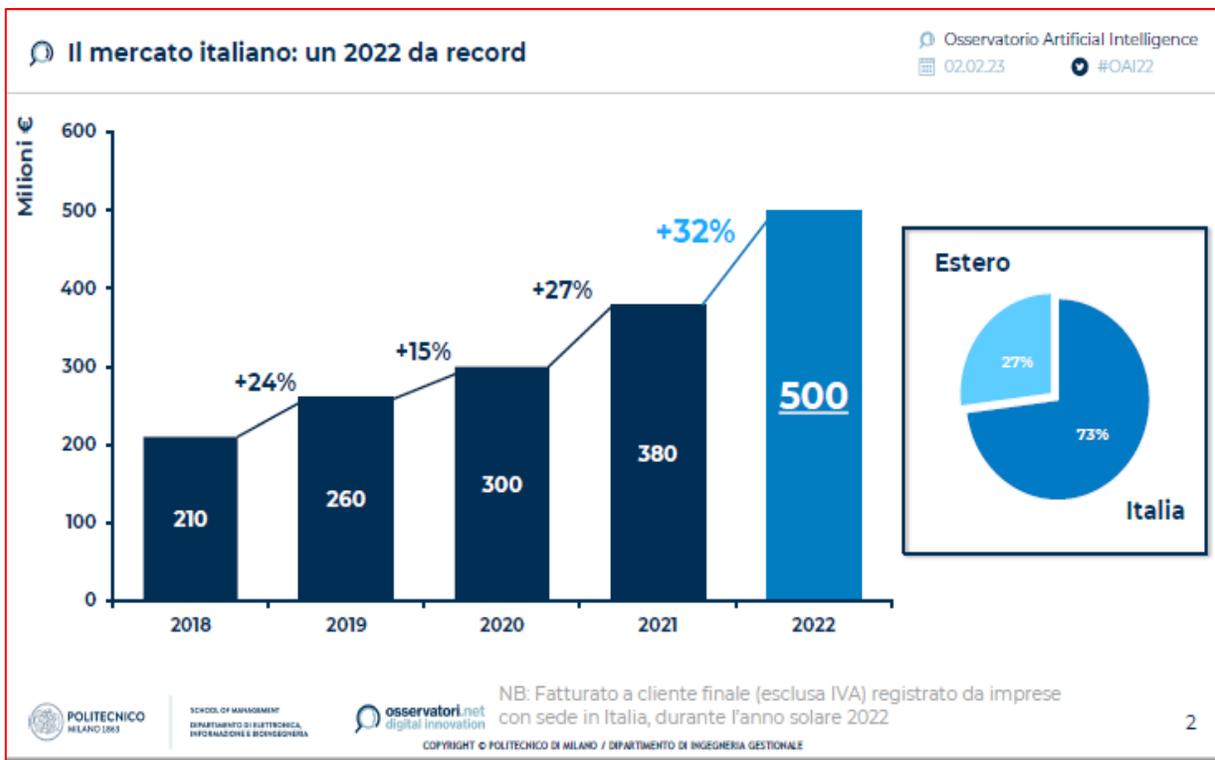
**Un importante problema è *la scarsità di competenze*  
in grado di applicarsi al nuovo contesto innovativo.**

**Un altro problema può essere lo spiazzamento dei lavoratori dotati  
di *professionalità divenute obsolete*.**

Da qui il passo che conduce alla decisione del **Garante della Privacy** di cercare di ***inibire temporalmente l'uso di ChatGPT*** nel nostro Paese. L'adozione di ChatGPT può aumentare la produttività generale, ma il risultato interessante è che la sua adozione può “ridurre le differenze di efficacia e di produttività esistenti tra i lavoratori, dando un vantaggio a quelli con minore professionalità”.

***L'appello è per un controllo più attivo sui rischi della applicazione diffusa, sulla tutela della privacy.***

Fonte: **Ricerca 2022 dell'Osservatorio Artificial Intelligence del Politecnico di Milano** - [www.osservatori.net](http://www.osservatori.net)  
**Gentile concessione per questa Presentazione.**





## Il nuovo piano europeo per un'AI affidabile

Proposal for a Regulation laying down harmonised rules on artificial intelligence, 21 Apr. 2021

Osservatorio Artificial Intelligence

02.02.23

#OAI22

### APPROCCIO BASATO SUL RISCHIO

#### Rischio inaccettabile

Banditi i sistemi di AI che minacciano la sicurezza, i mezzi di sussistenza e i diritti delle persone.

sistemi o applicazioni di AI che manipolano il comportamento umano per aggirare il libero arbitrio degli utenti o che consentono di generare un sistema di "social scoring" da parte dei governi



#### Rischio alto

I sistemi di AI ad alto rischio includono l'utilizzo di AI in settori o attività critiche come il sistema giudiziario, l'educazione o l'occupazione.

AI in settori o attività critiche come il sistema giudiziario, l'educazione o l'occupazione (es. smistamento CV per reclutamento)



#### Rischio limitato

Sistemi di AI con obblighi di trasparenza specifici.

Sistemi di intelligenza artificiale come i chatbot, per cui gli utenti dovrebbero essere consapevoli che stanno interagendo con una macchina



#### Rischio minimo

Garantito l'uso libero di applicazioni a rischio minimo per i diritti o la sicurezza dei cittadini.

Videogiochi abilitati dall'intelligenza artificiale o filtri antispam. La maggioranza dei sistemi di AI rientra in questa categoria



## ***Innovazioni ? Programma***

*0- Presentazione*

*1- Da Zero alle Ere industriali*

*2- La era 4.0*

***3- Le nuove progressive tecnologie (NPT)***

*3-1\_ NPT-Dati*

*3-2\_ NPT-Analisi dati\_AI*

***3-3\_ NPT-Realtà aumentata***

*3-4\_ NPT-Robot*

*3-5\_ NPT-AM*

*3-6\_ NPT-TLC*

*4- Le organizzazioni*

*5- E le Bad Innovations*

*6- Una nuova era fra poco*

*7- Umani pre-ora-post-dove*

*8- Competenze*

*9- Conclusione*

# REALTA' AUMENTATA ?

*VERSO LA 'SMART SPECIALIZATION'*

*MOLTO IMPORTANTE PER UNA*

**NUOVA COMPETITIVITÀ**

*Con opportuni strumenti software e hardware indossabili (es. Visori)*  
si possono ottenere *informazioni aggiuntive alla realtà*, utili alla operatività del momento.

# REALTÀ VIRTUALE E REALTÀ AUMENTATA

## **Realtà Virtuale (VR)**

È un ambiente generato in 3D ed accessibile grazie ad un visore. In questo ambiente possiamo visualizzare e simulare qualunque cosa.

## **Realtà Aumentata (AR)**

È la risultante della sovrapposizione e contestualizzazione di elementi digitali nel mondo reale.

1. ABBATTIMENTO DEL NUMERO DEI PROTOTIPI NECESSARI.
2. PIÙ EFFICACE INDIVIDUAZIONE DEGLI ERRORI IN FASE DI PROGETTAZIONE.
3. INFINITE POSSIBILITÀ DI SPERIMENTAZIONE.
4. MIGLIORE COMPrensIONE DEL PRODOTTO IN TUTTE LE SUE FASI: PROGETTAZIONE TECNICA, STUDIO DELLO STILE, ANALISI DI ERGONOMIA...
5. SUPPORTO ALLE SESSIONI DI VALUTAZIONE INTERNE.
6. PIÙ EFFICACE E RAPIDA COLLABORAZIONE TRA I TEAM DI LAVORO E CON IL CLIENTE FINALE (B2B).

## Modellazione, Simulazione e Prototipazione Virtuali dei Prodotti

*Concezione, Sviluppo, Prototipazioni, Tests, Ingegnerizzazione, Processi dei Prodotti*

**Metodo tradizionale:**

IDEA --> **PROGETTO APPROSSIMATO** --> **n PROTOTIPI FISICI** --> **n TEST FISICI** --> INGEGNERIA --> PRODUZIONE

**Metodo con Simulazioni CAE:**

IDEA --> **PROGETTO CALCOLATO** --> **PROTOTIPO FINALE** --> INGEGNERIA --> PRODUZIONE  
**MODELLO VIRTUALE**  
**TEST VIRTUALI**

**VANTAGGI:**

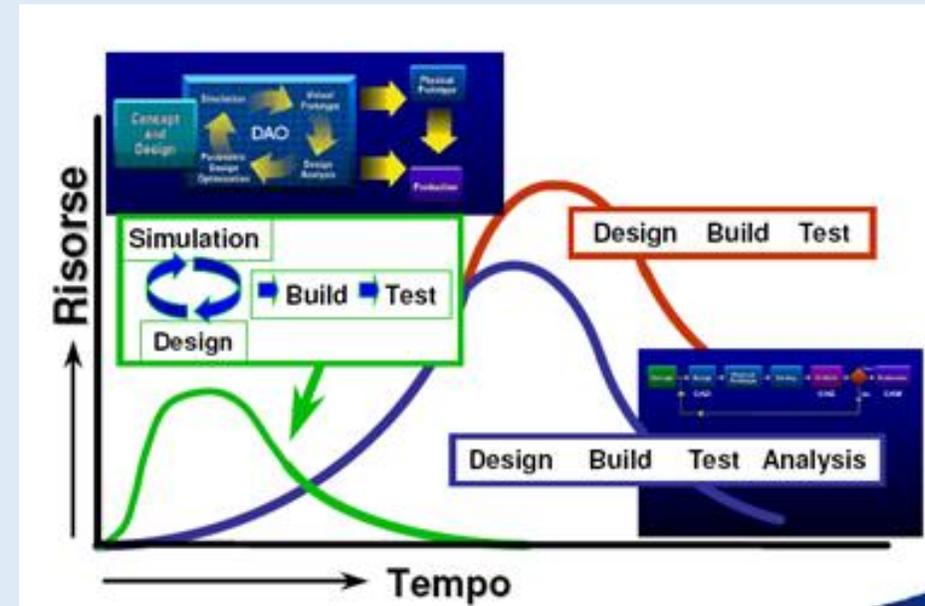
**RIDUZIONE drastica dei TEMPI**

**RIDUZIONE drastica dei COSTI**

**POSSIBILITA' DI PROVARE/TESTARE (virtualmente)**

**INNUMEREVOLI SOLUZIONI**

**E SCEGLIERE LA MIGLIORE**



*Con opportuni strumenti hardware indossabili (es. Visori)  
si possono ottenere informazioni aggiuntive utili alla operatività del momento.*

## ■ MICROSOFT DYNAMICS 365 BUSINESS APPLICATIONS

### A new vision for work

Empower employees and optimize operations with mixed reality applications from Dynamics 365

#### Remote Assist



Solve problems faster

#### Guides



Learn by doing

#### Layout



Design Spaces

#### Product Visualize



Show Customers Product

# Remote Assist



Technicians solve problems in real-time with the help of remote experts



Managers walk the job site without being on site



Bring information into view



# Guides



Engage employees with hands-on learning



Generate data to improve process



Improve training effectiveness



# Layout



Experience room layouts  
in real-world scale



Edit physical  
designs easily



Move from concept to  
completion with confidence



# Product Visualize



Visualize products using mixed reality



Seamless sales integration



Voice notes and annotations



## CINECA – Il Teatro Virtuale



*E poi i ... **DIGITAL TWIN**  
Nell'era 4.0 e delle combinate Realtà Virtuali  
si arriva alla creazione e gestione degli/con gli '**ALTER EGO DIGITALI**'.*

*Le nuove tecnologie **hdw e sftw**  
e la tracciabilità e rintracciabilità introdotta da sensori e sistemi di comunicazione  
sempre più innovativi, basati anche sull'identificazione a radiofrequenza,*

*Generano **SIMULAZIONI** di '**GEMELLI VIRTUALI/DIGITALI**  
fatti di informazioni, processi e sistemi di analisi e di sviluppo avanzati,  
efficaci e funzionali perché integrati, condivisibili e comunicabili.*

**APPLICABILI A PRODOTTI, IMPIANTI, PROCESSI INDUSTRIALI, VEICOLI, ECC....  
E FINO A INTERI UNIVERSI PARALLELI ?**

*Se cose, persone e aziende del mondo reale hanno **un alter ego digitale/virtuale**,  
la organizzazione e la gestione devono cambiare approccio,  
adottando **nuovi modelli di sviluppi e di integrazioni.***

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 o 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 o processo; che potrebbe trovarsi 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.**

*SIMULAZIONE di Macchine o Impianti di Produzione.*  
***MACCHINE VIRTUALI.***

Quando una macchina/impianto è in funzione, è importante che vi sia la certezza che non si verificheranno problemi, ad esempio collisioni, e che il lavoro venga eseguito con la massima efficienza possibile.

*Con adatti software è possibile definire un modello di macchina completo per simulare di agire/funzionare come nella macchina/impianto reale.*

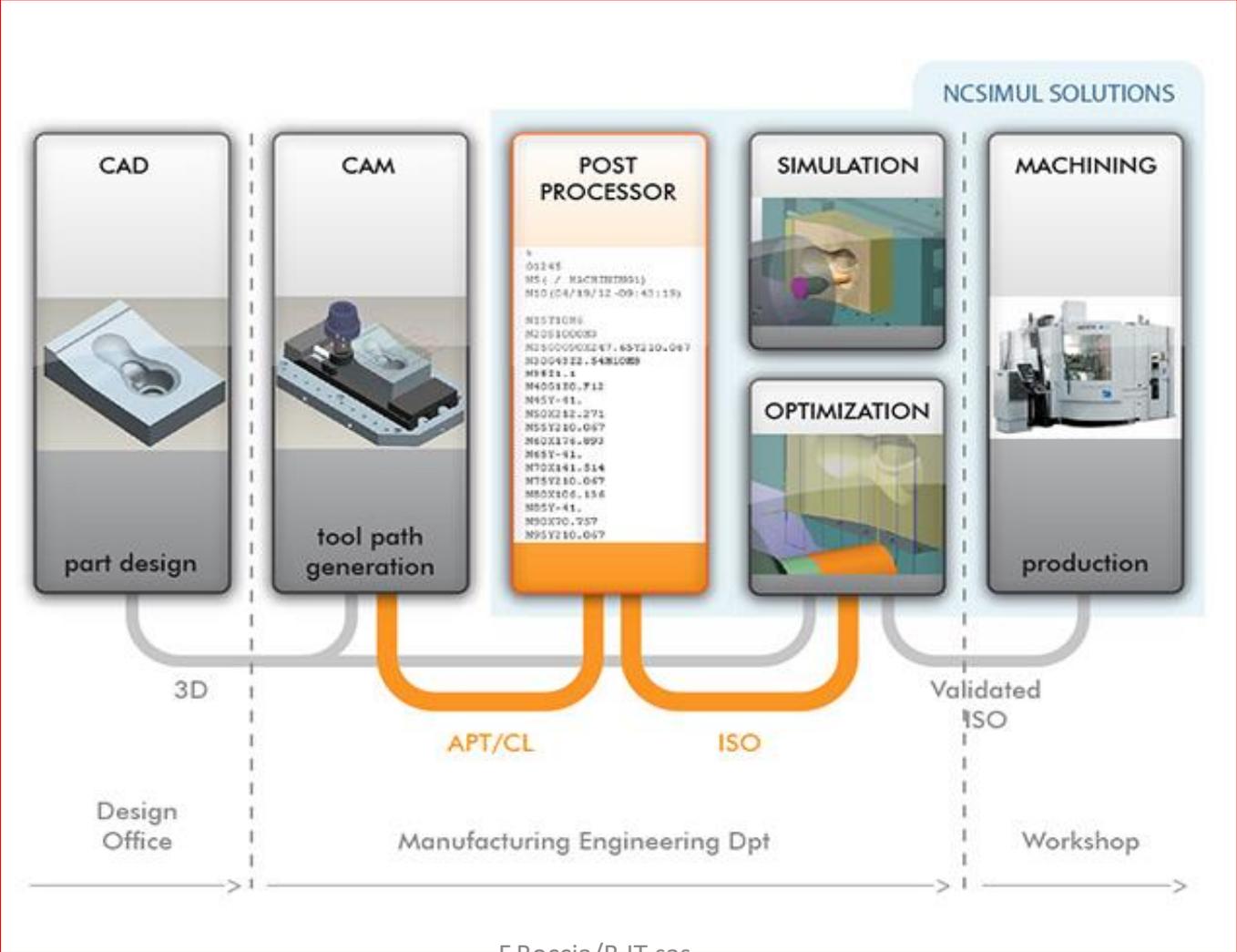
Essi si basano su un insieme di elementi software; ad es.:

- un modello 3D della macchina,
- il software di simulazione delle lavorazioni,
- il software di base per la gestione del sistema
- e il software di interfaccia umana.

*Essi possono essere utilizzati per la preparazione dell'installazione macchina, per la formazione degli operatori e per la validazione dei programmi di lavoro.*

***Con migliori esiti e risparmiando molto del tempo che occorrerebbe sperimentando solo con la macchina reale.***

# Esempio di applicazioni/software per simulazione di una macchina (da Google)

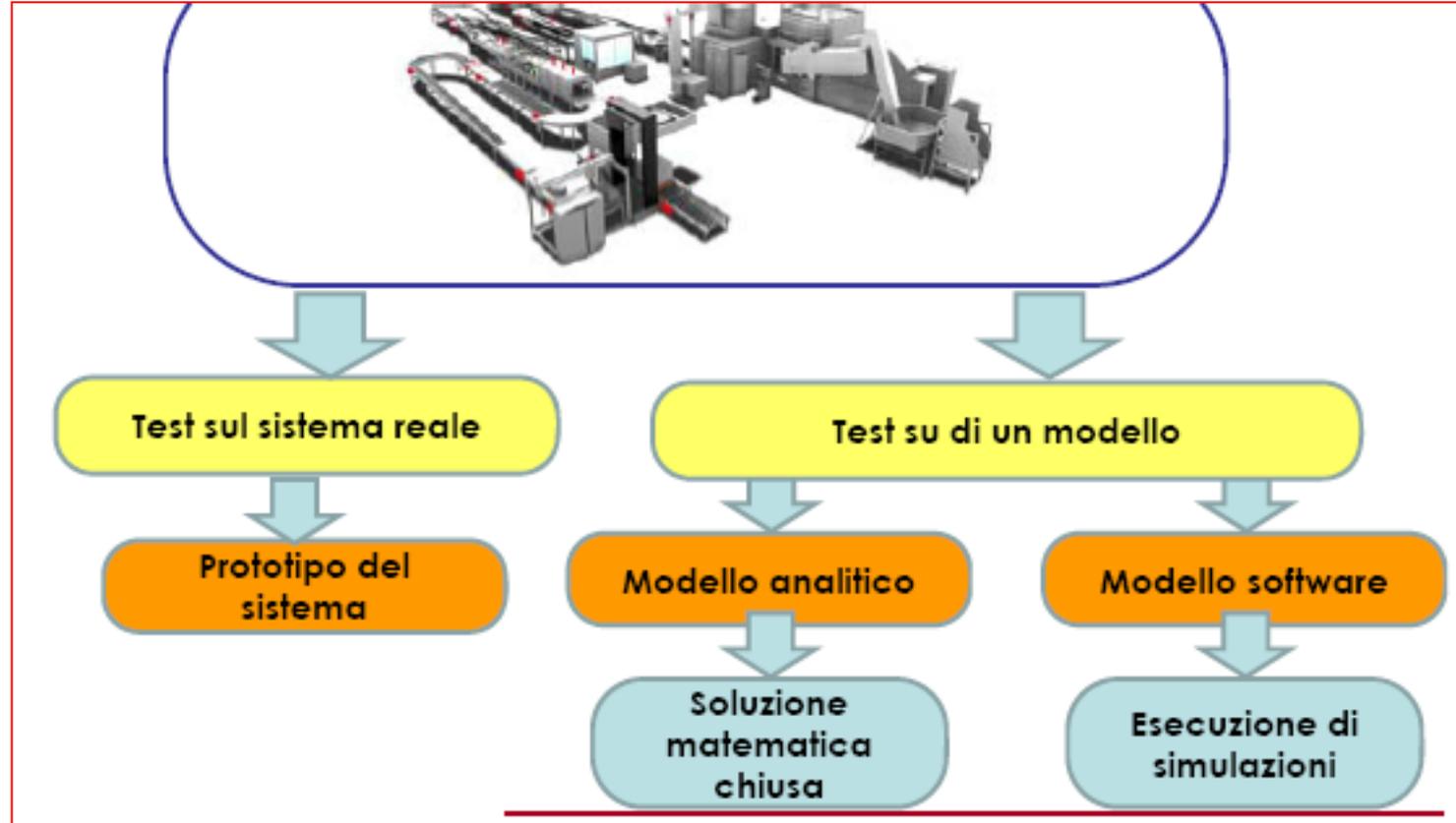


## *Analisi, Simulazione e Controllo di Linee di Produzione e Sistemi Logistici.*

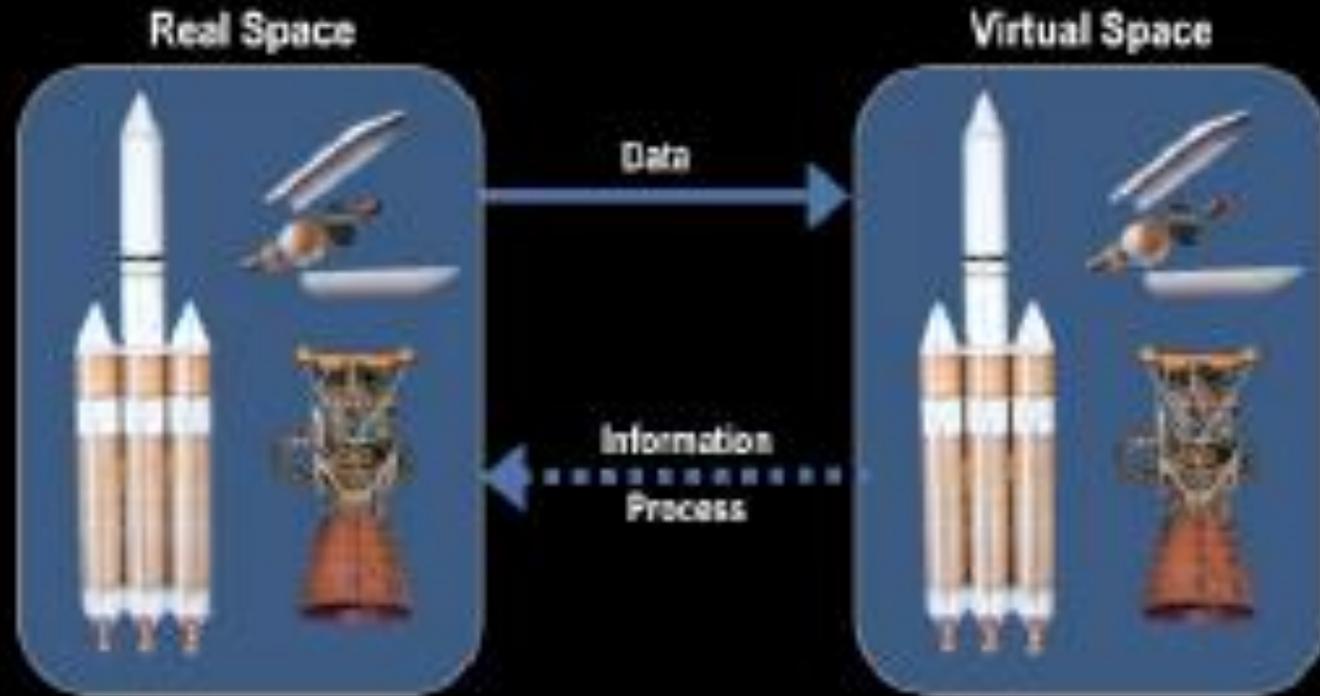
*In molti casi in fase di progettazione prodotti e processi è possibile e necessario simulare in modo virtuale il funzionamento/movimento delle macchine o dei robot e delle linee di produzione.*

*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.*

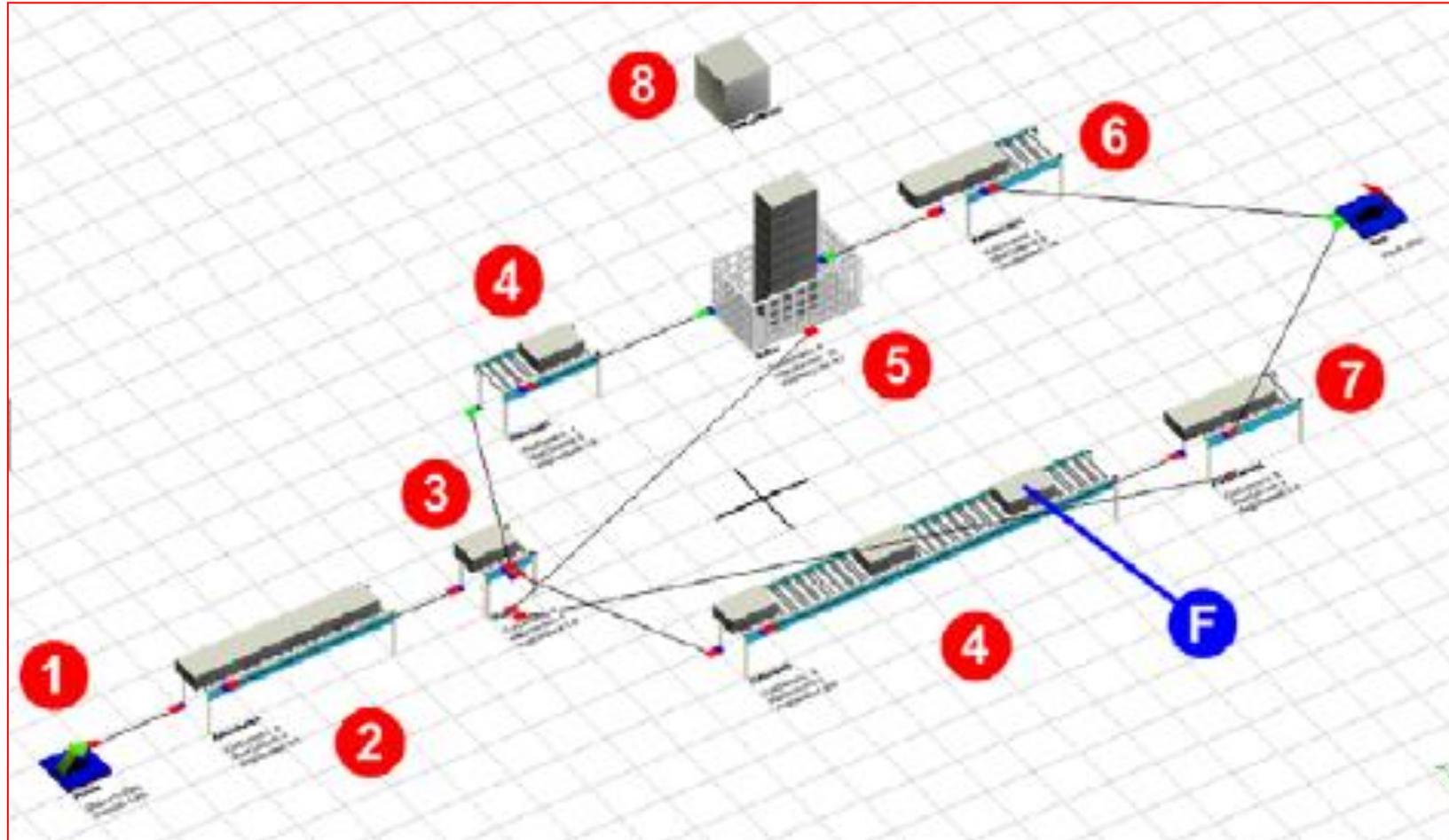
# Progettazione e Analisi dei sistemi



# Information Mirroring Model

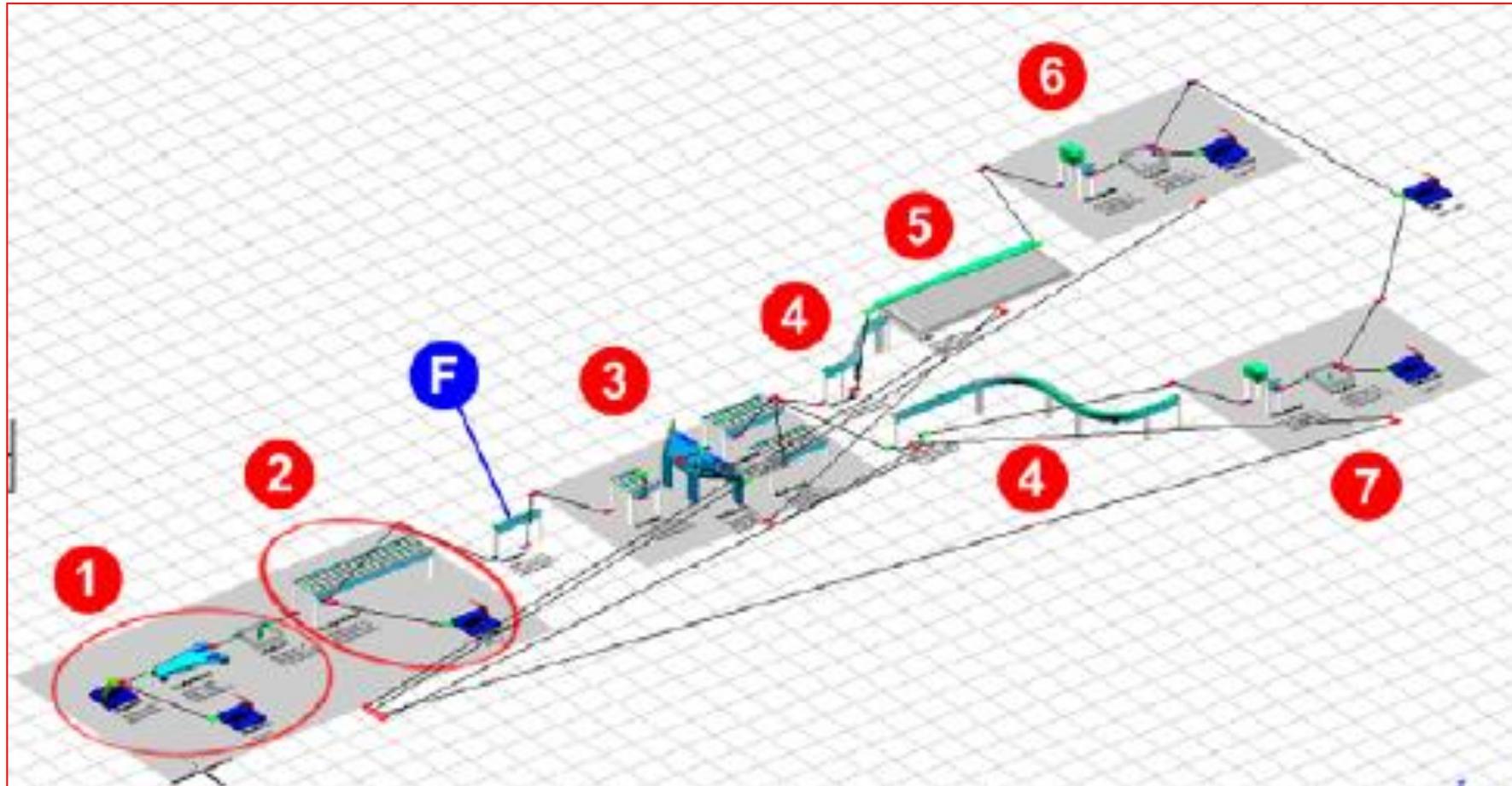


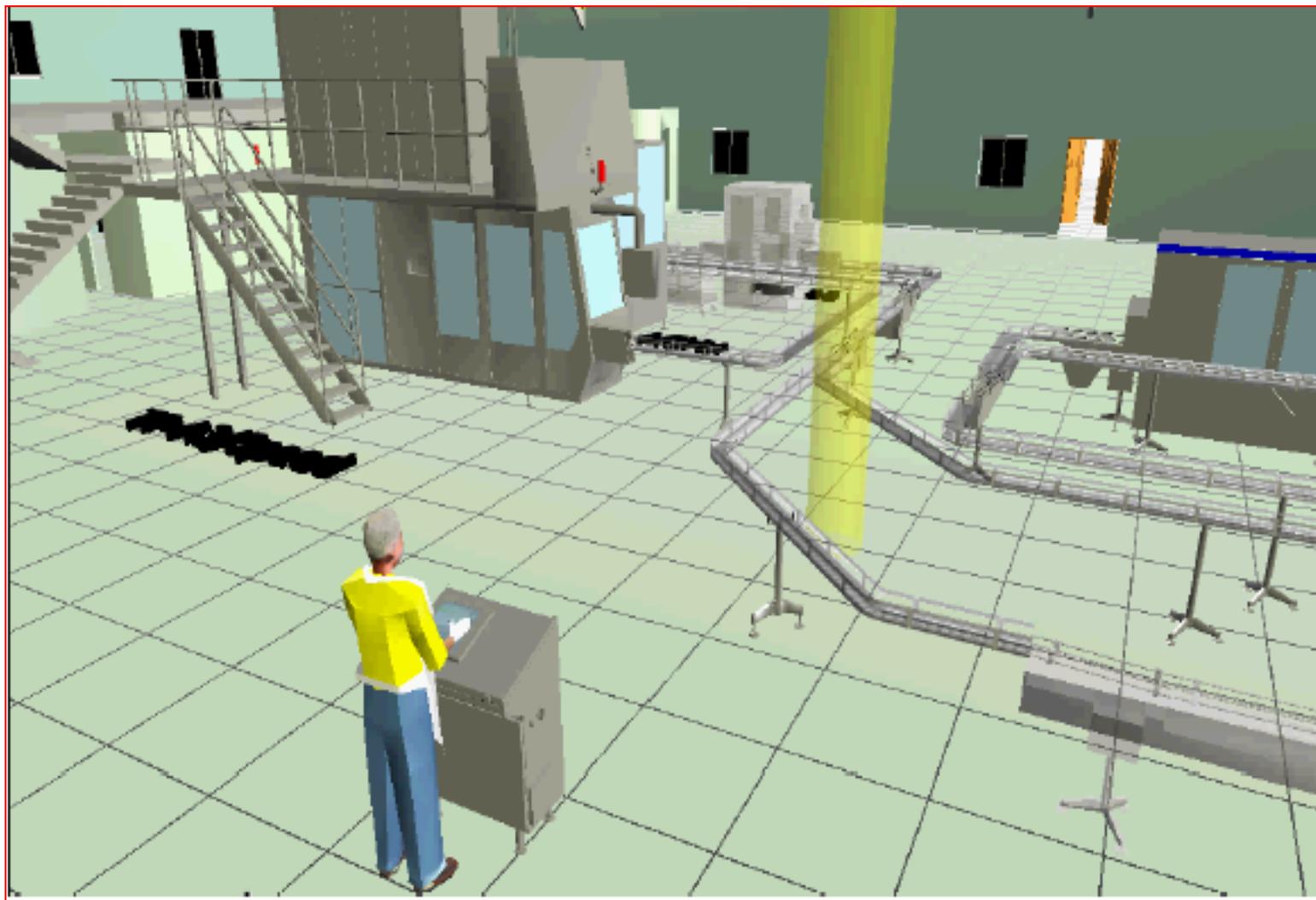
Processo di simulazione (da corso Unimore)  
**Implementazione del modello di impianto**  
*Il modello viene implementato nel simulatore.*



Processo di simulazione  
**Esempio**

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





*E per spiegare meglio.*

## Processo di simulazione

### *Pianificazione della simulazione e Design of Experiments (DoE)*

Poiché **i processi di input** che guidano la simulazione **sono di tipo casuale**, i dati di output sono anch'essi casuali e quindi sono richiesti **diversi cicli del modello simulativo** per valutare in modo corretto le misure di performance.

La **Factorial Analysis** rende possibile identificare ***il comportamento di un sistema*** quando sono presenti fenomeni stocastici e alcuni fattori che possono essere gestiti dall'analista.

La **Factorial Analysis** rende possibile identificare ***le relazioni tra le variabili di progetto*** (Factors) e ***le misure di performance*** (Response).

**Tecniche statistiche** quali l'ANALYSIS Of VARIANCE (**ANOVA**) permettono di ottenere delle misure statistiche degli ***effetti principali dei fattori*** sulle misure di performance e anche come interagiscono i fattori fra di loro.

## Processo di simulazione Risultati dell'analisi

I risultati dell'analisi devono per prima cosa far verificare che  
la campagna simulativa ha rappresentato correttamente  
*il comportamento del sistema da un punto di vista stocastico.*

Poi i risultati devono essere riportati anche  
*in termini di significatività dei fattori*  
nel rispetto delle misure di performance.

L' **ANOVA** è uno dei più importanti strumenti per l'analisi dei risultati.

*Arrivano anche i ..... **METAVERSI ???***  
*Universi paralleli ?*

*In attesa di*  
*Web 3, Blockchain, 'Altre Valute' ?*



*Diversi Ambienti di Metaverso,  
per simulazione di condizioni e di possibili comportamenti  
in parallelo agli ambienti reali.*

*Il Metaverso si popola di mondi e spazi virtuali che abilitano esperienze immersive e generano valore per le organizzazioni. Si moltiplicano le opportunità di business e le tecnologie a disposizione.*

*Ciascuno potrà fare il suo Metaverso. Oltre a quello di 'Meta/Zuckerberger'  
Social Metaverse, Commercial Metaverse, Industrial Metaverse.  
Sarà necessario .... Un galateo per il Metaverso.*



## **Innovazioni ? Programma**

0- Presentazione

1- Da Zero alle Ere industriali

2- La era 4.0

**3- Le nuove progressive tecnologie (NPT)**

3-1\_ NPT-Dati

3-2\_ NPT-Analisi dati\_AI

3-3\_ NPT-Realtà aumentata

**3-4\_ NPT-Robot**

3-5\_ NPT-AM

3-6\_ NPT-TLC

4- Le organizzazioni

5- E le Bad Innovations

6- Una nuova era fra poco

7- Umani pre-ora-post-dove

8- Competenze

9- Conclusione

# *ROBOT*

*..... saranno i nostri 'surrogati' ?*

*Rapida carrellata di varie forme già possibili di collaborazione.*

*Con i nostri eventuali sostituti ?*

## Industry 4.0

- Robots as key components in the manufacturing of Industry 4.0
- Integration of machinery, warehousing systems and production facilities as Cyber-Physical systems
- Flexibility, cost effectiveness and productivity in smart factories



## Collaborative robotics

- Humans and robots collaborating at the same task
- Increase productivity
- Particularly interesting for SMEs
- Assist the aging workforce



Source: KUKA

## Service robots for professional use

### Medical systems

- Diagnostic systems
- Robot assisted surgery or therapy
- Rehabilitation systems



Source: Cyberdyne



Source: AlterG

### Field robots

- Milking robots
- Farming and livestock breeding systems



Source: Lely



Source: Blubotics

### Logistic systems

- AGVs
- Both for industrial and non-industrial sectors

## Collaborative operations

❖ Safety-rated monitored stop



Source: ABB

❖ Hand-guiding



Source: ABB



Source: ABB



Source: KUKA

❖ Speed and separation monitoring



Source: ABB

❖ Power and force limiting by inherent design or control



Source: ABB



Source: KUKA



Source: Universal Robot

## Easy-to-use robots

- New programming interfaces
- Decrease of the deployment time
- High potential for SMEs



Source: Universal Robots

## Mobile robot manipulators

- Unlimited workspace
- Support human-robot interaction
- Support flexible manufacturing



Source: KUKA

## Service robots for personal/domestic use

### Main categories

- Vacuum and floor cleaning
- Lawn-mowing robots
- Entertainment and leisure robots



Source: Vorwerk



Source: Thymio



Macchine Alimentari  
Robot collaborativi per fine linea - Macchine ...



Top Doctors  
Gli impieghi del Robot Da Vinci | Top Doctors



laCasadiRiposo.it



***Robot per tutte le esigenze umane ??***

*... ecco da chi potremmo correre il rischio di essere sostituiti !!!*



## Service robotics



Source: Aldebaran

## **Innovazioni ? Programma**

*0- Presentazione*

*1- Da Zero alle Ere industriali*

*2- La era 4.0*

***3- Le nuove progressive tecnologie (NPT)***

*3-1\_ NPT-Dati*

*3-2\_ NPT-Analisi dati\_AI*

*3-3\_ NPT-Realtà aumentata*

*3-4\_ NPT-Robot*

***3-5\_ NPT-AM***

*3-6\_ NPT-TLC*

*4- Le organizzazioni*

*5- E le Bad Innovations*

*6- Una nuova era fra poco*

*7- Umani pre-ora-post-dove*

*8- Competenze*

*9- Conclusione*

# A.M. - Additive Manufacturing

Manifattura additiva, che con diverse tecnologie fabbrica componenti, semilavorati o prodotti finiti attraverso la sovrapposizione di strati di materiale (polveri, filamenti, ....) fusi.

E poi qualche prodotto ... si muove anche. E' il 4D ?

Da Ing. Mario Salmon, importante ricercatore e ex presidente di ASSPECT.

**ASSPECT**  
Associazione per la  
Promozione della Cultura Tecnica

**UNA FABBRICA DEL FUTURO**

- LOCALI PULITI, SILENZIOSI,
- POCHI Kg AL MESE DI MAT. PRIMA,
- NO FUMI,
- NO SCARTI DI LAVORAZIONE,
- ARIA PULITA,
- QUALCHE INGEGNERE AL LAVORO
- NESSUN MANOVALE
- NESSUN DOCUMENTO CARTACEO
- POCA ENERGIA CONSUMATA
- .....

**LE MACCHINE UTILIZZANO L'ADDITIVE MANUFACTURING  
PER PRODURRE PARTI IN ACCIAIO E LEGA DI TITANIO PER**

- PROTESI
- GIOIELLI
- PARTI PER DIFESA E AEROSPAZIALI

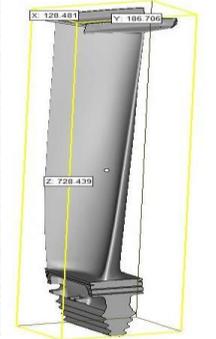
**ARTICOLO SALMON  
COSTRUIRE STAMPI  
Febb.2015 pag,26**

Mario Salmon  
22 aprile 2015

7

**ASSPECT**  
Associazione per la  
Promozione della Cultura Tecnica

**1) TECNOLOGIE AM**

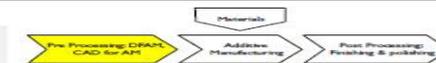


Mario Salmon  
22 aprile 2015

## Linee di intervento della ricerca industriale: Design for Additive Manufacturing



EOS AIRBUS



► Riprogettazione di componenti aeronautici: Leggerezza → minor materiale → minor tempo di fabbricazione → minor costo.

### Additive manufacturing technologies

TECNOLOGIA	MATERIALI	MERCATI TIPICI	APPLICABILE AL METALLO
 Powder bed fusion – Energia termica fonde selettivamente un letto di polvere	Metals, polymers	Prototipazione, produzione	●
 Directed energy deposition – Energia termica è utilizzata per fondere il materiale mentre è depositato	Metals	Produzione, riparazione	◐
 Sheet lamination – Lamine di materiale sono depositate ed incollate tra loro per formare un oggetto	Metals, paper	Prototipazione, produzione	◑
 Binder jetting – Un collante liquido è depositato selettivamente per agglomerare polveri	Metals, polymers, foundry sand	Prototipazione, produzione	◑
 Material jetting – Gocce di materiale sono depositate selettivamente nelle zone di interesse	Polymers, waxes	Prototipazione, produzione	○
 Material extrusion – Il materiale è depositato attraverso un ugello in modo continuo	Polymers	Prototipazione, produzione	○
 Vat photopolymerization – Un fotopolimero liquido è aggregato selettivamente da una radiazione luminosa	Photopolymers	Prototipazione	○

Tecnologie AM adatte ai metalli

## *Stampa 4D*

*Processo attraverso il quale un oggetto stampato in 3D si trasforma in un'altra struttura, grazie a fattori esterni.*

Le applicazioni sono numerose, persino nel campo della salute con speciali prodotti fabbricati per essere d'aiuto al corpo umano.

*Che cos'è la stampa 4D.*

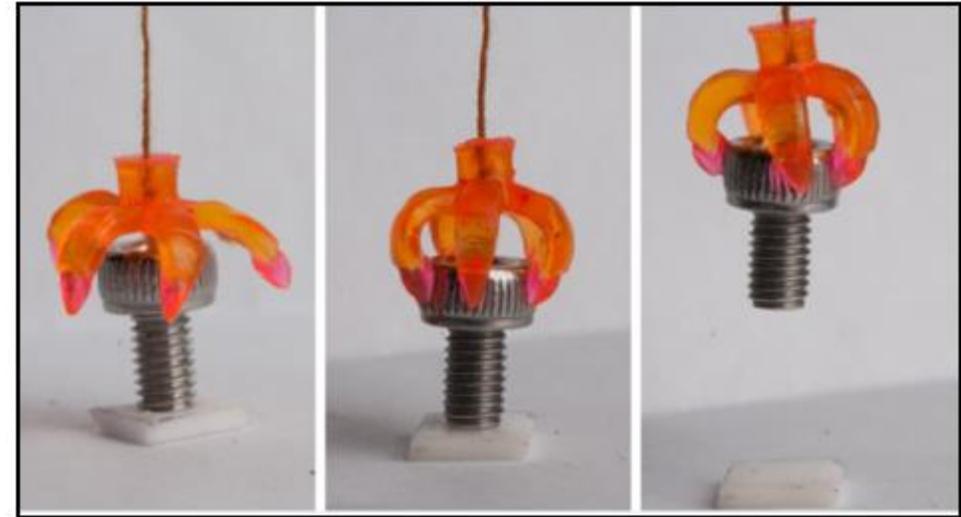
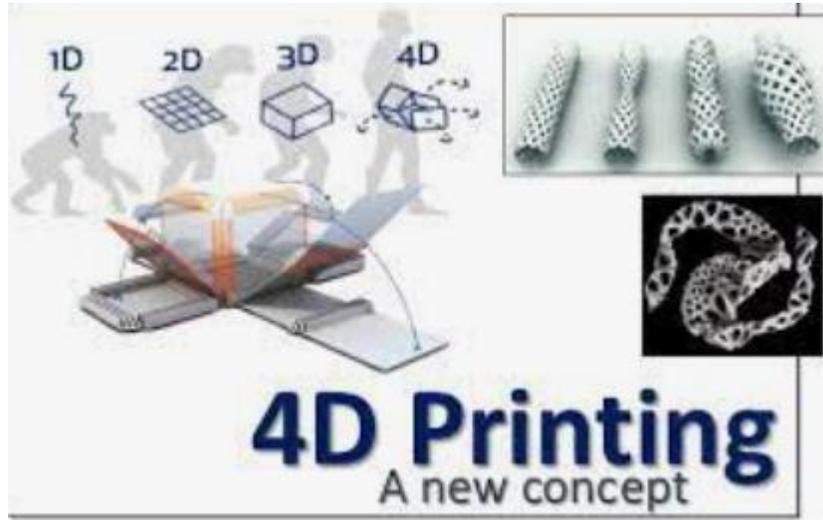
La **dimensione extra** contenuta nel concetto di stampa 4D è **quella del tempo**.

*Un oggetto così generato è capace di modificare la sua forma in un secondo momento,* consentendo utilizzi diversi e adattabili alle necessità. La preparazione è come quella in 3D, ma la differenza è che la nuova tecnologia utilizza *materiali avanzati che eseguono una funzionalità diversa aggiungendo acqua calda, luce o calore.*

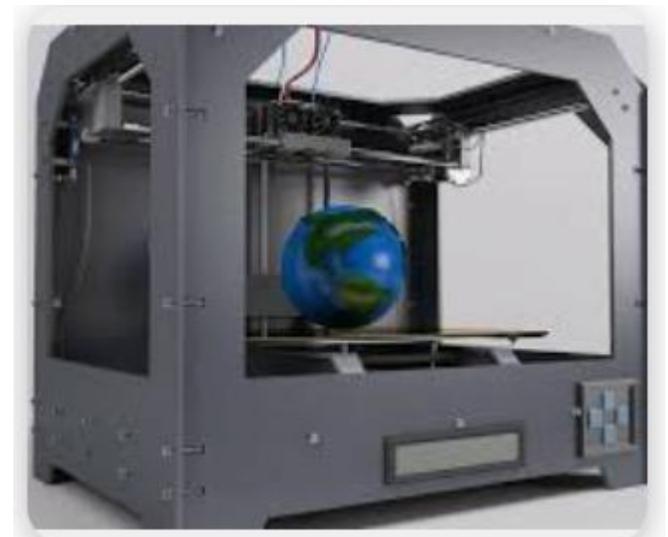
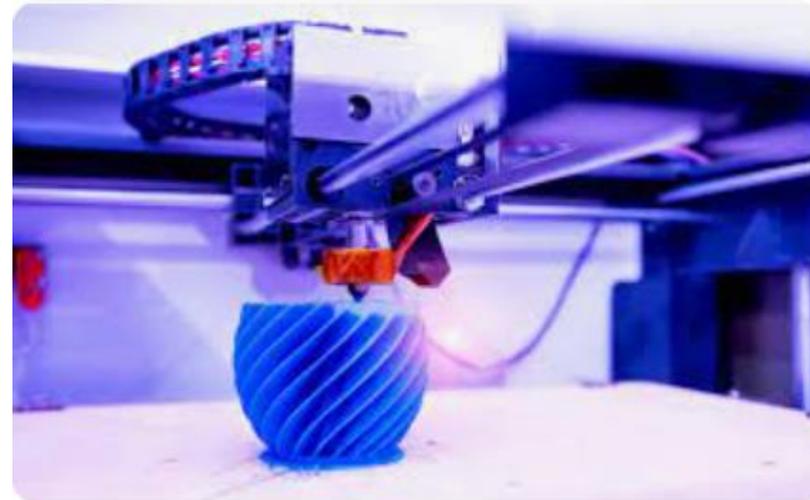
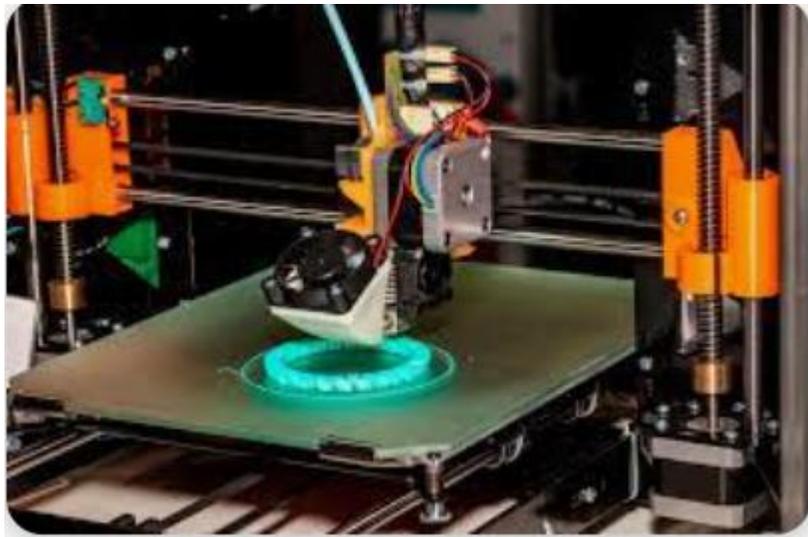
*Polimeri speciali elastici.*

I polimeri a memoria di forma usati nella stampa 4D sono un tipo di materiale che subisce una deformazione elastica in risposta a stimoli ambientali.

<https://www.digitalic.it/tecnologia/stampa-digitale/stampa-4d-cos-e-come-funziona>



Stampa 4D



## **Innovazioni ? Programma**

*0- Presentazione*

*1- Da Zero alle Ere industriali*

*2- La era 4.0*

***3- Le nuove progressive tecnologie (NPT)***

*3-1\_ NPT-Dati*

*3-2\_ NPT-Analisi dati\_AI*

*3-3\_ NPT-Realtà aumentata*

*3-4\_ NPT-Robot*

*3-5\_ NPT-AM*

***3-6\_ NPT-TLC***

*4- Le organizzazioni*

*5- E le Bad Innovations*

*6- Una nuova era fra poco*

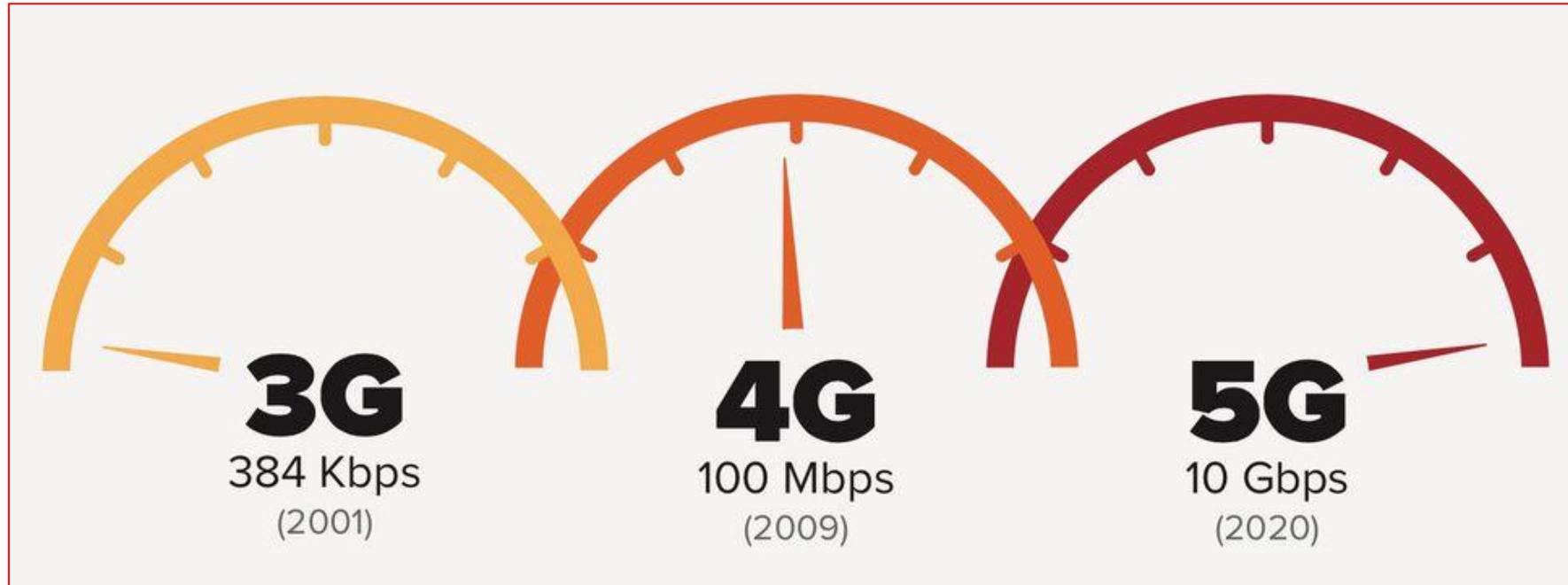
*7- Umani pre-ora-post-dove*

*8- Competenze*

*9- Conclusione*

*..... il tempo scorre .....*

*..... Intanto qualcuno sta sempre lavorando .....*



*Nell'ambito della telefonia mobile,  
con il **termine 5G** (acronimo di 5<sup>th</sup> Generation) si indicano  
le tecnologie e gli standard di quinta generazione  
successivi a quelli di quarta generazione; che permettono quindi  
**prestazioni e velocità superiori**  
a quelli dell'attuale tecnologia **4G/IMT-Advanced**.*

La “Next Generation Mobile Networks Alliance” definisce **i seguenti requisiti** per le reti 5G:

- velocità dati di decine di megabit al secondo per decine di migliaia di utenti
- 1 gigabit al secondo simultaneamente a molti lavoratori con gli uffici posti sullo stesso piano
- parecchie centinaia di migliaia di connessioni simultanee per massicce reti di sensori senza fili
- efficienza spettrale significativamente potenziata in confronto al 4G
- copertura migliorata
- efficienza dei segnali potenziata
- latenza significativamente ridotta.

**Avviata rete 5G in America il 2 febbraio 2017,**

*la Next Generation Mobile Networks Alliance ritiene che  
**IL 5G STA PER ESSERE AVVIATO GLOBALMENTE**  
per soddisfare le domande di imprese e consumatori.*

Esistono **tre caratteristiche distinte** disegnate per le **reti 5G**.

- Una **rete mobile superefficiente** che fornisce prestazioni migliori a un costo d'investimento inferiore.
- Una **rete mobile superveloce** comprendente la prossima generazione di piccole celle densamente raggruppate per dare una copertura continua almeno sulle aree urbane e portante il mondo alla frontiera finale della vera “mobilità su ampia area”.
- Una **rete senza fili** in fibra che per **l'accesso senza fili a Internet** per la prima volta usa le bande delle onde millimetriche (20 – 60 GHz) così da permettere canali radio con ampiezza di banda molto larga capaci di supportare

**VELOCITÀ DI ACCESSO AI DATI FINO A 10 GBIT/S.**

# WHAT IS 5G?

## CONTRIBUTION OF EU RESEARCH



What 5G will bring to you?	What's new with 5G?	EU projects	5G applications	Why not today?
<b>amazing volume amazingly fast</b>	spectrum extension; millimetre waves; cell densification; increase spectrum efficiency; advanced antennas; 3D beam-forming techniques; new electronic components; backhaul optimization; D2D; moving networks (vehicle based cells)		<p>hologram TV, immersive presence, augmented reality, ultra large volume transfers</p>	spectrum saturation; limited spectrum aggregation; current hardware not able to function at high frequencies; expensive deployment & maintenance of small cells
<b>always best connected</b>	combination of 4G, 3G, Wi-Fi, & new radio access to create an integrated & dynamic radio access network; connectivity management mechanisms		<p>staying connected everywhere including high-speed trains, planes, crowds</p>	seamless handover (e.g. cellular to Wi-Fi) not supported
<b>no perceived delay</b>	ultra-low latency; software-defined networks; decoupling functional architecture from the underlying physical infrastructure; network intelligence closer to users; MEC (mobile edge computing), D2D		<p>tactile internet; reactive interfaces; electricity grid control, vehicle to vehicle, robot control; connected cars, remote surgery</p>	4G latency $\geq$ 10ms
<b>massive amount of connected things &amp; people</b>	new waveform; cell densification; much less signalling traffic & no synchronisation; RAN architecture		<p>internet of things, smart cities, connected cars, e-health</p>	current OFDM waveform limitations; interference prevents scaling up; 4G chipsets cost; energy consumption
<b>energy efficiency</b>	millimetre waves for front-haul & backhaul; new operation mechanisms for dense networks; pooling of base station processing; on-demand consumption; massive machine communications; power amplifiers; DSP (digital signal processing) – enabled optical transceivers; harvesting ambient energy; optimization of sleep mode switching		<p>80% energy saving; deployment in developing countries</p>	Base stations idle time not optimised; unused functions activated; air interface/hardware not energy optimized
<b>flexible programmable networks</b>	software-defined networks; network function virtualisation; decoupling functional architecture from the underlying physical infrastructure; APIs		<p>new business models for innovative SMEs providing network functions; emergence of super MVNOs; pan European operators, faster innovation in network services</p>	many various network management software; not interoperable; bundling of network functions in hardware boxes
<b>secure networks</b>	physical channel authentication; virtualised authentication		<p>networks for police &amp; security professionals; privacy</p>	Security as add-on not by design; fragmented approach

## *5G consentirà di:*

- *avere e gestire personalmente ancora moltissimi più dati e con ancora maggiore velocità,*
- *di essere sempre connessi ovunque e con qualsiasi cosa,*
  - *sensibili risparmi di energie,*
  - *reti di connessione flessibili e con alta sicurezza.*

*Con l'ausilio di notevoli superpotenze di calcolo centralizzate nella rete.*

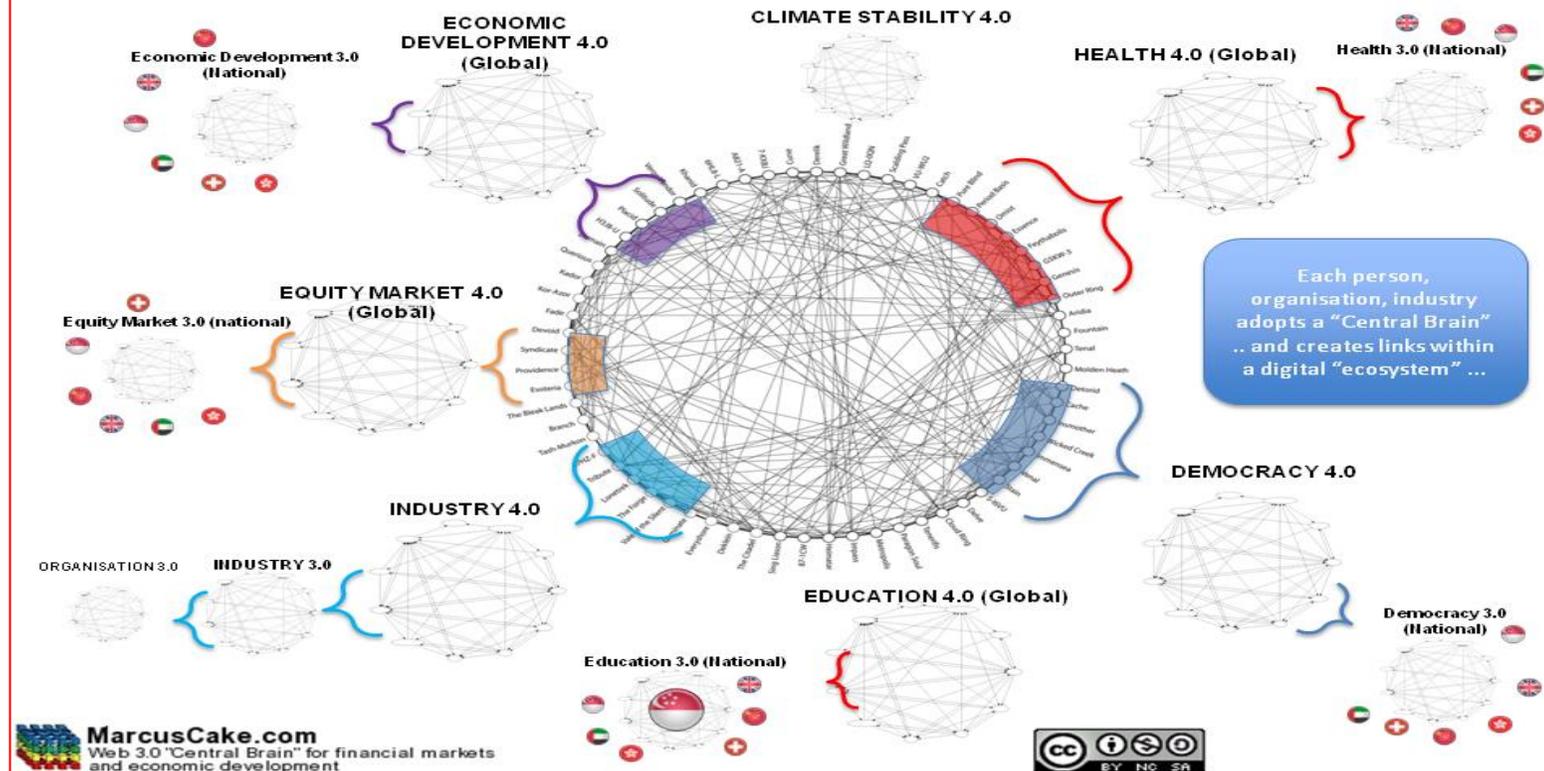
*Da ecosistemi/periferici si potrà passare a uno solo mondiale: tutto sarà connesso/connettibile direttamente. Si passerà quindi dal 4.0 al 5.0 ? - Con qualche solito dubbio per l'Italia.*

Generation	Speed	Technology	Features
<b>2G</b>	9.6/14.4 kbps	TDMA, CDMA	2G capabilities are achieved by allowing multiple users on a single channel via multiplexing. 2G enabled mobile phones can be used for data along with voice communication.
<b>3G</b>	3.1 Mbps (peak) 500-700 Kbps	CDMA 2000 (1XRTT, EVDO) UMTS, EDGE	3G provides amazing internet browsing speeds. Opens the door to a whole bag of opportunities with video calling, video streaming, etc. In 3G, universal access and portability across different device types are made possible. (Telephone & PDA's)
<b>3.5G</b>	14.4 Mbps (peak) 1-3 Mbps	HSPA	3.5G supports even higher speeds and enhances higher data needs.
<b>4G</b>	100-300 Mbps (peak) 3-5 Mbps	WiMAX LTE	Speeds for 4G are increased to lightning fast in order to keep up with data access demand used by various services. It also supports HD streaming. HD phones can be fully utilized on a 4G network.



**persone e cose interconnesse ovunque**

Cascading “Central Brains” linking Web 3.0 (National collaboration) “Digital Ecosystems” into Web 4.0 (Global Integration) “Digital Ecosystems”



**Dal 4.0 al 5.0 ?** - Da ecosistemi/periferici/nazionali a *un ecosistema mondiale: tutto sarà connesso/connettibile direttamente.*

*Ciascuna Entità/Persona ‘adotterà’ un “cervello centrale” e creerà dei legami in un “ecosistema digitale ON-LINE”.*

*Ma ... una 'Domanda finale'.*

*RIUSCIREMO IN ITALIA AD AVERE LE RETI DI COMUNICAZIONI SUDDETTE ?  
E nei tempi giusti per reggere le competitività ?  
Senza di esse non ci potrà essere il 5.0; ma neanche forse il nostro 4.0.*

*Le connessioni italiane: lente e instabili.*

Dati del "Rapporto sullo Stato di Internet" ci accreditanò nel 2016 al 54esimo posto a livello mondiale per la velocità di connessione, perdendo addirittura 3 posizioni in un anno.

Secondo i dati del "**Rapporto sullo Stato di Internet 2016**" di Akamai Technologies: la nostra media di è 8,2 Mbps

<https://www.akamai.com/it/it/our-thinking/state-of-the-internet-report/index.jsp>

*La nostra media di è 8,2 Mbps; delle tartarughe !!*

*rispetto ad alcune nazioni che sembrano irraggiungibili, come*

la Corea del Sud (29 Mbps di media) o Norvegia e Svezia con 20 megabyte al secondo.

Ma siamo assai distanti anche da paesi come Romania e Bulgaria (che ci doppiano con valori vicini ai 16 mbps) o Ungheria (13,8 Mbps).

## ***Innovazioni ? Programma***

*0- Presentazione*

*1- Da Zero alle Ere industriali*

*2- La era 4.0*

*3- Le nuove progressive tecnologie (NPT)*

*3-1\_ NPT-Dati*

*3-2\_ NPT-Analisi dati\_AI*

*3-3\_ NPT-Realtà aumentata*

*3-4\_ NPT-Robot*

*3-5\_ NPT-AM*

*3-6\_ NPT-TLC*

***4- Le organizzazioni***

*5- E le Bad Innovations*

*6- Una nuova era fra poco*

*7- Umani pre-ora-post-dove*

*8- Competenze*

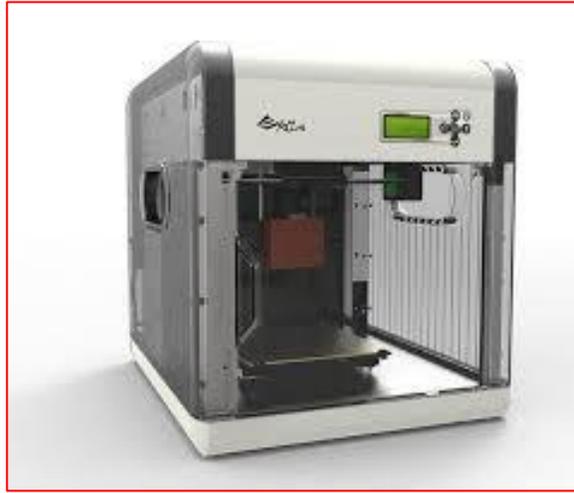
*9- Conclusione*

**STANTE TUTTO QUANTO DETTO, LE ORGANIZZAZIONI DOVREBBERO STARE GIÀ CAMBIANDO.**  
**INVECE IN ITALIA CI SONO SEMPRE DIFFICOLTÀ, SOPRATTUTTO DI COMPETENZE E PURE DI SICUREZZE DEI DATI.**  
***DOBBIAMO RIFARE TUTTO ? COSA OCCORRE FARE ?***

204

## Le nostre fabbriche hanno un volto nuovo





**Produzioni super-automatizzate**  
**I robot collaborativi: nuovi compagni di lavoro.**



***E invece*** ..... **Status 4.0 aziende: *Dai media (2021).***

Digital Transformation:

***le aspettative dei CEO*** non sono in linea con la preparazione delle strutture ICT.

Le ***grandi aziende italiane ora*** puntano sulla Trasformazione Digitale.

**Digital transformation:**

il 45% del fatturato si sa che arriverà da ***forme di business non ancora nate.***

Le aziende ***che non 'analizzano i dati'*** si sa che perdono quote di mercato.

Agenda Digitale PA: ***l'Italia ancora tra gli ultimi paesi in Europa.***

**4.0 competenze: il parere degli HR Manager.**

**TRE IMPRESE ITALIANE SU 4 NON TROVANO**

**DIPLOMATI E LAUREATI CON GLI SKILL DIGITALI CHE CERCANO.**

*Le Organizzazioni INCOMINCIANO A RENDERSI CONTO che la piena valorizzazione dei nuovi investimenti è possibile solo a condizione di **SVILUPPARE LE COMPETENZE NECESSARIE.***

***MA ADESSO DEVONO CORRERE !!!***

Si tratta di una sfida alla quale saranno chiamate le Imprese  
Ora e nei prossimi anni,

***in particolare le piccole e medie (PMI),***  
**e che richiede il contributo sinergico di diversi attori.**

In quest'ottica *il compito delle Istituzioni è quello di realizzare un **tessuto connettivo** tra le diverse componenti che possono **creare le nuove competenze** necessarie alle aziende per essere competitive, cioè:*

*Con: scuole superiori, ITS, università, imprese, associazioni, istituzioni, ecc....*

## MANAGERS e COMPETENZE

Rapporto 'Istat' sulla conoscenza:

***L'IGNORANZA STA AFFOSSANDO L'ITALIA.***

**28 febbraio 2018** - Nello Iacono, Stati Generali dell'Innovazione.

Il Rapporto Istat sulla conoscenza denuncia **LE LACUNE ITALIANE**,  
*con grossi impatti sul sistema dell'innovazione e digitale.*

E così pone le basi per **disegnare una strategia organica sul ciclo di conoscenza.**

Necessaria per la crescita economica, sociale e culturale.

Il paradosso economico italiano. Come si evidenzia nel rapporto, l'Italia è **un'economia industriale ad alto reddito ma anomala**, perché caratterizzata, a confronto con le altre maggiori economie europee, da **livelli di istruzione e competenze modesti, ancorché crescenti** a cui si aggiunge "una bassa intensità di ricerca e sviluppo e un'attività brevettuale modesta", con il risultato che in larga parte il benessere del Paese è basato "su **produzioni con un contenuto di conoscenze specialistiche relativamente limitato, facilmente replicabili a costi minori altrove**".

In questo circolo vizioso **GLI ELEMENTI MAGGIORMENTE DETERMINANTI**  
*sono quindi due:*

- *il livello di istruzione;*
- *la spesa in ricerca e sviluppo (R&S).*

**(L'IGNORANZA STA AFFOSSANDO L'ITALIA !!!)**

*Il futuro del settore manifatturiero fruirebbe 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 il tutto 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.*

***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' (cogli l'attimo) cogliendo opportunità di business imprevedute 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.***

*Integrazione dei processi/sistemi produttivi/logistici.  
Ci sarà 4.0 però se tutto/i gli aspetti/processi/sistemi verranno integrati,  
fisicamente e 'cognitivamente'.*

*.... e allora adesso: "DOBBIAMO RICOMINCIARE TUTTO ?"  
COSA BISOGNEREBBE FARE ?*

## La competizione nel Mercato Globale

L'affermazione nel Mercato Globale è possibile grazie a:

- offerta di prodotti unici per design e caratteristiche funzionali
- implementazione di modelli produttivi capaci di abbattere costi o meglio indirizzarli, raggiungendo migliori risultati
- livello avanzato di innovazione e qualità, sia di prodotto che di processo, delle singole organizzazioni e delle loro interconnessioni



Competizione  
tra  
imprese



Competizione tra  
Reti di Imprese  
e Supply Chain

## 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'.*

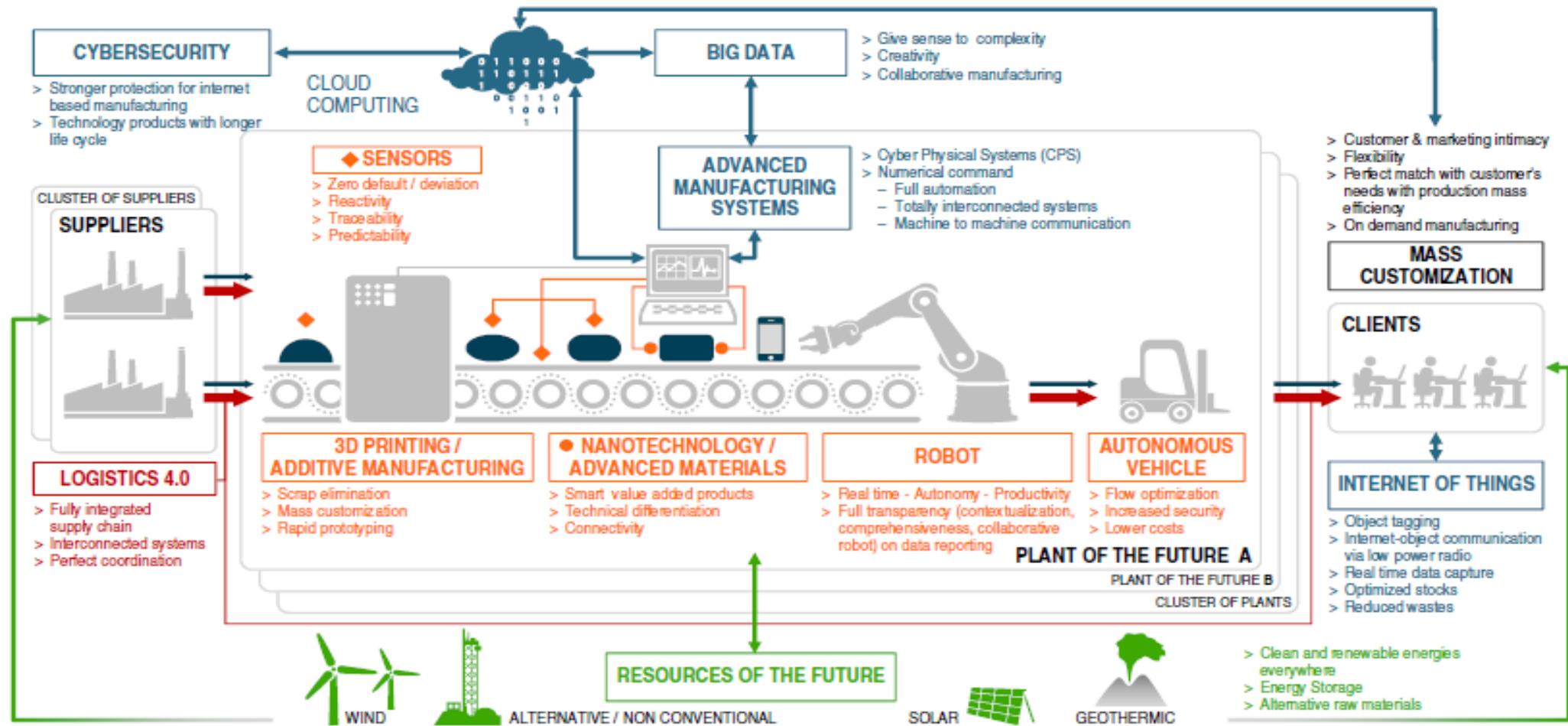
*CERTO CHE IL FARSI TROVARE PREPARATE ALMENO CULTURALMENTE* le potrebbe far vedere con piu' favore nelle scelte di chi commissiona loro le lavorazioni o la componentistica.

*Dati, Strutture, Processi, Simulazioni, Integrazioni, Sicurezze. Come affrontare il cambiamento ?*

*Ci sono già validi riferimenti. Cosa occorrerebbe fare ?*

# Ciononostante, la vera fabbrica (Fab 4.0 a difetto zero) del futuro non è ancora stata creata

## Fabbrica 4.0 – Overview

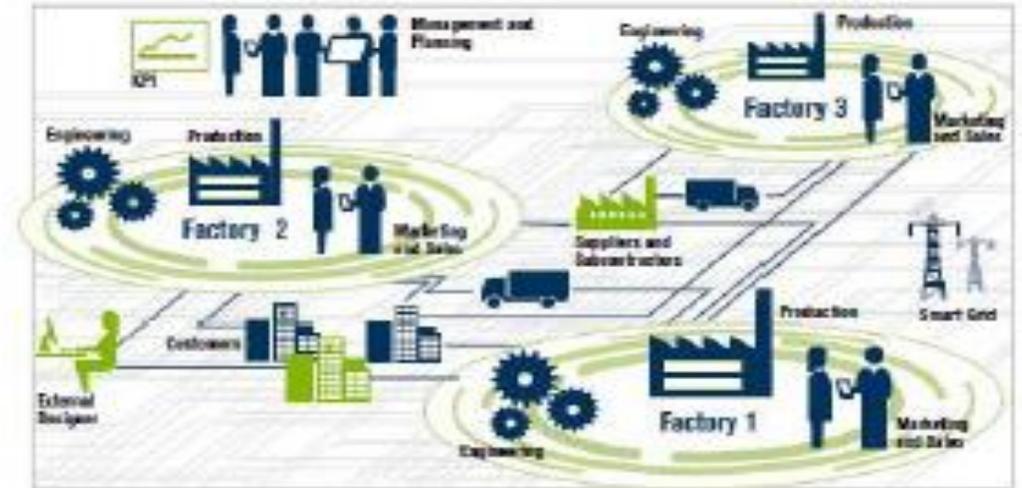


Source : Roland Berger

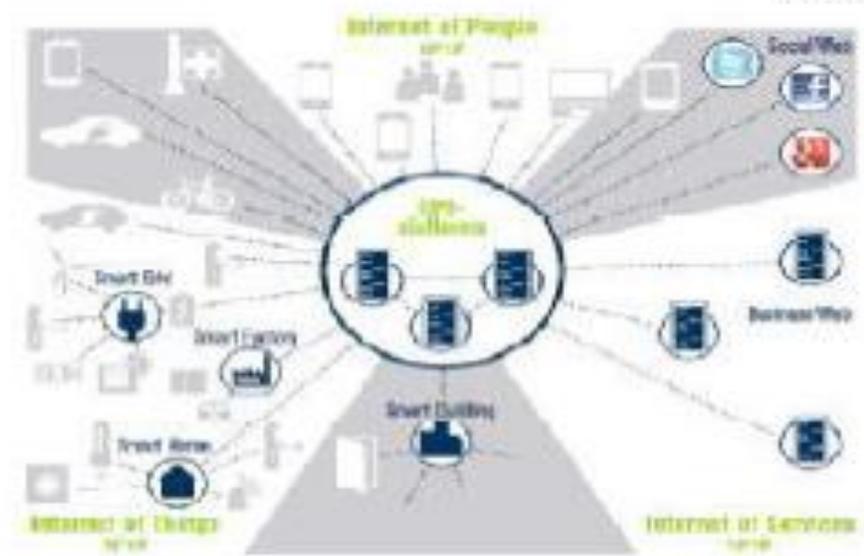
20161017\_Industry 4\_0\_Fab4.0.pptx | 7

La Quarta Rivoluzione Industriale richiede lo sviluppo di **processi di integrazione:**

- ✓ **orizzontale** attraverso la generazione di network della catena del valore
- ✓ **verticale** della supply chain di sistemi produttivi smart
- ✓ **delle tecnologie abilitanti**
- ✓ **della progettazione interdisciplinare** lungo l'intera catena del valore



Source: WEF (2011)

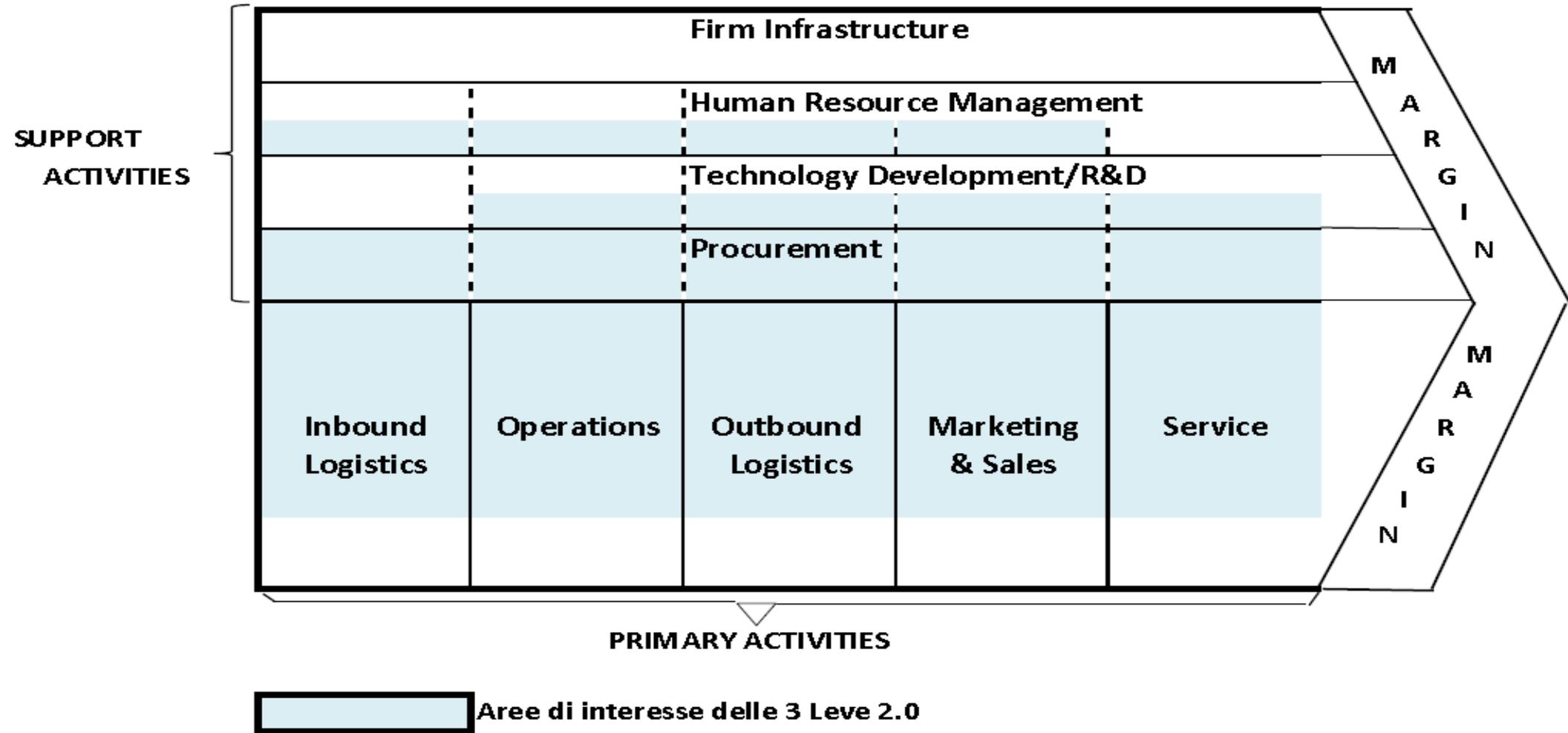


Source: WEF (2011)

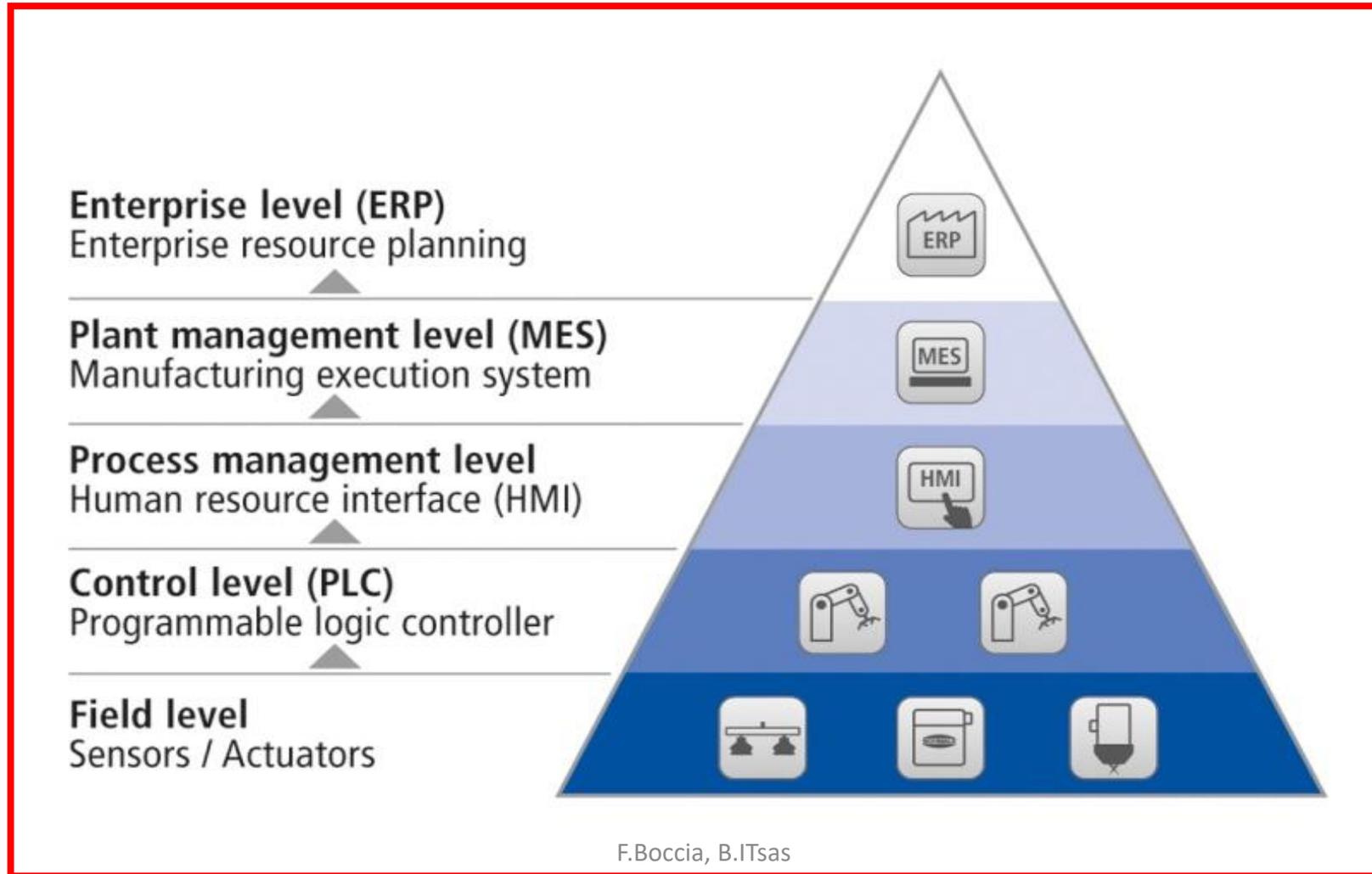
# **Aree Chiave dell'Industria 4.0**

- definizione di **Standard e Architetture di Riferimento** per reti e supply chain
- revisione dei **modelli legislativi, normativi, di contrattualistica industriale e di protezione industriale**
- sviluppo delle **capacità di pianificazione e management** dei sistemi complessi
- sviluppo della capacità di **gestione e analisi dei Big Data**
- realizzazione di una robusta **infrastruttura di banda larga** per il sistema industriale che copra l'intero territorio
- rafforzamento dell'attenzione per le tematiche di **security, safety ed environment**
- revisione dei **modelli di organizzazione e progettazione del lavoro**
- sviluppo delle capacità di **ricerca e innovazione**
- **formazione** (tecnica e universitaria) e **sviluppo professionale**

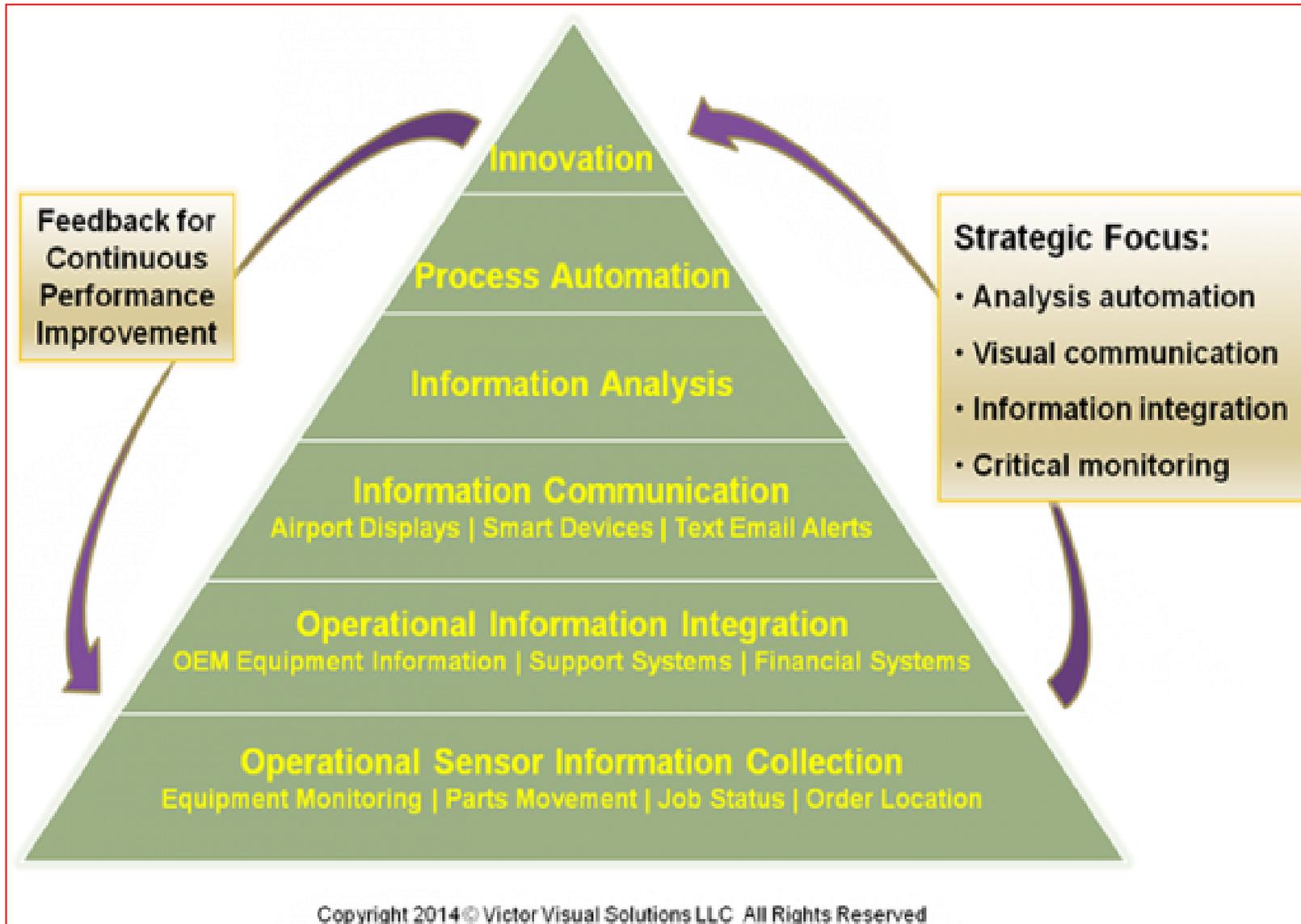
## CATENA DEL VALORE DI PORTER



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

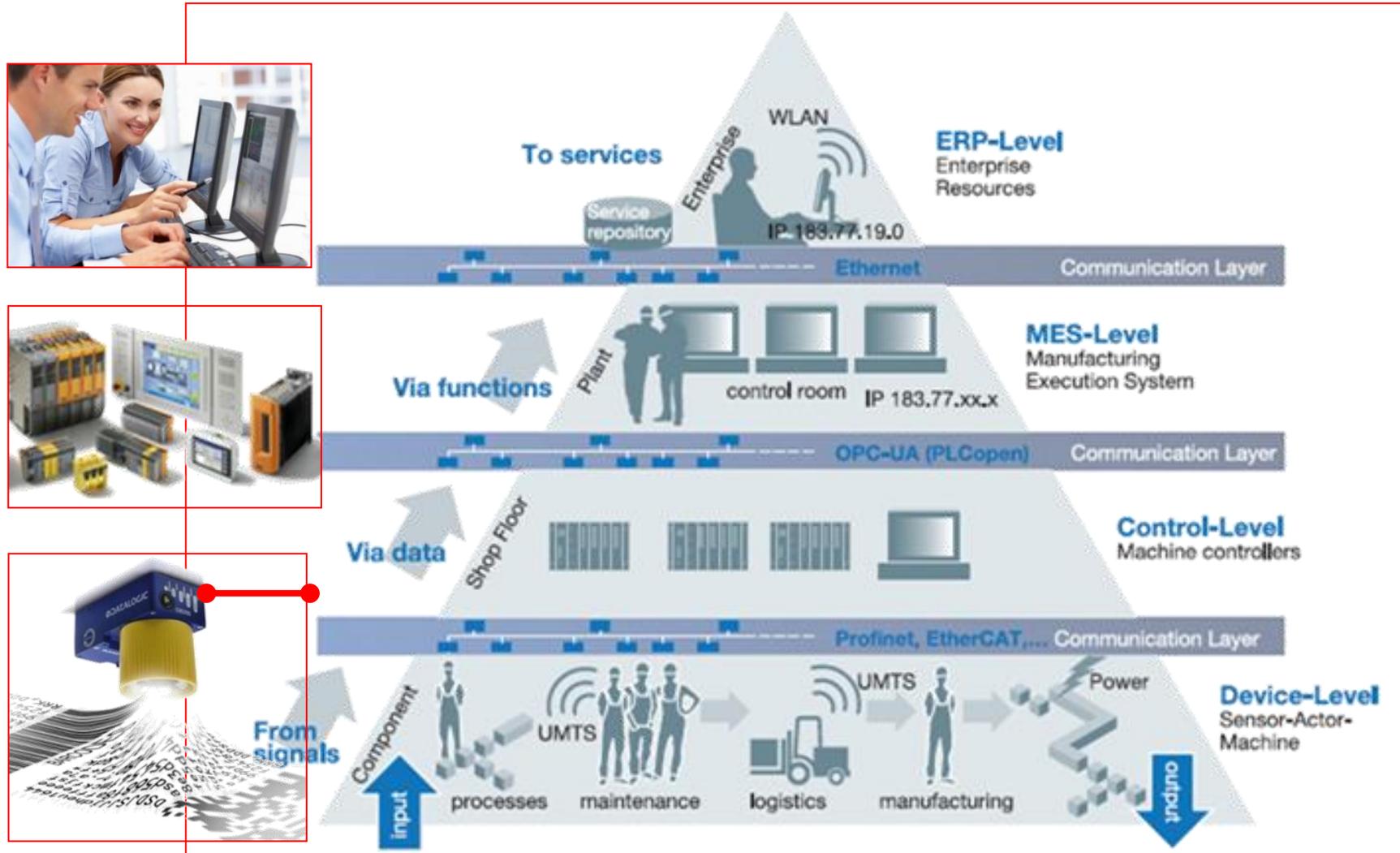


## Gli strati di flussi classici dei percorsi A/R informativi aziendali.

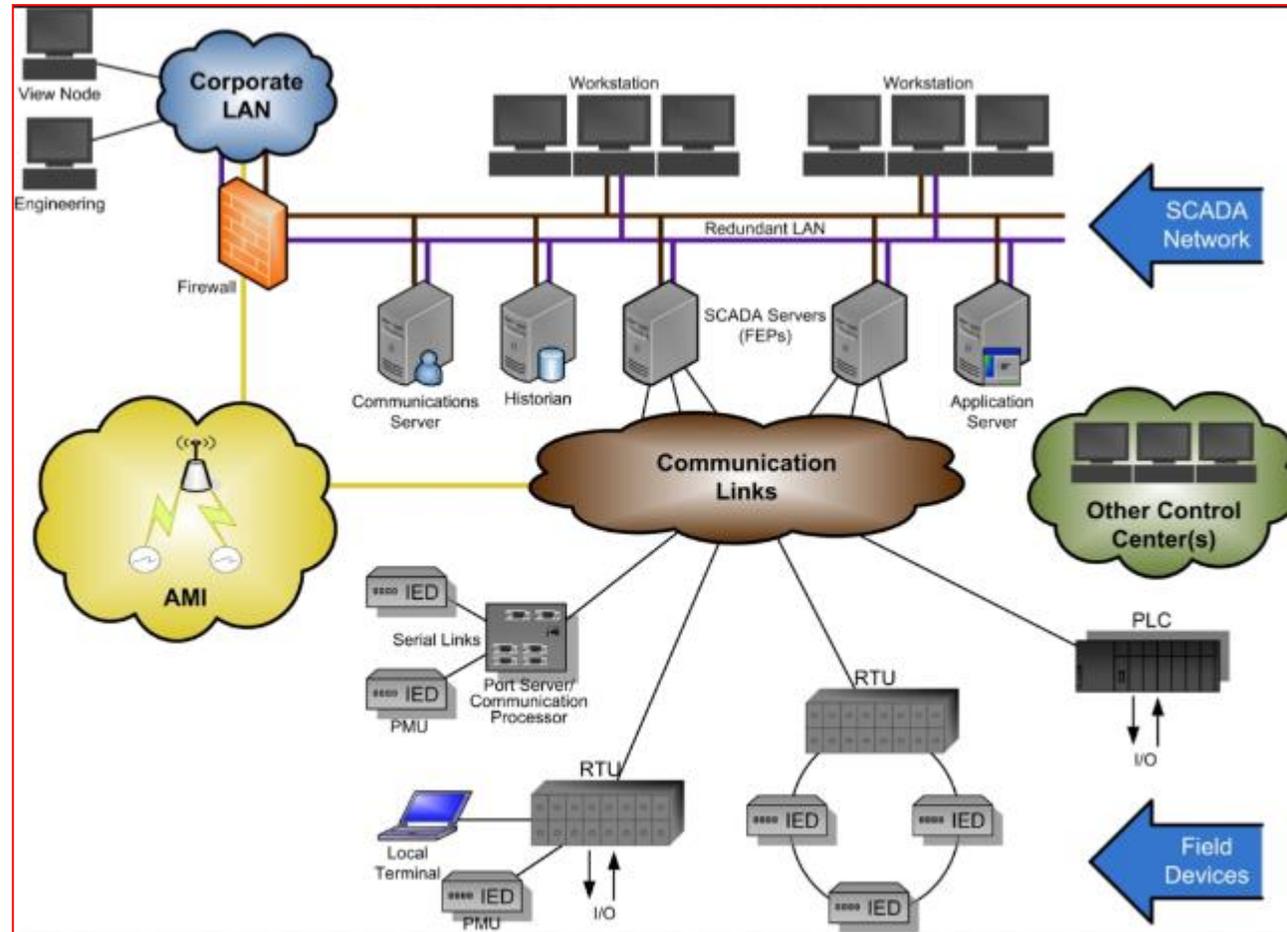


# Livelli di sistemi informatici aziendali

*Lo schema descrive un tipico sistema integrato di processi tecnici produttivi e di gestione dell'impresa.*



## SCADA SYSTEM (esempi)



# PROGETTAZIONE, **SIMULAZIONE** E CONTROLLO di *Linee di Produzione e di Sistemi Logistici*

Il gemello digitale è una replica virtuale in 3-D di un prodotto o 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 o processo; che potrebbe trovarsi 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.

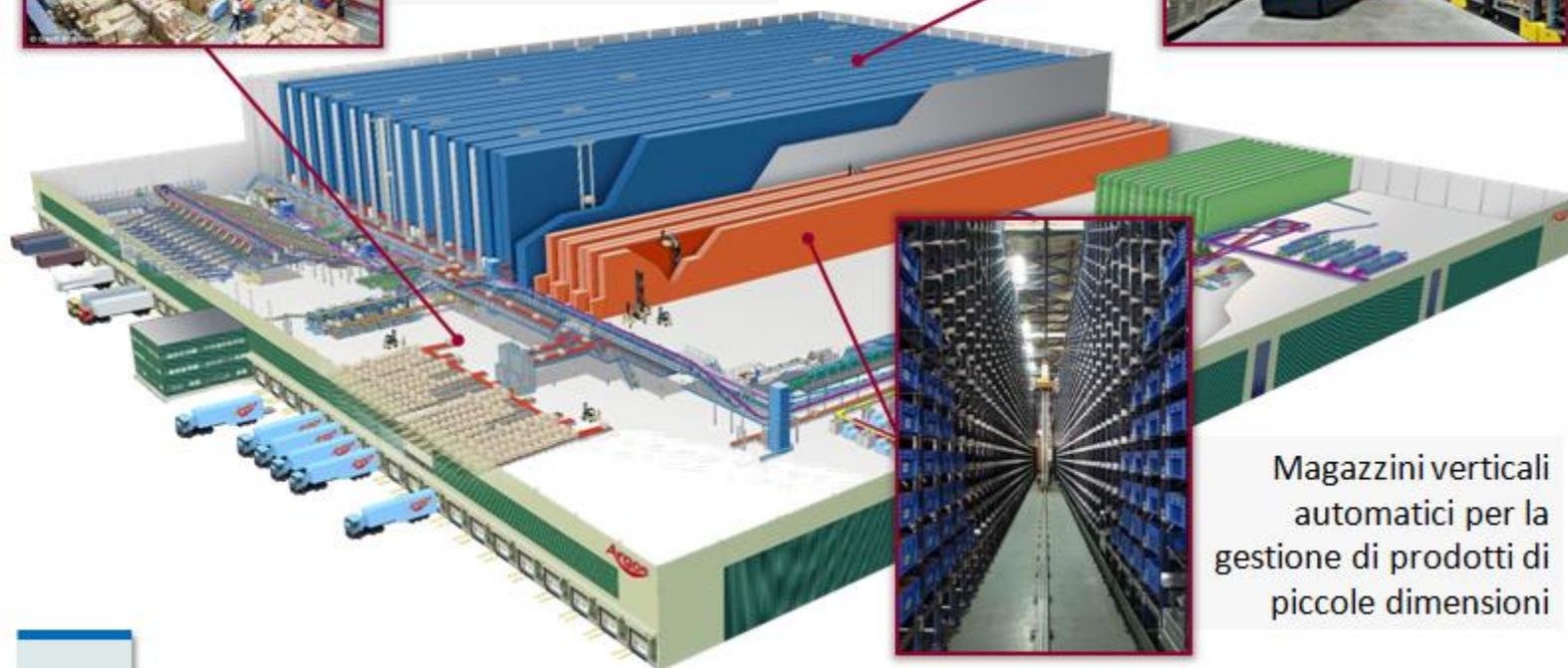


## Intra-logistica per la grande distribuzione: automazione complessa multi-livello



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

**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 !**



# *Come affrontare il cambiamento?*

- Comprendere il livello di **maturità** delle tecnologie
- Comprendere il **posizionamento** rispetto alle tecnologie
- Comprendere il **posizionamento** rispetto ai competitor (attuali e futuri)
- Comprendere quali **opportunità** posso cogliere attraverso le tecnologie
- Individuare **obiettivi** misurabili
- Individuare le **priorità** da perseguire
- Tradurre le priorità in **azioni** da attuare
- Individuare quali **competenze/tecnologie** mi mancano
- **Agire!**



Source: Whirlpool

*Ci sono già attività di  
Standardizzazione di Sviluppi, di Comunicazioni e di Integrazioni.*

*UNINFO è l'ente nazionale di normazione  
per le Tecnologie Informatiche e le loro applicazioni.*

A fronte della rivoluzione connessa alla digitalizzazione del mondo manifatturiero,

*UNINFO ha creato la Commissione Tecnica CT 519*

Lo scopo di tale Commissione *comprende tutte le tecnologie abilitanti  
necessarie all'industria 4.0*

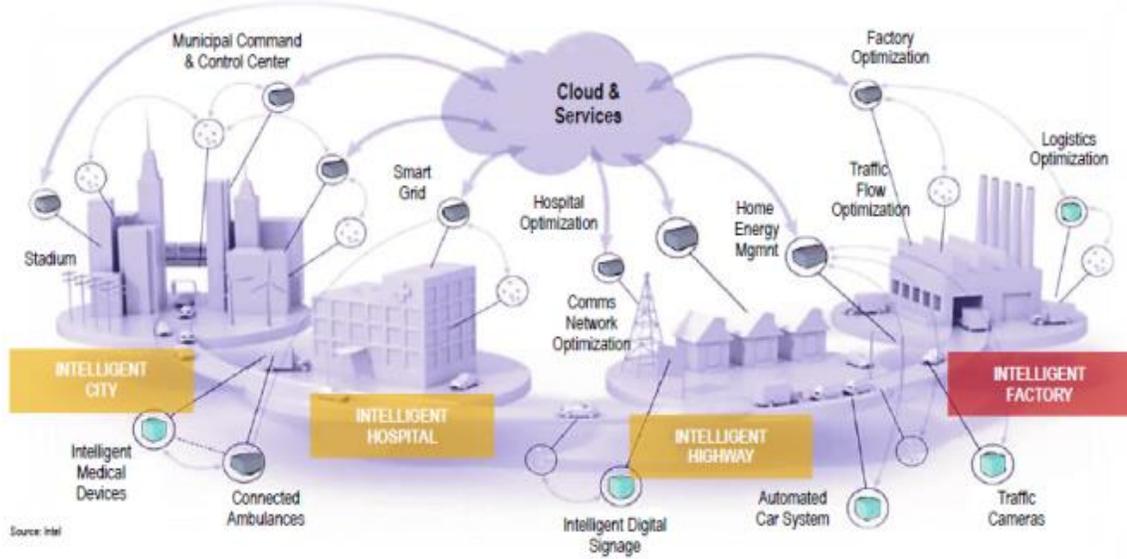
in particolare tutte le attività che al momento ricadono nell'area di competenza di:

ISO/IEC JTC 1, CEN/TC, ETSI, .....

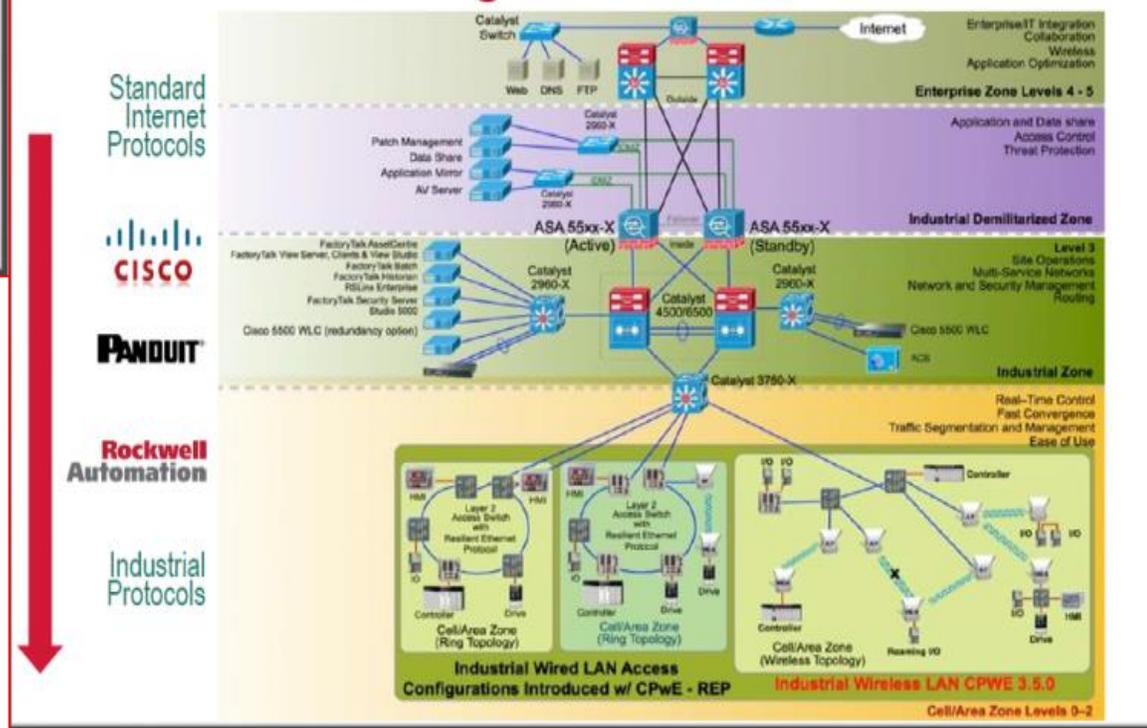
*E ci sono già disponibili  
metodologie, procedure, programmi esemplificativi  
per attuare le trasformazioni delle Organizzazioni.*

*Segue Una breve rassegna di Riferimenti per Standard, Metodologie tecniche e organizzative, e per le Sicurezze.*

# A Country, a City, a Company, ... Will CONVERGE over Standard IP Networks



## Validated Converged Plantwide Architecture



*Da prendere in PIU' SERIA considerazione !*

## SICUREZZA DEI PRODOTTI.

Le Progettazioni dei **nuovi prodotti** e dei **nuovi processi produttivi** verranno effettuate utilizzando vantaggiosamente le numerose caratteristiche innovative delle **tecnologie 4.0**.

Ma al contempo *si dovrà tenere conto dei* **MAGGIORI RISCHI POTENZIALI DI SICUREZZA dei prodotti** dovuti alla introduzione di tutte quelle **innovazioni**, sia di tecnologia che di metodologie organizzative e gestionali.

Maggiore considerazione e attenzione assumerà l' **ANALISI DEI RISCHI** in tutti i processi di sviluppi e di realizzazioni.

CIÒ IN COINCIDENZA CON:

un **recente più severo regime di sentenze giudiziarie** possibili con le specifiche leggi e le normative europee e nazionali relative alla Sicurezza dei prodotti ed alle loro conseguenze *per la* **Responsabilità Civile**.

Tale contesto, è già stato **accettato e reso pubblico dalla Commissione europea**.

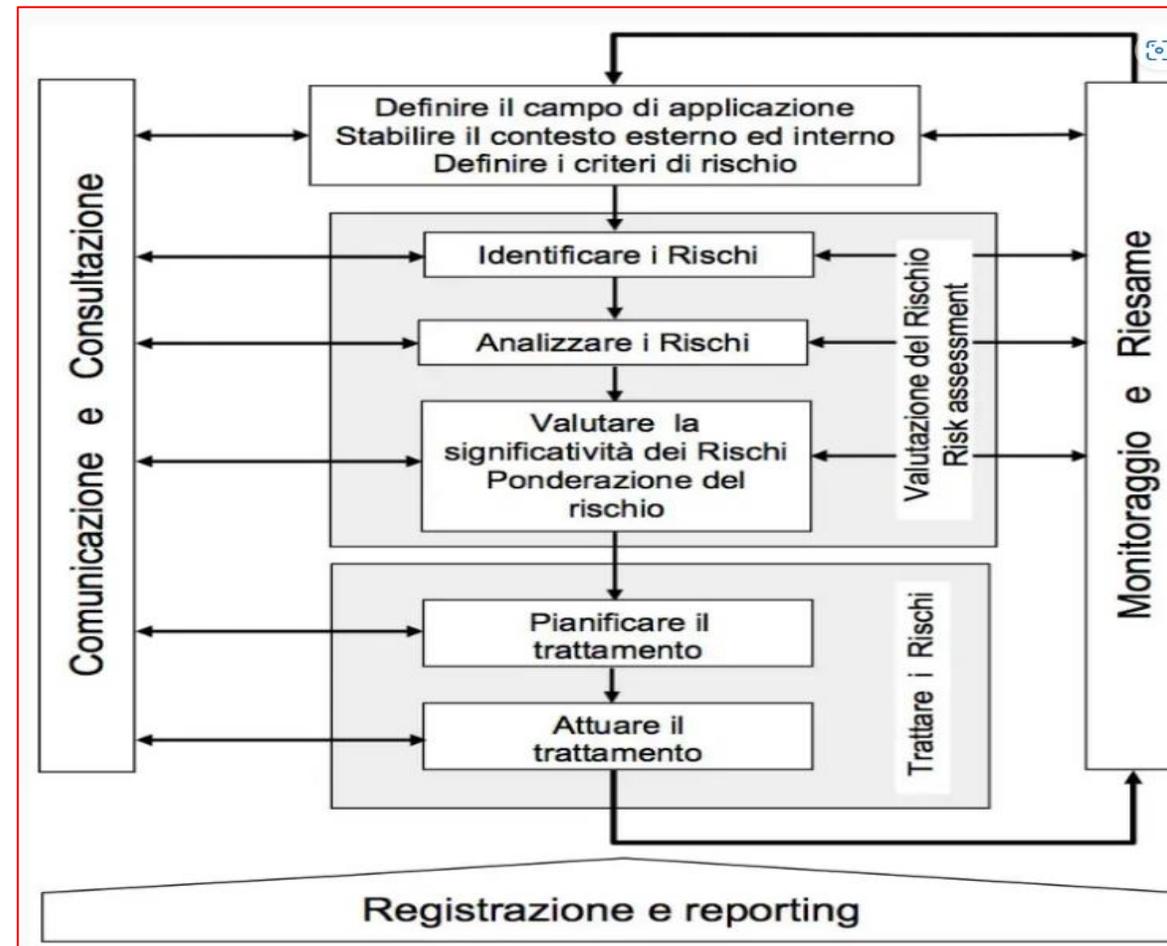
Verranno penalizzati **molto più pesantemente** tutti quei **casi lesivi** con danni procurati a persone o cose e **dovuti alla non conformità** di prodotti o processi produttivi alle specifiche **leggi e normative armonizzate europee** in essere.

# Risk Management aziendale: strategie e strumenti per il cammino verso la resilienza.

Identificazione, misurazione, valutazione e trattamento del rischio.

Oggi si fa riferimento alla **ISO 31000** – Risk Management

*Fasi di Implementazione della ISO 31000:2009*



## L'Organizzazione AGILE ??

L'Agile Organization è una risposta possibile alla rivoluzione digitale, in un mondo privo di certezze:

***Volatilità, Incertezza, Complessità e Ambiguità.***

L'incertezza del contesto impone di imparare a giocare con regole sempre diverse, mettendosi nella condizione di saper ***prendere decisioni*** riguardo al futuro ***senza avere tutte le informazioni necessarie.***

- **La struttura organizzativa** è da ridisegnare per poter permettere all'azienda, ***di far funzionare il modello di business tradizionale*** nella maniera più efficiente possibile ***e, al contempo, favorire la ricerca di nuove opportunità*** e nuovi modelli di business attraverso la ***creazione di nuovi ruoli*** (esempio l'Innovation Manager) ***e nuove strutture*** (esempio Innovation Lab, Innovation Factory, ecc.) per le attività di innovazione.
- Per **la cultura e le competenze** favorire lo ***sviluppo di un orientamento imprenditoriale diffuso***, caratterizzato da apprendimento e sperimentazione continui.
- **Processi e strumenti** si innovano attraverso l'introduzione di ***nuovi approcci*** come Lean Startup e Design Thinking, che permettono di affrontare progettualità caratterizzate da elevati gradi di incertezza riducendo i rischi, favorendo l'orientamento al cliente e aumentando le probabilità di successo.
- Un **approccio aperto all'innovazione** (Open Innovation), che fa leva su talenti e risorse sia all'interno che all'esterno dell'azienda, è il modo migliore per rispondere a un ambiente competitivo e in continua evoluzione.
- Costruire **un sistema di metriche** per valutare le attività di innovazione e che permetta di misurare le azioni che vengono messe in atto, i loro impatti e il valore complessivo generato da tutte le attività di innovazione.

*Dai social ....*

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

*Regola numero uno*

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

*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.**

Esempio di metodologie



Esempio di 'Crogioli' di Norme



***E poi:***

***- Project Management***

***- Innovation, standard ISO 56002***

.....

..... -

Infine: **Metodologie/Tecniche usuali esistenti** a supporto.  
*Adozione delle specifiche metodiche ad hoc nei vari casi  
(per progetti di prodotti/processi), previa formazioni particolari su tali metodologie.*

**VOC** Voice of the Customer  
**QFD** Quality Function Deployment  
**CTQ** Critical to Quality  
**CAE/Virtual** (Computer Aided Design/Virtual prototyping)  
**RD** Robust Design  
**FTA** Fault Tree Analysis (studio dei modi di guasto di processo, di progetto)  
**DoE** Design of Experiments  
**Calcoli di Affidabilità/RAM** (Reliability, Availability, Maintainability)  
**FMEA** Failure Mode and Effect Analysis  
**FMECA** Failure Mode Effect and Criticality Analysis  
**Simulazione di processi**  
**Carte di Controllo**  
**Analisi statistiche, .....**

*eccetera ...*

## **RISK ANALYSIS**

### **FMEA/FMECA**

#### **FAILURE MODE, EFFECTS AND CRITICALITY ANALYSIS**

**FMECA di prodotto**

**FMECA di processo**

1. Individuazione del sistema/parti da esaminare
2. Identificazione dei rischi possibili
3. Stima importanza dei rischi (*risk estimation*)
4. Valutazione effetti e criticità dei rischi (*risk evaluation*)
5. Definizione azioni per la riduzione del rischio
6. Raggiunto il rischio tollerabile, predisposizione di informazioni per gli utenti sui rischi residui e, se del caso, sulle misure appropriate per ridurli.

**Ma .... Attenzione ai Nuovi Rischi connessi !!!**  
**Prima di tutto a quelli tele-informatici. Più Protezioni 'cyber' e norme per .....**

## CYBERSECURITY, OTTAVO PUNTO DELL'INDUSTRY 4.0

### 1 CONTROLLO DEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI

C'è una resistenza culturale degli operatori del settore nell'introdurre soluzioni di protezioni cyber negli impianti industriali, in quanto le tecniche IT di active discovery e threat response possono rendere inoperabili sensori ed attuatori industriali. Oggi ci sono approcci e soluzioni estremamente più funzionali ed evoluti



### 2 NUOVA GESTIONE DELLE RISORSE

L'apertura del mondo industriale alla connettività IP, ai sistemi operativi e alle applicazioni commerciali introduce enormi vantaggi all'efficienza dei processi ed alla sinergia fra IT e IOT, ma rende più difficile proteggere sistemi distribuiti su più livelli, fisici e digitali. Ci vogliono nuove visioni: nuovi strumenti di supporto



## INDUSTRIAL CONTROL SYSTEM 4.0

### 6 GARANTIRE FLESSIBILITÀ

Massima integrazione tra gli operatori della filiera secondo una prospettiva omnicomale, ma sicura



### 5 DEFINIRE NUOVE LINEE GUIDA A SUPPORTO DELLA SICUREZZA

La visibilità di quanto accade sulla rete industriale è il primo passo non solo per intercettare attacchi, ma anche per costruire i profili di traffico che permettano di discriminare comportamenti normali da quelli anomali. Serve una reingegnerizzazione della governance per controllare tutta l'architettura di rete: dal più piccolo sensore a qualsiasi end point, fisso e mobile, dai dati alle applicazioni



### 3 PROTEZIONE DATI E GESTIONE ACCESSI

Dematerializzazione e digitalizzazione hanno cambiato i paradigmi della gestione documentale imponendo nuove policy allineate a una compliance normativa sempre più precisa. Gestione degli accessi e crittografia non bastano



### 4 MONITORAGGIO AVANZATO

Bisogna tenere traccia degli eventi e consentire il rollback nel passato (analisi retrospettiva) per eradicare completamente le minacce scoperte e introdurre difese sempre più efficaci.



..... e poi per le Costruzioni il sistema..... **BIM, Building Information Modeling**

*Il Building Information Modeling (BIM) è alla base della importante rivoluzione digitale del settore dell'edilizia (AEC) e degli impianti/strutture.*

*L'uso del BIM, infatti, offre **IMPORTANTI BENEFICI** alle aziende AEC sotto vari punti di vista.*

***Per le nuove Creazioni e Crescita aziendale.***

Con la tecnologia BIM *l'edificio viene "costruito" prima della sua realizzazione fisica* attraverso **un modello virtuale e la collaborazione di tutti gli attori** coinvolti nel progetto, questo permette di ottenere flussi di lavoro ottimizzati e risultati finali migliori che aumentano la soddisfazione del cliente e aiutano le aziende AEC a posizionarsi più facilmente come leader del settore.

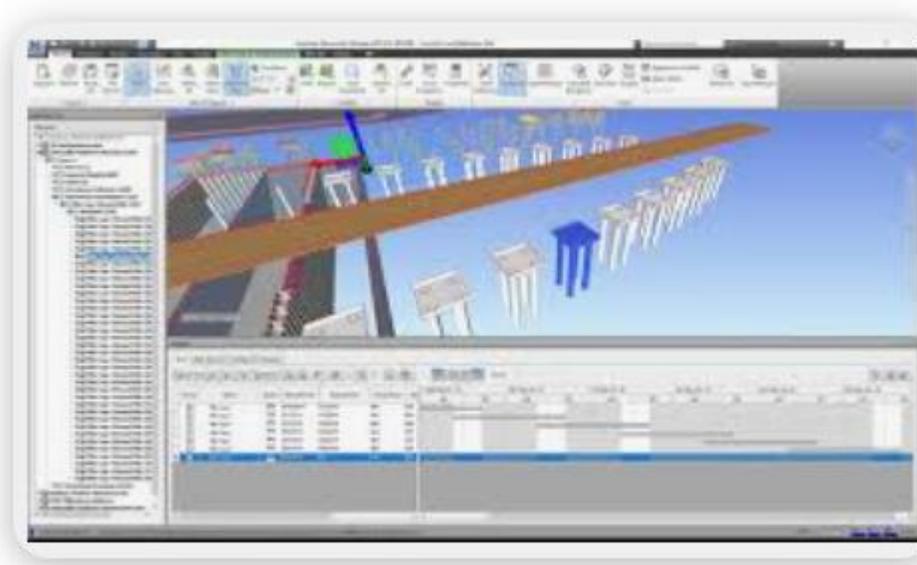
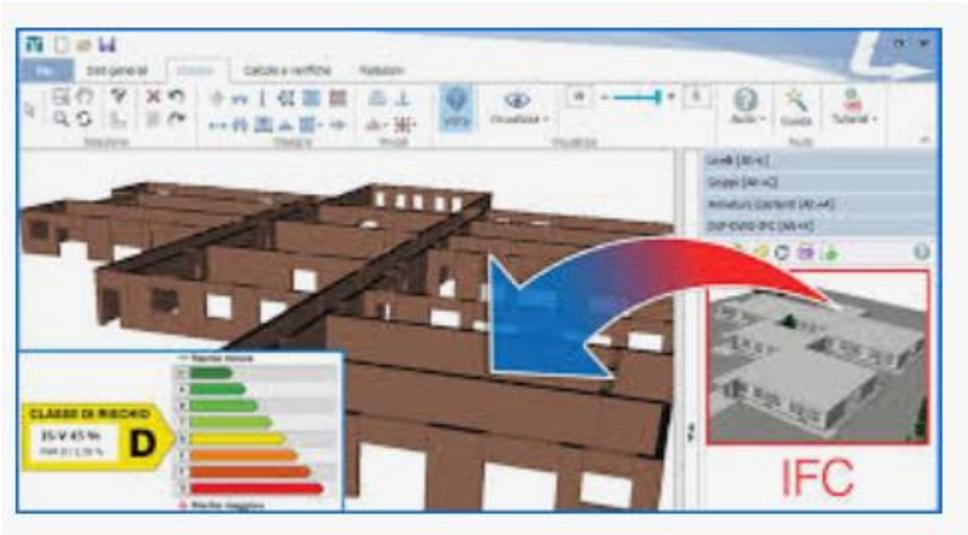
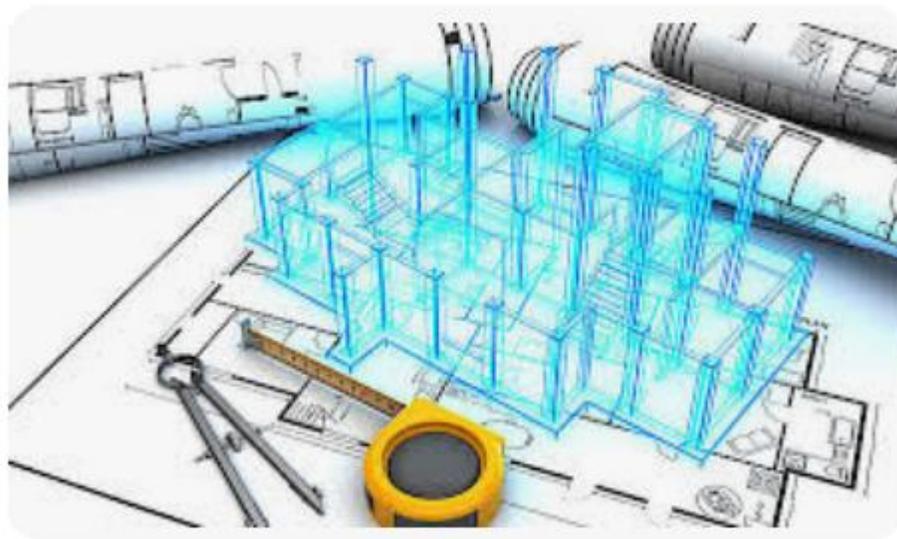
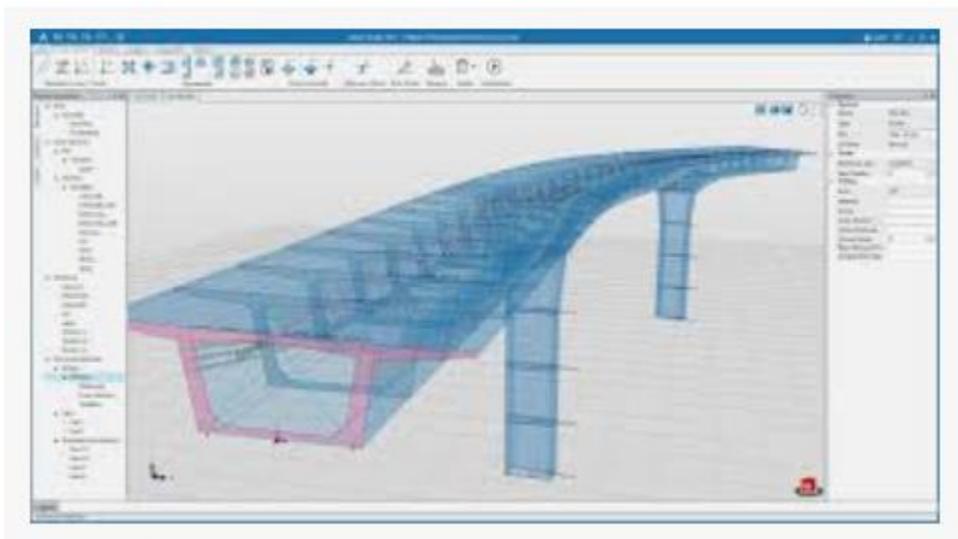
***Per la Sostenibilità ambientale.***

Ciò che caratterizza un modello BIM è il fatto che **ciascun oggetto dell'edificio è collegato a numerose informazioni**. Avere accesso a tutte queste informazioni permette di progettare edifici con requisiti prestazionali ad **alta efficienza** e di **ridurre al minimo gli sprechi e il consumo di materiale**.

***Per la Riduzione di errori e di rilavorazioni.***

La possibilità offerta dalla metodologia BIM di lavorare su un unico modello dove interagiscono le diverse discipline permette di ridurre errori e rilavorazione per gestire al meglio il progetto. Massima efficienza operativa

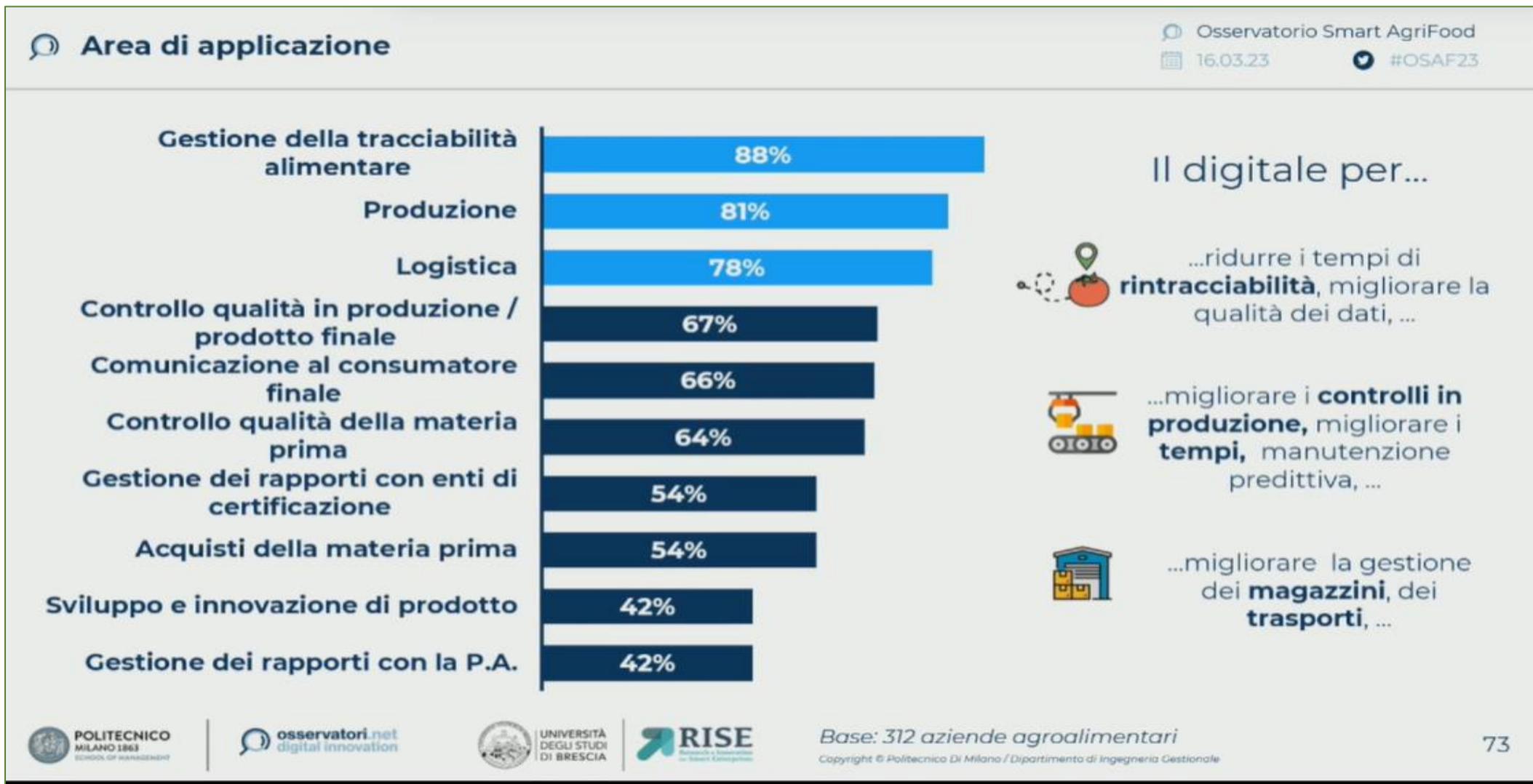
Con il modello BIM multidisciplinare e condiviso si **migliora la collaborazione, si ottimizza la condivisione dei dati** e si **riducono notevolmente i tempi di progettazione**.



..... e poi .....**OCCORRONO 'OPERATORI SPECIALIZZATI' E LE 'COLTIVAZIONI NUOVE'**  
CHE CI SERVONO PER SOPRAVVIVERE E VIVERE BENE.



dall' Osservatorio Smart AgriFood, Politecnico di Milano e Università degli Studi di Brescia.  
Diffusione già in corso di  
*Applicazioni digitali attuali in Agricoltura.*



***Abbiamo ripetuto sempre.***

*Il concetto, semplice e diretto,  
che abbiamo espresso da tempo e 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).

*Ricordarsi infine che  
tutto quello che oggi i nostri Tecnici stanno imparando sarà la loro  
**CULTURA TECNICA DI BASE.***

*Per poter incominciare ad agire nella loro professione.*

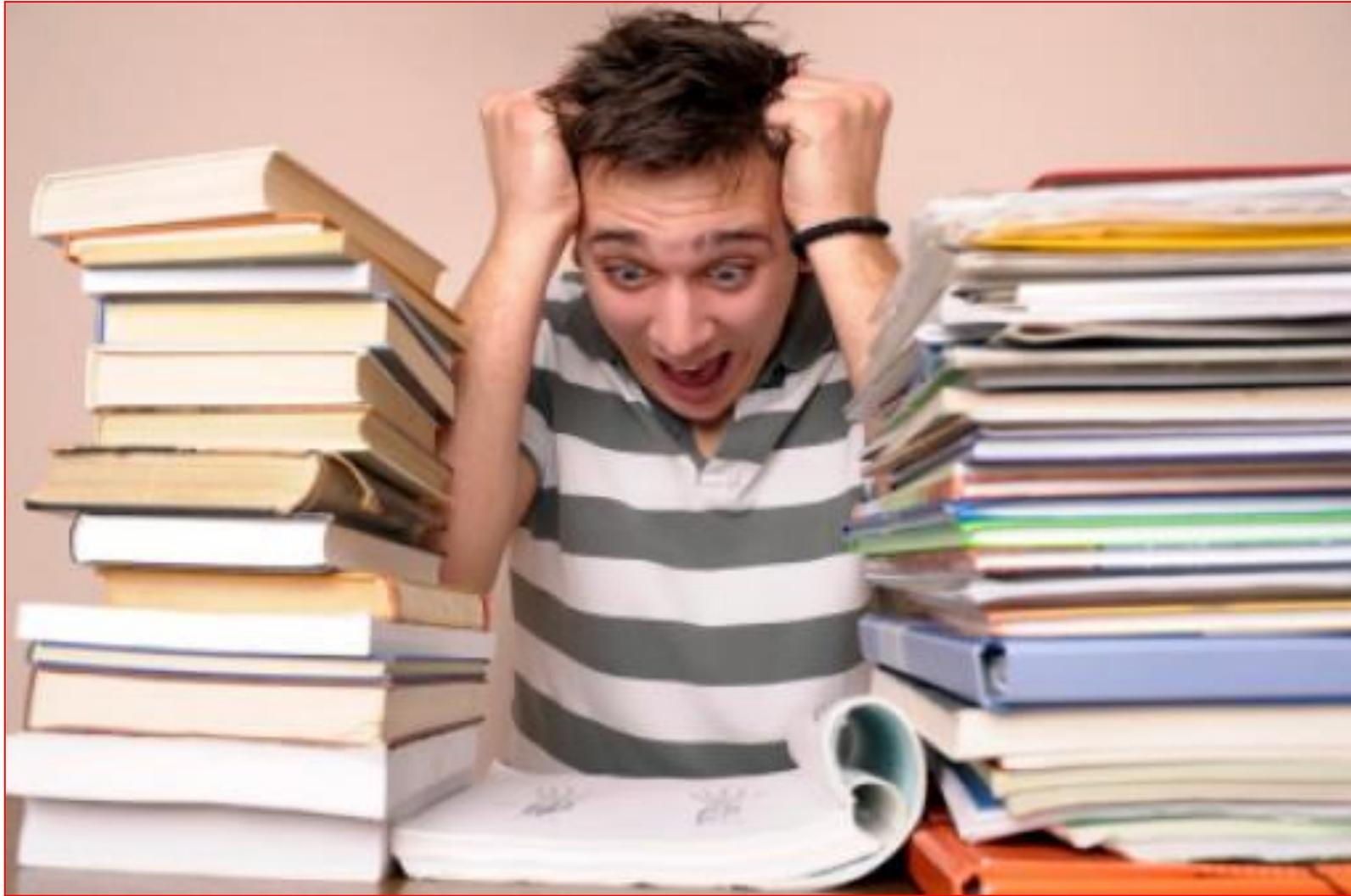
***MA NON BASTERÀ.**  
Occorrerà supportarla con  
più **INFORMATICA** e più **MATEMATICA.***

*Se vorranno 'sopravvivere' professionalmente.*

*E non essere emarginati ad es. dai tedeschi, dagli olandesi, ecc...  
... e poi anche dai cinesi.*

**CE LA POSSIAMO FARE ?**

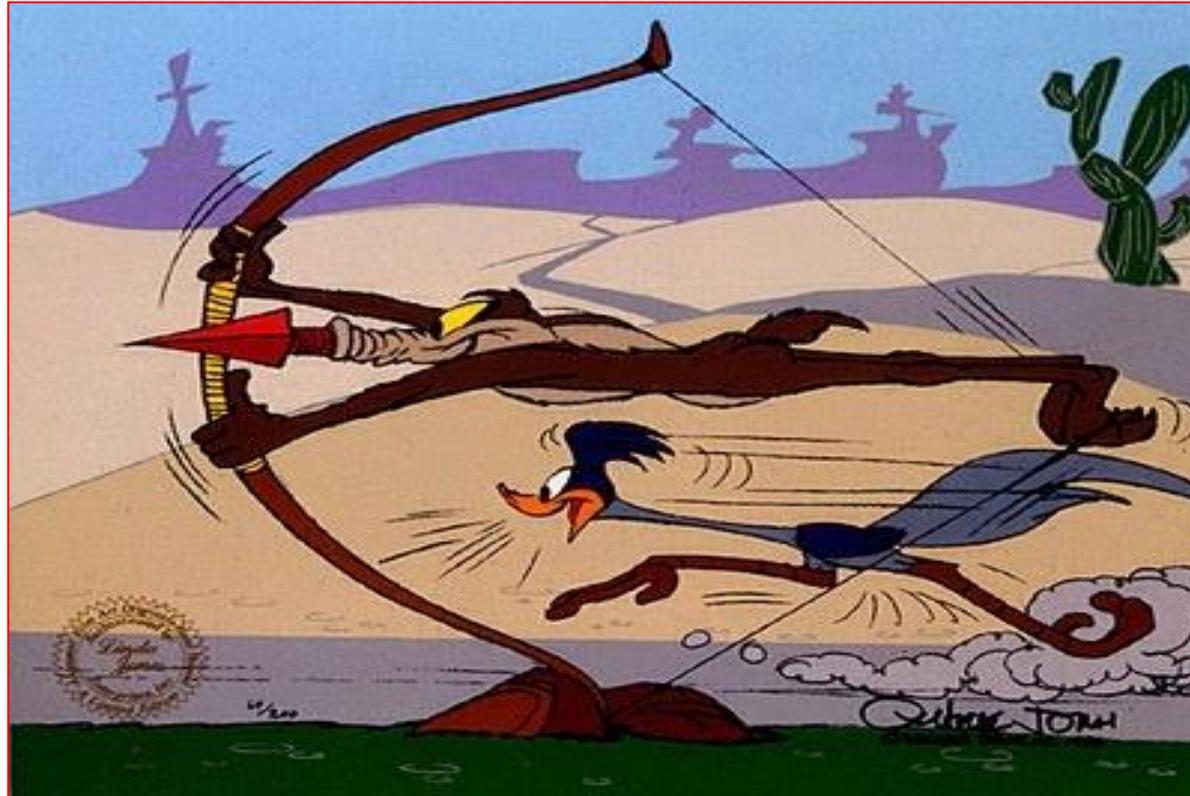
**CE LA FACCIAMO ?**



IN **MOLTI ALTRI PAESI SI STUDIA LA 'TECNICA' DI PIU'** CHE IN ITALIA  
(*GERMANIA, CINA, INDIA, USA, ECC....*)

E STANNO AVENDO MOLTI PROGRESSI ECONOMICI E DI BENESSERE.

**CHE FACCIAMO: *LI LASCIAMO CORRERE PIU' VELOCEMENTE DI NOI ?***



*Ripetizione di*  
**10 SUGGERIMENTI** possibili; specie per le **'PICCOLE ORGANIZZAZIONI'** ?

**INFORMAZIONE CONTINUA**  
**FORMAZIONE CONTINUA**  
**VIGILANZA CONTINUA**

**AGGIORNARSI**  
**ALLEARSI**  
**AGGREGARSI**  
**INTEGRARSI**

**INDAGARE IL MONDO**  
**PREVENIRE I CLIENTI**

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

## ***Innovazioni ? Programma***

*0- Presentazione*

*1- Da Zero alle Ere industriali*

*2- La era 4.0*

*3- Le nuove progressive tecnologie (NPT)*

*3-1\_ NPT-Dati*

*3-2\_ NPT-Analisi dati\_AI*

*3-3\_ NPT-Realtà aumentata*

*3-4\_ NPT-Robot*

*3-5\_ NPT-AM*

*3-6\_ NPT-TLC*

*4- Le organizzazioni*

***5- E le Bad Innovations***

*6- Una nuova era fra poco*

*7- Umani pre-ora-post-dove*

*8- Competenze*

*9- Conclusione*

## *INNOVAZIONI ?*

*Ci sono quelle nuove, che tendono a migliorare, a ricostruire.*

*Siamo in attesa della diffusione del Web 3,  
delle Dapp (applicazioni decentralizzate), della Blockchain, delle Altre Valute, ecc....*

*Ma purtroppo c'è sempre qualcuno  
che cerca di sfruttare i progressi tecnologici per fini non corretti o anche criminali.*

*Non esiste solo il **WEB EVIDENTE** (Surface web) ai più*

*C'è anche un **WEB SOMMERSO** (Deep web, Dark web), non evidente ai più.*

*Con le **BAD INNOVATIONS** ?*

# Internet e i pericoli del 'Dark web'.



<http://tecnologia.tiscali.it/mondo-tiscali/articoli/internet-e-pericoli-dark-web/>

**La rete che frequentiamo tutti giorni è solo una piccola parte del web.**

*Internet, così come la conosciamo, non rappresenta affatto la totalità della rete mondiale.*

Anzi, il World Wide Web costituisce solo una piccola percentuale dei contenuti della rete:

si calcola che invece **oltre il 95% di Internet** sia composto dal **Deep Web**.

vale a dire da dati non indicizzati dai motori di ricerca e/o protetti da password,  
dunque non raggiungibili liberamente.

Di questi, **moltissimi contenuti sono illegali** o comunque collegati ad attività non lecite,  
e allora in quel caso si parla di **Dark Web**, web 'oscuro'.

Le Darknet possono essere usate per varie ragioni, come per esempio:

- proteggere meglio la privacy di cittadini soggetti a sorveglianza di massa;
- proteggere dissidenti da rappresaglie politiche;
- diffondere notizie di carattere riservato;
- compiere crimini informatici (hacking, frodi, ecc.);
- vendita di prodotti illegali su criptomarket;
- condivisione di file, sia di contenuto legale che non.

*L'obiettivo primario di tutte le **strategie di cybersecurity** è la difesa programmata da tali minacce.*

Alla base di qualsiasi **programma di adeguamento**, bisogna avere ben chiaro il percorso da intraprendere e soprattutto **le criticità da sanare**.

**STRATEGIA NAZIONALE DI CYBERSICUREZZA E PNRR**

*Fondi dedicati alla cybersecurity - Piano di implementazione 2022-2026*

*Pubblicato il 25 maggio 2022*

## ***Innovazioni ? Programma***

*0- Presentazione*

*1- Da Zero alle Ere industriali*

*2- La era 4.0*

*3- Le nuove progressive tecnologie (NPT)*

*3-1\_ NPT-Dati*

*3-2\_ NPT-Analisi dati\_AI*

*3-3\_ NPT-Realtà aumentata*

*3-4\_ NPT-Robot*

*3-5\_ NPT-AM*

*3-6\_ NPT-TLC*

*4- Le organizzazioni*

*5- E le Bad Innovations*

***6- Una nuova era fra poco***

*7- Umani pre-ora-post-dove*

*8- Competenze*

*9- Conclusione*



# Megatrends

■ Europe's manufacturing technology platform  
Manufuture has identified eight megatrends\*:

- Changing demographics
- Globalisation & future markets
- Scarcity of resources
- Climate change
- Dynamic technology & innovation
- Global knowledge society
- Mass customisation
- Sharing global responsibility

■ These have a considerable impact & drive structural trends in nearly all manufacturing sectors.

## **MA COME SARÀ IL MONDO NEL 2030?**

*Ad esempio.*

**Entro i prossimi anni il valore del mercato del Cloud Computing  
supererà i 500 miliardi di dollari,**

**ci saranno 50 miliardi di oggetti connessi,  
il web sarà più composito ed 'interoperabile',  
5 miliardi di persone saranno attive sui social  
e l'esplosione di dati raggiungerà i 40 Trilioni di Gigabite.**

**Le opportunità ci sono,  
quindi devono solo essere colte dalle imprese italiane.**

**C'è però un problema: molti dicono di avere una strategia digitale,  
ma la maggior parte delle organizzazioni non sa come attuarla.**

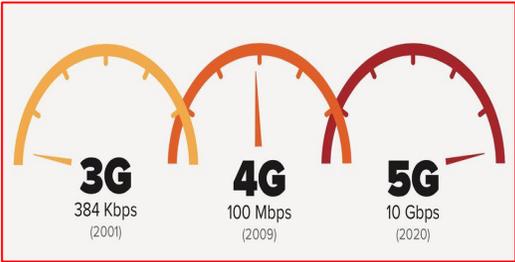


*..... il tempo scorre ..... ma i Trend sono ben definiti.*

Si tratta in primo luogo del **Cloud**, vero e proprio abilitatore di business grazie **all'elevata scalabilità e capacità di calcolo**, garantita **anche alle imprese più piccole**, che possono ora accedere a risorse computazionali, prima inaccessibili per gli elevati costi.

Il **'Mobile'** invece, permetterà di essere **'always online'** e di **lavorare ovunque ci si trovi**.

Non manca inoltre la proliferazione di **Sensori** in grado di abilitare **'Internet of Things'**.



Così come le soluzioni di **Realtà aumentata**.  
Grande sviluppo del **'Quantum computing'** per **realizzare simulazioni** in un tempo infinitesimale rispetto a quello di oggi.  
A questo fenomeno è legata l'affermazione anche degli **'ADAPTIVE WEARABLES'**, dispositivi indossabili, o forse pure **installati dentro il nostro corpo**, che permettono di "assorbire" dati, per poi far **fornire servizi su misura**.

*L'elemento centrale dei Nuovi Trend è senza dubbio il DATO.  
L'analisi di ampie moli di informazioni risulta infatti vincente perché solo così le imprese possono prendere più efficacemente le proprie decisioni.*

*Le organizzazioni devono quindi capire che i modelli verticali nei quali le informazioni risiedono solo nel management non sono più competitivi.  
È necessaria invece una struttura aziendale a rete nella quale il dato è potere solo se condiviso.  
Solo così le imprese potranno prepararsi al meglio ed essere competitive.*

*Serve quindi un netto cambio di mentalità:  
la cultura del digitale deve pervadere ogni cellula aziendale.*

*5G consentirà di: avere e gestire personalmente ancora moltissimi più dati e, con ancora maggiore velocità, di essere sempre connessi ovunque e con qualsiasi cosa.  
Le reti di connessione flessibili e con alta sicurezza. Con sensibili risparmi di energie.*

*Con il web 3, Internet consentirà applicazioni più complete e interconnesse.  
E magari più sicure.*

*Il tutto grazie all'ausilio di notevoli superpotenze di calcolo centralizzate nella rete.*



**persone e cose interconnesse ovunque**

# What 5G is about



## 21 traguardi tecnologici che raggiungeremo entro il 2030

dal *Global Agenda Council del FORUM ECONOMICO MONDIALE*.

1. 90% della popolazione godrà di storage gratuito dei dati.
2. ***Il primo farmacista robotico arriverà negli USA nel 2022***
3. Un trilione di sensori saranno connessi ad Internet entro il 2022.
4. ***Il 10% della popolazione mondiale indosserà abiti connessi ad Internet entro il 2022.***
5. ***La prima auto stampata in 3D verrà prodotta entro il 2022.***
6. Il primo telefono cellulare da impiantare verrà commercializzato entro il 2025.
7. ***Entro il 2023 ci sarà un governo che sostituirà la tecnologia dei big data al censimento.***
8. ***Il 10% degli occhiali da lettura sarà connesso ad Internet entro il 2023.***
9. L'80% delle persone sarà presente online entro il 2023.
10. Almeno ***un governo riscuoterà le tasse via blockchain*** entro il 2023.
11. ***Il 90% della popolazione mondiale avrà in tasca un supercomputer entro il 2023.***
12. L'accesso a Internet diventerà un diritto fondamentale entro il 2024.
13. ***Il primo trapianto di fegato stampato in 3D succederà entro il 2024.***
14. Entro il 2024, più del 50% del traffico Internet domestico proverrà da applicazioni e dispositivi.
15. Il 5% dei prodotti per consumer saranno stampati in 3D
16. ***Il 30% delle revisioni contabili verrà eseguito dai sistemi di intelligenza artificiale entro il 2025.***
17. A livello globale, sempre più viaggi avverranno via car sharing entro il 2025.
18. ***Negli USA le auto senza conducente saranno il 10% entro il 2026.***
19. ***Nel 2026 l'AI farà parte dei CDA***
20. ***La prima città con più di 50.000 abitanti e nessun semaforo esisterà già nel 2026.***
21. Entro il 2027, il 10% prodotto globale lordo verrà immagazzinato via blockchain.

... 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 anche 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.**

*Impatti organizzativi (dai 'media')*

## **UNA NUOVA STRUTTURA ORGANIZZATIVA**

*(un esempio Harvard Business Review).*

*I prodotti intelligenti interconnessi impongono alle funzioni interne delle aziende manifatturiere di **collaborare con modalità nuove**.*

*Di conseguenza, **le strutture delle imprese stanno evolvendo rapidamente**.*

*E sta cominciando ad apparire **una nuova unità funzionale focalizzata sul 'management dei dati'**.*

*Stanno emergendo anche le **Unità focalizzate sullo sviluppo continuativo dei prodotti e sul successo dei clienti**.*

## *Impatti organizzativi (dai 'media')*

### **- La Digital Disruption impone il cambiamento.**

*Chris Formant, presidente di Verizon Enterprise Solutions -.*

“Crediamo che la **conoscenza del cliente** e un **approccio 'agile thinking'** possano supportare il successo delle aziende a partire da oggi.

Questo significa che le organizzazioni devono saper trasformare le attuali operazioni di business. Il successo aziendale nell'era digitale sarà definito dal modo in cui le aziende riusciranno a comprendere le esigenze degli utenti finali e ad adattare le proprie attività per soddisfare tali bisogni.

Tutto dipenderà dalla capacità di gestire e integrare la tecnologia per accelerare le decisioni e raggiungere lo scopo in tempi rapidi.

Il mondo digitale trasformerà il business dei nostri clienti anche negli anni a venire.

*Impatti 'culturali' (dai 'media')*

## *RIPETIAMO*

*LA STRATEGIA DIVENTA 'DIGITAL' E RICHIEDE COMPETENZE NUOVE.*

*Domande di business nuove, la cui risposta richiede competenze e conoscenze che ora non sono esplicitamente presenti in azienda.*

*Cruciale l'interoperabilità tra sistemi... e tra manager.*

*L' "economia iperconnessa" necessita anche di 'manager iperconnessi'.*

*Le aziende sono in affanno "Competenze digitali cercansi" .*

*Ma i manager e la trasformazione digitale: favorevoli, ma ..... prudenti.*

## *Impatti 'culturali' (dai 'media')*

### **Cruciale l'interoperabilità tra sistemi... e tra manager.**

Quando le aziende hanno bisogno di prendere decisioni in tempo reale e su larga scala (ad esempio come ottimizzare il controllo di tutte le apparecchiature e i macchinari di una fabbrica), i sistemi IoT sono in grado di automatizzare gli interventi, lasciando ai manager il mero controllo degli indici di performance, e l'impostazione dei criteri di base del sistema implementato.

*Ecco perché gli esperti di sistemi analitici e i "data scientist" dovranno lavorare a stretto contatto con i decisori e il top management.*

### **I manager e la trasformazione digitale: favorevoli, ma prudenti.**

Lo studio *"Hyperconnected Organizations"* di *The Economist Intelligence Unit (EIU)* e *SAP* mostra che le imprese in tutto il mondo stanno accogliendo favorevolmente la sfida del nuovo mondo iperconnesso, ma non si aspettano cambiamenti drastici: solo un manager su cinque crede che la propria azienda debba essere radicalmente ristrutturata.

In generale si evidenzia una scarsa risposta da parte dei leader aziendali alle evoluzioni in atto e l'adeguamento graduale non sembra essere la strategia migliore per cavalcare l'onda rivoluzionaria.

*L'"economia iperconnessa" necessita anche di 'manager iperconnessi'.*



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

FONTE: Osservatorio HR Innovation Practice

RICERCA SUL MERCATO ESTERNO 2015

SVILUPPO INTERNO 2015

	RICERCA SUL MERCATO ESTERNO 2015	SVILUPPO INTERNO 2015	
Chief Security Officer		13%	
eCRM & Profiling Manager	5%	12%	
Social Media Manager		10%	
Digital Media Specialist	2%	10%	
Digital Marketing Manager	5%	9%	
eCommerce Manager	2%	8%	
Chief Digital Officer	1%	8%	⚠️ 44%
Chief Innovation Officer	1%	13%	⚠️ 32%
Digital Strategist		6%	⚠️ 24%
Data Scientist	3%	6%	⚠️ 32%
Digital Workspace Manager		5%	

graphic by DIGITAL4

DIFFICOLTÀ DI REPERIMENTO

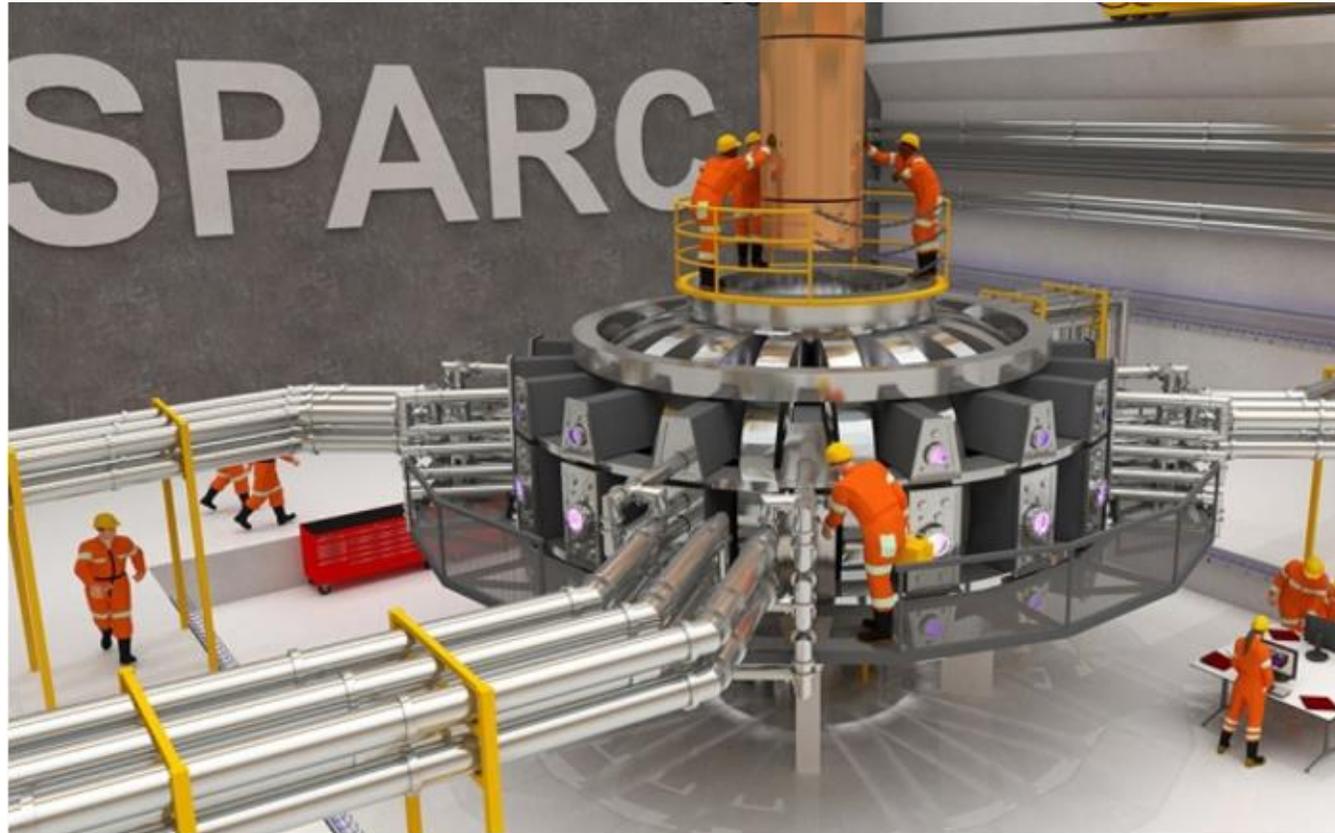
**FACILE FORSE ?** *Oppure ..... dobbiamo (dovranno) rassegnarci solo ad aspettare SPARC ?*

*Il Massachusetts Institute of Technology (Mit) punta a realizzare la FUSIONE in 15 anni con l'ENI.*

**SPARC**, la macchina che il MIT intende realizzare.

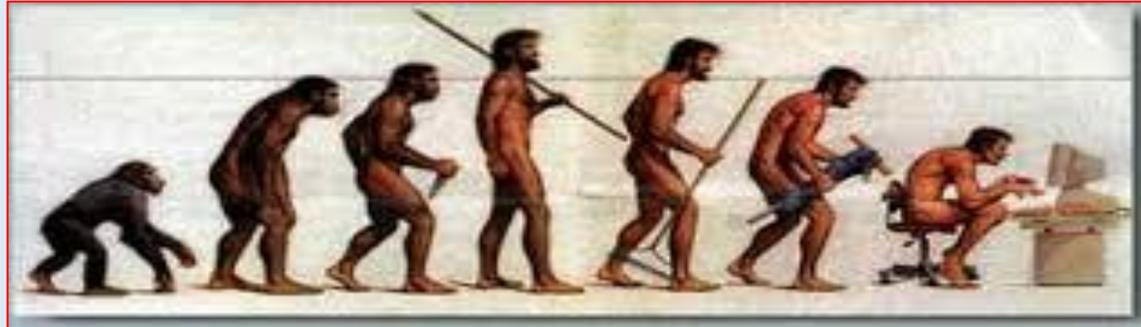
L'ente contribuisce con 50 milioni di dollari.

*A quell'epoca non dovrebbero esserci più problemi per nessuno ?*

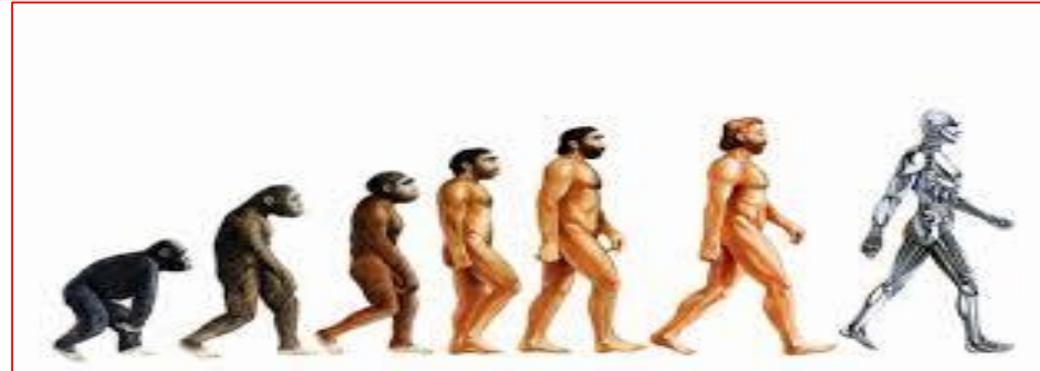


.... e il progresso avanza .....

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



..... **oppure così** .....*homo roboticus*



Avremo la possibilità di scegliere cosa diventare:  
***digitalicus o roboticus ?***

## ***Innovazioni ? Programma***

*0- Presentazione*

*1- Da Zero alle Ere industriali*

*2- La era 4.0*

*3- Le nuove progressive tecnologie (NPT)*

*3-1\_ NPT-Dati*

*3-2\_ NPT-Analisi dati\_AI*

*3-3\_ NPT-Realta' aumentata*

*3-4\_ NPT-Robot*

*3-5\_ NPT-AM*

*3-6\_ NPT-TLC*

*4- Le organizzazioni*

*5- E le Bad Innovations*

*6- Una nuova era fra poco*

***7- Umani pre-ora-post-dove***

*8- Competenze*

*9- Conclusione*

***Vediamo intanto qui di seguito quanti siamo stati e quanti saremo.***

## .....E NOI UOMINI COME SIAMO/SAREMO COMBINATI ?

Da A.Golini - *La popolazione del pianeta - Il Mulino*

Da M.Livi Bacci - *Storia minima della popolazione del mondo - Il Mulino*

### Stime e proiezioni della popolazione mondiale dalla nascita di Cristo al 2050.

<i>anni</i>	<i>N°</i>	<i>N° nascite</i>	<i>n° anni di</i>	<i>increm.%</i>	<i>n° anni per</i>
		<i>tra periodi</i>	<i>speranza</i>	<i>annuo</i>	<i>raddoppio</i>
	<i>(milioni)</i>	<i>(miliardi)</i>	<i>di vita</i>		
-10000	6	9,29	20	(dall' origine)	
-500	150	↓	↓		
0	300	33,6	22	0,0033	21005
1000	310	↓	↓	0,1	680
1500	500	↓	↓	0,09	777
1800	980	22,64	27	0,43	161
1850	1260	↓	↓	0,5	138
1900	1650	↓	↓	0,54	129
1950	2520	10,42	35	1,92	76
1980	4440	↓	↓	1,84	38
2000	6060	6,25	58	1,41	50
2020	7500			1	70
2050	8900			0,38	184
Totale nati dall'origine dell' uomo:					
		82,2			

## PERSONE VISSUTE IN OGNI TEMPO

*Una stima più recente del numero totale delle persone vissute in ogni tempo è stata proposta nel 1995 da Carl Haub del Population Reference Bureau e successivamente **aggiornata nel 2002**; il dato così aggiornato era approssimativamente di **106 miliardi**.*

Haub caratterizzò questo dato come una stima costruita ricavando la **dimensione della popolazione in diversi momenti** compresi tra l'antichità e il presente e applicando **tassi di natalità presunti** ad ognuno dei periodi così definiti.

Data una stima della popolazione globale ad es. per il 2002 di 6,2 miliardi, se ne può dedurre che circa il 6% di tutti gli esseri umani vissuti in ogni tempo fossero in vita nel 2002 stesso.

*Altre stime del numero della popolazione umana vissuta in ogni tempo spaziano approssimativamente dai 45 ai 125 miliardi; le più attendibili si attestano nell'intervallo **tra i 90 e i 110 miliardi**.*

----- 0000000 -----

[Worldometer - statistiche mondiali in tempo reale \(worldometers.info\)](http://worldometers.info)  
**8.029.319.048** *Popolazione mondiale attuale* (25 aprile 2023, ore 9.30)

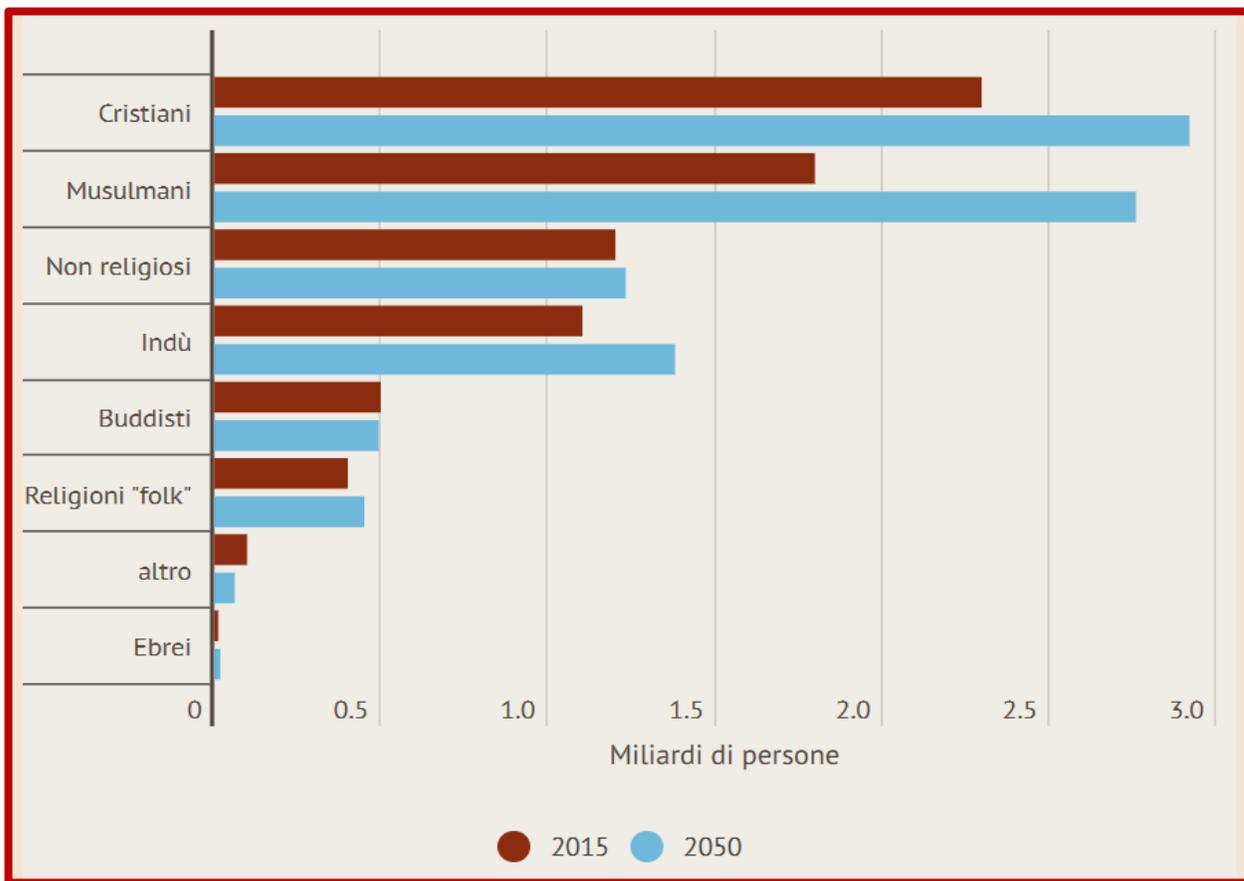
### Stime e proiezioni dei vari continenti

	1800	1900	1950	2000	2025	2050
<b>in milioni</b>						
Africa	107	133	220	784	1496	1766
Asia	637	947	1402	3728	4960	5259
Europa	203	408	547	729	718	628
S-C Amer.	24	74	167	519	710	809
N.America	7	82	172	310	370	392
Oceania	2	6	13	30	41	46
<b>Totale</b>	<b>980</b>	<b>1650</b>	<b>2520</b>	<b>6060</b>	<b>8295</b>	<b>8900</b>
<b>in %</b>						
Africa	10,9	8,1	8,8	13	18	19,8
Asia	64,9	57,3	55,6	60,4	59,7	59,2
Europa	20,8	24,7	21,7	12,4	8,7	7
S-C Amer.	2,5	4,5	6,6	8,6	8,6	9,1
N.America	0,7	5	6,8	5,1	4,5	4,4
Oceania	0,2	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5
<b>Totale</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Oggi tre abitanti della Terra su 10 sono cristiani. La geografia religiosa nel 2050 - Info Data (ilsole24ore.com)

## Gruppi religiosi nel mondo nel 2015 e nel 2050

Fonte: pew research, 2019; Resto del Carlino, 2004



religioni	1990		2003			2025 (stime)		
	n°	%	n°	%	Δ+ %	%	Δ+ %	
<b>Popolazione mondiale</b>	<b>5.266.442.000</b>	<b>100</b>	<b>6.278.519.000</b>	<b>100</b>	<b>19</b>	<b>7.823.703.000</b>	<b>100</b>	<b>25</b>
Cristiani	1.747.462.000	33	2.076.629.000	33	19	2.616.670.000	33	26
(di cui Cattolici)			1.000.000.000	16				
(Non cristiani)	3.518.980.000	67	4.201.890.000	67	19	5.207.033.000	67	24
Musulmani	962.356.000	18	1.265.230.000	20	31	1.784.876.000	23	41
Indù	686.999.000	13	849.339.000	14	24	1.049.231.000	13	24
Buddisti	323.107.000	6	418.345.000	7	29	418.345.000	5	0
Sikhs	19.332.000	0	24.569.000	0	27	31.378.000	0	28
Ebrei	14.189.000	0	14.789.000	0	4	16.053.000	0	9
Religioni tribali	200.035.000	4	237.286.000	4	19	277.247.000	4	17
Nuove religioni	92.396.000	2	105.256.000	2	14	114.720.000	1	9
Atei	145.719.000	3	151.162.000	2	4	159.544.000	2	6
Nessuna religione	707.118.000	13	786.731.000	13	11	875.121.000	11	11

Fonte: 'Il Resto del Carlino' del 1/11/2004

*E poi: **Rischio bomba demografica. Tra 80 anni sulla Terra: 11 miliardi di persone.***  
*2 agosto 2019 - di I. Dessì*

Secondo i dati dello World Population Prospects 2019, si arriverà da 7,7 miliardi di persone a 9,7 miliardi già nel 2050.

**La popolazione urbana** passerà da 746 milioni del 1950 a 8 miliardi. Quali le conseguenze?

La crescita della popolazione mondiale è sempre più accentuata.

Attualmente sulla Terra si contano 7,7 miliardi di persone.

Nei prossimi anni le cose sono però destinate a cambiare drasticamente.

Secondo recenti studi, nel 2050 (nemmeno tra non molto in definitiva) la popolazione globale raggiungerà i 9,7 miliardi, mentre

*nel 2100 quindi saremo quasi 11 miliardi.*

*Inoltre crescerà notevolmente la popolazione urbana*

che - alla metà di questo secolo - equivarrà a quella presente sul nostro pianeta nei primi anni del 2000.

*Sono molte poi le differenze tra Paesi poveri e Paesi ricchi. E inoltre:*

*OVERSHOOTDAY, PURTROPPO CI STIAMO MANGIANDO IL PIANETA:*

*COME LIMITARE GLI SPRECHI DI CIBO E DI RISORSE ?*

L'impronta ecologica del cibo umano.

Rivedere le scelte alimentari - Tra poco serviranno due pianeti

Questi i 3 consigli per salvare il Pianeta, quando "usiamo la forchetta":

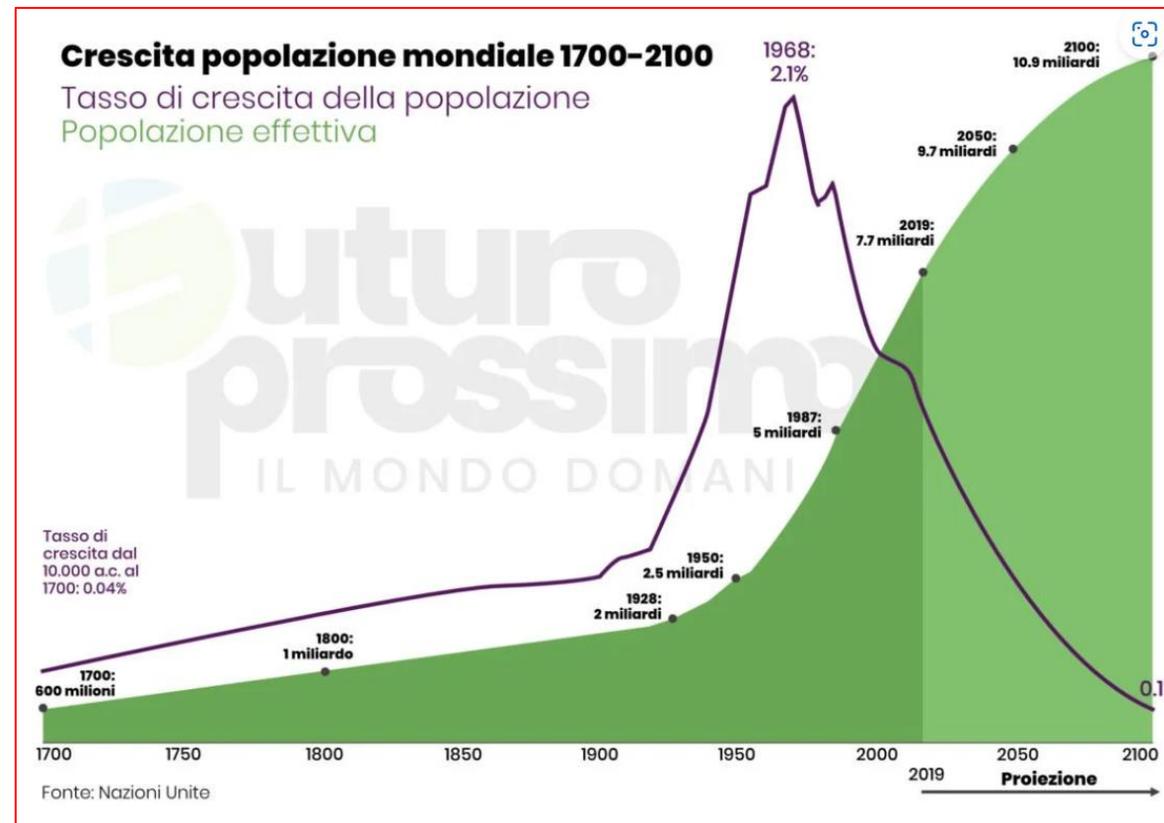
- Aumenta il consumo di alimenti di origine vegetale come frutta, verdura, cereali soprattutto integrali, frutta secca e legumi
- Cerca di consumare moderatamente proteine animali
- Acquista in modo intelligente e decidi in anticipo cosa mangiare: comprerai il giusto ed eviterai gli sprechi.

Altra Fonte (ONU): *La crescita della popolazione mondiale procede a strappi ?*

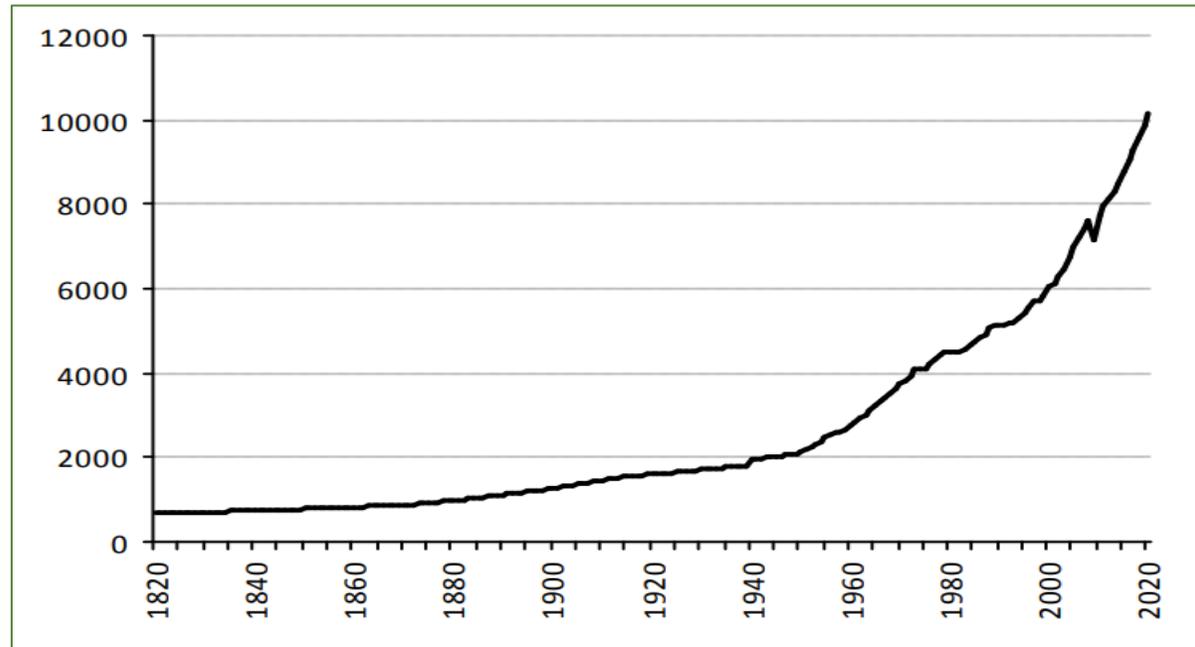
*Per alcune nazioni la crescita è già terminata,  
e con il calo generale di fertilità anche il resto del pianeta fermerà la sua corsa alla sovrappopolazione.  
Le ricerche indicano che il Tasso di crescita sta già avendo il suo picco, quindi calerà.*

*Gli abitanti in tutto il mondo saranno quindi di meno ?*

*Le statistiche sul numero reale degli abitanti della terra non mostrerebbero più alcun incremento totale.*



*Inoltre: La curva del Pil pro capite nel Mondo, con proiezioni.*  
[Materiale-Didattico-Grafici-Storia-Sviluppo-Economico.pdf \(unicz.it\)](#)



*Lo sviluppo economico nel tempo ha avuto e sta avendo, e stiamo vivendo, una impennata solo in questi ultimi anni. Grazie a cultura scientifica, cultura tecnica, innovazioni drastiche progressive recenti e in corso.*

## *E ..... INTANTO IN ITALIA .....*

*Il Sole24Ore - 08 aprile 2023 - Il Punto di Alberto Orioli*

*La trappola demografica: meno bimbi e meno mamme.*

*Ormai è acquisizione comune: l'Italia è stritolata dalla 'trappola demografica'.*

*Dall'Istat il dato che ci condanna: sono nati nel 2022 solo 393mila bambini.*

*Stare sotto la soglia delle 400mila unità significa non avere il 'minimo vitale'*

*per garantire il ricambio generazionale sufficiente a garantire il Paese.*

*Poi il progressivo invecchiamento della popolazione significa soprattutto*

*il progressivo invecchiamento della popolazione femminile nelle età considerate convenzionalmente riproduttive.*

*In Italia ci sono sempre meno figli per mamma e meno mamme future.*

*In sostanza potremmo dire che siamo sotto la 'soglia di sopravvivenza'.*

*E poi:*

*con le epidemie, la Co2, il riscaldamento globale, la siccità, ecc .... ed anche la guerra.*

*La Domanda permane sempre: quindi cosa ci succederà ?*

## ***Innovazioni ? Programma***

*0- Presentazione*

*1- Da Zero alle Ere industriali*

*2- La era 4.0*

*3- Le nuove progressive tecnologie (NPT)*

*3-1\_ NPT-Dati*

*3-2\_ NPT-Analisi dati\_AI*

*3-3\_ NPT-Realtà aumentata*

*3-4\_ NPT-Robot*

*3-5\_ NPT-AM*

*3-6\_ NPT-TLC*

*4- Le organizzazioni*

*5- E le Bad Innovations*

*6- Una nuova era fra poco*

*7- Umani pre-ora-post-dove*

***8- Competenze***

*9- Conclusione*

## **TEORIA DEL VALORE.**

- **Ma cosa conta veramente nella vita ?**
- **Cosa occorre per essere un 'master' ?**
- **Cosa è bene studiare oggi per trovare meglio lavoro domani ?**
- **I prodotti che ci servono.**
- **Le persone che servono.**
- **E dopo le scuole.**

**Dei Bisogni dell'uomo (e della donna)**



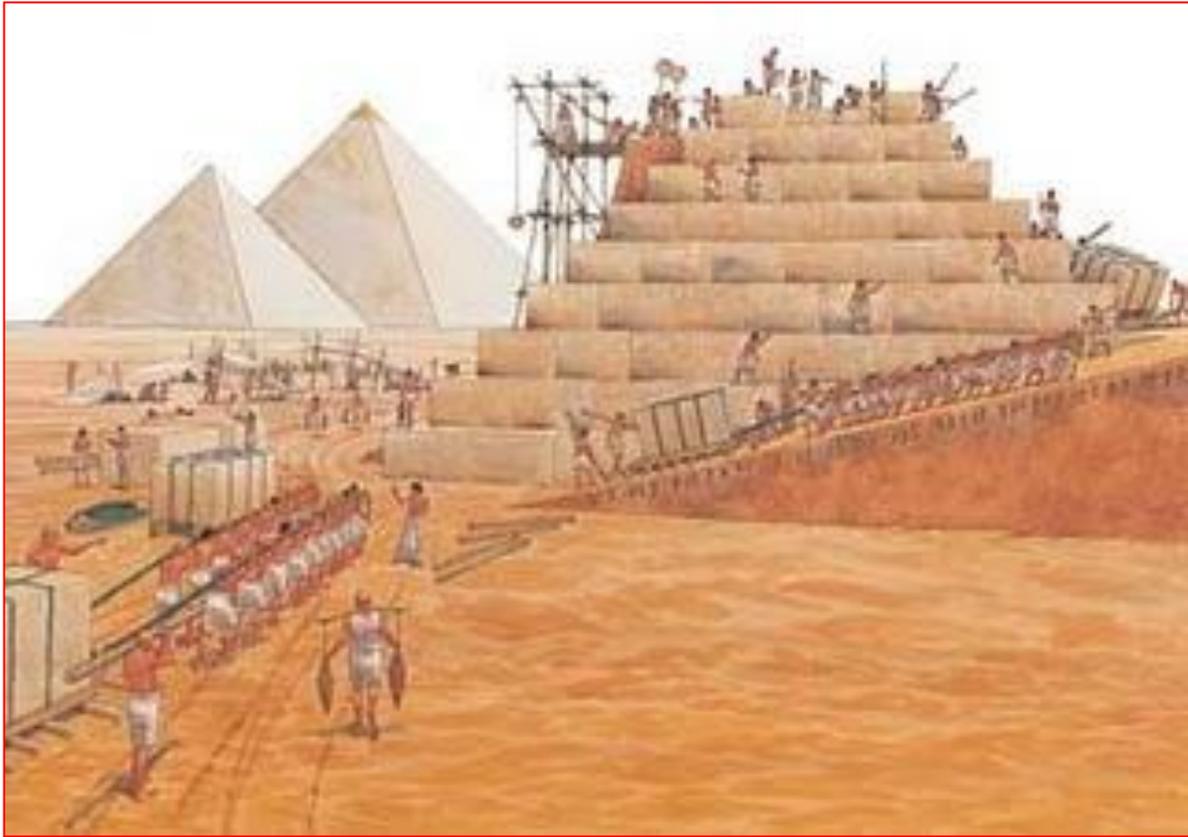
**Tutti partono dal cercare di soddisfare i propri Bisogni Fisiologici. E' semplice risalire dopo ?**

Si parte dal cercare di **soddisfare i propri 'bisogni'**  
da quelli nel gradino più basso;  
e poi si cerca di salire gradatamente sempre di più  
per soddisfare anche gli altri bisogni.

**E' semplice risalire lungo la**

**Piramide di Maslow ?**

## La costruzione di una piramide



## LA 'PIRAMIDE' DI UNO STUDENTE



# ***COSA OCCORRE PER ESSERE UN 'MASTER' ?***

*(CIOE', UNO CHE VALE E CHE CONTA)*

*Occorrerebbe:*

LEGGERE, INFORMARSI, STUDIARE, **SEMPRE**. PER **CAPIRE SEMPRE DI PIÙ**.  
ANCHE COSA SCOPRONO E FANNO GLI ALTRI NEL MONDO.

**MANTENERSI SEMPRE DI PIU' IN SALUTE.**

(DOMINARE IL PROPRIO CORPO FIN DOVE È POSSIBILE ALL'UOMO).

**ESSERE SEMPRE DI PIÙ CAPACI DI AFFERMARSI IN SOCIETÀ.**

(NEL RISPETTO DEGLI ALTRI E DELLE LEGGI)

**E VIVERE MEGLIO.**

OGGI, E DOMANI: ***LE MATERIE E LE PROFESSIONI TECNICHE, SCIENTIFICHE.***

**FANNO CAPIRE DI PIU' COME MANTENERE ED "USARE"**

IL PROPRIO CORPO E LA PROPRIA MENTE.

**FANNO TROVARE DI PIÙ FACILMENTE LAVORO.**

*E per trovare lavoro ?*

*COSA E' BENE STUDIARE OGGI  
PER TROVARE MEGLIO LAVORO DOMANI ?*

*LE MATERIE SCIENTIFICHE E/O TECNICHE.*

**IN ITALIA MANCANO E MANCHERANNO MOLTI TECNICI**

*(MATEMATICI, INGEGNERI, FISICI, BIOLOGI, STATISTICI, AGRONOMI, MEDICI,  
PERITI, INFERMIERI, ECC... ECC...)*

*LE MATERIE **NON** SCIENTIFICHE E **NON** TECNICHE.*

*SONO BELLE E VALIDE PER LA **CULTURA GENERALE.***

*COLTIVATELE PER CONTO VOSTRO*

**MA LASCIATELE ESERCITARE SOLO A QUELLI VERAMENTE DOTATI.**

*PER ESSI **CI SONO E CI SARANNO** SOLO MOLTO MENO POSTI DI LAVORO ADATTI.*

## Ma chi sono i **'TECNICI'** ?

*Per 'tecnici' non si intendono solo i Periti industriali e gli Ingegneri,  
che sono sempre i più ricercati, specie elettromeccanici e digitali.*

***Bensì tutti quelli che devono usare qualsiasi tipo di 'tecnica'.***

La lista è lunga: per chiarezza posso elencare anche  
*i medici, gli infermieri, i geologi, i matematici, gli operai specializzati, gli statistici,  
i fisici, gli architetti, i geometri, i ragionieri,  
gli agronomi, i chimici, i biologi, gli istruttori sportivi,  
gli esperti di economia e di finanza,  
gli **INFORMATICI**;*

.....

*eccetera, eccetera, eccetera.*

Chiedendo venia a quelli non elencati.

***E alla fine, ma proprio non ultimi, tutti i loro INSEGNANTI.***

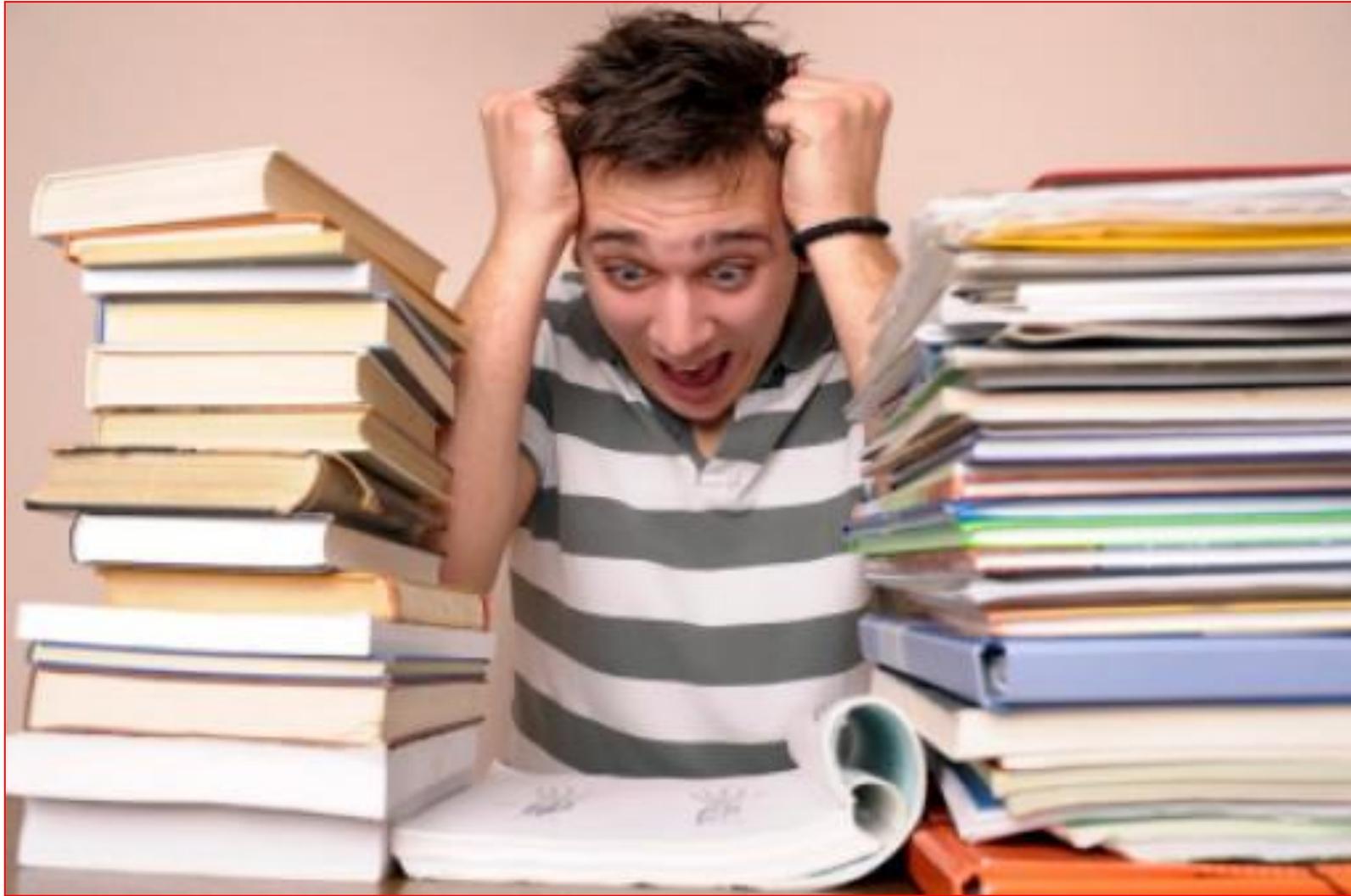
E ALLA FINE DEGLI STUDI PERO' DOBBIAMO

***TROVARE UN LAVORO !!!***



**DOVE SI TROVA LAVORO PIU' FACILMENTE ?**

**CE LA FACCIAMO ?**



*NUOVE PROFESSIONI ?? NUOVE PROFESSIONI DIGITALI ??*  
*Competenze: 8 aziende su 10 non trovano candidati qualificati*

Da Redazione BitMAT -12/04/2023

*Non c'è solo la mancanza di competenze digitali, ma anche di quelle trasversali, e questo mette in crisi il mondo del lavoro.*

*Competenze. È già risaputo che il mondo del lavoro sta registrando una crisi mai vista prima.*

La carenza di competenze digitali e trasversali impedisce alle aziende di assumere lavoratori qualificati.

Adesso, scatta l'allarme della **Commissione Europea** con un nuovo studio dell'intero **Vecchio Continente**: il 77% delle aziende infatti afferma che ha grandi difficoltà ad assumere candidati con le competenze adeguate.

*È da questi presupposti che la CE ha dichiarato il 2023 "Anno Europeo delle Competenze"*

*Per promuovere la riqualificazione professionale e l'aggiornamento delle conoscenze, soprattutto per quanto riguarda le PMI, che costituiscono il 99% delle imprese continentali.*

*"Formazione" è la parola d'ordine. Ed essere più propensi all'apprendimento continuo.*

E quando non è l'azienda a mettere a disposizione dei propri dipendenti corsi di aggiornamento, il digitale permette di **formarsi anche a distanza** e in maniera asincrona.

*E poi: le competenze trasversali non devono essere sottovalutate.*

*Le competenze più richieste. Leadership e Management, Comunicazione, Analisi dei dati, Accounting e relazioni con i clienti (CRM):  
Inglese, Sviluppo software, Transizione verde, Gestione del personale*

*Obiettivo: Predisposizione all'apprendimento permanente !!!*

*Diamo enfasi al messaggio che*

*La Cultura Tecnica e la Economica sono alla base del nostro benessere:*

Da cultura tecnica => scienze applicate => innovazione => industria

*industrie = principale fonte di ricchezza del nostro paese*

(e del mondo occidentale).

*E che qui in Emilia Romagna ci sono eccellenti Distretti industriali.*

Qui in Italia si può concludere dicendo:

non abbiamo petrolio, non abbiamo miniere, ecc...

*ma abbiamo molti giovani intelligenti  
che devono generare il benessere futuro.*

(e magari anche consentire la pensione agli anziani !)

Qualcuno lo ha già detto: *Qui si fa l'Italia o si muore !*

*Tocca a loro (i giovani intelligenti)  
vincere le sfide per il futuro.*

*Dalle crisi si esce solo con più e migliore Cultura Tecnica e Tecnologia.*

***Ripetiamo che***

I MACROSETTORI pertinenti per la **PRODUZIONE dei BENI** che ci servono sono  
***AGRICOLTURA - INDUSTRIA - COMMERCIO – FINANZA – SANITA’ –  
TRASPORTI – TURISMO - SERVIZI - ....***

**Per tutti quei settori servono molti Tecnici.**

LE RIVOLUZIONI INDUSTRIALI dal 1750 sono state consentite da:  
***SCIENZA APPLICATA - CULTURA TECNICA – RICERCA E SVILUPPO  
E L’ INDUSTRIA E’ IN PERENNE INNOVAZIONE***

I BENI ECONOMICI SONO  
QUALUNQUE MERCE O SERVIZIO CHE PRESENTI UNA UTILITA’  
E possono distinguersi come  
BENI STRUMENTALI / DI INVESTIMENTO (INDIRETTI)  
*IMPIANTI, ATTREZZATURE, MEZZI DI TRASPORTO, DI COMUNICAZIONE/INFORMAZ, .....*  
e  
BENI di CONSUMO (DIRETTI)  
*DUREVOLI , SEMIDUREVOLI , NON DUREVOLI , ....*

Abbiamo bisogno **anche di BENI IMMATERIALI**, tra cui il più importante è la

***CULTURA !***

**ESEMPI DI AREE DI ECCELLENZA INDUSTRIALI \*\*  
DELL' EMILIA – ROMAGNA**

**PACKAGING VALLEY** ( *BOLOGNA - MODENA* )

**FOOD VALLEY** ( *PARMA – FORLI'/CESENA* )

**MACCHINE AGRICOLE** ( *MODENA–REGGIO – FORLI'* )

**MACCHINE per CERAMICA** ( *SASSUOLO-IMOLA* )

**MACCHINE UTENSILI** ( *PIACENZA* )

**MOTORISTICA e MECCANICA FINE** ( *MODENA – BOLOGNA* )

**BIOTECNOLOGIE** ( *MIRANDOLA* )

**MACCHINE per IL LEGNO** ( *RIMINI* )

*\*\* La maggioranza delle industrie del settore metalmeccanico.*

*E poi ... **Le professioni oggi più ricercate.***

*I dati confermano che ai giovani conviene studiare,  
ma tenendo anche conto degli orientamenti del mercato.*

Nei primi posti delle classifiche pubblicate del personale under 30 richiesto troviamo molte qualifiche rispondenti al fatto che  
*l'Italia ha la seconda industria manifatturiera in Europa dopo la Germania.*

*Ad esempio tra i più ricercati ci sono gli operai specializzati.  
Sono comunque posizioni che richiedono:*

*ingegneri e architetti, tecnici marketing e vendite, informatici, statistici,  
professioni nel mondo della sicurezza e anche conduttori d'impianti. Ecc....Ecc....  
Specialmente gli elettromeccanici e gli informatici.*

*Professioni, tutte, nell'ambito del commercio, dell'industria e dei servizi alle imprese  
in cui la domanda purtroppo non incontra l'offerta.*

*E alla fine, ma proprio non ultimi, occorrono tutti quegli insegnanti.*

Ambito in cui la ruota gira al contrario rispetto al generale quadro drammatico della **disoccupazione:**  
*i posti di lavoro ci sarebbero, ma mancano le capacità, per occuparli.*

Ecco ora ad esempio ***una classifica dei dieci lavori più pagati del futuro*** stilata di recente da un magazine americano (dal web).

**Ingegneri (incremento del 64%)**

**Periti specializzati (incremento di più del 100%)**

**Ricercatori di marketing (incremento del 28%)**

**Medici chirurghi (incremento del 21%)**

**Sviluppatori di applicazioni per computer (incremento del 24%)**

**Infermieri (incremento del 22%)**

**Commercialisti e revisori dei conti (incremento del 21%)**

**Analisti di gestione (incremento del 23%)**

**Analisti di sistemi informatici (incremento del 20%)**

**Igienisti dentali (incremento del 36%)**

**Promotori finanziari (incremento del 30%)**

.....

.....

## **E le professioni nuove del prossimo futuro.**

(dal World Economic Forum)

**Nuove professioni importanti, *ma da 'creare' fin da oggi.***

- 1 Data Analysts and Scientists
- 2 AI and Machine Learning Specialists
- 3 General and Operations Managers
- 4 Software and Applications Developers and Analysts
- 5 Sales and Marketing Professionals
- 6 Big Data Specialists
- 7 Digital Transformation Specialists
- 8 New Technology Specialists
- 9 Organisational Development Specialists
- 10 Information Technology Services

FONTE: FUTURE OF JOBS REPORT 2018, WORLD ECONOMIC FORUM

## ***Il futuro delle competenze in Italia: 2030, come evolverà il lavoro ?***

***Una ricerca ha identificato le professioni che emergeranno nei prossimi 10 anni in Italia.***

(già insegnate negli Istituti professionali e tecnici specifici, e nelle Università)

Tecnico delle macchine a guida autonoma

Addetti all'integrazione con i robot assemblatori

Specialisti delle interfacce umane

Human-machine teaming manager

Esperti delle applicazioni IOT, pure in agricoltura

Progettista di visite ed eventi virtuali.

Personale addetto ai servizi di custodia di impianti

Giornalisti specializzati

Addetti all'assistenza personale

Esperti legali/tecnici in imprese

Manovali e personale delle costruzioni

***Aumenteranno anche le professioni legate***

alla cultura specializzata, alla comunicazione, ai servizi di cura (sanitarie e non), all'insegnamento/formazione. nel settore dei servizi alle imprese e alle persone.

ANCORA.

*Le tecnologie produttive sono sempre più sofisticate e le industrie oggi, mentre da una parte si liberano del personale generico, dall'altra lamentano la mancanza di personale qualificato.*

Nel futuro ognuno dovrà *abituarsi a cambiare lavoro con una certa frequenza, ma dovrà anche disporre degli strumenti per poterlo fare.*

*Per qualificarsi e per poi riqualificarsi, occorre avere una solida base culturale, e la capacità di rispondere ed adeguarsi ai cambiamenti, e la disponibilità ad aggiornarsi ... SEMPRE.*

*ma proprio .....  
di 'con ... ti ... nuo' !!!*

*Proprio adesso.*

*La Repubblica - 04/01/2023 - La ricerca Unioncamere-Anpal.*

*Operai e dirigenti. L'azienda non trova un lavoratore su due.*

*Da Redazione BitMAT -19/02/2023*

*Il futuro delle competenze in Italia: 2030, come evolverà il lavoro ?*

Settori produttivi e trend occupazionali al 2030.

I risultati di uno Studio di EY, Pearson e ManpowerGroup evidenziano come ....

*I nuovi processi di digitalizzazione e con iperconnessioni*

*richiederanno **COMPETENZE 'COMPOSITE'**,*

*in grado di gestire la complessità*

*insieme: tecnica, tecnologica, organizzativa e gestionale.*

Solo il 36% delle professioni attuali  
sono destinate a crescere nei prossimi 10 anni.

*Vanno costruite nuove competenze,  
quasi tutte tecniche e soprattutto quelle digitali.*

*Un suggerimento allora sorge spontaneo.*

----- o0o -----

**I. F. I. T. I.**

***Informare, Formare, Immaginare, Trasformare, Innovare.***

*Il mondo, ce ne accorgiamo tutti i giorni, sta cambiando a un ritmo crescente.*

*E, ahinoi, prevalentemente in peggio e con maggiore complessità.*

***Per poter continuare, a sopravvivere prima, e a sviluppare dopo bisogna saper rispondere a un Nuovo Imperativo Categorico:***

*cioè: Informarsi, Formarsi, Trasformare/rsi, Innovare/rsi., a cicli continui.*

***E la CONOSCENZA deve essere COMPOSITA.***

*Non basta essere provetti nel proprio Campo, occorre conoscere anche i Campi interconnessi.*

***I Campi ormai si inter-influenzano; agiranno come per un 'entanglement tecnologico'.***

***Ed occorre saper anche 'inter-agire': per non perire.***

----- 000 -----

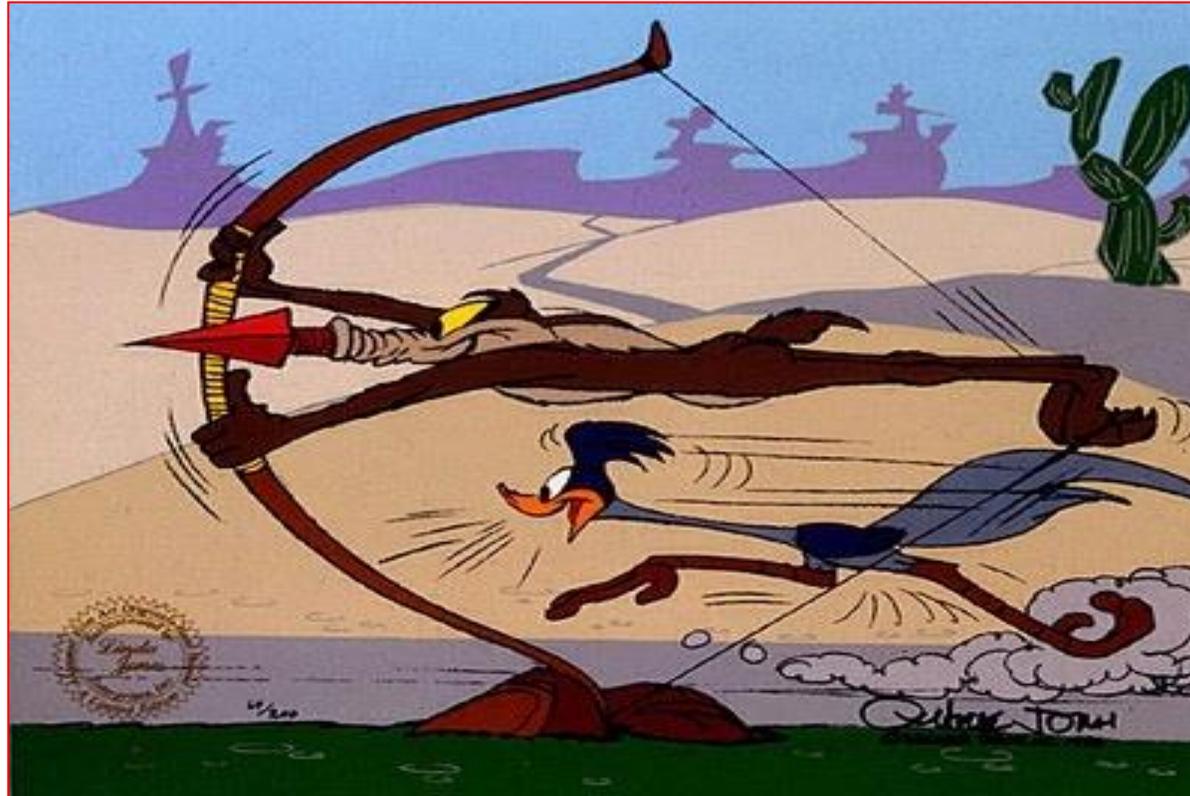
*Ripetiamo ancora:*

***L'Italia futura si fa soprattutto con i mestieri e le professioni tecniche.***

IN **MOLTI ALTRI PAESI SI STUDIA LA 'TECNICA' DI PIU'** CHE IN ITALIA  
(*GERMANIA, CINA, INDIA, USA, ECC....*)

E STANNO AVENDO MOLTI PIU' PROGRESSI ECONOMICI E DI BENESSERE.

CHE FACCIAMO: *LI LASCIAMO CORRERE PIU' VELOCEMENTE DI NOI ?*



## ***Innovazioni ? Programma***

*0- Presentazione*

*1- Da Zero alle Ere industriali*

*2- La era 4.0*

*3- Le nuove progressive tecnologie (NPT)*

*3-1\_ NPT-Dati*

*3-2\_ NPT-Analisi dati\_AI*

*3-3\_ NPT-Realtà aumentata*

*3-4\_ NPT-Robot*

*3-5\_ NPT-AM*

*3-6\_ NPT-TLC*

*4- Le organizzazioni*

*5- E le Bad Innovations*

*6- Una nuova era fra poco*

*7- Umani pre-ora-post-dove*

*8- Competenze*

***9- Conclusione***

*Ma allora.*

## *Il grande paradosso.*

- *La disoccupazione giovanile è da lungo tempo intorno al 30%:  
ossia interessa varie centinaia di migliaia di giovani.*
- *Ma da anni e in misura crescente le imprese non coprono almeno 300 mila posti perché non trovano persone con i necessari requisiti (conoscenze, esperienze ecc.).*
- *Mancano in particolare ingegneri, periti industriali, diplomati di istituti professionali. Specie elettromeccanici e digitali.*
- *La sempre più veloce evoluzione delle tecnologie non può che aggravare il divario tra domanda e offerta (il Mismatching).*
- *Il risultato è un gigantesco SPRECO DI RISORSE umane ed economiche:*

*si limita così lo sviluppo delle imprese e  
si umiliano centinaia di migliaia di giovani.*

## *Esiste quindi una grande opportunità.*

- Per sua natura, un problema del genere richiede tempi piuttosto lunghi per essere, seppure gradualmente, risolto.
- Non lo risolvono i decisori politici (Governi e Parlamento) con le leggi. Anche se adeguati provvedimenti per le scuole e le imprese possono accelerarne la soluzione.

*Sono solo i giovani che oggi faranno le loro 'giuste' scelte, da un lato;  
e dall'altro le imprese potranno allora mantenersi competitive,  
risolvendo così la situazione nel reciproco interesse.*

*E pure per evitare un altro micidiale paradosso:  
per riprenderci dalla pandemia riceveremo tanti miliardi di euro;  
ma rischieremo di spenderne solo pochi;  
perché le organizzazioni, le imprese non avranno abbastanza tecnici  
per svolgere adeguatamente i progetti di realizzazione delle opere occorrenti !!!*

*Ricordiamo che:*

*LA NOSTRA CIVILTÀ RAGGIUNTA CI HA CONSENTITO  
DI POTER **ASPIRARE ANCHE A UN PO' DI FELICITÀ***

Per mezzo di

**Intelligenza – Cultura - Produttività - Tenore di vita - Benessere - Prosperità** (futura ?)

*PER UNA BUONA QUALITÀ DELLA VITA OCCORRE:  
OTTENERE un LAVORO RISPONDENTE alle INCLINAZIONI e ASPIRAZIONI  
e SVOLGERE una ATTIVITÀ GRATIFICANTE  
E POTERE UTILIZZARE tutti I BENI CHE CI SERVONO.*

*IL BENESSERE DEVE ESSERE PERO'  
**EQUO E SOSTENIBILE.***

*QUALE FUTURO CI ASPETTA ?*

***TOCCA ORA A VOI VINCERE LE SFIDE PER IL PROSSIMO FUTURO.***

***E ancora qualche sollecito e qualche domanda finale.***

***Da tenere sempre presente quanti siamo ....***

## **FUTURO PROSSIMO**

Da La Stampa – 1/12/2017

Ricerca di Fondazione Nardini (Bassano del Grappa)

### **Popolazioni nel 2050**

Mondo	da ca.7,5	a 9,17 miliardi (nel 2100: 11,2)
India	da 1,35	a 1,7 miliardi
Cina	da 1,3	a 1,39 miliardi
<b>Africa</b>	<b>da 1,2</b>	<b>a 2,6 miliardi</b>
Usa	da 325	a 397 milioni
Europa/Russia(147)	da 745	a 736 milioni
Italia	da 60	a 56 milioni

Occidente anziano e poco abitato.

***Asia e Africa con popolazione giovane, povera, stipata in megalopoli violente.***

*Con questi prossimi scenari, ripetiamo.*

**10 SUGGERIMENTI** possibili specie per le **'PICCOLE INDUSTRIE'**  
**PER COMBATTERE NEL NUOVO MONDO ?**

**INFORMAZIONE CONTINUA**  
**FORMAZIONE CONTINUA**  
**VIGILANZA CONTINUA**

**AGGIORNARSI**  
**ALLEARSI**  
**AGGREGARSI**  
**INTEGRARSI**

**INDAGARE IL MONDO**  
**PREVENIRE I CLIENTI**

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

*E ripetiamo ancora.*

----- o0o -----

## **I. F. I. T. I.**

***Informare, Formare, Immaginare, Trasformare, Innovare.***

Il mondo, ce ne accorgiamo tutti i giorni, sta cambiando a un ritmo crescente.

E, ahinoi, prevalentemente in peggio e con maggiore complessità.

***Per poter continuare, a sopravvivere prima, e a sviluppare dopo occorrerà saper rispondere a un***

***Nuovo Imperativo Categorico:***

cioè: Informarsi, Formarsi, Trasformare/rsi, Innovare/rsi. A cicli continui.

**E la CONOSCENZA deve essere COMPOSITA.**

Non basta essere provetti nel proprio Campo, occorre conoscere anche i Campi interconnessi.

**I Campi ormai si inter-influenzano; agiranno come per un 'entanglement tecnologico'.**

***Ed occorre saper anche inter-agire: per non perire.***

----- o0o -----

***Ripetiamo ancora:***

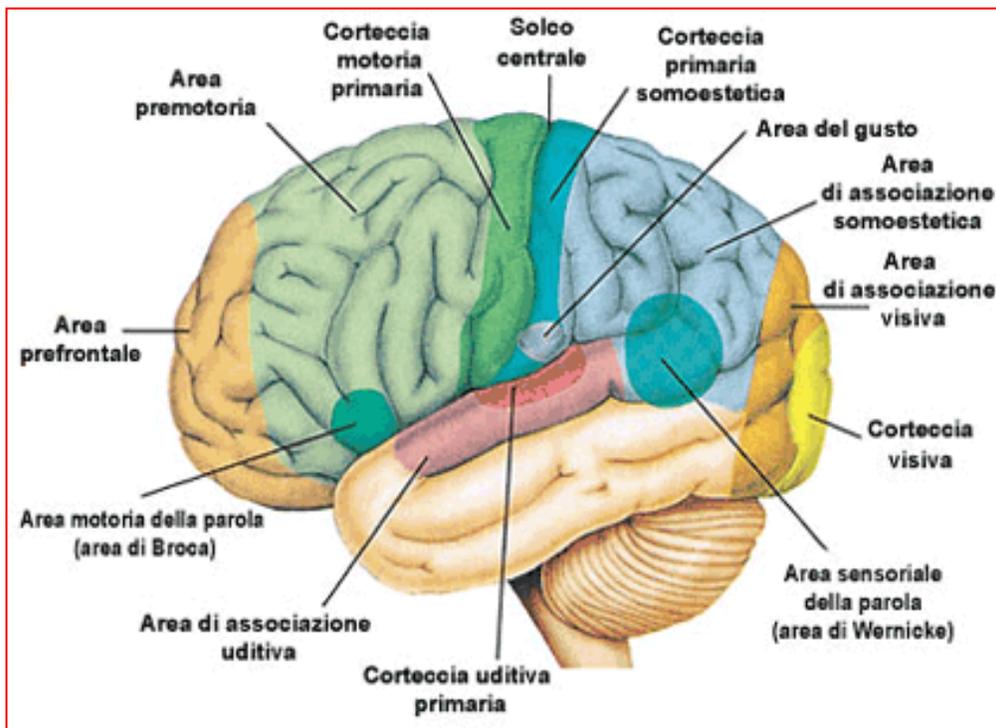
***L'Italia futura di questi tempi si fa soprattutto con i mestieri e le professioni tecniche.***

ANNO ..... LA CONQUISTA DI ..... E POI .....

???????

*Riceveremo altre Ispirazioni ?*

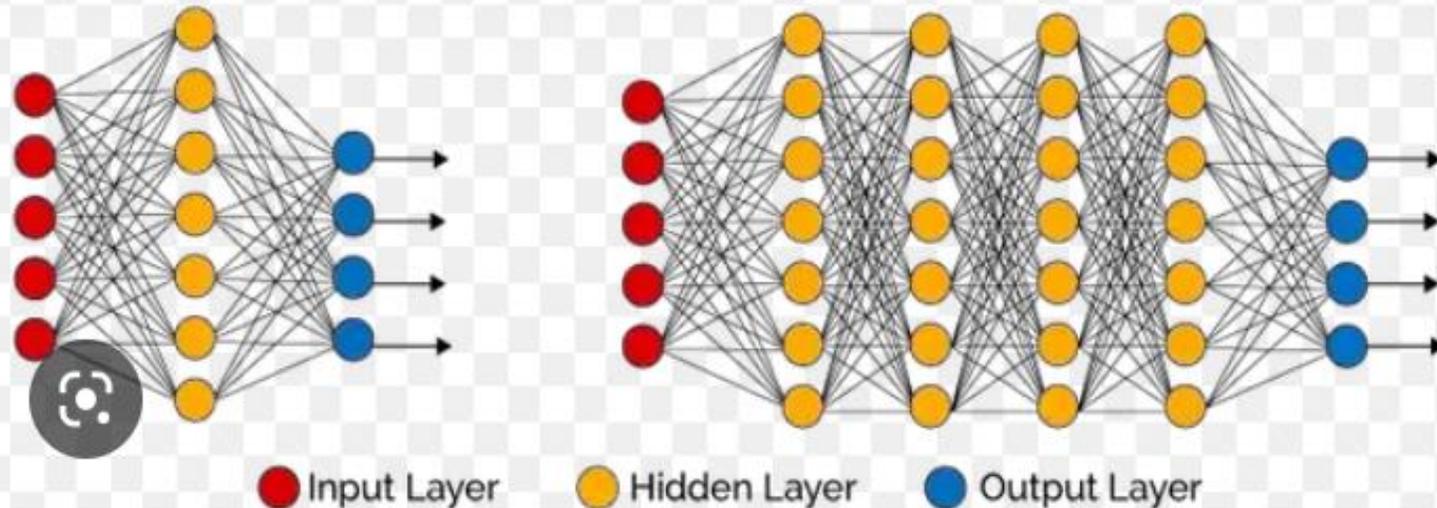




**Ci saranno  
altre forma di  
Intelligenza  
a supportarci ?**

**Simple Neural Network**

**Deep Learning Neural Network**



*Oppure ..... dobbiamo (dovranno) rassegnarci solo ad aspettare **SPARC** ?*



## ***ULTIME NOTIZIE (discrete), IN ITALIA.***

**5 aprile 2023 - Il Sole24Ore**

Il Punto. di Alberto Orioli

### ***IL LAVORO CHE TORNA E QUELLO CHE MANCA.***

—  
In un anno, a fine febbraio, *gli occupati a tempo indeterminato sono cresciuti* di oltre 500mila unità e **sono diventati quasi l'84% del totale** dei nuovi assunti. ***L'Italia del lavoro sta cambiando pelle in silenzio.***

Dobbiamo registrare con soddisfazione che ***il tasso di attività finalmente ha superato stabilmente il 60%,*** ma al contempo dobbiamo constatare che quella stessa ***percentuale è comunque la peggiore d'Europa:*** tanto per fare qualche esempio l'Olanda è all'80% e la Germania al 75. La quota di **occupati a tempo determinato è scesa al 16,2%** e, pur restando significativa nel panorama europeo, conferma un trend di discesa che data da mesi.

Non ci sono particolari forme di incentivazione alla stabilizzazione dei rapporti di lavoro, ma la presa d'atto del mercato di quanto sia cruciale l'investimento in capitale umano. Forse è in corso il recupero di una diversa centralità del lavoro, senza particolari discussioni pubbliche e senza particolari spinte sindacali.

La scarsità dei profili professionali cercati dalle imprese ne arricchisce il valore, a sua volta aumentato dalla contendibilità degli occupati, fenomeno in crescita.

***In aree del paese (Centro Nord) di fatto già esiste la piena occupazione.***

**Restano il *problema dell'impiego al Sud* e del *troppo elevato tasso di disoccupazione giovanile.***

Ma in questo caso il tema diventa quello delle ***politiche di investimento e di crescita.***

Ma allora si parla d'altro. ***Citofonare PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza).***

# Viva l'Italia

*Sulla falsa riga della canzone di Francesco De Gregori*

# Viva l'Italia !

*Viva l'Italia.*

*L'Italia che siete tutti voi:*

*voi che ora fate l'Italia futura !*

*Per il suo futuro contiamo su di voi e sui vostri figli.*

**Viva l'Italia**

*L'Italia tutta intera.*

***Viva l'Italia.***

L'Italia che lavora.

*L'Italia che non ha paura ...*

L'Italia che salvaguarda la natura.

***L'Italia che legge, si informa, studia: sempre, e ...***

***... si accultura.***

***Viva l'Italia. E vi ringraziamo.***

***L'Italia che siete tutti voi: voi che ora fate ...***

***... l'Italia futura !***

## ***Innovazioni ? Programma***

*0- Presentazione*

*1- Da Zero alle Ere industriali*

*2- La era 4.0*

*3- Le nuove progressive tecnologie (NPT)*

*3-1\_ NPT-Dati*

*3-2\_ NPT-Analisi dati\_AI*

*3-3\_ NPT-Realtà aumentata*

*3-4\_ NPT-Robot*

*3-5\_ NPT-AM*

*3-6\_ NPT-TLC*

*4- Le organizzazioni*

*5- E le Bad Innovations*

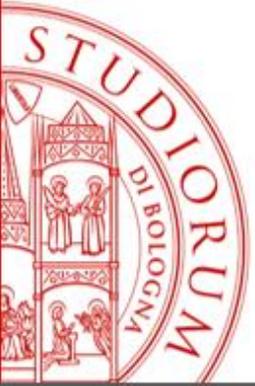
*6- Una nuova era fra poco*

*7- Umani pre-ora-post-dove*

*8- Competenze*

*9- Conclusione*

**FINE.**



## CONCLUSIONE

e

***GRAZIE PER L'ATTENZIONE.***

-----oooooooo-----

F.Boccia/B.IT/Aspect

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