

COMPETITIVITA' → 2 → 3 → 4 ?

UNA NUOVA MANIFATTURA ?

Industria 4.0 ?

Figure e Testi ricavati anche da recenti pubblicazioni web

Secondo Research and Markets *Smart Industry e Smart Factory*

Nel solco della Digital Industrial Economy si muovono rapidamente due tendenze.

La **Smart Industry** abbraccia tutti i settori, dalla distribuzione dell'energia alle catene retail; si confronta con ottimizzazione delle decisioni, dei processi, dei servizi, della qualità, della reattività, grazie all'apporto delle innovazioni digitali quali per esempio M2M(machine to machine).

La Smart Industry è più efficiente, più responsabile.

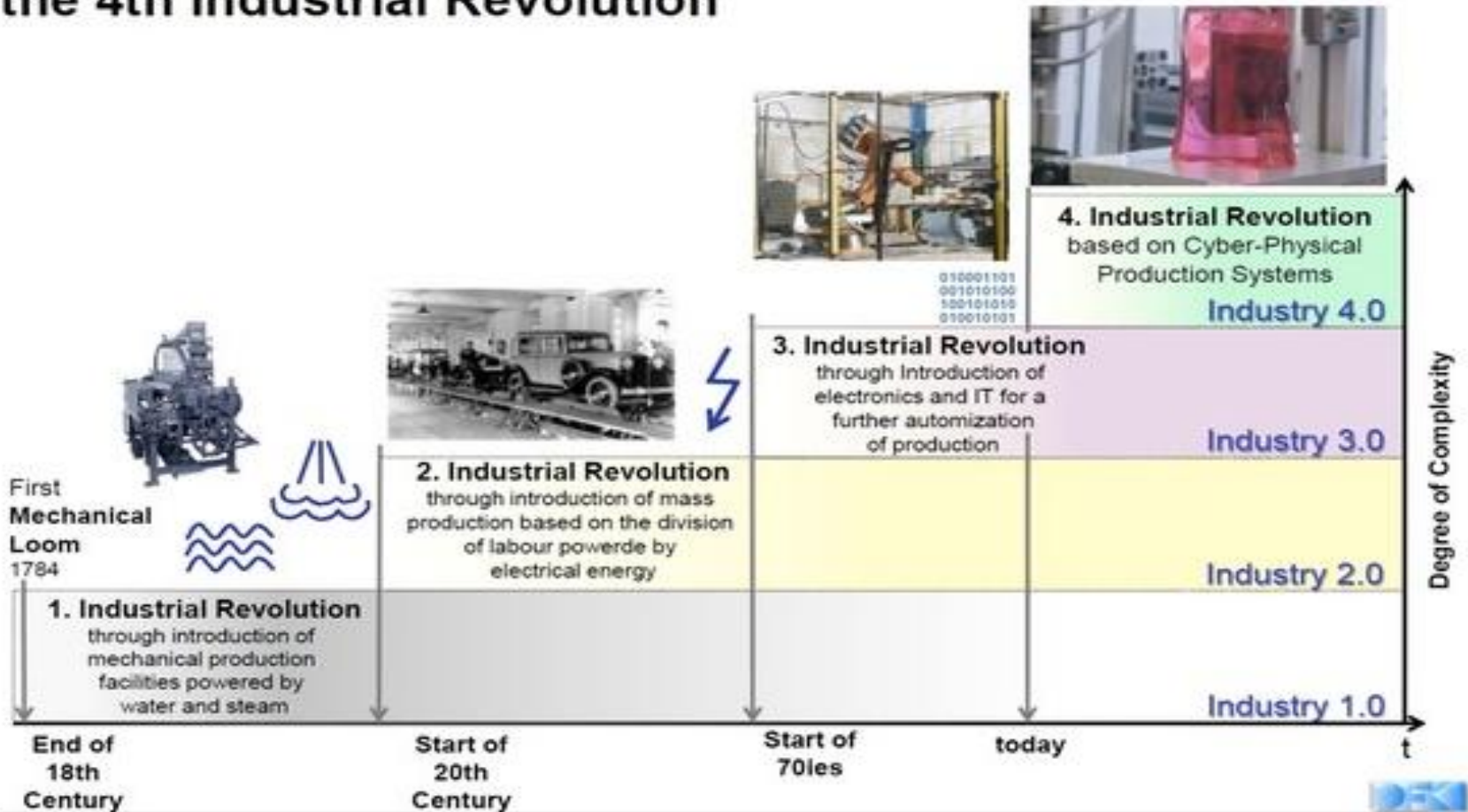
La **Smart Factory**, nasce dall'interdipendenza tra varie soluzioni digitali (*ERP – Enterprise Resource Planning, MES -Manufacturing Execution System, PLM – Product Life Management, MOM – Manufacturing Operations Management*) e gli strumenti di produzione robotica, controllati automaticamente.

La Smart Factory è automatizzata, meno affamata di materie prime, agile e collaborativa, più reattiva, produttiva, flessibile e coscienziosa.

L' alleanza tra automatizzazione e informazione costituisce la prossima leva per la produttività; è stato il messaggio del CEO di Rockwell Automation, durante lo Smart Manufacturing Summit organizzato negli Stati Uniti a maggio 2014.

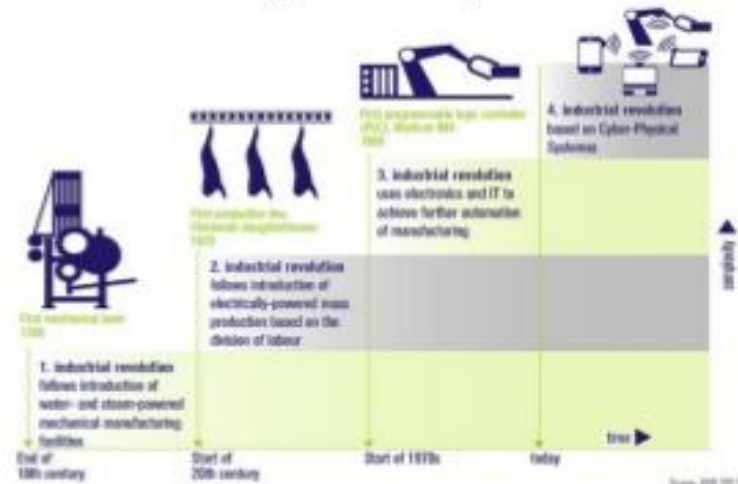
La Smart Industry è sinonimo di una **nuova rivoluzione industriale** e rappresenta, dice Research and Markets, un **mercato che supererà i 246 miliardi di dollari** entro il 2018 sommando connettività Internet e soluzioni software.

From Industry 1.0 to Industry 4.0: Towards the 4th Industrial Revolution



Industry 4.0

- Project in the high-tech strategy of the German government
- US: Smart Manufacturing Leadership Coalition (SMLC)
- Computerization of the manufacturing industry
- Goal: Smart Factory



© 2014 gesinn.it GmbH & Co. KG. All rights reserved.

3

Il **Ministero per l'Istruzione e la Ricerca tedesco** ha pubblicato tempo fa un Report con il frutto di un **Gruppo di Lavoro** di aziende tedesche che opera già sul **'futuro del manifatturiero'**.

Al Gruppo aderiscono primari Centri di ricerca, Imprese ed Associazioni quali:

Centri di Ricerca

- Fraunhofer • Karlsruhe Institute of Technology • Jacobs University Bremen
- RWTH Aachen • ...

Imprese

- BMW • Deutsche Telekom • Hewlett-Packard • ABB • ThyssenKrupp AG
- Infineon Technologies • Festo • Deutsche Post • Daimler • TRUMPF GmbH • ...

Associazioni

- German Electrical and Electronic Manufacturers' Association
- German Engineering Federation
- Federal Association for Information Technology
- Federation of German Industries
- Confederation of German Trade Unions

Industry 4.0

The digital world provides new opportunities for Europ. industry to move into a new era.

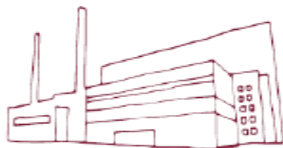
Stuttgart/Paris, April 3, 2014

Copie da "Think Act, Factory 4.0"- Roland Berger, Strategy Consultants

FACTORY 4.0

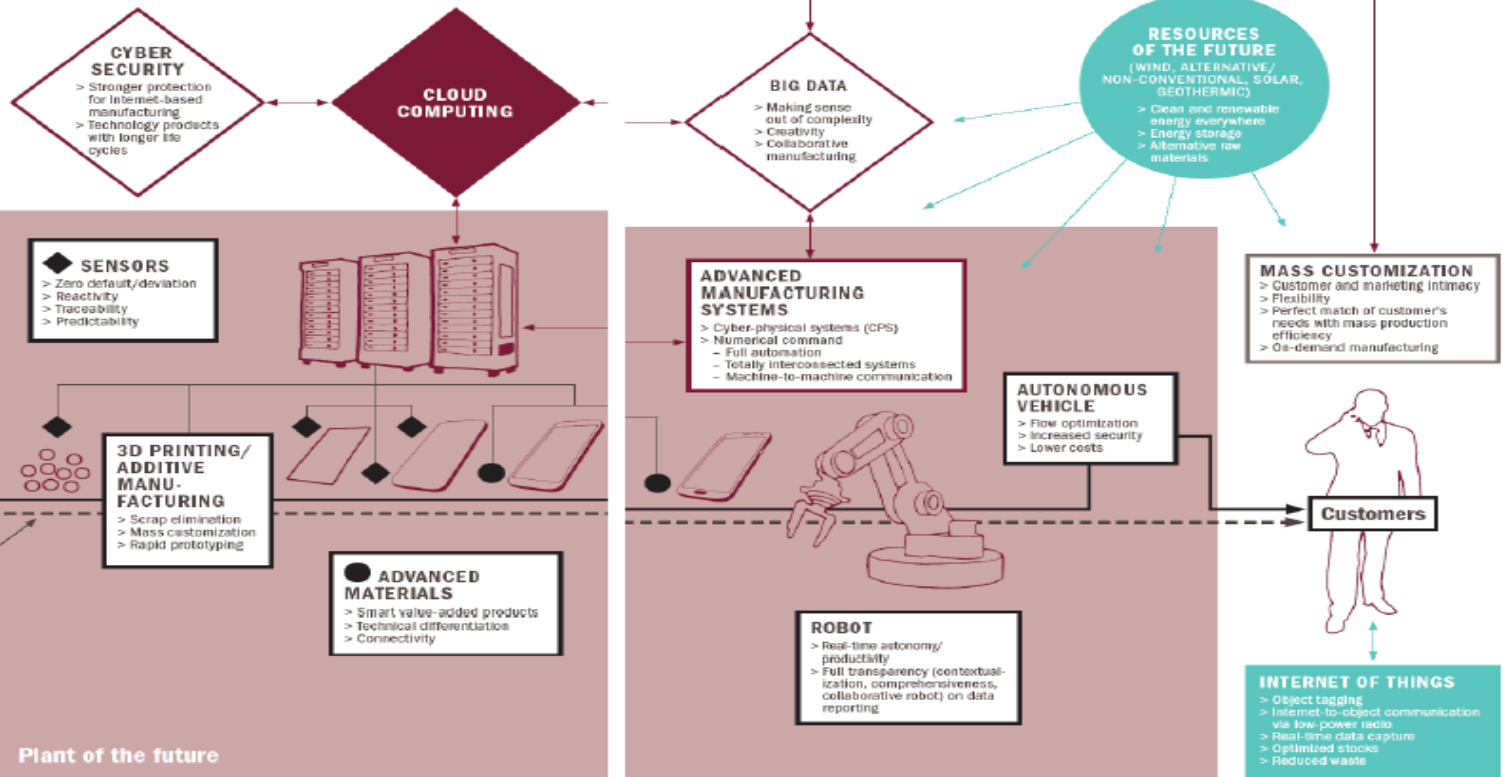
THE FULLY CONNECTED WAY OF MAKING THINGS

Industry 4.0 is based on new and radically changed processes in manufacturing companies: Factory 4.0. In this concept, data is gathered from suppliers, customers and the company itself and evaluated before being linked up with real production. The latter is increasingly using new technologies such as sensors, 3D printing and next-generation robots. The result: production processes are fine-tuned, adjusted or set up differently in real time.



Suppliers

LOGISTICS 4.0
 > Fully integrated supply chain
 > Interconnected systems
 > Perfect coordination



Industry 4.0 – In sintesi.

STADI DELL' EVOLUZIONE

Industry 1.0 – Water- and steam-powered machines

Industry 2.0 – Electrically powered mass production

Industry 3.0 – Electronics and ICT for automation

Industry 4.0 – Cyber-Physical Systems

TECNOLOGIE ABILITANTI LA 4.0

Internet of Things

Advanced Materials

Robots, Drones

Big Data/Analytics

HPC

.....

SFIDE DA AFFRONTARE

Customised manufacturing

More complex manufacturing systems

Global competition

Demographic and social changes

.....

Aspetti tecnologici 'chiave' ed abilitanti.

Knowledge-workers

Advanced Manufacturing Processes/ Strategies

Mechatronics for Advanced Manufacturing Systems

Modeling, Simulation and Forecasting methods and tools

Control technologies

Cognition-based intelligent features within machinery and robots

Advanced machine interaction with humans through ubiquity of mobile devices

Continuous monitoring

Intelligent machinery components and architectures

Energy technologies

Equipment based on new and advanced materials

Information and Communication Technologies (ICT)

ICT solutions for :

- factory floor and physical world inclusion**
- collaborative and decentralized application architectures and development tools**
- next generation data storage and information mining**
- implementing secure, high performance and open services platforms**
- modeling and simulation tools**

Azioni/Metodiche 'chiave' ed abilitanti.

Hierarchy of distributed manufacturing and management systems

Hierarchical and distributed automation platform

Integrated modular and hierarchical automation platform to encapsulating advanced control: manufacturing process (ERP, MES, SCADA/HMI) and control, (in actual scenarios a separation exists)

Service-oriented data monitoring and synchronization

Intelligent Decision support platform

Decision support system connected bi-directionally with the automation platform: to guide management towards sustainability-oriented decisions.

“What if” Analysis

Objectives&Constraints to control algorithms

Optimal control framework

- **Monitoring and synchronization platform**
- **Monitoring data from smart sensors**
- **Monitoring data from automation platform**

Networked data access architecture

Simulation and forecasting framework: synchronized simulations

SOA - Access to Factory data

Eco-optimized equipment for manufacturing, energy recovery, emissions control

- **Low-t energy recovery system, advanced emissions control system, eco efficient working machines; integration with automation platform**

COSA SI DICE GIA' IN GIRO

(testi ricavati da documenti sul web)

Così cambierà il manifatturiero.

Le nuove tecnologie informatiche cambieranno il modo di produrre, ed anche le Supply Chain e i desideri dei clienti.

Il settore manifatturiero sta attraversando un periodo di rapido cambiamento, i vecchi metodi che influenzano produzione e distribuzione sono alle spalle, e si sta delineando un insieme completamente nuovo di sfide e di opportunità.

Di seguito alcuni fattori su cui focalizzare l'attenzione e che stanno determinando

L'EVOLUZIONE DEL SETTORE MANIFATTURIERO.

Aspetti principali

IoT, Internet of Things

HMI (Human-Machine Interface)

Raccolta, interpretazione di dati e creazione di informazioni 'adatte'

Social media

Produzioni super-automatizzate

Personalizzazione dei beni di consumo

Produzione personalizzata su vasta scala

Stampa 3D. Globalizzazione facilitata del settore manifatturiero

Big Data e Supercalcolo

Analytics: una nuova 'Analitica' con i Big Data

Il 'Data Scientist', un tipo di nuovo specialista molto importante

L'IoT cambierà l'Industria

Creazione di nuovi Business

.....

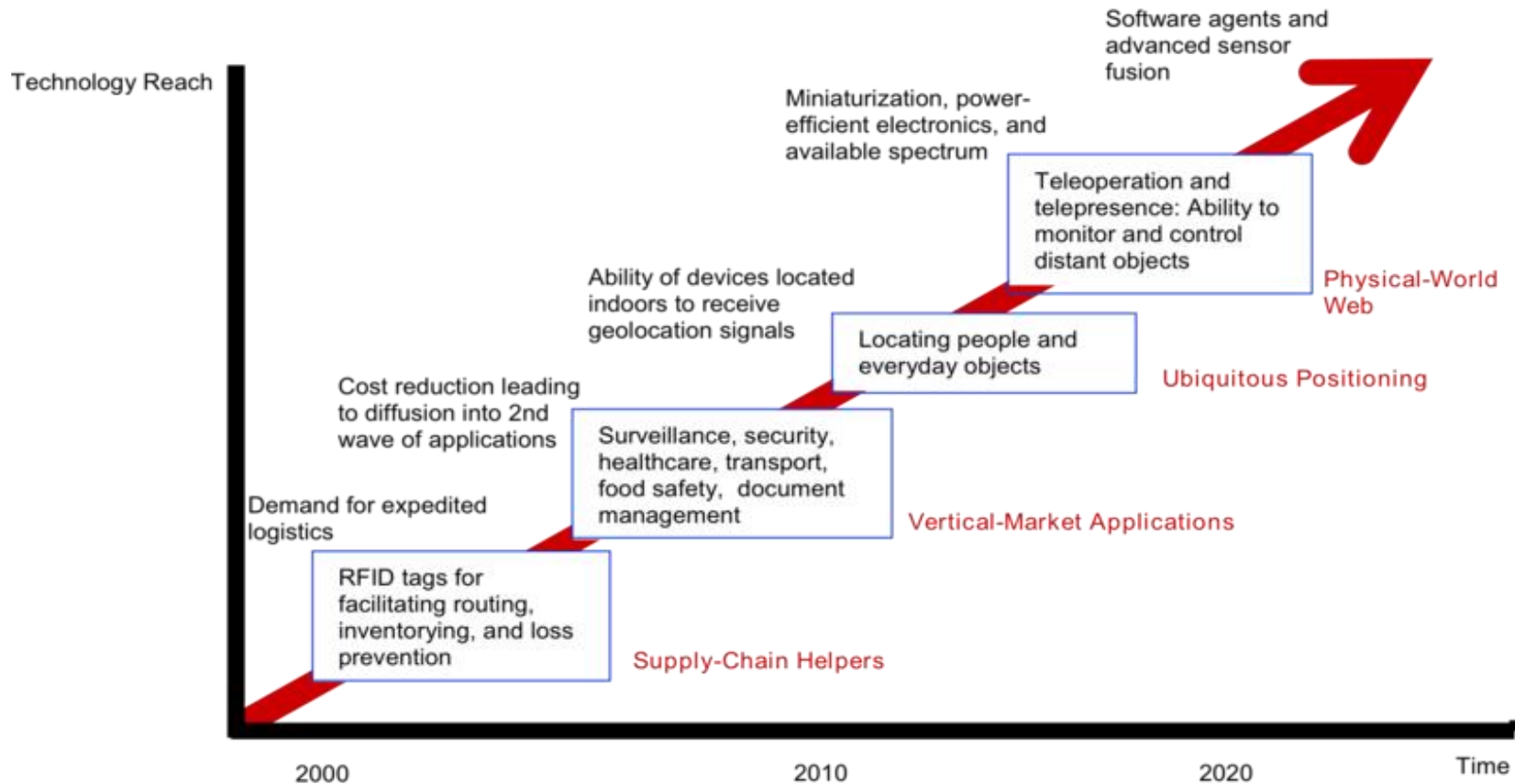
.....

(vedi anche: Automazioni, Robot, Droni)

INTERNET OF THINGS

Microcircuiti sensori, intelligenti e trasmettenti anche su web

TECHNOLOGY ROADMAP: THE INTERNET OF THINGS



Source: SRI Consulting Business Intelligence

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

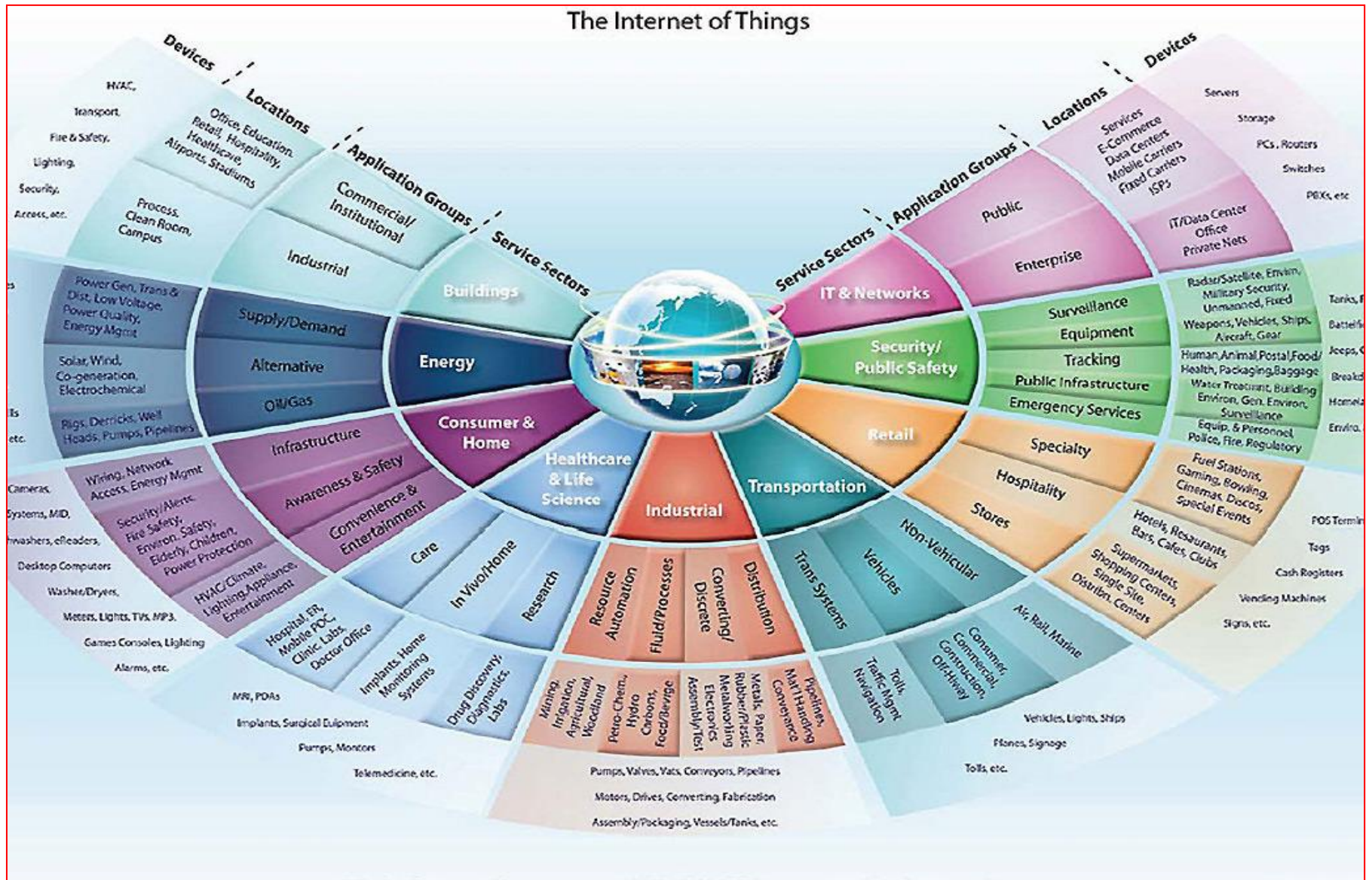
- **Trasduttori al silicio**
- Velocità angolare

- **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

The Internet of Things



Prodotti/apparati – posti/ubicazioni – tipologie applicazioni – settori economici per servizi

Internet of Things

Sensori incorporati nei prodotti

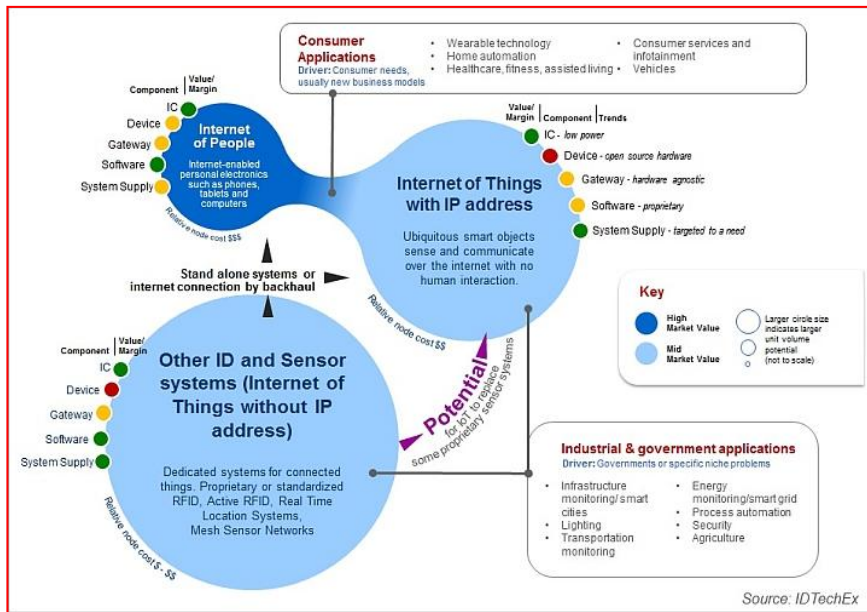
Con livello maggiore di 'intelligence'.

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

Macchinari e apparecchiature invieranno automaticamente informazioni

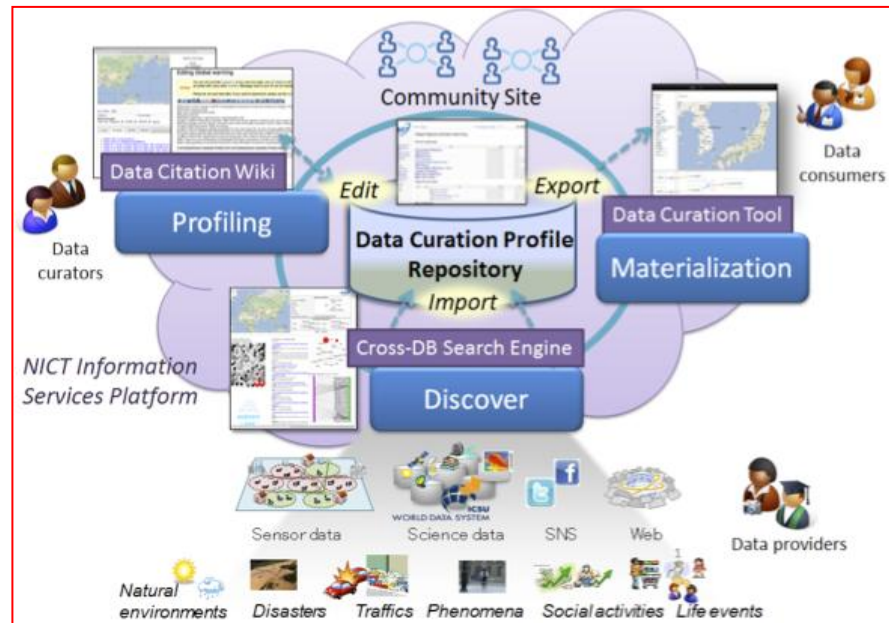
L'IoT supporterà anche la pianificazione e la soddisfazione future della domanda

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



Sensori e punti di fonti di dati 'dovunque'

HMI (Human-Machine Interface) e raccolta, interpretazione di dati e creazione di informazioni 'adatte'



Social media

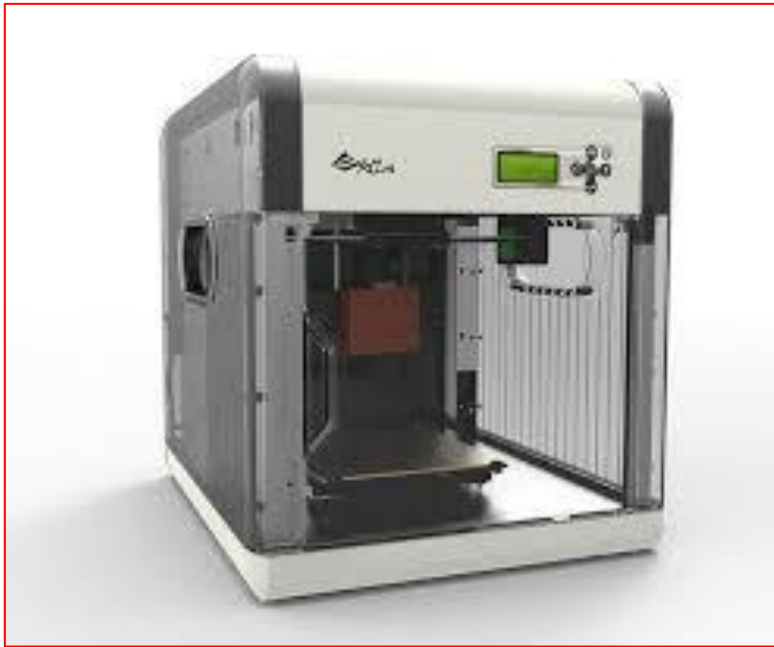
Mezzi di comunicazione 'sociali'

I consumatori di oggi sono sempre più online

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

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

Maggiore possibilità di focalizzazione sui prodotti e sul servizio ai clienti



Produzioni super-automatizzate



Personalizzazione dei beni di consumo

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

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

Produzione personalizzata su vasta scala

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

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

Stampa 3D

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

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

Quelli di piccola dimensione potranno essere svolti dai clienti stessi.

Tendenza a rendere i prodotti unici e individuali.

Globalizzazione facilitata del settore manifatturiero

I prodotti a basso volume potranno essere prodotti localmente con la stampa 3D

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

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

Big Data e Analytics

Molti più dati, più capacità di elaborazione.

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

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

Una nuova 'Analitica' con i Big Data.

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

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

Per sapere, prevedere, ben operare.

***Le Analisi applicabili sui dati, strutturati e non strutturati
(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.***

La **'Business Analytics'** è un insieme di *tecniche e modelli di analisi evoluti* per la *creazione di conoscenza e informazioni utili* a prevedere e supportare lo *sviluppo di nuove opportunità di business*.

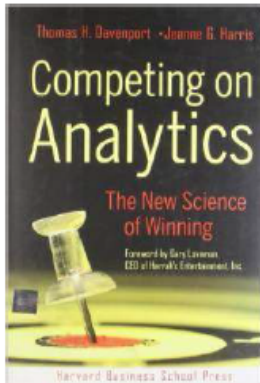
Modelli anche *matematici* che trovano poi nella *tecnologia* lo strumento per automatizzare e industrializzare le analisi. Con i necessari sforzi, soprattutto organizzativi, per la **"preparazione"** di questi sistemi. Occorrono *nuove skills, intermedie tra Ict e Business*.

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



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

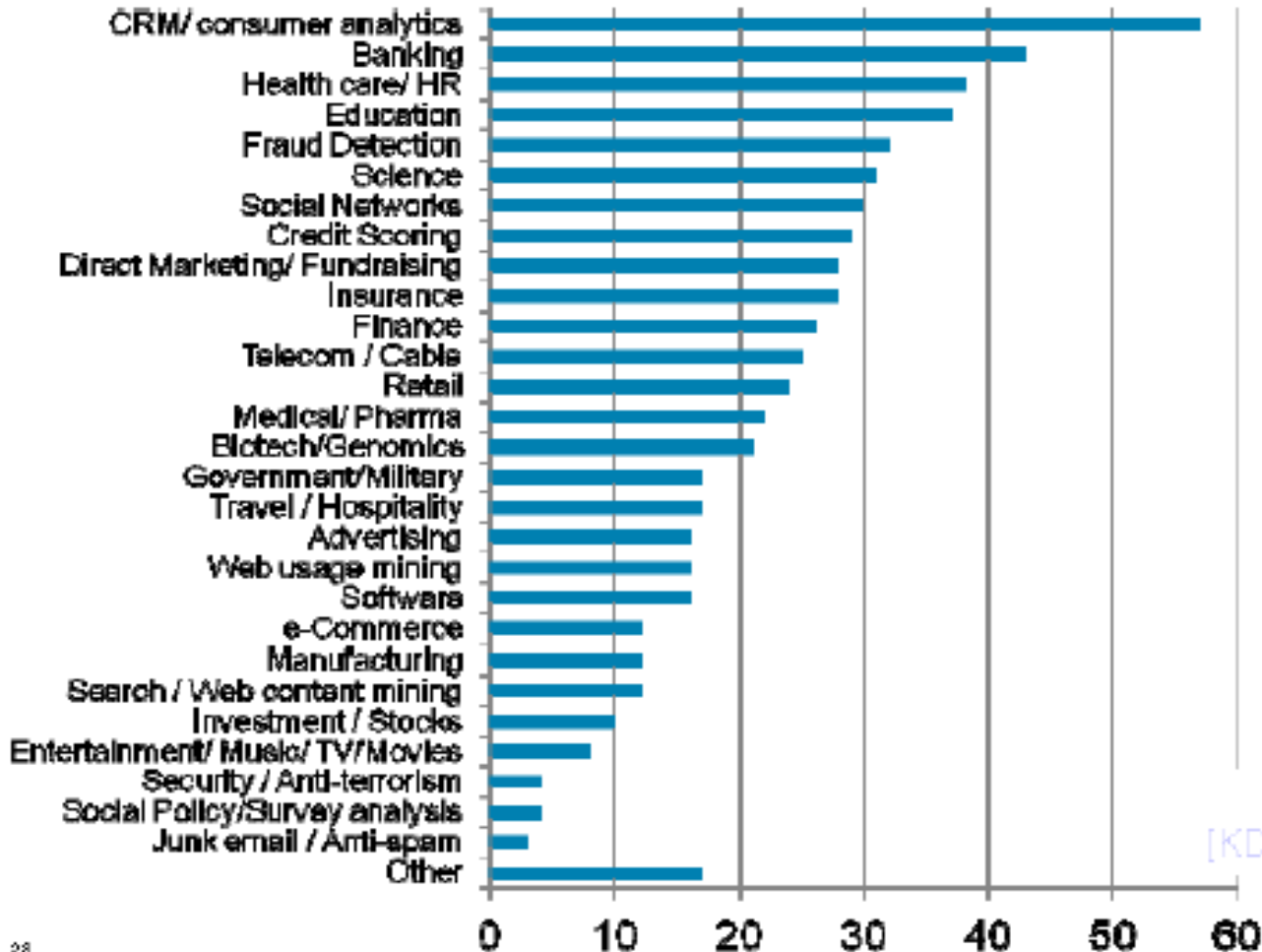
In order to foster a certain product to sell, we need to promote through

15% discounts .

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



Application of Predictive Analytics is now covering almost all fields / industry sectors



Customer analytics and Finance are the top fields, with rapid growth in Healthcare, Education and Social Networks

[KDNuggets Poll, 2011]

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

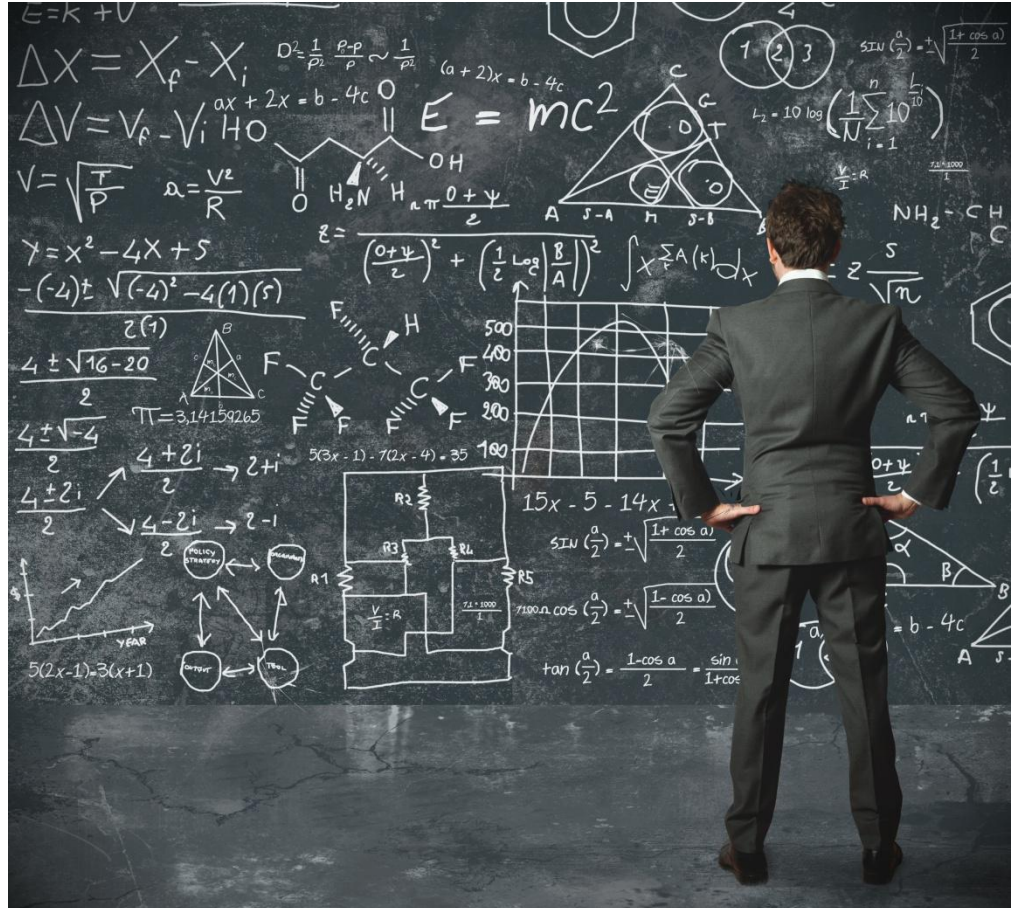
- Natural language processing (NLP)
- Text processing options
- Text filtering
- Topic generation
- Graphs and tabular output

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



Area della Domanda

Analisi di Serie storiche

**Modelli diversi di analisi di serie.
Modelli a media mobile**

Analisi di Regressione

**Regressione lineare semplice
Regressione lineare multipla**

Modelli statistici predittivi

**Modelli di smoothing esponenziale
semplice
con correzione di tendenza
Modelli autoregressivi**

Area dell'Offerta

Gestione/scelte di Marketing/Promotion relazionale

Ottimizzazione della Forza di vendita

Ottimizzazioni di Revenue Management

Simulazioni/analisi what-if

Analisi con 'Albero delle decisioni'

Modelli statistici prescrittivi

Area della Produzione e Materiali

Pianificazione a medio termine

Programmazione esecutiva

Ottimizzazione Capacità produttiva

Lottizzazioni e gestioni di Scorte

Calcolo Livelli Fisiologici di giacenze/stock materiali

(Area della Produzione e Materiali)

Gestione code di servizio

Ottimizzazione gestione/picking di magazzini

Ottimizzazione trasporti/consegne

Modellizzazione/simulazione ed ottimizzazione di processi

Calcoli di affidabilità di processi

Ottimizzazione Impiantistica e layout

Esempi/Titoli di Algoritmi matematici a supporto delle Ottimizzazioni (da Wikipedia)

Ottimizzazione Combinatoria

Programmazione Lineare Intera (Mista)

Ricerche di ottimalità

Algoritmi polinomiali di ottimizzazione

Algoritmo del simplesso

Algoritmo della barriera logaritmica per risolvere i problemi di ottimizzazione convessa.

Simulated Annealing ('ricottura' successiva per eliminaz.difetti/tempa)

Tabu Search

Teoria dei giochi

BFGS (Broyden–Fletcher–Goldfarb–Shanno method), ottimizzazione non lineare

Simplex

SQP (Successive Quadratic Programming)

Interpolatori multi-lineari (K-Nearest)

Interpolatori polinomiali ed esponenziali

Interpolatori non-lineari (Kriging)

Tecniche di rilassamento

Rilassamento continuo

Eliminazione di vincoli

Rilassamento Lagrangiano

Rilassamento surrogato

Algoritmi euristici

Algoritmi greedy

Algoritmi di ricerca locale

Algoritmi enumerativi

Algoritmi di enumerazione implicita

Programmazione non lineare

Programmazione dinamica

Teoria dei grafi

Branch and bound

Branch and cut

Cutting planes

Algoritmo di Prim o algoritmo di Kruskal per individuare il minimum spanning tree di un grafo.

Algoritmo di Dijkstra per individuare il cammino più breve tra due nodi di un grafo.

Algoritmo di Bellman-Ford per individuare il cammino più breve tra due nodi di un grafo

Algoritmo di Ford-Fulkerson per individuare il flusso massimo passante tra due punti di una rete.

Generazione differita di colonna

Problemi di assegnazione.

Algoritmo di Boruvka

Problema del commesso viaggiatore

Algoritmo di aspettazione-massimizzazione

Discesa secondo gradiente

Metodo di Newton

Processi Gaussiani (algoritmi stocastici)

Programmazione stocastica

Scavo stocastico

Intelligence a sciame

Scalata del monte con ripartenze casuali

Teoria delle code

Catene di Markov

Simulazione di Montecarlo

Algoritmi e metodi evolutivi

Algoritmo evolutivo

Algoritmi genetici

AIS (Sistema immunitario artificiale - Artificial Immune System)

Reti neurali

MCDM (Multi-Criteria Decision Making)

Algoritmi di Hurwicz, Savage

.... tra i più noti ed insegnati algoritmi:

Analisi di regressione

Programmazione Lineare

Algoritmo del simplesso

Teoria dei giochi

Algoritmi euristici

Programmazione dinamica

Teoria dei grafi

Branch and bound

Programmazione stocastica

Teoria delle code

Catene di Markov

Simulazione di Montecarlo

Reti neurali

..... eccetera

..... eccetera

Molti di questi algoritmi
sono già utilizzati ad es. dai *softwares/packages*
dei Sistemi Informativi a supporto della gestione.

Sarebbe bene conoscerli per utilizzarli adeguatamente.

O almeno 'capirli' per scegliere/verificare chi dà lo specifico supporto.

“Data Scientist”

***un tipo di nuovo specialista
che sarà molto importante.***

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.

Così l' IoT cambierà l' Industria ?

I prodotti intelligenti connessi monitorano se stessi e il proprio ambiente e possono attivare il controllo remoto, l'ottimizzazione e l'automazione.

Ciò consente ai produttori di considerare l'attività aziendale in nuovi modi. È possibile distribuire le caratteristiche e le funzioni recentemente disponibili per migliorare ricavi e margini, nonché incrementare l'efficienza operativa. Sono sempre più spesso applicabili, inoltre, **nuovi modelli di business** per l'acquisizione di valore.

Per quanto siano all'avanguardia i loro produttori, tuttavia la loro crescita è in una fase iniziale.

Le prime aziende ad adottare questo approccio si sono concentrate sull'acquisizione e sulla gestione dei dati di utilizzo dei prodotti, sul supporto della connettività dei prodotti e sulle applicazioni di analisi in tempo reale. È stato così possibile supportare nuovi servizi, come il monitoraggio remoto, o ottimizzare i servizi esistenti.

Di per sé i produttori all'avanguardia hanno integrato le nuove applicazioni con sistemi aziendali come PLM (Prod. Lifecycle Manag.nt) e CRM (Customer Relationship Manag.nt).

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

In Italia purtroppo la situazione è diversa.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

a. Le industrie saranno connesse e la sicurezza reinventata.

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

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

b. IoT definirà nuovi standard sulle performance di processo.

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

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

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

Maggiore enfasi su velocità, produttività e sostenibilità.

Riportare la produzione dove il driver principale è quello tecnologico.

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

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

I dispositivi IoT sono vulnerabili

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

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

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

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

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

.... e nella Socialità ?

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

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

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

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



Creazione di nuovi Business
Azienda tedesca Claas

CONNECTING HARVESTING EQUIPMENT AND FARM PLAYERS
 INDUSTRY 4.0 INCREASES PRODUCTIVITY

GPS / weather

Information via wireless communications (e.g. LTE / 4G/5G)

Information on grain quality transferred to silo management system

Latest information tasks

Claas Telematics / T-Systems Connected Industry Platform

Up to 15% increase in productivity
 thanks to reduced fuel consumption, more efficient deployment of machinery, larger yields

ZERO DISTANCE
 Information - Customers - Employees

Higher profits
 for contractors

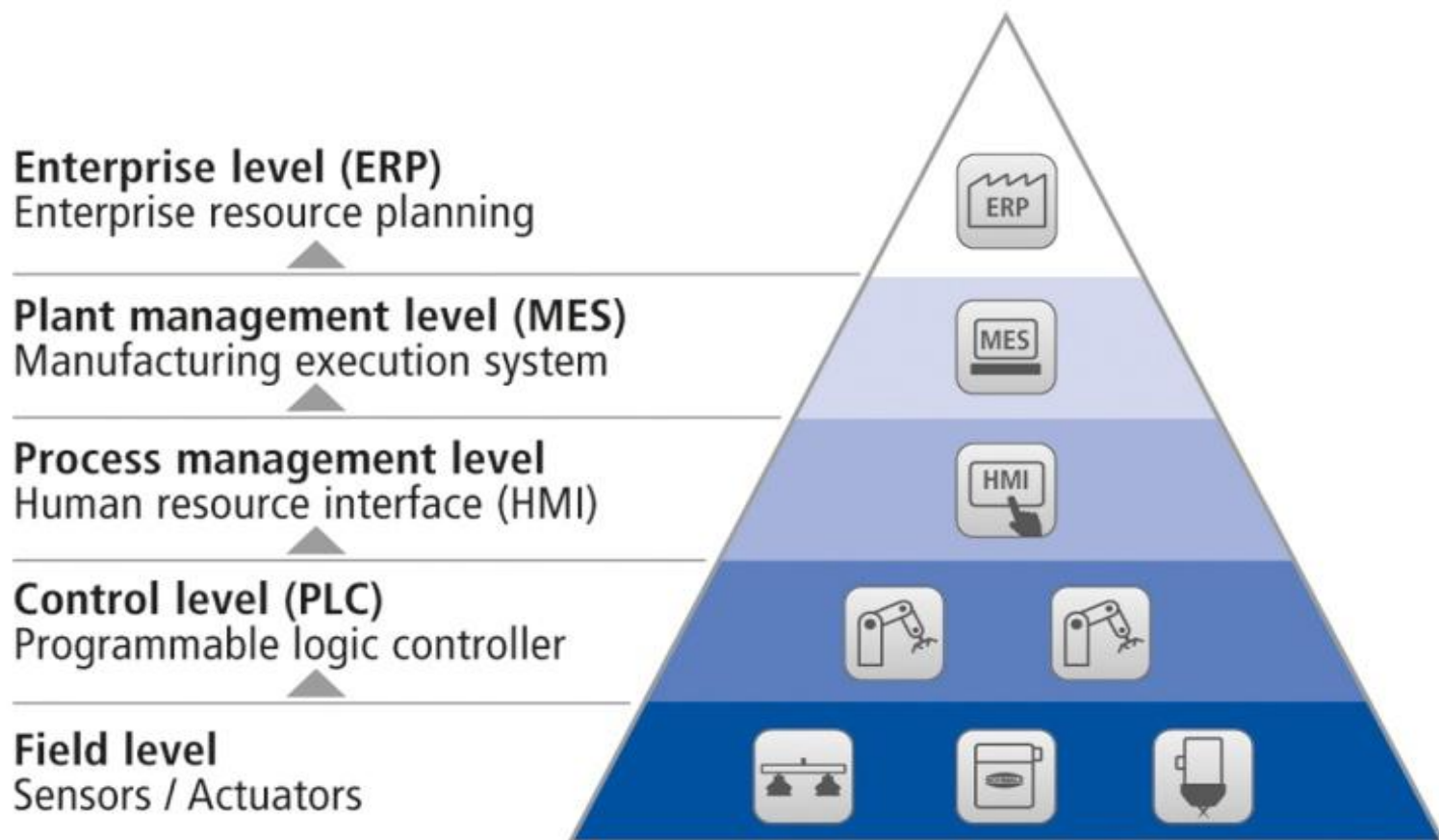
Il futuro del settore manifatturiero fruirà degli ulteriori progressi nell'ICT,
che supportano e velocizzano i processi in tutta l'azienda manifatturiera;
dalla Ricerca e Sviluppo alle Operazioni di produzione,
dalla Supply Chain alla Business Intelligence.

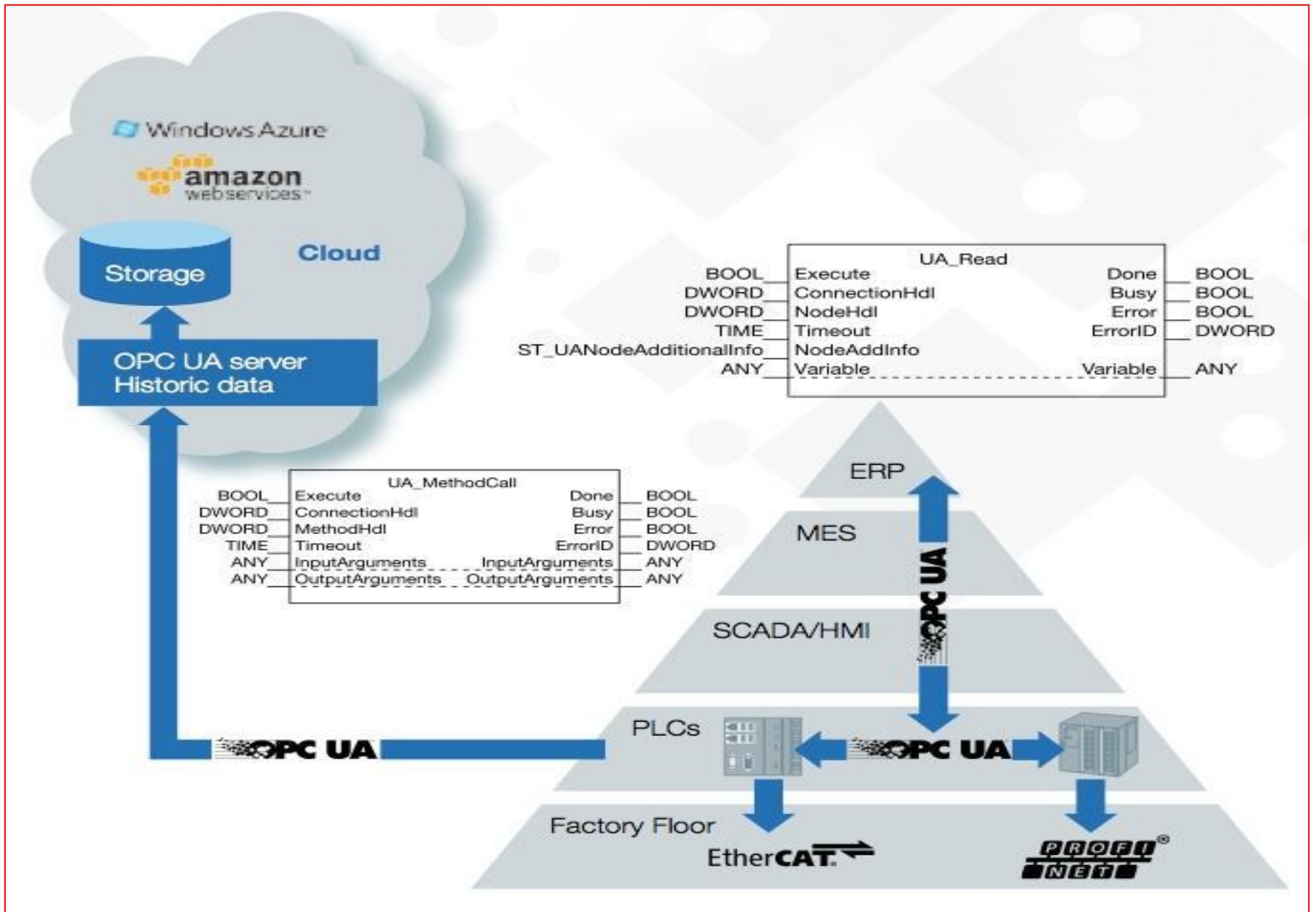
La transizione dalla attuale piattaforma ICT alla nuova promette di **creare**
un ambiente in tempo reale, collaborativo e decisionale,
che sarà essenziale per accompagnare le aziende nel **passaggio**
dal 'Business transazionale' al 'Business in tempo reale'.

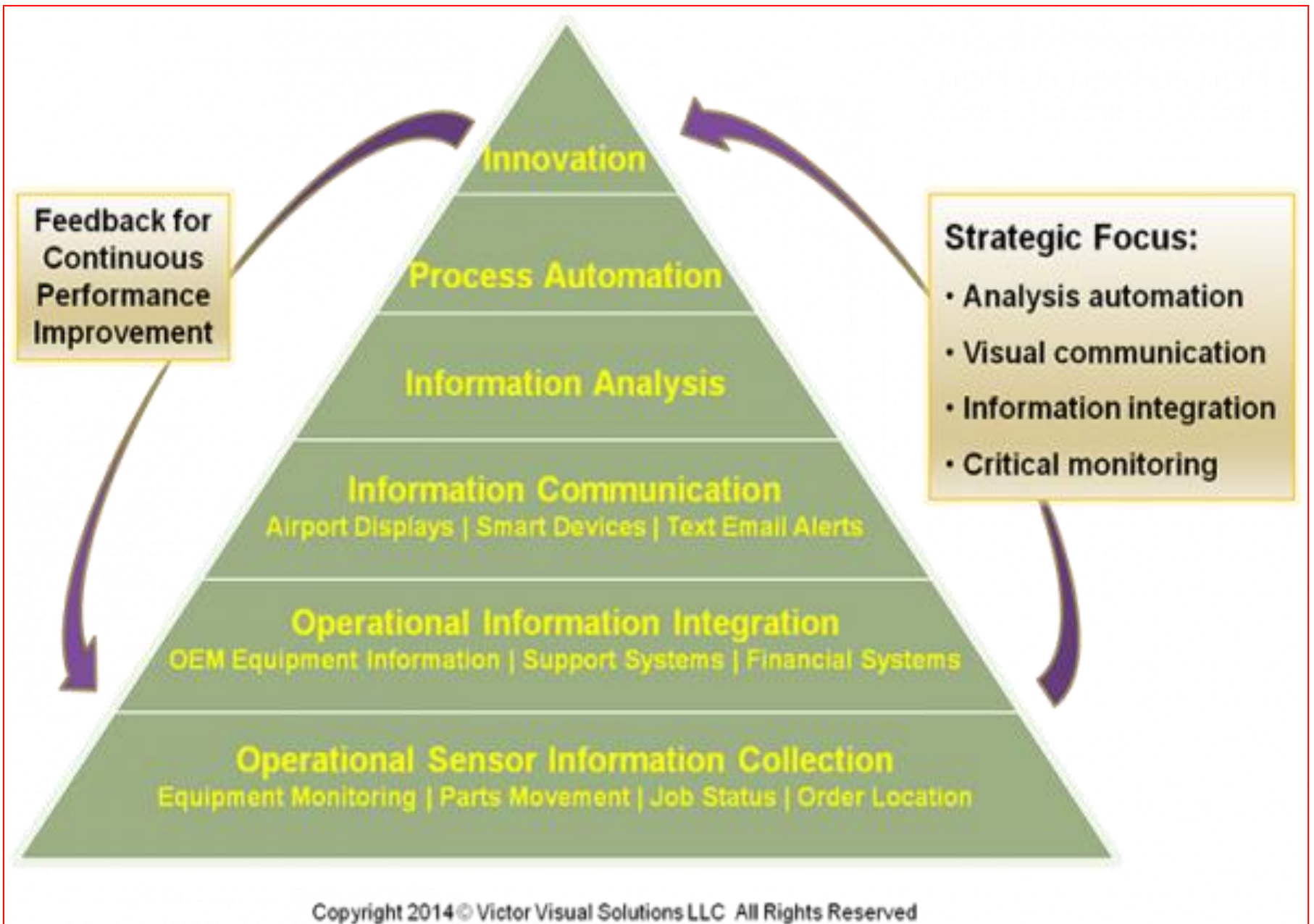
Il passaggio alla nuova piattaforma ICT può essere semplice da spiegare
ma sarà abbastanza complesso da implementare.
Però questa profonda trasformazione porterà i benefici più rapidi alle aziende.

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.

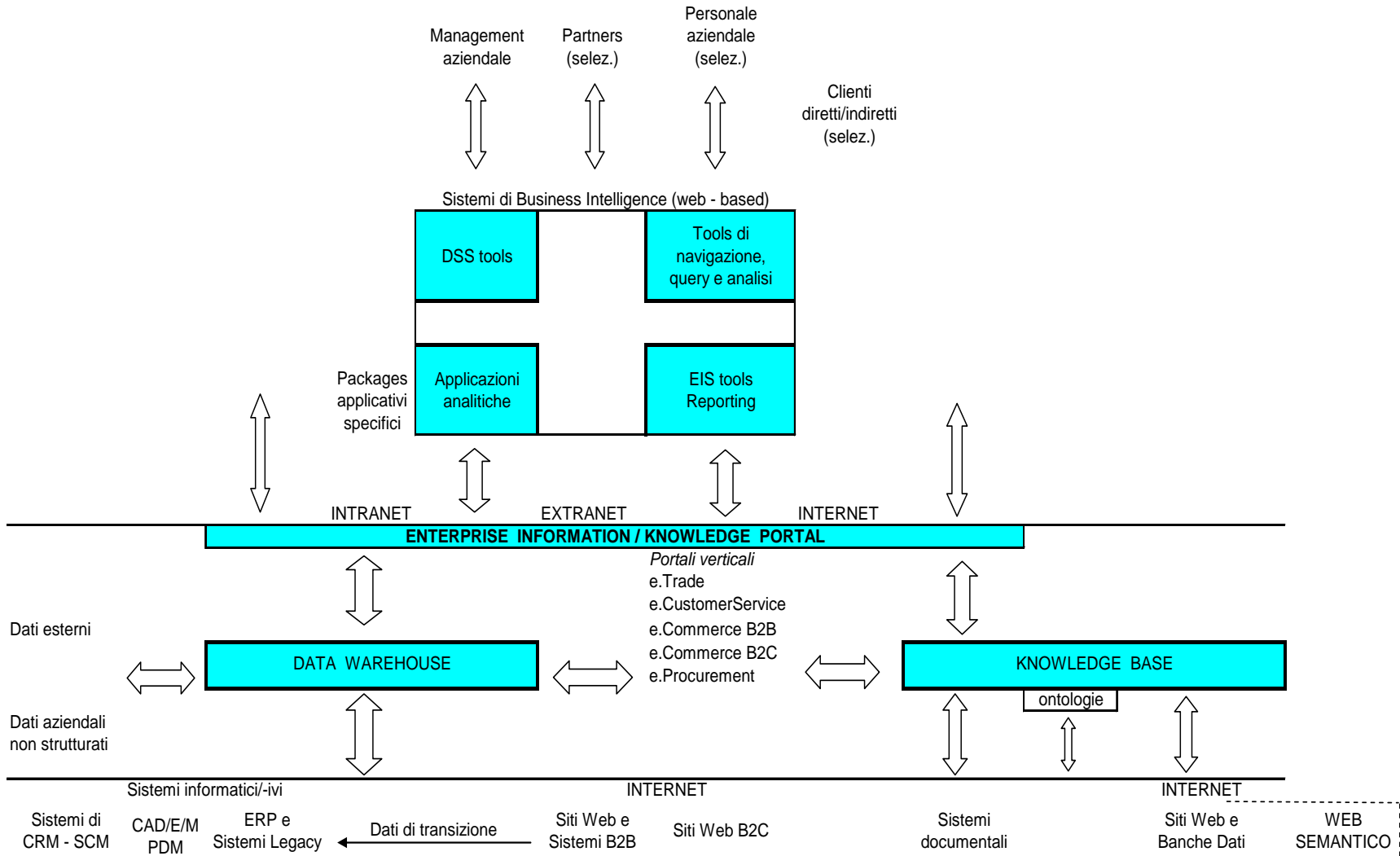
Strati di tecnologie e di organizzazione connesse e integrate







SISTEMI DI KNOWLEDGE-INTELLIGENCE (web-based)



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....)

INTO THE INTERNET OF THINGS

THEME

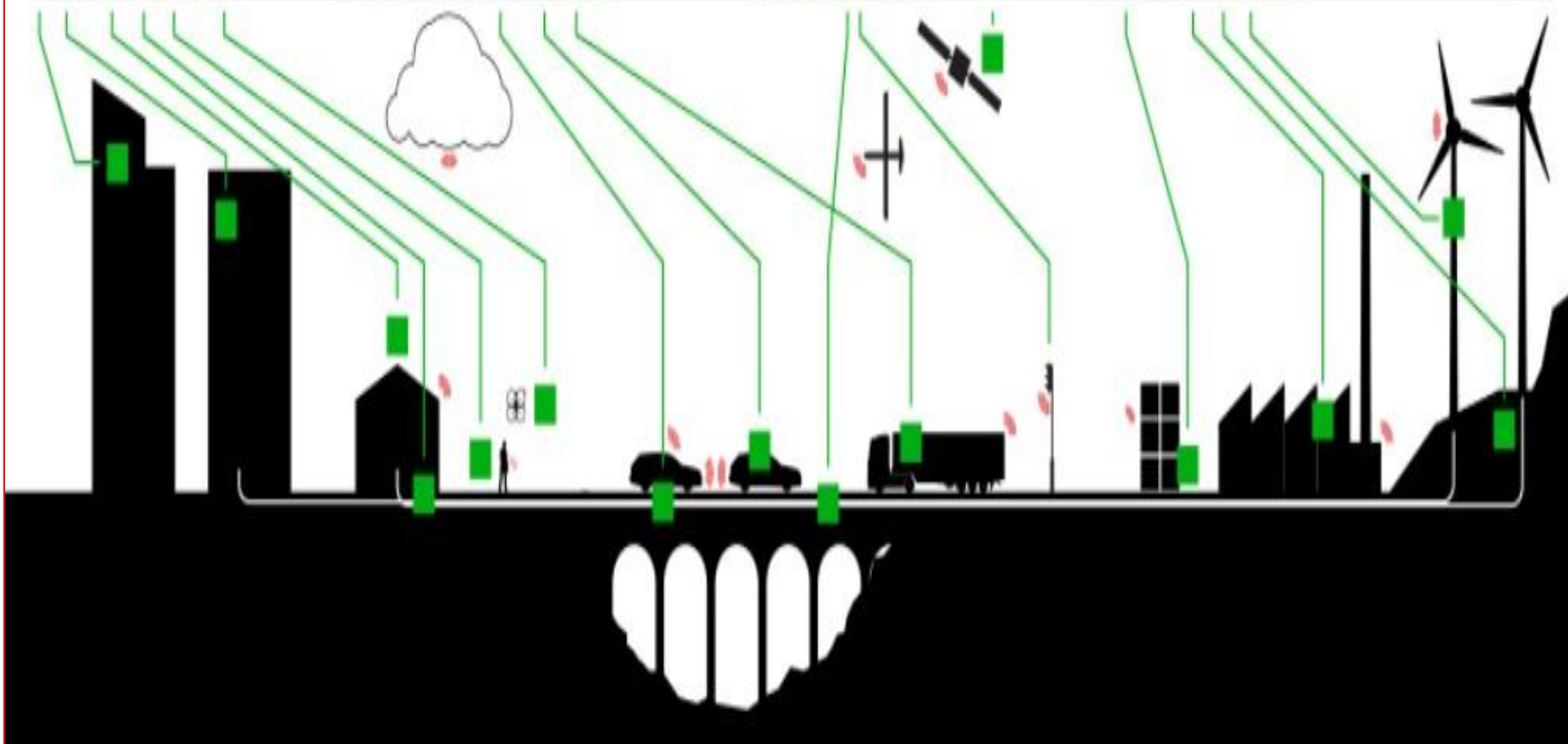
DIGITAL LIFE

FUTURE MOBILITY

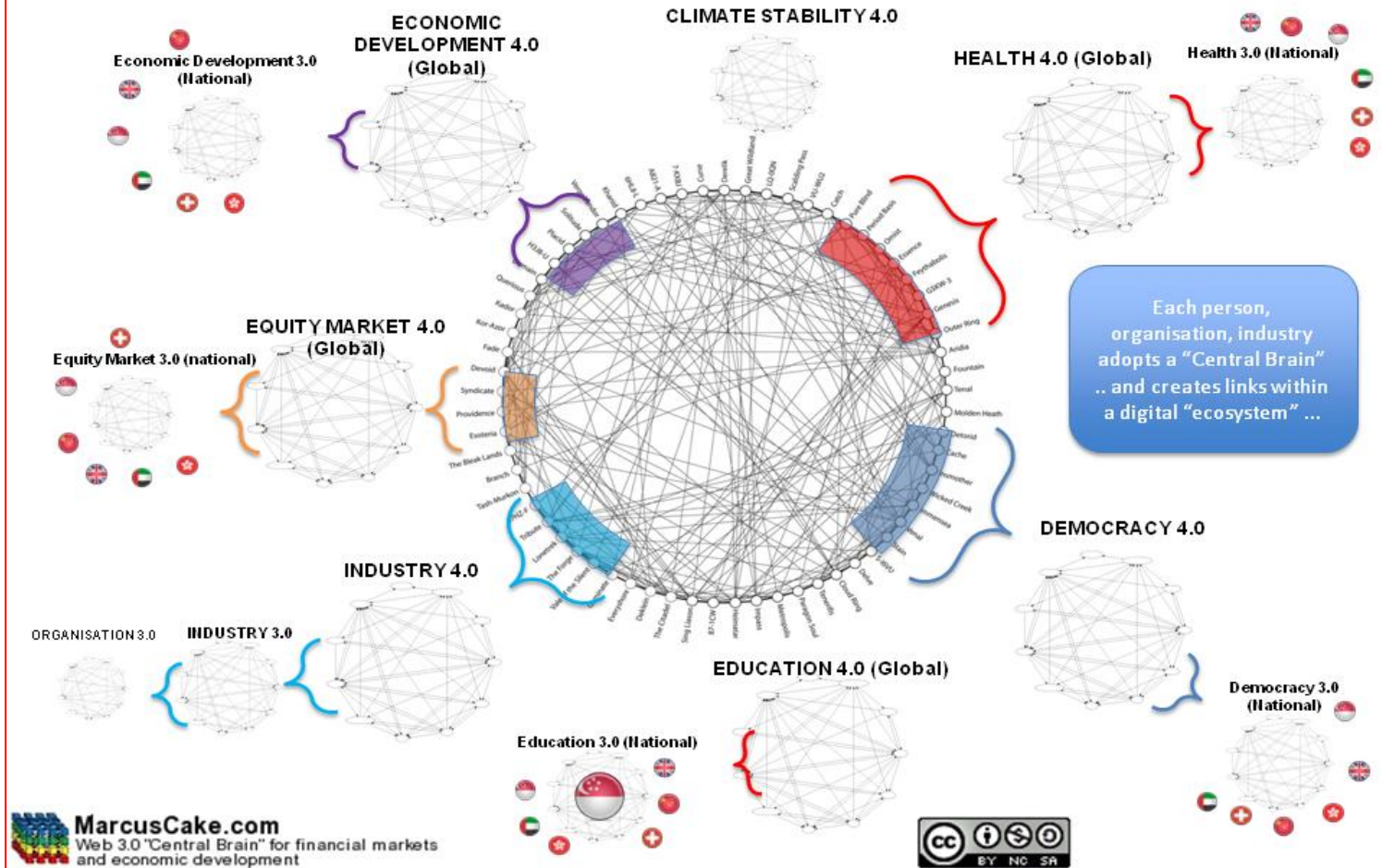
SMART CITY

INDUSTRY 4.0

FIELDS



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



Da ecosistemi/livelli periferici/nazionali a livello mondiale **tutto può essere connesso/connettibile**.
Ciascuna Entità/Persona adotterà un “cervello centrale” e creerà dei legami in un “ecosistema digitale”.

Un esempio già di Factory 4.0

Hannover Fair 2014: Industry 4.0 / Smart Factory Partner & Contributors

1 Energy Management

- EEI
- EERM
- Smart Metering
- Simulations
- Intensity of Energy during production

2 Manufacturing Excellence & Production Monitoring

- Turning machine data into information
- Manufacturing best practices
- Integrated asset maintenance (PM, Syclo)

3 Manufacturing Excellence & Big Data in Production

- Condition Monitoring
- Predictive Maintenance
- Predictive QM
- SAP Cloud for Asset Information

4 Manufacturing Excellence & Integrated Material Logistics

- Variant products management
- On-demand material supply to production
- Information visualization for workers

5 Sensor Data

Supply (Magazine) Drilling (stright) Temper Assembly (by robot) Camera (Inspection "Leakage Test") Switch Manual pick

8,4 m

FESTO

Manual network

Sensor Data

R “Ray” Wang, Principal Analyst and Chairman, **Constellation Research, Inc.**

Considerando che

il 90% di tutti i dati del mondo sono stati creati negli ultimi due anni e che 80 miliardi di sensori saranno attivati entro il 2020,

le aziende devono adottare **modelli di business specifici per /con i Big Data** .

Il successo richiede la padronanza dei dati per le decisioni.

La capacità di gestire tutti i tipi di dati, trasformarli in informazioni, far emergere gli ‘insight’ e prendere decisioni sulla base di questi consentirà alle organizzazioni di creare **modelli di business dirompenti**.

Chi riuscirà a farlo scoprirà che

il 20% delle entrate proverrà dagli insight, entro il 2020.

Ancora più importante, queste aziende saranno in possesso di un indiscutibile vantaggio digitale nell’adeguarsi in conformità alle normative, migliorando l’efficienza operativa, creando nuove opportunità di introiti, differenziando la strategia e offrendo maggiore originalità del brand”.

Industry 4.0

Parole, parole, parole

..... soltanto parole ?

O qualcosa di più ?

Ma se invece è tutto vero ?

E in Italia ?

Ministri di Governo di qua

..... Ministri di Governo di là

Ma un piano di sviluppo industriale ancora non ci sta ?

E' necessaria una specifica 'Scossa' ?

----- oo0oo -----

E i Manager: cosa faranno ?

Sono quelli che subiranno il maggiore impatto del cambiamento.

Da Romano Ambrogi, Presidente Aldai.

Quando soffia il vento del cambiamento,

alcuni costruiscono muri solo per proteggersi

altri invece mulini a vento per sfruttare gratis il vento.

Le varie **previsioni** dicono che tra circa venti - trenta anni **la popolazione**, dai 7 miliardi attuali, avrà un valore che potrà oscillare **dai 9 agli 11 miliardi**.
L'entità degli europei, e quindi anche degli italiani, invece diminuirà;
con una percentuale maggiore di anziani.

Dicono che ci saranno problemi di energia, di cibo, anche di acqua.

Si configura uno scenario molto complesso ?

Allora **l'aumento della competitività** globale favorirà senz'altro
il merito ed il talento del capitale umano
rispetto al tradizionale capitale economico-finanziario.

*I cambiamenti implicano anche notevoli opportunità
e merita di 'affilare le armi' per anche anticipare il trend.*

Arrivare primi costituirà un eccezionale vantaggio competitivo;
forse di nostra sopravvivenza economica nel prossimo scenario di popolazione.

In un contesto così complesso
tanto più riusciremo ad essere competitivi,
quanto più saremo capaci di sviluppare ed utilizzare
la scienza, i metodi e la tecnologia.

Il concetto, semplice e diretto, espresso fin'ora è:

Se non lo facciamo ora noi, e poi non lo faranno,
(adesso presenti) (chi ci succederà)

peste e corna ci succederanno.
(guai diretti) (degli altri popoli emergenti)

Ci sono già Iniziative specifiche ?

Forse i 'Cluster tecnologici' (Miur) sono già una tale iniziativa ?

Soprattutto quello della **'Fabbrica Intelligente'**.

Suggerimenti e/o Proposte ?

Intanto di annullare il gap di **'banda larga'** (altrimenti IoT da noi non funzionerà)

Qualche esempio di semplici Proposte 'locali'.

- Istituire in ER un **Osservatorio per la 'Industry 4.0'**, e la sua comunicazione
- *Organizzare a Bologna dei **corsi/master** periodici 'facilitati' soprattutto di **Analytics** per i Managers (es.: Unibo + FAV + Federmanager + Cineca)*
- Favorire il nascere di **Start Up** specifiche
- *Coordinare e facilitare l'accesso ai **Bandi specifici EU***
- *ecc.....*
.....

CINECA

Struttura ICT di eccellenza in Italia per 'Piani Smart'.

E con il supporto e collaborazione dell'Europa.

Attività istituzionali:

Calcolo scientifico/tecnico per la ricerca pubblica & privata

Servizi gestionali a supporto delle Università ed il MiUR

Trasferimento tecnologico:

P.A. ed Enti Locali

U.E.

e alle

INDUSTRIE

Per esempio:

per lo specifico trasferimento tecnologico,

in attesa magari di avere un Politecnico in BO/ER (quando sarà mai ?)

potrebbe essere possibile utilizzare di più le ricerche universitarie con

le strutture ed i sistemi di Cineca, anche per il 4.0.

ITER DI COLLABORAZIONI CON CONFINDUSTRIA

CONVEGNO “MODELLAZIONE E PROTOTIPAZIONE VIRTUALI” (2008)

CONVEGNO “ENTERPRISE 2.0” (2009)

CONVEGNO “LOGISTICA 2.0” (2010)

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

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

SEMINARIO (2014)

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

.....

Presentazioni /visite guidate a Imprese e Reti di Imprese

- **CINECA PER LA RICERCA E LO SVILUPPO DEI PRODOTTI**
- **CINECA PER LA INTEGRAZIONE DI AZIENDE E SISTEMI**
- **CINECA PER L'OSPITALITA' E LA GESTIONE DI SISTEMI (DATA CENTER)**
- **CINECA PER LA 'LOGISTICA INTELLIGENTE'**
- **CINECA PER LA GESTIONE DELLE INFORMAZIONI E DELLA CONOSCENZA**
- **CINECA PER PIATTAFORME COMUNI DI INNOVATIVA ICT**

Sistemi informativi per la Gestione dell'Informazione e della Conoscenza

Il **Cineca** ha sviluppato metodi e tecniche per il **reperimento, la gestione e l'analisi dei dati, dell'informazione e della conoscenza**, ponendo l'attenzione sulla crescente esigenza di **gestione di grandi flussi informativi** tipici di organizzazioni complesse, e in generale dell'evoluzione verso una società dell'informazione.

Il Consorzio sviluppa e gestisce **portali web** basati su sistemi di **content e knowledge management**. Grazie all'utilizzo di soluzioni basate sulle **ontologie** è possibile visualizzare percorsi logici di navigazione e utilizzare **motori di ricerca concettuali**.

I servizi per l'accesso alle informazioni consentono **l'analisi di grandi moli di dati** tramite tecnologie di **data e text mining**, e la gestione di **banche dati di ingenti dimensioni**.

Innovative **applicazioni multimediali e multicanale** permettono di incrementare l'interazione con il pubblico.

L'**e-learning** è in grado di analizzare le esigenze dei clienti e di proporre le migliori soluzioni sia dal punto di vista tecnologico, sia da quello didattico o formativo.