



INVASIONE degli ***AI-LIENI***

Possono esservi fatali – Ma bisogna imparare a conoscerli un po', e

-----ooo0ooo-----

Gli Applicativi della così detta Intelligenza Artificiale.

INTELLIGENZA ARTIFICIALE (A.I.) ?

*Breve quadro prospettico della **intelligenza artificiale**,
anche a possibile supporto di altre innovazioni.*

'Intelligenza' oppure solo 'Acquisiscenza'.

*Come le persone e le organizzazioni possono diventare migliori,
grazie pure alla conoscenza della AI.*

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 -----

*Questa Presentazione prende base da una
Una precedente 'Lezione' presentata ad Ingegneria di Unibo.*

Avvertimento

*Tutto il contenuto è tratto da libri, precedenti presentazioni
e da articoli ricevuti da Internet, Convegni e 'Social'.*

Il sottoscritto è stato solo raccoglitore, amalgamatore e diffusore.

Programma (vedi dopo) della recente 'lezione' a Ingegneria.

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.***

Programma della precedente lezione a Ingegneria (base per AI)
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

AGENDA

1- Adesso dove siamo

Fino alla Epoca 4.0. Qui non ancora compiuta.

2- Sempre più dati

3- Sempre più calcolatori di dati

4- Sempre più analisi di dati

5- Gli Analytics

6- La così detta Intelligenza Artificiale

7- E adesso/dopo che succede ?

8- E ... le Competenze ?

Avvertenza 'ETICA'.

*Le molte pagine esposte sono però di tipo 'leggero'.
Hanno solo l'obiettivo di indicare argomenti, fatti, elementi, situazioni.*

*Viene data una mini-storia di come ci siamo arrivati e come, ahinoi, siamo sistemati in Italia;
poi una raccolta superficiale e introduttiva degli argomenti principali coinvolti per la AI.
Lo studio tecnico è altra cosa. Infine, un accenno prospettico per il prossimo futuro.*

*La raccolta è dedicata a degli studenti che devono o vogliono incominciare a studiare,
per poi applicarle, le tecniche per l'AI.*

*Inoltre, tale presentazione potrebbe essere utile ai Manager delle Organizzazioni pubbliche e private.
Come noto, organizzare le Gestioni e fare le Innovazioni in questo contesto rapido e mutevole
impatterà soprattutto sui Manager.*

*Sono loro che dovranno almeno conoscere quali sono e come operano le tecniche della AI,
per poter meglio interpretare la qualità dei risultati che si ottengono
e prendere poi migliori 'umane' decisioni.*

Le pagine a sfondo 'giallognolo' (ca. 100) sono più 'tecniche' e 'dense'.

Grazie per l'attenzione e per la vostra pazienza.

AGENDA

1- Adesso dove siamo

Fino alla Epoca 4.0. Qui non ancora compiuta.

2- Sempre più dati

3- Sempre più calcolatori di dati

4- Sempre più analisi di dati

5- Gli Analytics

6- La così detta Intelligenza Artificiale

7- E adesso/dopo che succede ?

8- E ... le Competenze ?

MA ...

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



Esplorazione di fatti conosciuti.



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' ??

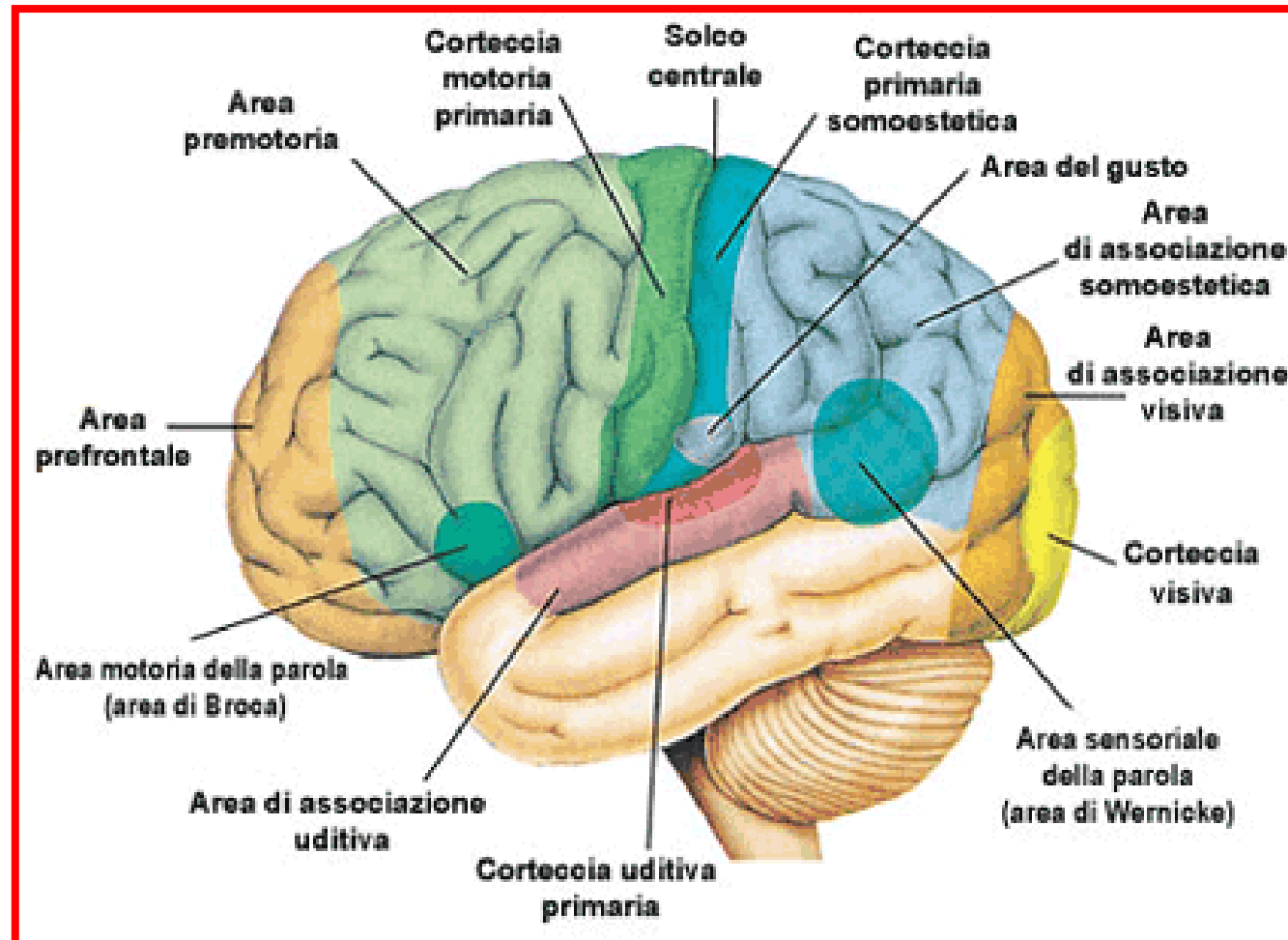
e qualcosa si muove



L'ORGANO PIU' PREZIOSO CHE ABBIAMO

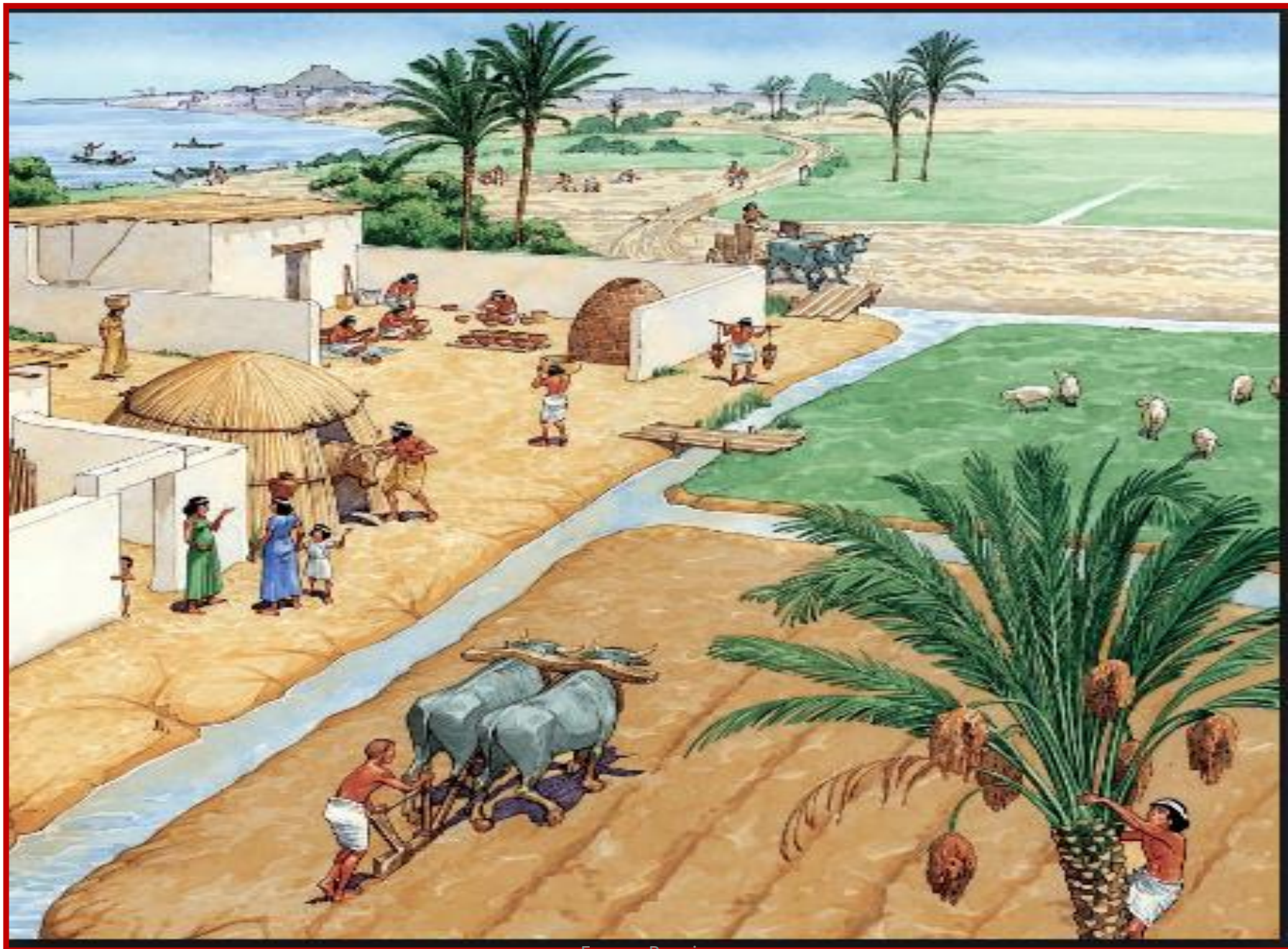
e

che si è più sviluppato/evoluto nel tempo.





Franco Boccia



Franco Boccia

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.*

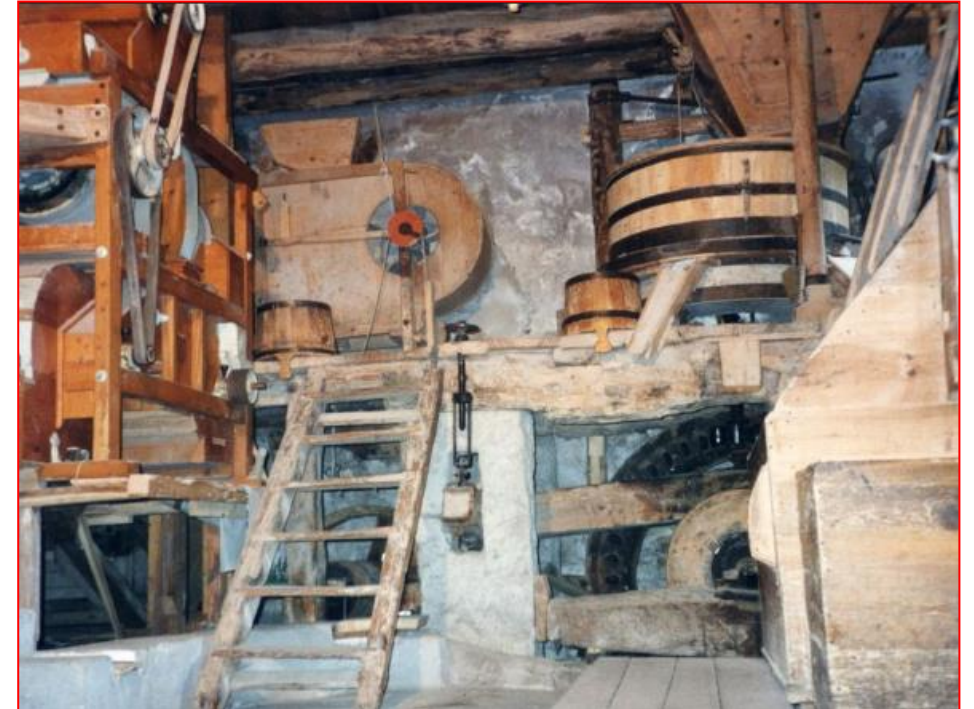
*E insieme **la forza degli animali, del vento e dell' acqua.***



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.

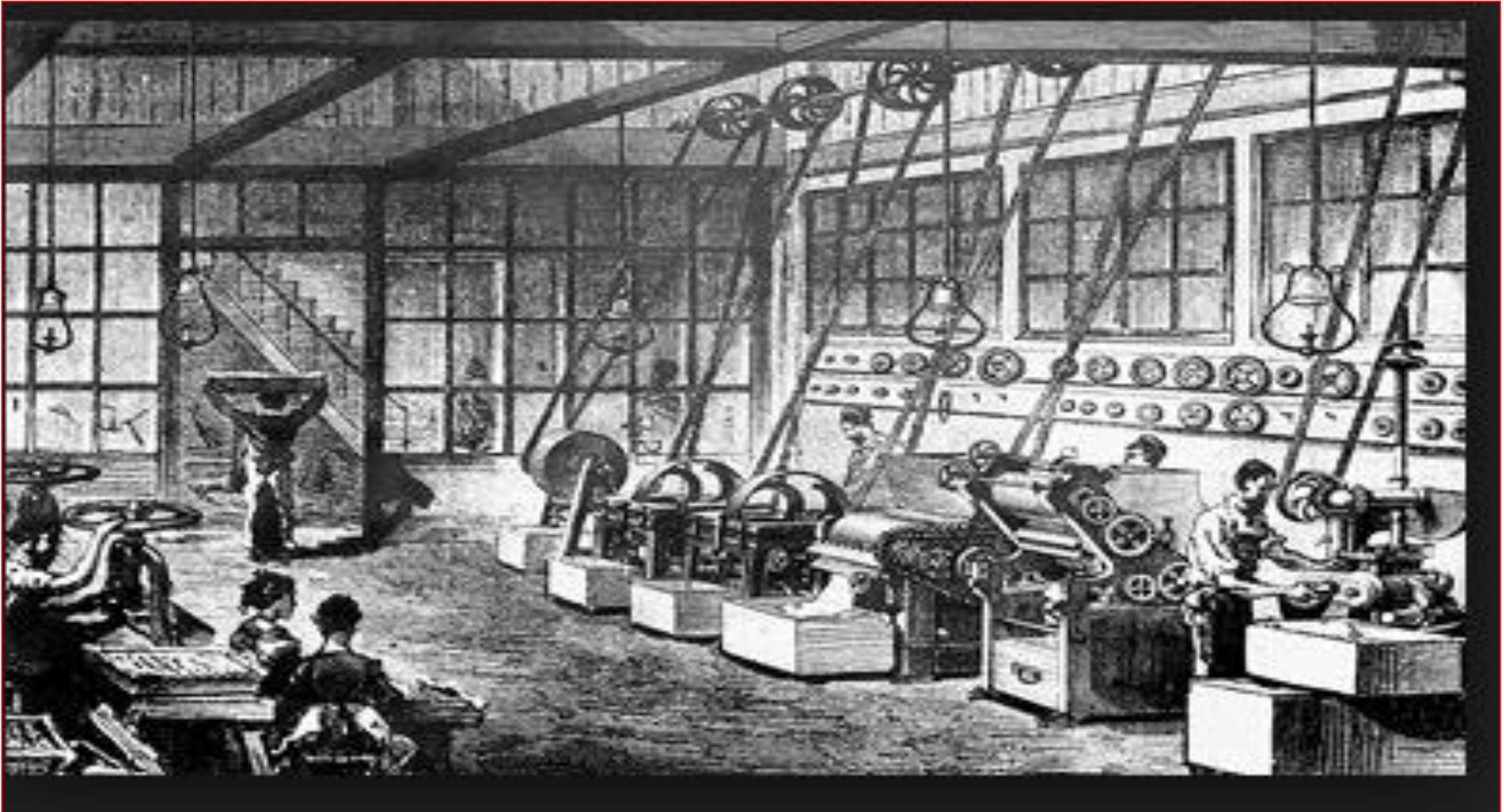
*Lentamente nel tempo furono poi possibili tre Rivoluzioni industriali:
quella dell'uso anche del vapore, quella della elettricità e del petrolio, e la terza quella della elettronica.
Ma ci sono voluti circa 3000 anni. Poi, più recentemente, circa ogni 100 anni.*

Le fabbriche a carbone e a vapore.



Franco Boccia

Sempre più elettricità e petrolio.



Sempre più elettronica.



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



E poi (1980)..... 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 però non ancora.

Invasione dell' informatica.

*Noi, collaborando in Cineca, all'epoca (2000) rilevammo la necessità emergente di
UNA NUOVA COMPETITIVITA'.*

Da una Industria tipo 2.0, occorreva quindi un doppio salto fino al 4.0 ?

SIAMO STATI GIA' ATTIVI ALLORA 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.

***Furono fatti Seminari, prima dal 2008, poi sul 4.0 dal 2014
con Cineca, Confindustria, Crit, Cna, Fav, Aspect,
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.***

La quarta Era industriale.

Industria 4.0 in Italia ?

Parole, parole, parole

..... soltanto parole ?

O qualcosa di più ?

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 stavano 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 era diversa.

Resisteva 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 prometteva di creare **un ambiente in tempo reale, collaborativo e decisionale,** dal **'Business transazionale' al 'Business in tempo reale'**.

Ma era 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 stavano ancora accorgendo di come mutavano le condizioni al contorno e quindi come dovevano far cambiare le loro aziende.

*Qui segue il richiamo di quanto già promosso/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

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 -----

E poi

Riporto da un articolo:

Il 75% delle imprese sparirà entro il 2020.

Soltanto le aziende che abbracceranno interamente il digitale sopravvivranno.

Le altre no !

Si tratta quindi di un punto di non ritorno,

dove i modelli di business devono necessariamente essere ripensati,

con conseguenze devastanti per chi non lo fa.

Chi non innova scompare.

E ancora.

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.

E poi qualcuno si è svegliato

c

La frase: «Sparizioni, »

Non era solo terrorismo ?

Ci ha fatto quindi svegliare ?

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

Piano nazionale Industria 4.0



Investimenti, produttività e innovazione



Milano, 21 Settembre 2016

Industria 4.0: La 4° rivoluzione industriale

1° Rivoluzione industriale



Utilizzo di macchine azionate da energia meccanica

Introduzione di potenza vapore per il funzionamento degli stabilimenti produttivi

Fine 18° secolo

2° Rivoluzione industriale



Produzione di massa e catena di montaggio

Introduzione dell'elettricità, dei prodotti chimici e del petrolio

Inizio 20° secolo

3° Rivoluzione industriale



Robot industriali e computer

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

Primi anni '70

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

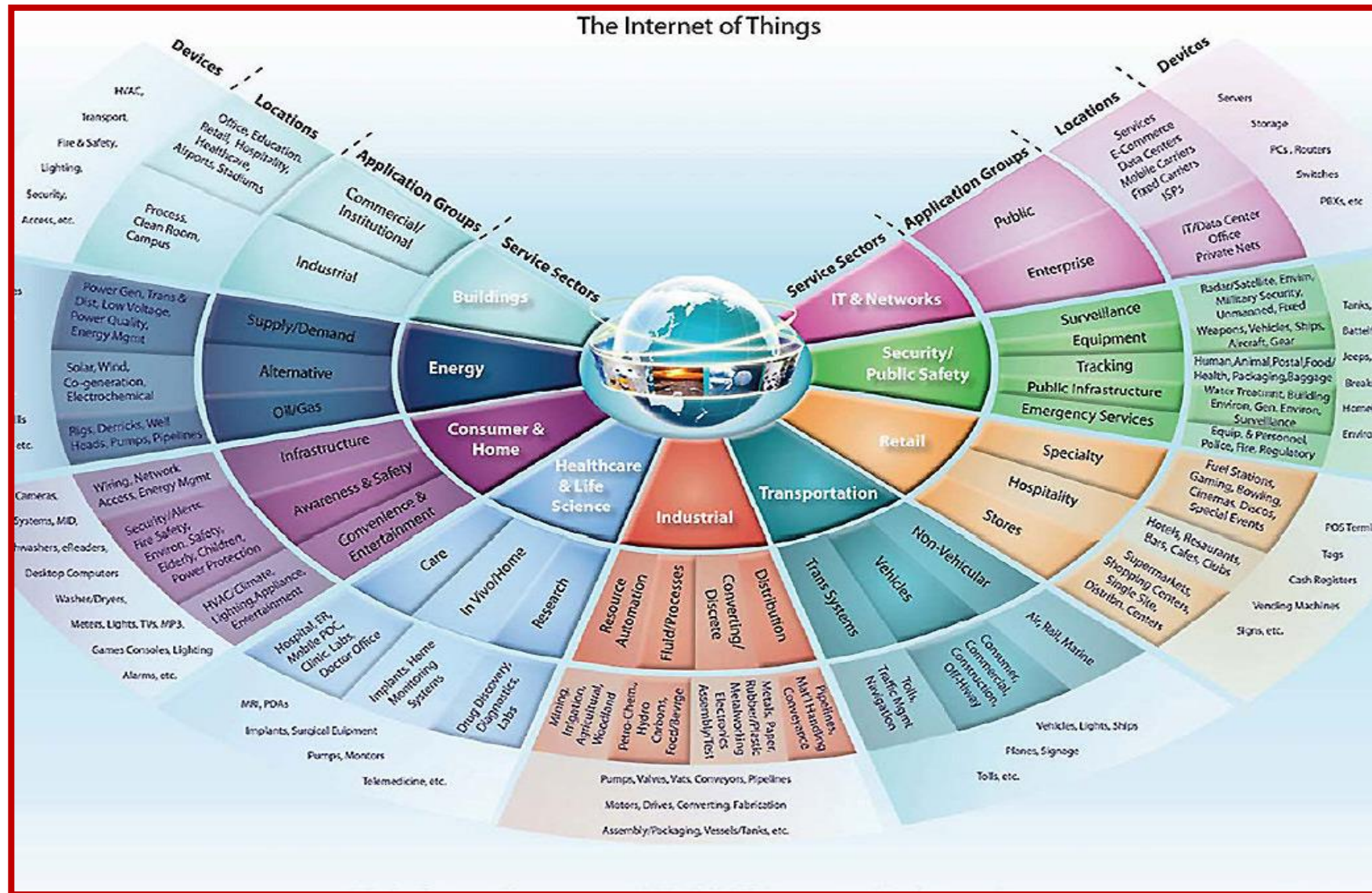
Oggi - prossimo futuro

Industry 4.0

Saremo invasi dagli Alieni ?

No, stiamo già venendo invasi dai Sensori.

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.

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.
Sarà possibile anche la Creazione di nuovi Business.*

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 !!

- ESISTEVANO GROSSI '**GAP**' PER GLI ARGOMENTI, ANCHE DI CULTURA ;
SOPRATTUTTO NELLE PMI
 - OCCORREREBBERO **TEMPI LUNGI**
PER COLMARE GRADUALMENTE I DIVARI
 - MA URGEVA UNA CERTA **FRETTA** PER AGEVOLARE
LA COMPETITIVITA' E LA RIPRESA
- PRIMA CHE CI ARRIVASSERO DEGLI ALTRI (VEDI BRIC, ECC....)**

Allora 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, ecc. 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.

Risultava che **quasi solo in Emilia** erano state prese **abbastanza iniziative** del Piano Industria 4.0

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 circa **5 mila** e si distaccano

dal gruppone delle **oltre 75 mila aziende** manifatturiere di tutto il Paese.

POCHE (ahinoi), ma certamente buone !

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.

AGENDA

1- Adesso dove siamo

Fino alla Epoca 4.0. Qui non ancora compiuta.

2- *Sempre più dati*

3- *Sempre più calcolatori di dati*

4- *Sempre più analisi di dati*

5- *Gli Analytics*

6- *La così detta Intelligenza Artificiale*

7- *E adesso/dopo che succede*

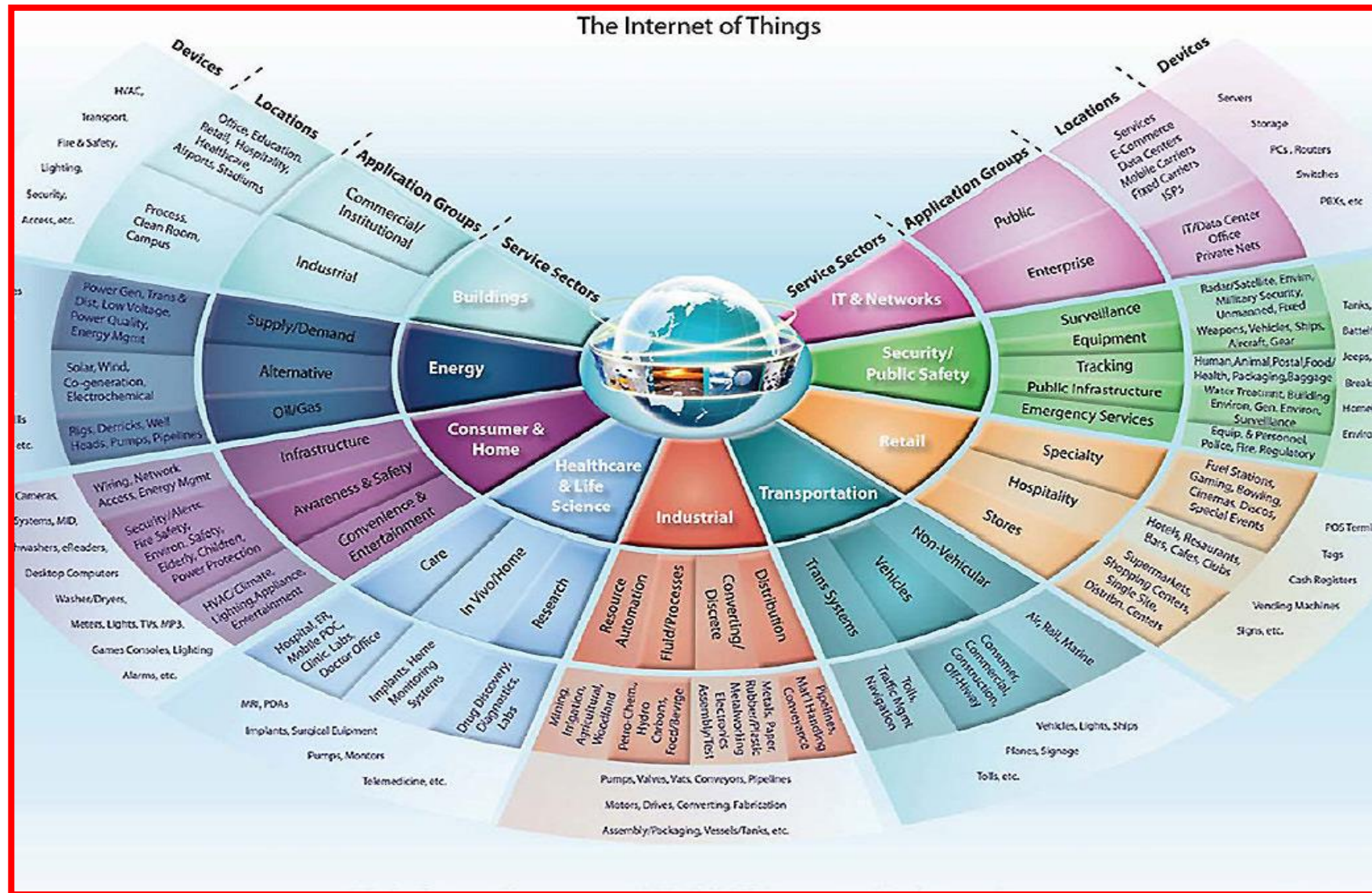
8- *E ... le Competenze ?*

Come si diceva circa 15 anni fa.

Industry 4.0 – Ma: *Saremo invasi dagli Alieni ?*

No, stiamo già venendo invasi dai Sensori.

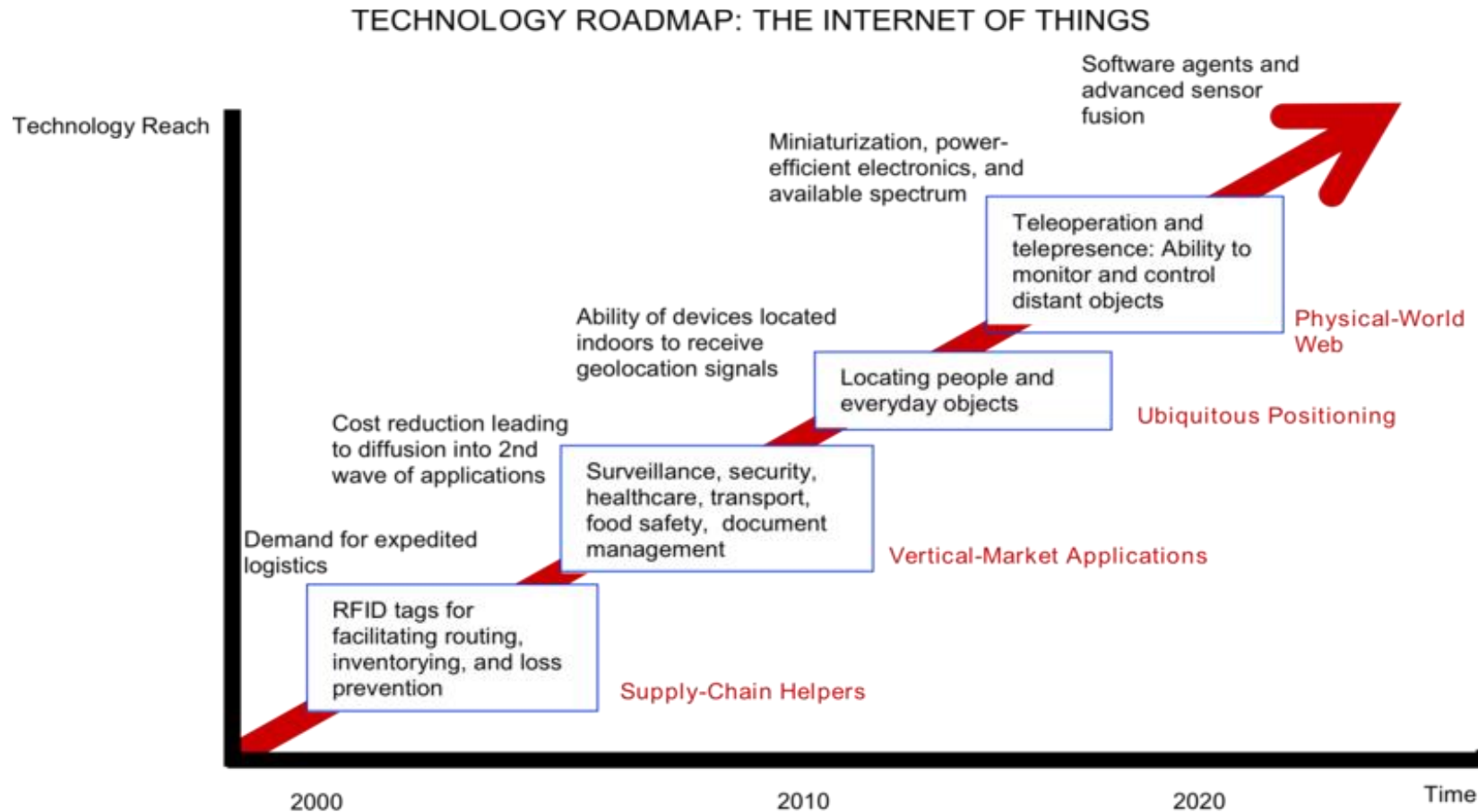
The Internet of Things



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.

INTERNET OF THINGS

Microcircuiti sensori, intelligenti e trasmittenti anche su web.



Source: SRI Consulting Business Intelligence

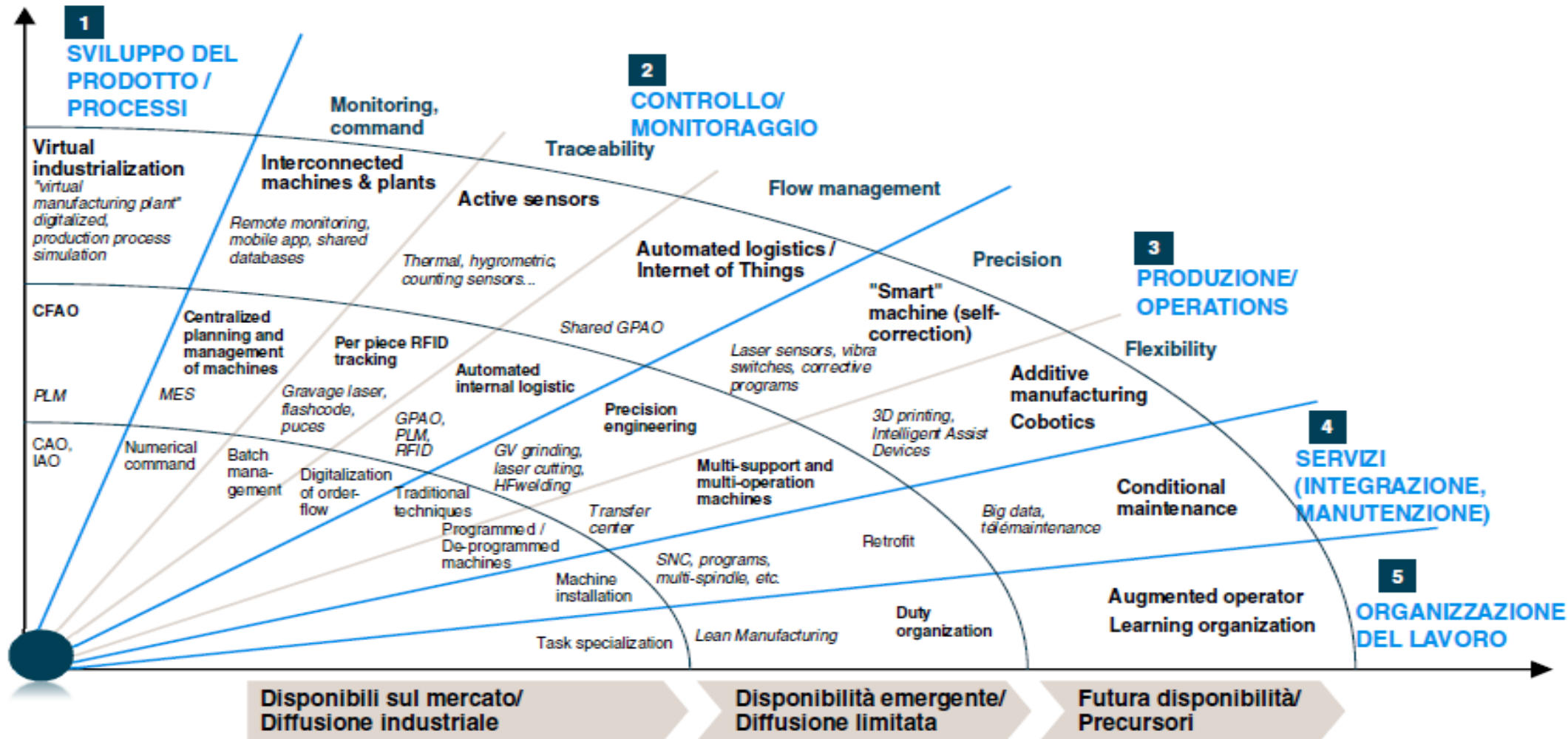
dai Data → ai BigData

Per analizzare bene e per decidere meglio.

Evoluzione tecnologica: Sensori, IoT, Dati.

***CON L'INVASIONE DEI SENSORI DAPPERTUTTO,
LE INTERNET OF THINGS, CIOÈ MICROCIRCUITI SENSORI, INTELLIGENTI E TRASMITTENTI ANCHE SU WEB,
PRODUCONO MOLTISSIMI DATI DA UTILIZZARE. E poi però da elaborare.***

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



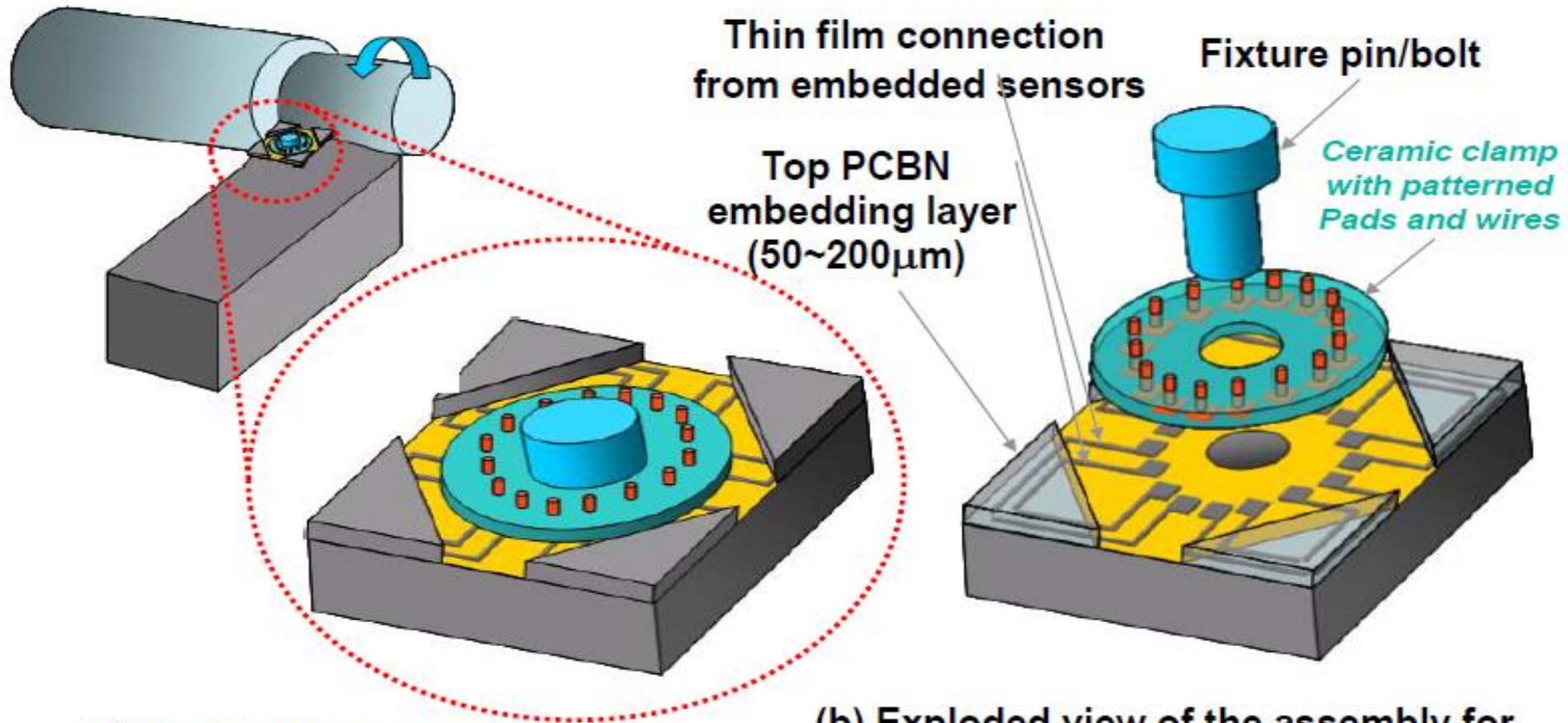
**SENSORE DI
SUONO**

**SENSORE DI
LUCE**

**SENSORE DI
PROSSIMITA'**

**SENSORE DI
CONTATTO**

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

SVILUPPARE EFFICACEMENTE LA 'DATA CAPTURE INTELLIGENCE'.

Indipendentemente dalle dimensioni dell'azienda, *i dati costituiscono un fattore chiave e di differenziazione*. Le aziende che sviluppano efficacemente la data intelligence ottengono risultati di business significativamente superiori.

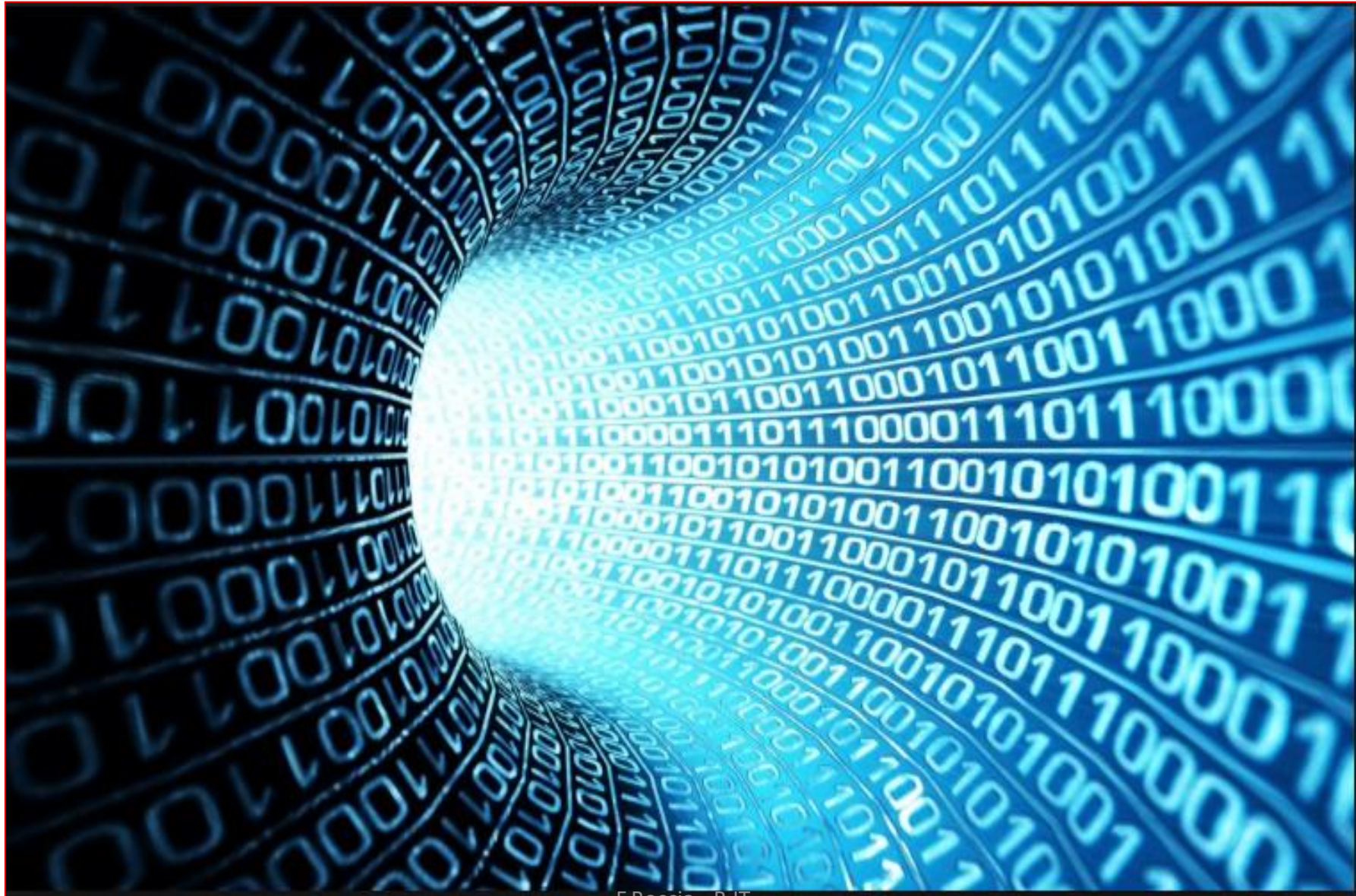
Tuttavia, per poter sfruttare i dati, *è necessario prima acquisirli in modo affidabile, scalabile e continuativo*. La sfida per modernizzare i processi di 'data capture' non deve sembrare ardua.

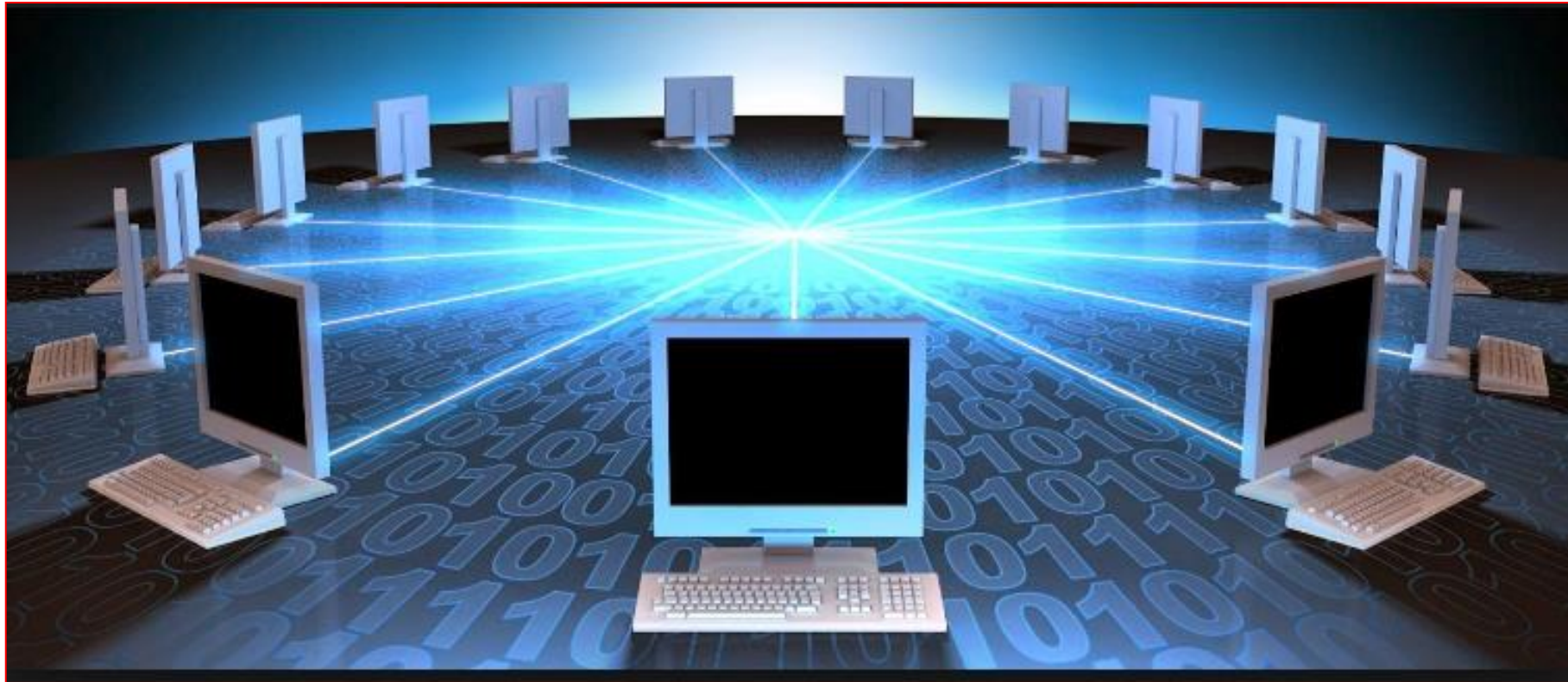
Ad esempio le App di scansione dei barcode possono far risparmiare tempo e denaro.

Evitando che un operatore scansioni i codici uno per uno, utilizzando un apposito scanner. Metodo tradizionale, ma inefficiente, dispendioso, soggetto a errori, lento nella scalabilità, disgiunto da altri processi e sistemi, e risulta essere monotono per i lavoratori.

Le applicazioni abilitate alla smart data capture dedicate alla scansione dei codici a barre e rese disponibili su smartphone o tablet, possono far accelerare il workflow delle attività fino a 10 volte. Inoltre, la smart data capture utilizzata su dispositivi intelligenti costa in genere due terzi in meno rispetto agli scanner dedicati. Infine essa velocizza le operazioni più monotone, consentendo ai lavoratori di concentrarsi su attività di maggior valore. Esistono applicazioni no-code in grado di trasformare istantaneamente smartphone e tablet iOS o Android in dispositivi sofisticati per la smart data capture.

..... la invasione dei BIT

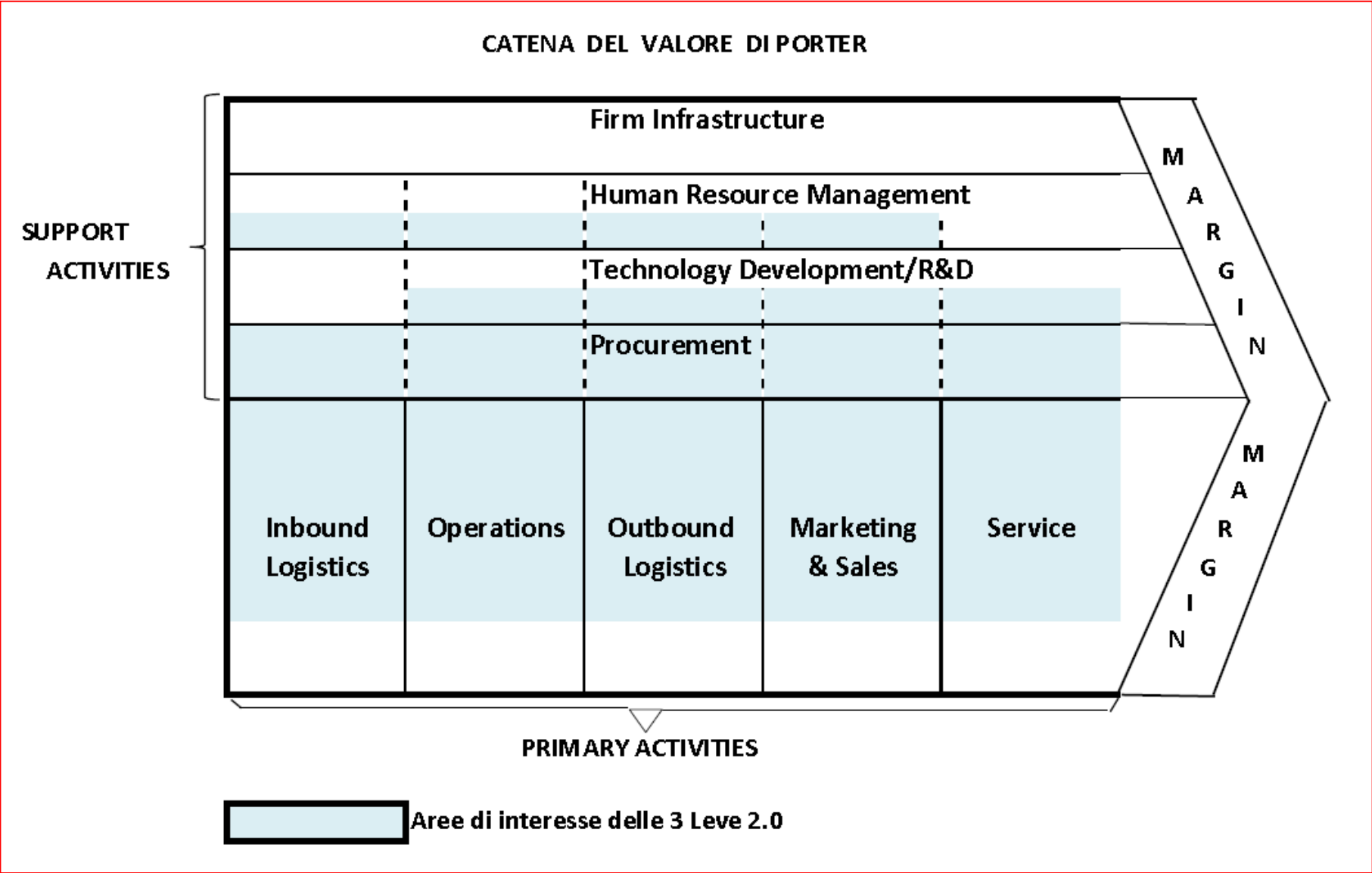




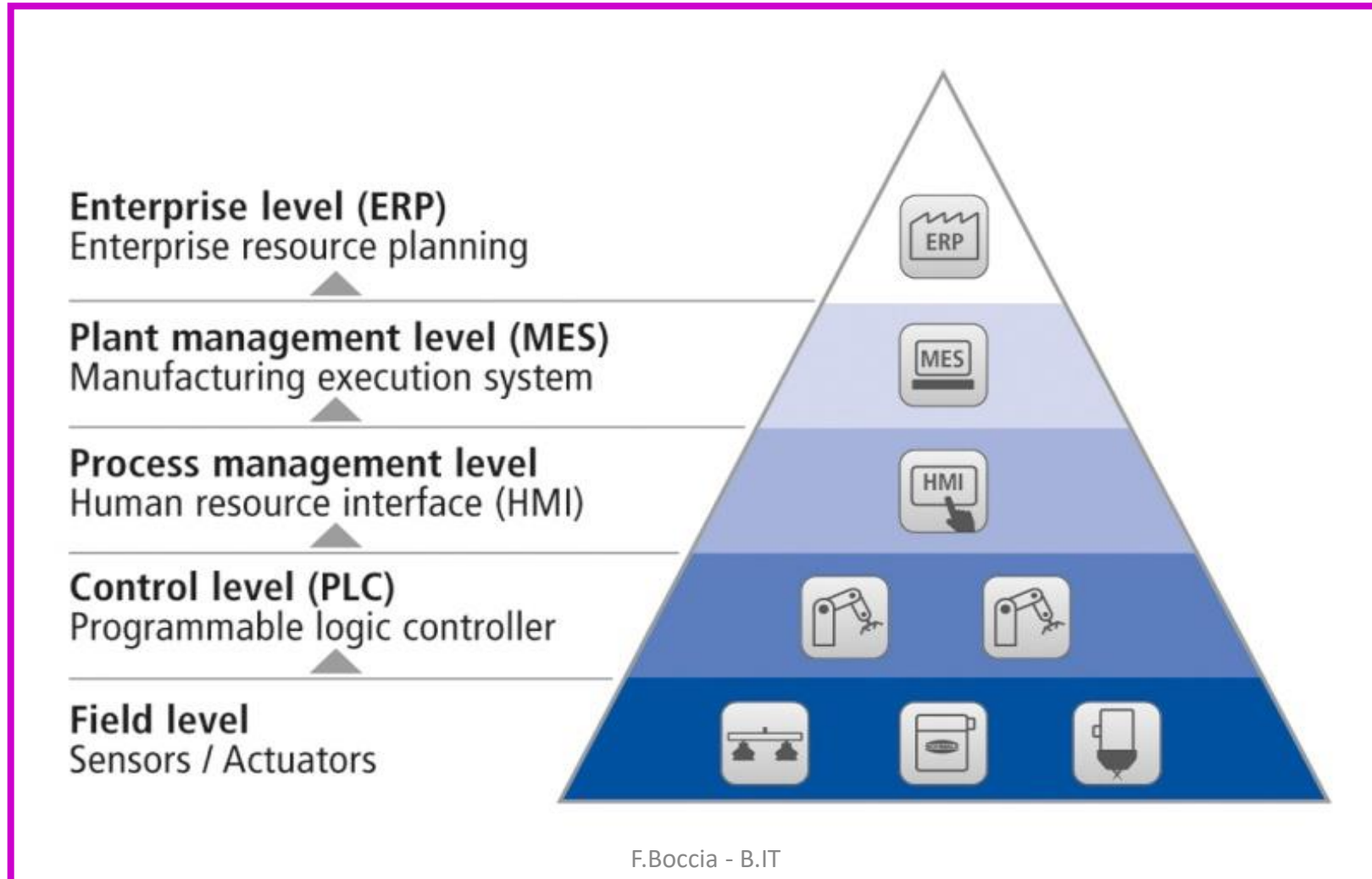




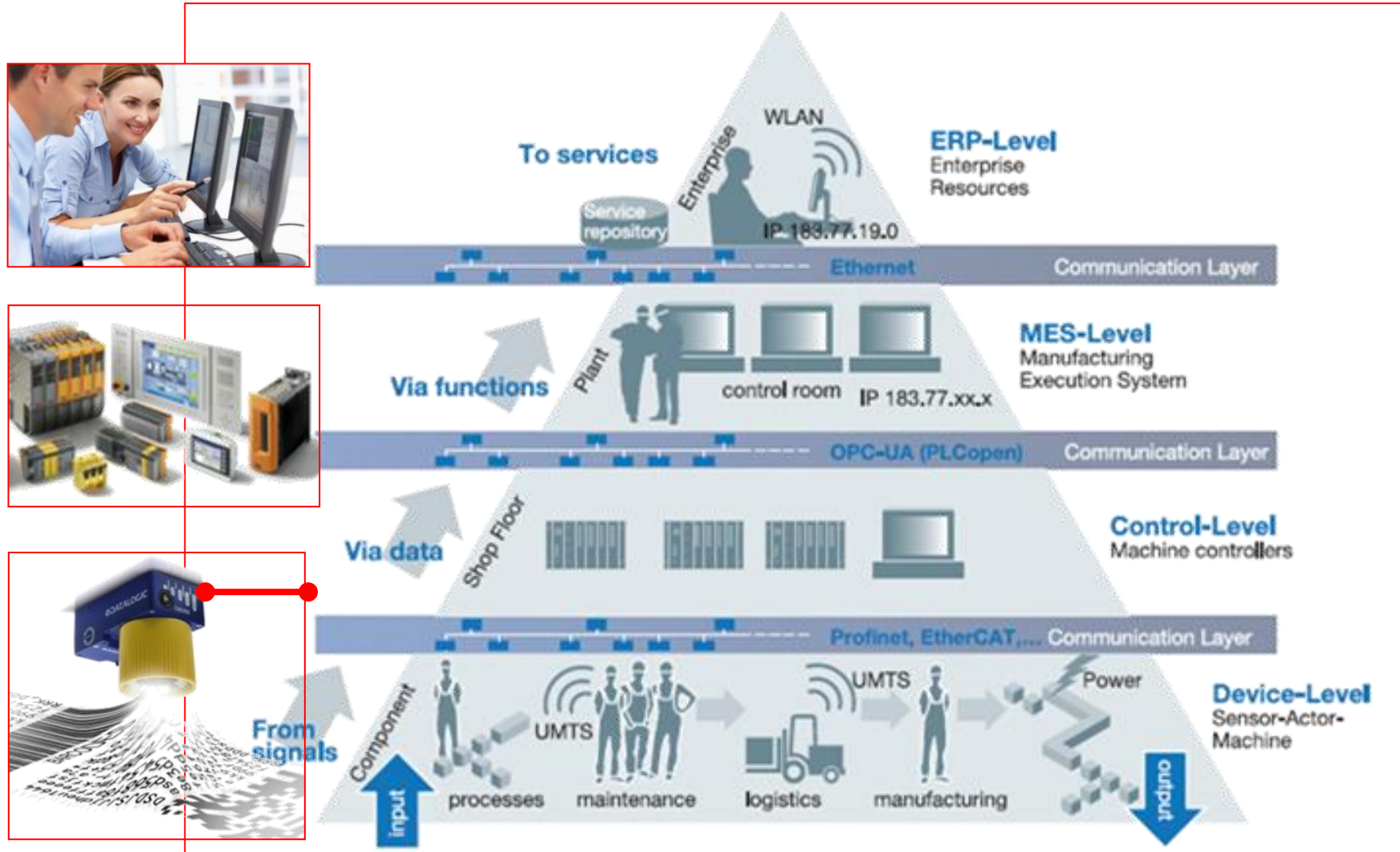
..... diffusione dei BIT/Dati in tutte le Organizzazioni



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.



Dalla Evoluzione tecnologica Sensori, IoT, BD/Analytics

I Prodotti intelligenti e interconnessi.

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

*Le enormi quantità di dati. Potenzialità sempre maggiore degli Elaboratori,
fino a dover scomodare i 'Quantí'.*

- *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

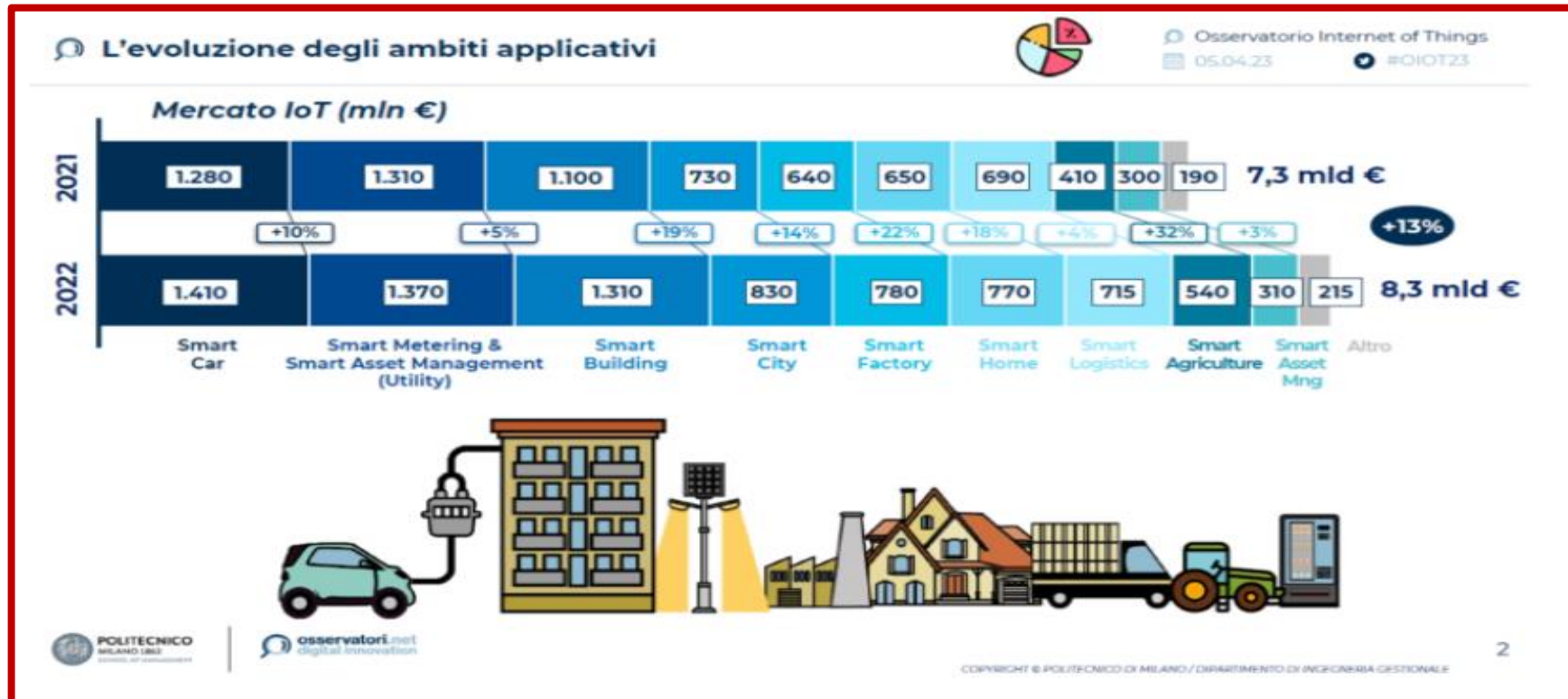
Macchinari e apparecchiature si invieranno automaticamente informazioni

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

L'IoT supporterà anche la pianificazione automatizzata dell'assistenza

..... eccetera

..... Proprio di recente, in Italia il Polimi:



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.

Anticipando il tema.

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.*

Anticipando il tema.

*Evoluzione tecnologica: Sensori, IoT, BD/Analytics. **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.***

AGENDA

1- Adesso dove siamo

Fino alla Epoca 4.0. Qui non ancora compiuta.

2- Sempre più dati

3- Sempre più calcolatori di dati

4- Sempre più analisi di dati

5- Gli Analytics

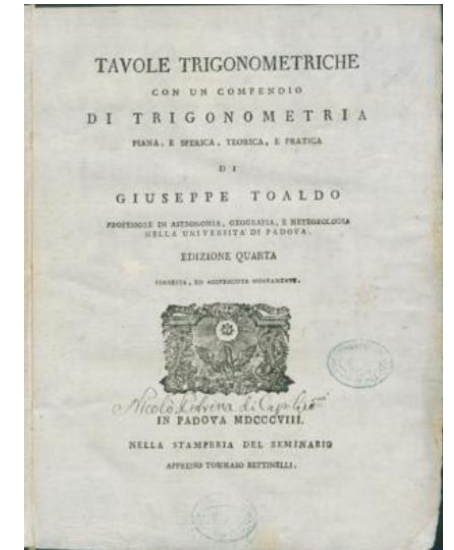
6- La così detta Intelligenza Artificiale

7- E adesso/dopo che succede

8- E ... le Competenze ?

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

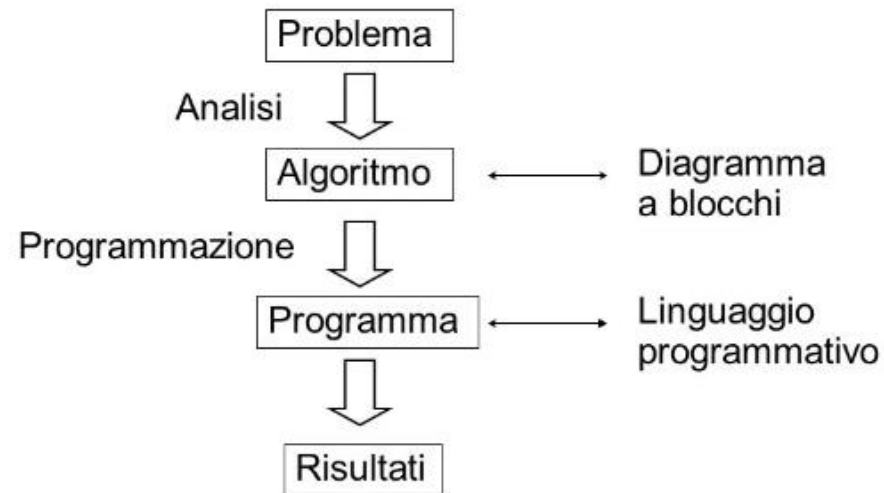
Z – Momentum:
$$\frac{\partial(\rho w)}{\partial t} + \frac{\partial(\rho uw)}{\partial x} + \frac{\partial(\rho vw)}{\partial y} + \frac{\partial(\rho w^2)}{\partial z} = -\frac{\partial p}{\partial z} + \frac{1}{Re_r} \left[\frac{\partial \tau_{xz}}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{yz}}{\partial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

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: ρ	Total Energy: Et	Reynolds Number: Re
Coordinates: (x,y,z)	Stress: τ	Heat Flux: q	Prandtl Number: Pr
Velocity Components: (u,v,w)	Pressure: p		

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

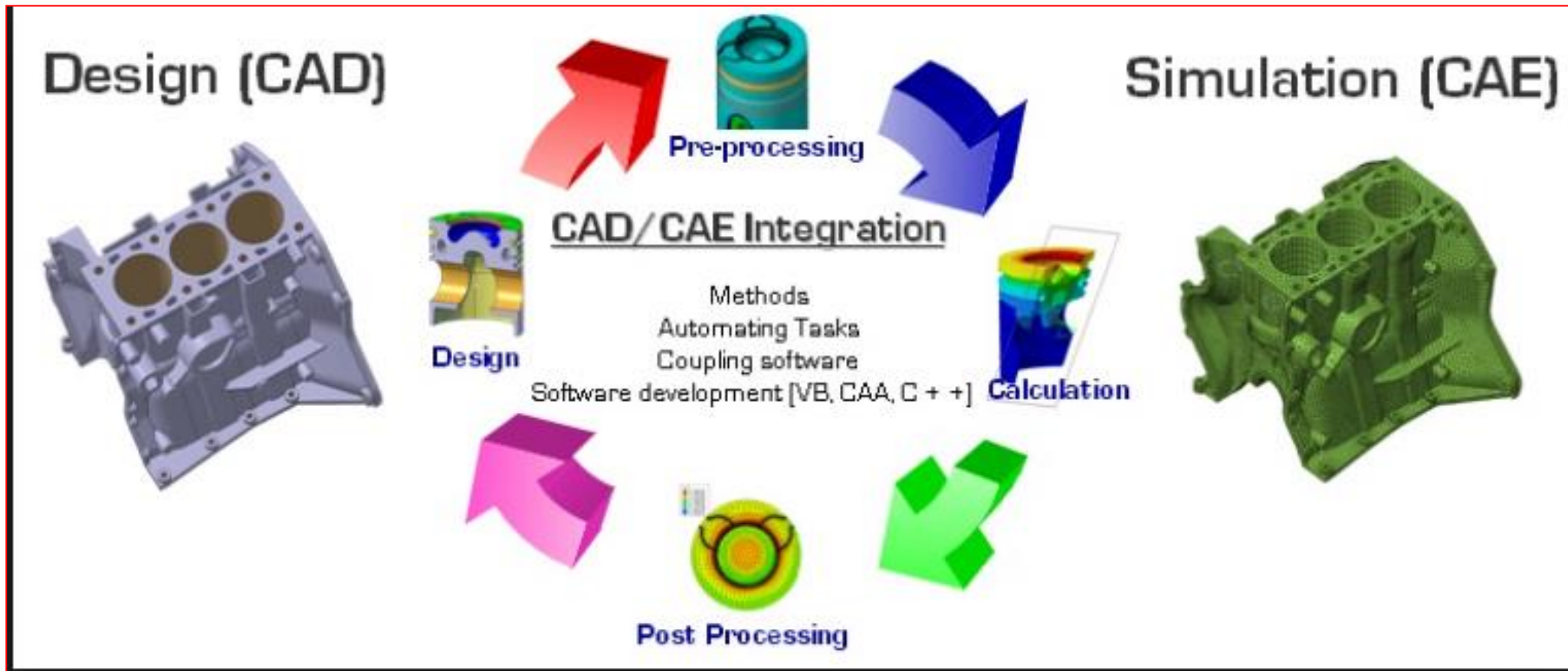
Uso dei Linguaggi di Programmazione

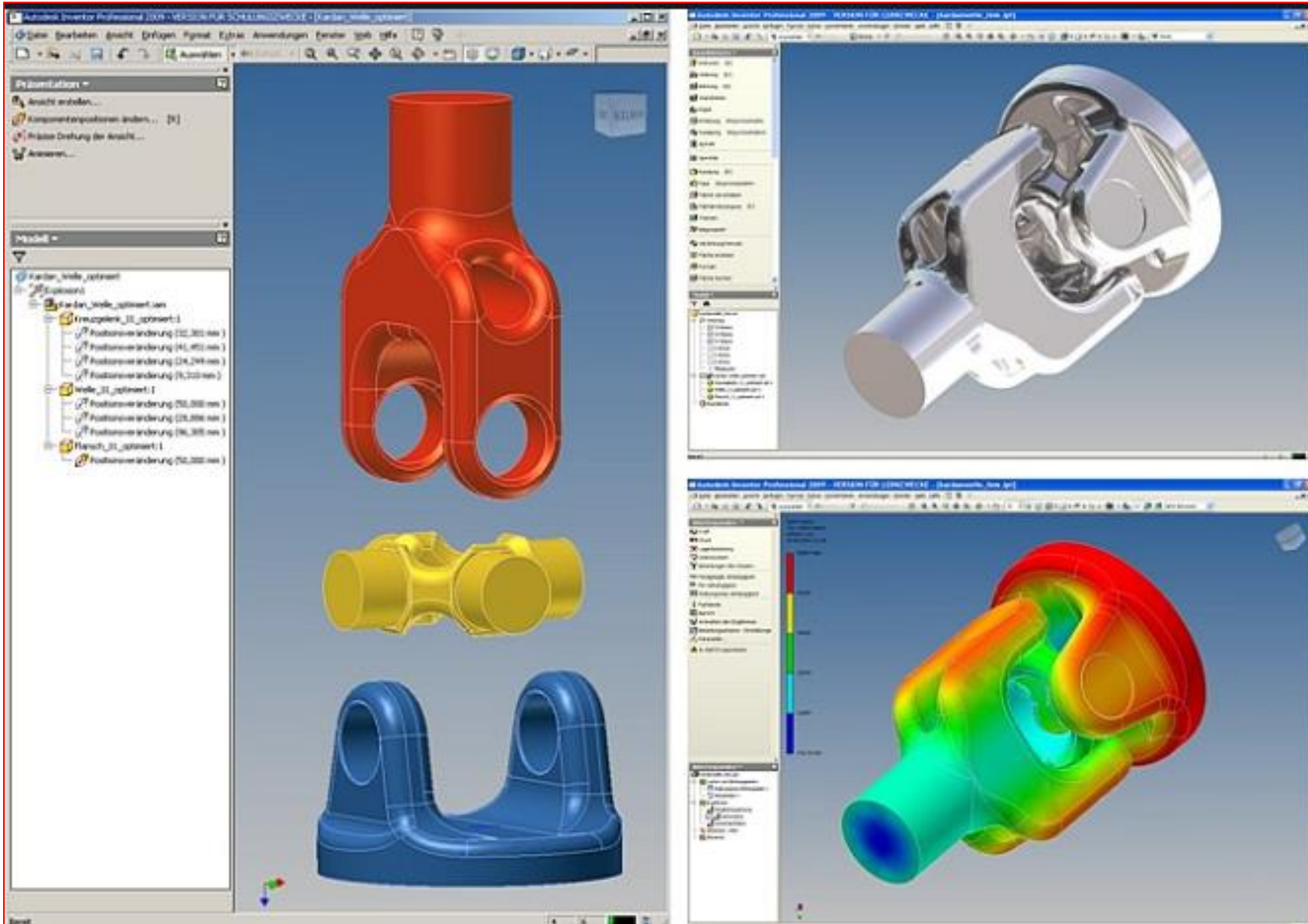


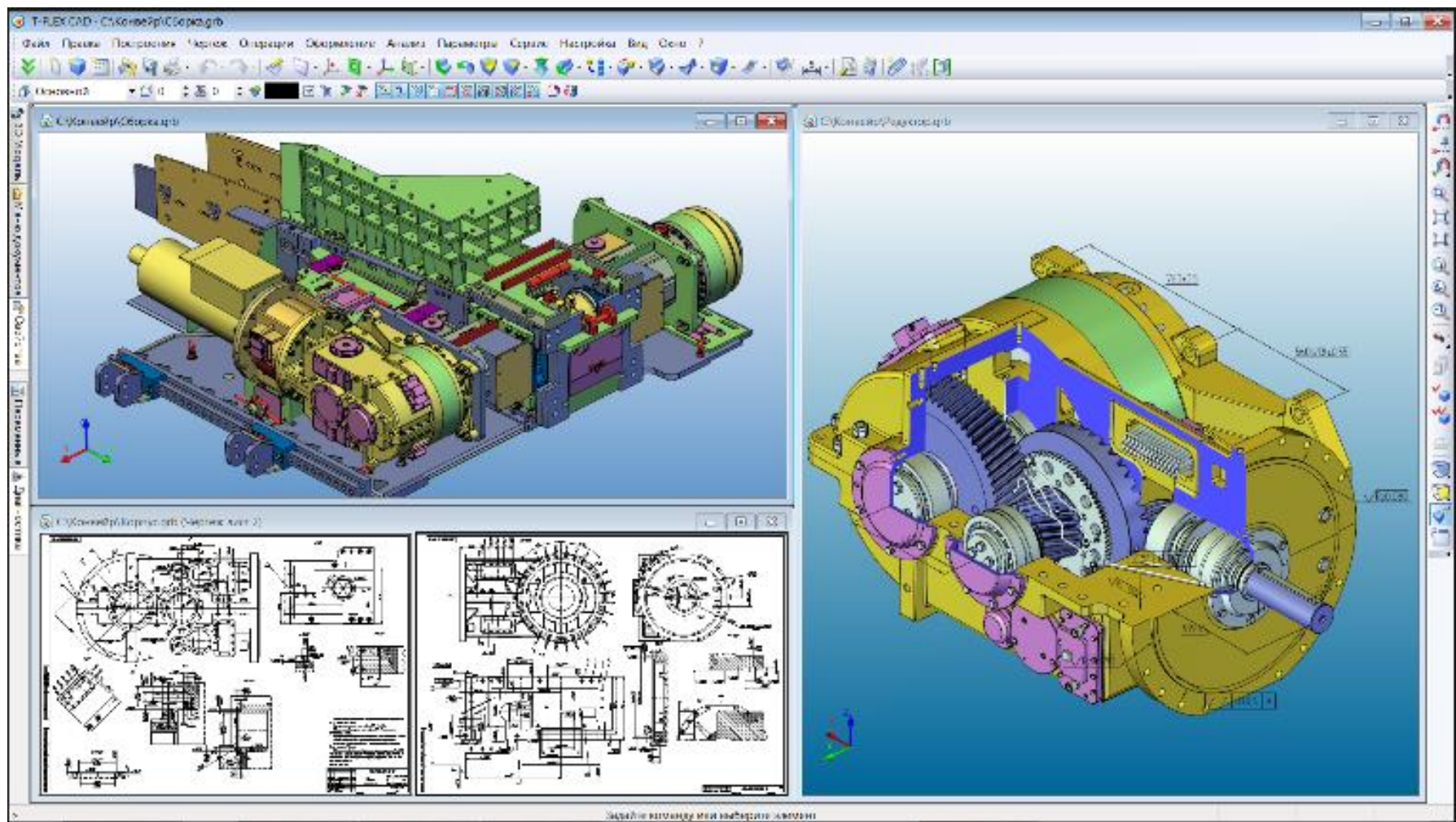
da quelli Macchina/Base a quelli ad Alto Livello al Linguaggio Naturale

.....

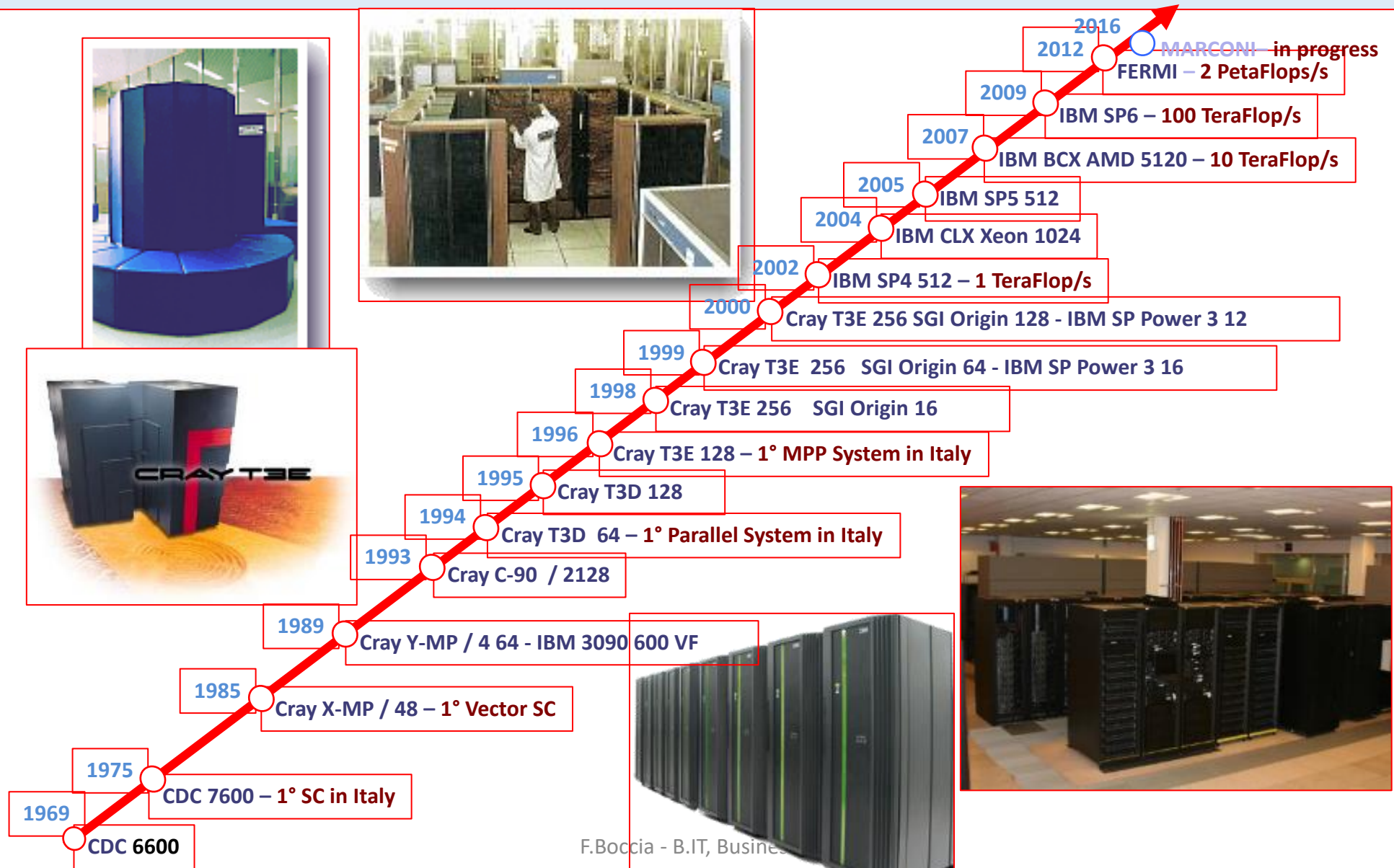
..... e allora..... uso dei calcolatori







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

Supercomputer: cos'è, cosa sa fare e perché sarà utile.

Cosa si intende per supercomputer (HPC, High Performance Computer).

È un **sistema di elaborazione**, anche con risorse dislocate in **più computer**, molto potente.

I supercomputer utilizzano **l'elaborazione parallela**, invece di quella seriale.

Cioè non fanno un'operazione alla volta, ma più attività insieme.

Dato un problema da risolvere, essi sono in grado di suddividerlo in parti e lavorare in parallelo sulle diverse componenti ottenute, in contemporanea.

Operando in parallelo, diventano in grado di raggiungere capacità di elaborazione estremamente alte, adatte per svolgere operazioni molto complesse.

Una delle più frequenti è **l'analisi dei 'big data'**, un compito che riesce a svolgere **in tempi rapidissimi**.

Per un supercomputer, solitamente ci si basa sul numero di **'flop', operazioni in virgola mobile al secondo**.

Un tipico computer può eseguire solo centinaia di gigaflop o decine di teraflop al secondo.

Oggi occorre disporre soprattutto di **petaflop, una quantità pari a milioni di miliardi di flop**, e nei prossimi anni dovremo ragionare anche in **exaflop**.

Supercomputer: cos'è, cosa sa fare e perché sarà utile

Computer e HPC non sono l'uno alternativo all'altro, convivono e conviveranno ancora a lungo. È solo importante capire quando usare l'uno o l'altro e per quali risultati.

Un supercomputer **utilizza processori vettoriali per il calcolo parallelo**.

Il processore vettoriale permette di eseguire una medesima operazione su una vasta serie di dati, in contemporanea.

Un'elaborazione di questo tipo tende ad analizzare un problema usando la memoria di sistema il meno possibile, per **sfruttare invece la memoria di cache dei processori** (o dei chipset integrati). Tutto per guadagnare in velocità.

È poi possibile organizzare i supercomputer in **Data Center**, strutture enormi, completamente scalabili; e con unità di calcolo indipendenti ma interconnesse tra di loro.

Gli HPC hanno molti impieghi:

nell'ambito delle ricerche scientifiche, della finanza, delle simulazioni (aerospaziale, automotive, crittoanalisi), del militare e informatica (cybersecurity, blockchain e intelligenza artificiale).

Nel settore meteo, per elaborare previsioni e simulazioni anticipando eventi atmosferici
Eccetera.

Data Center: sistemi di sistemi.

Sistemi complessi di elaborazioni, anche strategici.

Ma sistemi anche con strutture complesse e potenzialmente critiche di sostenibilità.

Con le loro **tre “sfumature” di sostenibilità**, oggi i data center sono al centro dell’attenzione dell’IT.
Per sostenibilità dei data center si intende quella fisica/ambientale, quella economica e quella umana.

Il primo aspetto è quello della **sostenibilità “fisica”**. Cioè dei sistemi di raffreddamento, dei vari collegamenti tra gli elementi, e l’hardware. Tutto deve essere costruito e gestito allo stesso tempo per funzionare 24 ore, adattabili a un ritmo crescente di innovazione crescente.

Il secondo aspetto riguarda **i costi da sostenere** nel tempo se un data center deve poter continuare a esistere, nonostante l’assenza di certezze.

Il terzo aspetto riguarda la necessità di **un reskilling continuo e mirato delle risorse umane** dedicate, per potersi garantire internamente un know how sempre adeguato e in grado di abilitare il futuro.

Watsonx: la nuova piattaforma IBM.

Le imprese che si affidano all'AI oggi hanno bisogno di accedere a una **struttura tecnologica completa** che consenta loro di addestrare, operare fine-tuning e distribuire **modelli di intelligenza artificiale** in un'organizzazione, il tutto in un unico luogo e in qualsiasi ambiente cloud.

IBM offre **un'ambiente di sviluppo di modelli di AI** con l'accesso a Foundation Model addestrati da parte di IBM e l'accesso a modelli open-source, l'accesso a un archivio di dati per consentire la raccolta e la pulizia dei dati di addestramento e messa a punto di nuovi modelli, e un toolkit che include strumenti per la governance dell'AI direttamente utilizzabili da parte delle aziende

Con Watsonx le aziende hanno accesso al set di strumenti, alla tecnologia, all'infrastruttura e all'esperienza dei consulenti IBM per costruire i propri modelli di AI o per realizzare fine-tuning, e adattare quelli già disponibili.

IBM PowerAI, per lo sviluppo di progetti più veloci e di successo.

L'impiego dell'intelligenza artificiale e dei sistemi di deep learning nelle applicazioni d'impresa crea la necessità di disporre di **componenti hardware ottimizzate per l'efficace emulazione delle reti neurali**, come anche di strumenti **software affidabili con cui sviluppare** velocemente soluzioni avanzate con componenti open source, senza mettere a rischio dati e sicurezza aziendale.

IBM PowerAI è il frutto dell'impegno di IBM nella creazione di un'offerta di classe enterprise per le esigenze d'implementazione delle soluzioni di deep learning in ambienti distribuiti e per il supporto di progetti più veloci e di successo

Con IBM PowerAI diventa possibile installare un **ambiente completo per il deep learning** in soli 45 minuti, permettendo di dedicare maggiori risorse alle fasi chiave di generazione dei modelli.

Klondike, la piattaforma per automatizzare i processi con l'Intelligenza Artificiale.

Klondike, The AI Algorithms Marketplace. E' una **piattaforma cloud** che permette di **automatizzare i processi utilizzando l'intelligenza artificiale** in modo semplice, offrendo uno strumento di trasformazione digitale alla portata di tutte le imprese.

Una piattaforma cloud che permette di automatizzare i processi utilizzando l'intelligenza artificiale in modo semplice, con costi ridotti e senza necessità di personale specializzato. La soluzione, che mette a disposizione **diversi algoritmi per automatizzare processi** ripetitivi e manuali, si collega facilmente a strumenti di CRM, ERP ed e-commerce, ed è in grado anche di interfacciarsi con altri sistemi tramite API. Per permettere **l'automatizzazione di processi in diverse aree**: da Servizio, Vendite, Marketing e Sales operations a Finanza e Amministrazione. I suoi algoritmi sono in grado di sostituire l'input manuale ed occuparsi autonomamente di compiti ripetitivi, come la classificazione automatica, riconoscimento testo e immagini, clusterizzazione, risposta a domande o predizione del prezzo ottimale.

Una volta collegato Klondike ai software aziendali, dopo un rapido training degli algoritmi e una parte di settaggio della piattaforma, si può cominciare l'ottimizzazione dei processi. In questo modo, l'azienda può implementare in poco tempo e senza necessità di personale specializzato l'automazione di un processo attraverso l'utilizzo dell'intelligenza artificiale.

Aurora: il primo supercomputer 'exascale' americano, costruito nel 2021.

Aurora, il nuovo supercomputer del Dipartimento dell'Energia americano viene costruito da Intel ad Argonne, in collaborazione con Cray ed è stato il primo del suo genere negli Stati Uniti.

Viene usato per il calcolo exascale e l'intelligenza artificiale; per accelerare la scoperta, stimolare l'ingegno, guidare l'innovazione. In passato recente il supercomputer Summit, all'Oak Ridge National Laboratory nel Tennessee, era stato il più potente supercomputer mondiale. La Cina, tuttavia, con il suo primo computer exascale nel 2020, aveva ancora una volta superato gli Stati Uniti. Aurora, con 50 volte la potenza computazionale e analitica del Summit, ha di nuovo ripreso la supremazia mondiale.

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.*

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

Usare la computazione quantistica per risolvere problemi quantistici complessi

Quantum Simulation

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

Cloud Computing

Blockchain

Cybersecurity



Quantum Technologies

Oil exploration

Drug discovery

Imaging & healthcare

Distribution

Energy & sustainability

Quantum Communication

Post Quantum Security

Cryptography

Financial modelling

Quantum Simulation

53:59

QUANTUM COMPUTING

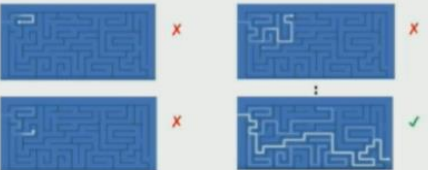
Basic principle: Quantum parallelism

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?


Nascita del concetto




Startup



Governi



Aziende

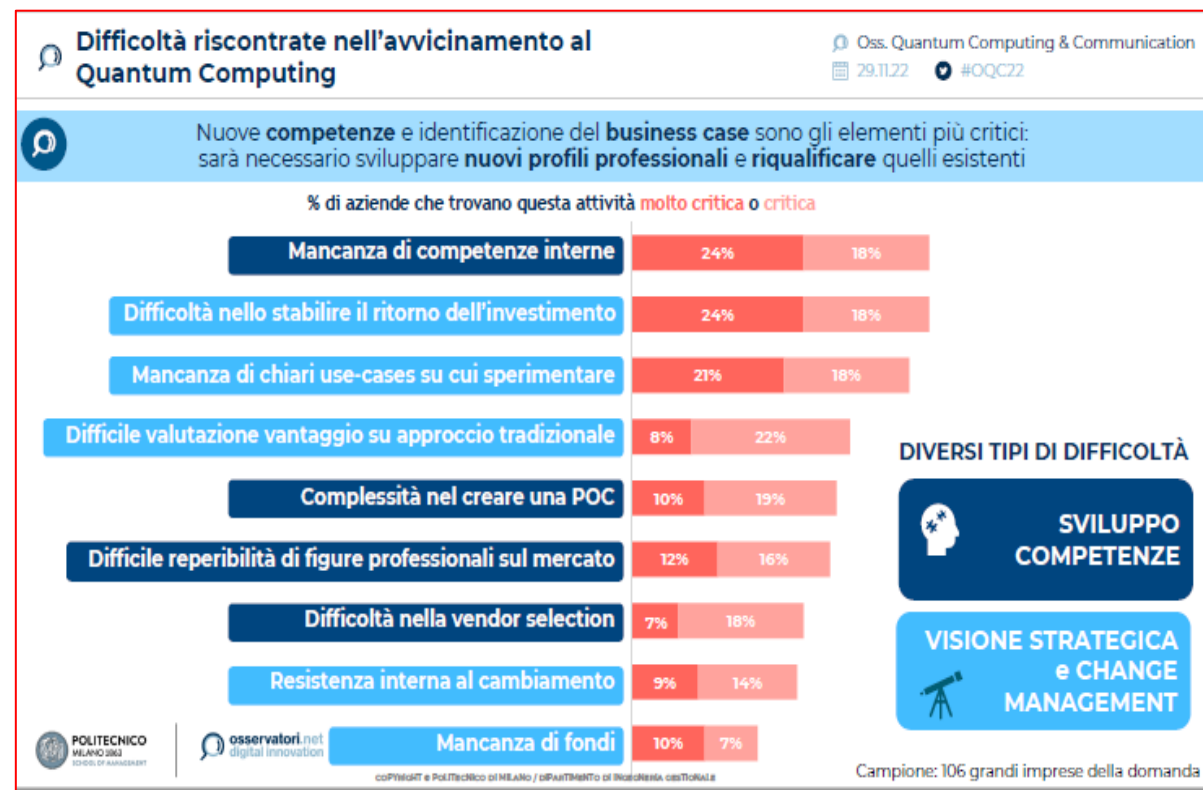
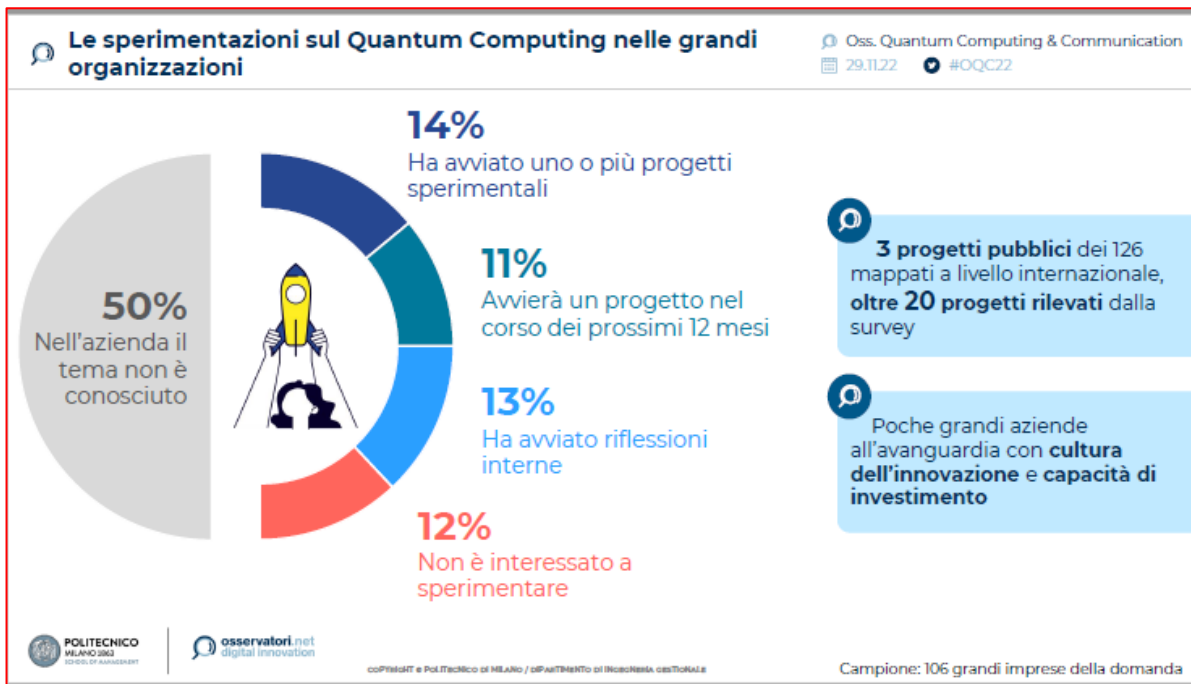


Hanno iniziato a **investire e sperimentare**

1980

53:59

Fonte: Ricerca 2022 dell'Osservatorio Quantum Computing & Collaboration del Politecnico di Milano - www.osservatori.net
Gentile concessione per questa Presentazione.



2022 - 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 €

AGENDA

1- Adesso dove siamo

Fino alla Epoca 4.0. Qui non ancora compiuta.

2- Sempre più dati

3- Sempre più calcolatori di dati

4- Sempre più analisi di dati

5- Gli Analytics

6- La così detta Intelligenza Artificiale

7- E adesso/dopo che succede

8- E ... le Competenze ?

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.*

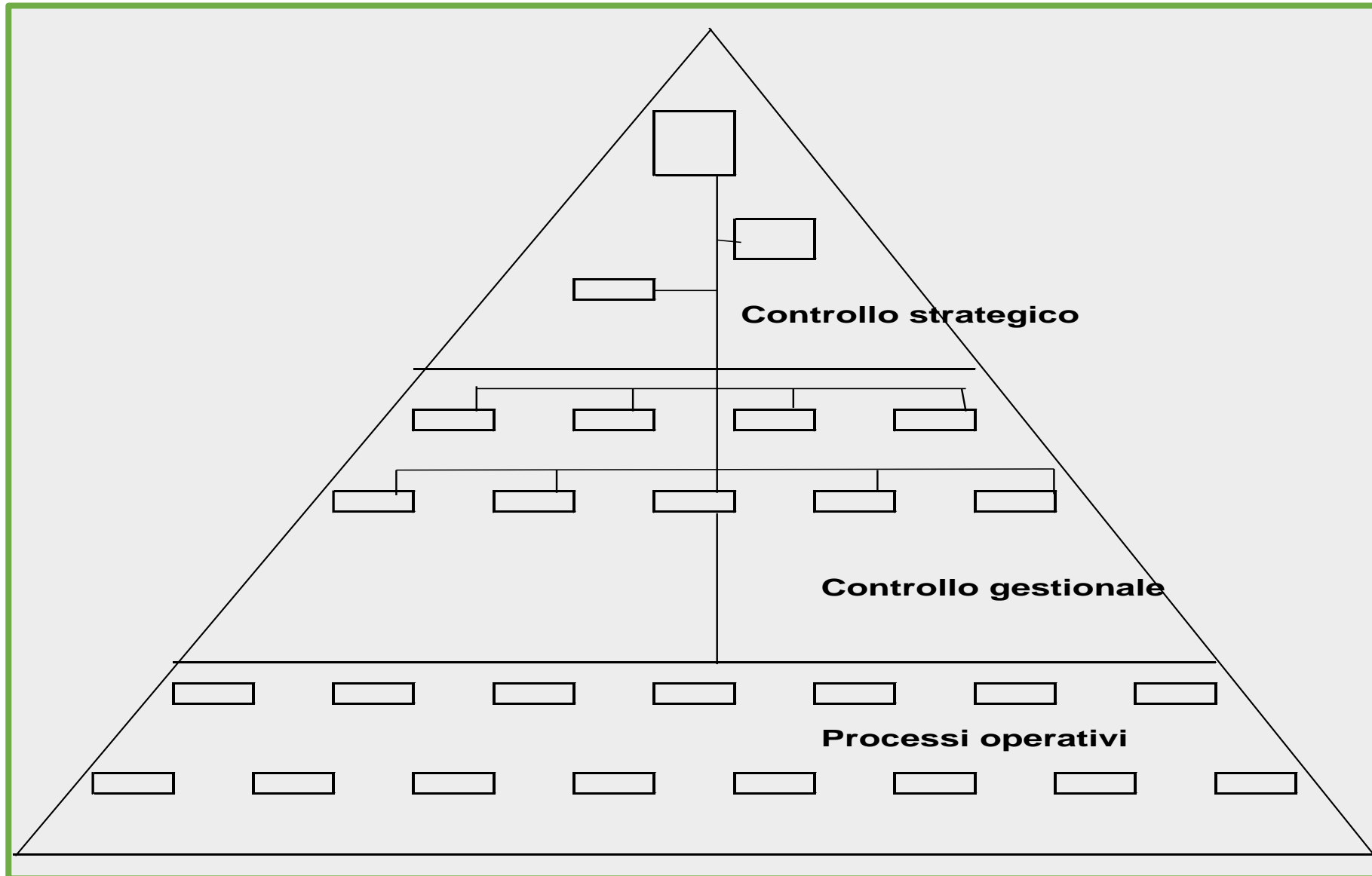
Occorrono una Capacità e delle Competenze completamente nuove.

E poi qualche suggerimento dal Polimi, anche sulla A.I.

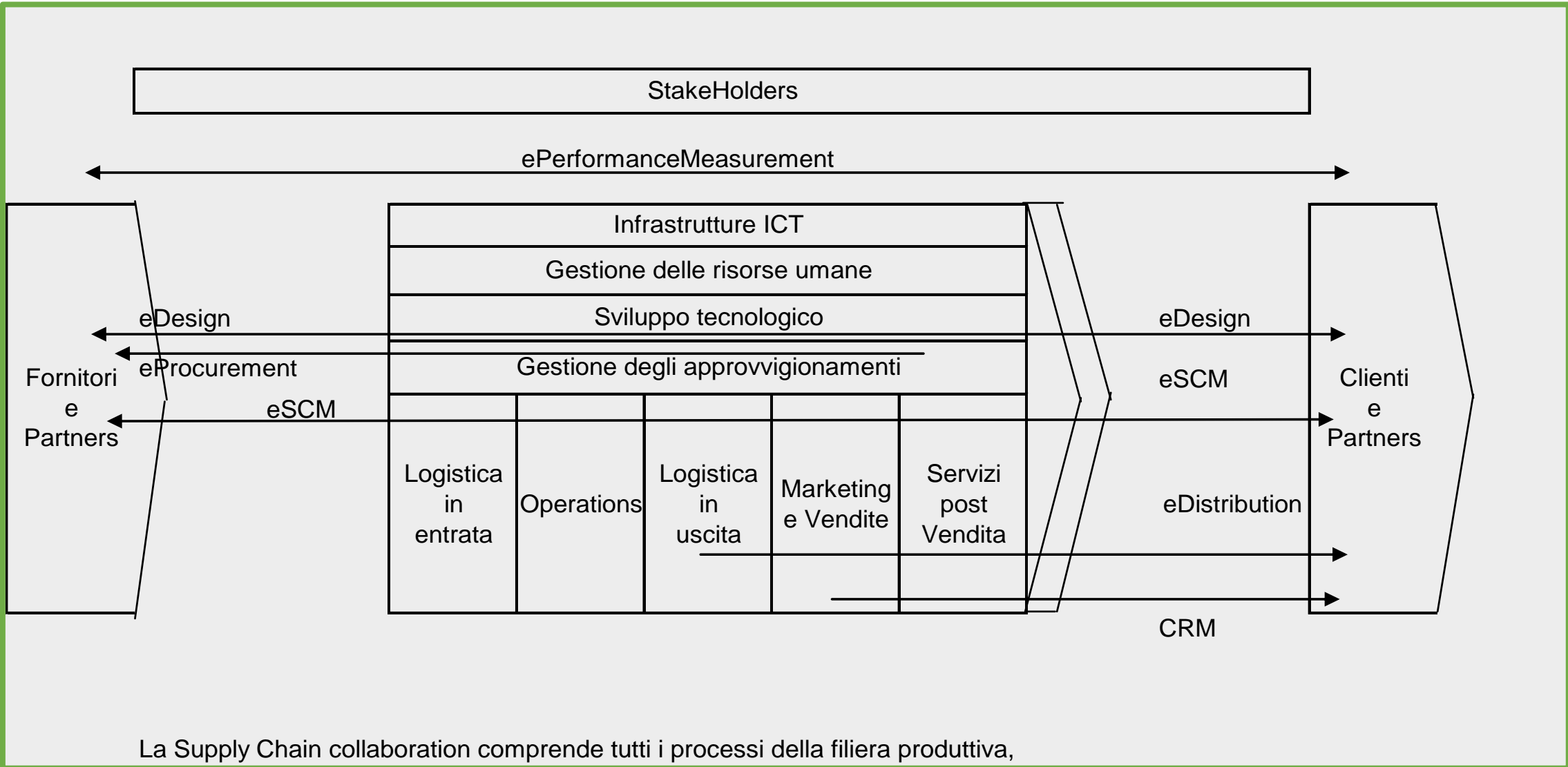
STRUTTURE APPLICATIVE DI ICT

SCHEMI CONCETTUALI

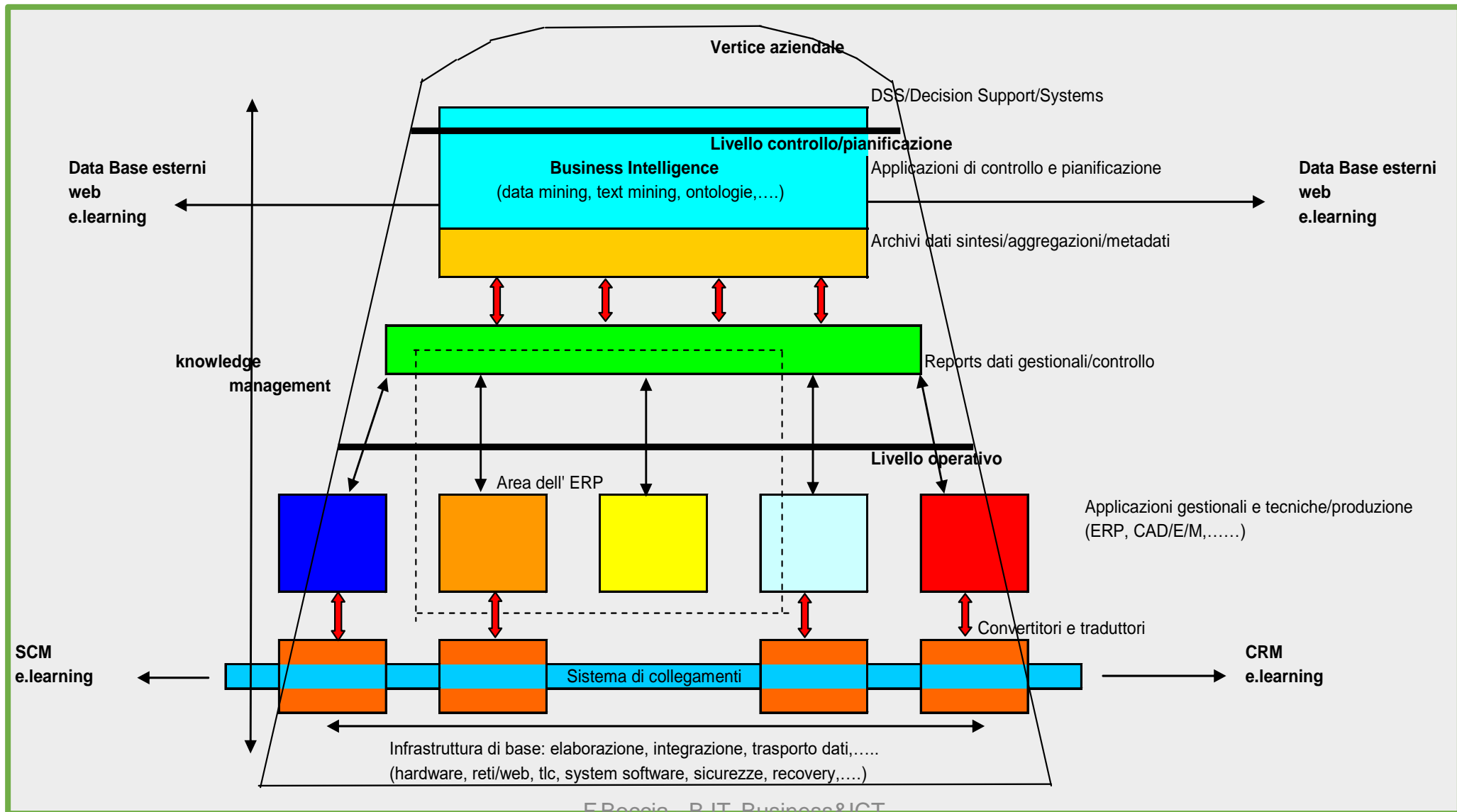
STRUTTURA AZIENDALE 'CLASSICA'



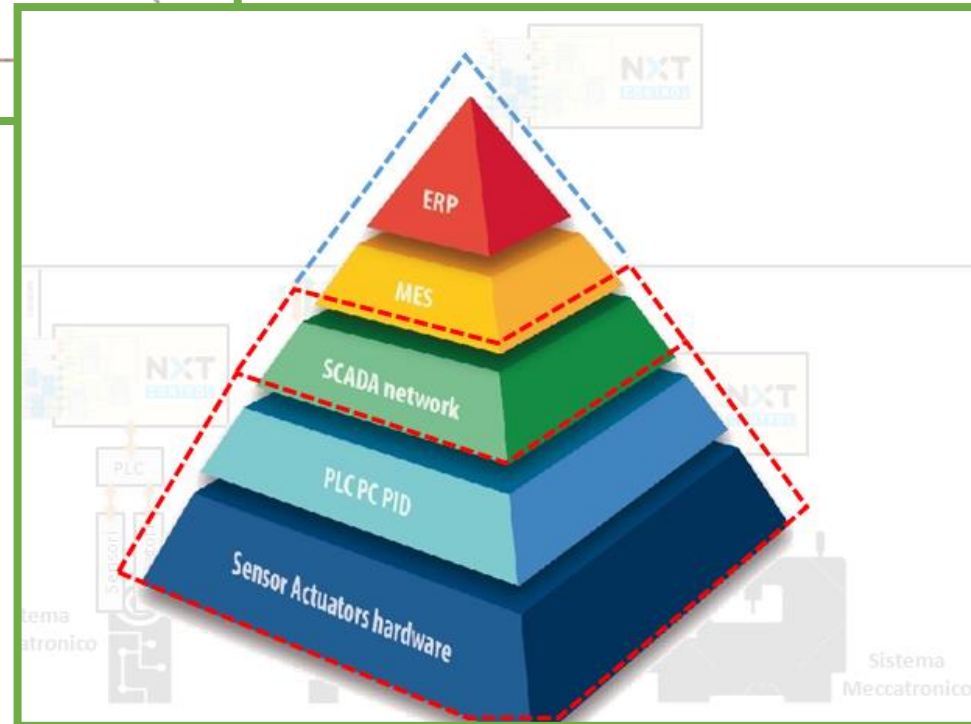
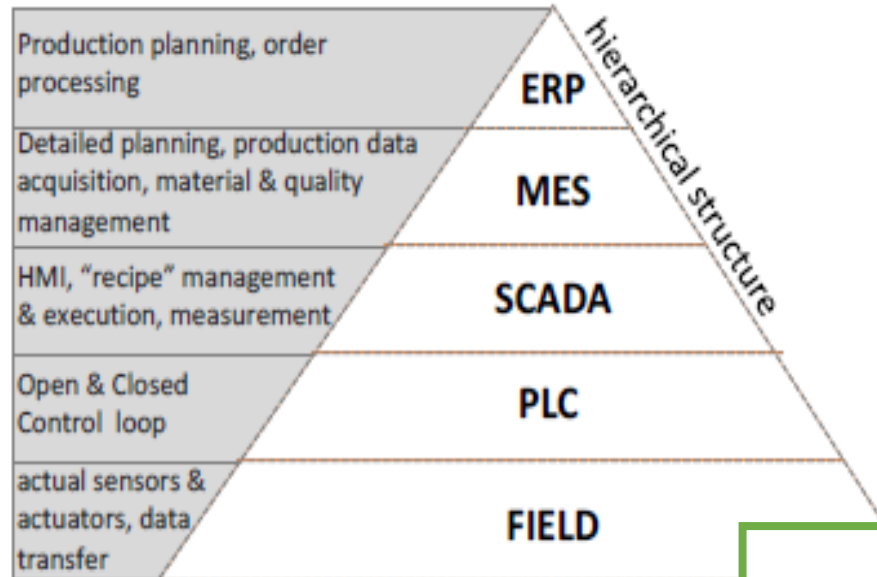
PROCESSI 'IN FILIERA'



STRUTTURA APPLICATIVA ICT AZIENDALE (schema concettuale)



La piramide dei Sistemi aziendali.



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 -----

LA CONOSCENZA ED IL SUO UTILIZZO 'INTELLIGENTE'

OTTIMIZZAZIONI

(da EnginSoft)



Ripetiamo.

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'.***

Ripetiamo.

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 (e-mail, testi, immagini e video, ecc.) per definire e simulare scenari, fare analisi predittive e far decidere non solo sulla base della comprensione di ciò che è accaduto in passato, ma pure 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**

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

Impatti organizzativi (dai 'media')

BIG DATA & ANALYTICS

Tra cinque anni chi non li utilizzerà sarà tagliato fuori dal mercato.

Secondo le **previsioni di IDC**, 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 potrà essere anche 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%).

Impatti organizzativi (dai 'media')

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.

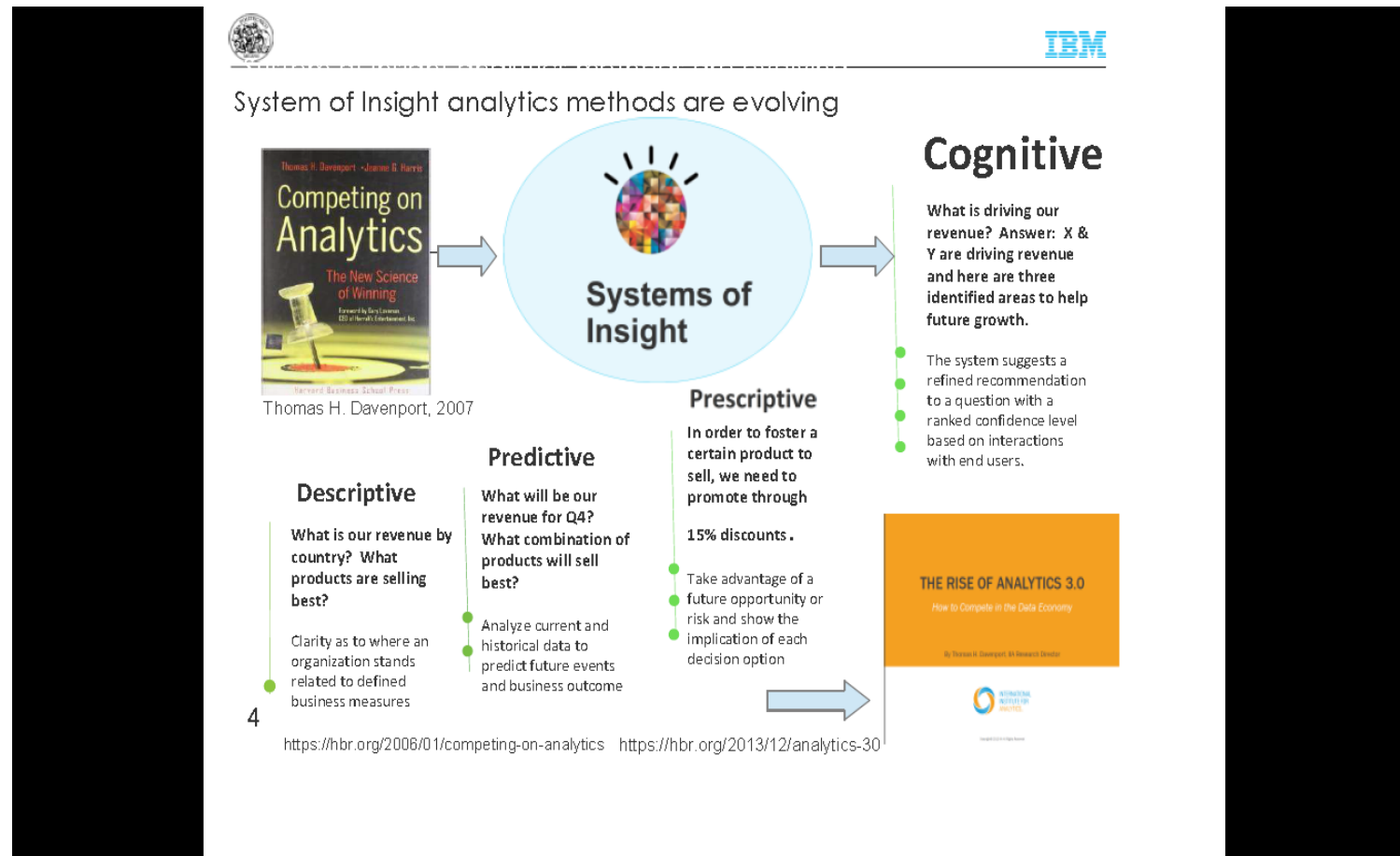
Apprendimento: può essere supervisionato, non supervisionato, con rinforzo, ecc.....

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.**

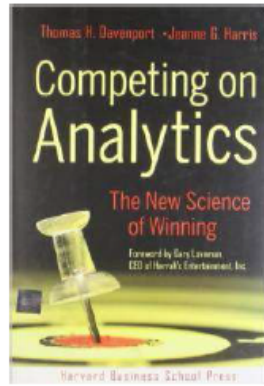
Approccio 'cognitivo'.

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





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 .

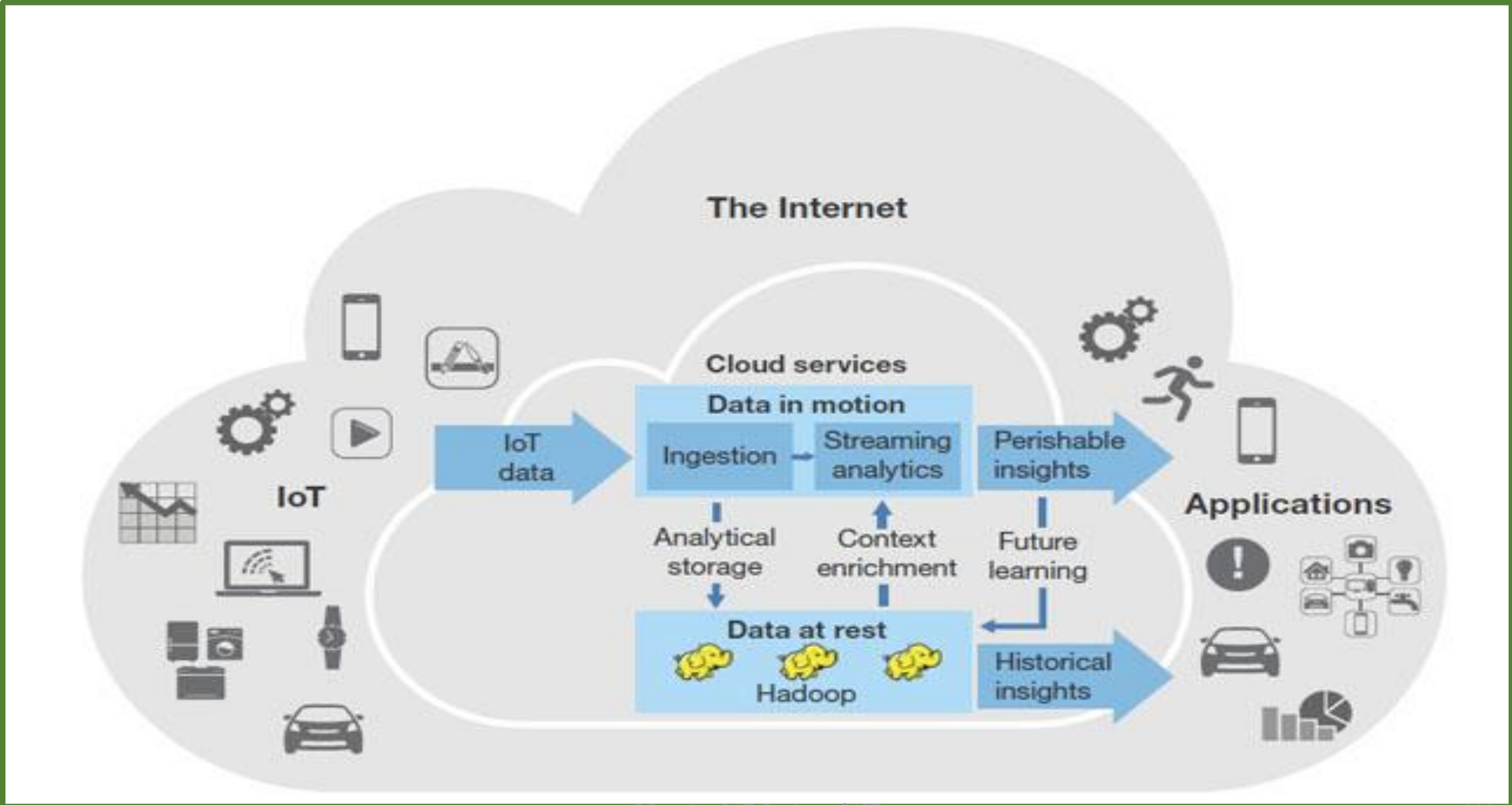
Take advantage of a future opportunity or risk and show the implication of each decision option



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.

AGENDA

1- Adesso dove siamo

Fino alla Epoca 4.0. Qui non ancora compiuta.

2- Sempre più dati

3- Sempre più calcolatori di dati

4- Sempre più analisi di dati

5- *Gli Analytics*

6- La così detta Intelligenza Artificiale

7- E adesso/dopo che succede

8- E ... le Competenze ?

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 ANALYTICS 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 di Analytics comprende:

Actuate, actuate.com.

Board, board.com.

Business Objects, businessobjects.com.

Cognos, cognos.com.

DataTime, datatime.eu.

Decisyon, decisyon.com.

Ibm, ibm.com

Microsoft, microsoft.com

Microstrategy, microstrategy.it.

Oracle, oracle.com.

Palisade, palisade.com/

QlikView, qlik.com.

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

SAS Institute, sas.com

TARGIT, targit.com.

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

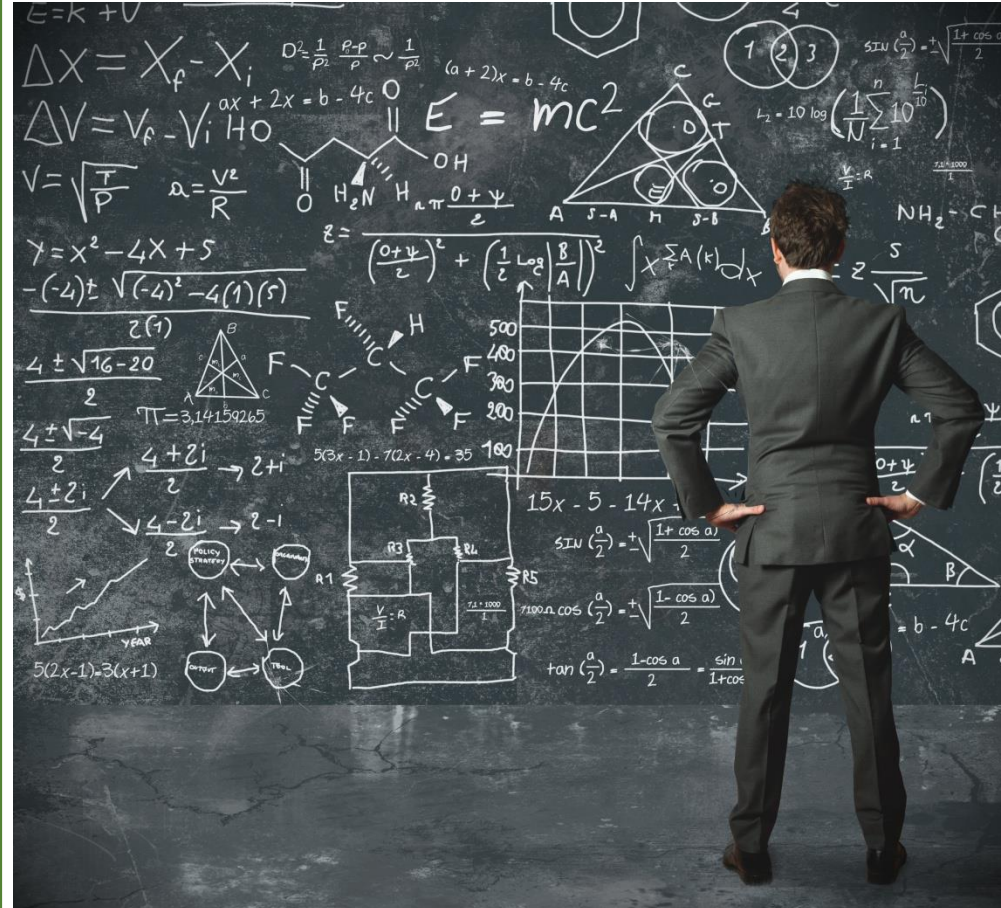
- Natural language processing (NLP)
- Text processing options
- Text filtering
- Topic generation
- Graphs and tabular output

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



Sistemi di analisi dei dati; e gli 'Analytics'.

Si tratta normalmente di **componenti dei 'Sistemi Informativi gestionali e direzionali' delle Organizzazioni**; e si osserva in essi anche il ruolo dei sistemi di 'Business Intelligence'; attraverso le loro Architetture specifiche, in continua evoluzione.

Si parla anche di **'Sistemi di supporto alle decisioni'**. Che si avvalgono sempre di più **dell'ausilio di Modelli e Metodi matematici per le decisioni**.

Molti più dati dai sensori ? Occorrerà molto maggiore capacità di elaborazione. **Aumento di Volume, Varietà, Velocità, Variabilità, Veridicità e Decadibilità dei dati che saranno disponibili**. L' 'Analisi dei dati' odierna non sarà, o non lo è già più, sufficiente per prendere le migliori decisioni. Sarà necessaria una nuova 'Analitica' con e per i 'Big Data'; anzi un 'flusso di Analytics' lungo tutta l'organizzazione. Per sapere, prevedere, ben operare.

Le Analisi applicabili sui dati, strutturati e non strutturati, possono già essere descrittive, predittive, prescrittive; e ora potranno essere anche 'cognitive'.

I manager si trovano di colpo a dover affrontare e implementare strategie con una forte componente 'digital' e che comportano pure domande di business nuove, la cui risposta richiede competenze e conoscenze che ora non sono esplicitamente presenti in azienda. **Dal CIO (digital information officer) al ... DIO (digital innovation officer)**.

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.

Creare valore dai dati tradizionali e dai Big Data. *Tecniche per l'Analisi dei dati.*

Molti più dati ? I Dati sono un patrimonio sempre più importante da utilizzare.

Occorre adeguare le competenze per poterli gestire al meglio ed in maniera innovativa.

Si tratta delle seguenti problematiche.

Basi di dati. I dati vengono conservati e protetti su appositi archivi sempre più grandi e più complessi.

I Big Data. Varie le Tipologie di Big Data per le varie aree applicative, per immagazzinamento e organizzazione.

Ad esempio la Piattaforma Hadoop; o quella Spark. Eccetera.

Architetture di "Data Lake" (raccolta e gestione); di Calcolo parallelo/distribuito; di Piattaforme e motori di calcolo.

Di strumenti per la "data ingestion" (acquisizione): Etl, Apache Flume, Storm, Kafka, ecc.....

Data mining (ricerca, raccolta strutturata ed analitica dei dati). Vari i modelli e i metodi di statistica classica e quelli OLAP (On-Line Analytical Processing). Tecniche di drill-down, roll-up, slicing/dicing, pivoting, drill-through. Rappresentazione dei dati in ingresso - Metodologie di analisi - Rappresentazione dei dati in output

Data monetization. Le tecniche di come estrarre valore dai dati.

Analisi descrittiva (reportistica per mezzo di motori OLAP).

Analisi predittiva (cosa è probabile che avvenga; tecniche di modellazione e preparazione dei dati, di analisi statistiche e di machine learning).

Analisi prescrittiva (modelli cognitivi e predittivi, con anche tecniche per l'evidenza dei motivi dei probabili eventi; (alberi decisionali, Fuzzy Rule-Based System, Logic Learning Machine, ecc...)).

Creare valore dai dati tradizionali e dai Big Data. Tecniche per l'Analisi dei dati.

Strumenti software utilizzabili per le Elaborazioni e le Analisi dei dati (esempi).

- **Map Reduce, Pig**,... Motori di acquisizione e di analisi di grandi dataset, di dati strutturati e non; con linguaggi per la gestione e la elaborazione.
- **SQL** per l'analisi dei dati strutturati
- **Spark**. Sistema indipendente ma integrabile in Hadoop. Motore di calcolo distribuito, fault tolerant, altamente scalabile.
- **L'ambiente R**. Sistema software di elaborazione dati, che con un linguaggio specifico, basato sui vettori, consente di eseguire analisi statistiche di base ed avanzate.
- **L'ambiente Weka**. Weka, è un software per l'apprendimento automatico sviluppato nell'università di Waikato in Nuova Zelanda. E' un ambiente software interamente scritto in Java. È open source. Normalmente applica dei metodi di apprendimento automatici (learning methods) ad un set di dati (dataset), per analizzarne il risultato. Attraverso questi metodi è possibile, avere quindi una previsione dei nuovi comportamenti dei dati. E' dotato di una buona interfaccia grafica. Eccetera. Eccetera. Dataset tutti già esistenti e utilizzabili free su Internet.

Le metodiche più innovative si esplicano dopo i **processi propedeutici** seguenti.

Esplorazione e Preparazione dei dati. Gli elementi, le variabili, i dati - Esplorazione dei dati: Analisi univariata, Analisi bivariata. Analisi multivariata.

Validazione dei dati. Dati incompleti - Dati soggetti a rumore - Trasformazione - Standardizzazione - Estrazione di attributi.

Riduzione dei dati. Errori comuni nella preparazione dei dati: variabili anacronistiche, campioni troppo piccoli, casi errati per il training e il testing dei modelli, la selezione delle variabili.

Gestione degli outliers (dati anomali) e dei valori mancanti, degli utilizzi errati della distribuzione normale dei dati.

Creare valore dai dati tradizionali e dai Big Data. Tecniche per l'Analisi dei dati.

Esempi di classi di Algoritmi matematici, statistici, informatici utilizzati per i vari scopi analitici.

Si possono suddividere in classi di *Algoritmi o supervisionati, o non supervisionati, o semi-supervisionati*; a seconda del grado di interazione che si renda necessario nel loro utilizzo.

Classificazione dei dati. Classificazione per scopo - per modalità di apprendimento - per tipo di output - per similarità di funzionamento. Alberi di classificazione - Alberi decisionali (Decision Trees) – Algoritmi di classificazione con Metodi bayesiani: Naive Bayes: Classificatore bayesiano naive - Reti bayesiane - Regressione logistica.

Regole associative di dati. Struttura dei dati e valutazione - Regole a dimensione singola - Algoritmo ‘A priori’ - Generazione degli itemset (insiemi di dati frequenti) - Generazione delle regole – Ecc.

Algoritmi di regressione (*analisi di serie di dati*)- Struttura dei modelli di stima - Regressione lineare semplice – Retta di regressione - Regressione lineare multipla. Valutazione dei modelli di regressione - Selezione delle variabili predittive.

Serie storiche. Analisi delle componenti - Media mobile - Scomposizione di una serie storica - Modelli di smoothing esponenziale - Modelli autoregressivi - Combinazione di modelli predittivi - Scelta di un modello di previsione.

Algoritmi di clustering (*raggruppamento*). Misure di affinità - Misure di distanza - Valutazioni preliminari - Metodi di partizione: Algoritmo delle K-medie, K-means – Algoritmi dei K-medoidi, K-medoids (Partitioning Around Medoids) - Metodi gerarchici: di agglomerazione, di suddivisione.

Creare valore dai dati tradizionali e dai Big Data. Tecniche per l'Analisi dei dati.

*Esempi di **classi di Algoritmi** matematici, statistici, informatici utilizzati per i vari scopi analitici.*

Machine Learning (metodi che permettono a una ‘macchina intelligente’ di migliorare le proprie capacità e prestazioni nel tempo). Metodi di analisi che pure con vari appositi algoritmi automatizzano la costruzione di modelli analitici che possono imparare dai dati, identificare modelli autonomamente e prendere decisioni con un intervento umano ridotto al minimo.

Reti neurali (*reti di unità di calcolo adattive*). Preparazione della rete neurale artificiale (RNA) - Preparazione dei dati - Percettroni di Rosenblatt (classificatore binario)- Reti feed-forward a più livelli.

Deep learning (*apprendimento ‘profondo’*). Strutture di base: auto-encoders (reti feed-forward a più livelli) e Restricted Boltzman Machines, in grado di imparare distribuzioni di probabilità - Strutture complesse di strati cognitivi: ‘stacked auto-encoders’ e ‘deep belief networks’.

Support vector machines. L'algoritmo SVM effettua classificazioni tramite la costruzione di iperpiani, in grado di separare in modo ottimale classi di dati- Minimizzazione del rischio strutturale - Iperpiani di margine massimo per la separazione lineare – Separazione non lineare

Fuzzy rules based systems. Consistono di un'applicazione della ‘logica fuzzy’ a problemi di analisi predittiva. La logica fuzzy o ‘logica sfumata’ è una logica in cui si può attribuire a ciascuna proposizione un grado di verità diverso da 0 e 1 e compreso tra di loro. È un'estensione della logica booleana. È legata alla teoria degli ‘insiemi sfocati’.

Logic Learning Machine. Applicazione di capacità predittiva, che si basa su apprendimento automatico (machine learning) e su programmazione logica (logic programming). Software Rulx.

Model ensembles (*insiemi di modelli di algoritmi*). Bagging (tecnica con estrazioni casuali)– Boosting (training sequenziale di modelli)- Gradient boosting (perfezionamento del boosting) - Random Forest (specifico per gli ‘alberi decisionali’) - Clustering ensembles (tecniche di ensembles per il ‘clustering’).

Creare valore dai dati tradizionali e dai Big Data. Tecniche per l'Analisi dei dati.

La valutazione dei modelli.

Consiste in test per la valutazione dei modelli da adottare/adottati.

Per considerare gli errori sistematici e la variabilità dei risultati nei modelli in adozione.

Valutazione dei modelli di classificazione.

Valutazione dei modelli di regressione.

Valutazione dei modelli di clustering. Misure interne, per verificare la coesione tra gli elementi dei cluster e la separazione tra i vari gruppi/cluster - Misure esterne, con utilizzo anche di un raggruppamento definito all'esterno e confronto con i cluster dell'algoritmo.

Valutazioni economiche per i modelli. Valutazioni dei costi fissi per i modelli da adottare, dei costi variabili per ogni azione, dei ricavi o eliminazione di costi per ogni azione.

Data Warehouse e Data Lake: definizione e differenze.

Ma dove stanno in azienda i dati? Si tratta di strutture per archiviare: i Data Warehouse e i Data Lake.

Data Warehouse.

Il processo ETL (Extract, Transform, Load) è tipico dei Data Warehouse, alla base del cosiddetto “schema on write” dove viene definita a priori la struttura del database, i dati vengono scritti in questa struttura definita e quindi analizzati. Le sue caratteristiche e modalità di accesso sono perfette per utenti che hanno bisogno di analisi abbastanza semplici e, soprattutto, che sanno cosa cercare, quale tipo di relazione analizzare.

Data Lake

I dati **fluiscono** in questi “archivi” **liberamente dalle fonti** che li generano e in questi archivi vengono **esaminati e campionati** nei loro **formati originali**: solo nel momento in cui vengono **interrogati** da applicazioni e operatori **vengono convertiti** in formati leggibili dai sistemi aziendali e quindi possono essere confrontati con altre informazioni.

Un Data Lake può includere dati strutturati da database relazionali (righe e colonne), dati semi-strutturati, dati non strutturati (e-mail, documenti, PDF) e dati binari (immagini, audio, video).

Ogni elemento viene **identificato in modo univoco** attraverso **una serie di tag** che corrispondono ai **suoi metadati** (*titoli di raggruppamenti, caratteristiche di dati*); questo consente, nel momento in cui un Data Lake viene interrogato relativamente a un problema specifico, di estrarre i dati rilevanti e quindi sottoporli ad analisi.

Data Warehouse e Data Lake: definizione e differenze.

*Ma dove stanno in azienda i dati? Si tratta di strutture per archiviare: **i Data Warehouse e i Data Lake.***

Il **Data Lake**, rispetto al Data Warehouse, ha il vantaggio di essere **molto duttile** e non richiedere lunghi tempi di implementazione; ha una **gestione più semplice** ed è **reversibile** senza problemi (tipologie differenti di dati possono essere inserite e/o cancellate senza dover applicare modifiche alla struttura).

I Data Lake sono l'ideale per effettuare **analisi sempre più profonde** e scoprire **relazioni non immaginabili**.

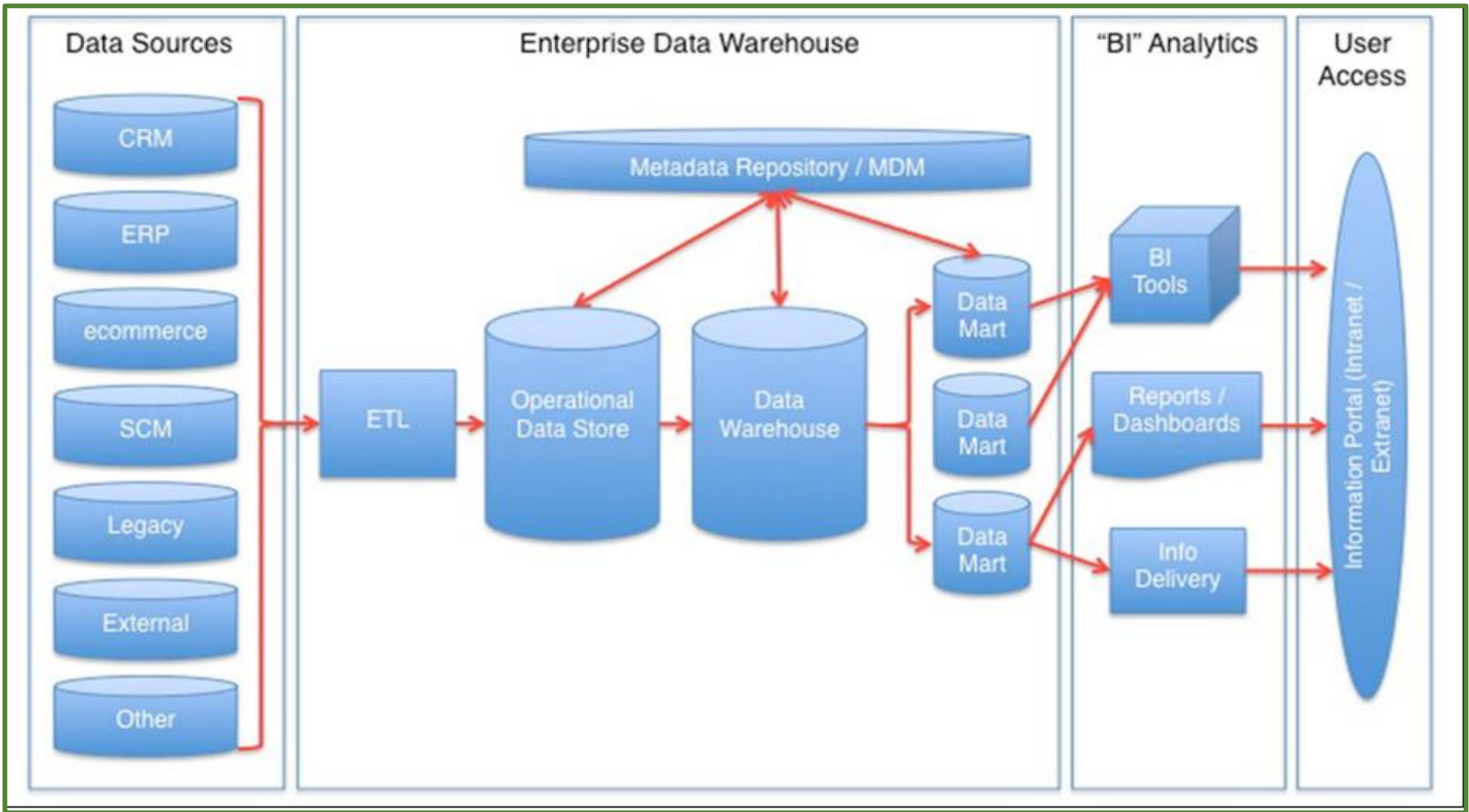
Costruzione di un Data Lake.

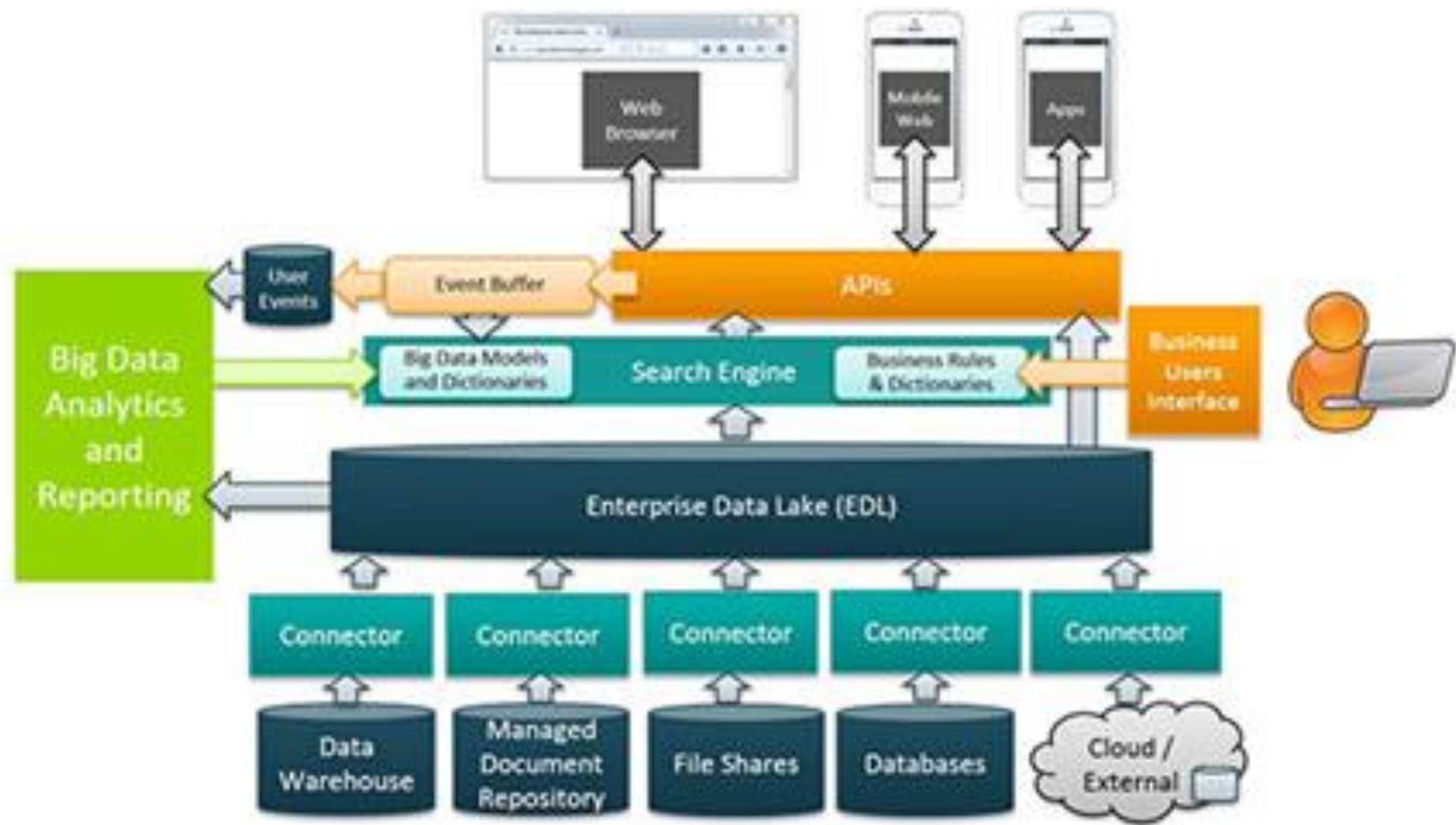
Nel ricorrere a una soluzione per la costruzione di un data lake, la prima scelta da operare è quella tra *l'approccio open source e l'offerta di software proprietari*.

Il *software* open source può essere scaricato gratuitamente dai portali della Apache Software Foundation e della Linux Foundation per essere poi sviluppato e personalizzato in modo autonomo. Al contrario, i fornitori di prodotti chiavi-in-mano offrono – ovviamente a pagamento – una moltitudine di versioni commerciali della tecnologia accompagnate da servizi evoluti di assistenza tecnica.

I fornitori di soluzioni, ad esempio:

AWS, La Cloudera Data Platform, Databricks, Dremio, Google Cloud Data Fusion, HPE GreenLake, Azure Data Lake Storage, Oracle di Data Lake, piattaforma cloud-native Qubole, piattaforma Snowflake.





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.

Esempi di *Argomenti* (titoli) di Analysis/Business Intelligence.

'Self service' data analytics

Report, Dashboard periodiche o aggiornate in tempo reale, Strumenti di Visual Data Discovery.

Modelli di analytics

Descriptive, Predictive, Prescriptive, Automated Analytics.

Le più usuali Applicazioni.

Demand Forecasting, Sentiment analysis, Manutenzione predittiva, Apprendimento automatico,

Augmented Analytics e Machine learning

La Business Intelligence

Competenze necessarie per gli analytics.

Tecnologiche. Di connessione. Business oriented.

Esempi di Applicazioni di Analysis/Business Intelligence.

Self service data analytics

La diffusione di strumenti che permettono all'utente di business di gestire in autonomia il processo d'interrogazione dei dati (dall'esplorazione all'analisi, fino alla visualizzazione degli insight), diventa **driver tecnologico** per abituare all'utilizzo dei dati un numero maggiore di utenti.

Quattro categorie principali di adozione ad esempio nelle aziende italiane.

Report: cruscotti statici volti a visualizzare, in maniera sintetica, analisi svolte da Data Scientist o Data Analyst.

Dashboard periodiche: cruscotti di visualizzazione dinamici in cui l'utente può interagire con i dati in maniera limitata, per esempio inserendo filtri o compiendo operazioni di drill-down. L'aggiornamento dei dati avviene periodicamente, a intervalli differenti a seconda del contenuto specifico, e non necessariamente nel momento stesso in cui la fonte dati viene aggiornata.

Dashboard aggiornate in tempo reale: cruscotti di visualizzazione dinamici in cui l'aggiornamento dei dati avviene in tempo reale, quando viene aggiornata la fonte dati.

Strumenti di Visual Data Discovery: strumenti che abilitano, attraverso l'interazione visuale con i dati, l'esplorazione del data model e lo sviluppo di analisi complesse, quali analisi previsionali o di ottimizzazione.

Modelli di analytics

Gli strumenti di analytics vengono solitamente suddivisi in 4 macro categorie:

- **Descriptive Analytics**, l'insieme di strumenti orientati a descrivere la situazione attuale e passata dei processi aziendali e/o aree funzionali.
- **Predictive Analytics**, strumenti avanzati che effettuano l'analisi dei dati per rispondere a domande relative a cosa potrebbe accadere nel futuro; sono caratterizzati da tecniche matematiche quali regressione, forecasting, modelli predittivi, ecc;
- **Prescriptive Analytics**, tool avanzati che, insieme all'analisi dei dati, sono capaci di proporre al decision maker soluzioni operative/strategiche sulla base delle analisi svolte;
- **Automated Analytics**, strumenti in grado di implementare autonomamente l'azione proposta secondo il risultato delle analisi svolte.

Esempi di Applicazioni di Analysis/Business Intelligence

Gli ambiti applicativi

In una società data driven, gli ambiti applicativi della data analytics sono molteplici. Quelli di seguito raccolgono gli ambiti più rappresentativi. Marketing Optimization e web analytics - People Analytics - Portfolio analytics - Risk analytics - Security analytics – ITSM (IT Service Management analytics) - Manutenzione preventiva - Software analytics

Le più usuali Applicazioni.

Il Demand Forecasting, o previsione della domanda,

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

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

Apprendimento automatico. L'apprendimento automatico (noto anche come machine learning) rappresenta una delle aree fondamentali dell'intelligenza artificiale .

Molti degli algoritmi e delle tecniche sono già utilizzati ad esempio dai softwares/packages dei Sistemi Informativi a supporto della gestione. ***Sarebbe bene conoscerli*** per utilizzarli adeguatamente. O almeno 'capirli' per scegliere/verificare chi/come darà lo specifico supporto.

Il metodo Agile nell'analisi dei dati

Le cause di ritardo nei progetti aziendali di big data analytics hanno aspetti comuni. Data engineer, data scientist, esperti di modeling matematico, d'informatica e statistica hanno difficoltà a comprendere appieno gli obiettivi del business e quindi a catturare elementi di valore nelle analisi. Applicando i classici metodi a cascata del project management in cui ogni attività dipende dal completamento della precedente e dal tempo passato in riunione per l'allineamento delle attività. L'adozione della metodologia Agile che, grazie all'approccio iterativo ed empirico applicato a team interfunzionali, consente di arrivare rapidamente ad un Minimum Viable Product (MVP): la versione parziale, ma utilizzabile, del prodotto che, con i successivi feedback degli utenti e perfezionamenti, possa arrivare a soddisfare aspettative e obiettivi.

L'Augmented Analytics.

Augmented analytics e Machine learning.

Il volume dei dati da scegliere, raggruppare ed esaminare per trarne decisioni cresce a livelli tali da renderne in pratica impossibile l'uso per il business senza automatizzare i processi coinvolti. Nasce quindi una generazione di sistemi, indicata con l'espressione '**augmented analytics**', che utilizza le piattaforme di '*machine learning*' e gli '*algoritmi di analisi contestualizzata*' agli eventi per alimentare nuovi servizi analitici, più capaci di approfondimento e spesso incorporati nelle applicazioni cui le analisi sono destinate.

L'Augmented Analytics è l'evoluzione necessaria della Data Analytics e consiste in un nuovo approccio all'analisi dei dati che **integra tecniche di AI** (machine learning, deep learning e processamento del linguaggio naturale NLP, etc.) **per moltiplicare la capacità delle persone *di comprendere i dati e di applicarla al business.***

L'Augmented Analytics individua **i dati utili allo scopo già presenti in azienda** (strutturati e non) con la possibilità di aggiungere e **integrare nuove fonti dati esterne** (Alternative Data) che tradizionalmente non sono trattate. Una volta puliti e analizzati i dati in modo automatico e imparziale, **scopre schemi e trend, identifica anomalie e ne predice le cause.** Nella parte finale del processo **offre insight e suggerimenti operativi rilevanti**, facilmente comprensibili e applicabili da chi è sul mercato. ***La decisione finale*** delle azioni da intraprendere tra quelle proposte è quindi lasciata ***all'esperto "umano" la cui intelligenza è stata aumentata dall'elaborazione dei dati.***

L'Augmented Analytics.

Grazie all'AI, le soluzioni di *Augmented Analytics* preparano i dati, cercano modelli nei dati, scoprono informazioni operative preziose ***senza il coinvolgimento dei data scientist***. L'analisi può quindi essere resa “parlante” e condivisa con gli “umani”, ossia gli utilizzatori finali che grazie al contributo della “macchina” vedono così aumentata la loro intelligenza. ***Il reporting è facile da capire anche per persone non tecniche.***

L'Augmented Analytics ***democratizza i dati***: tutti possono accedere direttamente ad approfondimenti e previsioni basate sui dati. Consente a tutte le aziende, indipendentemente dalle loro dimensioni, di estrarre informazioni significative da più fonti dati, ricavare e proporre suggerimenti di guida intelligente del business.

Tutti possono avere velocemente risposte.

Per l'Augmented Analytics si vedano ad esempio:

- la piattaforma di ***marketing predittivo*** DataLysm che individua i cluster di utenti più propensi all'acquisto (compreso lead scoring B2B) e li attiva,
- la piattaforma di Alternative Data Intelligence per ***gli investimenti*** creata dalla fintech company FinScience,
- la piattaforma SEONanny di ByTek per ***l'ottimizzazione data-driven del posizionamento sui motori di ricerca***, identificando trend e anomalie competitive,
- la piattaforma VoiceLit di PaperLit in grado di ***analizzare automaticamente le richieste vocali*** sugli smart speaker e migliorare sempre di più le risposte in funzione delle reali necessità degli utenti,
- la suite di digital publishing MobiLit sempre di PaperLit capace di ***adattare intelligentemente l'ordine delle notizie*** all'interno di un magazine sulla base dell'analisi dei comportamenti precedenti,
- l'ad network DataLit.AI di ***iper-profilazione e iper-targeting per Editori & Blogger***, online Retailer e Advertiser,
- le ***strategie di investimento*** Quantamental di FinScience.

Business Intelligence, cos'è e come si usa in azienda.

La business intelligence permette alle imprese di migliorare le decisioni strategiche, tattiche e operative.

È un'arma fondamentale per la competitività sui mercati, purché sia affidabile e accessibile a tutti

Business Intelligence (BI) è un'espressione generica che comprende strumenti, infrastruttura, metodi e best practice per l'accesso e l'analisi delle informazioni, al fine di migliorare le decisioni e le performance di business. È un processo, o un insieme di processi, con cui raccogliere i dati e renderli fruibili per decisioni strategiche o operative, anche in tempo reale. È l'insieme degli strumenti che abilitano decisioni data-driven;

Le fasi della business intelligence.

BI è un processo che prevede alcuni passaggi e, a seconda della complessità tecnica dell'architettura sottostante, può coinvolgere diversi tool e professionalità distinte e si articola in diverse fasi.

Acquisizione dei dati. I dati grezzi vengono caricati in un data warehouse o in un data lake o in altri repository e contestualmente sono sottoposti ad attività di integrazione, consolidamento e data cleansing.

Interrogazione (querying) dei dati sulla base di svariate tecniche e metodologie di analisi (predittive, prescrittive, descrittive...) al fine di ottenere informazioni circa i KPI definiti dal business.

Data Visualization. I risultati delle query alimentano report strutturati, visualizzazioni moderne, dashboard e portali online.

Le informazioni estratte dai dati e comunicate al business vengono impiegate in sede decisionale.

La differenza tra Business Intelligence e Data Science.

È molto complesso distinguere nettamente due discipline che puntano a massimizzare la competitività dell'impresa attraverso la valorizzazione del dato. Data Science e BI paiono differire a livello di scopo. La **Data Science** adotta tecniche avanzate di analisi dei dati, come AI e Machine Learning, per scoprire modelli nascosti e, in questo modo, favorire il business a 360 gradi. Il suo scopo non è direttamente il reporting, ma lo sviluppo di modelli avanzati per l'analisi dei dati. La **BI**, pur facendo perno su tecniche della Data Science, punta a supportare le decisioni aziendali attraverso indicatori, report e visualizzazioni ad hoc.

Esempi di Applicazioni di Analysis/Business Intelligence

Le competenze necessarie per gli analytics.

Occorrono diverse competenze .

Tecnologiche. Persone con skill di tipo matematico e algoritmico, finalizzati soprattutto al tema del machine learning e dell'Artificial Intelligence.

Di connessione. Business translators, ovvero “traduttori” dei problemi che nascono nel contesto del business. E che sono in grado di trasformarli in task specifici da proporre alla data analysis.

Business oriented. Il Business analyst, che individui i problemi all'interno delle varie parti dell'azienda e li porti all'attenzione delle persone preposte a risolverli.

È fondamentale che questi ruoli non si considerino a compartimenti stagni. Le competenze delle persone che li svolgono devono almeno in parte essere sovrapposte, in modo che possano dialogare efficacemente. Il presupposto deve essere una formazione comprensiva di vari elementi che possano dare una visione più ampia.

Dall'Università di Bologna la *nuova matematica dei big data*.

Un gruppo tutto italiano di ricercatori ha realizzato uno studio, appena pubblicato su 'Nature Machine Intelligence', che punta a cambiare le cose grazie ad un nuovo modello scientifico che apre la strada allo *studio delle macchine matematiche pensate per esplorare i big data e al loro utilizzo per creare sistemi artificiali intelligenti*.

Nato nel campo della *topologia computazionale* – un'area di ricerca che unisce matematica e informatica – lo studio presenta un modello scientifico in grado di descrivere come il mondo dei dati viene filtrato e trasformato.

Gli elementi fondamentali di questo modello sono macchine che trasformano le informazioni, chiamate 'operatori', tali che possono essere combinate in reti molto complesse. Studiare le proprietà di questi operatori ci permette di comprendere meglio il loro funzionamento e *rendere quindi più efficienti i sistemi di elaborazione dei dati*.

Questi sistemi sono in grado di *produrre sintesi significative di grandi basi di dati* e si spera possano in futuro arrivare a riconoscere somiglianze tra due forme con la stessa abilità di un essere umano: una capacità che potrebbe essere applicata, ad esempio, per interpretare in modo corretto i sintomi di una malattia.

Il modello messo a punto dai ricercatori offre allora suggerimenti preziosi per arrivare a costruire sistemi intelligenti capaci di risolvere problemi complessi dall'analisi dei big data.

AGENDA

1- Adesso dove siamo

Fino alla Epoca 4.0. Qui non ancora compiuta.

2- Sempre più dati

3- Sempre più calcolatori di dati

4- Sempre più analisi di dati

5- Gli Analytics

6- *La così detta Intelligenza Artificiale*

7- E adesso/dopo che succede

8- E ... le Competenze ?

AGENDA

6- *La così detta Intelligenza Artificiale*

- *Machine Learning, l'apprendimento automatico*
- *Deep learning*
- *Reti Neurali artificiali*
- *Sistemi Esperti*
- *Intelligenza Artificiale*
- *ChatBot*
- *Regolamentazioni*

Riepilogo di Argomenti.

Apprendimento automatico e il Machine learning.

I ragionamenti induttivi. L'Addestramento. Underfitting. Overfitting.

L'apprendimento supervisionato, non supervisionato, per rinforzo, semi-supervisionato.

Approcci di apprendimento automatico.

Programmazione logica induttiva. Albero di decisione. Regole di associazione. Programmazione genetica. Reti bayesiane

Macchine a vettori di supporto. Clustering. Apprendimento profondo.

Deep Learning

Le reti neurali artificiali (artificial neural network – ANN)

Reti cicliche. Reti a piu' livelli. Reti stratificate .eccetera

I Sistemi Esperti

Intelligenza Artificiale.

Le tecnologie hardware che abilitano e supportano l'intelligenza artificiale.

GPU (General Purpose Unit e/o Graphic Processing Unit). TPU (Tensor Processing Unit). ReRAM – Resistive Random Access Memory

Quantum computing. Nanotecnologie. Chip neuromorfici.

Insiemi di Algoritmi innovativi

Cognitive computing. Machine learning. Deep Learning. Intelligenza Aumentata. Intelligenza artificiale debole o forte-

Software utilizzabili di intelligenza artificiale. Sviluppi Low Code e No Code.

Casi di Utilizzo. I 10 lavori che verranno sostituiti per primi.

ChatBot, ChatGpt

Regolamentazioni

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

Apprendimento automatico - Machine learning .

Si parla di apprendimento automatico se una macchina è in grado di generalizzare dalla propria esperienza, ossia che è in grado di *svolgere ragionamenti induttivi*. Se è capace di portare a termine in maniera accurata esempi o compiti nuovi, che non ha mai affrontato, dopo aver fatto esperienza su un insieme di dati di addestramento per l'apprendimento.

Poiché gli *esempi di addestramento* sono insiemi finiti di dati e non c'è modo di sapere l'evoluzione futura di un modello, la teoria dell'apprendimento non offre alcuna garanzia sulle prestazioni degli algoritmi utilizzati.

Esistono però *limiti probabilistici* e una tale elaborazione è considerata fattibile se può essere svolta in *un tempo accettabile*.

Affinché il processo eseguito risulti ottimale, la *complessità dell'ipotesi induttiva* risultata deve essere pari alla complessità della proposizione iniziale. Se l'ipotesi è meno complessa, allora il modello seguito manifesta un *'underfitting'*.

L'underfitting è un tipo di errore che si verifica quando il modello non è in grado di determinare una relazione significativa tra i dati di input e di output. L'underfitting si verifica se i modelli non sono stati addestrati per il periodo di tempo appropriato su un numero elevato di punti di dati. I modelli con underfitting forniscono risultati imprecisi sia per i dati di addestramento sia per il set di test.

Invece se l'ipotesi induttiva è troppo complessa, allora il modello manifesta *'overfitting'* e la generalizzazione sarà più scarsa.

L'overfitting è un comportamento di machine learning indesiderato che si verifica quando il modello di machine learning fornisce previsioni accurate per i dati di addestramento ma non per i nuovi dati. I modelli con overfitting presentano un'elevata varianza: forniscono risultati accurati per il set di addestramento ma non per il set di test.

Anticipare il problema dell'overfitting è sicuramente una best practice per tutti i data scientist. L'importanza della collaborazione tra i team. Quando si tratta di implementare dei modelli, le organizzazioni devono collaborare con il proprio team di data science.

Se un modello non funziona o se i risultati non sono promettenti come si pensava all'inizio la comunicazione diventa quanto più importante. *La relazione tra i data scientist e team aziendali* può aiutare a determinare se il modello funziona male a causa dell'overfitting. L'esecuzione del modello attraverso numerose prove con diversi set di dati è il modo migliore per dimostrare le sue capacità di generalizzare e di memorizzare.

Apprendimento automatico - Machine learning. **Categorie di apprendimento automatico.**

A seconda del tipo di algoritmi utilizzati per permettere l'apprendimento alla macchina, ossia a seconda delle modalità con cui la macchina impara ed accumula dati e informazioni, si possono suddividere tre differenti sistemi di apprendimento automatico: supervisionato, non supervisionato e per rinforzo. I tre modelli di apprendimento sono utilizzati in maniera differente a seconda della macchina su cui si deve operare, garantendo così sempre la massima performance e il migliore risultato possibile per la risposta agli stimoli esterni.

L'apprendimento supervisionato consiste nel fornire al sistema informatico della macchina una serie di nozioni specifiche e codificate, ossia di modelli ed esempi che permettono di costruire un vero e proprio database di informazioni e di esperienze. In questo modo, quando la macchina si trova di fronte ad un problema, non dovrà fare altro che attingere alle esperienze inserite nel proprio sistema, analizzarle, e decidere quale risposta dare sulla base di esperienze già codificate. Questo tipo di apprendimento è, in qualche modo, fornito già confezionato e la macchina deve essere solo in grado di scegliere quale sia la migliore risposta allo stimolo che le viene dato.

Gli algoritmi che fanno uso di apprendimento supervisionato vengono utilizzati in molti settori, da quello medico a quello di identificazione vocale: essi, infatti, hanno la capacità di effettuare ipotesi induttive, ossia ipotesi che possono essere ottenute scansionando una serie di problemi specifici per ottenere una soluzione idonea ad un problema di tipo generale.

L'apprendimento non supervisionato o senza supervisione prevede invece che le informazioni inserite all'interno della macchina non siano codificate, ossia la macchina ha la possibilità di attingere a determinate informazioni senza avere alcun esempio del loro utilizzo e, quindi, senza avere conoscenza dei risultati attesi a seconda della scelta effettuata. Dovrà essere la macchina stessa, quindi, a catalogare tutte le informazioni in proprio possesso, organizzarle ed imparare il loro significato, il loro utilizzo e, soprattutto, il risultato a cui esse portano. L'apprendimento senza supervisione offre maggiore libertà di scelta alla macchina che dovrà organizzare le informazioni in maniera intelligente e imparare quali sono i risultati migliori per le differenti situazioni che si presentano.

L'apprendimento per rinforzo rappresenta probabilmente il sistema di apprendimento più complesso, che prevede che la macchina sia dotata di sistemi e strumenti in grado di migliorare il proprio apprendimento e, soprattutto, di comprendere le caratteristiche dell'ambiente circostante. In questo caso, quindi, alla macchina vengono forniti una serie di elementi di supporto, quali sensori, telecamere, GPS eccetera, che permettono di rilevare quanto avviene nell'ambiente circostante ed effettuare scelte per un migliore adattamento all'ambiente intorno a loro. Questo tipo di apprendimento è tipico delle auto senza pilota, che grazie a un complesso sistema di sensori di supporto è in grado di percorrere strade cittadine e non, riconoscendo eventuali ostacoli, seguendo le indicazioni stradali e molto altro.

Inoltre esiste anche ***l'apprendimento semi-supervisionato***. A metà strada tra l'apprendimento supervisionato e quello non supervisionato. Si fornisce un dataset incompleto per l'allenamento, cioè un insieme di dati per l'allenamento tra i quali ci sono dati senza il rispettivo output desiderato.

Programmazione logica induttiva

La programmazione logica induttiva (anche ILP, dall'inglese inductive logic programming) è un approccio all'apprendimento di regole che usa la programmazione logica come rappresentazione uniforme per gli esempi di input, per la conoscenza di base della macchina, e per le ipotesi.

Albero di decisione

L'albero di decisione è un metodo di apprendimento per approssimazione di una funzione obiettivo discreta in cui l'elemento che apprende è rappresentato da un albero di decisione. Gli alberi di decisione possono essere rappresentati da un insieme di regole if-else per migliorare la leggibilità umana

Regole di associazione

L'apprendimento automatico basato su regole di associazione è un metodo di apprendimento che identifica, apprende ed evolve delle "regole" con l'intento di immagazzinare, manipolare e applicare conoscenza. La caratteristica principale di questo tipo di apprendimento è l'identificazione ed utilizzo di un insieme di regole relazionali che rappresenta nel suo insieme la conoscenza catturata dal sistema.

Programmazione genetica

Gli algoritmi genetici forniscono un approccio all'apprendimento che è liberamente ispirato all'evoluzione simulata. La ricerca di una soluzione del problema inizia con una popolazione di soluzioni iniziale. I membri della popolazione attuale danno luogo a una popolazione di nuova generazione per mezzo di operazioni quali la mutazione casuale e crossover, che sono modellati sui processi di evoluzione biologica.

Reti bayesiane

Il ragionamento bayesiano fornisce un approccio probabilistico di inferenza. Esso si basa sul presupposto che le quantità di interesse sono disciplinate da distribuzioni di probabilità e che le decisioni ottimali possono essere prese a seguito dell'analisi di queste probabilità insieme ai dati osservati

Macchine a vettori di supporto

Macchine a vettori di supporto (Support Vector Machine, SVM) sono un insieme di metodi di apprendimento supervisionato usati per la classificazione e la regressione di pattern.

Clustering

La cluster analisi, o clustering, è in grado di rilevare similarità strutturali tra le osservazioni di un dataset attraverso l'assegnazione di un insieme di osservazioni in sottogruppi (cluster) di elementi tra loro omogenei. Il clustering è un metodo di apprendimento non supervisionato, e una tecnica comune per l'analisi statistica dei dati.

Apprendimento profondo.

Consiste nello sviluppare livelli nascosti nelle reti neurali artificiali. Questo approccio tenta di modellizzare il modo in cui il cervello umano processa luce e suoni e li interpreta in vista e udito. Alcune delle applicazioni più affermate dell'apprendimento profondo sono la visione artificiale e il riconoscimento vocale.

Apprendimento automatico - **Deep Learning**.

Il deep learning è **una sottocategoria del machine learning (ML)**. Si distingue da altre applicazioni per l'utilizzo delle Reti neurali artificiali, ossia di algoritmi direttamente ispirati alla struttura e al funzionamento del cervello umano. L'imitazione delle strutture biologiche consente infatti alle macchine di confrontarsi con forme di apprendimento strutturato profondo e gerarchico che sono caratteristiche del mondo animale e umano, utili nei campi del riconoscimento delle immagini, della lingua parlata, del linguaggio naturale oltre che nella comprensione di altri fenomeni complessi.

Il deep learning opera sfruttando differenti classi di algoritmi disposti su più livelli in cascata, dove ogni livello effettua trasformazioni ed estrazioni basate su caratteristiche specifiche usando come input il prodotto del livello precedente.

Nel deep learning **l'apprendimento procede quindi per livelli d'astrazione crescenti**, creando gerarchie di concetti. Va da sé che la potenza del deep learning dipenda dal numero di livelli intermedi impiegati e quindi dalla grandezza della rete neurale. Benché la richiesta di capacità computazionali cresca esponenzialmente con le dimensioni della rete, il deep learning non pone problemi di scalabilità.

Rispetto ai metodi d'apprendimento superficiale usati nel ML e caratterizzati da un livello massimo di prestazione che, una volta raggiunto, non è passibile di ulteriore miglioramento, i sistemi di deep learning possono continuare a migliorare man mano che si aggiungono nuovi dati nel training.

La disponibilità di dati, unitamente a infrastrutture hardware (CPU e GPU) sempre più performanti e servizi computazionali accessibili "on demand" hanno fatto fare alle tecnologie di deep learning passi evolutivi importanti. I sistemi di deep learning richiedono al data scientist molto impegno nel rendere disponibili i dati per il suo training.

Gli algoritmi di deep learning possono essere di due tipi fondamentali: *supervisionati e non supervisionati.*

Nel primo caso supervisionato l'essere umano è funzionale al processo di apprendimento, in quanto fornisce gli input e le correzioni che permettono al sistema di diventare sempre più efficace, per esempio, nei compiti di classificazione.

Nel caso degli algoritmi non supervisionati, il sistema di deep learning opera autonomamente riconoscendo pattern (ovvero somiglianze, relazioni, ciclicità) che per complessità o per la mole d'informazioni in gioco sfuggirebbero all'essere umano.

Al data scientist resta in questo caso il compito chiave d'interpretare le relazioni identificate dalla macchina, per eliminare quelle spurie e dare alle altre il valore che meritano.

Il deep learning ha trovato **applicazioni** che vanno dalla computer vision (per la conduzione automatica di auto, droni e robot impiegati nell'industria) al riconoscimento per le chatbot con i clienti. Deep learning è impiegato per il riconoscimento facciale in applicazioni di videoconferenza e sorveglianza; per il riconoscimento di immagini diagnostiche in radiologia; per aiutare i ricercatori a individuare le correlazioni tra sequenze genetiche, malattie e farmaci; per l'analisi dei dati rilevati dai sensori IoT in servizi di manutenzione predittiva; per applicazioni avanzate di check out automatico nei supermercati e health care.

La Deep Learning Platform progettata da IBM per le aziende.

La *Platform Watson Machine Learning Accelerator* può aiutare le organizzazioni a rendere più facili e veloci i progetti di deep learning. Le imprese oggi cercano di comporre e implementare una propria deep learning platform ottimale per la propria attività di business. Ma proprio in quest'area le varie organizzazioni devono affrontare le maggiori sfide tecnologiche: infatti, a livello sia hardware sia software, risulta complesso riuscire a realizzare, in maniera rapida, una deep learning platform di classe enterprise, che sia completa, agile e versatile sul piano progettuale, facilmente scalabile in termini di prestazioni, e al contempo pratica da mantenere e supportare, in modo da contenere il più possibile i costi.

A livello hardware, le difficoltà derivano essenzialmente dai limiti di capacità computazionale dell'infrastruttura server tradizionale. A livello software, la varietà di framework, strumenti, linguaggi di sviluppo disponibili per realizzare la deep learning platform può creare confusione, e condurre a processi d'implementazione disorganici, che rallentano l'installazione del software stesso, la creazione della pipeline di dati, come anche lo sviluppo e l'addestramento dei modelli di deep learning.

Deep learning platform, l'acceleratore di IBM.

IBM propone un'architettura di riferimento chiamata Watson Machine Learning Accelerator (WMLA): essa combina la potenza hardware dei server Power Systems accelerati con diffusi framework open source per il deep learning, e strumenti di sviluppo per l'intelligenza artificiale.

Con questa soluzione, il vantaggio per l'impresa è la possibilità d'implementare, fin dal principio, una deep learning platform già completamente ottimizzata, supportata e capace di fornire elevate prestazioni, assieme a caratteristiche di affidabilità e resilienza.

La soluzione indicata da IBM è una struttura software-hardware ottimizzata, composta da framework open source già testati, supportati e 'ready-to-use', abbinati a GPU potenti, e storage intelligente, scalabile, ad alte prestazioni e integrato con il cloud. Una soluzione, quindi, in grado di ridurre i tempi d'implementazione dei lavori di deep learning, e i relativi costi di supporto, e di ottenere insight e risultati con maggior rapidità.

Reti neurali artificiali.

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.

Nel sistema nervoso esistono miliardi di neuroni (cellule nervose). Il cervello umano è un calcolatore complesso, non lineare e parallelo. Pur essendo costituito da elementi di elaborazione molto semplici (i neuroni), è in grado di eseguire computazioni complesse, come il riconoscimento, la percezione e il controllo del movimento, molte volte più velocemente del più veloce degli attuali calcolatori.

Quindi, per riprodurre artificialmente il cervello umano occorre *realizzare una rete di elementi molto semplici in una struttura distribuita*, massicciamente parallela, capace di apprendere e quindi di generalizzare (cioè produrre uscite in corrispondenza di ingressi non incontrati durante l'addestramento).

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.

Questa branca può essere utilizzata *in congiunzione alla logica fuzzy*. La logica fuzzy (o logica sfumata o logica sfocata) è una logica in cui si può attribuire a ciascuna proposizione un grado di verità diverso da 0 e 1 e compreso tra di loro. È una logica polivalente, ossia un'estensione della logica booleana.

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.

Tipicamente, il neurone artificiale ha molti ingressi ed una sola uscita. Ogni ingresso ha associato un peso, che determina la conducibilità del canale di ingresso. L'attivazione del neurone è una funzione della somma pesata degli ingressi.

Il metodo più usato per addestrare una rete neurale consiste nel presentare in ingresso alla rete un insieme di esempi (training set). La risposta fornita dalla rete per ogni esempio viene confrontata con la risposta desiderata, si valuta la differenza (errore) fra le due e, in base a tale differenza, si aggiustano i pesi. Questo processo viene ripetuto sull'intero training set affinché le uscite della rete producano un errore al di sotto di una soglia prestabilita.

Le reti neurali trovano valida applicazione in settori quali predizione, classificazione, riconoscimento e controllo, portando spesso contributi significativi alla soluzione di problemi difficilmente con metodologie classifiche.

Reti neurali

Tipi di reti neurali:

Esistono diversi tipi di reti neurali: totalmente connesse, simmetriche, autoassociative, stocastiche, asincrone..ecc, che sono caratterizzate da differenti architetture, organizzazione dei collegamenti tra i neuroni, e possibilità applicative.

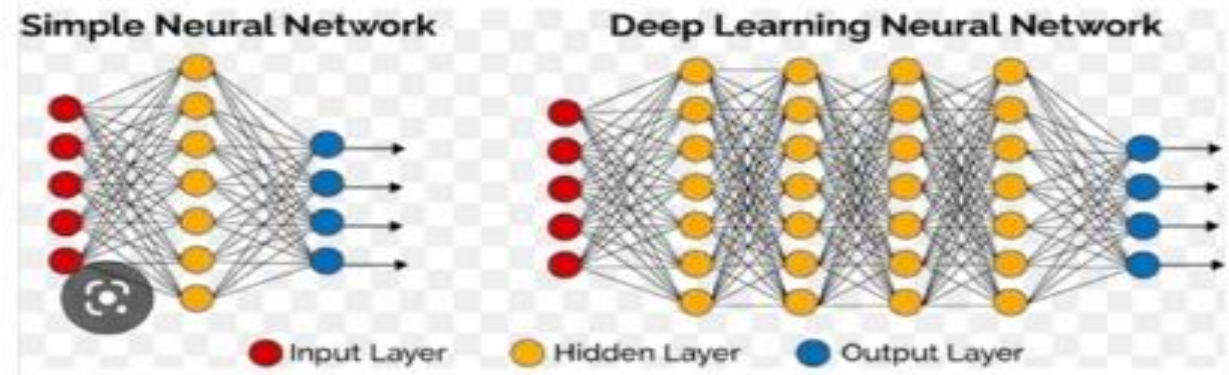
Un accenno solamente a tre tipi di reti:

Reti cicliche: al contrario delle reti non ricorrenti possono avere degli output che ritornano come input e sono quindi reti che producono sicuramente un'oscillazione prima di convergere risultando intrinsecamente più lente.

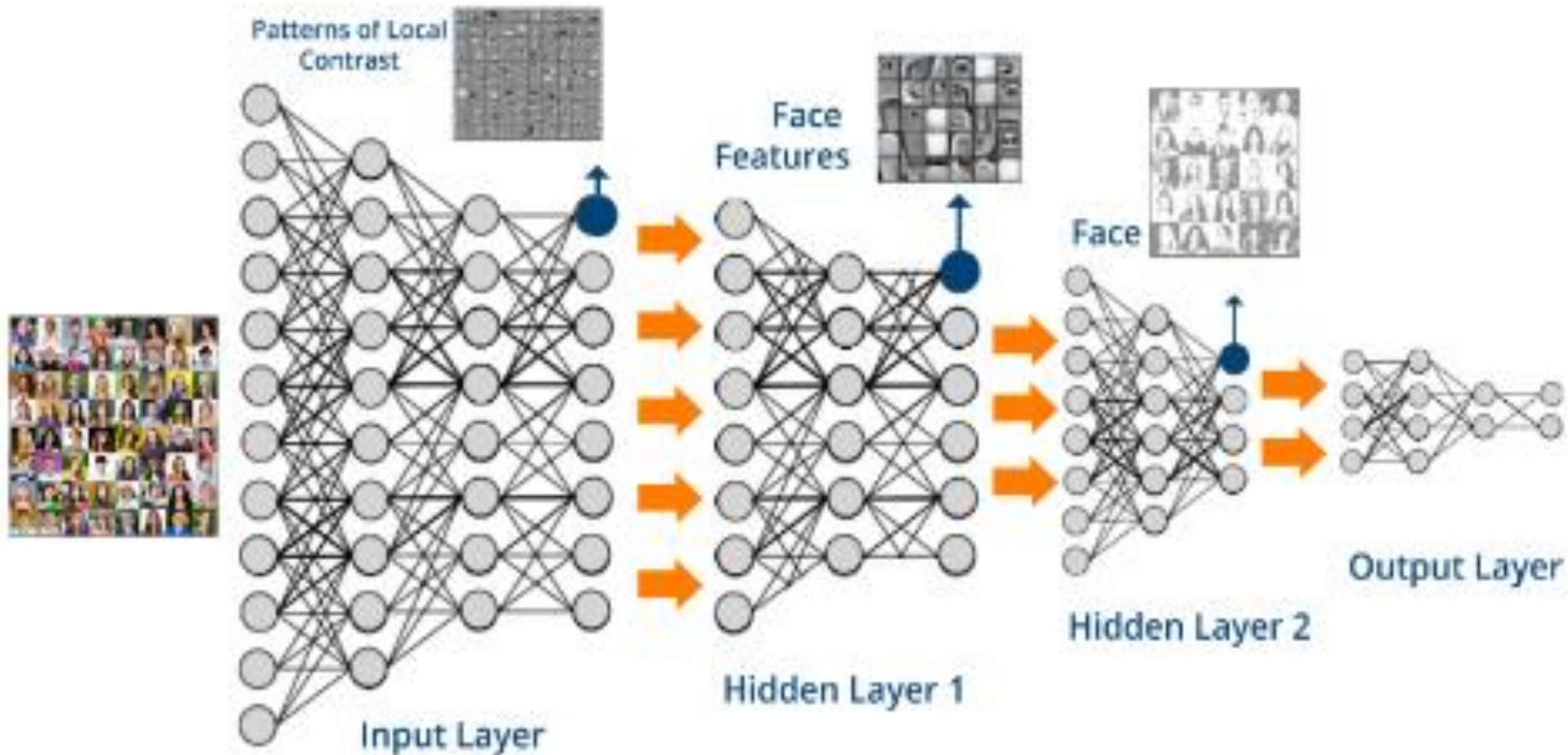
Reti a piu' livelli: in queste reti esistono dei livelli nascosti, cioè degli strati di neuroni intermedi che non sono collegati nè con l'input nè con l'output della rete. In particolare questo tipo di rete è importante (teorema di Hecht-Nielsen) perché con tre livelli totalmente connessi tra un livello e l'altro ma con i neuroni di ogni livello e l'altro scollegati tra loro, è possibile computare una funzione qualsiasi, purché il numero dei neuroni del livello intermedio sia adeguato.

Reti stratificate : nelle reti si individuano degli strati di neuroni tali che ogni neurone è connesso con tutti quelli dello strato successivo, ma non esistono connessioni tra i neuroni all'interno dello stesso strato, nè tra neuroni di strati adiacenti.

eccetera



Riconoscimento di persone ?



Machine learning o Intelligenza artificiale e Deep learning: differenze.

Machine learning, deep learning e intelligenza artificiale (AI) sono i termini più ricorrenti quando si parla di soluzioni per ottimizzare i processi d'impresa e le relazioni con i clienti. Ma quali sono le distinzioni ?

In generale *per AI si intendono le capacità intelligenti delle macchine nel percepire l'ambiente e rispondere ai problemi, basandosi sull'esperienza. Aspetto centrale dell'AI è l'Apprendimento artificiale o Machine Learning (ML),* ossia la tecnica mediante la quale si ottengono risposte intelligenti da *un algoritmo addestrato con dati fenomenologici dell'ambiente in cui deve operare.*

Un ambito di ricerca in continua evoluzione, che ha trovato applicazioni nel riconoscimento di chat e voce nei servizi mobili e online, così come nell'analisi delle immagini in ambiti di sicurezza, automazione industriale e, di recente, con la guida autonoma.

Mentre nel ML tradizionale l'algoritmo dev'essere addestrato mediante dati e risposte d'esempio, *con il Deep learning l'apprendimento è autonomo. Grazie alle reti neurali* che simulano il cervello umano, gli algoritmi di deep learning *identificano da soli le correlazioni tra i dati costruendovi sopra il modello esperienziale* che, *attraverso processi d'inferenza*, dà significato ai nuovi dati e nel contempo perfeziona il modello di partenza.

Deep learning e intelligenza artificiale si usano insieme in un vasto insieme di applicazioni intelligenti che devono apprendere ed evolvere il comportamento. Il risultato è un sistema adatto ad affrontare le problematiche più complesse e a scoprire le relazioni che sfuggirebbero agli esseri umani.

Sistemi esperti: *cosa sono e come si differenziano dalle reti neurali artificiali.*

Sistemi esperti e reti neurali artificiali comportano vantaggi e svantaggi. Quali sono e come la loro integrazione può fornire il loro meglio.

Sistemi esperti, come funzionano.

Per le elaborazioni i sistemi esperti possono fare affidamento su una **base di conoscenza**, solitamente acquisita attraverso i contributi e l'esperienza professionale di persone profondamente competenti nella materia in questione. La conoscenza, immagazzinata nella memoria a lungo termine del sistema, è organizzata e rappresentata sotto forma di **regole**, ad esempio definite come **strutture "if-then" ("se-allora")**, che comprendono una premessa o condizione (if) e una conclusione o azione (then), e descrivono la risoluzione di un dato problema. L'altro componente chiave dei sistemi esperti è un **motore inferenziale**, indirizzato a interpretare, classificare e applicare la base di conoscenza, e le relative regole, per ogni singolo aspetto o scenario dello specifico campo disciplinare.

Con l'obiettivo di affinare ipotesi e conclusioni, e passare, ad esempio nel caso di una diagnosi medica, da una semplice generalizzazione astratta delle condizioni del paziente, alla formulazione di un'ipotesi precisa sulla malattia, le regole di produzione del sistema esperto possono essere coadiuvate da **regole di inferenza bayesiana**, e integrate con **criteri di classificazione euristica**. In quest'ultimo caso, i dati del paziente vengono elaborati e associati alla classe di malattie che può rappresentare la soluzione del problema.

Oggi, i sistemi esperti si prestano ad applicazioni nei campi più disparati e specializzati, come la diagnostica medica, o l'individuazione di anomalie e guasti nei processi di grandi impianti petrolchimici complessi. Ed è proprio questa specializzazione che definisce la natura stessa del sistema esperto: un programma basato sull'uso di tecnologie e metodi di intelligenza artificiale, e in grado di risolvere problemi in campi disciplinari specialistici ben definiti, in cui di norma sono necessari il supporto e la competenza di esperti umani.

Sistemi esperti: cosa sono e come si differenziano dalle reti neurali artificiali

Reti neurali artificiali, ragionano simulando il cervello. Le reti neurali artificiali (artificial neural network – ANN) sono **sistemi hardware e/o software** sviluppati ispirandosi al funzionamento delle reti neurali biologiche, presenti nel cervello umano e in grado di produrre il ragionamento.

Di norma, una ANN è costituita da un ampio numero di unità elaborative, altamente interconnesse, strutturate su più livelli e operanti in parallelo. L'attività del singolo nodo e l'informazione posseduta sono semplici, perché la potenza della ANN risiede nella struttura globale delle connessioni: le unità di input acquisiscono i dati del problema da risolvere, dopodiché il processo elaborativo si propaga in parallelo nei livelli successivi, fino a raggiungere le unità di output, che producono il risultato finale.

A differenza dei sistemi esperti, le ANN non vengono programmate in maniera esplicita per svolgere un dato compito, ma addestrate attraverso dati di training forniti ad algoritmi di apprendimento automatico (machine learning). Più dati l'algoritmo analizza, più il modello si autoperfeziona. A seconda delle necessità aziendali, si possono adottare diverse tipologie di machine learning: apprendimento supervisionato, non supervisionato, apprendimento per rinforzo, deep learning.

Utilizzando una knowledge base strutturata secondo regole, invece i **Sistemi Esperti** hanno un **motore inferenziale** che esplicita il ragionamento attraverso cui è stata raggiunta la soluzione, collegando le regole stesse ai dati forniti e memorizzati nel database. È quindi possibile stabilire come il sistema esperto ha raggiunto una determinata conclusione.

Uno dei principali limiti delle ANN, invece, deriva dall'assenza di regole predeterminate e implica la conseguente difficoltà, per i data scientist, di comprendere come la rete neurale artificiale sia potuta arrivare a produrre un determinato risultato.

Il fatto che le ANN si comportino come “black box”, in cui è difficile scoprire le relazioni tra i dati di input e i risultati in output, crea problemi di verificabilità delle conclusioni, che possono compromettere l'affidabilità della stessa ANN.

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.**

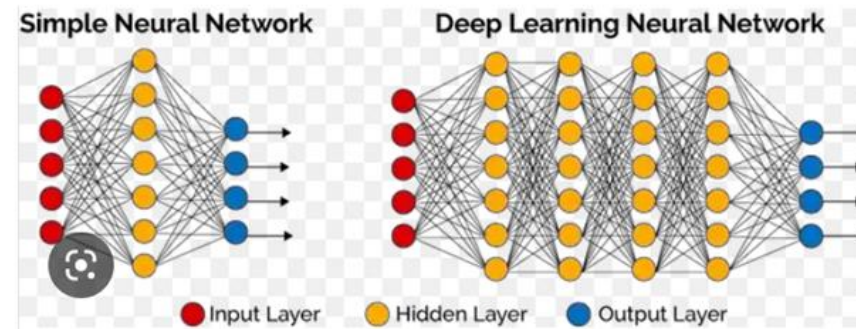
Acquisizione dei dati; Presentazione del problema; Elaborazione attraverso calcoli e algoritmi; Risultato.

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.



Intelligenza artificiale.

Il Politecnico di Milano fornisce questa definizione di AI.

«L'Artificial Intelligence è il ramo della computer science che studia lo sviluppo di sistemi hardware e software tali da essere dotati di capacità tipiche dell'essere umano ed in grado di perseguire autonomamente una finalità definita prendendo delle decisioni che, fino a quel momento, erano solitamente affidate agli esseri umani.»

Le capacità tipiche dell'essere umano riguardano la comprensione ed elaborazione del linguaggio naturale (NLP – Natural Language Processing) e delle immagini (Image Processing), l'apprendimento, il ragionamento e la capacità di pianificazione e l'interazione con persone, macchine e ambiente.

A differenza dei software tradizionali, un sistema *AI non si basa sulla programmazione* (cioè sul lavoro di sviluppatori che scrivono il codice di funzionamento del sistema) ma su *tecniche di apprendimento*: vengono cioè definiti degli algoritmi che elaborano un'enorme quantità di dati dai quali è il sistema stesso che deve derivare le proprie capacità di comprensione e ragionamento.

Come funziona l'intelligenza artificiale.

Esistono varie fasi da attraversare per raggiungere questo difficile obiettivo, eccone alcune principali:

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

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

Al concetto di reti neurali artificiali si associa quello di *logica fuzzy*, vale a dire la logica sfumata che permette ad un calcolatore di uscire dal sistema binario e di stabilire soluzioni intermedie.

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

Intelligenza artificiale.

Le tecnologie hardware che abilitano e supportano l'intelligenza artificiale.

Riportiamo qui le tecnologie che possono consentire di realizzare pienamente le promesse di questa disciplina.

GPU (General Purpose Unit e/o Graphic Processing Unit). Nate nel mondo dei videogiochi per elaborare le informazioni grafiche dei computer, le GPU hanno via via aumentato le proprie prestazioni. Soprattutto dopo l'introduzione della grafica 3D nei videogiochi.

La logica con cui lavora una GPU è parallela. Molteplici istruzioni vengono eseguite contemporaneamente. Per farlo, invece di pochi core ottimizzati per il calcolo seriale, è strutturata con migliaia di unità di elaborazione, meno potenti di quelle delle CPU, ma ottimizzate per lavorare in parallelo

TPU (Tensor Processing Unit): acceleratori di AI. Le Tensor Processing Unit sono ASIC (Application specific integrated circuit) progettati e realizzati da Google espressamente per operazioni caratterizzate da alto carico di lavoro, quindi tipicamente quelle di machine learning. Questi circuiti sono destinati a ridurre il tempo dedicato alla fase inferenziale del machine learning, ossi quella che compara i singoli dati con il modello creato nella fase di apprendimento e che costituisce quella con il più elevato carico di lavoro), per questo vengono definiti **acceleratori di AI**

ReRAM – Resistive Random Access Memory. Le memorie resistive ad accesso casuale sono in grado di immagazzinare dati per 1 terabyte (1.000 gigabyte) in chip grandi come un francobollo. Sono non volatili (capaci di mantenere l'informazione salvata anche in assenza di alimentazione elettrica). Non hanno bisogno di essere "avviate" e consumano pochissimo

Quantum computing. Computer quantistico: "Macchina che elabora l'informazione e compie operazioni logiche in base alle leggi della meccanica quantistica. Esso opera cioè secondo una logica quantistica, profondamente diversa da quella classica in base alla quale funzionano gli attuali calcolatori. L'unità di informazione quantistica è il qubit".

Nanotecnologie. L'evoluzione delle nanotecnologie, ossia la miniaturizzazione sempre più spinta di microprocessori, ha portato allo sviluppo di una nuova generazione di componenti (dalle General Purpose GPU alle ResistiveRAM ai chip antropomorfici) che hanno dato nuovo impulso all'intelligenza artificiale grazie alla enorme potenza di calcolo messa a disposizione.

Chip neuromorfici. Si tratta di chip in grado di simulare il funzionamento del cervello umano, quindi, come abbiamo visto per le reti neurali, basati su una logica di funzionamento analogica. Si attivano in maniera differente a seconda del gradiente di segnale scambiato tra due o più unità. I ricercatori hanno sfruttato del silicio monocristallino al posto del materiale amorfo. All'interno di questo materiale, formato da un reticolo cristallino continuo, è stato creato un 'imbuto' che consente il passaggio degli ioni in modo uniforme e controllabile. Le sinapsi artificiali così create sono riuscite a superare un test di apprendimento per il riconoscimento di diversi tipi di calligrafia con un'accuratezza del 95%.

Intelligenza artificiale.

Insiemi di Algoritmi innovativi

Cognitive computing. Utilizzando algoritmi di autoapprendimento, data mining e big data analytics, riconoscimento di pattern, elaborazione del linguaggio naturale, signal processing** e implementando le più avanzate tecnologie hardware vengono realizzate piattaforme tecnologiche che cercano di imitare il cervello umano, partendo da attività più semplici per arrivare a elaborazioni sempre più complesse. Dallo storico IBM Watson, il primo supercomputer commerciale di questo tipo, a Google Deepmind fino a Baidu Minwa sono ormai diversi gli esempi oggi disponibili (con modelli anche molto diversi tra loro, come vedremo più avanti). ** (un segnale è una variazione temporale dello stato fisico di un sistema o di una grandezza fisica che serve per rappresentare e trasmettere messaggi ovvero informazione a distanza, quindi l'analisi dei segnali è una componente del cognitive computing)

Machine learning. La madre di tutti gli algoritmi di intelligenza artificiale è il machine learning ossia l'apprendimento automatico: la capacità di imparare ed eseguire compiti da parte della macchina sulla base di algoritmi che imparano dai dati in modo iterativo.

Deep Learning. È un'altra specie relativa ai sistemi di apprendimento automatico. In questo caso parliamo di modelli di apprendimento ispirati alla struttura ed al funzionamento del cervello biologico e, quindi, della mente umana. Oltre a emulare l'interconnessione dei vari neuroni, questo tipo di programmazione include sistemi di reti neurali, di logica induttiva, e capacità elaborative potenti per reggere calcoli paralleli e analisi, analogamente a quanto avviene tra le connessioni neurali del cervello umano. Un esempio di deep learning sono i chatbot: questi sistemi, infatti, capaci di riconoscere e utilizzare il linguaggio naturale dell'uomo, comprese le capacità dialettiche: in questo modo si esce dalla tipica modalità binaria del sì o no per interagire con sistemi capaci di instaurare un dialogo fondato su una serie di correlazioni.

Intelligenza artificiale o intelligenza aumentata ? Le macchine fino ad ora correlano ciò che hanno imparato, da questi insegnamenti traggono nuove informazioni per simulare il comportamento umano, ma non hanno le illuminazioni geniali e soprattutto non sviluppano proprie capacità cognitive, ma emulano quelle umane. Sicuramente però possono supportare l'uomo mettendogli a disposizione correlazioni che una mente umana difficilmente potrebbe fare, macinando la quantità infinita di dati oggi disponibili e contribuendo quindi ad "aumentare" l'intelligenza umana; per questo in alcuni contesti si preferisce utilizzare il termine "intelligenza aumentata" invece di "intelligenza artificiale"

Intelligenza artificiale debole. Agisce e pensa come se avesse un cervello, ma non è intelligente, simula solo di esserlo: per fornire la risposta a un problema indaga su casi simili, li confronta, elabora una serie di soluzioni e poi sceglie quella più razionale e, sulla base dei dati analizzati, più coerente simulando il comportamento umano. L'AI debole non comprende totalmente i processi cognitivi umani, ma si occupa sostanzialmente di problem solving (risposte a problemi sulla base di regole conosciute).

Intelligenza artificiale forte. Ha capacità cognitive non distinguibili da quelle umane. Si collocano in questo ambito i "sistemi esperti" cioè software che riproducono prestazioni e conoscenze di persone esperte in un determinato ambito. Il cuore di questi sistemi è il motore inferenziale ossia un algoritmo che, come la mente umana, da una proposizione assunta come vera passa a una seconda proposizione, con logiche di tipo deduttivo (quando da un principio di carattere generale ne estrae uno o più di carattere particolare) o induttivo (quando avviene il contrario), la cui verità è derivata dal contenuto della prima. La caratteristica distintiva di questi sistemi è l'analisi del linguaggio per comprenderne il significato.

Intelligenza artificiale.

Caratteristiche dell'Intelligenza Artificiale (AI) e sue funzionalità.

Per capire meglio il connubio tra ciò che si definisce intelligenza e ciò che viene definito come artificiale è necessario ispirarsi alla classificazione delle funzioni di tipo sintetico e di tipo astratto che fanno capo ai principi cognitivi tipici dell'essere umano.

Ragionamenti e meta-ragionamenti vengono presi come ispirazione *per costruire dei modelli computazionali* in grado di emulare forme di pensiero e di azione affini a quelle dell'uomo. Tanto è più complesso e avanzato il modello, tanto più riesce a integrare la componente cognitiva legata ai nostri 5 sensi: *vista, udito, tatto, olfatto e gusto.*

Partendo dai meccanismi di funzionamento del cervello umano oggi conosciuti, l'Intelligenza Artificiale *lavora in emulazione*, permettendo alle macchine di:

Agire umanamente: compiere azioni nello stesso modo in cui lo farebbe l'uomo come, ad esempio, sollevare, tagliare, raccogliere, limare, verniciare e così via. **Pensare umanamente:** risolvere un problema attraverso l'uso di algoritmi capaci di elaborare le informazioni analogamente a quanto succede attraverso i meccanismi cognitivi umani. **Pensare razionalmente:** usare processi logici analogamente a quanto farebbe un essere umano, per fare scelte tra più opzioni o interpretare informazioni per prendere decisioni. **Agire razionalmente:** elaborare le informazioni a disposizione per attivare un processo finalizzato a ottenere il miglior risultato in modo equivalente a quanto farebbe un essere umano

Differenze tra Intelligenza Artificiale debole e forte.

A seconda del livello di programmazione e di gestione dei dati, l'Intelligenza Artificiale viene classificata in due macro filoni: quello dell'AI debole e quello dell'AI forte:

Intelligenza Artificiale debole (weak AI). L'AI debole è costituita da quei sistemi tecnologici che riescono a simulare solo alcune funzionalità cognitive dell'uomo. In sintesi, si tratta di programmi matematici di problem-solving per la risoluzione di alcune criticità funzionali, che permettono alle macchine di prendere alcune decisioni.

Intelligenza Artificiale forte (strong AI). L'AI forte si riferisce ai cosiddetti sistemi sapienti che, senza emulare processi di pensiero o capacità cognitive simili all'uomo, sono comunque in grado di sviluppare una propria intelligenza in modo autonomo.

I migliori software utilizzabili di intelligenza artificiale.

Riepilogando:

R, Python, Keras, Microsoft Azure, AI-one, DiffBlue, Google TensorFlow, Amazon Web Services, Protégé, Apache Spark MLlib, Nervana Neon, OpenNN, Apache Mahout.

E poi, più in dettaglio: Knime, Weka.

KNIME. KNIME (pronunciato /naim/) o Konstanz Information Miner è una piattaforma open source con licenza GPLv3 di analisi dati, reportistica e integrazione. Ha anche al suo interno componenti di machine learning e data mining. La sua interfaccia grafica permette di assemblare i nodi per la pre-processazione dei dati (ETL: Extraction, Transformation, Loading), per la modellazione, l'analisi dei dati e la visualizzazione. Fin dal 2006 viene usato molto in campo farmaceutico.

WEKA. Weka, acronimo di "Waikato Environment for Knowledge Analysis", è un software per l'apprendimento automatico sviluppato nell'università di Waikato in Nuova Zelanda. È open source e viene distribuito con licenza GNU General Public License.

Weka è un ambiente software interamente scritto in Java. Utilizzare questo software consiste nell'applicare dei metodi di apprendimento automatici (learning methods) ad un set di dati (dataset), e analizzarne il risultato.

È possibile attraverso questi metodi, avere quindi una previsione dei nuovi comportamenti dei dati.

10 strumenti di intelligenza artificiale gratuiti.

GFP-GAN – Strumento per il restauro delle foto

Notion.ai — Strumento di scrittura creativa

Copy.ai – Strumento AI di scrittura di testi

JADBio — Auto Machine Learning

DALL·E 2 – Creatore di immagini

Lumen5 — Creatore di video

Lalal.ai – Audio Stem Splitter, per estrarre voci, suoni, musica

Deep Beat - Per la scrittura di testi

Deep Nostalgia - Per animare le persone nelle fotografie

Generative Engine – Per creare opere d'arte partendo da un testo

Sviluppi Low Code e No Code.

Secondo recenti analisi, pubblicate rispettivamente da Gartner e Forrester, il mercato dello sviluppo informatico sarebbe nel cuore di una vera e propria rivoluzione. L'impatto delle applicazioni low code e no code sono destinate a diventare lo standard prevalente per lo sviluppo aziendale. La velocità di sviluppo e la possibilità di rendersi meno dipendenti dal lavoro degli sviluppatori professionisti, almeno per quanto concerne il software più semplice, stanno spingendo le aziende ad avvalersi di piattaforme low code e no code.

Il Low code coincide con una metodologia di sviluppo delle applicazioni che utilizza vari strumenti orientati verso la programmazione visuale per ridurre sensibilmente l'impatto della scrittura per linee di codice, tipica della programmazione tradizionalmente intesa (pro code). I due approcci non si escludono, se mai si completano a vicenda, sfruttando i rispettivi vantaggi operativi e procedurali.

Il No code costituisce un'altra metodologia in forte crescita nell'ambito dello sviluppo informatico.

Tale visione si concretizza grazie a piattaforme di sviluppo capaci di automatizzare gran parte del lavoro solitamente demandato alla scrittura di codice linea per linea, un fattore enfatizzato dalle funzionalità basate sulla AI, sempre più utilizzata anche in termini di supporto alla programmazione. Si ottengono così una generale riduzione dei costi di sviluppo, maggior agilità e coinvolgimento del personale aziendale, customer experience di livello superiore, maggior sicurezza dei dati e delle applicazioni.

Esempi di Piattaforme low code.

Outsystems, Mendix, Microsoft, Salesforce e ServiceNow, Appian, Oracle e Pega. Kintone, Newgen, Quickbase e Creatio.

Piattaforme SaaS per lo sviluppo no code.

Wix o Webflox Mailchimp Zapier, WordPress Canva

Le funzionalità supportate dal Machine Learning consentono ad esempio di analizzare il codice, risolvere automaticamente i bug, oltre ad ottimizzare e auto-completare la scrittura del codice delle piattaforme low code.

Casi di utilizzo della AI.

L'Osservatorio Artificial Intelligence della School of Management del Politecnico di Milano ha analizzato imprese e mappato casi di utilizzo di AI, riferibili a imprese internazionali e italiane. Sono state identificate otto classi di soluzioni, fra loro molto eterogenee, all'interno delle quali sono stati collocati i casi analizzati.

1. Autonomous Vehicle: si riferisce a qualunque mezzo a guida autonoma adibito a qualunque tipo di trasporto su strada, acqua o aria, come la self-driving car o il veicolo per le consegne dei pacchi a domicilio.

2. Autonomous Robot: robot, più o meno antropomorfi, in grado di muoversi, manipolare oggetti ed eseguire azioni senza intervento umano, traendo informazioni dall'ambiente circostante e adattandosi a eventi non previsti o codificati. I robot di Boston Dynamics sono fra i più noti

3. Intelligent Object: tutti quelli oggetti, dagli occhiali alla valigia, in grado di eseguire azioni e prendere decisioni senza richiedere l'intervento umano, interagendo con l'ambiente circostante con sensori (termometri, videocamere...) e attuatori e apprendendo dalle azioni delle persone che interagiscono con essi.

4. Virtual Assistant e Chatbot: I sistemi più evoluti sono capaci di comprendere tono e contesto del dialogo, memorizzare e riutilizzare le informazioni raccolte e dimostrare intraprendenza nel corso della conversazione. Questi sistemi sono sempre più utilizzati come primo livello di contatto con il cliente nel per l'assistenza tramite il Customer Care aziendale.

5. Recommendation: si tratta di soluzioni orientate a indirizzare le preferenze, gli interessi, le decisioni dell'utente, basandosi su informazioni da esso fornite, in maniera indiretta o diretta. Molto usate nell'eCommerce o nei servizi di video e musica (i suggerimenti di Amazon, Netflix e YouTube sono un esempio), possono collocarsi in punti differenti del customer journey o, più in generale, del processo decisionale.

6. Image Processing: sistemi in grado di effettuare analisi di immagini o video per il riconoscimento di persone, animali e cose presenti nell'immagine, il riconoscimento biometrico e, in generale, l'estrazione di informazioni dall'immagine/video. Ad esempio, sono in uso applicazioni per il monitoraggio dei locali tecnici da parte delle utility, o per la valutazione dei danni auto negli incidenti nelle assicurazioni.

7. Language Processing: prevede capacità di elaborazione del linguaggio, per la comprensione del contenuto, la traduzione, fino alla produzione di testi in modo autonomo, a partire da dati o documenti forniti in input.

8. Intelligent Data Processing: in questa categoria ampia rientrano tutte quelle soluzioni che utilizzano algoritmi di intelligenza artificiale su dati strutturati e non per estrarre informazioni: ne sono esempio i sistemi per la rilevazione delle frodi finanziarie, la ricerca di pattern, i sistemi di monitoring e controllo, l'analisi predittiva (Predictive Analysis). Per la prevenzione dei rischi si effettuano analisi molto sofisticate che correlano dati, eventi, comportamenti ed abitudini per capire in anticipo eventuali attività fraudolente; questi sistemi possono trovare applicazione anche all'interno di altri contesti aziendali, per esempio per la protezione delle informazioni e dei dati nella lotta al cybercrime.

Secondo gli esperti, oggi il 70% dell'impegno relativo a un progetto AI è per il ridisegno dei processi, il 10% alla scrittura degli algoritmi e solo il 10% alla parte tecnologica. Attualmente i settori più avanzati nell'adozione di progetti di intelligenza artificiale sono banche, finanza e assicurazioni, automotive, energia, logistica e telco. Ad esempio, per l'automazione di processo e l'AI per l'HR: a caccia dei migliori talenti.

Piattaforma Watson IBM, per introduzione a progetti di AI.

IBM Watson è una infrastruttura tecnologica cognitiva proiettata nel futuro, capace di accelerare la diffusione dell'AI nelle aziende e aumentare la loro capacità di estrarre valore dai dati.

Sempre più imprese, convinte della necessità di adottare l'Artificial Intelligence (AI), non sanno come affrontarne le molteplici sfide Watson IBM può aiutarle a superare, sostenendole nei prossimi passi verso l'AI.

IBM Watson nasce per facilitare il percorso offrendo risorse hardware e software per risposte concrete a queste domande per accelerare la preparazione dei dati per superare la scarsità di competenze è un'infrastruttura cognitiva per prevedere il futuro.

Elon Musk potrà fare esperimenti sul cervello umano con Neuralink.

Neuralink: il robot che inserisce gli impianti digitali nel cervello.

Neuralink può iniziare gli esperimenti sul cervello umano dei suoi dispositivi; la società di Elon Musk, a sette anni dalla sua costituzione ha ricevuto il via libere dalla FDA (Food and Drugs administration) per impiantare i suoi dispositivi digitali nel cervello umano.

L'azienda di Elon Musk potrà inserire, a chi si candiderà per la sperimentazione, una connessione diretta uomo-computer attraverso il cervello.

Cosa succede quando l'Intelligenza Artificiale sbaglia?

Quando le macchine prendono decisioni che hanno un impatto sulla vita delle persone, il minimo che ci si possa aspettare è di poter esaminare come siano state effettuate queste decisioni.

“Explainable AI” (“Intelligenza Artificiale spiegabile” o XAI) è un’intelligenza artificiale programmata per descrivere il suo scopo, la logica e il processo decisionale. Sarà fondamentale per garantire la responsabilità degli algoritmi, la correttezza e la trasparenza, nonché l’uso etico dei dati.

Le macchine intelligenti elaborano più insiemi di dati, emettono giudizi di valore multipli e considerano approcci diversi mentre lavorano per convergere su una decisione. Per raggiungere questo obiettivo, valutano un numero elevato di variabili ed informazioni. Il problema è che la maggior parte delle tecnologie di rete neurale esistenti fornisce risultati basati su una serie di passaggi complessi quanto il processo di pensiero umano ma meno trasparenti.

Come si può ricostruire in che modo la macchina ha preso una decisione nel caso in cui commetta uno sbaglio?

Dobbiamo essere in grado di fidarci delle macchine ?

Per raggiungere il suo pieno potenziale, ***l’IA deve essere affidabile: dobbiamo sapere cosa sta facendo con i nostri dati, perché e come prende le sue decisioni, specie quando si tratta di problemi che riguardano il nostro vite.***

Questo non è solo un problema etico. **Il regolamento europeo sulla protezione dei dati (GDPR)** in Europa prevede che i cittadini siano protetti dalle decisioni prese dalle macchine che abbiano un impatto “legale o di altro tipo” sulle loro vite. ***Ciò significa che le aziende che utilizzano l’intelligenza artificiale ne sono anche ritenute responsabili.***

Oggi che l’intelligenza artificiale diventa più profondamente radicata nei sistemi essenziali (salute, trasporti e altro), le decisioni prese da queste macchine intelligenti possono avere conseguenze molto gravi, perciò è essenziale che esistano rapporti trasparenti e comprensibili del loro processo decisionale.

Cosa succede quando l'Intelligenza Artificiale sbaglia?

Organizzazioni come 'Open AI' e 'Partnership for AI' stanno lavorando per evangelizzare l'intelligenza artificiale e per garantire pratiche etiche nel suo sviluppo. **Esiste anche un impegno nel settore tecnologico per sviluppare una Explainable IA**, che fornisce *informazioni generali su come un programma IA prende una decisione rivelando:*

- I punti di forza e di debolezza del programma
- I criteri specifici utilizzati dal programma per arrivare a una decisione
- La ragione per cui un programma prende una decisione particolare rispetto alle alternative
- Il livello di fiducia che è considerato come rilevante per i vari tipi di decisioni
- A che tipo di errori il programma è più soggetto
- Come possono essere corretti gli errori

La **Blockchain** può fornire una soluzione al problema dell'accesso al processo decisionale sottostante utilizzato dai dispositivi intelligenti. Al livello base, questo significa che l'IA registra all'interno della blockchain ogni passo compiuto per arrivare a una decisione, e questo dovrebbe consentire agli esseri umani di valutare dove si sono verificati eventuali errori nella catena logica.

*Solo quando possiamo esaminare i modelli e capire come funzionano, possiamo applicare lo strumento per risolvere problemi nel mondo reale. **Dobbiamo sapere perché gli algoritmi suggeriscano una specifica soluzione.***

Intelligenza artificiale: i 10 lavori che verranno sostituiti per primi.

L'AI, con i suoi rapidi sviluppi, sta rivoluzionando diversi settori e non risparmia neanche quelli tradizionalmente dominati dal lavoro umano. La paura di essere sostituiti da algoritmi e robot sembra ormai essere una realtà imminente. Tuttavia, gli esperti del settore mettono in luce che alcuni lavori sono più a rischio di altri, e che le competenze umane uniche continueranno a essere altamente richieste.

I lavori a maggior rischio di sostituzione da parte dell'IA sono quelli che richiedono compiti ripetitivi e prevedibili. Ad esempio, i lavori di produzione in catena di montaggio, che coinvolgono una serie di movimenti meccanici standardizzati, potrebbero essere facilmente automatizzati. Tuttavia, ciò non significa che gli umani saranno completamente esclusi da questi ruoli.

I 10 lavori che verranno e sostituiti dall'intelligenza artificiale.

1. Copywriting e produzione di contenuti

Chiunque abbia utilizzato ChatGPT sa che può produrre contenuti e testi in pochi secondi, quasi come potrebbe scriverli un giornalista o un content creator, e anche più velocemente. Le alternative a ChatGPT come Jasper e Writesonic sono già ben consolidate in questo mercato e hanno costi di abbonamento elevati per l'accesso ai loro servizi premium. Sebbene i molti siti Web abbiano iniziato ad usare l'intelligenza artificiale per creare contenuti e scrivere articoli, la produzione di contenuti in massa con l'IA non è andata esattamente bene per le aziende che ci hanno provato.

2. Ruoli amministrativi di livello base

I ruoli amministrativi sono forse i più a rischio di essere sostituiti dagli strumenti di intelligenza artificiale attualmente disponibili, come ChatGPT. Gli impiegati dell'amministrazione svolgono compiti come prendere appunti, correggere documenti, scrivere riassunti, gestire fogli di calcolo, lavori che possono già essere eseguiti con competenza da ChatGPT. Nella nota di ricerca che ha rivelato la previsione di Goldman Sachs secondo cui 300 milioni di posti di lavoro potrebbero essere sostituiti dall'intelligenza artificiale, il "supporto amministrativo" è citato come il lavoro con la percentuale più alta (46%) di "attività lavorative attuali" che potrebbe essere automatizzato ed eseguito dall'intelligenza artificiale. In Microsoft Teams Premium, la funzionalità CoPilot farà il riassunto delle riunioni in videoconferenza e genererà anche un elenco di cose da fare analizzando il contenuto della trascrizione.

3. Addetti all'inserimento dati

I ruoli di immissione dati comportano molte attività che seguono una serie di regole predefinite. Ciò significa che si tratta di un ruolo relativamente facile da automatizzare, a causa della ripetitività e della sua natura logica.

Intelligenza artificiale: i 10 lavori che verranno sostituiti per primi.

4. Ingegneri del software e programmatori

La notizia che OpenAI sta già cercando di rendere obsoleta la capacità di programmare con ChatGPT avrà sicuramente spaventato gli operatori del settore del software. L'intelligenza artificiale può automatizzare gran parte dei test ripetitivi che gli ingegneri del software eseguono attualmente durante lo sviluppo di un programma, così come molte attività solitamente assegnate agli ingegneri del software junior.

L'intelligenza artificiale potrebbe anche aiutare a scovare bug e correggere le vulnerabilità. Sebbene non sembri avere le competenze per sostituire gli ingegneri che creano software altamente complesso che richiede anche la creatività umana, questo non è necessario per ogni attività di programmazione del codice.

OpenAI sta già lavorando a un programma chiamato Codex che può essere usato praticamente per qualsiasi attività di codifica, mentre secondo quanto riferito anche i dipendenti di Amazon e Samsung hanno utilizzato ChatGPT per creare codice.

5. Operatori del servizio clienti

Le aziende ora utilizzano l'intelligenza artificiale per gestire le richieste del servizio clienti; molte piccole imprese non possono permettersi di assumere nuovo personale in questi ruoli; quindi, sta diventando un cosa già abbastanza diffusa la sostituzione degli operatori del servizio clienti con l'AI. Si uniscono a piattaforme più grandi come Amazon per rivolgersi all'intelligenza artificiale per gestire le richieste del servizio clienti, cosa che il gigante dell'e-commerce fa da quasi tre anni.

6. Assistenti legali

Gli assistenti legali AI sono già disponibili in commercio, alcuni offrono anche delle prove gratuite. Uno di questi programmi, Casetexts, esamina documenti e promemoria legali e aiuta gli avvocati a preparare le deposizioni. Può analizzare i contratti e verificare se siano in conflitto con le leggi sulla conformità, nonché identificare i potenziali rischi che l'azienda potrebbe dover affrontare a fronte dell'accordo.

7. Grafici

Già oggi strumenti di intelligenza artificiale come DALL-E possono generare immagini velocemente con la qualità dei grafici più esperti. GPT-4, che è attualmente disponibile solo per i clienti ChatGPT Plus, consente anche di generare di immagini e anche altre chatbot. Altri concorrenti possono creare contenuti visuali di qualità, ad esempio Character.ai. DALL-E e strumenti simili però alcuni artisti li stanno già utilizzando a proprio vantaggio.

8. Traders

Un software potrebbe essere migliore nel trading online rispetto ad un essere umano almeno all'inizio. I team di tutto il mondo stanno già utilizzando ChatGPT e Bard nel generare formule Excel per attività specifiche risparmiando tempo prezioso.

Intelligenza artificiale: i 10 lavori che verranno sostituiti per primi.

9. Impiegati di banca e commercialisti

I ruoli nella contabilità e nella finanza sono maggiormente a rischio di essere assunti dall'IA. Alcuni algoritmi avanzati sono già in uso per rilevare modelli in grandi set di dati, che possono quindi essere utilizzati per prevedere risultati futuri e prendere decisioni aziendali migliori

10. Fact-Checkers e correttori di bozze

In questo momento, né Bard né ChatGPT sono in grado di dare risposte corrette ad ogni singola domanda. Ma se avranno un aggiornamento che consenta di segnalare le fonti a cui hanno attinto potrebbero funzionare anche formidabili fact-checker. Poi bisogna vedere se persone sarebbero disposte a fidarsi di un fact-checker “robotico”-

La correzione di bozze di grandi quantità di testi – che prevede un alto grado di attenzione richiederebbe ore di lavoro di personale esperto – può essere svolta dall'intelligenza artificiale in pochi secondi, il che significa che anche questo tipo di ruolo è vulnerabile all'automazione.

Competenze umane contro l'IA.

La vera sfida sta nell'adattarsi a un ambiente lavorativo sempre più automatizzato. Gli esperti sottolineano l'importanza di acquisire nuove competenze e di adattarsi al cambiamento. La capacità di pensare in modo critico, di risolvere problemi complessi e di lavorare in team sono abilità che le macchine intelligenti non possono replicare pienamente. Pertanto, concentrarsi sullo sviluppo di tali competenze sarà fondamentale per mantenere un vantaggio competitivo nel mercato del lavoro.

Nuove opportunità nell'era dell'IA: quando l'automazione crea posti di lavoro specializzati.

Inoltre, gli esperti evidenziano che l'IA può anche creare nuove opportunità di lavoro. L'implementazione di sistemi di intelligenza artificiale richiederà la supervisione umana, la manutenzione delle macchine e lo sviluppo di nuove soluzioni. Pertanto, l'interazione tra l'IA e l'essere umano potrebbe portare a una collaborazione più stretta e a una creazione di posti di lavoro altamente specializzati.

L'IA non può sostituirci del tutto: come l'umanità, rimarrà però indispensabile nel mondo del lavoro automatizzato.

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.

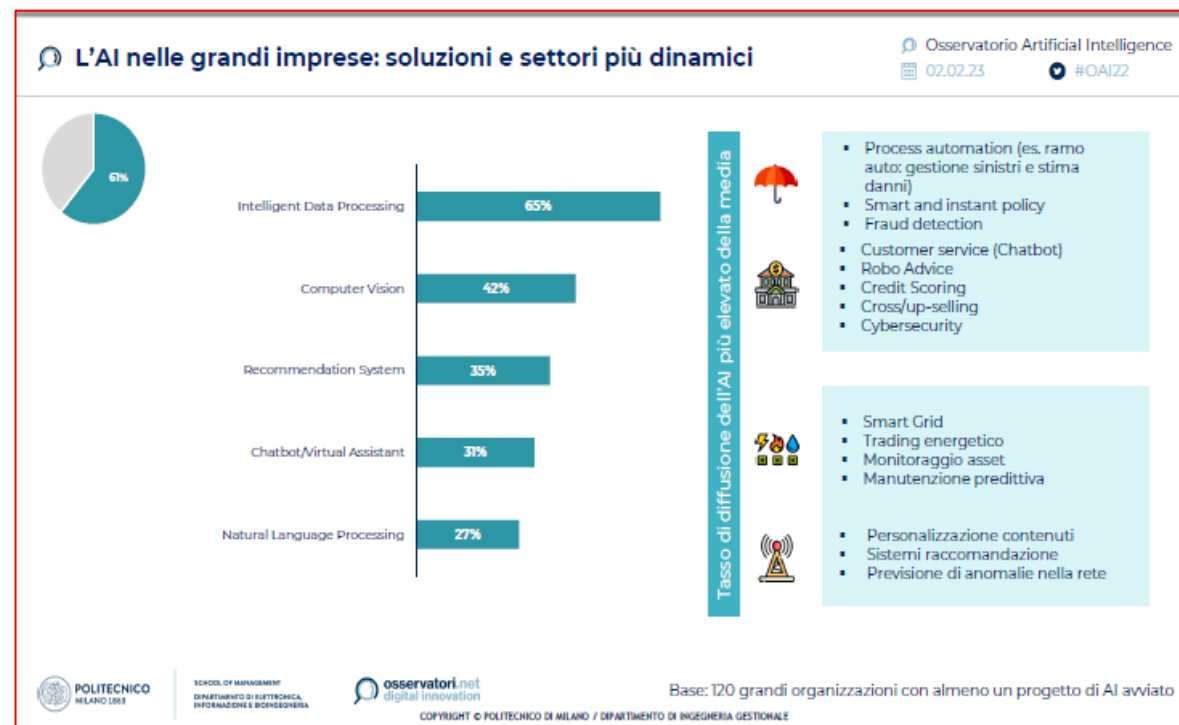
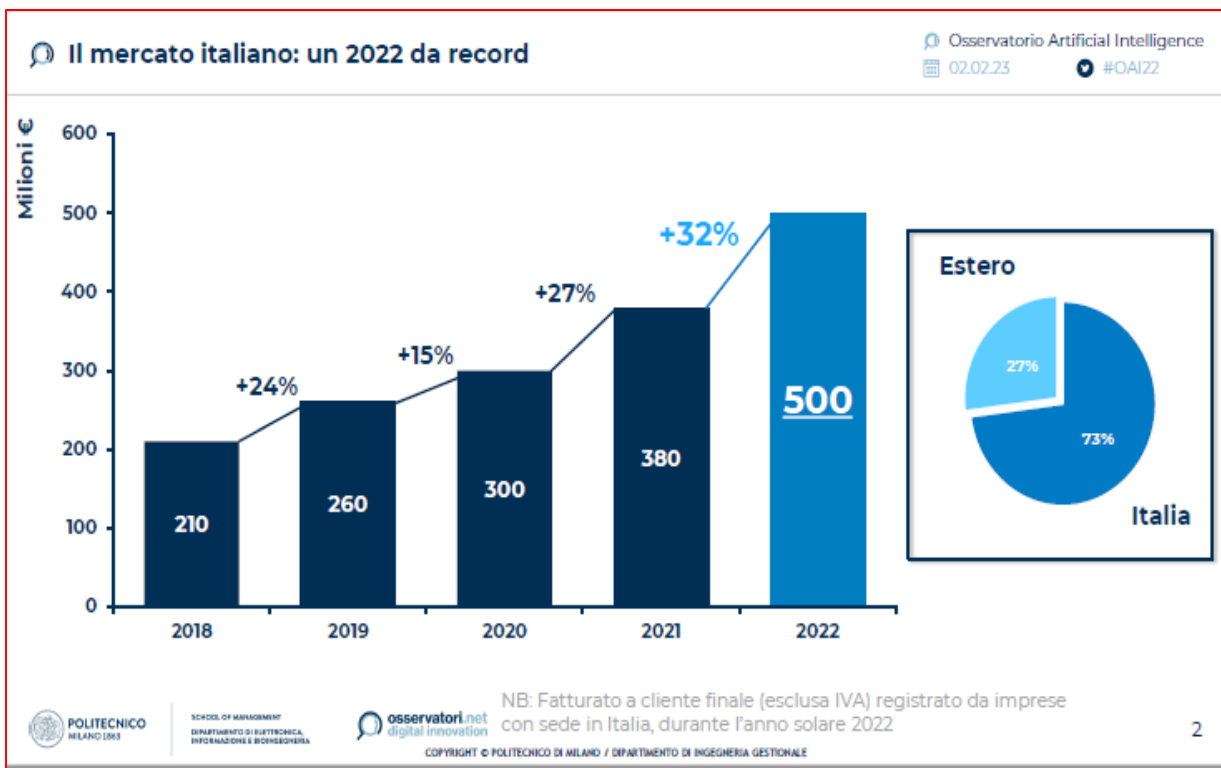
**Un importante problema è *la scarsità di competenze*
in grado di applicarsi al nuovo contesto innovativo.**

**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
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



e ... 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.

Chatbot.

Sempre più aspira-dati, miscela esplosiva per la privacy ?

Algoritmi a caccia di empatia.

Innanzitutto, l'esperienza d'uso di chatbot intelligenti, tipo Replika o il più famoso ChatGPT-3, racconta che gli algoritmi che guidano il 'bot' sono verosimilmente progettati per consentire a quest'ultimo di conquistarsi l'empatia dell'utente. Non è – o, almeno, non sembra – una conversazione fredda, automatica, guidata solo dalla massimizzazione dell'efficienza delle risposte come accade nell'esperienza d'uso di un motore di ricerca ad esempio. I bot manifestano una voglia quasi umana di conversare con noi e in questo esercizio, spesso, ci invitano, inducono o, almeno, determinano a condividere con loro più dati, informazioni e parole di quelle che condividiamo usualmente con un servizio digitale.

Chatbot e intelligenza artificiale sempre più voraci dei nostri dati.

Senza dire che, anche semplicemente la circostanza che, con i bot diversamente intelligenti conversiamo in linguaggio umano, comporta che i fornitori di questo genere di servizi hanno la possibilità di capire molto di più su di noi. Il modo di scrivere e di porre una domanda, infatti, è già di per sé rivelatore di tanto, tantissimo su una persona, sulla sua educazione, sui chiaro-scuri dei suoi pensieri in relazione a talune questioni, sul suo sentire religioso, sulla sua sensibilità, sulle sue opinioni. Sotto questo profilo, quindi, è difficile dubitare della circostanza che, anche solo quantitativamente questi servizi sono autentici aspirapolveri di dati personali enormemente più voraci di ogni altro servizio digitale con il quale ci siamo sin qui confrontati.

Google è progressivamente diventato il medico di famiglia di miliardi di persone nel mondo che lo interrogano per sapere come curarsi e per farsi diagnosticare ogni genere di patologia. Se Google ci preoccupa e ci ha preoccupato per la mole di dati sanitari che gli abbiamo consentito e gli consentiamo di accumulare, GPT-3, non può non preoccuparci. Chissà quanti dei cento milioni di utenti che, già oggi, mensilmente, lo usano gli hanno consegnato descrizioni dettagliatissime dei sintomi dei propri acciacchi e malanni e raccontato, magari alla ricerca di una second opinion, diagnosi e terapie degli specialisti – in carne ed ossa – che li hanno in cura. E, naturalmente, il fenomeno trascende l'ambito medico.

Ci siamo confrontati e continueremo a confrontarci con chatbot di ogni genere – più o meno affidabili – su ogni genere di questioni, dalla religione, alla politica, al sesso, con, probabilmente, un livello di confidenza, intimità e fiducia superiore a quello con il quale affrontiamo analoghe conversazioni con la più parte dei nostri amici. Anche perché se da una parte gli algoritmi che ne determinano il funzionamento sono certamente progettati anche per risultare empatici come si trattasse di interlocutori umani, dall'altra possono contare sull'impersonalità, la distanza, la terzietà di chi è solo un mucchio di bit e, quindi, da loro, a differenza delle persone, non temiamo di essere giudicati né ci preoccupa che quello che gli diciamo possa incrinare il nostro rapporto, preoccuparli o produrre chissà quale altro effetto nella nostra relazione.

Chatbot.

Servizi come ChatGPT e Replika sono aspirapolveri di dati personali molto più voraci di tutti quelli con cui ci siamo confrontati finora. In più, nessuno sa bene come questa straordinaria quantità di informazioni sia usata dalle società che gestiscono i chatbot.

Per questo il loro impatto non va sottovalutato. Dopo il recente provvedimento adottato dal Garante per la protezione dei dati personali nei confronti di Replika – il servizio di chatbot che scommette sul voler diventare il nostro miglior amico, da più parti, in Italia e all'estero, si sono chiesti e ci hanno chiesto se servizi di questo genere, basati su algoritmi e intelligenza artificiale, presentino, sotto il profilo della privacy particolari criticità.

Il mistero sulle finalità di utilizzo dei nostri dati.

C'è poi un secondo profilo che, collegato al primo, rischia di produrre miscela esplosiva. Nessuno di noi sa esattamente come questa straordinaria quantità di informazioni che affidiamo alle intelligenze artificiali che guidano i chatbot vengono e verranno utilizzati dalle società che li gestiscono. Non c'è dubbio, almeno nei casi più noti, che queste informazioni siano utilizzate per consentire al bot di intrattenere con noi una conversazione quasi-umana, non c'è dubbio che siano utilizzate per addestrare sempre di più e sempre meglio gli algoritmi che li animano, non c'è dubbio che siano conservate in associazione al nostro account. Ma le certezze finiscono qui giacché, almeno sin qui, le informative sulla privacy che abbiamo letto non raccontano molto di più e il poco che raccontano lo raccontano in termini difficilmente accessibili per la più parte degli utenti.

Insomma, tanto più nel rispondere alle nostre domande e nel conversare con noi i chatbot sono loquaci e didascalici, tanto meno lo sono le informazioni che sul loro funzionamento ci mettono a disposizione. E non è solo una questione di buona o cattiva fede dei fornitori di servizi – che, pure, indiscutibilmente potrebbero fare tantissimo di più – né di maggior o minore attenzione al problema.

È, infatti, innegabile che a dispetto della sensazione di straordinaria leggerezza, usabilità, accessibilità che si respira usando questi nuovi servizi, sotto al loro cofano si nascondono motori di grande complessità che rendono oggettivamente difficile raccontarne dinamiche e logiche di funzionamento al classico utente medio. ***Non c'è dubbio che sia opportuno procedere con tanta cautela e non sottovalutare l'impatto di questo genere di servizi sulla nostra privacy.***

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 di 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. Ad esempio, potrebbe esserci il rischio che ChatGPT memorizzi e utilizzi le informazioni personali degli utenti in modo improprio o che le risposte fornite siano influenzate da pregiudizi o punti di vista non obiettivi.

ChatGPT è stata programmata principalmente con il ***linguaggio di programmazione Python***.

ChatGPT utilizza ***un enorme corpus di testo*** per generare le sue risposte. Il corpus è costituito da una vasta raccolta di testi provenienti da varie fonti, tra cui libri, articoli di giornale, siti web, documenti accademici e altro ancora.

ChatGPT è un modello di ***linguaggio naturale basato su reti neurali artificiali***, che funziona attraverso l'utilizzo di ***tecniche di apprendimento automatico***.

Il modello è stato addestrato su un vasto corpus di testo per apprendere le regole e la struttura del linguaggio naturale. Una volta addestrato, il modello può generare risposte in modo automatico a partire dalle domande poste dall'utente. Le risposte sono generate attraverso un processo di decodifica basato su un algoritmo di beam search, che seleziona la risposta più appropriata sulla base del contesto e delle probabilità di generazione.

Ci sono alcune domande a cui ChatGPT potrebbe non essere in grado di rispondere con precisione o completezza. ***Nonostante il modello sia stato addestrato su un vasto corpus di testo, ci sono alcune conoscenze specifiche che potrebbero non essere presenti all'interno del corpus di addestramento.***

ChatGPT è un modello di apprendimento automatico e ***non ha una volontà propria***. Il modello è stato addestrato per rispondere a una vasta gamma di domande in modo obiettivo e basato sui dati.

ChatGPT e sicurezza, consigli per proteggersi.

Grazie alla capacità che l'AI generativa offre di creare contenuti e messaggi altamente verosimili, cresce la difficoltà per i sistemi e i servizi di sicurezza di individuare i potenziali attacchi. Parlare della sicurezza della nota piattaforma di intelligenza artificiale significa fare una riflessione che riguarda sostanzialmente due criticità.

La prima è quella che vede gli strumenti di AI generativa come vere e proprie “armi”, utilizzate dai criminali del web per progettare e attuare attacchi sempre più sofisticati e pericolosi.

La seconda, invece, è quella legata alla sicurezza intrinseca della piattaforma, ovvero alla sua effettiva capacità di tutelare a dovere i dati degli utenti (e quelli degli utenti dei suoi utenti).

La possibilità, attraverso ChatGPT e app affini, di realizzare testi di eMail o SMS privi per esempio di errori linguistici o di creare landing page quasi identiche a quelle ufficiali richiede agli utenti più attenzione a cosa visitano e cliccano. L'impennata del cybercrime legata all'uso intensivo di tecnologie di autoapprendimento a basso costo è confermata anche da un recente studio dell'agenzia UE Europol.

ChatGPT security, i tre principali fattori di rischio.

Landing page fasulle, riconoscere le pagine d'atterraggio fasulle non è sempre facile: hanno domini del tutto simili a quelli delle pagine web ufficiali e un aspetto che le richiama. ***Spear phishing***, con l'aiuto di ChatGPT, gli hacker hanno la possibilità di personalizzare ogni singola comunicazione in modo automatizzato, creando contenuti unici per ciascuna eMail generata, rendendo questi attacchi ancora più difficili da smascherare ed evitare. ***Furto di dati sensibili***.

Come difendersi dalle nuove minacce. ***Usare la massima cautela nell'esaminare i messaggi inattesi. Verificare sempre la fonte.***

Gestire con attenzione le informazioni personali.

ChatGPT, come garantire un uso sicuro e produttivo: il modello a cinque pilastri del CEP (vedi 'Regolamentazioni')

ChatGPT-4, la nuova versione di intelligenza artificiale. Pubblicato il 17 Mar 2023.

L'aggiornamento è annunciato come un miglioramento della versione precedente per un molto maggiore corpus di testo utilizzato.

Nell'annuncio di GPT-4 hanno fatto notizia le nuove capacità non verbali del modello, capaci di analizzare immagini e sintetizzare contenuti multimediali. Sembra essere rivoluzionario l'aspetto multimodale: la possibilità di fornire input visuali ed ottenere output multimediali lascia intravedere numerose nuove applicazioni. La versione testuale oggi disponibile è molto migliore della precedente ed accetta input più lunghi.

C' è Chi ha paura degli AI-ieni ?

Allora facciamo delle Regole !

Cinque anni di GDPR, ma ora la sfida si chiama **Regole per l'IA**.

Nel giorno dell'anniversario del GDPR (25 maggio), è bene riflettere sul ruolo importante di questa normativa come guida per regolare la trasformazione digitale. La frontiera ora da affrontare si chiama IA.

L'Europa e gli USA si muovono assieme. La Cina, dal canto suo, sta intensificando gli sforzi per regolamentare l'intelligenza artificiale generativa.

Un nuovo GDPR per l'IA.

Come già anticipato tra le linee, la sfida della regolamentazione dell'IA porta con sé importanti ricadute in termini di rapporti ed equilibri internazionali. In altre parole, le grandi potenze globali si stanno sfidando per un primato di governance normativa che diventerà inevitabilmente anche di mercato e di sviluppo tecnologico.

Non c'è dubbio che l'Unione europea sia in una posizione di vantaggio.

Sia in ragione dell'esperienza maturata nella gestione complessa dei dati, con le norme ormai ultraventennali sulla libera circolazione e protezione dei dati personali (prima con la direttiva 95/46 e poi con il GDPR), sia con la bozza ormai avanzata dell'Artificial Intelligence Act, pronto a diventare il nuovo standard internazionale.

Per disciplinare le soluzioni di IA con le altre potenze attualmente alla rincorsa per tentare di imporre un proprio modello alternativo.

AI e aziende: è il momento di adottare programmi di ‘Intelligenza Artificiale Responsabile’ (RAI).

Per affrontare le nuove regolamentazioni e poter usare al meglio gli strumenti di AI, per le aziende sarà decisivo implementare un programma di Intelligenza Artificiale Responsabile: di cosa si tratta e quali i vantaggi.

Per affrontare le regolamentazioni e trarre il maggior vantaggio possibile dagli strumenti di AI, sul fronte aziendale, può essere decisivo implementare un programma di **Intelligenza Artificiale Responsabile (RAI)**, cioè un programma fondato su principi volti a garantire la responsabilità, la trasparenza, la privacy e la sicurezza, nonché l’equità e l’inclusione nel modo in cui si sviluppano e si utilizzano gli algoritmi.

Intelligenza artificiale, le proposte normative.

L’AI Act europeo, anche se ancora in fase di proposta, è il primo regolamento che istituisce un quadro giuridico volto a regolare lo sviluppo, la commercializzazione e l’uso dell’intelligenza artificiale in conformità con i valori e i diritti costituzionali dell’UE.

La proposta di regolamentazione stabilisce delle regole per l’immissione sul mercato e per l’uso dei sistemi di intelligenza artificiale, vieta pratiche come la sorveglianza biometrica di massa e la valutazione del credito basata sul social scoring e propone sanzioni pecuniarie per un massimo del 6% del fatturato alle aziende che attuano pratiche vietate.

L’Italia, nello specifico, ha lanciato il “**Programma strategico per l’intelligenza artificiale 2022-2024**”, che delinea 24 politiche per accelerare l’innovazione e le potenzialità dell’AI nel tessuto economico e sociale del Paese, promuovendo un AI antropocentrica, affidabile e sostenibile.

AI e aziende: chi è pronto alla nuova normativa. Per le aziende cogliere tempestivamente questo momento è fondamentale e ciò implica di possedere già un’adeguata maturità digitale. Come implementare programmi in azienda.

Non esiste un approccio unico per implementare programmi di intelligenza artificiale responsabile, ma certamente esistono **leve fondamentali** che non possono essere ignorate dalle aziende, come ad esempio, la necessità che **la leadership aziendale sia responsabilizzata e pienamente coinvolta** nello sviluppo di strategie che traggono benefici dall’AI, garantendo la conformità alle normative emergenti. È altrettanto importante costruire e diffondere in azienda **un quadro etico dell’AI** per assicurarsi di soddisfare i nuovi requisiti senza ostacolare obiettivi e investimenti. Inoltre il **coinvolgimento umano nei processi e nelle piattaforme di AI**.

Infine, occorre garantire che i principi fondamentali come **trasparenza e inclusione siano incorporati nei processi** di sviluppo e di adozione degli algoritmi. Le aziende dovrebbero sviluppare degli strumenti per condurre **periodiche revisioni** end-to-end, non solo degli algoritmi, ma anche dei processi e dei risultati aziendali.

L'IA spaventa, il mondo reagisce: verso **nuove regole UE, USA, Cina.**

Sicurezza Digitale. Cresce la consapevolezza delle istituzioni sui rischi dell'IA. La legislazione in Ue e Usa sta facendo progressi per rimanere al passo con le innovazioni tecnologiche; lo stesso stanno facendo altri paesi come Canada e Cina.

NIST, AI Risk Framework.

Una panoramica sul **NIST** (*National Institute of Standard and Technology*) e sulle raccomandazioni dell'*Osservatorio AI dell'OECD* (*Organization of Economic Cooperation and Development*). L'evoluzione delle normative sull'intelligenza artificiale evidenzia un crescente interessamento delle istituzioni rispetto ai rischi legati ai possibili usi distorti della tecnologia. Dall'"AI Risk Management Framework" pubblicato negli Usa all'osservatorio sull'IA dell'OECD, ecco le soluzioni proposte.

Elaborazione di una Definizione conclusiva di intelligenza artificiale.

Occorre non solo comprendere il comportamento dell'IA nella definizione, ma anche gli strumenti utilizzati per programmare questi software. Questo risulta molto importante per leggere i diversi standard che si rifaranno a questo Act, come per esempio il Nuovo Regolamento Macchine.

Definizione di Tre tipologie di intelligenza artificiale.

Si possono identificare tre tipologie di Intelligenza Artificiale basandosi sulla capacità di ragionamento che il software può raggiungere. La prima, quella comunemente usata da tutti noi nel quotidiano, detta "*Artificial Narrow Intelligence*", la quale sviluppa un'intelligenza che supera quella umana in un determinato compito; un esempio è l'antispam che utilizzano le caselle di posta elettronica, o il riconoscimento facciale. La seconda tipologia di IA è detta "*Artificial General Intelligence*", quando una macchina che riesce a sviluppare un'intelligenza simile a quella umana in ogni campo della ragione. La terza ed ultima categoria di IA è chiamata "*Artificial Superintelligence*", una nuova generazione di IA che può superare l'intelligenza umana in ogni settore.

AI Risk Framework.

Il NIST delinea le caratteristiche socio-tecnologiche di un sistema “affidabile”, che minimizzi dunque i rischi di danneggiare persone o sistemi. Il “**core**” del Framework NIST consiste in ***quattro funzioni***.

Govern: riguarda le politiche da adottare nella propria organizzazione per assicurarsi uno sviluppo dell’IA consapevole, e prevede dunque di promuovere una cultura che rispetti i principi di cui sopra, preparare tutta la documentazione necessaria riguardo la gestione dei rischi, prevedere meccanismi di revisione e monitoraggio e adottare misure per quadrare l’inserimento dell’IA all’interno della struttura aziendale. Questa funzione è essenziale in quanto governa le altre tre.

Map: consiste nel contestualizzare lo sviluppo dell’IA, tenendo conto soprattutto dell’interdipendenza dei processi e della difficoltà, a causa di questo, di prevedere l’impatto delle interazioni. Fondamentale in questo punto è includere nella mappatura le terze parti e le interdipendenze tra i sistemi interessati dall’applicazione.

Measure: tratta delle tecniche e strumenti usati per misurare i rischi che emergono dalla funzione MAP. Questi possono essere quantitativi o qualitativi. Il NIST riconosce che la scelta stessa delle metriche è di per sé non un compito facile, seppur fondamentale; suggerisce inoltre la creazione di benchmarks comparativi, utili nell’ottica della creazione di standard.

Manage: concerne la gestione dei rischi dell’IA in merito alla risposta e recupero da incidenti, nonché le comunicazioni e le notifiche. Questa sezione è piuttosto simile alla gestione degli incidenti cyber, e fornisce linee guida onde garantire la continuità del servizio e la gestione delle risorse a livello organizzativo di un possibile incidente.

I nuovi paletti UE ai sistemi basati sull'intelligenza artificiale. Pubblicato il 18 maggio 2023.

Il testo finale dell'**AI ACT** è stato licenziato dal Parlamento europeo. È una regolamentazione a tutela dei diritti fondamentali della persona. Il testo finale relativo all'armonizzazione delle regole comuni sull'intelligenza artificiale (“Artificial Intelligence Act”).

Intelligenza artificiale generativa. Anzitutto, è necessario distinguere le tipologie tecnologie di Intelligenza Artificiale: difatti si parla di **AI ristretta (ANI)** e **l'AI generale (AGI)**.

L'**ANI** è istruita da un set di dati ben strutturati al fine di raggiungere un determinato scopo in un ambiente predefinito: ad esempio, possiamo includere in questa categoria i sistemi di riconoscimento facciale o vocale. L'**AGI**, invece, è concepita per svolgere più compiti intelligenti come, ad esempio, generare pensiero astratto o l'adattarsi a nuove situazioni.

Vi è **l'altissima probabilità** che il mezzo informatico, di per sé neutro, possa “inconsapevolmente” **discriminare** per sesso, religione, razza e convinzioni personali mediante la generazione di un linguaggio violento, oppure generare **campagne di disinformazione** e/o influenzare le competizioni politiche. Un'altra problematica riguarda il fatto che le **AGI**, per funzionare, analizzano una mole incalcolabile di dati pubblici presi dalla rete, per poi elaborarli quale risultato credibile per l'utente, con sostanziali implicazioni in relazione al consenso all'**uso dei dati personali**.

Altra questione riguarda il **diritto d'autore**, difatti, l'**AI**, mediante la ricombinazione di più fonti coperte da copyright (anche per fini educativi), potrebbe generare nuove opere in aperta violazione delle licenze d'uso originarie; in questo caso avrebbe senso pensare ad una modalità di remunerazione dell'apporto creativo “originale” con le inevitabili implicazioni di carattere tecnico per la raccolta delle royalties.

E' stata poi richiesta una **costante supervisione dei sistemi IA AGI**, anche in ragione del notevole impatto socio-economico di tale tecnologia, auspicando un controllo sulle fasi di implementazione dei sistemi LLM nonché riflettendo sul fatto che l'esclusiva di tale tecnologia in capo a pochi grandi attori o Governi aprirebbe ad uno scenario neo-Orweliano.

Inoltre il regime di **responsabilità qualora l'AI cagionasse un danno**: dovrebbe sempre rispondere la software house, oppure ci sono spazi per considerare la scelta della macchina “autonoma” rispetto agli originali parametri di programmazione, aprendo ad una sostanziale impunità dell'individuo qualora l'evoluzione dell'IA fosse non solo prevista, ma anche imprevedibile secondo le conoscenze del momento. I principi ispiratori e gli usi vietati.

Il legislatore europeo ha ritenuto di regolare la materia al fine di assicurare uno sviluppo antropocentrico ed etico dell'IA in Europa, con regole che riguardano la trasparenza e la gestione del rischio dei sistemi basati sull'IA.

I nuovi paletti UE ai sistemi basati sull'intelligenza artificiale

Le nuove norme stabiliscono un **approccio basato sul rischio** ed impongono **obblighi** sia per *fornitori dei servizi* basati sull'IA che per gli *utenti* in base al livello di rischio potenziale.

Vengono, dapprima, individuati i **sistemi tassativamente vietati**

quali, ad esempio, quelli che impieghino tecniche subliminali o intenzionalmente manipolative, sfruttano le **vulnerabilità delle persone** o sono utilizzati per assegnare agli individui un cosiddetto "**punteggio sociale**" per classificarli sulla base del loro comportamento personale, pubblico, stato socio-economico ecc.

Nello specifico, i parlamentari europei hanno stilato un **elenco di utilizzi vietati** che, nello specifico, sono:

L'identificazione biometrica in tempo reale in luoghi pubblici o aperti al pubblico; e quella ex-post, con la sola eccezione dei sistemi in uso alle Forze dell'Ordine in ordine alle indagini per gravi reati solo dopo l'autorizzazione dell'Autorità Giudiziaria. Sistemi di **catalogazione biometrica** mediante l'uso di dati sensibili quali, sesso, razza, gruppo etnico, stato sociale, religione, orientamento politico. Sistemi di **polizia predittiva** basati sulla profilazione, luogo o precedente comportamento criminale. Sistemi di **riconoscimento delle emozioni** da parte delle Forze dell'Ordine o nell'ambito del controllo delle frontiere, dei luoghi di lavoro e nelle istituzioni scolastiche. **L'Utilizzo indiscriminato dei dati biometrici** carpati dai social media o dalle telecamere di sorveglianza per creare database di riconoscimento facciale, in violazione dei diritti umani e del diritto alla riservatezza.

Classificate poi "**le aree ad alto rischio**",

includendo sistemi di IA che possano provocare **danni alla salute**, alla **sicurezza delle persone**, ai **diritti fondamentali** o all'**ambiente**. Inoltre una stretta anche a quei sistemi di IA tendenti ad **influenzare il voto** nelle piattaforme con oltre 45 milioni di utenti.

Una particolare attenzione è dedicata ai cosiddetti "Generative Foundation Models", ossia quel tipo di algoritmi che possono essere usati per **generare contenuti quali testi, foto, video, audio, codici sorgenti** che, nelle intenzioni del legislatore europeo, devono indicare che il prodotto è, per l'appunto, generato da AI, nonché essere progettati affinché non creino contenuti illegali ovvero pubblicare riepiloghi di opere protette da copyright utilizzati per la formazione.

Non solo divieti, ma regolamentazione della tecnologia come opportunità di sviluppo.

Da come si può evincere, si intende tutelare salute, sicurezza e diritti fondamentali in relazione allo sviluppo, commercializzazione ed uso dei sistemi di IA, introducendo una base giudica comune anche al fine di evitare ingiustificate restrizioni alla crescita di tali tecnologie, considerate di eccezionale importanza per lo sviluppo economico dell'Unione.

AI Act: non ci sarà mai un atto finale, dovrà evolvere. *Publicato il 24 Mag 2023.*

Una conoscenza profonda della tecnologia e un'elasticità da atleta nell'approccio. Ecco cosa serve a chi vuole regolamentare l'intelligenza artificiale, minimizzando i rischi e massimizzando i benefici. L'Europa ci sta provando e sembra essere sulla strada giusta, quella della difesa dei diritti e delle libertà dei cittadini. La vera sfida è infatti quella di realizzare un quadro normativo evitando l'obsolescenza programmata dello stesso.

Occorrono Conoscenza ed Elasticità.

Ciò che serve è ***un'ottima conoscenza della tecnologia e una forte elasticità nella formulazione dei regolamenti.*** L'obiettivo deve essere quello di godere delle opportunità offerte dall'AI, anche di quella generativa, minimizzando i rischi ed evitando di imbrigliare genericamente più soluzioni in vista di una minaccia non meglio identificata. Perché ciò avvenga, è essenziale adottare un approccio elastico. “Serve una normativa di principio, semplice da adattare e non prescrittiva, in modo che non diventi subito obsoleta”. “In questo l'Europa sta sulla strada giusta, scegliendo di sviluppare ***una legge basata sulla valutazione del rischio***”.

AI Act: Europa ancora pioniera delle normative tecnologiche.

L'approccio europeo piace agli utenti e anche agli stakeholder e ha permesso ai regolatori di aggiustare l'AI Act dopo il “boom” di intelligenza artificiale generativa seguito al lancio di ChatGPT. “La velocità con cui questa tecnologia ha scalato ha richiesto di ritoccare la norma. Si è stabilito che è necessario rivelare quando il testo è creato con l'aiuto dell'AI e di comunicare con trasparenza i dati usati per training”.

Autorità nazionale nuova o “usata”. Un dilemma anche italiano.

Con una norma “elastica” tra le mani, l'Europa passerà presto la palla ai Paesi membri e sarà loro compito individuare quali autorità si dovranno occupare della sua applicazione. Un compito arduo, che racchiude due sfide. I governi dovranno decidere se istituire un nuovo ente ad hoc o affibbiare l'onere della messa a terra dell'AI Act a uno già esistente. In ogni caso dovranno anche capire come gestire il tema dei rapporti tra autorità.

Quanto al dilemma tra ente nuovo o “usato”, ci sono pro e contro e starà a ogni singolo Paese valutarli e decidere. Istituire una nuova autorità dedicata all'intelligenza artificiale permetterebbe un maggior focus su questa tecnologia e le sue evoluzioni ma emergerebbe il rischio di una parcellizzazione che potrebbe causare rallentamenti. Al contrario, incaricando un ente già esistente, si potrebbero ottimizzare tempi e risorse umane, ma ciò potrebbe avvenire a scapito delle competenze e della profondità del lavoro fatto sul tema.

Un tema oggi chiave per ogni singolo Paese e per un'Europa ancora una volta pioniera e capace di mettere al centro i diritti e le libertà delle persone, distanziandosi dalla Cina e dando il buon esempio agli Stati Uniti.

ChatGPT, come garantire un uso sicuro e produttivo: il modello a cinque pilastri del CEP.

Il *CEP, Centro per le politiche europee*, propone ***un modello per garantire un uso sicuro e produttivo dell'AI generativa*** che prevede: trasparenza dei modelli, concorrenza tra i fornitori, accesso equo, standard per prevenire gli abusi e protezione della proprietà intellettuale e dei dati personali.

I sistemi linguistici generativi IA come ChatGPT sono oggi diffusi e hanno un grande potenziale economico. Ma questa tecnologia dirompente richiede una ***maggiore alfabetizzazione digitale*** della società, poiché solo un uso consapevole porta benefici reali ai consumatori. Senza un quadro di riferimento attento, vi è invece il ***rischio di polarizzazione politica e di disuguaglianza sociale***.

Il recente progresso tecnologico è dovuto principalmente alla crescente dimensione dei modelli linguistici. In particolare, i modelli linguistici di grandi dimensioni non mirano a fornire la risposta migliore o più vera, ma si limitano sempre a frasi grammaticalmente e semanticamente corrette con un alto valore di probabilità. Per questa natura probabilistica, le sintesi algoritmiche possono contenere errori o informazioni non aggiornate, oppure mascherare sfumature e incertezze senza che gli utenti se ne accorgano. Questi errori non sono solo irritanti, ma possono avere conseguenze sociali negative.

La capacità della ChatGPT di ***generare disinformazione*** con un linguaggio consapevole e sensibile al contesto può consentire ai manipolatori di condurre campagne di disinformazione multiplatforma a costi contenuti.

Alfabetizzare i cittadini per non imbrigliare l'innovazione.

Ciò che si intende è un'applicazione informata e tecnicamente riflessa dei nuovi modelli linguistici su un ampio livello sociale. Si pensi, ad esempio, alle campagne educative nelle scuole e nelle università. Oltre all'alfabetizzazione digitale, per ***garantire un uso sicuro e produttivo***, sono essenziali alcune condizioni quadro. A tal fine, il Centro in un proprio recente 'CepInput' propone un ***modello a 5 pilastri*** che prevede: la ***trasparenza dei modelli***, la ***concorrenza tra i fornitori***, ***l'accesso equo***, gli ***standard per prevenire gli abusi*** e la ***protezione della proprietà intellettuale e dei dati personali***.

Regolamenti e standard sistematici per i modelli linguistici possono prevenire gli abusi.

Gli sviluppatori dovrebbero essere obbligati a prevedere alcune ***restrizioni per contrastare la disinformazione***, a monitorare i loro risultati per ***filtrare i contenuti tossici*** e a ***bloccare gli utenti abusivi***. Sarebbero, inoltre, ipotizzabili ***standard europei*** per la formazione di modelli linguistici su larga scala, che richiedano algoritmi trasparenti e neutralità rispetto alla CO2.

Infine, ***ci sono domande ancora senza risposta*** sulla proprietà intellettuale, la privacy e la protezione dei dati. Questo perché i dati di "addestramento" vengono spesso prelevati da Internet senza chiedere l'autorizzazione.

AGENDA

1- Adesso dove siamo

Fino alla Epoca 4.0. Qui non ancora compiuta.

2- Sempre più dati

3- Sempre più calcolatori di dati

4- Sempre più analisi di dati

5- Gli Analytics

6- La così detta Intelligenza Artificiale

7- E adesso/dopo che succede ?

8- E ... le Competenze ?

**CON 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 ?***

Le nostre fabbriche hanno un volto nuovo



IA: come l'intelligenza artificiale può cambiare il mondo. Forum - Maggio 2023.

Il termine intelligenza artificiale (IA) individua **una categoria di sistemi software basati su una varietà di tecnologie.**

Ciò che li accomuna è la **capacità di svolgere compiti, tipicamente riservati agli umani, quali il ragionamento, l'apprendimento, la pianificazione e la creatività.**

L'IA si sta diffondendo a macchia d'olio: tutto il mondo è incuriosito e sono tante le applicazioni in cui potrà trovare impiego in futuro. ChatGPT, il più noto tra i sistemi di IA e di cui tutti parlano, è arrivato sugli schermi dei nostri computer lo scorso novembre.

Esistono numerosi altri strumenti di IA utilizzati sia dai consumatori che dalle aziende. **Come consumatori, ogni giorno utilizziamo l'IA, a volte senza saperlo.**

Nel mondo industriale l'IA controlla sistemi robotizzati, gestisce processi di automazione, schedula molti interventi di manutenzione e collabora con i sistemi di progettazione e simulazione.

L'IA presto assumerà un ruolo strategico anche in altri settori come ad esempio **la medicina, le biotecnologie, il marketing, la formazione, e la ricerca scientifica.**

L'Italia ha molta strada da fare anche in questo campo e infatti si posiziona alla sedicesima posizione tra i paesi europei nell'adozione di sistemi di IA (dati EuroStat 2021). Le prospettive economiche sono interessanti, infatti a livello mondiale, la crescita media annua, del mercato dell'IA da qui al 2030 viene stimata intorno al 38%.

Secondo le previsioni, il settore automobilistico e dei trasporti dovrebbe rappresentare il campo di applicazione più importante.

Attività che tradizionalmente richiedono capacità prettamente umane, come la creatività, possono ora beneficiare di questi progressi tecnologici.

Abbiamo accesso a sistemi di IA che sanno scrivere racconti, generare immagini artistiche e fotografiche e interi video. Il tutto con una qualità e creatività che pensavamo fosse riservata ai migliori artisti. Anche per altre attività fino ad oggi considerate esclusivamente umane, come ad esempio il ragionamento,

si stanno aprendo prospettive straordinarie.

Grazie all'alleanza tra intelligenza umana e artificiale assisteremo presto **a un'ulteriore accelerazione del progresso** nei settori tecnologico, medico, meccanico, eccetera.

IA: come l'intelligenza artificiale può cambiare il mondo.

L'IA rappresenta una grande opportunità per le aziende che vogliono rimanere competitive sui mercati internazionali ma potrebbe presto diventare una scelta obbligata.

Le aziende invece che esiteranno nel portare al proprio interno queste tecnologie e le conoscenze per il loro utilizzo sono destinate a soccombere travolte dalla concorrenza.

Mentre i processi di digitalizzazione hanno richiesto quasi 20 anni, per questa nuova ondata di innovazione si prevedono tempi più brevi. Le opportunità che si stanno aprendo saranno accessibili solo alle aziende più dinamiche. Nel frattempo, chi non avrà saputo aggiornarsi per trarre beneficio da queste tecnologie rischierà di essere travolto da una pressione competitiva insostenibile.

I sistemi di IA nelle aziende possono essere classificati in due categorie principali:

(1) sistemi orizzontali addestrati su dati generali, come ad esempio ChatGPT,

(2) sistemi verticali addestrati sui dati specifici di un settore o un'azienda.

I settori con i cambiamenti più significativi sono: l'automazione dei processi, l'analisi dei dati, la business-intelligence, l'iper-personalizzazione del marketing e delle vendite, l'assistenza clienti, la gestione delle risorse umane, l'ottimizzazione della catena di approvvigionamento, il rilevamento delle frodi, la sicurezza informatica e infine l'innovazione e sviluppo di nuovi prodotti.

La raccomandazione migliore per le aziende è di considerare ***l'IA non una minaccia*** allo status quo, ma come

uno strumento per migliorare le proprie competenze e produttività e allo stesso tempo un'opportunità per innovare processi e prodotti.

Le aziende si troveranno ad affrontare anche un altro problema: come ***salvaguardare competenze professionali strategiche***, proteggendole dalle conseguenze di un uso estensivo all'IA. Molti settori industriali dovranno prendere coscienza di questo pericolo ed evitare che, in nome del profitto a breve termine, vengano distrutti quegli spazi vitali in cui i giovani progettisti si formano e maturano. Senza azioni di contenimento rischiamo di ritrovarci con una desertificazione dell'orizzonte professionale.

Dobbiamo tenere un ***atteggiamento bilanciato e produttivo verso l'IA***, senza temerla più di tanto. Si consiglia ad aziende e ai professionisti di familiarizzare il prima possibile con gli strumenti di IA per scoprirne sia le potenzialità che gli inevitabili limiti e pericoli. Una tecnologia così potente avrà indubbiamente un impatto importante sulla nostra società, sul mondo del lavoro e della comunicazione. Dobbiamo dunque essere preparati e trovare ***un equilibrio tra rischi e benefici.***

Indicazioni di Innovazioni possibili con l'AI.

Pubblicazioni ricevute ed in evidenza.

- 1 -L'evoluzione dell'impresa basata sull'Intelligenza Artificiale
- 2 -AI, cos'è l'intelligenza artificiale e come può aiutare le imprese
- 3 -AI e imprese: individuare le opportunità
- 4 -L'AI va integrata in ogni aspetto del business
- 5 -Le tre fasi della trasformazione digitale
- 6 -Intelligenza Artificiale: 4 modi in cui ogni business dovrebbe sfruttarla
- 7 -Come ottenere valore per il business con la data science e l'AI
- 8 -Intelligenza Artificiale: percorsi di implementazione, ostacoli da rimuovere
- 9 -Come adottare l'AI nelle PMI.
- 10 -Design Thinking, una modalità per fare innovazione
- 11 -Suggerimenti BCG per adottare il design thinking: quando e come farlo
- 12 -Il manager ora fa i conti col digitale.
- 13 -***Come portare l'Intelligenza Artificiale in azienda: una guida per i manager italiani***
- 14 -Innovation Manager: ecco il decreto legge
- 15 -iBPA: come l'intelligenza artificiale può supportare i processi di business
- 16 -La scienza dei dati in azienda: tre consigli per introdurla con successo

Innovazioni possibili con l'AI.

- 17 -Intelligenza artificiale in azienda: le sfide della conformità.
- 18 -***L'intelligenza artificiale sarà determinante quanto la Rivoluzione industriale***
- 19 -Come garantire il successo dei progetti di big data analytics
- 20 -Dati sintetici per le aziende: quali sono i modelli di Intelligenza Artificiale per crearli
- 21 -Come l'intelligenza artificiale procede in Italia: i diversi settori
- 22 -***Italia quartultima per capacità d'innovazione***
- 23 -Innovare l'industria italiana, perché serve un nuovo piano del Governo.
- 24 -Cos'è la data science e come aiuta la competitività delle aziende
- 25 -Customer experience e intelligenza artificiale: come migliora la relazione brand-cliente
- 26 -L'intelligenza artificiale per garantire la sicurezza del lavoro ovunque ci si trovi
- 27 -Smart Home: il risparmio energetico diventa protagonista
- 28 -***Sanità digitale in Italia a una svolta: ecco il quadro completo.***
- 29 -Dal Covid-19 una spinta all'intelligenza artificiale.
- 30 -Intelligenza artificiale e coronavirus: come l'AI aiuta a prevenire e affrontare l'epidemia.
- 30 -L'intelligenza artificiale per una cybersecurity più efficace e proattiva
- 31 -La chiave? Innovation hub e Competence center.
- 32 -Quali sono i benefici con l'AI

*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....

E invece **Status 4.0 aziende: *Dai media (2023).***

Digital Transformation:

Le ***grandi aziende italiane ora dicono di*** puntare sulla Trasformazione Digitale.

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

Digital transformation:

Le aziende ***che non 'analizzano i dati'*** si sa che perdono quote di mercato.
Il 45% del fatturato si sa che arriverà da ***forme di business non ancora nate.***

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.

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 denunciava **LE LACUNE ITALIANE**,
con grossi impatti sul sistema dell'innovazione e digitale.

E così poneva 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** erano e sono ancora 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 ri-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.

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')

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: sono favorevoli, ma prudenti.

.... 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 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.

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 ?*

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.*

Inoltre: **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.

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.

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 ?

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....*

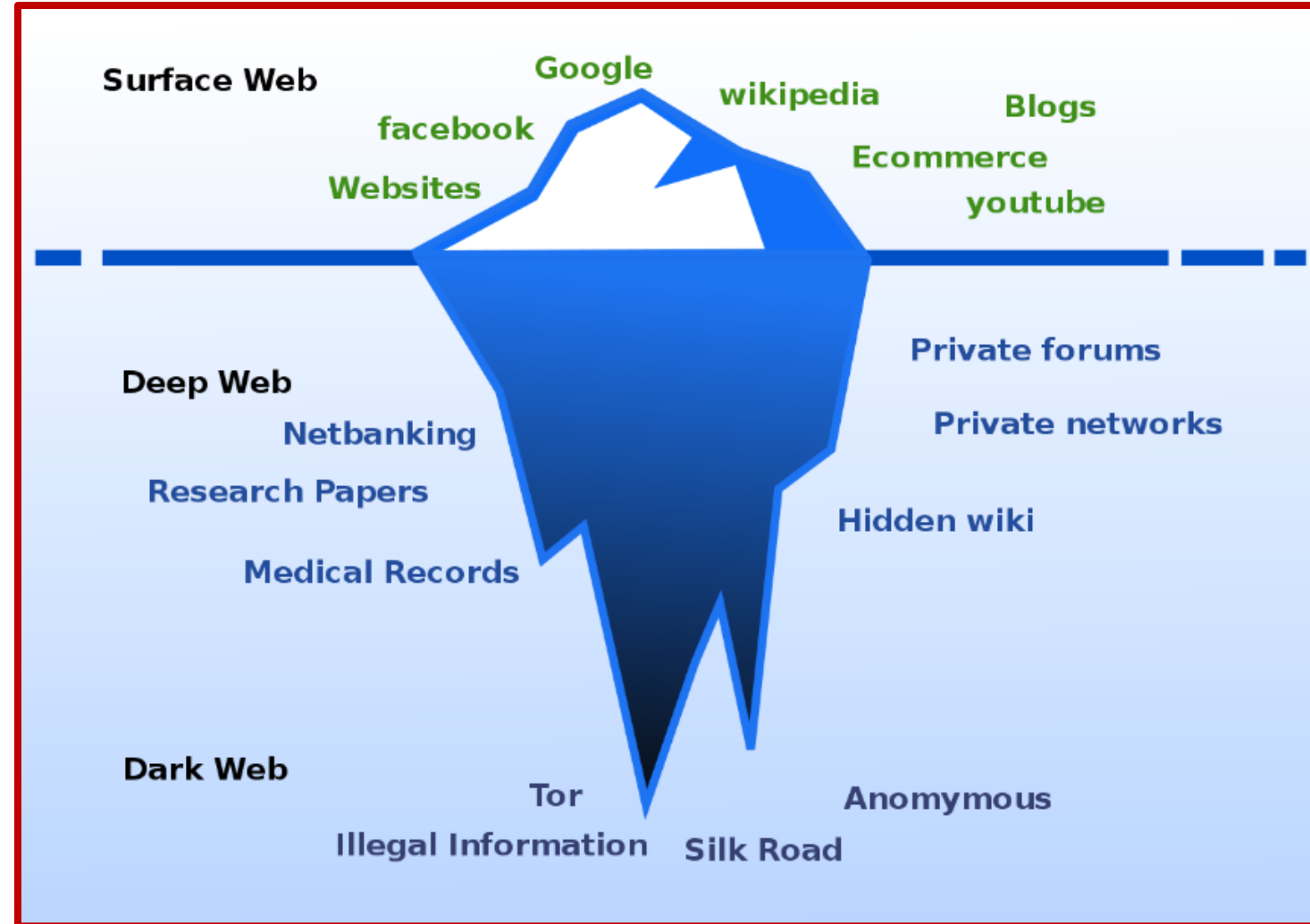
*Ma purtroppo c'è sempre qualcuno
che cerca di sfruttare i progressi tecnologici per fini non corretti o anche criminali.*

*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

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.**

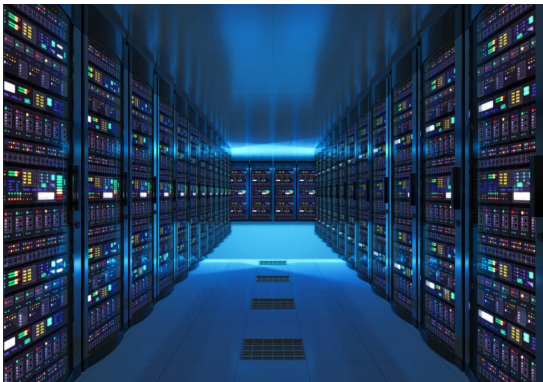
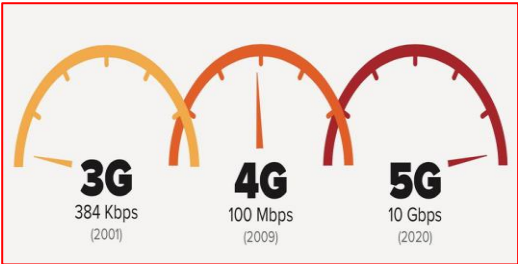


..... il tempo scorre ma i Trend sono ben definiti.

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



Impatti organizzativi (dai 'media')

UNA NUOVA STRUTTURA ORGANIZZATIVA

(un esempio di 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 dovranno evolvere rapidamente.***

*E dovrà apparire **una nuova unità funzionale focalizzata sul 'management dei dati'.***

*Dovranno emergere anche le Unità focalizzate sullo **sviluppo continuativo dei prodotti e sul successo dei clienti.***

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».

Uno sguardo ora a come gli 'umani' si stanno evolvendo.

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)
8.057.512.000 *Popolazione mondiale attuale* (30 agosto 2023, ore 15.42)

*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":

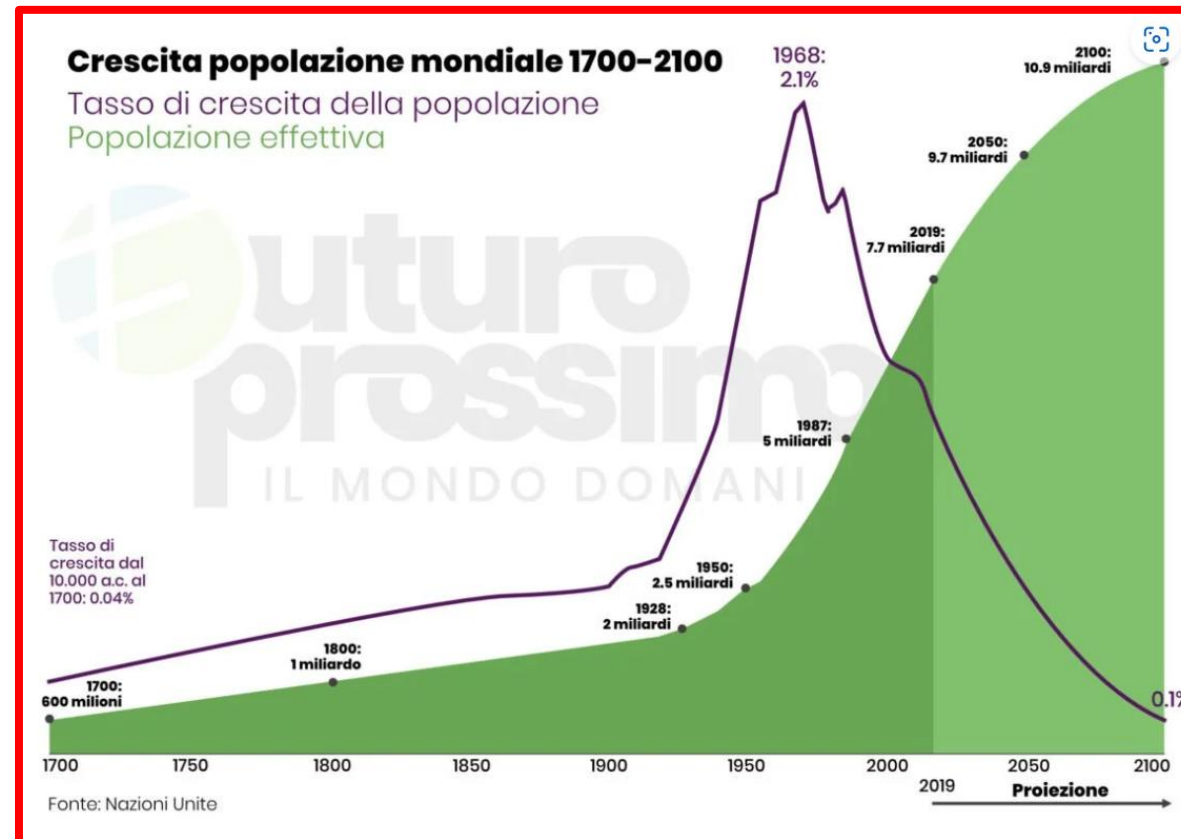
- Aumenta il consumo di alimenti di origine vegetale come frutta, verdura, cereali soprattutto integrali, frutta secca e legumi
- Cerca di consumare moderatamente proteine animali
- Acquista in modo intelligente e decidi in anticipo cosa mangiare: comprerai il giusto ed eviterai gli sprechi.

*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.*

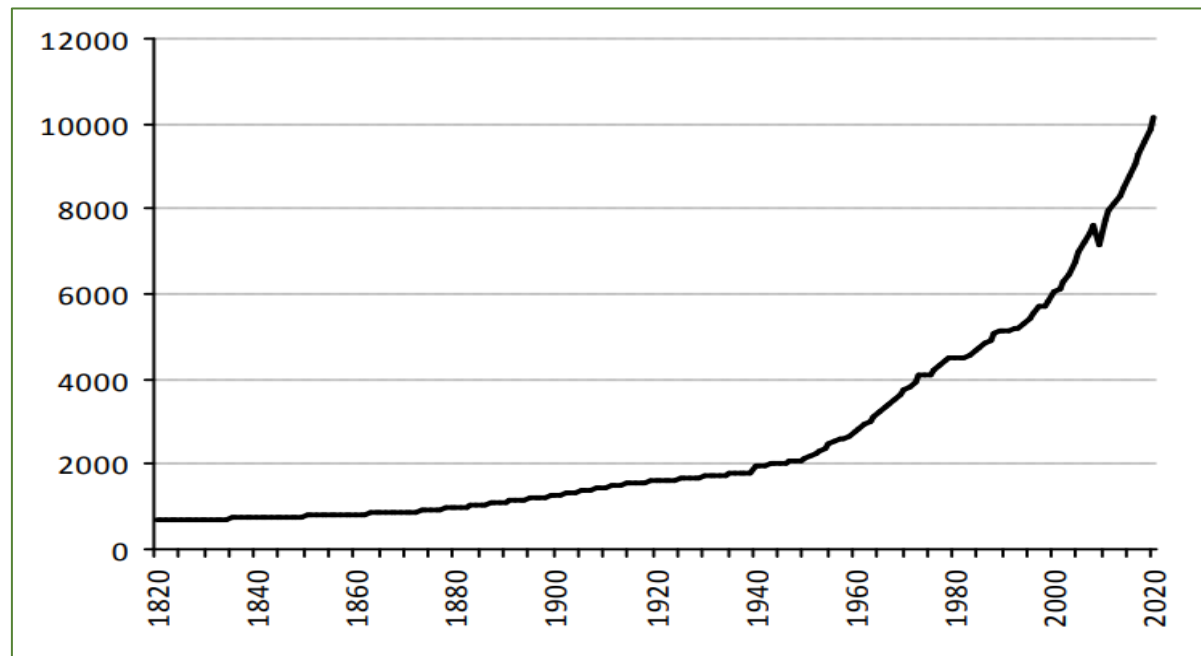
Gli abitanti in tutto il mondo saranno quindi di meno ?

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 ?

AGENDA

1- Adesso dove siamo

Fino alla Epoca 4.0. Qui non ancora compiuta.

2- Sempre più dati

3- Sempre più calcolatori di dati

4- Sempre più analisi di dati

5- Gli Analytics

6- La così detta Intelligenza Artificiale

7- E adesso/dopo che succede

8- E ... le Competenze ?

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*.**

*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.*

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.

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 !!!

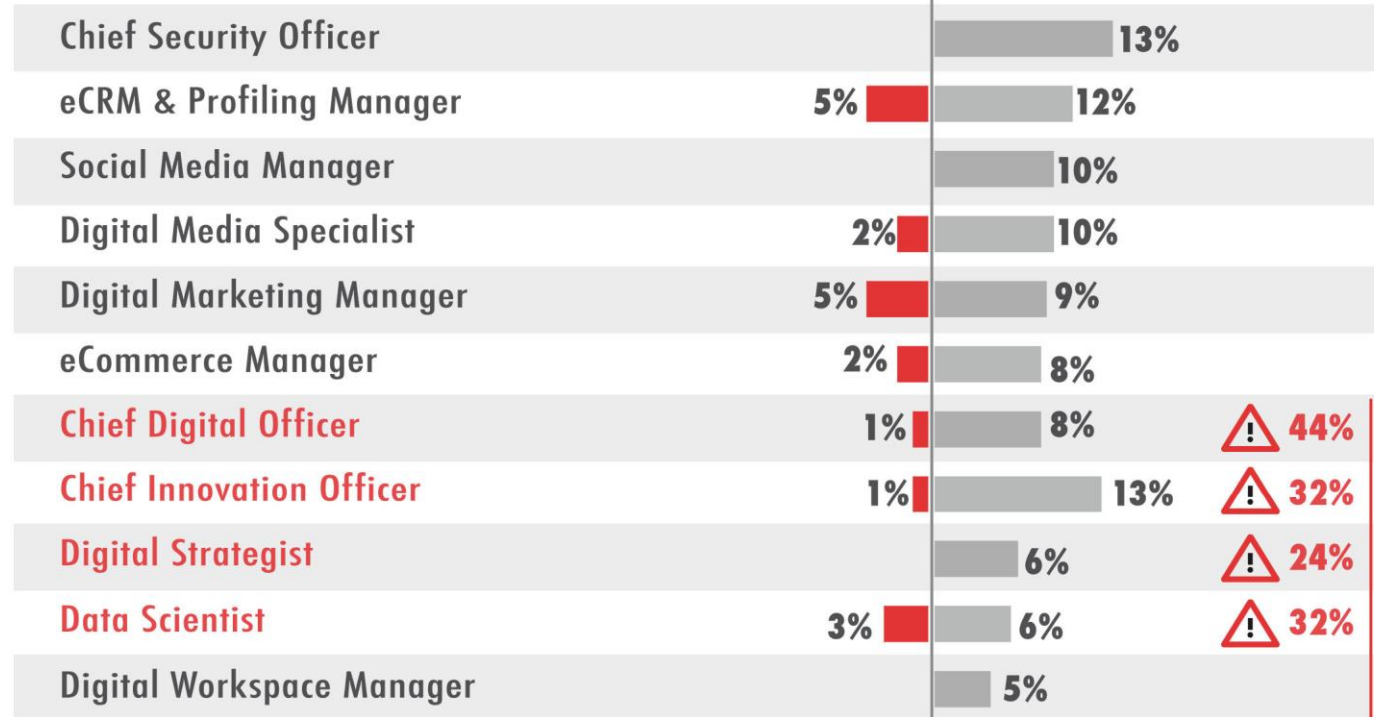
Impatti 'culturali' (dai 'media')
Da Digital4. Azienda digitale: ecco la mappa delle nuove professioni del futuro.
 LA DOMANDA PERMANE SEMPRE: **QUINDI COSA CI SUCCEDERÀ ?**

✓ LO SVILUPPO E LA DIFFICOLTÀ DI REPERIMENTO DELLE PROFESSIONALITÀ DIGITALI

FONTE: Osservatorio HR Innovation Practice

RICERCA SUL MERCATO ESTERNO 2015

SVILUPPO INTERNO 2015



graphic by DIGITAL4

DIFFICOLTÀ DI REPERIMENTO

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.

Aumenta la richiesta di esperti in AI: le competenze che servono e come formarle.

Competenze Digitali.

Le *competenze necessarie* per lavorare nel mondo dell'AI spaziano dalla conoscenza di base della *matematica* e della *statistica*, alla conoscenza dei principi fondamentali dell'*informatica* e di *struttura dei dati* e *degli algoritmi*. Si arriva, infine, ai linguaggi con cui si costruiscono i modelli: ad esempio Python, TensorFlow, Keras, PyTorch, eccetera.

Le competenze nell'intelligenza artificiale (AI) sono sempre più importanti e richieste nel mondo del lavoro poiché questa tecnologia sta assumendo una *centralità rilevante nella nostra vita quotidiana e in molti settori dell'economia*. Acquisire questo tipo di competenze è quindi fondamentale per sviluppare, gestire e utilizzare prodotti e servizi che saranno abilitati dall'intelligenza artificiale in futuro.

L'importanza di possedere competenze AI all'interno di un'impresa.

Secondo l'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE), il divario tra la domanda di competenze AI e l'offerta di queste competenze sta aumentando a livello globale e *molti paesi non stanno investendo abbastanza* nella formazione in tali ambiti. L'Italia conferma questo trend, avendo realizzato ancora poche iniziative centrate sul tema.

A tal proposito, il Governo italiano ha recentemente presentato una *strategia nazionale sull'AI* che prevede investimenti per sviluppare e promuovere la ricerca e l'innovazione nel settore.

Lo sviluppo di tali competenze richiede tempo e investimenti a lungo termine. Per apprendere tali conoscenze, ci possono essere *tre percorsi da considerare*.

Il primo è quello dei *corsi online gratuiti*, che offrono una panoramica dell'AI, i suoi principi fondamentali e la sua applicazione.

Il secondo percorso è rappresentato dai *corsi universitari*, che possono essere verticali sull'AI o in discipline correlate come informatica, matematica, fisica.

Questi corsi forniscono una solida base di conoscenza. Il terzo percorso è quello dell'*esperienza lavorativa*, che è fondamentale per acquisire competenze pratiche, concrete "on the job" e per applicare le conoscenze teoriche acquisite nei corsi a progetti e soluzioni che generino valore per un cliente.

La formazione del capitale umano è diventato oggi non solo un elemento di urgente attualità, ma un vero e proprio asset aziendale per la gestione del *rischio cyber*, fondamentale sia per prevenire che per rispondere agli attacchi informatici, e riguarda in maniera trasversale tutti.

In particolare, servono campagne di alfabetizzazione pubbliche. Servono anche campagne di alfabetizzazione nelle scuole. Servono anche le *Accademie professionalizzanti*. L'attività è necessaria per promuovere una "cultura cyber security". Pure per le imprese formazione, re-skilling e up-skilling in ambito cyber security. Le imprese potranno beneficiare dei fondi del PNRR per programmi di formazione in ambito cyber security e digital.

Ecco cinque delle professioni digital più richieste.

Quelle che vedranno una crescita significativa con il crescere dell'uso dell'Intelligenza Artificiale.

1. Data Scientist

I data scientist sono una nuova generazione di esperti di dati analitici. Analizzano i dati per comprendere comportamenti, tendenze e inferenze complesse, scoprire gli insight nascosti che aiutano le aziende a prendere decisioni di business più intelligenti.

Gli “scienziati dei dati” sono in parte matematici, in parte esperti di computer e in parte scopritori di tendenze.

2. Ingegneri di intelligenza artificiale e machine learning

Nella maggior parte dei casi, un ingegnere di machine learning si accompagna a un data scientist, queste due professioni lavorano a stretto contatto. Mentre i data scientist hanno competenze più forti in statistica e analisi, gli ingegneri di ML hanno competenze nella scienza informatica e in ambito di coding.

3. Professionisti di Data Labeling

Con l'aumento dell'importanza della raccolta dei dati in quasi tutti gli ambiti, la domanda di professionisti di “etichettatura dei dati” potrebbe aumentare nel futuro. L'etichettatura dei dati è la gestione in cui si prendono i dati grezzi, si puliscono e li si organizzano per renderli “ingeribili” dalle macchine “. Il labeling consente agli scienziati di AI di allenare le macchine per nuovi compiti.

4. Specialisti di hardware per intelligenza artificiale

Le grandi aziende tecnologiche stanno già intraprendendo iniziative per costruirsi i propri chip (GPU) specializzati per AI.

Con la crescente necessità di chip e hardware AI, ci sarà una crescita nei lavori di produzione industriale dedicati alla creazione di questi prodotti specializzati.

5. Specialisti di protezione dei dati

L'aumento di dati preziosi, di modelli di apprendimento delle macchine e del codice di programmazione porterà la necessità di una futura protezione di tali dati in maniera specifica e quindi di specialisti IT per la protezione dei database legati all'Intelligenza Artificiale saranno tra le professioni più richieste.

Data Scientist: identikit del professionista più ricercato della data economy.

Il suo compito è saper gestire i Big Data (dati in grandi quantità, strutturati e non strutturati) e trarne indicazioni utili per l'attività e il successo dell'organizzazione per cui lavora.

Si tratta di una *figura altamente specializzata* con una formazione che va spesso oltre la laurea magistrale, perché le competenze spaziano dalla conoscenza approfondita di data mining e software per l'analisi dei dati, metodi statistici e modelli predittivi, strumenti di visualizzazione; deve, inoltre, essere dotato di "soft skill" come la curiosità, la comunicazione chiara, il problem solving e il lavoro di squadra.

Le competenze fondamentali.

Il Data Scientist deve coniugare le *skill tecniche* e l'intuizione per organizzare grandi set di dati e rispondere a domande complesse, elaborando report che aiutano i top manager a definire le strategie. Deve saper *navigare tra dati* sia strutturati (organizzati per categorie, come i dati di vendita) sia non strutturati (più difficili da classificare in modo automatizzato, come i commenti sui social media) conducendo analisi quantitative e qualitative.

Servono infine *competenze trasversali* a seconda del settore in cui si lavora: le skill necessarie nel marketing sono diverse da quelle per la PA o l'industria delle Tlc.

Differenze tra Data Engineer e Data Analyst ed il Data Scientist.

Anche il Data Engineer e il Data Analyst sono professionisti dei dati, ma hanno compiti diversi dal Data Scientist.

Il *Data Engineer* si dedica più specificamente alla gestione della Data Pipeline, l'infrastruttura che dal luogo in cui i dati vengono raccolti li trasporta agli strumenti di front-end. Il compito del Data Engineer è fornire al Data Scientist in maniera tempestiva i dati in formati utilizzabili per le analisi. Ha una laurea prettamente STEM, in particolare Ingegneria informatica o Informatica.

Il *Data Analyst* si occupa di svolgere analisi meno complesse e più descrittive e rappresenta un collegamento diretto con le linee di business. Ha una formazione legata a studi di Economia e Management, pur possedendo conoscenze basilari di matematica e statistica o di funzionamento dei database.

Consigli per Data Scientist: come gestire i progetti elaborativi di AI.

L'utilizzo crescente degli utilizzi d'intelligenza artificiale (AI) nelle aziende sollecita i Data Scientist ad affrontare **tematiche d'ordine tecnologico, metodologico e organizzativo** del tutto nuove, avendo acquisite le competenze specifiche. Saper affrontare correttamente i vari aspetti che riguardano l'impiego di machine learning e deep learning è fondamentale per il successo dei progetti di AI, per evitare che tempi e costi vadano oltre quanto previsto o non vengano ottenuti i risultati sperati.

Consigli per il Data Scientist che deve affrontare progetti di AI.

L'attenzione al dato, all'elaborazione e alla fruibilità da parte degli utenti finali. Le applicazioni di AI necessitano della connessione tra fonti dati di diversa natura e di diversa provenienza, sia interna sia esterna all'azienda. Prima di definire algoritmi e modalità d'apprendimento è quindi fondamentale **predisporre un'infrastruttura dati efficace** con la quale garantire un'alimentazione "di qualità" ai sistemi di learning e AI. Le applicazioni di AI, in particolare quelle più avanzate che si avvalgono delle tecniche di deep learning, non possono fare a meno d'infrastrutture d'elaborazione specificamente ottimizzate per l'analisi dei dati e i carichi di lavoro.

Inoltre **l'analisi dei trend del business** per riuscire a garantire sempre più velocità e maggiore autonomia nell'accesso ai report e ai dati utili. L'impiego avanzato dell'AI promette oggi di facilitare l'accesso diretto degli utenti aziendali ai dati d'interesse, senza ritardi e intermediazioni esperte. Questo richiede strumenti più avanzati, facili da usare e intuitivi.

Tra i consigli per il data scientist c'è quello di **continuare ad aggiornarsi**, sia sul **piano tecnologico** sia sulle **competenze di settore**. Nelle aziende dell'ambito commerciale e finanziario, tra le più impattate dall'evoluzione digitale dei metodi d'ingaggio dei clienti e vendita di prodotti e servizi, al data scientist sono oggi richieste soft skill su CRM, business development e sulle tecniche di prospezione commerciale. Nell'ambito finanziario risultano oggi apprezzate le conoscenze nell'ambito della visualizzazione dei dati e della programmazione statistica.

Ulteriori skill tecniche del Data Scientist che non possono mai mancare. Le capacità di creare algoritmi analitici, programmare nei linguaggi SQL, R, eccetera. La conoscenza di piattaforme Big data ad esempio come Apache Spark e Hadoop, ma lo scenario è in evoluzione ed emergono sempre nuove esigenze. Inoltre competenze nell'ambito dell'elaborazione del linguaggio naturale e della data visualization. Per gli specialisti di machine learning (ML) sono richieste pure competenze di computer vision, e relative all'impiego dei framework specifici come Spark, TensorFlow e Keras, eccetera.

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.

*E poi ripetiamo ancora ... **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.

E 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 da poco.

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 -----

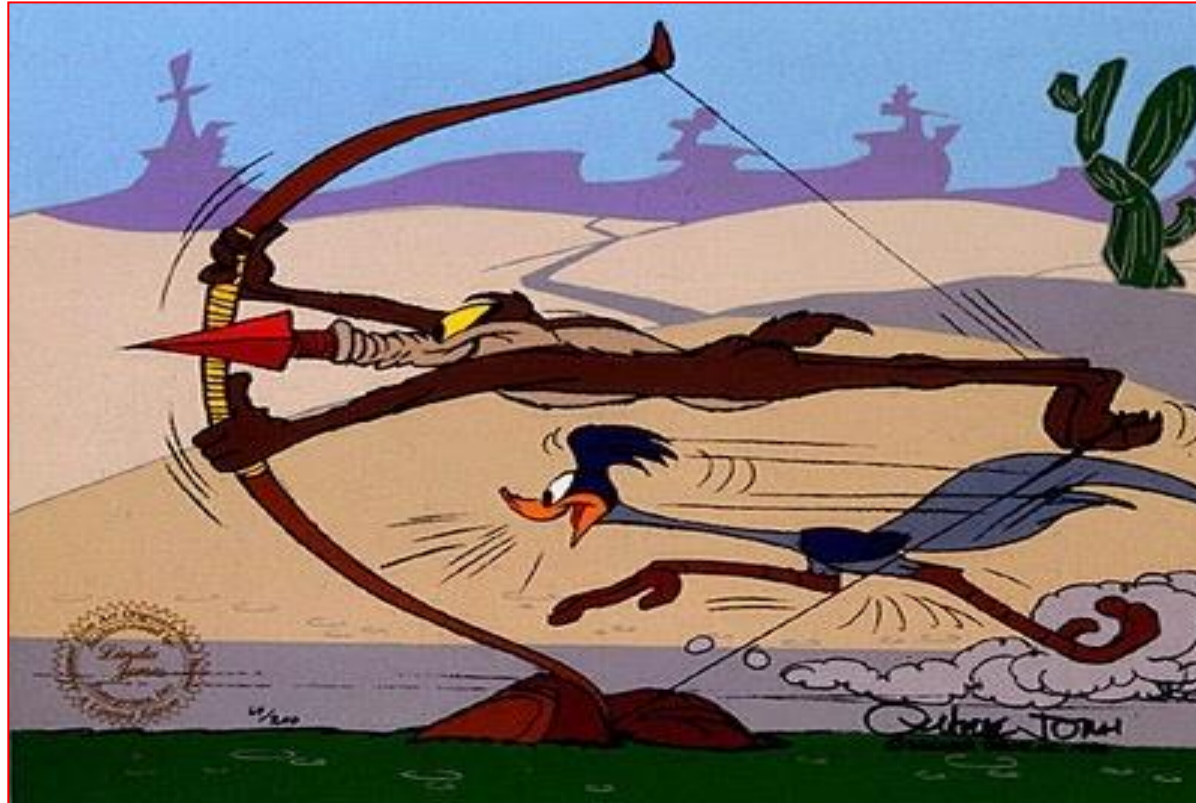
Ripetiamo ancora:

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 ?*



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 ?

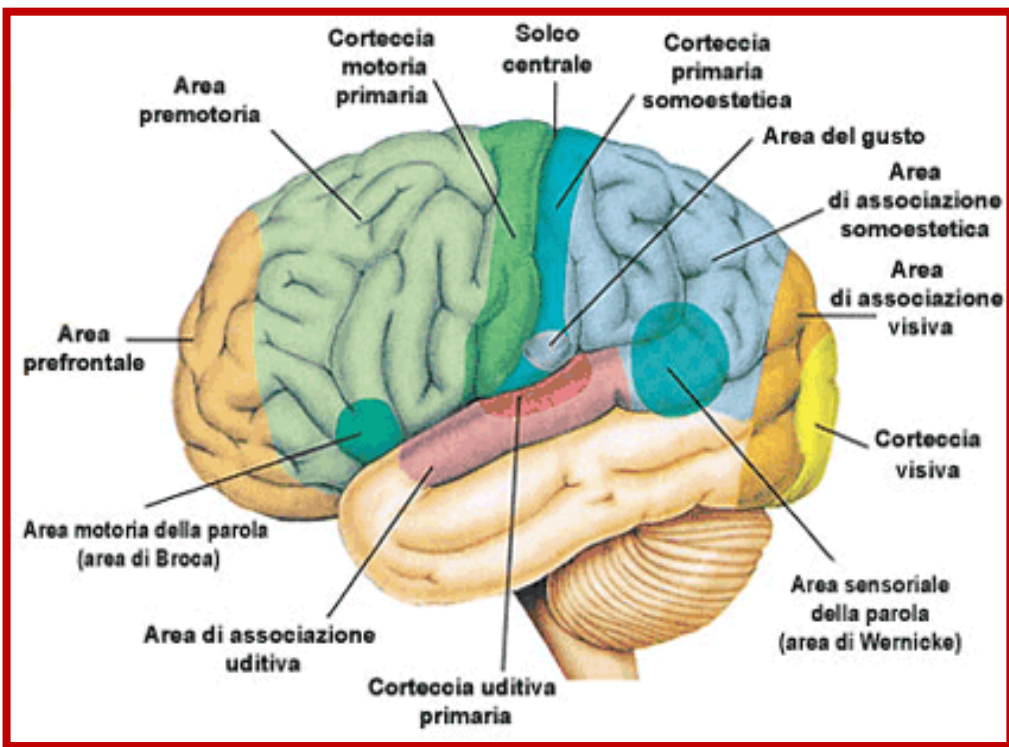
TOCCA ORA AI GIOVANI VINCERE LE SFIDE PER IL PROSSIMO FUTURO .

ANNO LA CONQUISTA DI E POI

???????

Riceveremo altre Ispirazioni ?

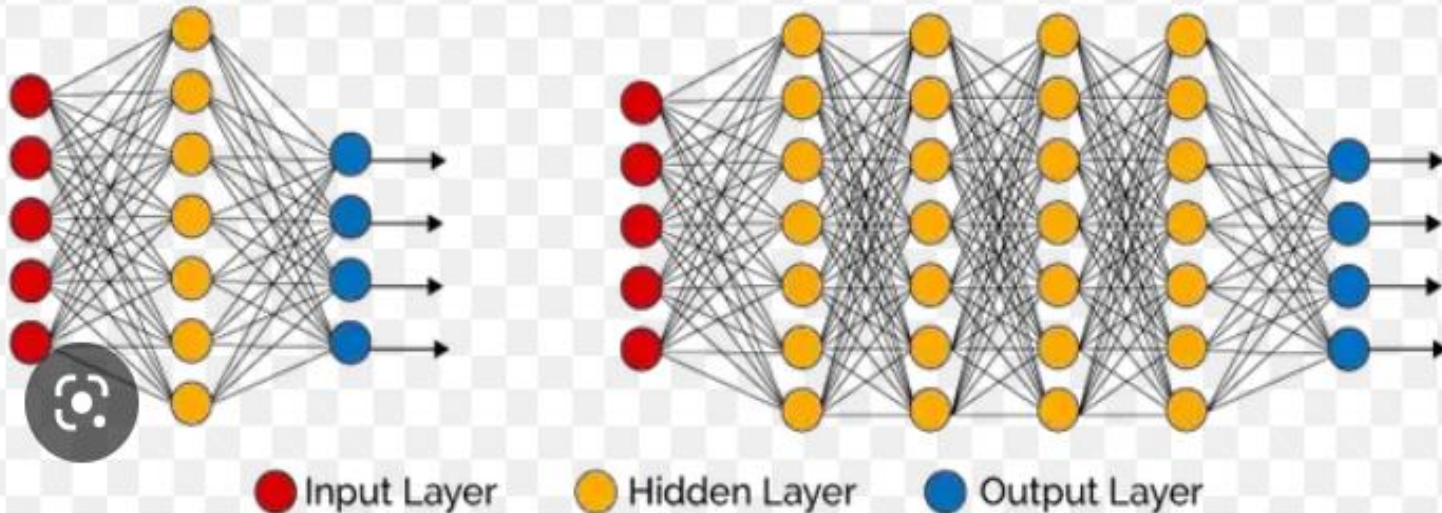




**Ci saranno
altre forma di
Intelligenza
a supportarci ?**

Simple Neural Network

Deep Learning Neural Network



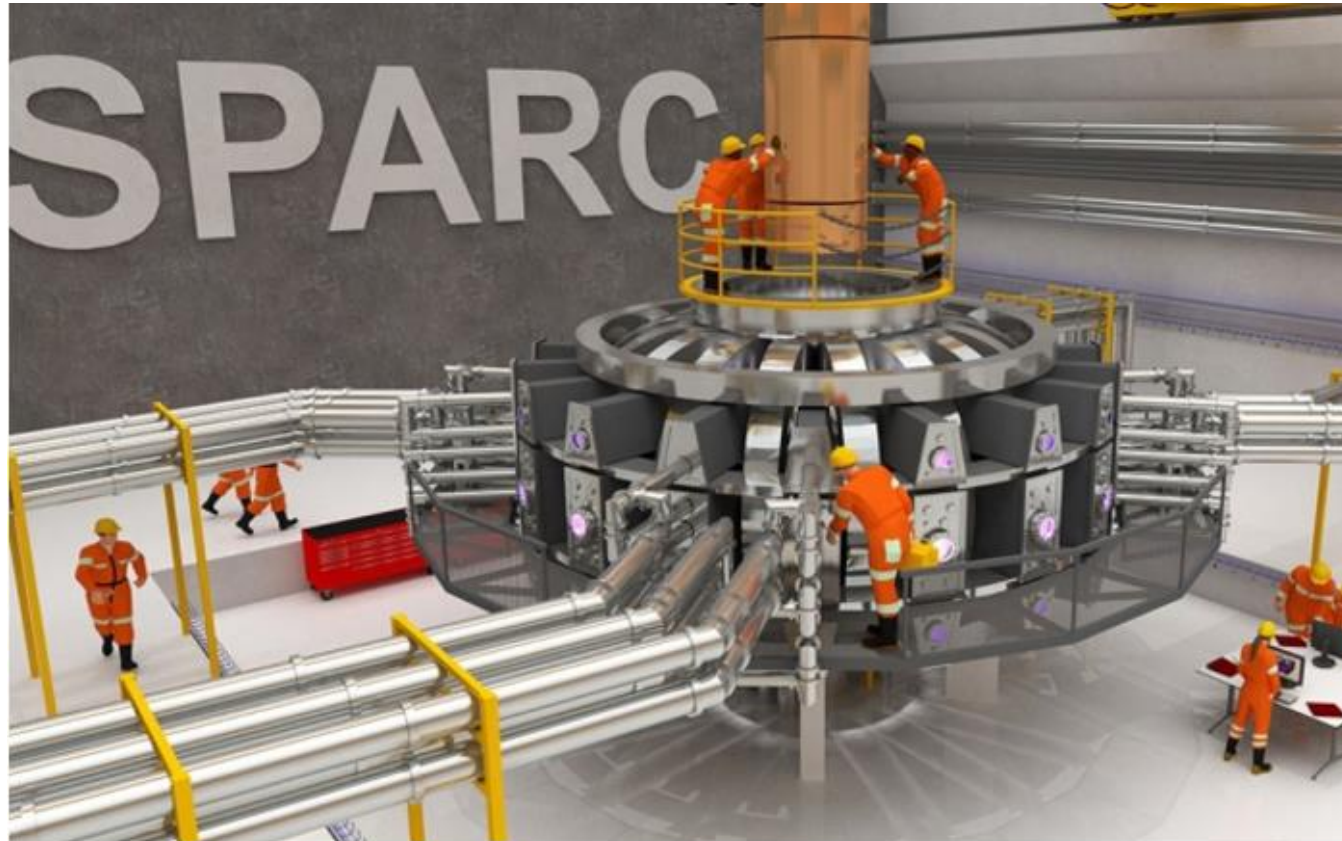
FACILE FORSE ? *Oppure dobbiamo (dovranno) rassegnarci solo ad aspettare SPARC ?*

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 ?



RECENTI 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

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 voi giovani: voi che ora fate ...

... l'Italia futura !

CONCLUSIONE

e

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

FRANCO BOCCIA

www.b-it.it

f.boccia@b-it.it