

# Le PAROLE CHIAVE per capire l'Industria 4.0



Non è un caso che il Piano Industria 4.0 del Governo attribuisca tanta importanza alla formazione e parli di sviluppo culturale. L'Industry 4.0 rappresenta una trasformazione digitale che è accompagnata e so-

stenuta da una trasformazione culturale. L'Industria 4.0 ha introdotto nuovi valori e nuove opportunità grazie anche allo sviluppo di nuove logiche e concetti. Di seguito i termini principali dell'Industry 4.0.

**Additive Manufacturing** - Processo produttivo che a differenza delle tecnologie tradizionali basate sulla rimozione di materiale prevede la deposizione di strati di materiale per costruire l'oggetto finito. L'Additive manufacturing è anche definito 3D Printing ed è spesso utilizzato per la prototipazione oltre che per la produzione vera e propria di tirature limitate di prodotti. L'Additive Manufacturing non richiede la produzione di stampi e permette produzioni ad elevatissima personalizzazione.

**Advanced Automation** - grazie agli sviluppi nei sistemi di produzione automatizzati, e grazie allo sviluppo di capacità cognitive, con adattamento dei sistemi al contesto, con interazione, con forme di auto-apprendimento e riconfigurabilità. L'Advanced Automation prevede lo sviluppo di tecnologie come i robot collaborativi o cobots, progettati per affiancare le persone fisiche nelle operazioni più complesse.

**Advanced HMI (Advanced Human Machine Interface)** - grazie a wearable e alle nuove interfacce uomo/macchina e alle interfacce conversazionali che permettono l'acquisizione e/o la veicolazione di informazioni in formato vocale, visuale e tattile la Human Machine Interface arriva a uno stadio avanzato che include sistemi consolidati, come i display touch, gli scanner 3D per la lettura gestuale o come i visori per la realtà aumentata con visione sovrapposta e periferica. L'Advanced HMI permette lo sviluppo di Performance Support System o di Manuali tecnici interattivi, nella forma di soluzioni che supportano le attività operative e la formazione degli operatori.

**Augmented Reality (AR)** - Soluzione che permette di arricchire la visione degli ambienti reali con l'inserimento di oggetti virtuali. Con questa soluzione si migliora la interazione con l'ambiente e con i sistemi di produzione. L'Augmented Reality è utilizzata per fornire agli operatori tutte le istruzioni per intervenire direttamente sulle apparecchiature.

**Bluemix (IBM Bluemix)** - è la piattaforma di servizi cloud di IBM che permette di sviluppare, eseguire e gestire applicazioni in cloud con la massima velocità e flessibilità, senza affrontare la gestione e la manutenzione delle macchine fisiche o virtuali, del networking associato alle macchine, piuttosto che dei sistemi operativi o dei db legati alle macchine stesse. Grazie a Bluemix imprese e sviluppatori possono concentrarsi interamente su aspetti di business senza dover affrontare quelli relativi all'infrastruttura. E' inoltre la piattaforma cloud che mette a disposizione i servizi più innovativi in ambito Cognitive Computing, Internet of Things, Analytics e Mobile.

**Cloud Computing** - Rappresenta un modello di erogazione di risorse di calcolo e digitali in modalità on-demand attraverso la rete Internet. Il Cloud Computing prevede l'assegnazione dinamica delle risorse in funzione delle esigenze e dei carichi di lavoro dell'utente e permette di gestire la variabilità delle richieste con flessibilità e scalabilità. Il Cloud Computing permette inoltre l'accesso a un'ampia gamma di servizi, spostando all'esterno dell'azienda la gestione della complessità infrastrutturale e offrendo la possibilità di disporre delle capacità di calcolo mirate alle specifiche esigenze aziendali.

**Cloud Manufacturing** - Con Cloud Manufacturing si intende il metodo che abilita, grazie alla rete, l'accesso delle risorse dedicate alla manifattura e alla produzione. Il Cloud Manufacturing prevede la erogazione di servizi e prevede il passaggio verso una nuova interpretazione della manifattura come MaaS o Manufacturing as a Service. Il Cloud Manufacturing si declina in diverse forme di produzione come il Collaborative Manufacturing, come il Virtual Manufacturing. La struttura logica del Cloud Manufacturing prevede la gestione di risorse produttive all'interno di servizi Cloud e il Cloud manufacturing permette inoltre di erogare risorse di produzione in modalità 'on demand'.

**Cognitive Computing** - la capacità di alcune soluzioni software di affrontare situazioni complesse che sono caratterizzate da una grande quantità di dati non struttu-

rati, ambigui, incerti, contrastanti e soggetti a cambiamenti frequenti e rapidi; l'obiettivo, passando da un approccio programmatico (deterministica) ad un approccio probabilistico, è quello di aggregare e organizzare i dati per permettere alle persone e alle macchine di lavorare insieme in modalità semplici e intuitive trasformando i dati in informazioni utili a prendere decisioni consapevoli. Lo sviluppo di soluzioni di Cognitive Computing è strettamente collegato con gli sviluppi in alcuni ambiti associati all'Intelligenza artificiale come ad esempio il machine learning, natural language processing, machine perception, computer vision, speech recognition.

**Cognitive Manufacturing** - Sistemi di produzione e di automazione basati su apparati sviluppati per raccogliere dati, elaborarli a livello locale, trasformarli in conoscenza e applicarli in azioni destinate alla produzione. Si tratta di soluzioni automatizzate che seguono regole di produzione legate alla produzione stessa e al contesto (Context-Driven).

**Collaborative manufacturing** - Il Collaborative Manufacturing prevede una forma di produzione basata su principi collaborativi in cui operatori, sistemi di produzione, organizzazioni, fornitori e partner, reti di vendita dirette e indirette collaborano, grazie e piattaforme di produzione comuni, al raggiungimento di obiettivi comuni per semplificare o eliminare i passaggi intermedi e creare una produzione in forma end-to-end. La Fully Integrated Supply Chain consente a più gruppi di operare assieme aumentando la reattività, l'agilità e la centralità del prodotto o del servizio in relazione al cliente.

**Context-Driven testing** - Grazie alla metodologia Context Driven Testing è possibile velocizzare il testing dei prodotti e il rilascio sul mercato di nuovi prodotti. Con questa impostazione il testing non è più un momento di verifica delle specifiche fissati a priori ma diventa una parte integrante del processo progettuale e produttivo.

**Cyber Physical Systems (CPS)** - E' il digitale che entra a far parte della produzione dell'automazione in particolare grazie all'integrazione tra processi fisici e sistemi computazionali con una soluzione software specificatamente dedicata al monitoraggio, al controllo del processo di produzione e alla gestione delle regole di produzione. I Cyber Physical Systems rappresentano una delle basi concettuali e logiche per lo sviluppo di smart factory.

**Fog Computing o Edge Computing** - E' una forma di decentralizzazione a livello di Cloud per la elaborazione in locale di dati che devono provvedere a gestire azioni che a loro volta devono svolgersi a livello locale. Questa soluzione prevede che i dati non vengano inviati completamente al cloud ma si sfrutta la possibilità di elaborare a livello locale e comunicare di alcuni dispositivi IoT. in grado di farlo. La logica classica del Cloud computing prevede che nella comunicazione tra due dispositivi, ci sia sempre un invio di dati al cloud stesso. Il Fog o Edge Computing, permette di mantenere una certa quantità di dati a livello locale per una elaborazione locale.

**Industrial IoT** - E' la declinazione dell'IoT espressamente focalizzata a portare e gestire intelligenza sulle Smart Machine e nelle Smart factory attraverso networked sensor e soluzioni di sensor analytics che stanno alla base della Fully Integrated Supply Chain

**Industrial Analytics** - Tool e metodiche per la gestione di Big Data provenienti da apparati Internet of Things direttamente connessi all'ambito manifatturiero o relativi alla integrazione dei dati tra i sistemi IT per la pianificazione e la sincronizzazione dei flussi produttivi e logistici. L'Industrial Analytics comprende la Business Intelligence, la Data Analytics, la Data Visualization, la Simulation, il Forecasting ovvero gli strumenti necessari per supportare decisioni rapide dai dati IoT.

**Intelligent IoT Smart sensors** - Sensori Internet of Things dotati di capacità di calcolo e oltre a raccogliere e trasmettere dati dall'ambiente fisico, o dagli apparati ai quali sono associati, eseguono funzioni di calcolo. E' un IoT in grado di restituire dati elaborati o con una sorta di "pre" elaborazione e possono già essere utilizzati per eseguire azioni sulle macchine stesse o per trasmettere informazioni più elaborate ai sistemi centrali.

**Internet of Things (IoT)** - Sensori, apparati, oggetti intelligenti, progettati per essere integrati in un network in grado di fornire dati e informazioni relative all'ambiente nel quale sono collocati. L'IoT può essere applicato a qualsiasi contesto nell'industria, nel building, nella sanità, alle persone (attraverso wearable) alle auto e ai mezzi di trasporto in generale o ai prodotti sia durante la fase di produzione sia nel ciclo di vita presso i clienti finali.

**IT/OT Integration** - L'Integrazione tra Information Technology e Operational Technology è uno dei fattori abilitanti all'Industry 4.0 nelle imprese di produzione, in particolare nelle imprese con una elevata intensità e concentrazione di asset e prevede un cambiamento radicale del tradizionale paradigma che prevede la tradizionale separazione tra IT e OT. Nell'Industry 4.0 il digitale non si ferma all'IT ma è integrato strutturalmente e logicamente con l'OT.

**Machine learning** - Logiche e servizi di apprendimenti applicati alle macchine che possono essere programmate per apprendere e per modificare le proprie azioni in funzione dei dati e dell'analisi dei dati che arrivano da IoT e da wearable. Il Machine Learning identifica delle analisi che utilizzano algoritmi di diverse tipologie per apprendere dai dati. In particolare il Machine Learning va integrato con la Artificial Intelligence (AI) e consente alle macchine di svolgere azioni anche senza l'intervento diretto di programmatori.

**Manutenzione predittiva** - E' il risultato congiunto della connessione, della integrazione, del Real-Time Analytics e permette di monitorare e gestire lo stato di salute dei singoli componenti dei vari prodotti con la possibilità di intervenire preventivamente per evitare fermi macchina.

**Manufacturing Big Data** - E' la specializzazione delle metodologie e degli algoritmi legati ai Big Data Analytics indirizzati ad applicazioni nell'ambito manifatturiero. Il Manufacturing Big Data lavora sia con layer fisici come i sensori, sia con sistemi IT convenzionali.

**Predictive Behavioral Analytics** - La Predictive Behavioral Analytics permette di gestire Real-Time le analitiche relative al comportamento degli utenti e di sviluppare delle azioni di business o di produzione direttamente conseguenti a queste analitiche. Nell'Industry 4.0 la Predictive Behavioral Analytics serve per attuare una metodica progettuale direttamente agganciata al comportamento degli utenti. Il primissimo risultato della Predictive Behavioral Analytics è nella Predictive Maintenance che analizza il comportamento dei mezzi di produzione e dei prodotti e il comportamento degli operatori e dei consumatori nell'utilizzo dei prodotti. L'analisi comportamentale si concentra sulla comprensione del rapporto tra i consumatori e i prodotti.

**RFID Radiofrequency Identification** - C'è chi li considera come i precursori dell'IoT e rappresenta una tecnologia per la identificazione e la lettura in automatico di dati associati a determinati prodotti, L'RFID prevede la memorizzazione di dati grazie ai tag o vere e proprie etichette elettroniche (o trasponder) che dialogano a distanza con i Reader, ovvero con apparati radio che scrivono e leggono dati direttamente sulle etichette.

**Smart Factory** - Impresa manifatturiera che implementa soluzioni digitali pensate per monitorare tutti i processi produttivi, per tracciare lungo la Fully Integrated Supply Chain sia i semilavorati sia i prodotti finiti. La Smart Factory è basata sull'IoT e sulla Real-Time Analytics e permette di aumentare l'efficienza e modificare il rapporto con i clienti e i business model.

**Smart Grid** - Nuovo concetto di produzione e gestione dell'energia. La smart grid è una rete elettrica intelligente che grazie a sensori IoT misura l'efficienza energetica degli apparati presso gli utilizzatori e monitorizza il consumo ne "corregge" il consumo e gestisce la produzione di energia in funzione della quantità realmente necessaria.

**Smart Manufacturing** - E' una nuova interpretazione della manifattura che grazie alle tecnologie digitali possono aumentare la propria competitività ed efficienza con la interconnessione digitale di tutti gli asset: macchine, risorse umane e conoscenza aziendale.

**Supply Chain 4.0** - Altrimenti definita Fully integrated supply chain si riferisce a una catena del valore totalmente integrata con una connessione completa che unisce produttori, produttori, integratori, distributori, rivenditori e clienti permettendo una visibilità su tutti i passaggi.

**Watson (IBM Watson)** - E' la piattaforma cognitiva di IBM che consente di sviluppare e integrare funzionalità cognitive di analisi dei dati all'interno di qualsiasi applicazione. Grazie alla disponibilità di "servizi" e API (Application Programming Interface) Watson su IBM Bluemix, ogni applicazione digitale può essere messa nella condizione di apprendere, capire, gestire azioni legate a forme di conoscenza incrementale legata al contesto o alle relazioni con altri oggetti o con persone fisiche.