

Seminario OPUS

Industria 4.0 in Toscana

Pisa, 24 febbraio 2017

Alberto Marinai

Cosa significa "Industria 4.0"?

*Ci sono
134 definizioni*

(Bitkom, Welt)

*Google fornisce 309.000
suggerimenti se si
chiede
"Definition Industrie
4.0"*

(Google)

I 4.0 e la quarta rivoluzione industriale

Il concetto base è che oggi esiste la possibilità di connettere fra di loro e con Internet tutti gli elementi dei processi produttivi ed amministrativi. Questa connessione permette di creare, scambiare ed analizzare grandi quantità di dati che vengono usati per comandare gli elementi collegati.

Tecnologie note trovano ora la possibilità di una applicazione piu' vasta ed imprevedibile fino a poco tempo fa.

Ad esempio, l'automazione che ora si può ottenere è una automazione "collaborativa" dove il robot e le persone condividono gli spazi ed i posti di lavoro. Inoltre è un' automazione quasi totalmente riutilizzabile e di facile programmazione (auto apprendimento) con una decisa riduzione dei costi di investimento e di impegno umano.

I 4.0 e la quarta rivoluzione industriale

La Industria 4.0 ha perciò un impatto rivoluzionario nell'industria. Ecco perchè si parla di quarta rivoluzione industriale creata da Industria 4.0.



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

I 4.0 e la quarta rivoluzione industriale

La Germania

I 4.0 nasce in Germania alla Fiera di Hannover del 2011.

La Germania in pratica lancia una strategia industriale creando il concetto della quarta rivoluzione industriale con lo scopo di contrastare la fuga della produzione dai paesi occidentali a causa della concorrenza dei paesi a basso costo.

In realtà la strategia della Germania e' ancora più raffinata perchè lancia una doppia strategia industriale: diventare il paese leader per la fornitura dei nuovi sistemi industriali propri della I 4.0 e allo stesso tempo diventarne il mercato leader.

In pratica, la Strategia consiste nell'assicurare che la Germania abbia un vantaggio competitivo nella produzione manifatturiera anche in confronto ai paesi a basso costo.

I 4.0 e la quarta rivoluzione industriale

La Germania

La Germania ovviamente pensa di riuscire in questa doppia strategia facendo leva sulla già consolidata posizione dominante in molti settori industriali.

Altro elemento chiave di grande importanza e' il Fraunhofer ossia il piu' grande istituto di ricerca d'europa (25.000 dipendenti, 69 centri di ricerca con un Budget totale di circa 2,1 Miliardi di Euro) in grado di fornire le necessarie competenze a tutta l'industria tedesca.

I 4.0 e la quarta rivoluzione industriale

Gli USA

La stessa consapevolezza che siamo di fronte ad un passo decisivo c'è stata negli USA: lo stesso Presidente Obama nel suo discorso sullo stato dell'Unione ha detto che:

“ ... ora c'è una opportunità per noi di battere gli altri Paesi nella corsa per la prossima ondata di posti di lavoro creati dalla produzione manifatturiera di alta tecnologia (high-tech)”

Gli USA pensano di poter fare leva sulle loro capacità e competenze nella Tecnologia Informatica associata ad Internet per riportare negli USA la leadership nella manifattura industriale che hanno detenuto per decenni.

I 4.0

Cosa c'è di veramente nuovo?

Il nuovo concetto base è quello di connettere “tutto” usando i cosiddetti “Cyber Physical Systems” (CPS, in italiano “Sistema Ciber-Fisico”)

Un Sistema Ciber-Fisico è un sistema informatico in grado di interagire in modo continuo con il sistema fisico in cui opera.

Il sistema è composto da elementi fisici dotati ciascuno di capacità Computazionale, Comunicazione e capacità di Controllo (le “3 C”).

Le strutture artificiali di calcolo e comunicazione formano un sistema distribuito che interagisce con il mondo reale che lo circonda.

I singoli elementi si dicono “dispositivi embedded” (integrati, immersi ed incorporati).



**Cyber Physical System
CPS**



**+ connessione a internet
+ connessione fra i vari sistemi embedded**

Embedded System



**+ sensori
+ attuatori
+ microcontroller**

Oggetto Fisico

I 4.0

Cosa sono le tecnologie abilitanti?

Da uno studio di Boston Consulting emerge che I 4.0 si centra sull'adozione di alcune tecnologie definite abilitanti.

Alcune di queste sono “vecchie” conoscenze, concetti già presenti ma che non hanno mai sfondato il muro della divisione tra ricerca applicata e sistemi di produzione veri e propri: oggi, invece, grazie all'interconnessione e alla collaborazione tra sistemi, queste tecnologie diventano di interesse per l'intero settore manifatturiero.

Le 9 Tecnologie Abilitanti

- 1 Robot Collaborativi
- 2 Additive Manufacturing
- 3 Realtà Aumentata
- 4 Simulazione
- 5 Integrazione
- 6 Internet industriale
- 7 Cloud
- 8 Cyber Security
- 9 Big Data



**Ministero dello Sviluppo
Economico**

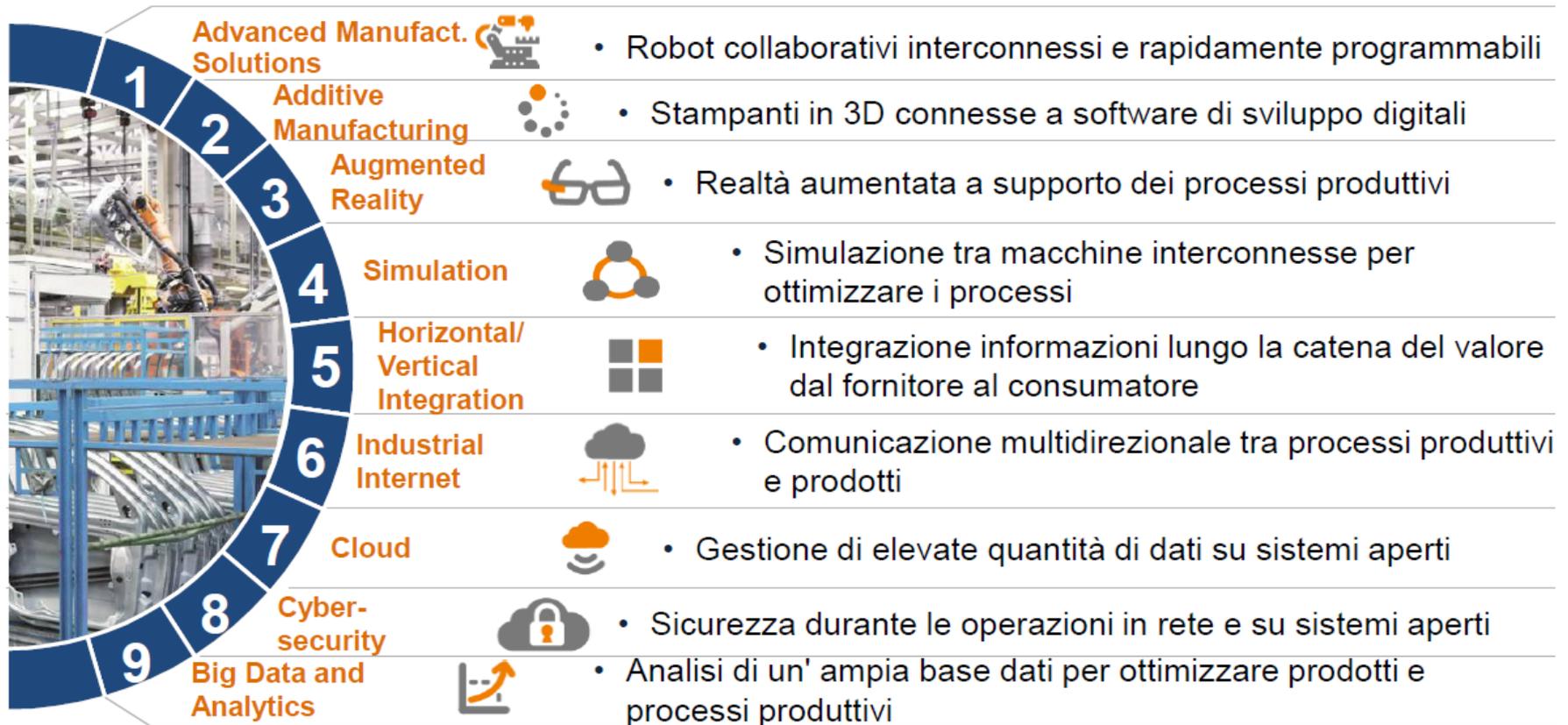
Carlo Calenda

Il Piano Industria 4.0 e' una grande occasione per tutte le aziende che vogliono cogliere le opportunità legate alla quarta rivoluzione industriale.

Il Piano prevede un insieme di misure organiche e complementari in grado di favorire gli investimenti per l'innovazione e per la competitività.



Industria 4.0: Le tecnologie abilitanti





Industria 4.0: I benefici attesi



Flessibilità

Maggiore flessibilità attraverso la produzione di piccoli lotti ai costi della grande scala



Velocità

Maggiore velocità dal prototipo alla produzione in serie attraverso tecnologie innovative



Produttività

Maggiore produttività attraverso minori tempi di set-up, riduzione errori e fermi macchina



Qualità

Migliore qualità e minori scarti mediante sensori che monitorano la produzione in tempo reale



**Competitività
Prodotto**

Maggiore competitività del prodotto grazie a maggiori funzionalità derivanti dall'Internet delle cose



Cabina di Regia Industria 4.0

Cabina di regia a livello governativo *Architettura di governo pubblico-privata*



Presidenza del Consiglio dei Ministri
 Min. dell'Economia e delle Finanze
 Min. dello Sviluppo Economico
 Min. dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
 Min. del Lavoro e delle Politiche Sociali
 Min. delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali
 Min. dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare



Politecnici di Bari, Milano e Torino
 Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa
 CRUI



Centri di Ricerca



CDP



Mondo economico e
 imprenditoriale



Organizzazioni
 sindacali



Investimenti innovativi: Benefici concreti per le imprese

Iperammortamento



Esempio:
Investimento in beni I4.0 per 1.000.000 €

OGGI

Superammortamento: 140% del valore ammortizzabile
→ riduzione tasse pagate in 5 anni pari a 96.000€

DOMANI

Iperammortamento: 250% del valore ammortizzabile beni I4.0
→ riduzione delle tasse pagate in 5 anni pari a 360.000€

+275%

Credito d'imposta alla ricerca



Esempio:
Spesa incrementale per 1.000.000 €

- 800.000 € interna
- 200.000 € esterna

OGGI

Credito d'Imposta 300.000 €
(In caso di spesa maggiore limite massimo a 5.000.000 €)

DOMANI

Credito d'Imposta 500.000 €
(In caso di spesa maggiore limite massimo a 20.000.000 €)

fino a
+300%

Finanza a supporto di I4.0, VC e start-up



Esempio:
Investimento per 1.000.000 € in start-up innovative

OGGI

Detrazione fiscale: 19%
Investimento massimo per contribuente: 0,5 €M
→ Detrazione fiscale pari a 95.000 € / anno

DOMANI

Detrazione fiscale: 30%
Investimento massimo per contribuente: 1,0 €M
→ Detrazione fiscale pari a 300.000 € / anno

+215%

Fonte: MISE

14



Industry 4.0: Our Way to the Next Generation of Manufacturing

VED & CEP

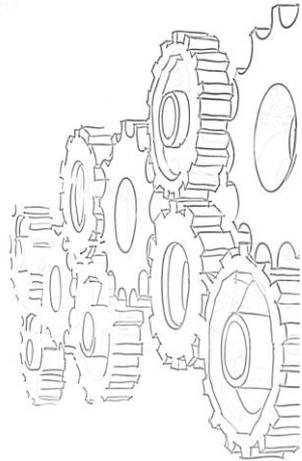
Harald Lichtinger / Hubert Limbrunner / Dr. Markus Fischer

Internal

Smart Factory

One possible and practical definition of Industry 4.0

The next phase in the digitalization of the manufacturing sector, driven by four disruptions:

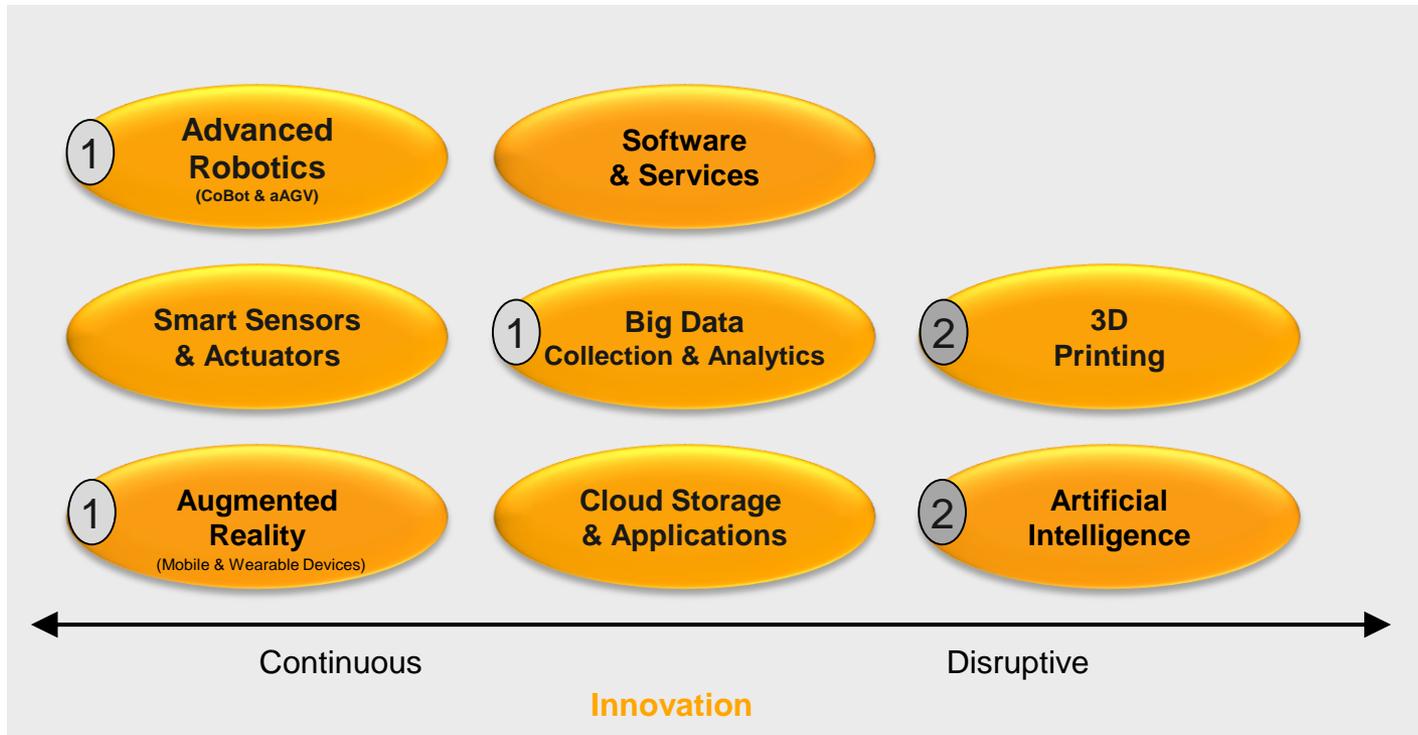


- I. Rise in data volumes, computer-based power, and connectivity**
- II. New capabilities in analytics and business-intelligence**
- III. New forms of human-machine interaction (touch interfaces, augmented-reality systems)**
- IV. Improvements in transferring digital instructions to the physical world, such as advanced robotics and 3-D printing**

* Source: McKinsey, Cornelius Baur and Dominik Wee

Elements of Industry 4.0

Continuous & Disruptive Innovations / Technologies / Trends



1 Focus on Industry 4.0 in 2016/2017

2 Long term research

Industria 4.0 in Toscana

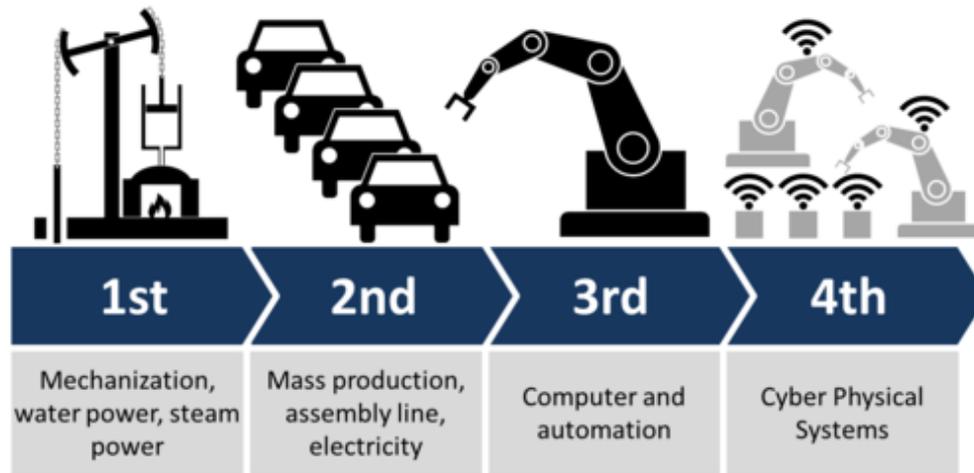
Il 31 gennaio la Regione toscana ha dato vita al Comitato di indirizzo del distretto Tecnologico

Advanced Manufacturing 4.0

creando gli organi di Governance del Comitato e quindi nelle prossime settimane il Comitato inizierà le attività.

La Visione del Comitato e' quella di facilitare le imprese toscane nell'aumentare la loro concorrenzialità grazie alla adozione delle Tecnologie e Strategie di Industria 4.0.

Industry 4.0



Grazie per la Vostra attenzione