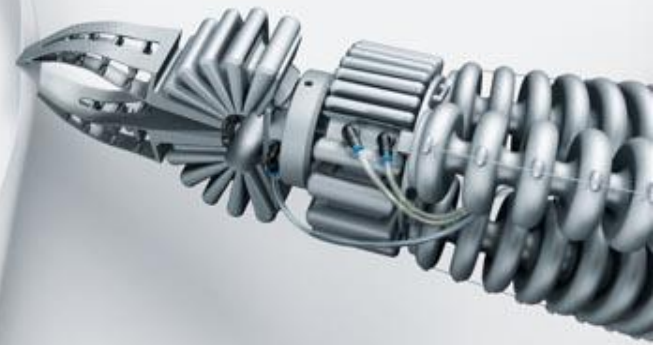


# Industry 4.0

L'impatto sulla fabbrica.  
Come valutare le scelte  
strategiche



# **Complessità e Molteplicità delle Soluzioni**

## **Rivoluzione**

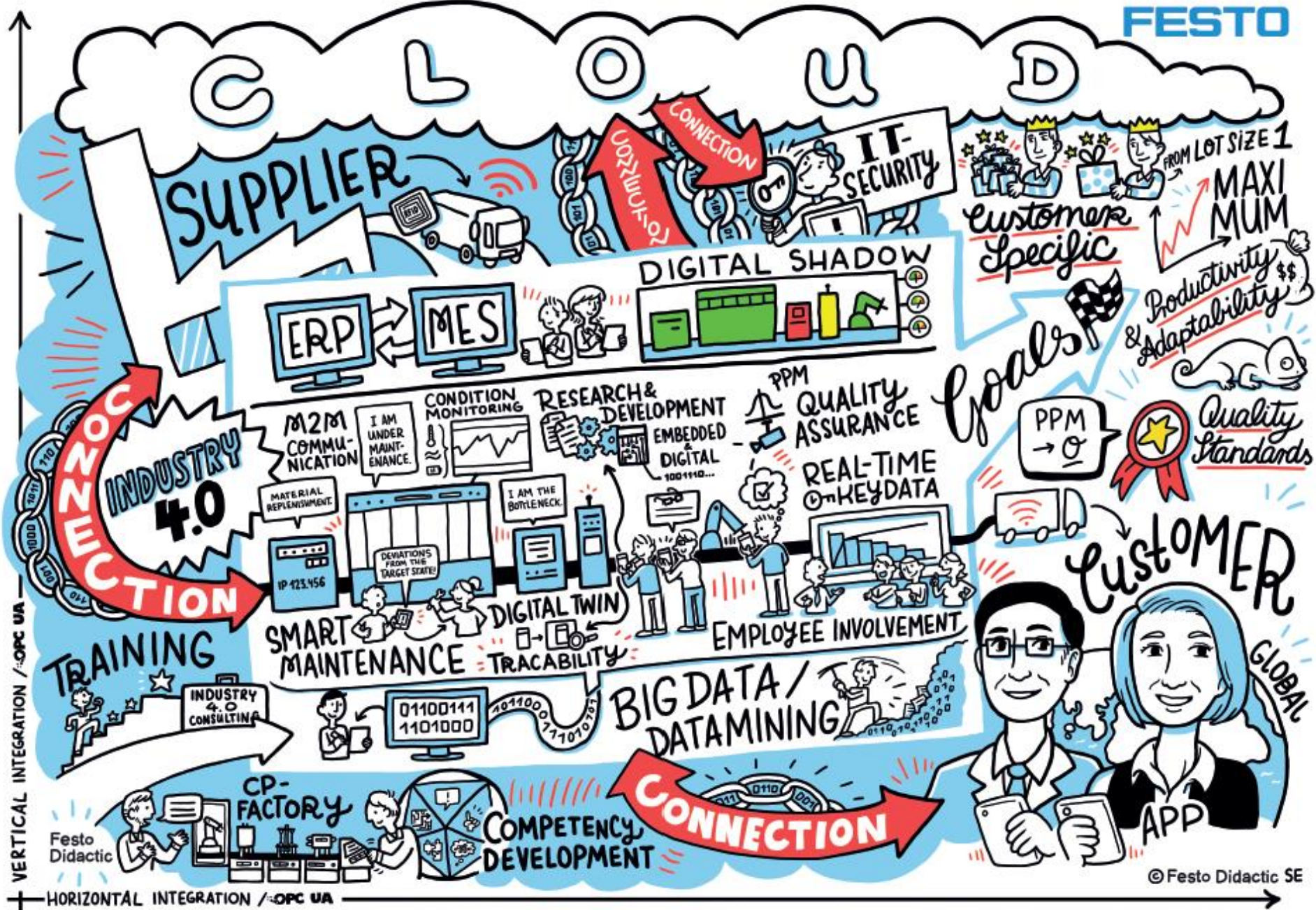
### **Strategia e Visione per Nuovi Modelli di Business**

**Integrazione: processi, persone, sistemi (end2end synchronization)**

## **Tecnologie abilitanti**

## **Risorse Umane, Competenze, Digitalizzazione**





# Industry 4.0 Nuove Opportunità e Sfide

## I Nostri PERCHE'

### **Clienti**

- Personalizzazioni
- Grande diversità di clienti e mercati
- Esigenza di nuovi servizi

### **Società**

- Demografia
- Formazione e Qualifica delle persone (Learning Organization)
- Interazione Uomo-Macchina
- Pensiero Interdisciplinare

### **Sostenibilità**

- Energy efficiency e riduzione delle emissioni
- Waste management
- Corporate Social Responsibility

### **Tecnologia**

- Integrazione digitale Cliente - Fornitore
- Intelligenza decentralizzata
- Innovazioe tecnologiche
- Fabbriche digitali e virtuali

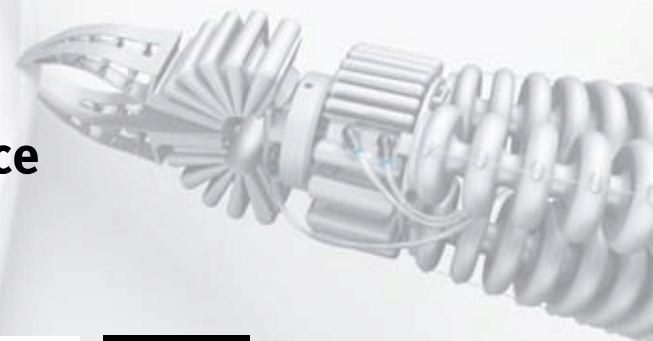
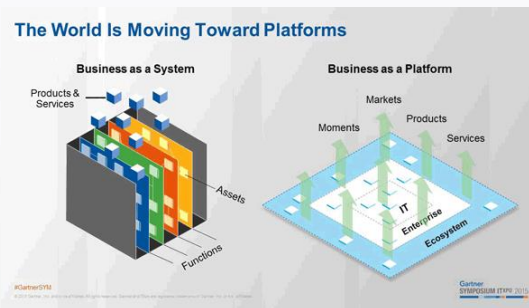
## Nuovi Business Model

### Piattaforme e Ecosistemi

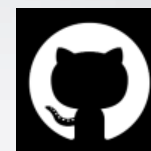


**Rolls-Royce**

**Pay-by-use  
Manufacturing as a service**



**Business che valorizzano i dati**

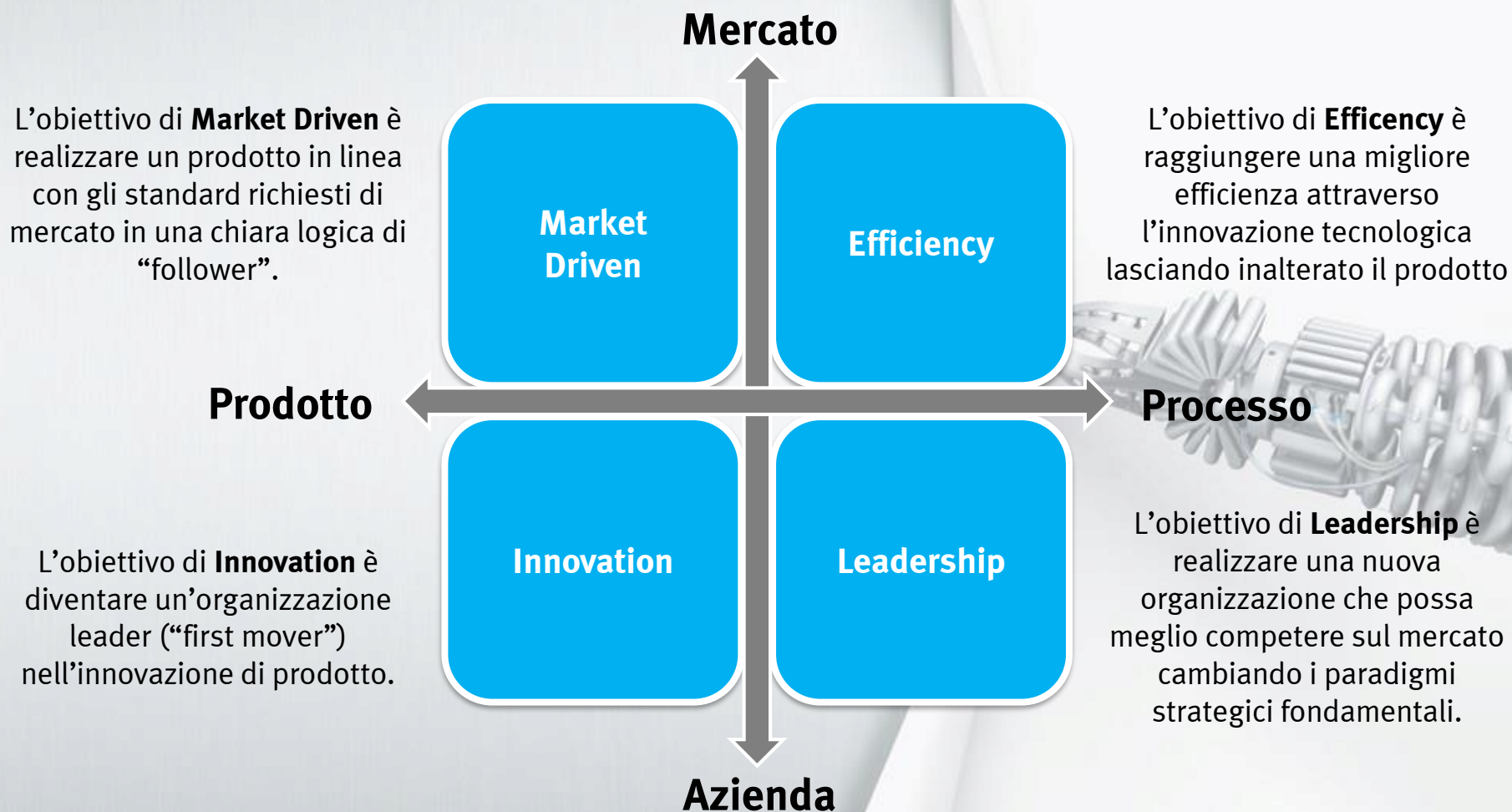


**kaggle**

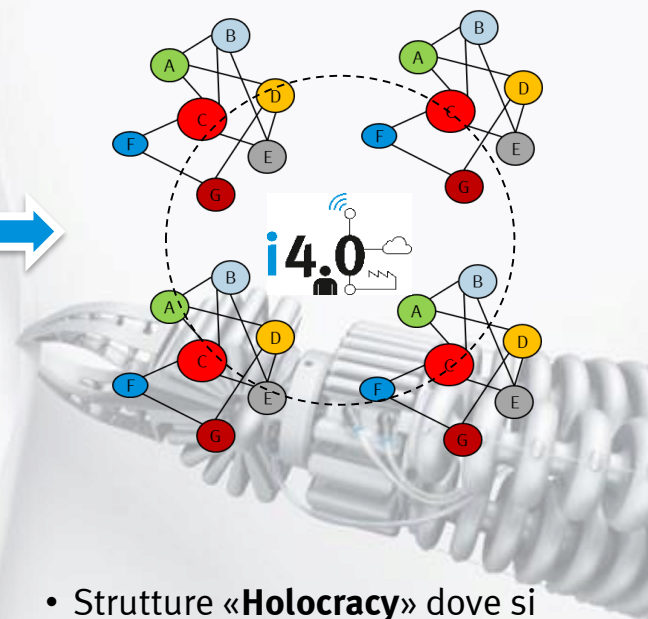
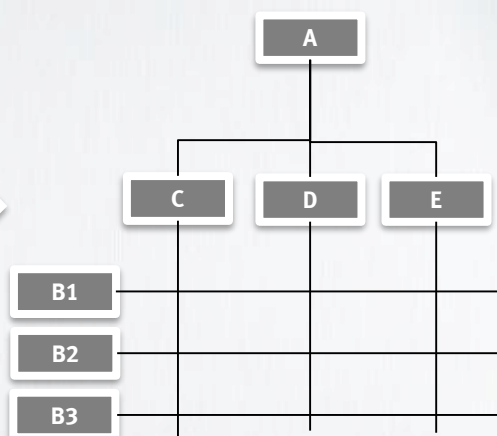
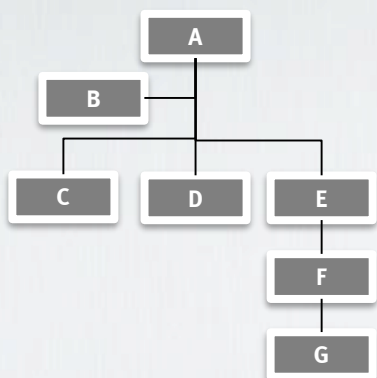
shapeways®



## M.I.L.E. Matrix Festo per l'Industry 4.0



## Evoluzione dei modelli organizzativi nell'azienda digitale



- Strutture **Rigide**
- Obiettivi Top-Down e **Non chiarificati** nella linea di comando
- **Flussi Verticali** delle Informazioni
- La **Gerarchia** come elemento centrale del Modello Aziendale

- Strutture **Matriciali**
- Obiettivi **Top-Down e Bottom-Up**
- **Flussi Trasversali** delle Informazioni
- **Sistemi di Ruoli** come elemento centrale del Modello Aziendale

- Strutture «**Holocracy**» dove si condividono Valori e Cultura
- Obiettivi **Trasparenti, Diffusi e Condivisi**
- **Flussi Circolari** delle Informazioni
- La **Competenza** come elemento centrale del Modello Aziendale

## Il Ruolo delle Persone e delle Competenze nell'Industry 4.0



Network

Sistemi  
Manageriali  
Complessi

Nuove Competenze

Formazione e Qualifica

- Vivi con **consapevolezza** gli standard e ottimizza i processi
- Prova **sempre** qualcosa di nuovo
- Avvia le attività di miglioramento con **cuore** e **intelligenza**
- Soltanto lavorando come **squadra** possiamo avere successo
- Il **problema** genera il metodo

3.0

Automazione

## Competenze e Modello Organizzativo Industry 4.0



**Customer Experience End to End**

**Problem Solving su Modelli Complessi**

**Digital World Leadership**

**Responsabilizzazione delle Persone**

**Digital Communication**

**Gestire Relazioni virtuali**

## La Road Map Industry 4.0



PROFILI	FRONT RUNNERS	FOLLOWERS	SLOW MOVERS
Customer Centricity	<b>91%</b>	<b>65%</b>	<b>21%</b>
Innovation	<b>53%</b>	<b>6%</b>	<b>1%</b>
Data-driven Decision Making	<b>60%</b>	<b>14%</b>	<b>0%</b>
Collaboration	<b>96%</b>	<b>53%</b>	<b>4%</b>
Open Culture	<b>37%</b>	<b>37%</b>	<b>31%</b>
Digital First Mindset	<b>75%</b>	<b>17%</b>	<b>0%</b>
Agility and Flexibility	<b>77%</b>	<b>15%</b>	<b>1%</b>

*Fonte: Capgemini survey 2017*

# I benefici attesi

## Piano nazionale Industria 4.0

Investimenti, produttività e innovazione

Milano, 21 Settembre 2016

## 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

## Riassumendo: 6 fattori chiave abilitanti<sup>(\*)</sup> dell'Industria 4.0

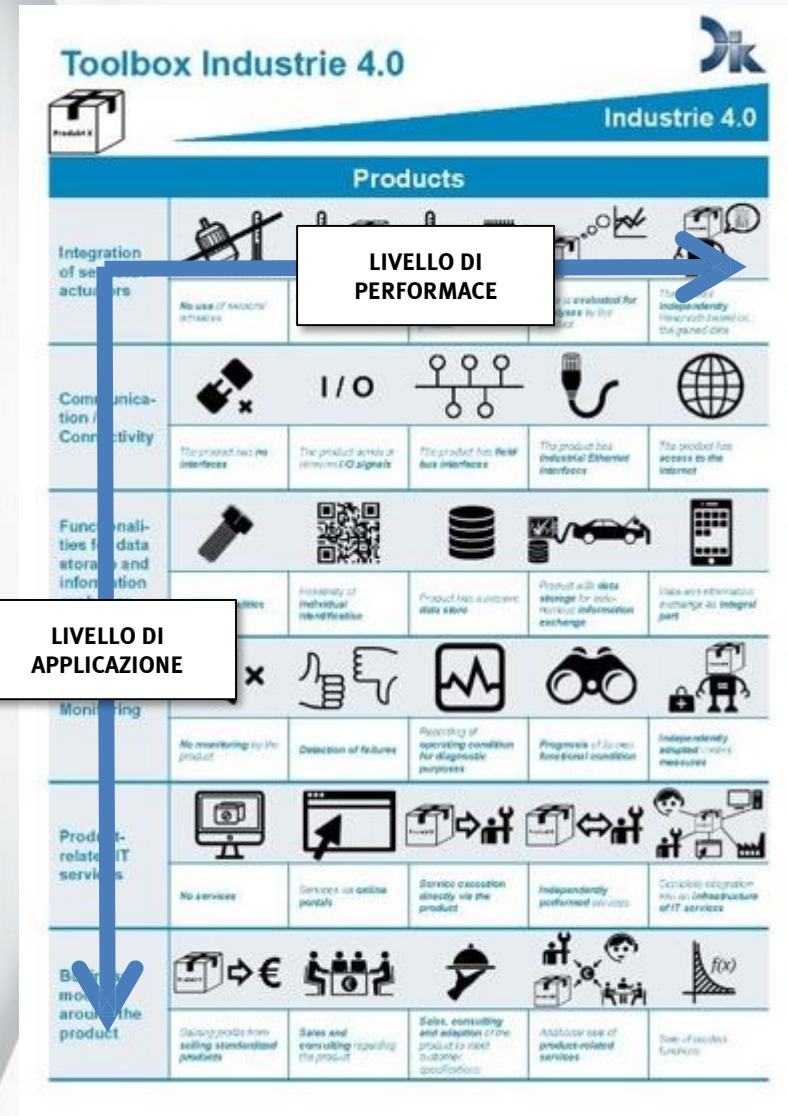


(\*) liberamente ispirato a: Working Paper No. 01 / 2015 ; Design Principles for Industrie 4.0  
Scenarios: A Literature Review ; Hermann, Mario Pentek, Tobias\* Otto, Boris

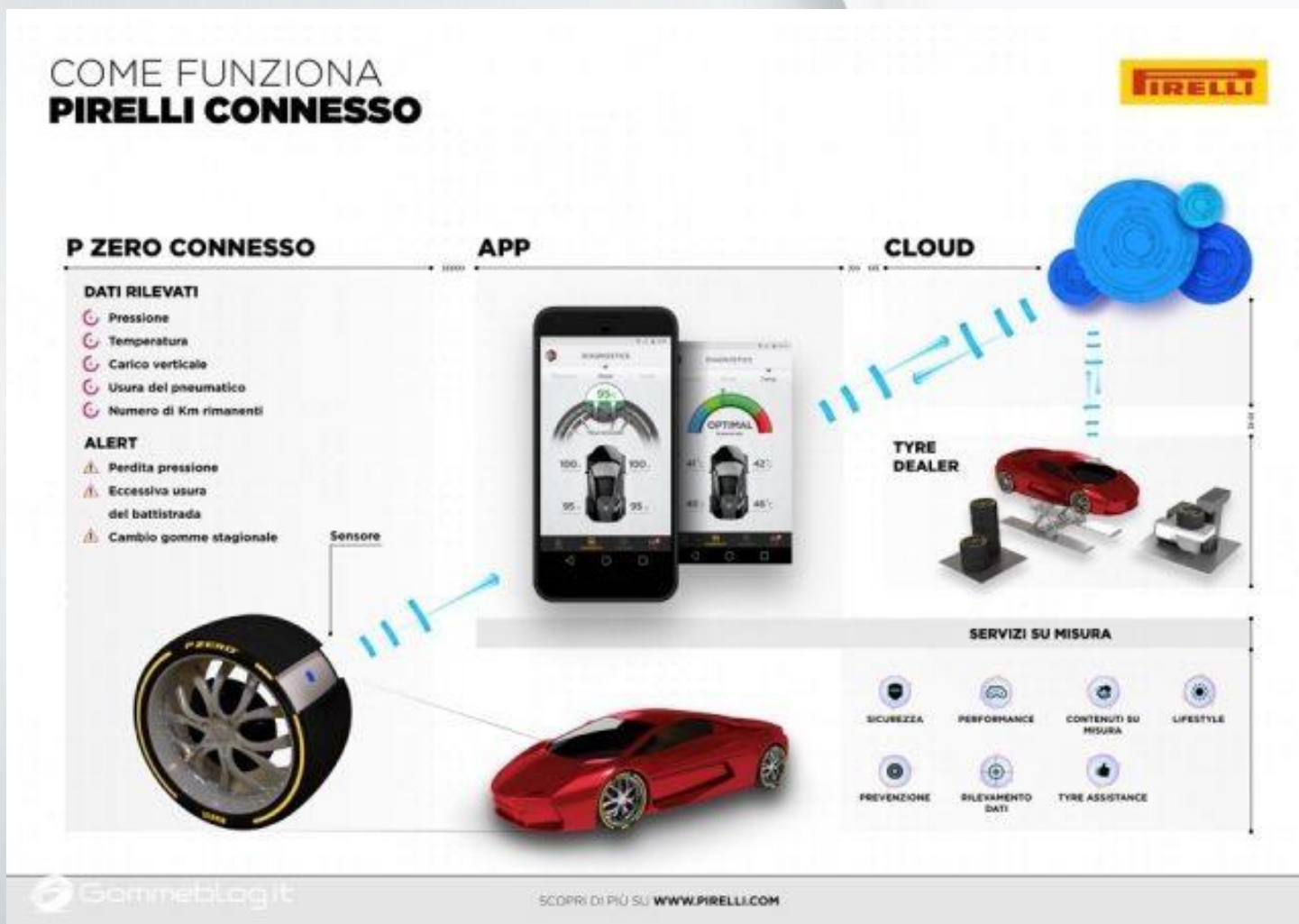
# Toolbox Industry 4.0

## Struttura del Toolbox

- **Livello di applicazione**
  - Sei livelli di applicazione identificano i temi per le idee nel campo dell'Industry 4.0
  - La combinazione di questi fornisce la funzionalità
- **Livello di Performance**
  - Cinque Tecnologie, costruite su 5 livelli di performance per posizionamento e sviluppo della strategia.
  - Il livello più alto rappresenta la visione dell'Industry 4.0



# Analisi Prodotto: il pneumatico Pirelli Connesso





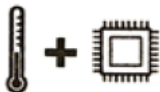











# Analisi Prodotto: il pneumatico Pirelli Connesso

DIMENSIONI	SPIEGAZIONE									ATTUALE	FUTURO
Integrazione dei sensori e degli attuatori	<p>L'integrazione di sensori e attuatori come le capacità di computazione negli oggetti è una delle idee centrali dell'industria 4.0. Lo spettro che cui si presenta parte da prodotti senza sensori e attuatori fino ad arrivare a prodotti con il proprio sensore che elabora i dati e risposte autonome basate su questa valutazione.</p>									4	4
		Nessun uso di sensori e attuatori		Sensori e		Le letture dei		I dati sono	4	Il prodotto risponde indipendentemente basandosi sui dati ricevuti	5
Comunicazione/ Connettività	<p>Interfacce di comunicazione appropriate permettono nuove applicazioni che possono essere messe a disposizione separate e questo porta benefici per via di una migliore disponibilità dei dati archiviati. Nell'arrivare alla visione di una rete pienamente integrata nell'internet delle cose, gli step intermedi possono essere i sistemi ethernet</p>									5	5
		Il prodotto non ha interfacce	1	Il prodotto invia e riceve segnali di Input e Output	2	Il prodotto possiede una Field Bus Interface	3	Il prodotto ha accesso alla rete ethernet industriale	4	Il prodotto ha accesso ad internet	5
Funzionalità per conservazione dei dati e scambio di informazioni	<p>I prodotti possono differire tra di loro per differenti funzioni in archiviazione dei dati e scambio di informazioni. Questa progressione include semplici codici a barre e archivi dati che possono essere riscritti come anche presentazione di informazioni e scambio come un componente integrale del prodotto.</p>									5	5
		Nessuna funzionalità	1	Possibilità di identificazione individuale	2	Il prodotto ha un archivio dati passivo	3	Il prodotto possiede un archivio dati per scambio di informazioni autonome	4	Il prodotto ha accesso ad internet	5

Sensori fissato nell'incavo del pneumatico registrandone lo stato di servizio dalla fabbrica al riciclo a fine vita

in una successiva versione il sistema Pirelli avverte con degli alert quando la pressione dei pneumatici è troppo bassa o quando si è prossimi al limite di usura

# Analisi Prodotto: il pneumatico Pirelli Connesso

DIMENSIONI	SPIEGAZIONE	PRODOTTI								ATTUALE	FUTURO
Integrazione dei sensori e degli attuatori	L'integrazione di sensori e attuatori come le capacità di computazione negli oggetti è una delle idee centrali dell'industria 4.0. Lo spettro che cui si presenta parte da prodotti senza sensori e attuatori fino ad arrivare a prodotti con il proprio sensore che elabora i dati e risposte autonome basate su questa valutazione.										
		Nessun uso di sensori e attuatori	1	Sensori e attuatori sono integrati	2	Le letture dei sensori sono processate dai prodotti	3	I dati sono valutati per analisi dal prodotto	4	Il prodotto risponde indipendentemente basandosi sui dati ricevuti	5
Comunicazione/ Connettività	Interfacce di comunicazione appropriate permettono nuove applicazioni che possono essere messe a disposizione separate. Questo porta benefici via di una migliore disponibilità dei dati archiviati. Nell'arrivare visione di una rete pienamente integrata nell'Internet delle cose, step intermedi possono essere i sistemi ethernet.										
						3	Il prodotto ha accesso alla rete ethernet industriale	4	Il prodotto ha accesso ad internet	5	5
Funzionalità per conservazione dei dati e scambio di informazioni	I prodotti possono differire tra di loro per differenti funzioni in archiviazione dei dati e scambio di informazioni. Questa progressione include semplici codici a barre e archivi dati che possono essere riscritti come anche presentazione di informazioni e scambio come un componente integrale del prodotto.										
		Nessuna funzionalità	1	Possibilità di identificazione individuale	2	Il prodotto ha un archivio dati passivo	3	Il prodotto possiede un archivio dati per scambio di informazioni autonome	4	Il prodotto ha accesso ad internet	5

l'app individua le officine più vicine e disponibili e può prenotare direttamente un appuntamento per la messa a punto della pressione o pre-ordinare i pneumatici per la sostituzione

# Analisi Prodotto: il pneumatico Pirelli Connesso

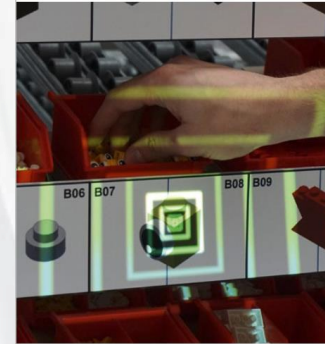
Monitoraggio	<p>Il monitoraggio è un aspetto dell'attività dell'industria che, attraverso la selezione semplice scatta alla diagnosi, tutta la sua attività al controllo, permette di casi</p>											4	4			
		E' in grado di segnalare perdite di pressione da remoto e mettere in moto le procedure di sostituzione e manutenzione direttamente nel luogo dove il veicolo è parcheggiato		Registrazione delle condizioni di funzionamento per scopi diagnostici		3	Prognosi delle proprie condizioni funzionali		4	Misure di controllo adottate autonomamente				5		
Prodotti relativi all'IT	<p>I servizi IT possono presentarsi separati e dal prodotto oppure collegati direttamente al prodotto. In questo contesto ci possono essere servizi per la manutenzione o il supporto del prodotto con diagnosi remote.</p>											3	3			
		Nessun servizio		1	Servizi via portali online		2	Esecuzione dei servizi direttamente dal prodotto		3	Servizi eseguiti autonomamente			4	Integrazione completa dentro le infrastrutture dell'IT service	
Modelli di business	<p>Tecnologie innovative permettono lo sviluppo di nuovi modelli di business. Un forte adattamento dei prodotti in base ai desideri dei clienti può essere supportata attraverso la combinazione di una produzione flessibile. Anche la vendita delle funzioni dei prodotti dove la proprietà del prodotto rimane al produttore può essere facilitata dalle tecnologie del 4.0. Una registrazione estesa degli stati operazionali o il controllo di una manutenzione del produttore in base allo status della produzione è un esempio di funzione vendibile.</p>											4	4			
		In una realese successiva i sensori permetteranno una gestione predittiva delle coperture, sono state sviluppate dai tecnici Pirelli		Aumentare i propri profitti attraverso la vendita di prodotti standardizzati		1	Sales e consulting a riguardo del prodotto		2	Sales e Consulting con in più l'adattamento del prodotto alle specifiche del cliente				3	Vendita addizionale di servizi relativi al prodotto	





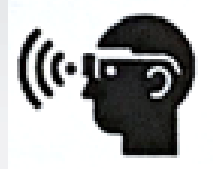
# Analisi Prodotto: il pneumatico Pirelli Connesso

Monitoraggio	<p>Il monitoraggio è un servizio che, attraverso la selezione di sensori, permette di monitorare lo stato di salute del prodotto e di intervenire in tempo reale.</p>											4	4	
		Registrazione delle condizioni di funzionamento per scopi diagnostici		3	Prognosi delle proprie condizioni funzionali		4	Misure di controllo adottate autonomamente		5				
Prodotti relativi all'IT	<p>I servizi IT possono presentarsi separati e dal prodotto oppure collegati direttamente al prodotto. In questo contesto ci possono essere servizi per la manutenzione o il supporto del prodotto con diagnosi remote.</p>											3	3	
		Nessun servizio		1	Servizi via portali online		2	Esecuzione dei servizi direttamente dal prodotto		3	Servizi eseguiti autonomamente			4
Modelli di business	<p>Tecnologie permettono nuovi modelli di business. Un forte esempio è quello dei prodotti dove la proprietà del prodotto rimane al produttore può essere facilitato dalle tecnologie del 4.0. Una registrazione estesa degli stati operazionali o il controllo di una manutenzione del produttore in base allo status della produzione è un esempio di funzione vendibile.</p>											4	4	
		Aumentare i propri profitti attraverso la vendita di prodotti standardizzati		1	Sales e consulting a riguardo del prodotto		2	Sales e Consulting con in più l'adattamento del prodotto alle specifiche del cliente		3	Vendita aggiuntiva di servizi relativi al prodotto			4

La app Pirelli Connesso è supportata da una piattaforma al servizio della mobilità che, prima nel suo genere, mette in rete produttore di pneumatici, consumatore e rete vendita.

Inoltre, il sistema Pirelli si integrerà con le altre applicazioni dello smartphone, mappe, musica, ristoranti, servizi) arricchendosi nel tempo di nuovi contenuti e funzionalità



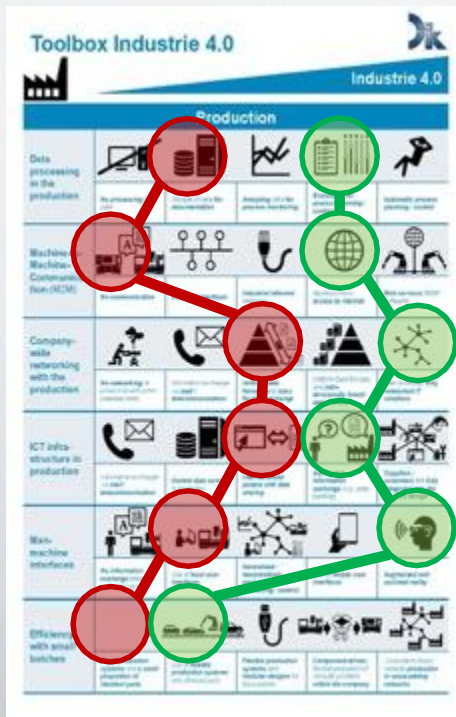
Interfacce Uomo Macchina											1
	Nessun scambio di informazioni tra uomo e macchina	1	Utilizzo di interfacce locali (PC)	2	Monitoraggio e controllo della produzione Centralizzata e Decentralizzata	3	Utilizzo di interfacce mobili (Tablet, Smartphone)	4	Realità aumentata e assistita (Visori VR)	5	

## Definizione del profilo target per il processo

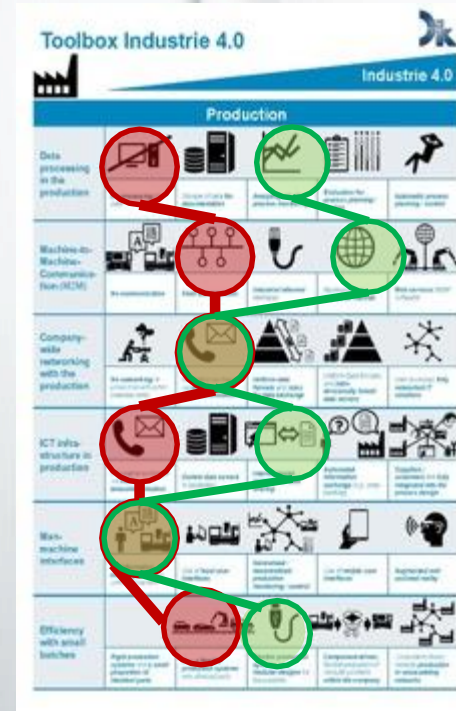
### Area 1



### Area n

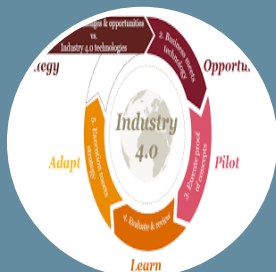


■ ■ ■



■ ■ ■

## 5 passi per andare verso industry 4.0



**Industry 4.0**  
Deve essere  
inserita nella  
strategia  
aziendale  
Scegliendo le  
priorità



Le tecnologie e  
le soluzioni  
abilitano nuove  
possibilità



Le competenze  
delle persone  
sono un  
elemento chiave



I servizi data  
driven e gli  
smart products  
danno vita a  
nuovi business  
model



Network sono  
indispensabili  
per la diffusione

