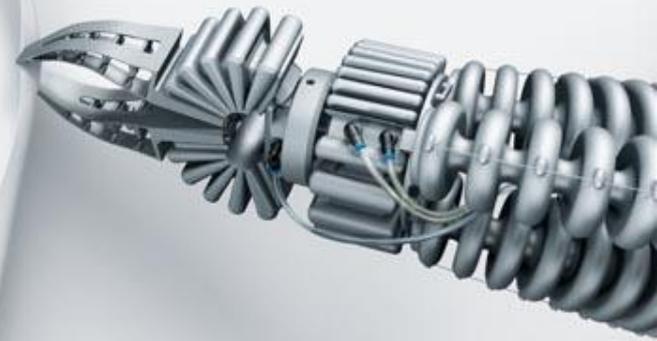


Industry 4.0

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

C L O U D

SUPPLIER

CONNECTION
TO SUPPLIER

IT-SECURITY

customer Specific
FROM LOT SIZE 1
MAXIMUM
Productivity & Adaptability

ERP

MES

DIGITAL SHADOW

Goals

PPM → 0

Quality Standards

INDUSTRY 4.0

M2M COMMUNICATION

I AM UNDER MAINTENANCE

CONDITION MONITORING

RESEARCH & DEVELOPMENT EMBEDDED DIGITAL

PPM QUALITY ASSURANCE

REAL-TIME KEY DATA

MATERIAL REPLACEMENT

DEVIATIONS FROM THE TARGET STATE!

I AM THE BOTTLENECK

SMART MAINTENANCE

DIGITAL TWIN

EMPLOYEE INVOLVEMENT

TRAINING

INDUSTRY 4.0 CONSULTING

01100111
1101000

BIG DATA / DATA MINING

CONNECTION

CUSTOMER

APP

GLOBAL

CP-FACTORY

COMPETENCY DEVELOPMENT

VERTICAL INTEGRATION / OPC UA

HORIZONTAL INTEGRATION / OPC UA

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

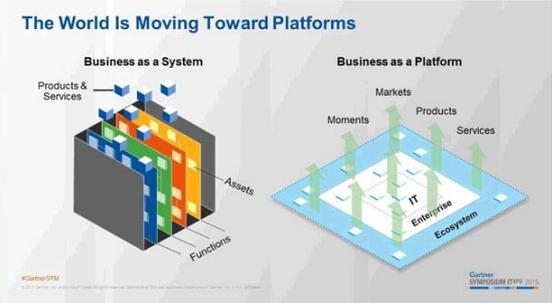
- Energy efficiency e riduzione delle emissioni
- Waste management
- Corporate Social Responsibility

Tecnologia

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

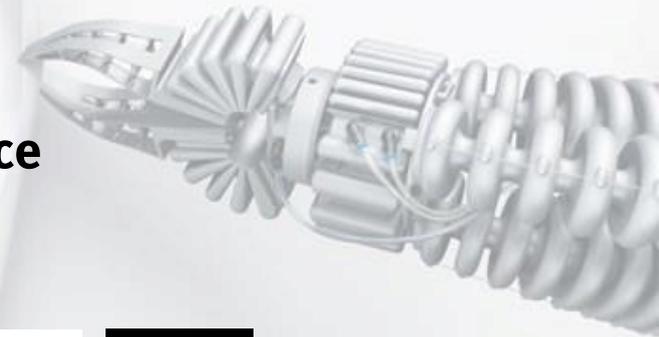
Nuovi Business Model

Piattaforme e Ecosistemi

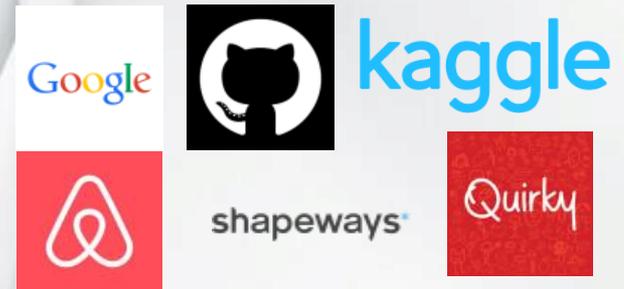


Rolls-Royce

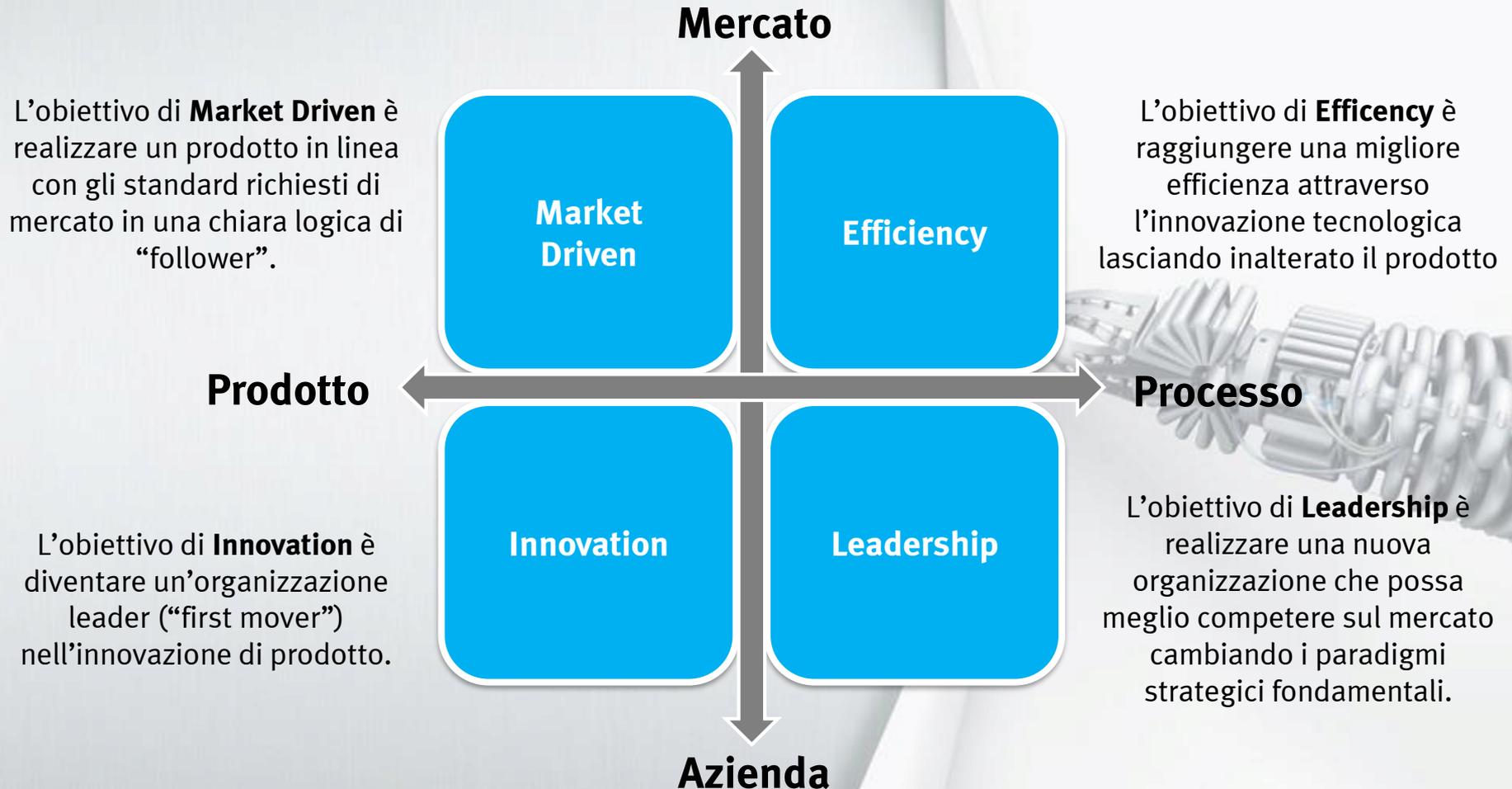
**Pay-by-use
Manufacturing as a service**



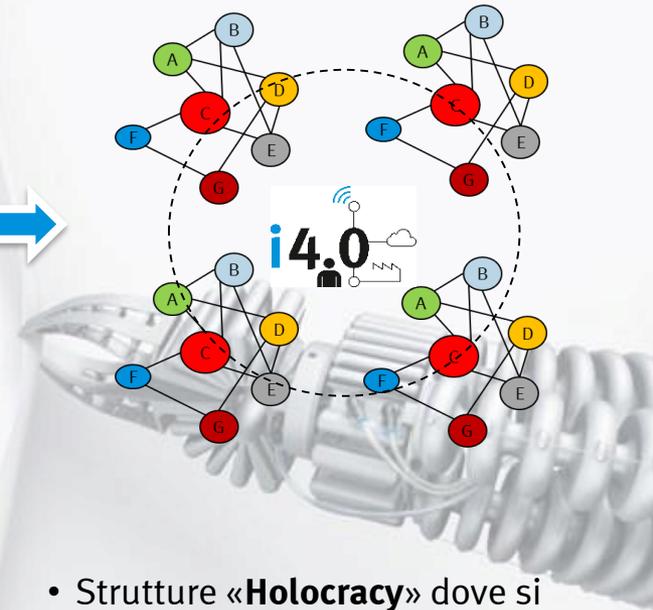
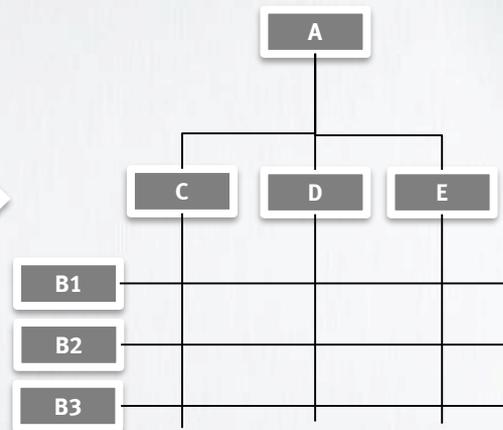
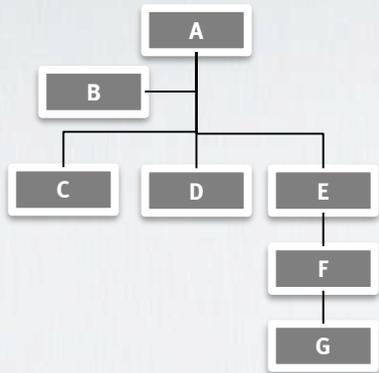
Business che valorizzano i dati



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

3.0

Automazione

- 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

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	91%	65%	21%
Innovation	53%	6%	1%
Data-driven Decision Making	60%	14%	0%
Collaboration	96%	53%	4%
Open Culture	37%	37%	31%
Digital First Mindset	75%	17%	0%
Agility and Flexibility	77%	15%	1%

Fonte: Capgemini survey 2017

I benefici attesi



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^(*) dell'Industria 4.0

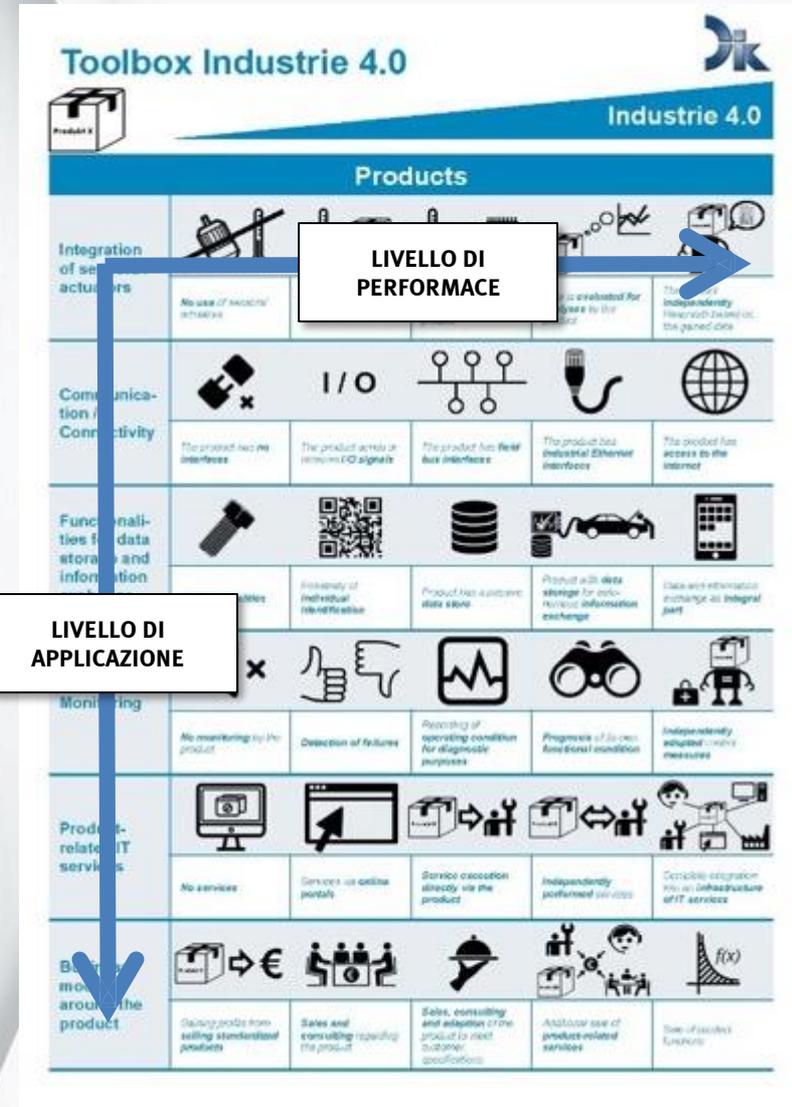


(*) liberamente ispirato a: Working Paper No. 01 / 2015 ; Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A Literature Review ; Hermann, Mario Pentek, Tobias* Otto, Boris

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	Sensori fissato nell'incavo del pneumatico registrandone lo stato di servizio dalla fabbrica al riciclo a fine vita								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>	Nessun uso di sensori e attuatori		Sensori e		Le letture dei		I dati sono elaborati per l'analisi		4	5	4	4
													
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>	Il prodotto non ha interfacce		Il prodotto invia e riceve segnali di Input e Output		Il prodotto possiede una Field Bus Interface		Il prodotto ha accesso alla rete ethernet industriale		Il prodotto ha accesso ad internet		5	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>	Nessuna funzionalità		Possibilità di identificazione individuale		Il prodotto ha un archivio dati passivo		Il prodotto possiede un archivio dati per scambio di informazioni autonome		Il prodotto ha accesso ad internet		5	5
													

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	<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	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	<p>Interfacce di comunicazione appropriate permettono nuove applicazioni che possono essere messi a disposizione separate, questo porta benefici, via di una migliore disponibilità dei dati archiviati. Nell'arrivare a una rete pienamente integrata nell'internet delle cose, step intermedi possono essere i sistemi ethernet.</p>	  										5	5
		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		

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

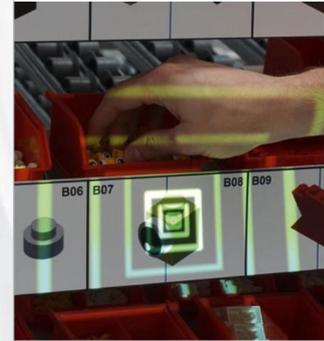
Monitoraggio	<p>Il monitoraggio è un'aspetto dell'industria semplice se alla diagnosi tutta la sua al controllo permette di casi</p>											<p>4</p>	<p>4</p>								
		<p>E' in grado di segnalare perdite di pressione da remoto e mettere in moto le procedure di sostituzione e manutenzione direttamente nel luogo dove il veicolo è parcheggiato</p>		<p>Registrazione delle condizioni di funzionamento per scopi diagnostici</p>		<p>3</p>		<p>Prognosi delle proprie condizioni funzionali</p>		<p>4</p>				<p>Misure di controllo adottate autonomamente</p>		<p>5</p>					
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>											<p>3</p>	<p>3</p>								
		<p>Nessun servizio</p>		<p>1</p>		<p>Servizi via portali online</p>		<p>2</p>		<p>Esecuzione dei servizi direttamente dal prodotto</p>				<p>3</p>		<p>Servizi eseguiti autonomamente</p>		<p>4</p>		<p>Integrazione completa dentro le infrastrutture dell'IT service</p>	
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 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>											<p>4</p>	<p>4</p>								
		<p>In una realese successiva i sensori permetteranno una gestione predittiva delle coperture, sono state sviluppate dai tecnici Pirelli</p>		<p>Aumentare i propri profitti attraverso la vendita di prodotti standardizzati</p>		<p>1</p>		<p>Sales e consulting a riguardo del prodotto</p>		<p>2</p>				<p>Sales e Consulting con in più l'adattamento del prodotto alle specifiche del cliente</p>		<p>3</p>		<p>Vendita addizionale di servizi relativi al prodotto</p>		<p>4</p>	

Analisi Prodotto: il pneumatico Pirelli Connesso

Monitoraggio Il monitoraggio è un'attività che, attraverso la selezione di sensori, permette di monitorare lo stato di salute del prodotto e di intervenire in tempo reale.											4	4
	Nessun servizio 1		Servizi via portali online 2		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 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.											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 5			
Modelli di business Tecnologie che permettono di creare nuovi modelli di business. Un forte esempio è quello dei prodotti di cui il supporto è parte integrante della vendita.											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		Vendita delle funzioni dei prodotti 5			

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



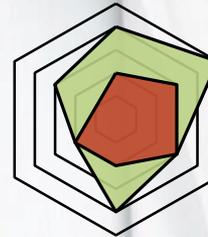
Interfacce Uomo Macchina						1
	Nessun scambio di informazioni tra uomo e macchina 1	Utilizzo di interfacce locali (PC) 2	Monitoraggio e controllo della produzione Centralizzata e Decentralizzata 3	Utilizzo di interfacce mobili (Tablet, Smartphone) 4	Realtà aumentata e assistita (Visori VR) 5	

Definizione del profilo target per il processo

Area 1



Area n



Toolbox Industrie 4.0

Industrie 4.0

Production

Data processing in the production	
Machine-to-Machine-Communication (M2M)	
Company-wide networking with the production	
ICT infrastructure in production	
Man-machine interfaces	
Efficiency with smart factories	

■ ■ ■

Toolbox Industrie 4.0

Industrie 4.0

Production

Data processing in the production	
Machine-to-Machine-Communication (M2M)	
Company-wide networking with the production	
ICT infrastructure in production	
Man-machine interfaces	
Efficiency with smart factories	



■ ■ ■

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

