

**LA RICERCA APPLICATA
PER LA TRASFORMAZIONE DIGITALE DELLE PMI**
a cura di Gabriele Pasetti Monizza
Fraunhofer Italia Research s.c.a.r.l.

**Il valore aggiunto
delle piccole imprese
e il digitale**

Trento
11 giugno 2019



CAMERA
DI COMMERCIO
INDUSTRIA
ARTIGIANATO
E AGRICOLTURA
DI TRENTO

Pronti all'impresa

pd punto
impresa
digitale

Seminario informativo
presso la sede della
Camera di Commercio I.A.A.
Inizio ore 9.30

www.tn.camcom.it

La trasformazione digitale, per come la conosciamo oggi, nasce con l'avvento del World Wide Web. Tuttavia, i suoi effetti sulla nostra società esplodono solo con l'avvento della portabilità e dell'accessibilità universale al web. Gli smartphone diventano così il primo oggetto di Internet of Things, trasformando il web da un semplice strumento di catalogazione di informazioni ad un vero e proprio veicolo di servizi, sempre disponibili, sempre accessibili. Il mondo dei servizi on-line crea un legame tra mondo digitale e mondo fisico, un legame che, ad oggi, pare indissolubile. Ma se i grandi colossi della comunicazione e dell'Information Technology (IT) reagiscono prontamente a questa rivoluzione, cosa avverrà per tutti gli altri settori dell'economia?

Con il termine Impresa 4.0 si identifica una quarta rivoluzione industriale, quella che porterà alla "connessione intelligente ed in tempo reale di persone, macchinari e oggetti per la gestione avanzata delle linee di produzione" (Platform Industry 4.0; DB Research), realizzando quell'unione (o meglio intersezione) tra il mondo fisico e quello digitale nei sistemi di produzione e nei processi aziendali. L'Italia ha reagito varando un Piano Nazionale per l'Impresa 4.0, definendo strumenti di supporto e tecnologie abilitanti per il rilancio della competitività delle nostre imprese. Nonostante molti studi confermino la fiducia generale delle Piccole Medie Imprese (PMI) nei dettami promossi dalla quarta rivoluzione industriale, molte domande restano aperte. L'esperienza maturata da Fraunhofer Italia dimostra che solo un'attenta pianificazione su misura e coscienziosa degli interventi può portare ad un'implementazione efficiente ed efficace delle tecnologie digitali.

Il futuro ha bisogno di ricerca!

La ricerca applicata per la trasformazione digitale delle PMI

Gabriele Pasetti Monizza



La ricerca applicata per la trasformazione digitale delle PMI

Agenda

- La trasformazione digitale ed il concetto di I4.0
- Fraunhofer Italia - il primo istituto Fraunhofer in Italia
- Esempi di servizi a supporto della trasformazione digitale



La ricerca applicata per la trasformazione digitale delle PMI

Agenda

- **La trasformazione digitale ed il concetto di I4.0**
- Fraunhofer Italia - il primo istituto Fraunhofer in Italia
- Esempi di servizi a supporto della trasformazione digitale



La trasformazione digitale

Origini



Source: howstuffworks.com

La trasformazione digitale

Origini

Solo con l'avvento **della portabilità e dell'accessibilità universale al web**, la trasformazione digitale ha manifestato il **suo effetto sul contesto sociale moderno**.

Il web **si è trasformato da uno strumento di archiviazione e catalogazione di informazioni, in un veicolo di servizi**, sempre disponibili, sempre accessibili.

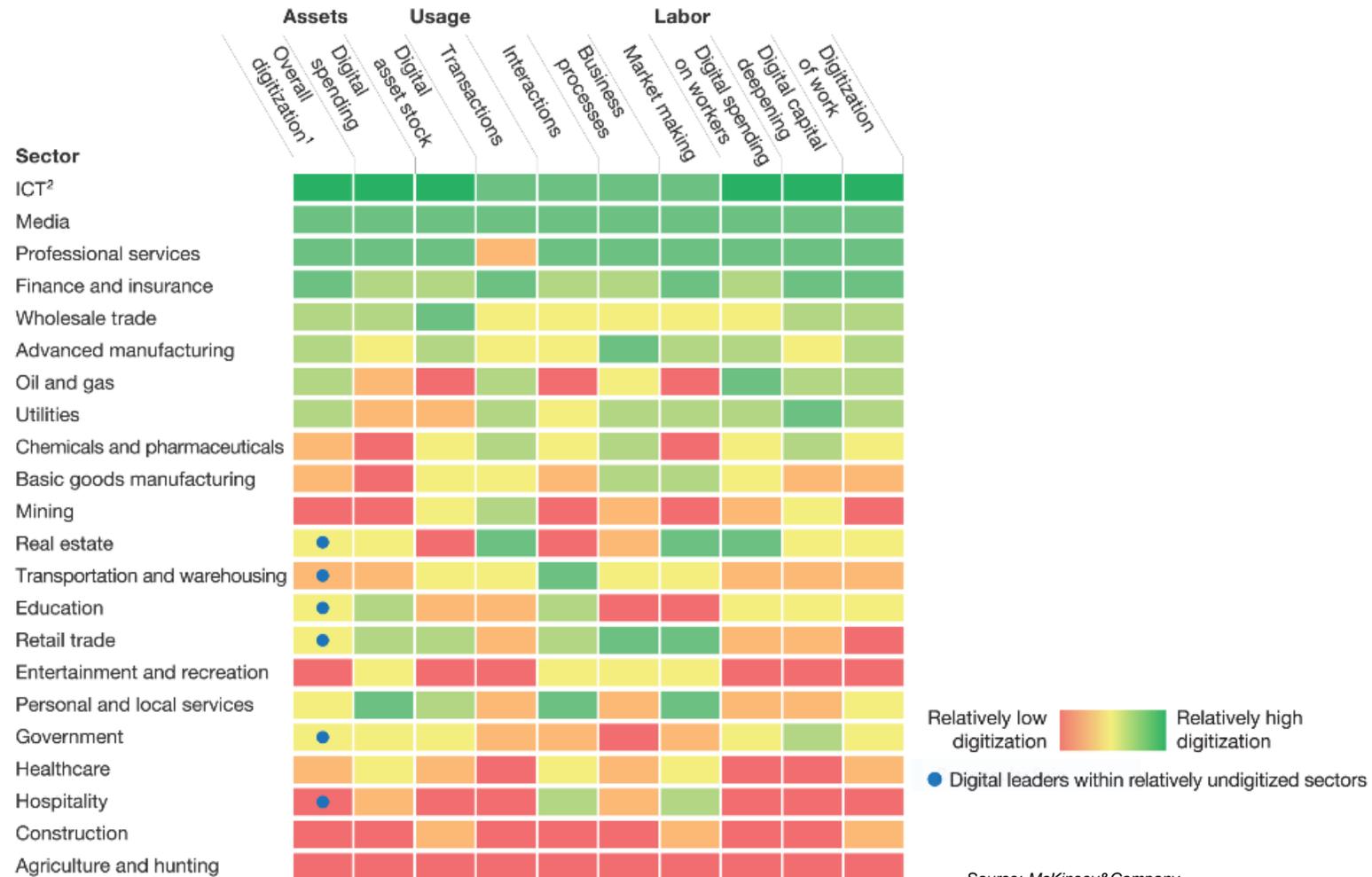
La connessione **del mondo digitale con il mondo reale è intrinsecamente indissolubile**. Gli smartphone diventano il primo oggetto di **Internet of Things (IoT)** o, in altri termini, il primo **Cyber Physical System (CPS)**.



Source: Apple®

La trasformazione digitale

Il livello di digitalizzazione dei vari settori



Source: McKinsey&Company

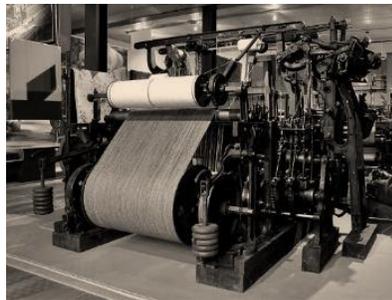
La trasformazione digitale

L'avvento della IV rivoluzione industriale



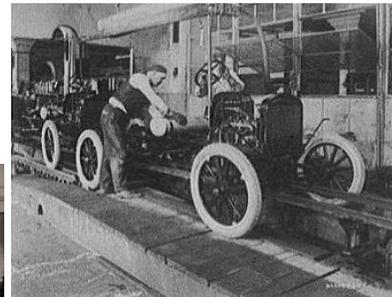
Industria 4.0 descrive la connessione intelligente ed in tempo reale di persone, macchinari e oggetti per la gestione avanzata delle linee di produzione.

Fonte: Platform Industry 4.0; DB Research



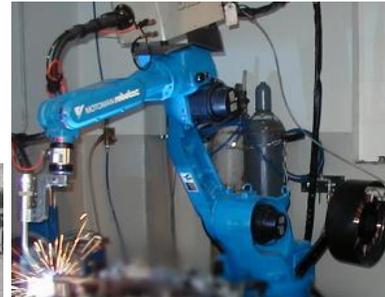
I Rivoluzione
Produzione meccanica
Acqua e vapore

Metà del XVII secolo



II Rivoluzione
Produzione di massa
Energia elettrica

Inizio XX secolo



III Rivoluzione
Automatizzazione
Elettronica e IT

Primi anni '70



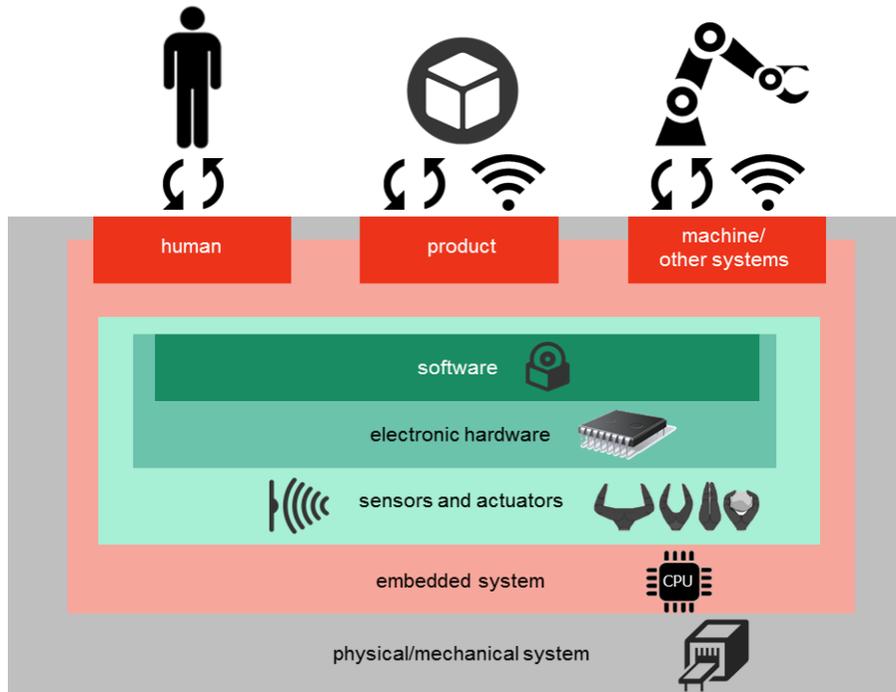
IV Rivoluzione
Cyber-Physical Systems
(CPS)

Oggi

↑
Complessità

Fonti: <http://commons.wikimedia.org/>; http://de.wikipedia.org/wiki/Henry_Ford; <http://de.wikipedia.org/wiki/Industrieroboter>; <http://www.fraunhofer.de/de/presse/>; DFKI / Fraunhofer IA0

Livelli di un Cyber-Physical System e possibili interazioni con il mondo reale



Fonte: Rauch et al. (2016): Collaborative Cloud Manufacturing: Design of Business Model Innovations Enabled by Cyberphysical Systems in Distributed Manufacturing Systems," Journal of Engineering, vol. 2016, Article ID 1308639

Un Cyber-Physical System (CPS) è la **combinazione di computer e sistemi fisici.**

La scienza dei Cyber-Physical System (CPS) è descrivere l'**intersezione, non l'unione, del mondo fisico (physical) e di quello digitale (cyber).** Combina modelli ingegneristici con modelli e metodi informatici.

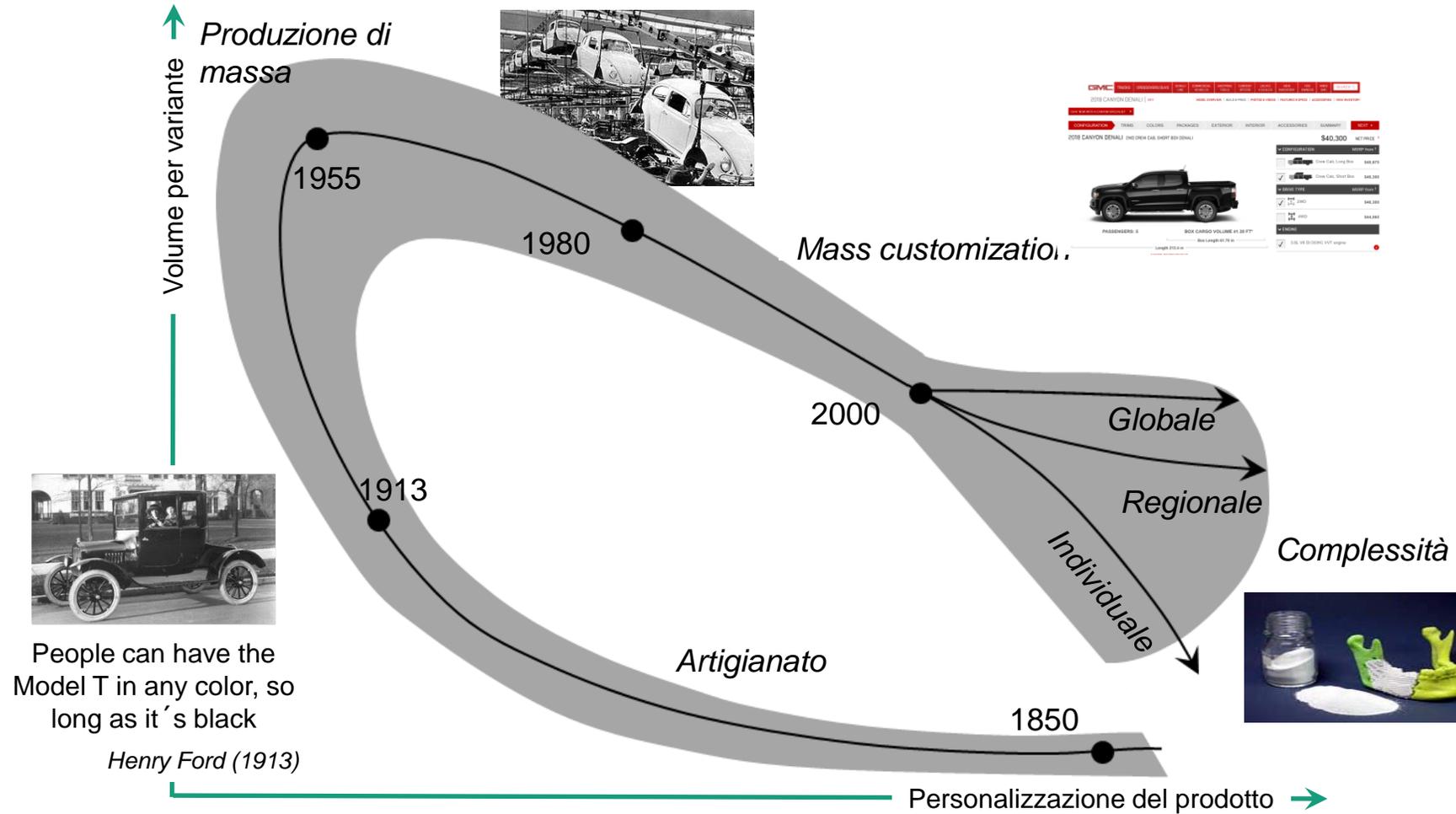
Source: Lee, E. A. The past, present and future of cyber-physical systems: A focus on models. Sensors 15 (3), pp. 4837-4869, 2015

Un Cyber-Physical System (CPS) rappresenta la base tecnologica per **ricombinare tecnologie IT con il mondo fisico.**

Source: Fraunhofer (2017): <https://www.sit.fraunhofer.de/de/cyberphysicalsystems/>

Industria 4.0

Dall'artigianato al mondo della complessità di prodotto

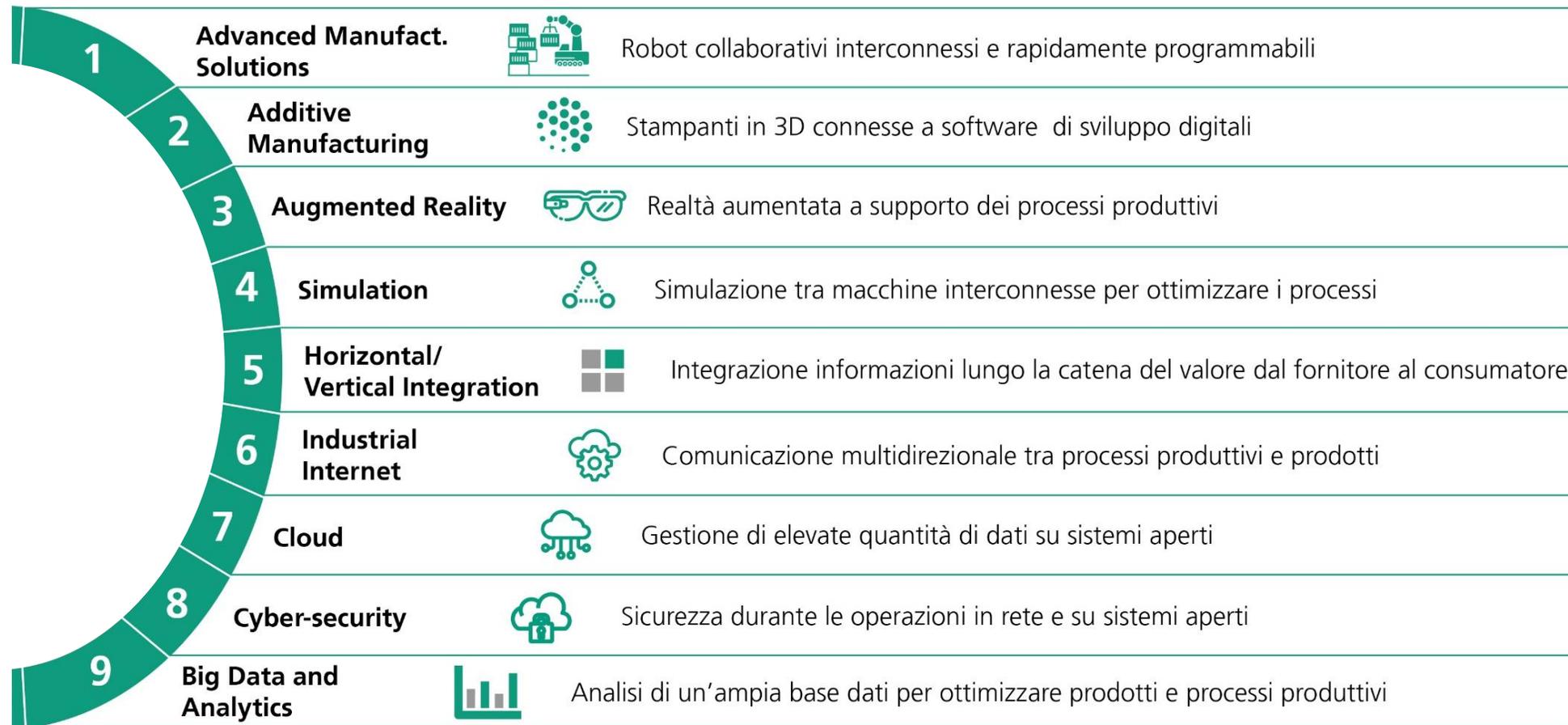


Fonte: Fraunhofer IAO / Gerlach 2015, according to Yoram Koren: The Global Manufacturing Revolution; Ford, beetleworld.net; bmw.de; dw.de

Come produrre

lotti a dimensione 1

con la stessa efficienza di una
linea di produzione di massa
altamente automatizzata?



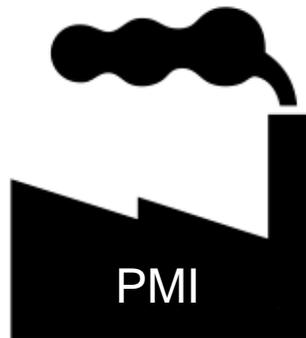
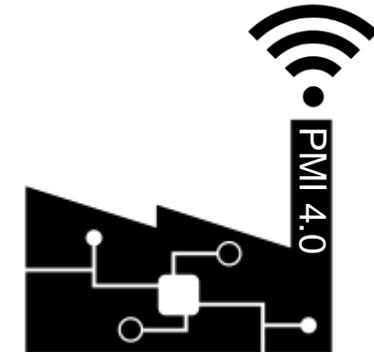
Fonte: MISE - Piano Nazionale Impresa 4.0

Sfide ed opportunità per le piccole-medie imprese

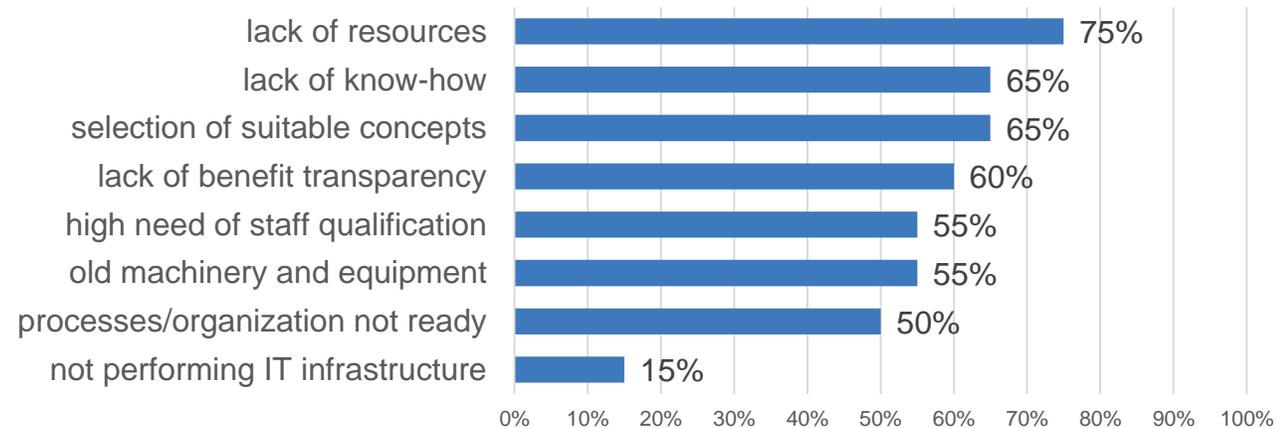
Stima del potenziale per le PMI

| Cost type | Benefit | |
|-------------------|---------|------|
| | from | to |
| Inventory costs | -30% | -40% |
| Production costs | -10% | -20% |
| Logistics costs | -10% | -20% |
| Complexity costs | -60% | -70% |
| Quality costs | -10% | -20% |
| Maintenance costs | -20% | -30% |

Source: Bauernhansl, Thomas 2014, Die Vierte Industrielle Revolution – Der Weg in ein wertschaffendes Produktionsparadigma, in: Bauernhansl, Thomas; Hompel, Michael; Vogel-Heuser, Birgit (Eds.): Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik, Wiesbaden, pp. 5–35



Le principali sfide per le PMI che vogliono implementare tecnologie ed approcci di I4.0

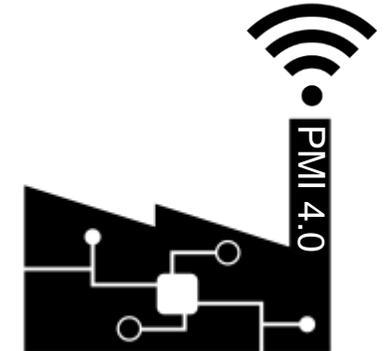
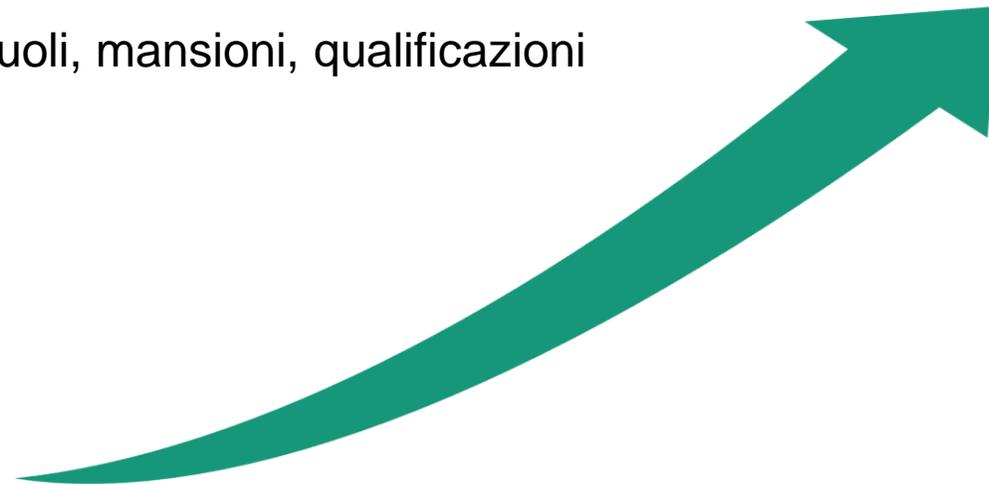
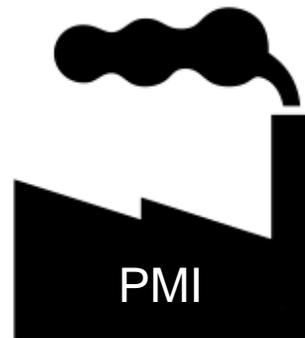


Source: BMWi (2015): Industrie 4.0 – Volks- und betriebswirtschaftliche Faktoren für den Standort Deutschland, iit Fig. 16, p. 37

Industria 4.0

Quali ambiti di sviluppo per le piccole-medie imprese?

1. **Trend Tecnologici** - Reale e consapevole utilizzo di nuove tecnologie
2. **Formazione** - Mancanza di competenze informatiche ed IT
3. **Business Model** - Capacità di integrare nuovi modelli adatti ad I4.0
4. **Innovazione** - Capacità di integrare flessibilmente nuove tecnologie
5. **Lavoro** - Creazione di nuovi funzioni, ruoli, mansioni, qualificazioni



La ricerca applicata per la trasformazione digitale delle PMI

Agenda

- La trasformazione digitale ed il concetto di I4.0
- **Fraunhofer Italia - il primo istituto Fraunhofer in Italia**
- Esempi di servizi a supporto della trasformazione digitale



La società Fraunhofer



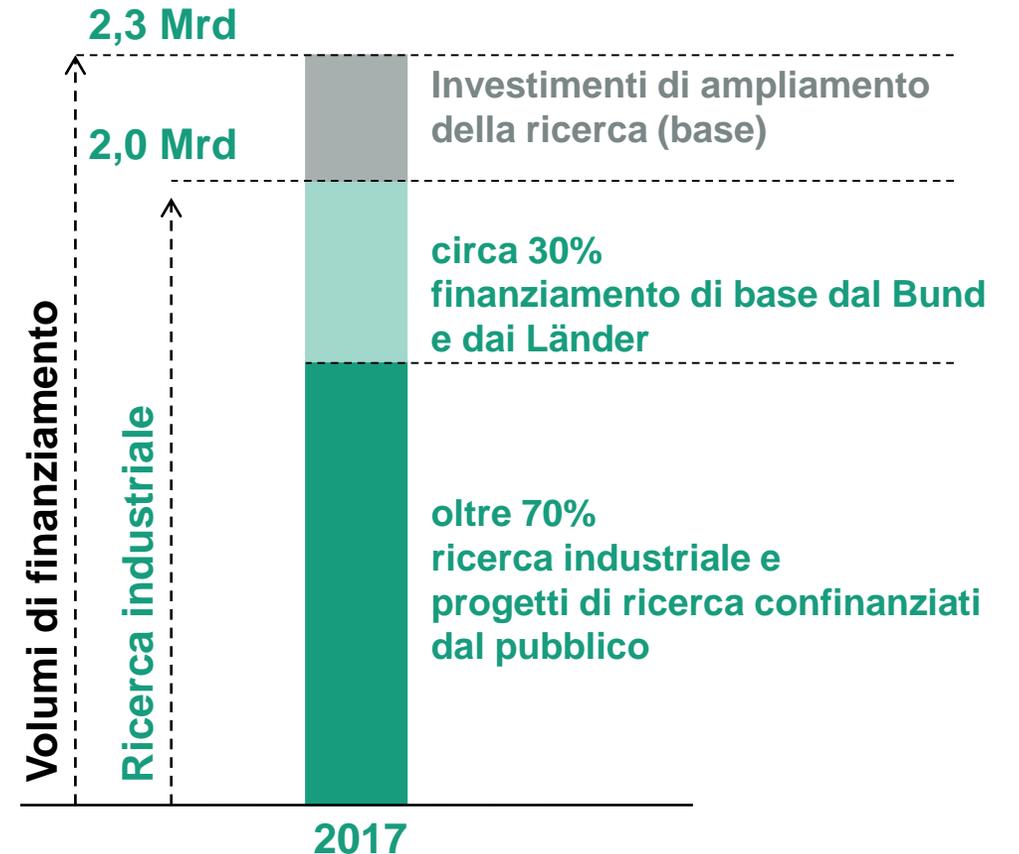
25 327 Collaboratori/
collaboratrici



72 Istituti e centri di
ricerca applicata

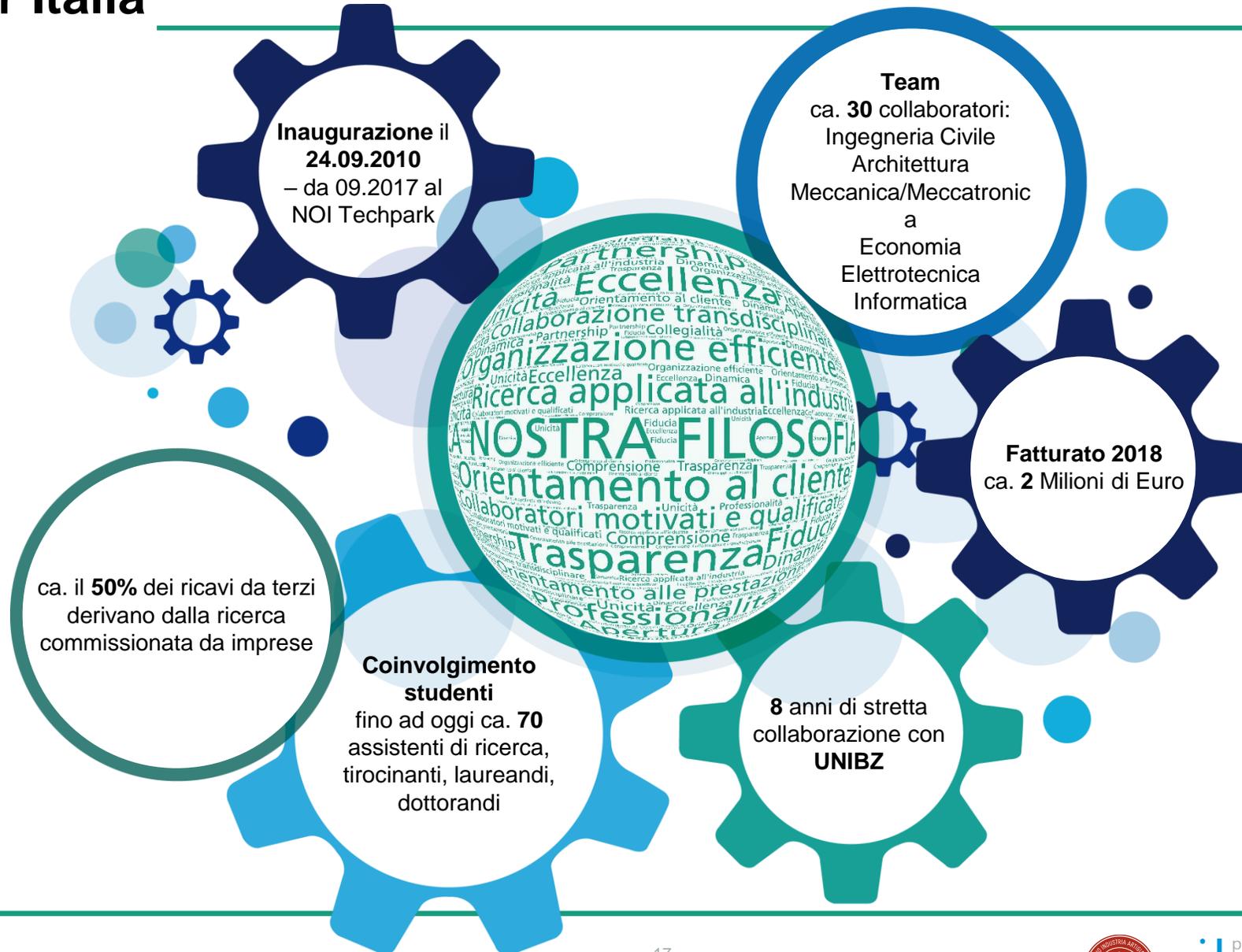


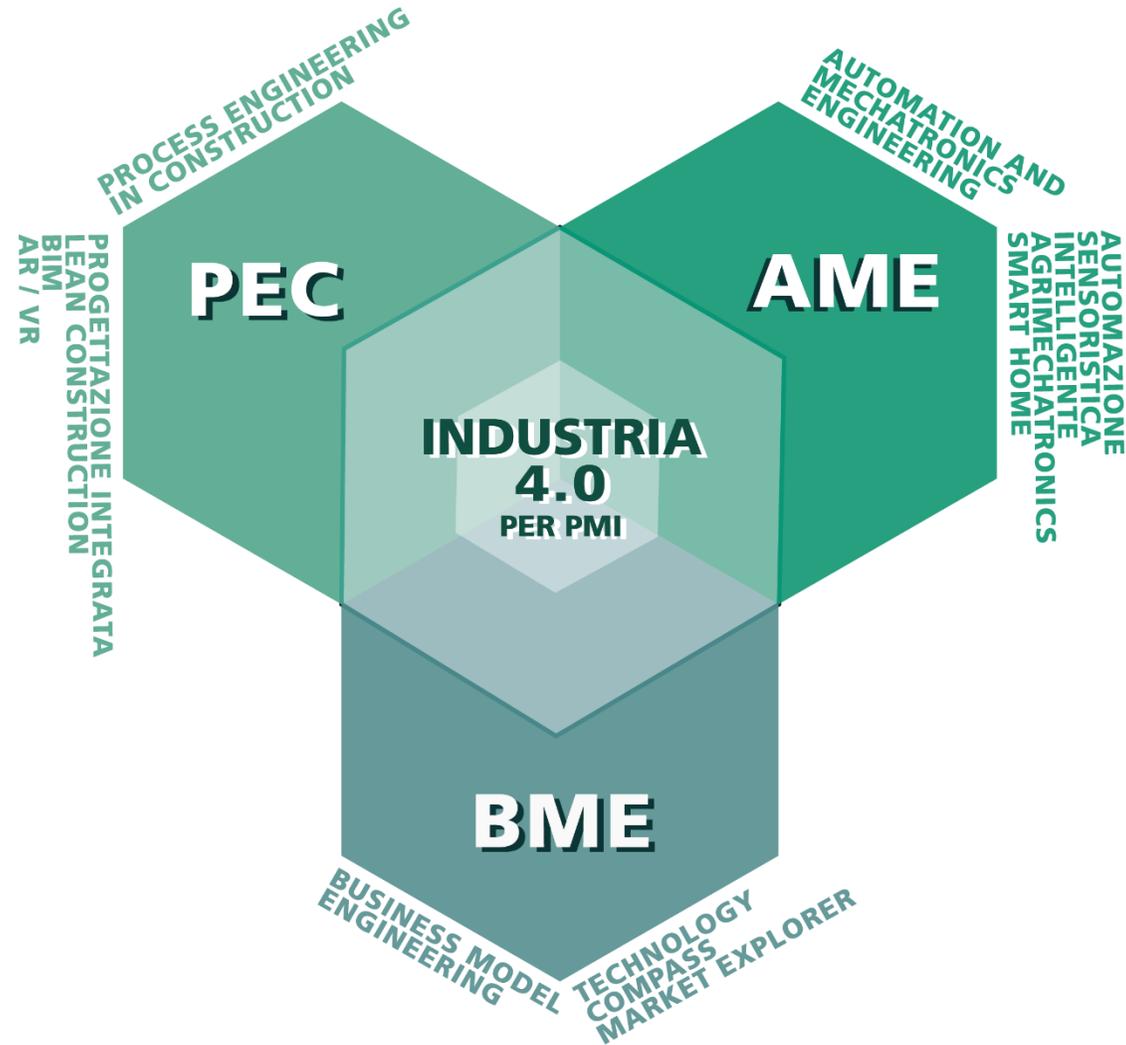
Ricerca applicata per l'intero tessuto sociale





- ▲ Sede indipendente
- Center
- Project Center
- ICON
- Ufficio Marketing/rapresentanza
- Senior Advisor





La ricerca applicata per la trasformazione digitale delle PMI

Agenda

- La trasformazione digitale ed il concetto di I4.0
- Fraunhofer Italia - il primo istituto Fraunhofer in Italia

- **Esempi di servizi a supporto della trasformazione digitale**



I4.0 Roadmap

Ricerca metodologica di sistema

Pianifica con noi il tuo piano di azione verso l'industria 4.0

Richiedi il servizio: www.roadmap4industrie.it

efre·fesr
Südtirol - Alto Adige
Piazzale F.lli. D'Amico 10, 39100 Bolzano, Italia

EUROPEAN UNION

Fraunhofer
ITALIA

I4.0 Roadmap

Ricerca metodologica di sistema

Il progetto FESR I4.0 Roadmap mira a **sviluppare un servizio per assistere le PMI nella transizione tecnologica e organizzativa verso l'industria 4.0.**

Lo scopo di queste attività è quello di **sviluppare un piano di azione specifico, favorendo il trasferimento di conoscenze su come adottare al meglio gli approcci di industria 4.0.**

I risultati del progetto mirano a **facilitare la diffusione di servizi** ad elevato contenuto tecnico e di know-how tra le imprese del territorio che intendono approfondire il tema della trasformazione digitale e dell'industria 4.0.



efre · fesr
Südtirol · Alto Adige
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Fondo europeo di sviluppo regionale



AUTONOME
PROVINZ
BOZEN
SÜDTIROL



PROVINCIA
AUTONOMA
DI BOLZANO
ALTO ADIGE



I4.0 Roadmap

Ricerca metodologica di sistema

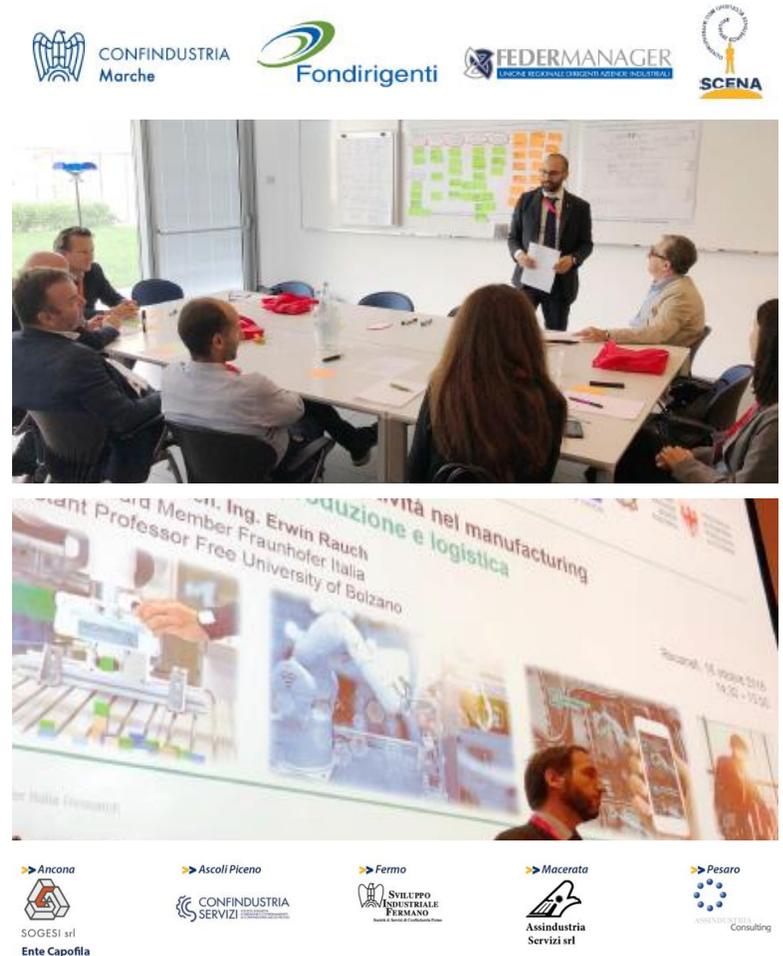


Laboratorio Digitale

Ricerca applicata di sistema

All'interno del progetto Laboratorio Digitale Fraunhofer Italia ha favorito **il trasferimento di conoscenze, sui temi della trasformazione digitale e dell'Industria 4.0**, tra un campione di imprese della regione Marche.

Esperti dei nostri team di ricerca hanno moderato il primo workshop di progetto sul tema delle "Strategie digitali e competitività nel manufacturing" **in cui le imprese hanno avuto la possibilità di familiarizzare con i concetti di Industria 4.0** applicabili nel contesto della produzione e della logistica. Inoltre, tavoli di lavoro tematici hanno consentito ai partecipanti di confrontarsi su quali siano le tecnologie più promettenti sul mercato, i rischi percepiti per una corretta implementazione **di concetti di Industria 4.0 nella propria realtà nonché misure che dovrebbero essere adottate a livello territoriale per sostenere le imprese nel percorso di trasformazione digitale.**





Il progetto ha permesso di fornire alle imprese strumenti concreti per riflettere in modo sistematico sul proprio livello digitale, confrontarsi con altre realtà produttive del territorio sui temi della trasformazione digitale e approfondire la conoscenza dei principali trend tecnologici in corso.

LIVELLO DIGITALE COMPLESSIVO DELLE IMPRESE DEL TERRITORIO

Tramite l'indagine Digital Check (Allegato 1) sono stati raccolti sul territorio 65 questionari validi che sono stati analizzati a livello aggregato in forma anonima. Sulla base della valutazione in ciascuna delle dimensioni considerate all'interno del Digital Check è stato elaborato un indice riassuntivo del generale livello di digitalizzazione delle imprese. La Tabella 1 mostra il numero di imprese appartenenti a ciascuno dei livelli digitali identificati.

| Livello digitale | Frequenza assoluta | Frequenza relativa |
|------------------|--------------------|--------------------|
| Neofita | 3 | 4,6% |
| In transizione | 49 | 75,3% |
| Top performer | 13 | 20,1% |
| TOTALE | 65 | 100 |

Tabella 1: Frequenze delle imprese per livello digitale

Una descrizione sintetica riassume le caratteristiche principali del profilo di imprese che appartengono a ciascuno dei livelli identificati (Figura 29).

5% Livello 1: NEOFITA

Azienze appartenenti a questo livello non considerano la transizione verso l'industria 4.0 rilevante per il proprio business oppure stanno sperimentando come progetti pilota in aree isolate per testare eventuali effetti. Una strategia concreta per la digitalizzazione è ancora in fase di sviluppo oppure non ancora in uno stato avanzato. Poiché il numero dei processi produttivi supportati è l'organizzazione IT. Le condizioni di dati e informazioni aziendali è ancora limitata. Le competenze dei collaboratori risultano ancora inadeguate in ottica 4.0.

75% Livello 2: IN TRANSIZIONE

Azienze appartenenti a questo livello dimostrano di aver già incorporato il concetto di industria 4.0 nel proprio orientamento strategico. Si stanno muovendo prima passo verso la condivisione di informazioni sia a livello aziendale sia con i partner commerciali. Servizi IT sono supportati e talvolta incorporati nei processi produttivi. In determinate aree le competenze dei collaboratori si dimostrano sufficienti per applicare/realizzare concetti di industria 4.0. Questa tipologia di aziende non è nuova a collaborazioni con istituti di ricerca e/o società di consulenza strategica.

20% Livello 3: TOP PERFORMER

Azienze di questo livello si trovano nello stadio avanzato di implementazione dell'industria 4.0. Una strategia è stata già implementata. Investimenti in ricerca e sviluppo sono in fase di pianificazione e già in corso. La condivisione di informazioni a livello aziendale da reparti e con fornitori è totale/parziale o in gran parte integrata. I processi produttivi sono integrati con sistemi di IT grazie ai quali dati della produzione sono raccolti e utilizzati per l'ottimizzazione del processo stesso. Questa tipologia di aziende ha concluso diverse esperienze di collaborazione con diversi partner (es. istituti di ricerca applicata, società di consulenza, integratori di sistemi).

38

In termini percentuali, le imprese caratterizzate da un livello digitale intermedio sono il gruppo maggiormente rappresentato. Tali aziende si distinguono per aver avviato - o di essere in procinto di iniziare - una pianificazione strategica degli interventi in direzione trasformazione digitale nella propria realtà aziendale. L'integrazione in ottica 4.0 di persone, processi e tecnologie tramite soluzioni IT risulta in parte avviata ma non ancora completa. La fotografia del territorio che emerge dai risultati dell'indagine nel campione considerato si caratterizza da un livello digitale delle imprese relativamente elevato. Questo dato, relativamente al livello digitale attuale, ha permesso fino ad oggi alle imprese del territorio di mantenere il proprio posizionamento nei diversi mercati di riferimento. Tuttavia, nella maggior parte delle imprese soluzioni di industria 4.0 non sono ancora applicate in modo sistematico nei processi produttivi e organizzativi. Da questo punto di vista la maggior parte delle imprese deve ancora realizzare il proprio percorso verso la trasformazione digitale in ottica dell'industria 4.0. L'utilizzo limitato e la pianificazione di Key Enabling Technologies (KET) testimonia questa evidenza (Figura 30).

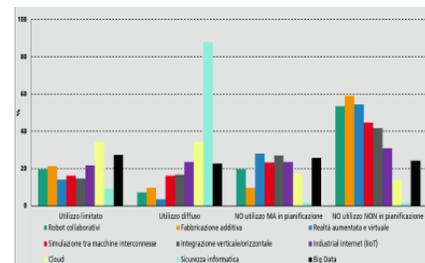


Figura 30: Livello di utilizzo e stato della pianificazione delle tecnologie abilitanti

Figura 29: Descrizione sintetica del livello digitale delle imprese

39

Uno strumento efficace di cui avvalersi per poter **offrire un supporto mirato sulla base del profilo digitale individuale** delle imprese.

Tramite l'analisi dei dati nel campione di imprese considerate è stato infine possibile **realizzare un primo tentativo di mappatura del livello digitale e di preparazione del territorio alla trasformazione digitale.**

CRAFTEch - LVH-APA Bolzano

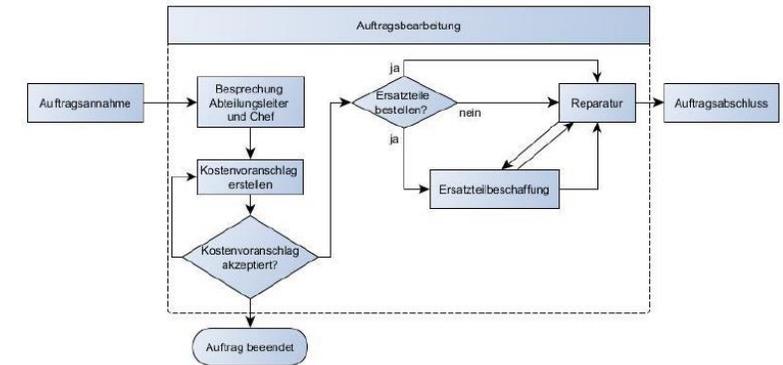
Ricerca applicata specifica

All'interno del progetto EFRE CRAFTEch, Fraunhofer Italia ha realizzato **un servizio di supporto a Confartigianato Imprese Bolzano.**

Il servizio prevede **un pacchetto di attività che Confartigianato mette a disposizione dei suoi iscritti per una consulenza one-to-one.**

Le consulenze si articolano **attraverso tre fasi principali:**

- Primo incontro
- Visita specifica in azienda
- Report di analisi



lvh apa

Wirtschaftsverband Handwerk und Dienstleister
Confartigianato Imprese

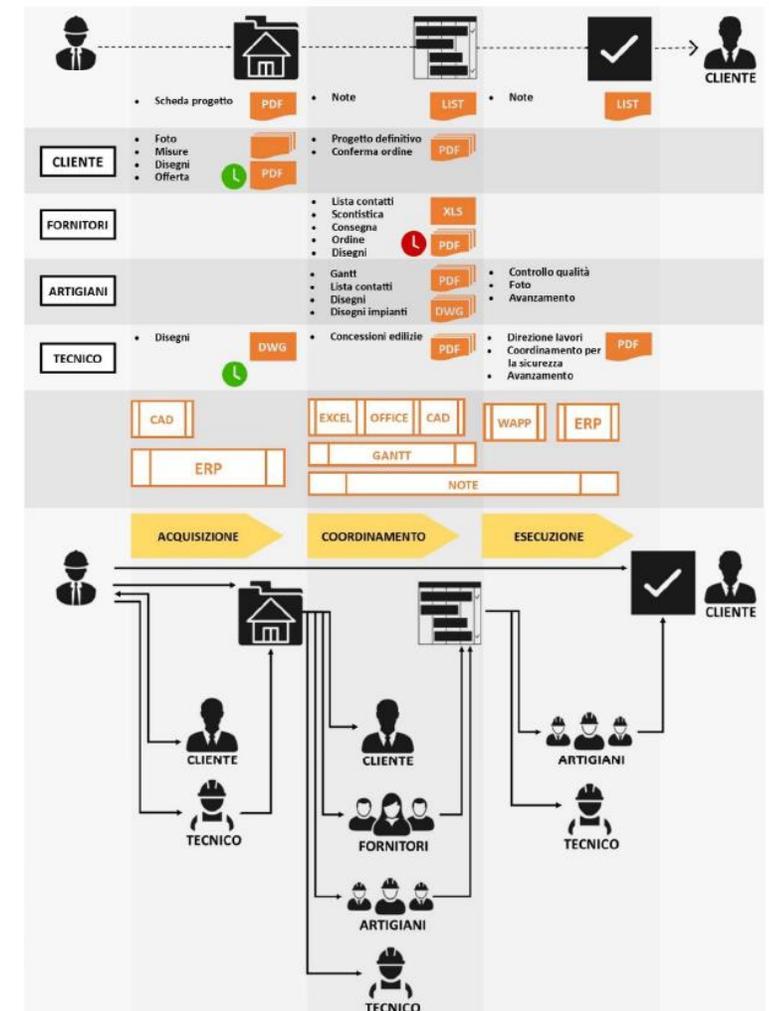
CRAFtech - LVH-APA Bolzano

Dall'analisi dettagliata del processo standard adottato, si **elaborano** degli **scenari di trasformazione digitale per ogni singolo processo**.

Gli scenari spaziano **da soluzioni di facile implementazione fino a soluzioni più avanzate** adottate dalla grande industria.

I risultati sono raccolti **in un report di sintesi finale** nel quale gli scenari sono attentamente valutati **secondo un'analisi SWOT focalizzata sulle capacità e le competenze dell'impresa**. Il report diventa così **uno strumento di supporto decisionale** per i passi successivi dell'implementazione di tecnologie digitali.

Ricerca applicata specifica



Grazie per l'attenzione

Contatto:

Gabriele Pasetti Monizza

Fraunhofer Italia Research Scarl

Via A. Volta 13 A

39100 Bolzano

Tel.: +39 0471 1966900

www.fraunhofer.it

