



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA

IMPRESA 4.0

**Dall'Industria alla Filiera:
l'evoluzione del paradigma 4.0**

La **terza edizione** della ricerca condotta dal Laboratorio RISE
Dipartimento di Ingegneria Meccanica ed Industriale (DIMI)
Università degli Studi di Brescia



Disclaimer

Il presente documento è stato redatto da Andrea Bacchetti del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) e Massimo Zanardini di IQ Consulting, spin-off di Università degli Studi di Brescia.

Il documento è stato inoltre revisionato da Marco Perona di RISE.

La proprietà intellettuale del documento e dei suoi contenuti appartiene a RISE e IQ Consulting.

L'utilizzo e la riproduzione di questo materiale sono consentiti solo con il consenso scritto di RISE e IQ Consulting. Ogni abuso potrà essere perseguito secondo quanto stabilito dalle vigenti leggi.



Il Laboratorio RISE

Il Laboratorio **RISE - Research & Innovation for Smart Enterprises** (www.rise.it) è attivo presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica ed Industriale dell'Università degli Studi di Brescia.

Il Laboratorio sviluppa la propria attività su tre aree di interesse principali: **Produzione** (Affidabilità, manutenzione & TPM, Tracking & tracing, Qualità & TQM, Lean manufacturing & WCM), **Operations** (Logistica, Supply Chain Management, Process management, Ridisegno dei processi) e **Supporto** (Controllo di Gestione, Asset management, Servitizzazione, Innovazione digitale, ...).

Il Laboratorio promuove una **nuova visione della supply chain**, fondata su tre elementi principali:

- **CIRCULARITÀ** - Ridisegnare prodotti e processi produttivi in maniera da riutilizzare i materiali ed eliminare gli sprechi.
- **DIGITALIZZAZIONE** - Impiegare le tecnologie digitali per estendere le funzionalità dei prodotti, migliorare efficienza ed efficacia dei processi e sviluppare nuovi modelli di business.
- **SERVITIZZAZIONE** - Passare dall'offerta di prodotti alla messa a disposizione di soluzioni atte a risolvere i problemi dei clienti, combinando beni materiali e (servizi) immateriali.

Da queste tre direttrici di sviluppo delle strategie aziendali deriva la visione dell'azienda del futuro, ovvero di un'azienda intelligente e SMART che, anche grazie alla diffusione di nuove soluzioni digitali, riesca ad abbracciare i paradigmi della servitizzazione e dell'economia circolare.

Gli autori della ricerca

Gli autori



Andrea Bacchetti, laureato nel 2006 in Ingegneria Gestionale, dottore di ricerca dal 2010, ricercatore di ruolo dal 2017, è membro senior del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale dell'Università degli Studi di Brescia, e CEO della spin-off accademica IQ Consulting. Tra i suoi filoni di ricerca principali, la trasformazione digitale della manifattura e, più recentemente, della filiera agro-alimentare. Al riguardo, dirige dal 2016 l'osservatorio di ricerca Smart AgriFood, un'iniziativa congiunta di Università degli Studi di Brescia e Politecnico di Milano



Massimo Zanardini, laureato nel 2012 in Ingegneria Gestionale, ha conseguito nel 2016 il titolo di Ph.D. investigando il livello di conoscenza, diffusione e utilizzo delle nuove tecnologie digitali nelle imprese manifatturiere. Dal 2017 è consulente senior di IQ Consulting, spin-off di Università degli Studi di Brescia, specializzato nello svolgimento di progetti sui temi della trasformazione digitale delle imprese.



Marco Perona, laureato in Ingegneria Meccanica presso il Politecnico di Milano nel 1988, è oggi Professore Ordinario presso l'Università degli Studi di Brescia. È direttore scientifico del Laboratorio RISE, contitolare e fondatore della spin-off IQ Consulting Srl e presidente di Dantercepies SpA.

Gli autori desiderano ringraziare Elidon Zorba, tesista dell'Università degli Studi di Brescia che ha contribuito, col proprio lavoro di tesi, ad arricchire alcune sezioni di questo rapporto.

I partner della ricerca

➤ Main Partner



SEDAPTA

sedApta è un gruppo internazionale nato dall'aggregazione di alcune tra le migliori aziende tecnologiche con sedi in Italia, Germania, Francia e Brasile. Con oltre 25 anni di esperienza nel Manufacturing, IT e Supply Chain Management, oggi può contare su più di 1.000 clienti.

➤ Technology Partner



➤ Media Partner

INTERNET 4. THINGS
INDUSTRY 4. BUSINESS





A quasi 3 anni dalla presentazione del piano “Industria 4.0, i dati raccolti nel corso delle varie edizioni della nostra ricerca attestano una continua crescita degli investimenti nelle principali tecnologie abilitanti, sebbene con tassi inferiori a quelli estremamente elevati del primo anno. Contemporaneamente, gli investimenti si sono diversificati: dopo un iniziale polarizzazione sull’interconnessione dei macchinari di produzione, si è visto un progressivo allargamento verso altre aree aziendali, come lo sviluppo del nuovo prodotto e la logistica. In questo quadro caratterizzato da soluzioni più armonizzate ed ampie, la parte del leone la fanno sempre le tecnologie di “Industrial Internet of things”, impiegate per interconnettere i prodotti ed i beni strumentali e raccogliere grandi moli di dati, e quelle dei “big data & advanced analytics”, impiegate per elaborare tali dati ed estrarne informazione e conoscenza. È per adesso invece eccessivamente leggero l’investimento in competenze, così come, sul versante aziendale, la direzione HR è ancora poco coinvolta nella progettazione e conduzione dei progetti di cambiamento, a cui spesso peraltro manca una strutturata *roadmap* che armonizzi le diverse azioni.

Mentre le imprese grandi, già da uno / due anni, sono nella stragrande maggioranza attive con nuovi progetti o prosecuzione di iniziative di digitalizzazione precedentemente avviate, la situazione delle medie e piccole imprese rimane meno rosea, con ritardi culturali e di competenze. Da questo punto di vista, appare più pesante il ritardo, rispetto alle intenzioni di chi ha in origine sviluppato il piano, nell’azione dei “Digital Innovation Hub” e dei “Competence Center”, nati teoricamente proprio per traghettare le PMI verso la piena trasformazione digitale.

Una maggiore attenzione verso lo sviluppo delle nuove competenze che, combinate con gli investimenti in tecnologia, saranno in grado di fare la differenza, è la novità che ci attendiamo sia dalle prossime azioni di policy making del governo, sia dagli investimenti delle imprese, oltre che dall’offerta formativa delle Università.

Come Laboratorio RISE, oramai 4 anni fa ci siamo dati la *mission* di comprendere e monitorare nel tempo questo complicato processo di trasformazione digitale, in particolare delle PMI; la nostra ricerca è giunta alla terza edizione, ma non si fermerà certamente qui. Mentre scriviamo questo report, stiamo già progettando la prossima tornata di raccolta dati, per cui... *stay tuned!*



Marco Ferrero Andrea Bocchi



Le radici del paradigma 4.0 affondano nel contesto manifatturiero ed ancor di più nei reparti produttivi, in cui l'avvento di nuove tecnologie digitali, promette(va) una significativa crescita sia dell'efficienza, sia dell'efficacia dei processi. Da quel momento, all'incirca il 2012, il concetto di 4.0 è evoluto e si è ampliato, secondo diverse direttrici.

Una prima (radicale) modifica è avvenuta quando il concetto di Industria 4.0 ha inglobato non solo la componente tecnologica, bensì ha iniziato a trattare anche le altre componenti necessarie a questa trasformazione, tra cui:

- **Le competenze disponibili nelle aziende**
- **La predisposizione al rischio da parte delle imprese**
- **Il sempre maggiore orientamento al cliente**

Senza la commistione di tutte queste componenti, strategiche, organizzative e (infine) tecnologiche, la trasformazione digitale 4.0 non sarebbe capace di incidere per davvero ed in maniera duratura sul modo di funzionare delle imprese.

Una successiva evoluzione del paradigma si è concretizzata nel momento in cui il modello 4.0 si è espanso sino ad inglobare altre aree aziendali, quelle non direttamente produttive, come ad esempio gli uffici tecnici, la ricerca e sviluppo, ma anche le vendite, il marketing, gli acquisti, la logistica e via dicendo. In questo senso si parla quindi di "Impresa 4.0", non più e non solo di "Industria".

Infine, il terzo step di evoluzione si realizza quando il modello 4.0 fuoriesce dal perimetro delle singole aziende, fino a coinvolgere gli altri nodi della supply chain. È in questo momento che "Impresa" diventa "Filiera" o, meglio ancora, "Value chain" 4.0.



Ma quali sono le ragioni di questa ulteriore direttrice di evoluzione del paradigma?

In primis, a tutti i livelli delle filiere logistico-produttive, i clienti sono sempre più inclini a prendere parte attivamente alla progettazione e/o realizzazione dei prodotti. In parallelo, la natura stessa dei prodotti sta mutando: essi sono sempre più connessi, intelligenti e reattivi, capaci di ricevere, elaborare e trasmettere dati.

Si sta assistendo alla ridefinizione dei fattori che determinano il cosiddetto “valore del prodotto”. Infine, la connettività ha stimolato nuove forme di collaborazione lungo le filiere; basti pensare ai filoni di open innovation (innovazione aperta), distributed manufacturing (manifattura distribuita), platform economy. In questo scenario diventa sempre più complesso determinare chi sia l'attore che fruirà dei benefici derivanti dall'utilizzo di questi dati, in quanto essi potranno essere impiegati a supporto delle decisioni in diversi ambiti e a diversi stadi delle catene logistico-produttive. I concetti di produzione, fornitura e consegna diventeranno quindi sempre più sfocati, in quanto la molteplicità di attori connessi e prodotti intelligenti porterà sempre di più verso il co-design, la co-produzione e la co-manutenzione.

La “Value Chain 4.0” è quindi l'applicazione pervasiva ed armonica delle tecnologie digitali ai diversi nodi delle filiere e il conseguente cambiamento delle relazioni che le animano.

Filiere che di conseguenza diventeranno sempre più snelle, agili e veloci.

È questa nuova visione del paradigma 4.0 che anima la ricerca del Laboratorio RISE. Parlare solo di tecnologie è limitante, riferirsi ai soli impianti produttivi lo è ancora di più: il modello 4.0 deve essere investigato a tutto tondo, adottando un approccio olistico, che parta dalla cultura aziendale, discenda nei meandri organizzativi delle imprese e si focalizzi sulle persone e sulla necessità, sempre più stringente, di riqualificare le loro competenze.



**Le imprese italiane sono davvero pronte
a questa radicale trasformazione?**



Il campione di indagine

La terza edizione della ricerca ha adottato la medesima metodologia delle precedenti, in termini di strumenti a supporto della raccolta dati, struttura del questionario di indagine e modalità di profilazione dei contatti (*cf. Nota metodologica*).

Il campione finale si compone di 112 aziende manifatturiere, +7 unità rispetto al campione dell'edizione 2017. Il 56% sono PMI, ovvero aziende con un fatturato non superiore ai 50mio€, il 30% sono aziende "Grandi", ovvero con un fatturato non superiore ai 300mio€, ed infine la restante quota del 14% è costituita da imprese "Molto grandi". Tale suddivisione è in linea con quella registrata nell'edizione 2017 della ricerca.

Anche dal punto di vista settoriale non si evidenziano significative differenze rispetto all'edizione precedente: la fanno da padrone le aziende che appartengono al comparto ATECO 28, ovvero quelle che fabbricano macchinari e apparecchiature speciali (40%), seguite dalle aziende del comparto della fabbricazione di articoli in metallo (categoria 25) e poi della metallurgia (categoria 24), rispettivamente con il 20% e l'8% di quote. Infine, % decisamente inferiori per altri comparti, quali: componenti elettrici ed elettronici, alimentare, automotive.

Dal punto di vista geografico, oltre il 70% delle imprese è localizzata in Lombardia, il 14% nel Triveneto e circa il 10% nel nord-ovest. Meno del 10% le aziende del centro-sud.

Il campione risulta quindi sufficientemente eterogeneo per dimensioni e settori. L'assenza di modifiche sostanziali rispetto alle edizioni precedenti della ricerca permette lo svolgimento di analisi comparative, nel seguito esposte. Eventuali variazioni nell'adozione di tecnologie o altro saranno quindi da ricondurre ad effettivi mutamenti di contesto e non a modifiche nella struttura del campione investigato.



L'autovalutazione delle imprese

Domandare ad una azienda di eseguire una autovalutazione in merito ad uno specifico aspetto, è sempre un buon punto da cui partire per verificarne l'effettiva comprensione. In questo caso, a domande dirette circa quale fosse la corretta definizione ed interpretazione del modello di Impresa 4.0, le aziende del campione hanno risposto in maniera (abbastanza) soddisfacente. Più della metà delle imprese del campione (51%) ritiene che "Impresa 4.0" sia *"la commistione tra nuove tecnologie digitali e tecnologie informatiche, tra nuovi sistemi di produzione e lavorazioni tradizionali, grazie alla quale tutte le risorse dei diversi processi aziendali risultano essere intelligenti, integrate, interconnesse, al fine di supportare decisioni consapevoli e tempestive"*. Tale visione, che si può sinteticamente definire INTEGRATA, si contrappone ad una visione TECNOLOGICA focalizzata solo sulle aree produttive aziendali, indicata dal 29% dei rispondenti: *"Impresa 4.0 si manifesta nella diffusione di sensoristica avanzata nel macro processo logistico-produttivo, capace di fornire intelligenza alle risorse (macchinari, componenti, persone), raccogliendo e trasmettendo dati relativi al proprio impiego e all'ambiente circostante"*. Il restante 20% si suddivide tra chi vede il modello 4.0 come un supporto all'automazione industriale (16%) e chi invece lo lega alla sola diffusione di piattaforme e soluzioni informatiche (4%).

Altro indizio a supporto di un'accresciuta maturità delle imprese si evince dai seguenti dati: il 40% di esse dichiara di stare implementando diverse soluzioni tecnologiche 4.0 in modo integrato tra loro (rispetto al 20% dell'edizione 2017) ed un altro 40% dichiara di implementare soluzioni verticali, non in modo sinergico e armonico (rispetto al 35% del 2017). Solo il 5% si dichiara completamente fermo ai blocchi di partenza (rispetto al 10% di due anni fa), mentre il 15% sta ancora studiando a analizzando le modalità con cui procedere.

Complessivamente, rispetto al 2017, ci sono più imprese (+25%) che dichiarano di essere concretamente in cammino verso la configurazione 4.0. In generale, sembra quindi terminata (o quasi) la fase di studio e sia partita la fase dell'operatività e della concretezza.

Il posizionamento tecnologico delle imprese

Aldilà di questi primi numeri, come si posizionano concretamente le aziende rispetto alla configurazione 4.0? Quante stanno per davvero investendo? Su quali tecnologie?

Per rispondere a queste domande è utile ricondursi alla matrice di posizionamento elaborata per l'edizione del 2017 della ricerca. La matrice si fonda su due variabili, ovvero:

- La Conoscenza che ciascuna azienda ha delle 6 tecnologie digitali investigate
- L'Utilizzo delle tecnologie, ovvero lo stadio di implementazione che è stato raggiunto (nessuna applicazione, studio preliminare / analisi di fattibilità, implementazione in corso, utilizzo effettivo)

Le classi che emergono dall'incrocio di queste due variabili permettono di rispondere alla domanda: quante sono le aziende che stanno già abbracciando il paradigma 4.0, e come si posizionano quelle che invece ancora non lo hanno fatto?

Rispetto all'edizione precedente, i numeri definiscono uno scenario positivo, che permette di intravedere un effettivo percorso evolutivo da parte delle imprese del campione:

- **RITARDATARI**: si riducono le aziende ancora ferme (o quasi), che passano dal 47% al 34%;
- **PRATICONI**: aumentano le aziende che, nonostante una conoscenza ancora poco approfondita, implementano le tecnologie abilitanti (dall'11% al 25%);
- **FOCALIZZATI & POLIVALENTI**: si riducono lievemente le aziende in questo quadrante (da 35% a 30%), perlopiù a favore della categoria successiva;
- **STELLE**: passano dal 5% all'11%, inglobando le aziende precedentemente focalizzate o polivalenti che, con buona probabilità, hanno nel frattempo completato il percorso di trasformazione tecnologica avviato in precedenza.

Complessivamente, è quindi evidente la migrazione delle aziende dai cluster in alto a sinistra, verso i cluster in basso a destra della matrice: **aumenta cioè sia la conoscenza delle tecnologie, sia il loro effettivo impiego.**



La matrice tecnologica di posizionamento

- **RITARDATARI:** in questa categoria rientrano le aziende che hanno approfondito al più una tecnologia, senza assegnare ad essa una significativa rilevanza e senza svolgere alcuna azione empirica
- **PRATICONI:** a questa categoria appartengono le aziende che, pur poco propense allo studio e all'approfondimento delle tecnologie, hanno deciso di lanciare diversi progetti pilota (≥ 2) allo scopo di verificare direttamente sul campo la rilevanza, "gettando il cuore oltre l'ostacolo".
- **TEORICI:** trattasi di quelle aziende che prima di fare hanno bisogno di sviluppare forte competenza teorica. Sono quindi quelle aziende che approcciano teoricamente tutte (o quasi) le tecnologie disponibili, latitando però nella realizzazione di progetti implementativi;
- **FOCALIZZATI:** trattasi di quelle aziende che prima di fare hanno bisogno di sviluppare forte competenza teorica. Sono quindi quelle aziende che approcciano teoricamente tutte (o quasi) le tecnologie disponibili, latitando però nella realizzazione di progetti implementativi;
- **POLIVALENTI:** queste aziende, "in cammino" come i FOCALIZZATI, hanno un approccio prevalentemente pratico. Studiano il giusto, poi fanno partire concreti casi pilota, di cui misurano attentamente i benefici. Rispetto ai FOCALIZZATI, sono aziende che hanno deciso di intraprendere progetti su un numero maggiore di tecnologie (>4);
- **STELLE:** sono le aziende che stanno già vivendo il paradigma 4.0. Stanno applicando in modo pervasivo all'interno dei processi diverse tecnologie digitali, in grado di comunicare e scambiare dati e informazioni per prendere decisioni rapide e consapevoli, gestire in tempo reale cambiamenti improvvisi del contesto, essere flessibili nell'applicare le modifiche necessarie, nonché garantire livelli di efficienza e sostenibilità sufficientemente elevati.

		nr. tecnologie UTILIZZATE		
		<2	2 ÷ 4	>4
nr. tecnologie CONOSCIUTE	<2	RITARDATARI	PRATICONI	
	2 ÷ 4	TEORICI	IN CAMMINO	
	>4		FOCALIZZATI	POLIVALENTI
		STELLE		

La carta di identità delle “Stelle”

Quali sono le peculiarità delle “Stelle”? È possibile individuare delle caratteristiche differenzianti, tali da permettere e/o spiegare il loro posizionamento più avanzato rispetto alle altre imprese?

Coerentemente con quanto verificato nell'edizione 2017 della ricerca, si rileva come la componente dimensionale abbia un impatto non nullo sulla capacità delle imprese di muoversi verso la configurazione 4.0. Infatti, nel cluster più arretrato dei Ritardatari si trova la maggior parte delle PMI (oltre il 65%, mentre le grandi sono al 20% e le molto grandi al 15%). Più si procede verso i cluster tecnologicamente più avanzati, maggiore è la quota di aziende grandi o molto grandi, fino ad arrivare alle Stelle, in cui le aziende grandi e molto grandi cubano per circa il 65%. Attenzione però: le PMI, pur in calo rispetto alle categorie più in ritardo, pesano per circa un terzo. **Ciò significa che le PMI, pur incontrando qualche strutturale difficoltà a muoversi efficacemente verso la configurazione 4.0, non sono certo escluse a priori.** In altre parole, non pare quindi sussistere alcuna insormontabile barriera dimensionale alla trasformazione 4.0.

Andando oltre, emerge invece una forte relazione tra il livello di informatizzazione delle aziende e la propensione al modello 4.0. Poco più del 20% delle aziende ritardatarie risultano adeguatamente informatizzate, cioè dotate di una infrastruttura informativa capace di supportare l'intera organizzazione sia in termini di processi produttivi sia in termini di processi di supporto. Oltre il 60% di queste aziende è invece caratterizzata da una bassa informatizzazione, in cui prevale l'uso di soluzioni IT datate, non in grado di supportare adeguatamente le richieste di integrazione e interconnessione con altri applicativi, macchinari e/o con i prodotti. Percorrendo i cluster tecnologici fino ad arrivare alle stelle, emerge un crescente livello di informatizzazione: circa il 60% di esse si caratterizza per avere sistemi informativi allo stato dell'arte, pienamente integrati ed interconnessi, capillarmente diffusi a supporto dei vari processi; solo il 18% si trova in una condizione di ridotta informatizzazione, mentre il restante 22% è nella configurazione intermedia.

In sintesi, **le imprese più prossime alla configurazione 4.0 sono anche quelle dotate di maggiore copertura ed integrazione informativa dei propri processi. In altre parole, è possibile affermare che una piena copertura ed integrazione informativa dei processi di business, abilita la trasformazione 4.0.**

Oltre al livello di informatizzazione dei processi, un ruolo chiave verso la trasformazione 4.0 lo giocano gli attori coinvolti. In particolare, la funzione IT e la funzione HR garantiscono, da un lato, l'integrazione delle tecnologie digitali 4.0 con l'ecosistema informativo (IT) pre-esistente (3.0) e con le altre tecnologie tradizionali (OT) già disponibili e, dall'altro, il giusto livello di presidio per la ricerca e la formazione delle competenze necessarie al pieno sfruttamento delle tecnologie digitali. La relazione positiva tra la prossimità al modello di Impresa 4.0 e il ruolo giocato da queste due funzioni di supporto si evince dal loro progressivo coinvolgimento nelle decisioni e nei comitati direzionali delle imprese. Nelle imprese "Stelle" si ha che:

- **La funzione IT** è parte attiva nella definizione di una strategia aziendale che sia focalizzata sull'applicazione delle nuove tecnologie digitali, evolvendo dalle classiche mansioni operative di mantenimento dell'infrastruttura;
- **La funzione HR** è coinvolta nella definizione dei programmi di formazione di dipendenti e manager aziendali, incentrati su tutti gli aspetti legati a nuove tecnologie e nuove professionalità richieste.

Nei cluster tecnologicamente più avanzati, la funzione IT assume un ruolo strategico quasi nel 70% dei casi, mentre per le aziende in ritardo solo nel 30%; la funzione HR ha un ruolo strategico nel 40% delle imprese leader e solo per il 25% in quelle follower. **La partecipazione attiva di questi due enti alla definizione del percorso di evoluzione e digitalizzazione sembra agire in ottica positiva sulla propensione alla trasformazione 4.0 delle imprese.**

Se questi enti sono di supporto alla trasformazione digitale, quali sono le figure che invece assumono il ruolo di sponsor e di guida di questo percorso evolutivo? La risposta è evidente: per progetti di questa natura, dagli impatti potenziali trasformativi, lo sponsor è direttamente il vertice aziendale, che ha il compito di guidare l'azienda nella valutazione e nell'implementazione delle tecnologie abilitanti, garantendo il corretto livello di presidio ed il controllo degli obiettivi strategici. Chi guida poi la macchina avviata dalla direzione? Nel 46% dei casi, in particolare PMI, ancora la direzione. Nelle imprese più grandi, si segnalano il CIO (17% dei casi) e altri manager di prima linea (es. direttori di produzione, direttori R&D - nel 16% dei casi). Interessante constatare, nel 10% dei casi, che la guida dell'iter di trasformazione sia affidata a ruoli definiti ad hoc, quali il CTO (Chief Technology Officer) e il CDO (Chief Digital Officer), a dimostrazione del fatto che la trasformazione 4.0 riguarda eccome le imprese nella loro globalità, al punto da ridefinirne ruoli, *job title*, organigrammi.



Information Technology Operational Technology

Le tecnologie a supporto della trasformazione digitale possono essere classificate in due categorie distinte:

-  **Information Technology (IT):** sono incluse tutte quelle tecnologie di natura informatica, legate in qualche misura ai sistemi informativi aziendali che hanno accompagnato l'informatizzazione delle imprese negli ultimi 20 anni (ERP, CRM, MRP, BI, ...); ne fanno parte, per esempio, le soluzioni per l'analisi dei big data, i sistemi di Artificial Intelligence, nonché l'ampia gamma di sensori e soluzioni per l'interconnessione delle risorse aziendali (IIoT).
-  **Operational Technology (OT):** sono incluse tecnologie che si collocano a livello dei processi produttivi aziendali e supportano la trasformazione delle materie prime e componenti in prodotto finito; tra queste si possono citare, per esempio, le tecnologie di Additive Manufacturing, di Collaborative Robotics e di Augmented Reality.

È evidente il crescente legame tra queste due anime; del resto, interconnettere risorse produttive (macchinari, stampanti 3D, robot, operatori, edifici, ...) con il cervello delle imprese, per poterle monitorare e pianificare con una reattività e efficacia sempre maggiore, è oramai una necessità e non più una semplice opzione.

Sempre più spesso si parla quindi di convergenza tra IT e OT: i dati raccolti lungo le linee produttive di ultima generazione (OT) sprigionano tutto il loro valore se e solo se sono integrati con le informazioni messe a disposizione dalle soluzioni informative (IT). Le componenti IT e OT devono necessariamente parlarsi, i team aziendali IT e OT devono cooperare al fine di strutturare una unica roadmap di sviluppo, al fine di abbracciare completamente i vantaggi della trasformazione digitale 4.0.



Una visione di insieme

La matrice di cui sopra è solo una delle modalità di rappresentazione del posizionamento delle aziende del campione rispetto alla trasformazione 4.0, avente il pregio di essere facilmente interpretabile, ma col difetto di essere focalizzata solo sulle tecnologie. Per ovviare a tale limite, è stata predisposta una ulteriore classificazione delle imprese che, partendo dalla matrice tecnologica, ingloba anche altri aspetti, perlopiù riconducibili all'organizzazione aziendale e alla disponibilità di competenze nelle imprese. Tutto ciò considerato, emerge che:

- **Il 34% delle imprese è quasi completamente fermo:** trattasi di imprese che al più stanno lavorando su di una sola tecnologia, senza interventi su competenze e organizzazione;
- **49% delle aziende sta implementando singole tecnologie non integrate tra di loro,** senza aver avviato alcun percorso di adeguamento delle competenze e dell'organizzazione;
- **12% ha implementato diverse tecnologie in modo integrato,** ma non ha ancora avviato un percorso di adeguamento delle competenze e dell'organizzazione;
- **Infine, il 5% del campione può considerarsi una "Superstar",** avendo avviato un percorso complessivo di trasformazione, composto da diverse tecnologie, implementate in modo armonico, e da azioni specifiche orientate allo sviluppo delle competenze e dell'organizzazione aziendale.

La fotografia peggiora leggermente rispetto alla precedente focalizzata unicamente sulle tecnologie, ma era d'obbligo provare a restituire una vista complessiva includendo nella categorizzazione del campione anche elementi organizzativi. È evidente quale sia il prossimo step che la maggior parte delle aziende deve trarre in considerazione per garantire l'efficace prosecuzione del cammino intrapreso: le imprese devono proseguire con l'inserimento delle diverse tecnologie digitali all'interno dei propri processi, cercando di aumentarne le sinergie e favorendo integrazione di filiera (che ad oggi ancora manca quasi completamente) e in parallelo devono sviluppare opportuni percorsi di sviluppo e riqualificazione delle proprie risorse, partendo da analitici *assessment* delle competenze effettivamente presenti.



Le tecnologie adottate

In media sono poco più di 2 (2,2) le tecnologie impiegate dalle imprese, in crescita del **30% rispetto al valore di 1,7 registrato nel 2017**. La tecnologia più impiegata è l'Internet delle Cose, al cui interno ricadono i sistemi e le soluzioni per il collegamento e l'interconnessione di risorse e mezzi produttivi. A seguire, le soluzioni per la gestione e l'analisi dei dati tipicamente generati dall'IIoT di cui sopra (Big Data Advanced Analytics) e le stampanti di Additive Manufacturing. Solo al quarto posto la Collaborative Robotics, mentre nelle ultime posizioni di questa classifica si trovano le soluzioni di Realtà Aumentata e di Intelligenza Artificiale, ancora relativamente poco diffuse.

Le prime due tecnologie della classifica hanno subito negli ultimi due anni un forte aumento dei rispettivi tassi di adozione. Circa il 75% delle imprese che conosce le soluzioni di IIoT dichiara di impiegarle attivamente, ed un altro 18% le sta approfondendo in ottica di investimento; allo stesso modo circa il 60% delle imprese dichiara un utilizzo concreto di soluzioni analitiche per i big data. Stabile invece la quota di aziende che dichiara di impiegare soluzioni di Additive Manufacturing e di Robotica all'interno dei propri processi, pari a circa il 50% e 35%; addirittura in calo la realtà aumentata.



I BENEFICI

Al primo posto tra i benefici attesi / riscontrati attraverso gli investimenti 4.0 troviamo il contenimento dei costi e, più in generale, una **maggiore efficienza** delle risorse aziendali (84%). L'utilizzo di soluzioni quali IIoT e Collaborative Robotics permette alle imprese di governare con maggiore attenzione i processi produttivi (e non), avendone sempre sotto controllo le performance ed individuandone, in modo proattivo, eventuali scostamenti o deviazioni.



GLI OSTACOLI

Tra gli ostacoli, emerge con forza l'**assenza di competenze** specifiche a supporto dell'impiego delle tecnologie digitali abilitanti. Le imprese, nel 64% dei casi, indicano questa causa come il fattore ostativo principale alla diffusione del modello di Impresa 4.0. Non solo le competenze non sono sempre disponibili nelle imprese ma, addirittura, sono considerate scarse sul mercato del lavoro e quindi difficilmente reperibili ed internalizzabili.





I BENEFICI

 Al secondo posto la ricerca di una **maggiore qualità di prodotti e di servizi** (68%): l'impiego di soluzioni di produzione additiva garantisce alle imprese la possibilità di soddisfare le richieste dei clienti con forme e geometrie innovative abilitanti nuove funzionalità dei prodotti realizzati. Significativa, inoltre, la terza posizione raggiunta **dall'aumento della reattività**: intervenire sulla capacità di intercettare prima e meglio i cambiamenti del mercato, saper soddisfare in tempi più brevi le richieste specifiche dei clienti, rappresenta un vantaggio significativo per il 66% delle imprese del campione.

La **creazione di nuovi modelli di business** basati, per esempio, sull'offerta di servizi e non solo di prodotti fisici, raccoglie circa il 50% delle preferenze del campione, al pari dell'**aumento della flessibilità**, ovvero della capacità di adattare in modo elastico il business in funzione agli effettivi volumi del mercato. Molto meno rilevanti sono le possibilità per le imprese di legare l'utilizzo delle tecnologie 4.0 all'**aumento dei ricavi**. Presumibilmente, tale beneficio crescerà nel tempo di pari passo al processo di piena maturazione delle imprese.

GLI OSTACOLI

 Solo un paio di anni fa questo ostacolo si posizionava al terzo posto della graduatoria dei fattori inibenti, superato dalla limitatezza delle infrastrutture abilitanti e dalla ridotta consapevolezza delle imprese su quali fossero le applicazioni di interesse delle varie tecnologie. Non subisce oscillazioni significative l'**entità degli investimenti**, indicata come freno dal 50% dei rispondenti. La sensazione degli autori è che al riguardo incida, e molto, l'incertezza politica relativa alla proroga, o comunque all'evoluzione, delle misure e degli incentivi fiscali introdotti dalla prima versione del piano industriale italiano.

Il risultato delle azioni di disseminazione e divulgazione del modello di Impresa 4.0 svolte negli ultimi anni è visibile nella riduzione della criticità assegnata a quasi tutte le voci legate, in diversa misura, alla conoscenza dei suoi principi e paradigmi. Si riduce infine anche il peso delle voci inerenti la limitatezza delle infrastrutture abilitanti (non che siano migliorare nel frattempo in modo così radicale; era forse il classico dito dietro il quale nascondersi?), l'assenza di provider tecnologici (l'offerta nel frattempo si è notevolmente strutturata, proponendo soluzioni sempre più modulari e scalabili, a beneficio in particolare delle PMI) e alla immaturità delle tecnologie (del resto, conoscendole di più...).

Il ruolo delle competenze

La limitata disponibilità di competenze specialistiche è l'ostacolo principale alla diffusione del modello di Impresa 4.0. Da un lato, le imprese sottolineano come tali competenze siano ancora poco disponibili al loro interno e, dall'altro, che esse siano pure difficilmente reperibili anche all'esterno. Come poter superare quindi questo ostacolo, considerando che la rapidità con cui queste tecnologie nascono e si sviluppano è decisamente superiore a quella con cui si possono formare persone competenti su questi temi?

 Riteniamo che questo gap possa / debba essere superato tramite una duplice strategia di azione, che parta da un analitico *assessment* delle competenze digitali effettivamente presenti in azienda.

Nulla ha senso senza una piena comprensione del livello di maturità digitale delle diverse persone che operano nei diversi processi di business di un'impresa. Svolto questo percorso di valutazione, è indispensabile discriminare tra le competenze che ragionevolmente possono essere "innestate" nelle persone già ad organico e quelle che invece dovranno essere "pescate" da fuori. Per le prime, occorrerà pensare a percorsi di formazione ad hoc, esterni (avvalendosi di università, centri di ricerca o società di consulenza) oppure interni (es. accademie digitali), capaci di riqualificare a dovere le skills digitali delle persone. Tale modalità è quella considerata più opportuna dalle aziende del campione: per il 45% delle imprese infatti, poter innestare competenze specialistiche in figure che già conoscono il contesto aziendale, può generare una serie di stimoli positivi in ottica di revisione complessiva dei propri processi e procedure. Per il 29% invece, la modalità più corretta è quella di guardare





all'esterno, andando alla ricerca di nuovi talenti digitali, possibilmente nativi digitali, non vincolati al contesto aziendale e più in generale al progresso, in grado di portare vera innovazione. Per il 26% infine, solo rafforzando la collaborazione con enti esterni (centri di ricerca, università, studi professionali e di consulenza) sarà possibile tenere il passo del galoppante sviluppo delle tecnologie abilitanti; per tali aziende l'internalizzazione delle competenze è troppo complicata da gestire, troppo varia e troppo dinamica nel tempo, per cui è meglio avvalersi on-demand delle competenze di volta in volta necessarie.

Non esiste ovviamente una ricetta valida per tutti; ciascuna impresa, partendo dai propri fabbisogni e dal proprio as-is (cfr. *l'assessment* di cui sopra), dovrà modulare di conseguenza le diverse leve, alla ricerca del proprio ottimo.

All'interno dei cluster tecnologici evidenziati in precedenza si riscontra, come ci si poteva attendere, una situazione differente con riferimento alla disponibilità di competenze specialistiche. Per i ritardatari il gap da colmare è evidente: solo il 19% di essi dichiara di avere accesso già a competenze sufficienti per realizzare la trasformazione digitale. Al contrario, il 67% delle stelle dichiara di disporre di competenze adeguate per il controllo ed il governo delle iniziative 4.0. Il messaggio è molto semplice ed altrettanto forte: **senza le competenze (delle persone), non si può realizzare la trasformazione 4.0.**





Dal 2019, il Laboratorio RISE ha deciso di ampliare il perimetro delle proprie ricerche 4.0, coerentemente con l'evoluzione del paradigma di Industria 4.0. Sono tre gli ambiti principali di lavoro:

- **Quarta edizione della ricerca “Impresa 4.0”**: questo filone, in continuità con le 3 edizioni precedenti, monitorerà l'evoluzione del paradigma 4.0 all'interno delle aziende manifatturiere italiane, in modo da poter proseguire nel monitoraggio dell'attecchimento del paradigma 4.0 nel tessuto industriale del nostro paese. Tale edizione è prevista nel corso del 2020.
- **Internazionalizzazione della ricerca “Impresa 4.0”**: l'obiettivo di questo nuovo filone di lavoro è l'estensione della raccolta dati verso le aziende tedesche, al fine di poter replicare le analisi già svolte per quelle italiane e quindi comparare lo stato di diffusione e di adozione delle tecnologie digitali, identificare i punti in comune e le differenze più significative, nonché tracciare i punti di forza e di debolezza delle une rispetto alle altre. Tale ricerca, in corso di svolgimento, si svolge in collaborazione con Fraunhofer IAO e l'università di Stoccarda, col supporto della Camera di Commercio Italo-Germanica (AHK). La raccolta dati si protrarrà fino alla fine del 2019, mentre la presentazione dei risultati è prevista nel primo trimestre del 2020.
- **Prima edizione della ricerca “Logistica 4.0”**: l'obiettivo di questo filone di ricerca è di indagare le modalità con le quali le tecnologie digitali abilitanti si stanno diffondendo all'interno dei processi logistici delle imprese. In particolare, la raccolta dati ha l'obiettivo di tracciare lo stato dell'arte circa l'adozione di tali tecnologie, i benefici attesi / desiderati e gli ostacoli incontrati / superati. Il focus è sui processi logistici a tutto tondo, partendo da tematiche strategiche (es. configurazione rete), passando per quelle tattiche (es. pianificazione), fino a quelle operative (logistica inbound e outbound, logistica interna, etc.). La ricerca è attualmente in corso (questionario raggiungibile a questo link: <https://it.surveymonkey.com/r/RHHRM9H>), e si prevede di presentare i risultati entro la fine del 2019.



La terza edizione della ricerca è perfettamente coerente, allineata e quindi confrontabile con la precedente edizione, al fine di poter restituire una fotografia circa l'evoluzione del paradigma 4.0 nelle imprese manifatturiere italiane. L'obiettivo di fondo è il monitoraggio del percorso evolutivo delle aziende verso la trasformazione 4.0, in relazione al quadro tracciato nell'edizione del 2017, al fine di comprendere le traiettorie evolutive, i fattori abilitanti e quelli inibenti.

Più nel merito, la ricerca si focalizza sul **comparto manifatturiero italiano**, senza vincoli in termini di **dimensioni aziendali e di settori industriali**.

La ricerca si è svolta attraverso una **survey di carattere esplorativo**, erogata attraverso un **questionario a risposte miste aperte / chiuse**, somministrato esclusivamente **on-line**. Tale questionario è **suddiviso in 10 sezioni**. Le prime 4 sezioni sono dedicate alla raccolta delle informazioni anagrafiche generali, della strategia aziendale, dei pre-requisiti ICT e del ruolo della funzione HR. Le successive 6 sezioni hanno l'obiettivo di indagare il livello di conoscenza/rilevanza/utilizzo, nonché gli ostacoli incontrati ed i benefici attesi/raggiunti, per ciascuna delle 6 tecnologie abilitanti considerate (Industrial Internet of Things, Big data & analytics, Additive manufacturing, Collaborative Robotics, Augmented & Virtual reality, Artificial Intelligence).

La **struttura** del questionario è stata progettata in ottica di **modularità**. Ogni azienda partecipante ha avuto così la possibilità di affidare la compilazione dei vari moduli a persone differenti, in funzione delle specifiche competenze richieste.

Coerentemente con la struttura descritta, la ricerca ha l'obiettivo di rispondere a **queste domande**:

- | | |
|----|---|
| D1 | Quante aziende si sono mosse o si stanno muovendo verso il paradigma 4.0? |
| D2 | Quali lo sono le caratteristiche delle imprese leader? Che ruolo giocano la funzione IT e HR? |
| D3 | Quali sono i benefici che le aziende si attendono e quali quelli che stanno raggiungendo? |
| D4 | Quali sono gli ostacoli eventualmente incontrati? |

*Non esiste vento favorevole per il marinaio
che non sa dove andare*

Lucio Anneo Seneca

DALL'INDUSTRIA ALLA FILIERA

L'evoluzione del paradigma 4.0

27 giugno 2019



DA DOVE SIAMO PARTITI: *INDUSTRIA 4.0*



È la visione della manifattura del (prossimo) futuro, in cui diverse nuove **tecnologie digitali** si integrano con i **sistemi fisici** tradizionali **interconnettendo** le risorse aziendali (persone, prodotti, macchine) al fine di aumentare la **competitività** delle aziende



E-VOLUZIONE...

**NUOVI MODELLI
DI BUSINESS**



**NUOVE
COMPETENZE**



4.0



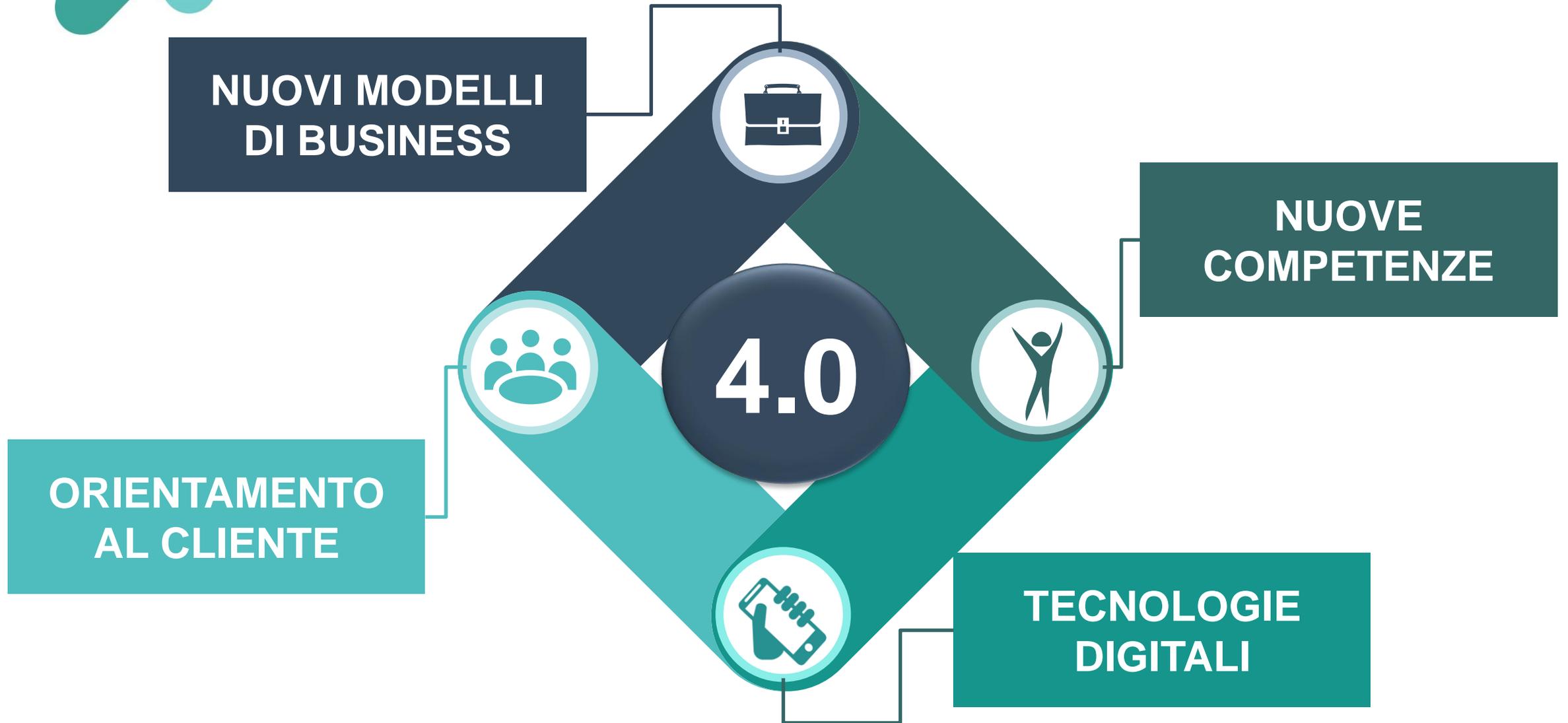
**ORIENTAMENTO
AL CLIENTE**



**TECNOLOGIE
DIGITALI**



...O RI-VOLUZIONE?





COMUNQUE... SI STA DIFFONDENDO!

MISE – 2018

- **8,4%**: imprese che utilizzano almeno una tecnologia
- Tecnologia più utilizzata: **Internet of Things (IoT)**

UNIONCAMERE – 2019

- **8.000 aziende** si sono auto-valutate con “SELFIE4.0”
- Il **60%** è ancora in fase preliminare di digitalizzazione
- Ostacolo principale: assenza di figure in grado di guidare la trasformazione digitale



DELOITTE – 2018

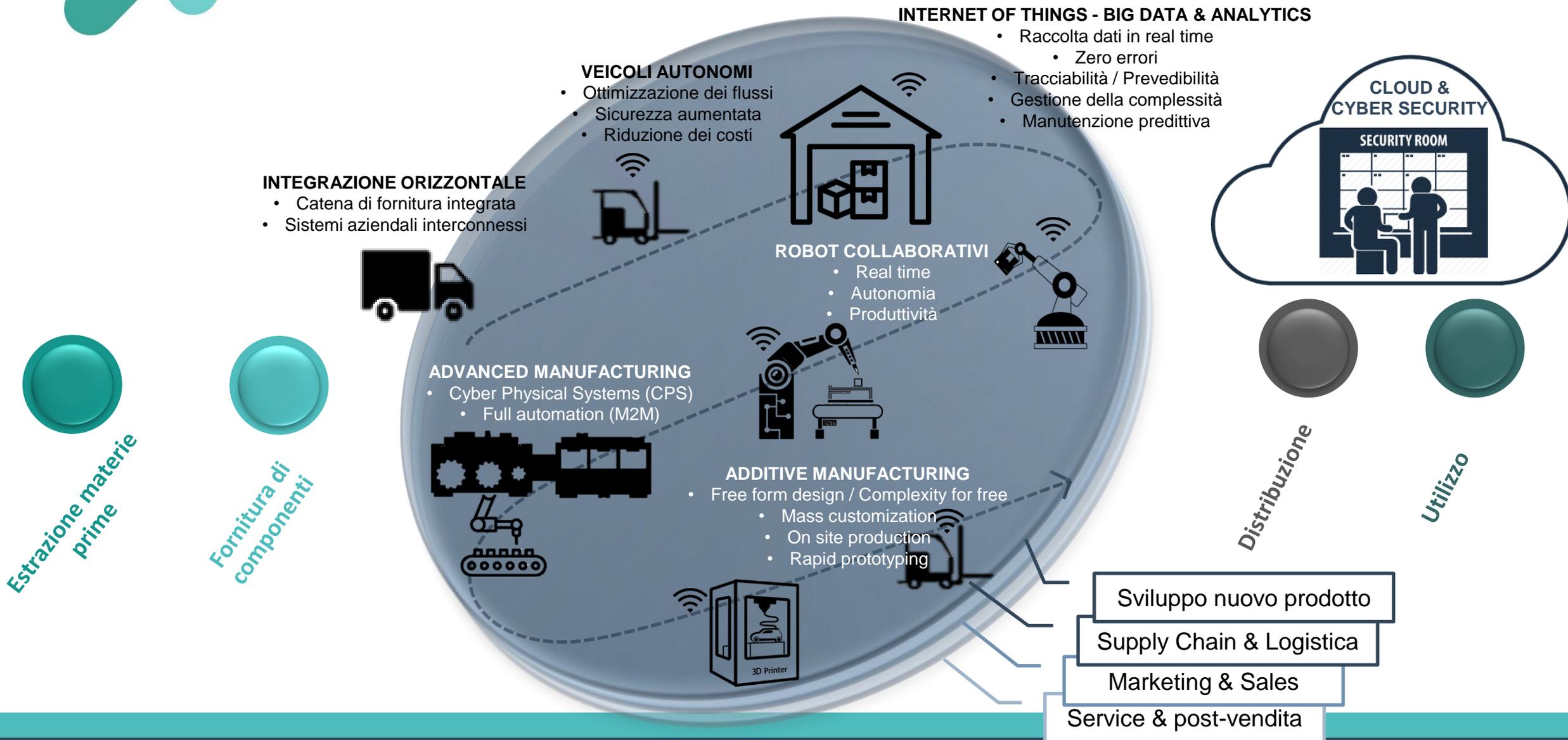
- Il **37%** delle imprese ritiene che l'Italia sia **follower** rispetto alle altre nazioni
- Per il **60%** del campione, le **Operations** sono l'area aziendale più coinvolta dalla trasformazione

OSSERVATORI POLIMI – 2019

- **3,2 mld€** (+100%) il valore del mercato di I4.0
- **IoT: 60%** degli investimenti
- Benefici: incremento di flessibilità (48%), maggiore efficienza (38%)



PROSSIMA FERMATA: *FILIERA* 4.0





LE AREE DI RICERCA



1). In che misura è evoluto il settore manifatturiero italiano con riferimento all'**adozione del modello di 4.0?**



2). Gli investimenti hanno riguardato solo la produzione oppure anche altre **aree aziendali?**



3). Accanto agli investimenti in tecnologia, si sono sviluppate anche **azioni sulle competenze?**

UNA RICERCA, TRE (MACRO) INTERROGATIVI

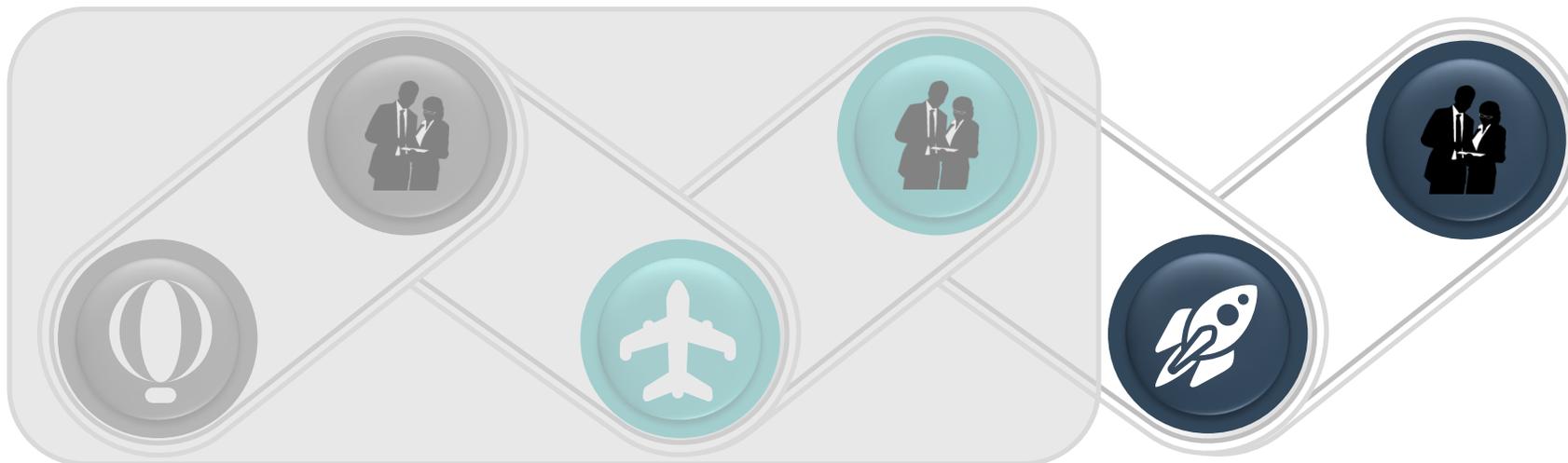


UN PERCORSO GIUNTO ALLA TERZA EDIZIONE

2015 – 1ª edizione
CASI DI STUDIO

2017 – 2ª edizione
CASI DI STUDIO

2019 – 3ª edizione
CASI DI STUDIO



2015 – 1ª edizione
SURVEY

2017 – 2ª edizione
SURVEY

2019 – 3ª edizione
SURVEY

*The Digital
Manufacturing
revolution*

*Impresa 4.0
La trasformazione
digitale della manifattura*

*Dall'industria
alla filiera 4.0*





LE PRINCIPALI DOMANDE DELLA SURVEY

1



Quante aziende si sono mosse o si stanno muovendo verso il paradigma 4.0?

2



Quali lo sono le caratteristiche delle imprese leader? Che ruolo giocano la funzione IT e HR?

3

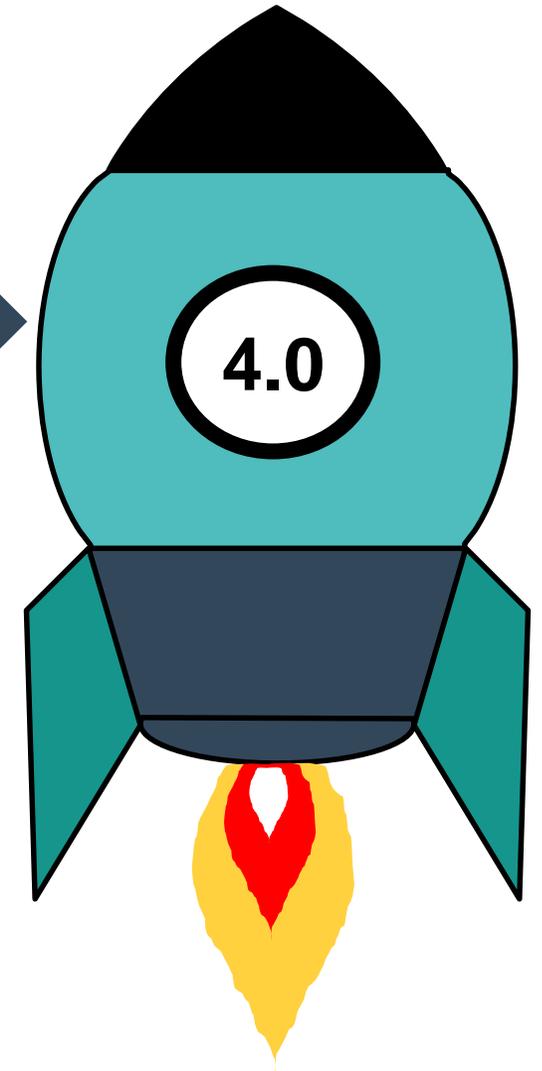


Quali sono i benefici che le aziende si attendono e quali quelli che stanno raggiungendo?

4



Quali sono gli ostacoli eventualmente incontrati?





LE TECNOLOGIE INVESTIGATE

**COLLABORATIVE
ROBOTICS**



**ADDITIVE
MANUFACTURING**



**ARTIFICIAL
INTELLIGENCE**



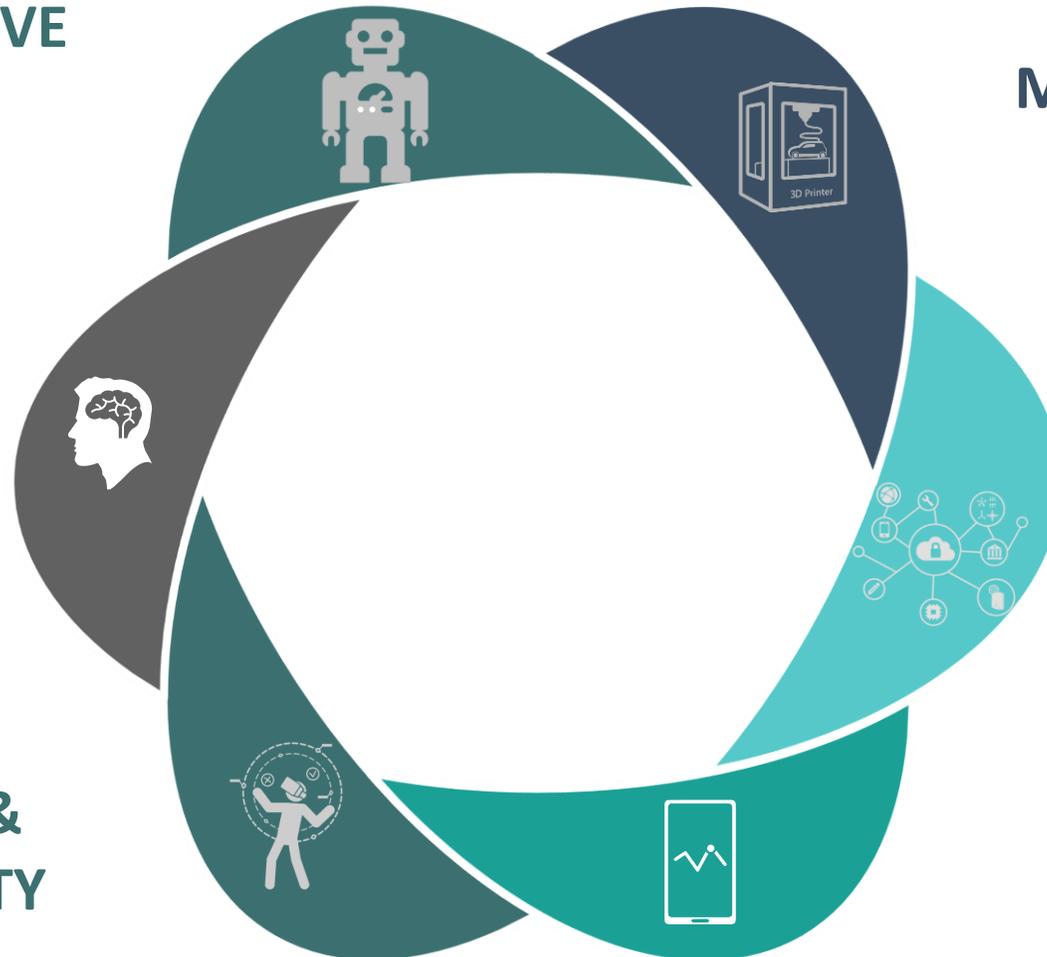
**INDUSTRIAL INTERNET
OF THINGS**



**AUGMENTED &
VIRTUAL REALITY**

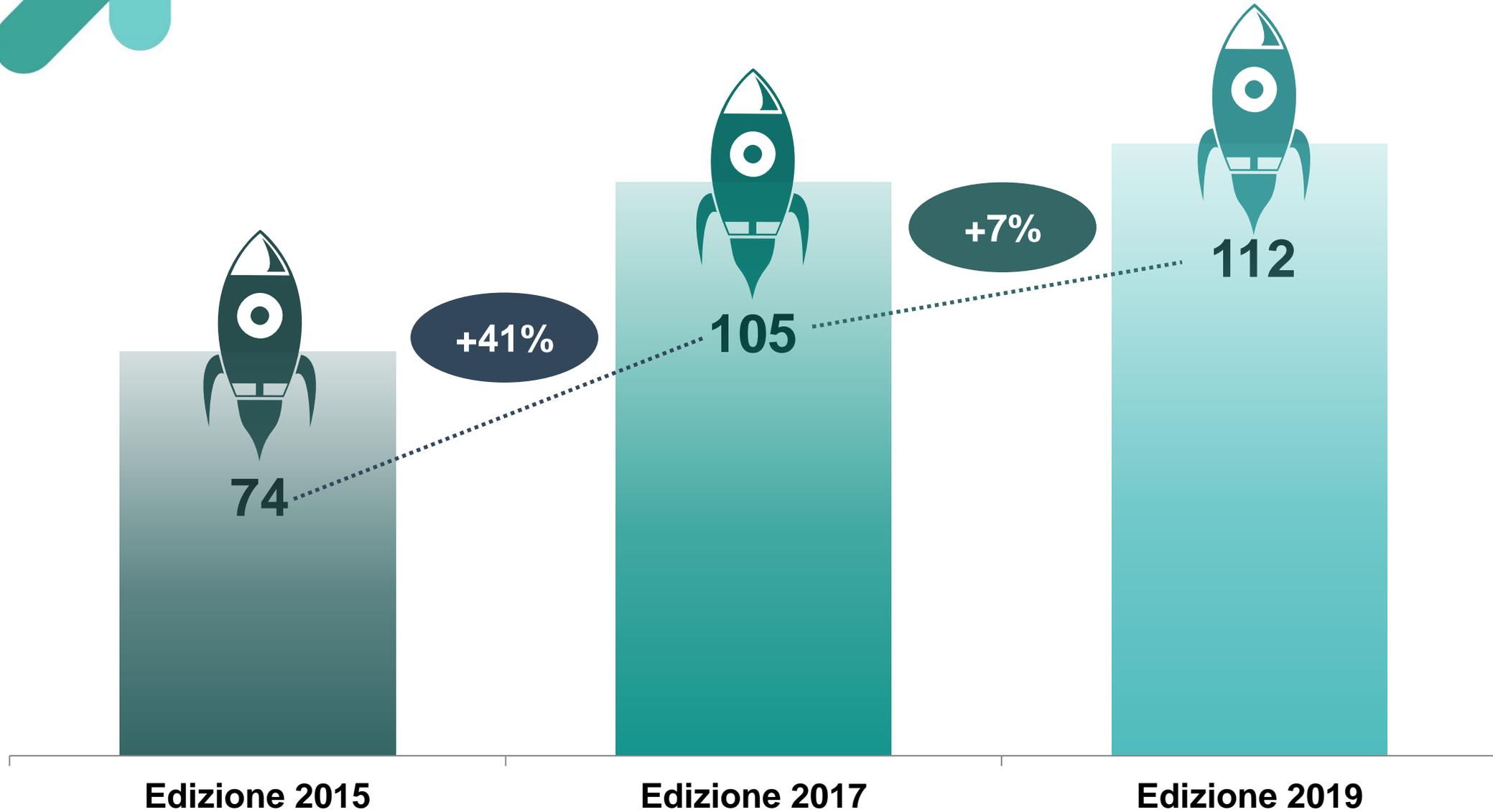


**BIG DATA &
ANALYTICS**



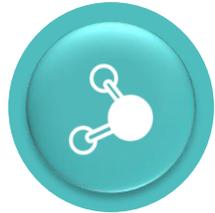


IL CAMPIONE DI INDAGINE

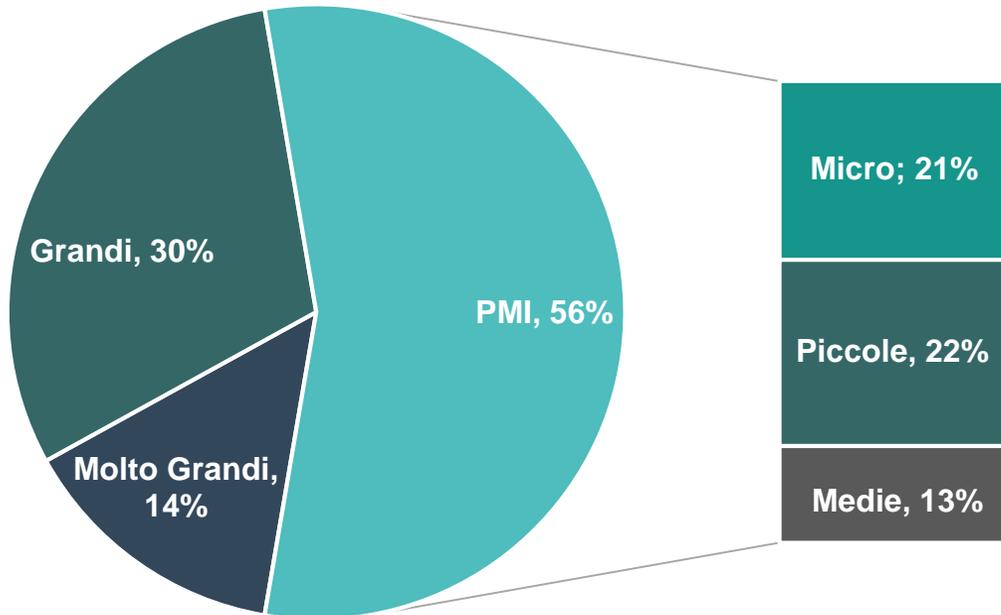




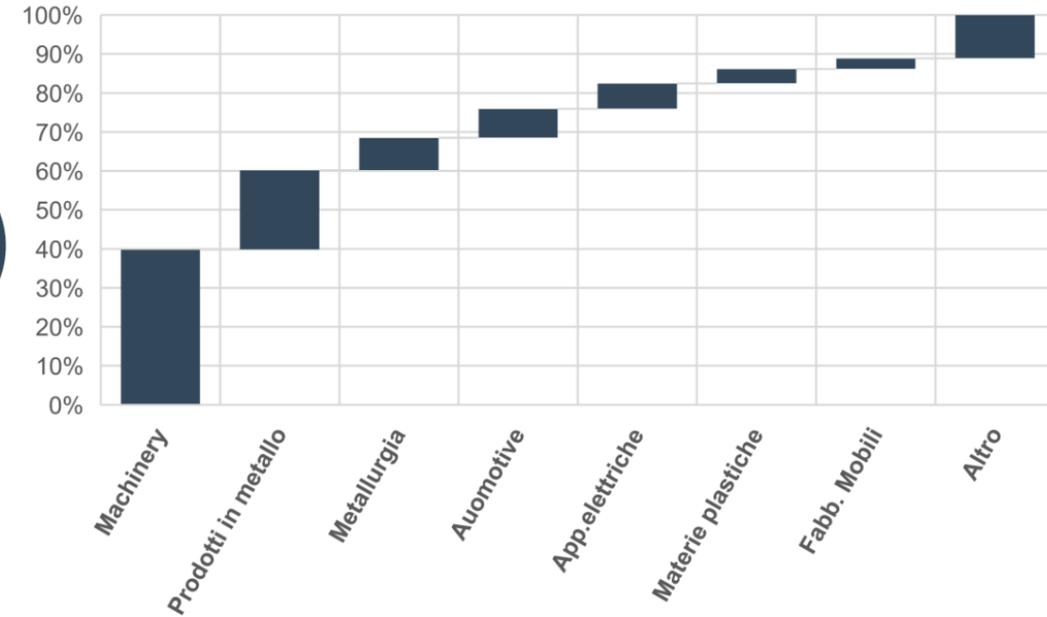
CARTA DI IDENTITÀ DEL CAMPIONE



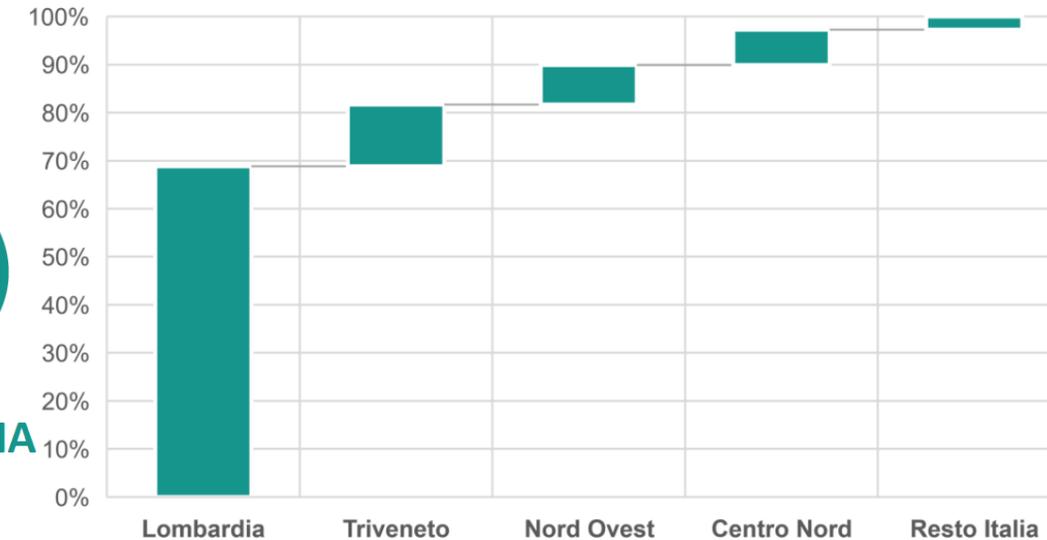
DIMENSIONI



SETTORI



GEOGRAFIA





LA PERCEZIONE DEL PARADIGMA 4.0 (auto-valutazione)

1 Visione INTEGRATA

è la commistione tra nuove tecnologie digitali e tecnologie informatiche, tra nuovi sistemi di produzione e lavorazioni tradizionali, grazie alla quale tutte le risorse dei diversi processi aziendali risultano essere intelligenti, integrate, interconnesse, al fine di supportare decisioni consapevoli e tempestive

2 Visione TECNOLOGICA

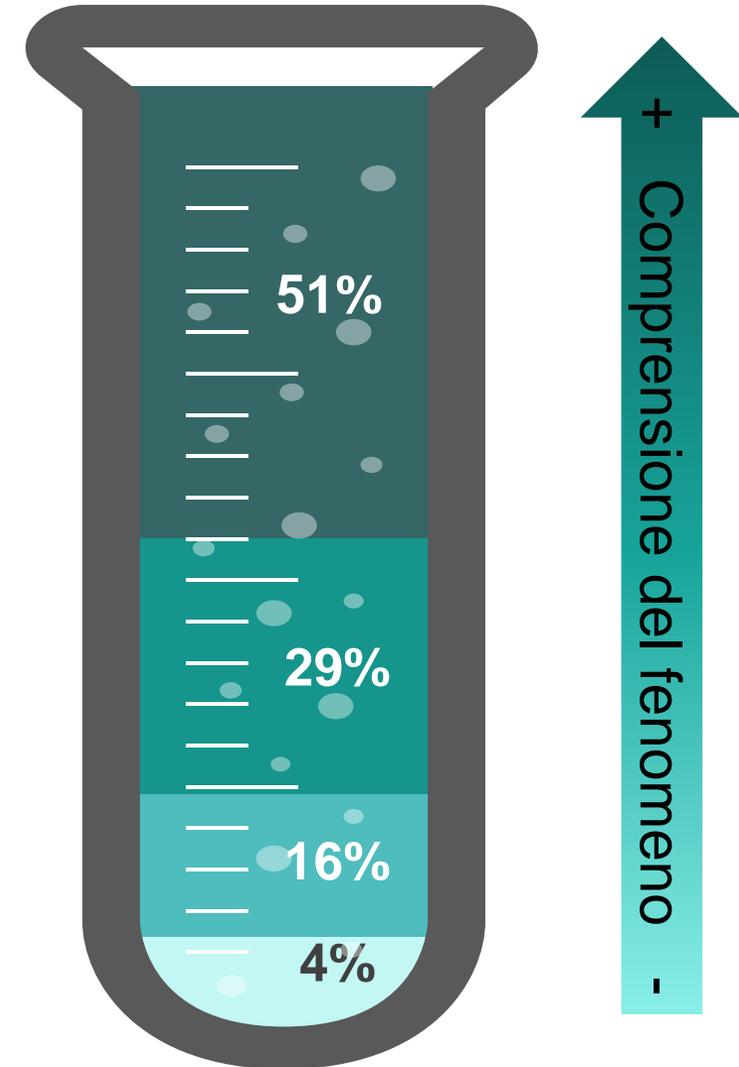
si manifesta nella diffusione di sensoristica avanzata nel macro processo logistico-produttivo, capace di fornire intelligenza alle risorse (macchinari, componenti, persone), raccogliendo e trasmettendo dati relativi al proprio impiego e all'ambiente circostante

3 Visione PRODUTTIVA

indica una tendenza dell'automazione industriale, che integra alcune nuove tecnologie produttive per migliorare le condizioni di lavoro ed aumentare la produttività e la qualità dei prodotti realizzati

4 Visione INFORMATICA (3.0)

rappresenta lo sviluppo di piattaforme e soluzioni sw di integrazione tra clienti e fornitori, in cui poter gestire lo scambio di materiali ed informazioni via internet (portali di e-commerce, portali fornitori, ...)





LE AZIONI VERSO IL PARADIGMA 4.0 (auto-valutazione)

Come definirebbe il posizionamento effettivo della sua azienda con riferimento al paradigma 4.0?





LA MATRICE (TECNOLOGICA) DI POSIZIONAMENTO



		nr. tecnologie UTILIZZATE		
		<2	2 ÷ 4	>4
nr. tecnologie CONOSCIUTE	<2	RITARDATARI	PRATICONI	
	2 ÷ 4	TEORICI	<i>IN CAMMINO</i>	
	>4		FOCALIZZATI	POLIVALENTI
		STELLE		

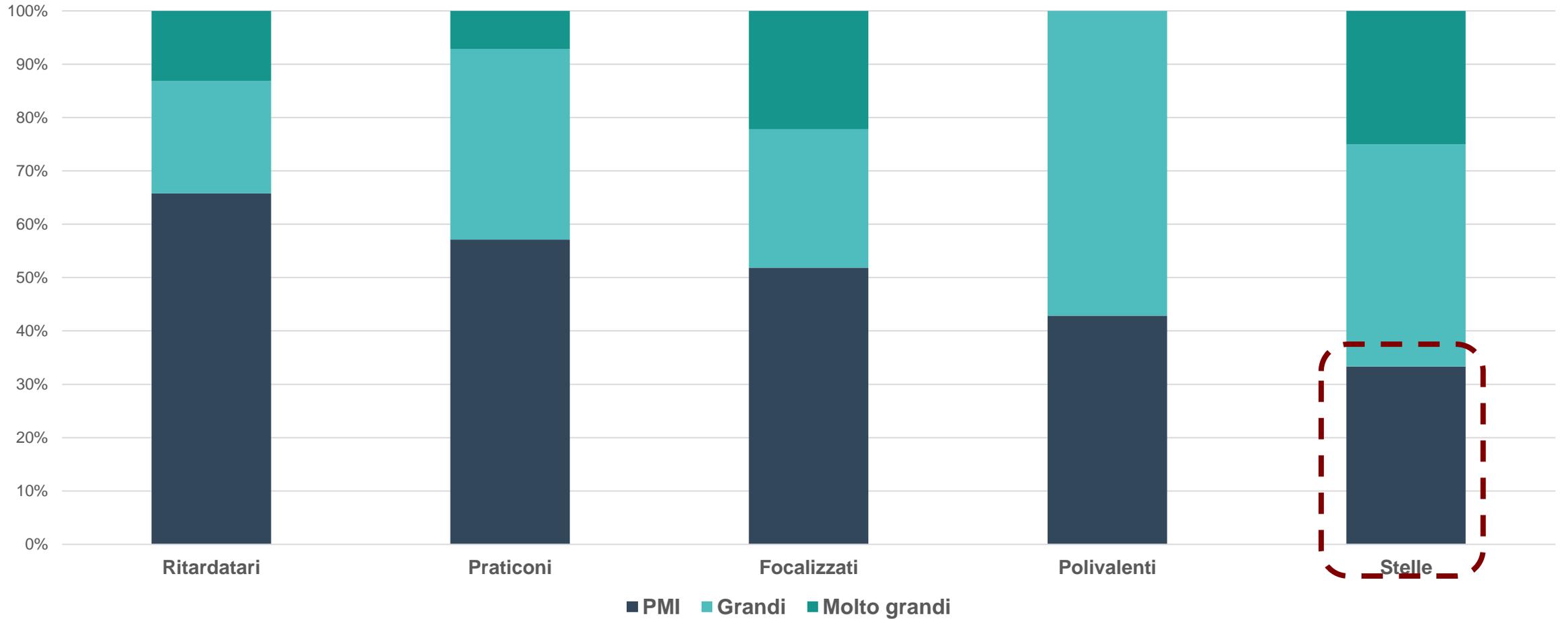


DOVE SI POSIZIONANO LE AZIENDE

		nr. tecnologie UTILIZZATE		
		<2	2 ÷ 4	>4
nr. tecnologie CONOSCIUTE	<2	 RITARDATARI 34% -13%	PRATICONI 25% +14% 	
	2 ÷ 4	TEORICI 0% -2% 	IN CAMMINO	
	>4		FOCALIZZATI 24% -8% 	POLIVALENTI 6% +3% 
		STELLE 11% +6% 		

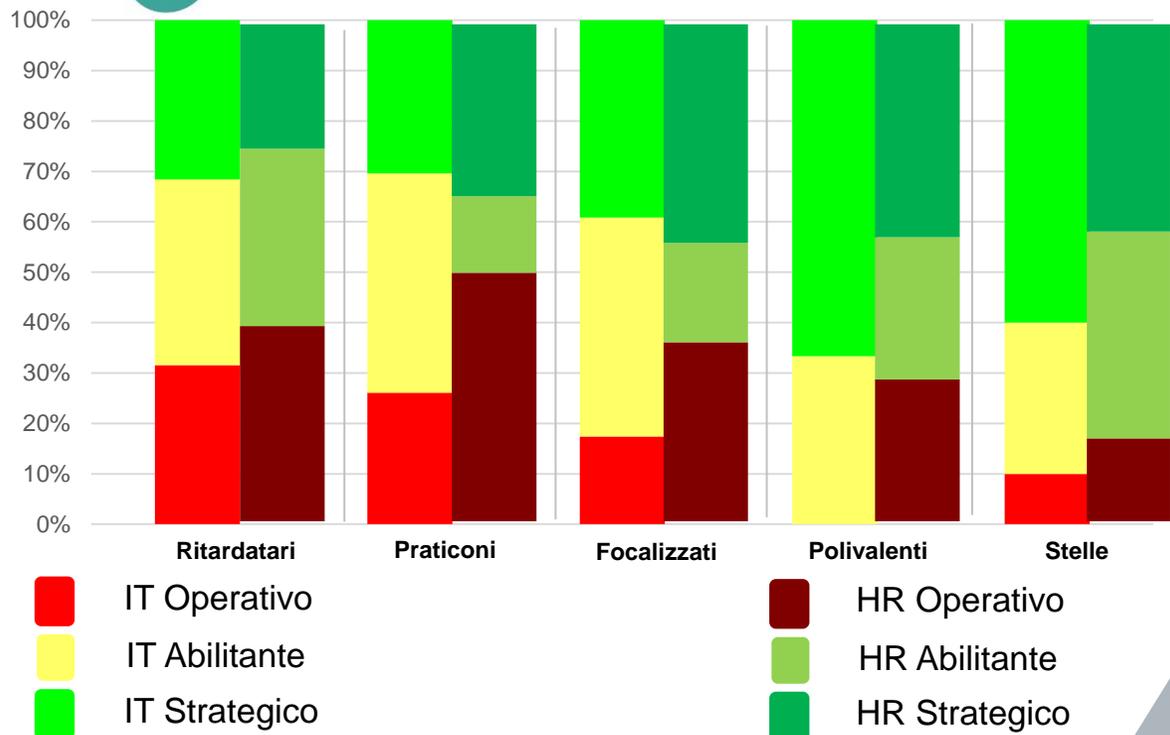


LE DIMENSIONI CONTANO! ANCHE SE...





MA NON SOLO QUELLE!



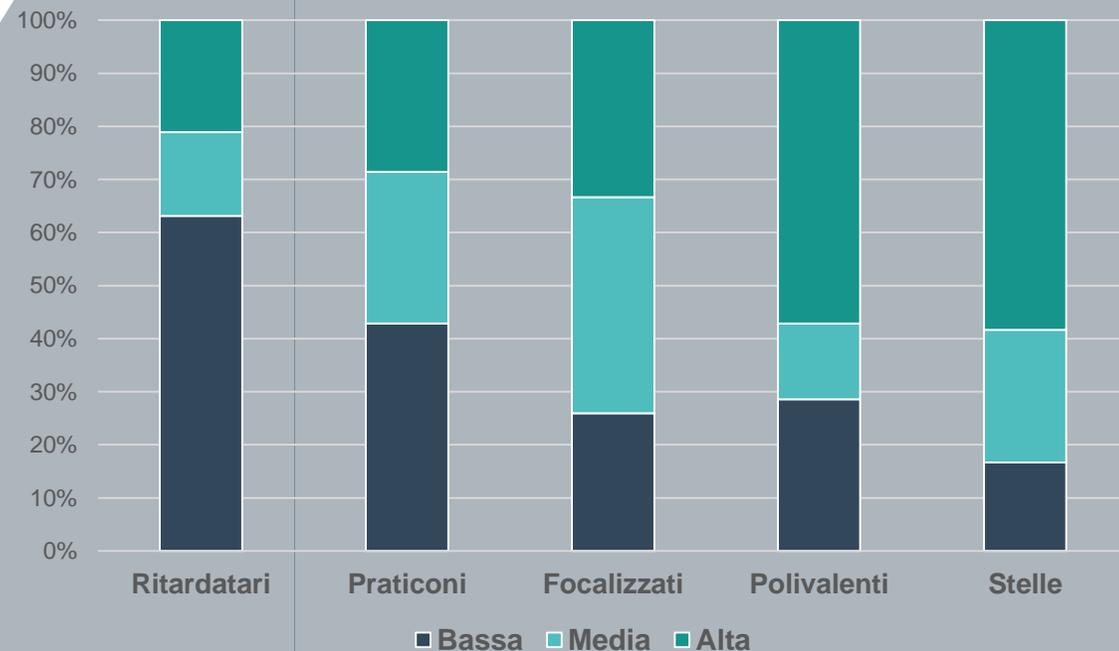
IT & HR al centro

Le imprese più prossime alla configurazione 4.0 sono anche quelle in cui le **funzioni IT & HR** sono più rilevanti e **partecipano in modo attivo** alla trasformazione digitale dei processi



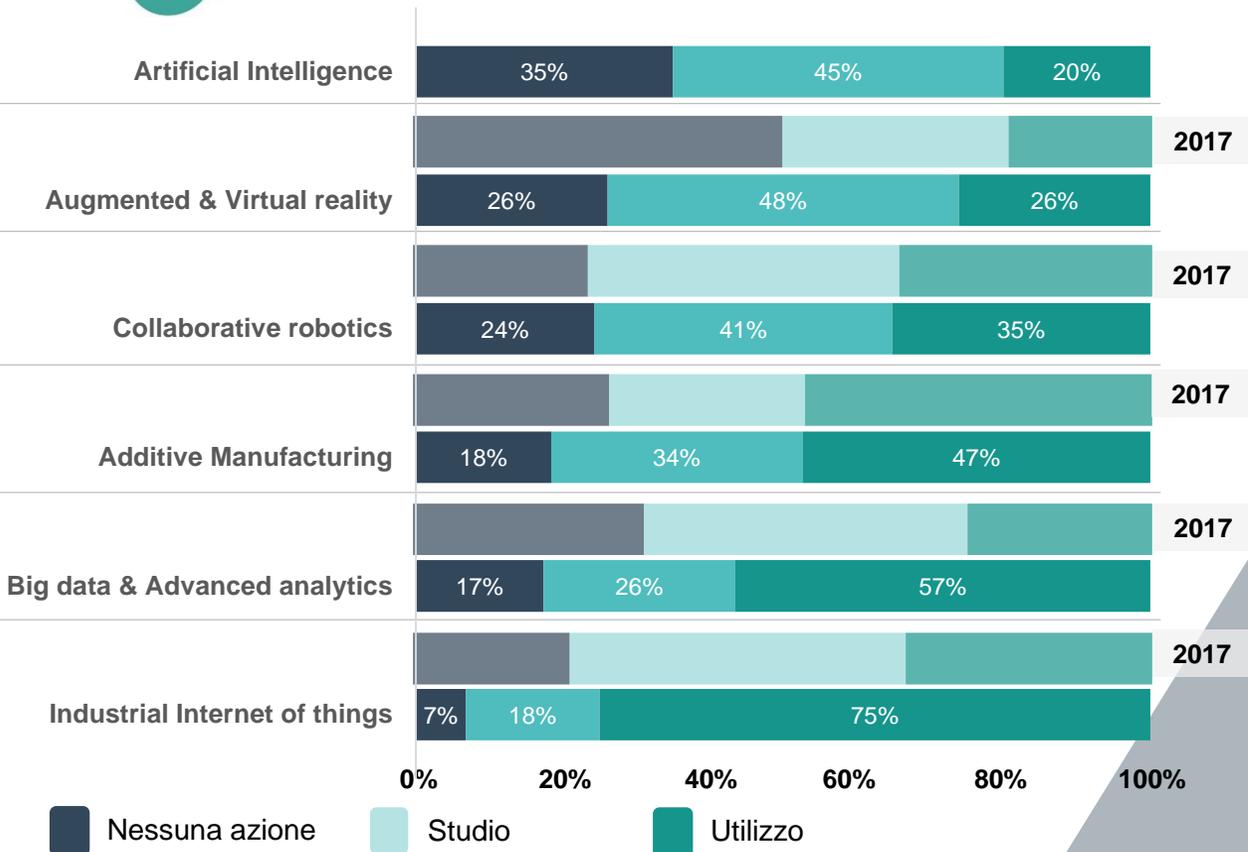
Informatizzazione

Le imprese più prossime alla configurazione 4.0 sono anche quelle dotate di **maggiore copertura ed integrazione informativa dei propri processi (3.0 abilità 4.0)**





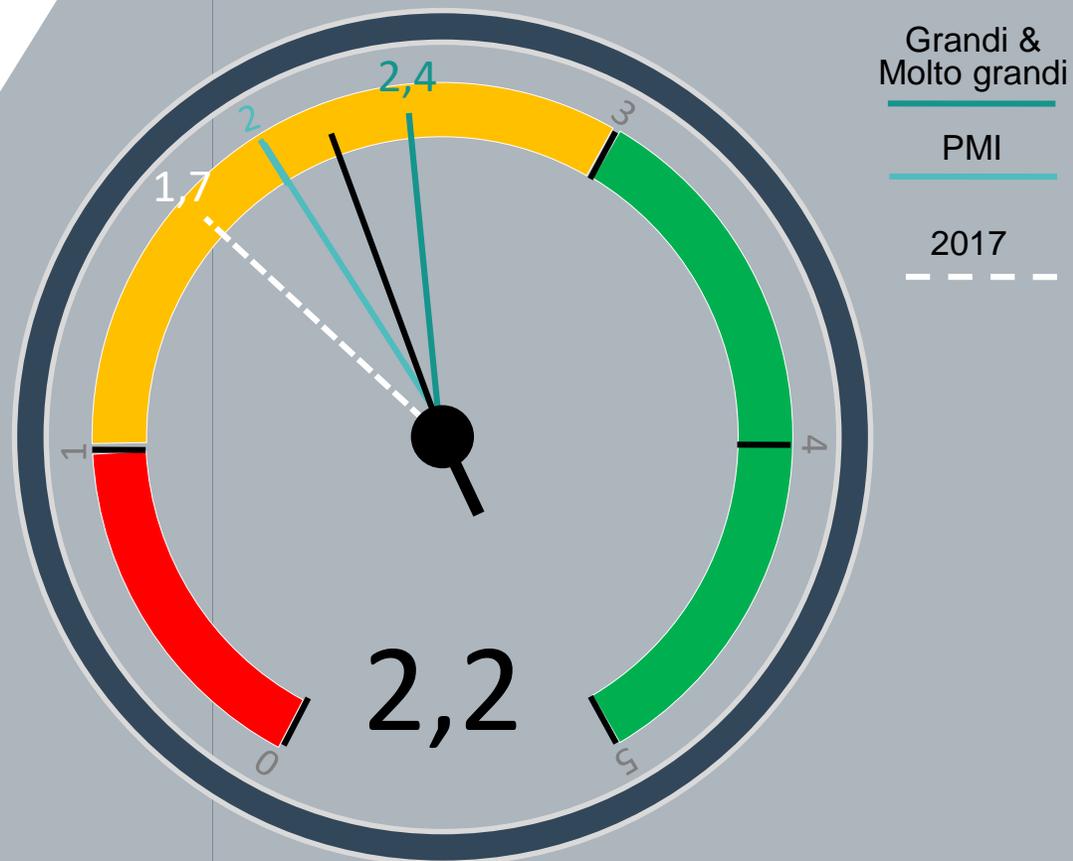
LA LEVA TECNOLOGICA



Aumenta l'utilizzo delle tecnologie
Il **64%** delle aziende utilizza almeno una tecnologia
(40% nel 2017). **IoT & Big Data analytics** su tutte.



Aumenta il nr. di tecnologie
Cresce del 30% (da 1,7 a 2,2) il numero di tecnologie mediamente impiegate dalle aziende del campione

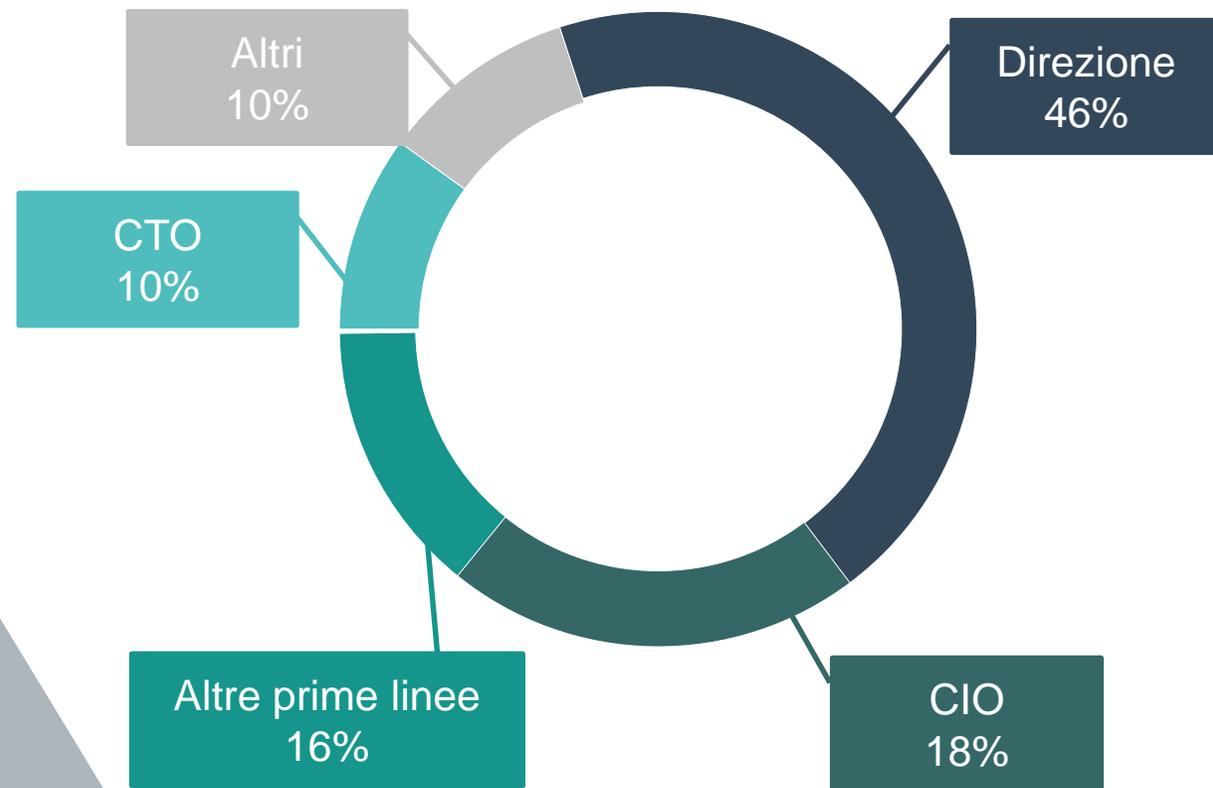




CHI È COINVOLTO NEI PROGETTI 4.0

Aree aziendali

Continua, pur lievemente, ad aumentare il coinvolgimento delle diverse aree aziendali nei progetti I4.0.



Chi guida i progetti 4.0

Quasi nella metà dei casi è la direzione!

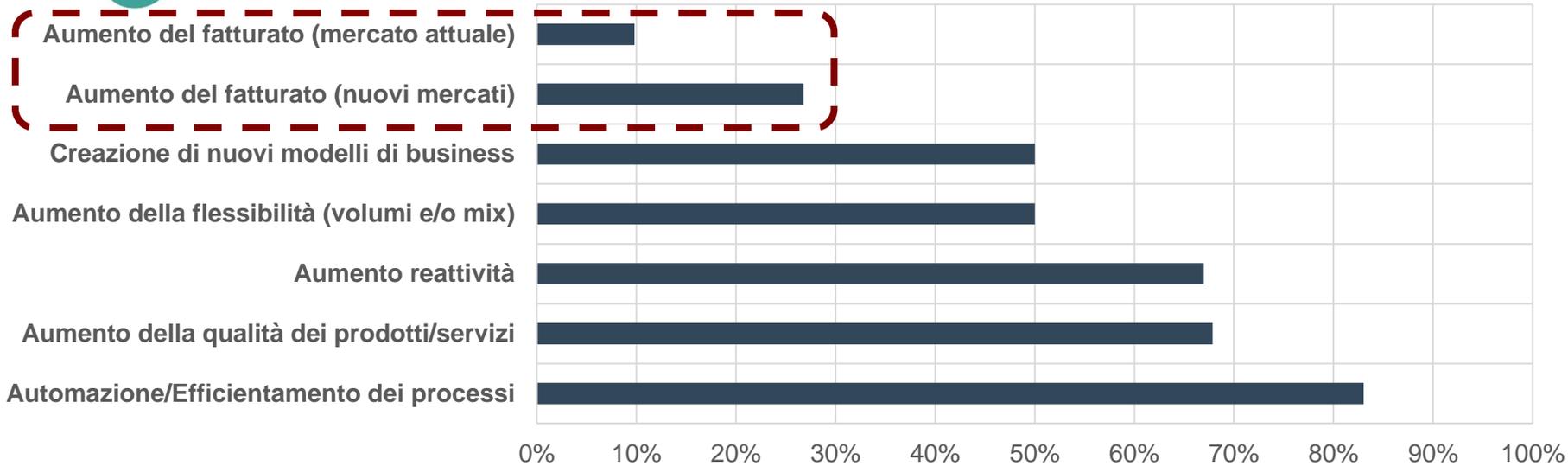
Seguono CIO ed altre prime linee

Solo nel 10% dei casi è stato introdotto un CTO





BENEFICI ATTESI & OTTENUTI



BENEFICI ATTESI

Le aziende continuano a cercare in primis l'**efficientamento dei processi**. A seguire la **qualità** di prodotti / servizi e la **reattività** verso le richieste dei clienti.

14.0 continua a non sembrare leva chiave per incidere sul fatturato.

BENEFICI OTTENUTI

In funzione della singola tecnologia impiegata:

- **3DP**: qualità & reattività alle richieste dei clienti
- **IoT**: maggiore automazione dei processi aziendali
- **Big Data**: migliore capacità di individuare i trend di mercato
- **Coll. Robotics**: automazione e flessibilità



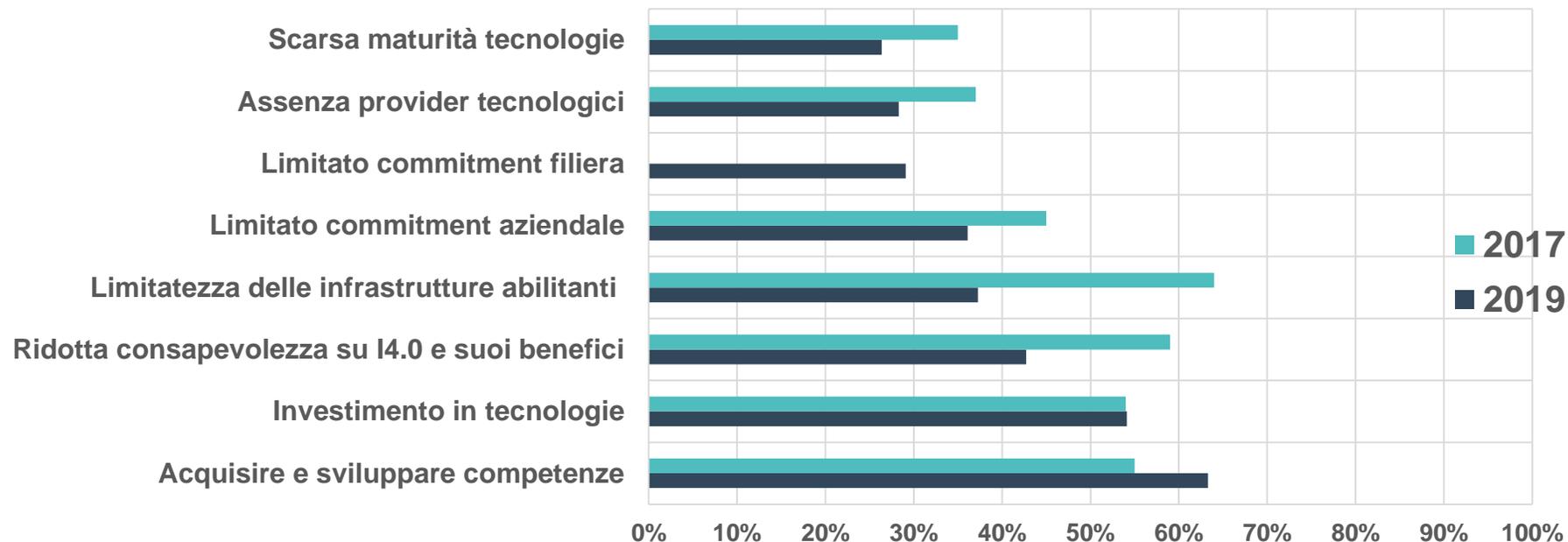
OSTACOLI PERCEPITI & INCONTRATI

OSTACOLI PERCEPITI

- In generale, **si riduce la percezione degli ostacoli**
- **L'acquisizione / lo sviluppo delle competenze è l'unico che cresce**
- **L'onerosità degli investimenti rimane un ostacolo importante**, anche alla luce delle incertezze politiche legate agli incentivi
- La maturità delle tecnologie e le infrastrutture abilitanti fanno molta meno paura

OSTACOLI INCONTRATI

Per le tecnologie **OT** (3dp e robotica collaborativa), pesa ancora l'entità dell'investimento. Nelle tecnologie **IT** (IoT e Big Data), il limite principale è l'assenza di competenze.

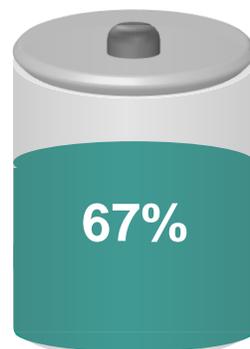


Investimento tecnologie



3D Printing

Acquisizione competenze



IoT

Acquisizione competenze



Big Data & A.

Investimento tecnologie

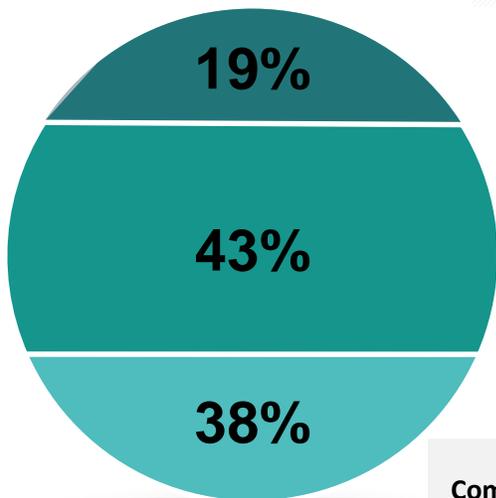


Coll. Robotics



IL VALORE DELLE COMPETENZE

RITARDATARI

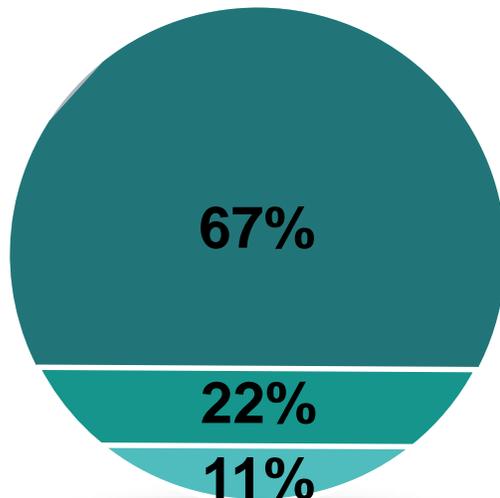


Competenze disp. INTERMEDIE

Competenze disp. LIMITATE

Competenze disp. ELEVATE

STELLE



Le competenze contano

*Aldilà della volontà / capacità di investire in nuove tecnologie, poi **servono le competenze!***



Come dotarsi delle competenze

*Tra le azioni possibili, in primis le aziende intendono **valorizzare le risorse già in organico**. A seguire assunzioni & consulenze esterne.*



26%

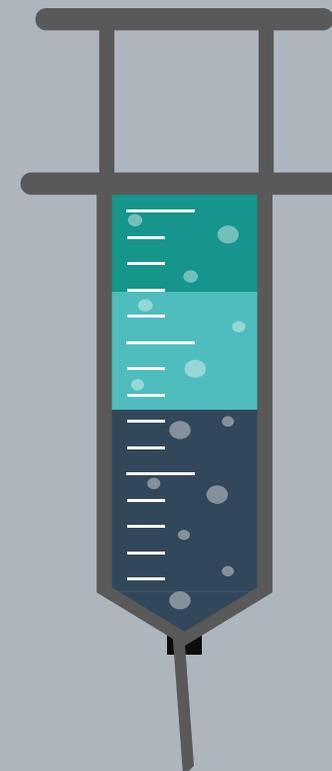
Collaborazione con enti esterni

29%

Ricerca e assunzione di nuove figure

45%

Piani di formazione ad hoc per il personale





UNA VISIONE D'INSIEME



(QUASI) FERME

Aziende che al più stanno lavorando su di una sola tecnologia, senza interventi su competenze ed organizzazione

TECH. VERTICALI

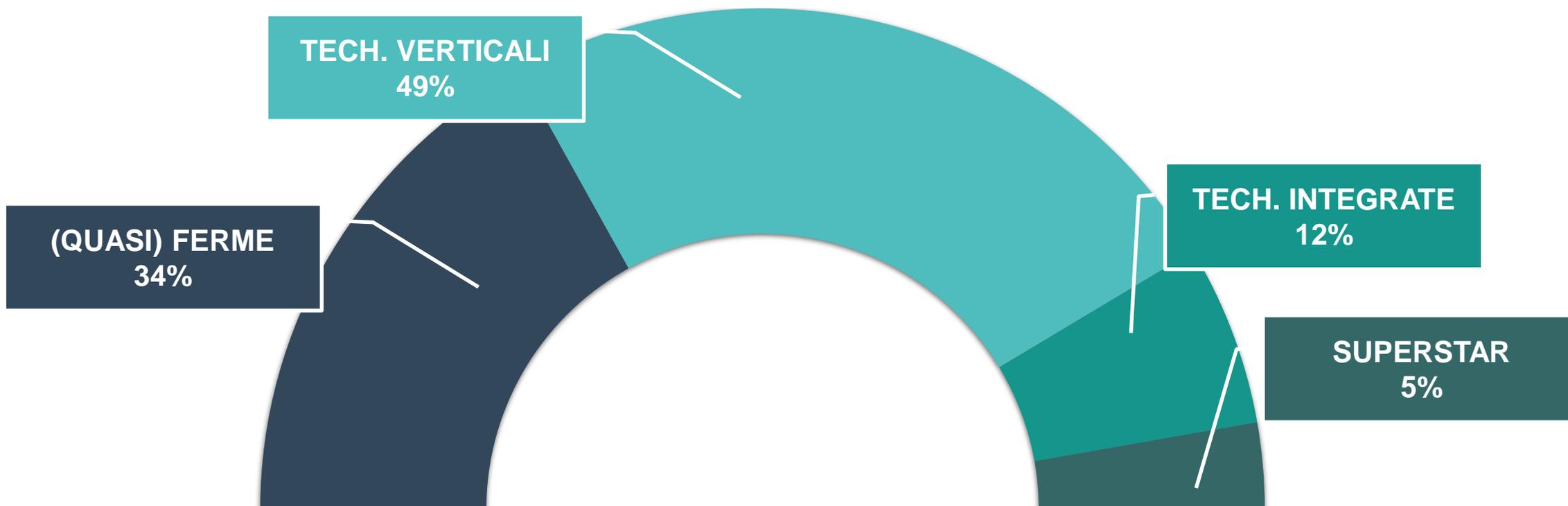
Aziende che hanno implementato singole tecnologie non integrate tra di loro, e non hanno avviato un percorso di adeguamento di competenze ed organizzazione

TECH. INTEGRATE

Aziende che hanno implementato diverse tecnologie in modo integrato, ma non hanno ancora avviato un percorso di adeguamento di competenze ed organizzazione

SUPERSTAR

Aziende che hanno avviato un percorso complessivo di trasformazione, implementando diverse tecnologie in modo armonico e definendo un percorso di sviluppo di competenze ed organizzazione





QUINDI, IN SINTESI

Cresce la comprensione del fenomeno I4.0

Cresce l'implementazione delle tecnologie abilitanti

Ci sono sempre meno imprese ferme di fronte al fenomeno I4.0

PRO

Nella maggior parte dei casi si assiste a implementazioni verticali di tecnologie, senza una roadmap di trasformazione

L'enfasi è eccessivamente rivolta all'efficientamento / automazione dei processi (produttivi)

L'HR è coinvolto ancora troppo poco e troppo tardi nei vari progetti

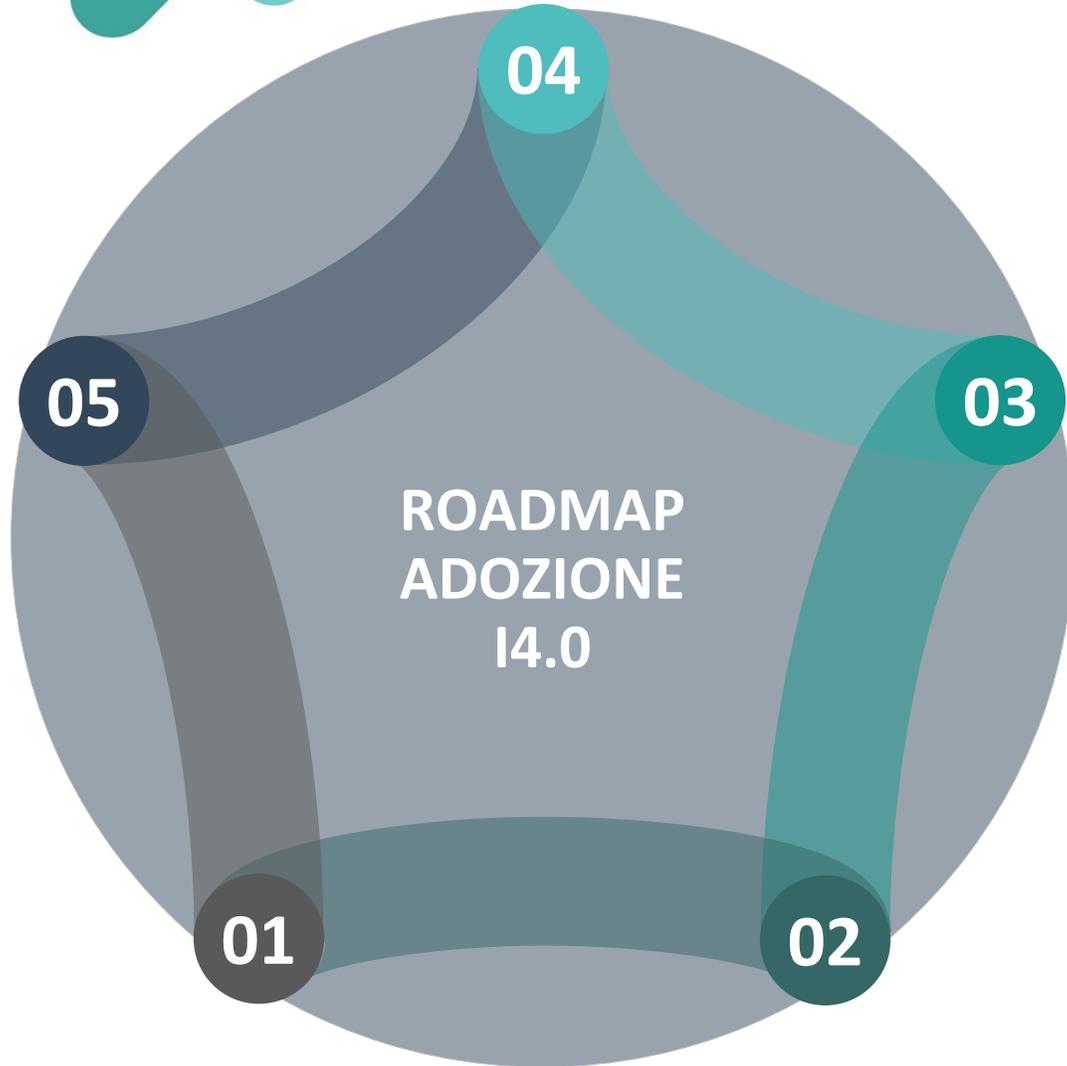
(nonostante stia crescendo la consapevolezza)
Si investe ancora troppo poco e troppo tardi sulle competenze

CONS



NEXT STEP DELLA RICERCA

Casi di studio



01

CONTESTO & STRATEGIA

- Settore aziendale
- Strategia e vision

02

TECNOLOGIE IMPIEGATE

- Percorso di selezione
- Aree aziendali coinvolte

03

BENEFICI

- Benefici attesi
- Benefici raggiunti

04

OSTACOLI

- Ostacoli incontrati
- Leve per il loro superamento

05

INVESTIMENTI REALIZZATI / PIANIFICATI

- Importi
- Eventuali incentivi
- Analisi investimento



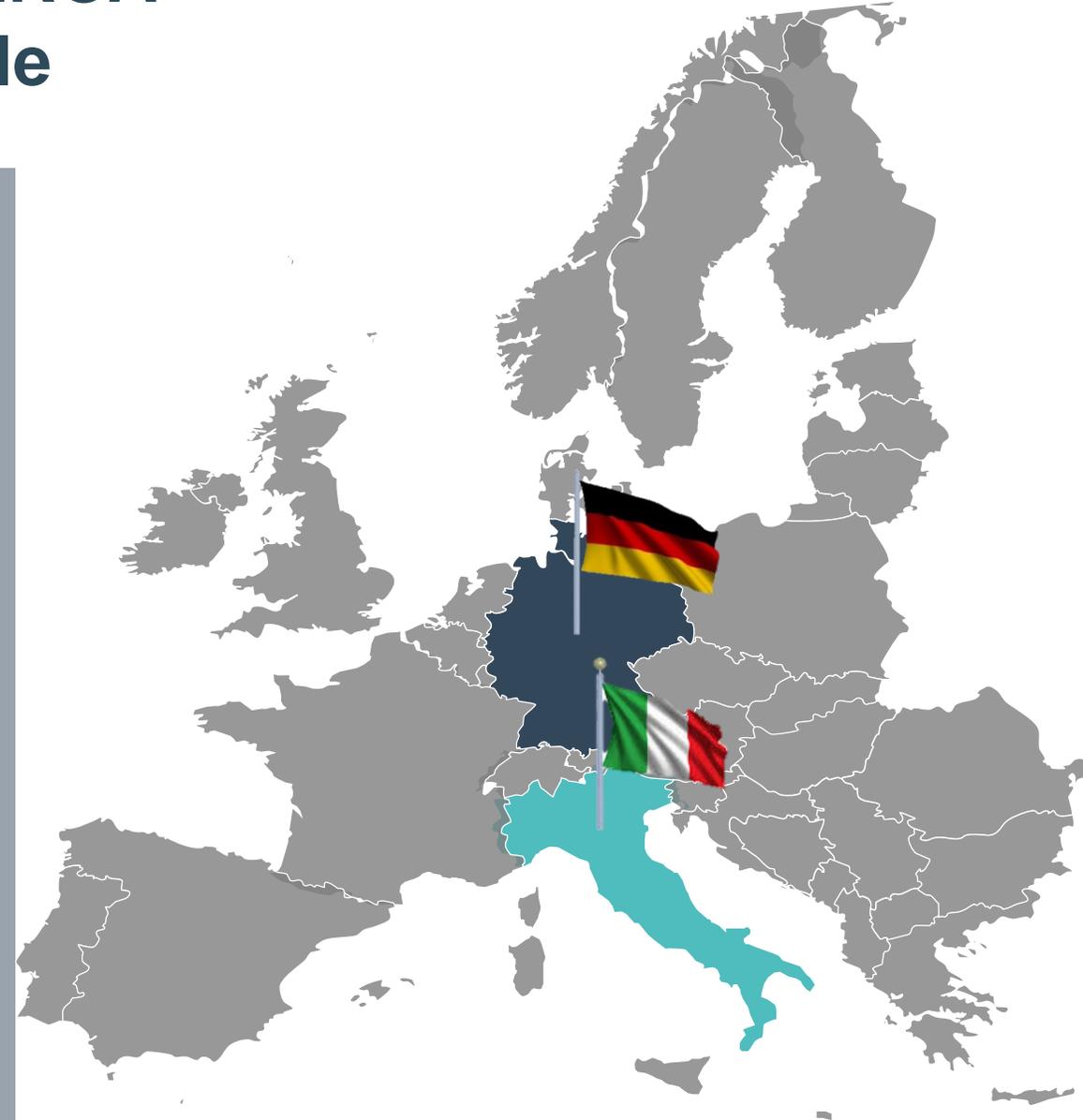
NEXT STEP DELLA RICERCA

Benchmark internazionale

Estensione della ricerca verso **GERMANIA**, al fine di:

- Comparare lo stato di adozione delle tecnologie digitali
- Identificare i punti in comune e le differenze più significative
- Tracciare punti di forza e di debolezza di ITA vs. GER
- Far emergere spunti di miglioramento per le imprese italiane

La ricerca è svolta in collaborazione con **Fraunhofer IAO** e l'**Università di Stoccarda**, col supporto della **Camera di Commercio Italo-Germanica (AHK)**.



Raccolta dati: Giugno – Ottobre 2019



NEXT STEP DELLA RICERCA

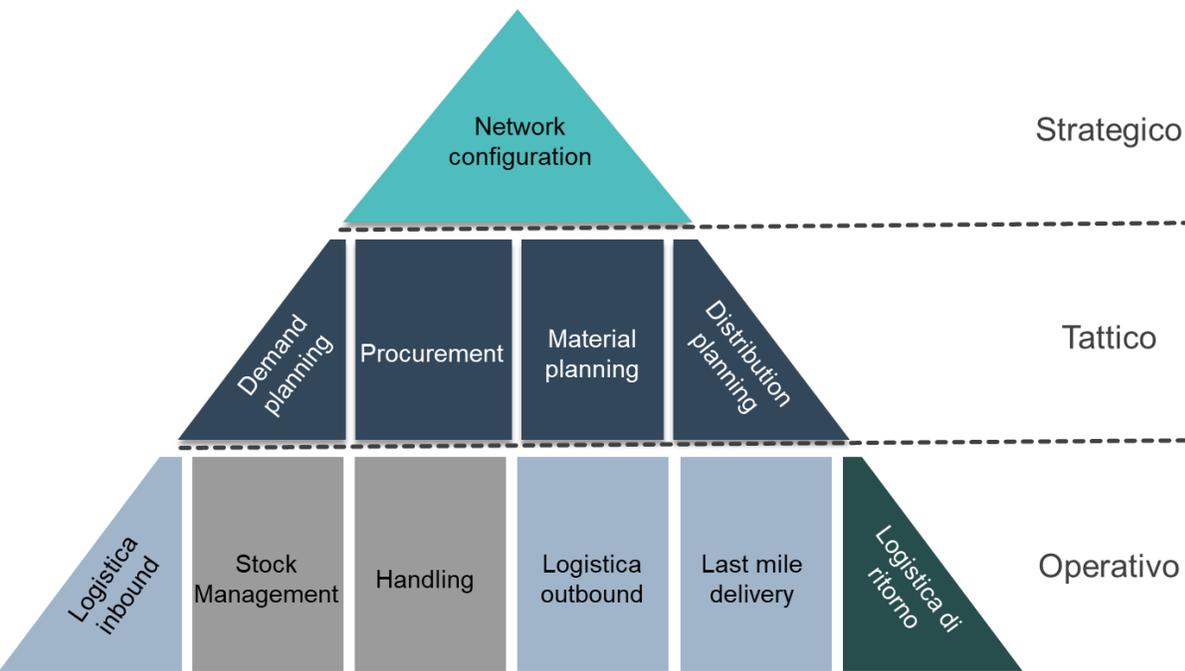
Logistica 4.0



Ad oggi già **+50**
compilazioni



<https://it.surveymonkey.com/r/RHHRM9H>



SPONSOR

Gold



Silver



Bronze



MEDIA PARTNER



LOGISTICA EFFICIENTE



PATROCINIO



