



COMITATO LEONARDO ITALIAN QUALITY COMMITTEE

LEO
NAR
DO

Comitato Leonardo – *Italian Quality Committee*

Industria 4.0 per un'Impresa globale: la dimensione del fenomeno, le implicazioni per il Paese, le *policy*

13 novembre 2017



Indice

Executive Summary

1 Premessa

1.1	Obiettivi e struttura dello studio	11
1.2	Rivoluzione Industriale 4.0	12
1.3	Piano Industria 4.0: obiettivi, direttrici e misure	14

2 Confronto Internazionale

2.1	Analisi e <i>benchmark</i> internazionale: Germania, USA, Francia, UK e Giappone	19
2.2	Alcune evidenze empiriche su paesi <i>benchmark</i> : il " <i>momentum</i> " internazionale	24

3 Primi effetti del Piano Industria 4.0

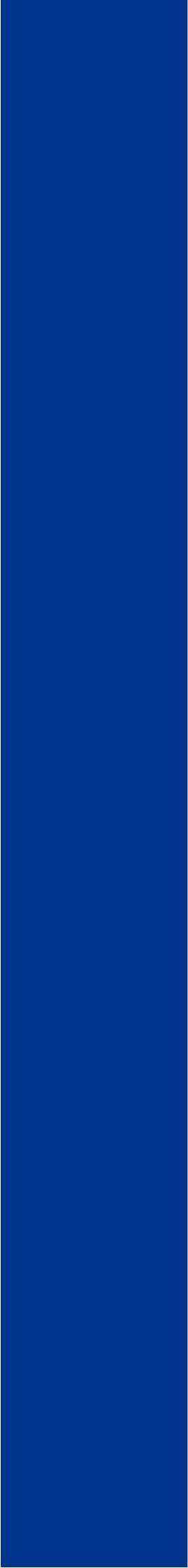
3.1	Produzione industriale, fatturato e scorte macchinari	27
3.2	Investimenti fissi lordi	28
3.3	Aspettative ordini industriali	29
3.4	Fatturato interno: Germania vs. Italia	30

Diffusione del Piano nel sistema industriale italiano (*Survey*)

4.1	Livello di conoscenza del Piano Industria 4.0 presso il sistema industriale nazionale	33
4.2	Utilizzo del Piano Industria 4.0 da parte del sistema industriale nazionale	36
4.3	Impatti attesi dalle imprese da Industria 4.0	40
4.4	Altre evidenze <i>on-field</i>	43

5 *Policy recommendation*

Nota metodologica



Executive Summary

Lo studio persegue i seguenti obiettivi:

- focalizzare il fenomeno della rivoluzione industriale 4.0 (nel seguito "Industria 4.0" o "Rivoluzione Industriale 4.0") e le misure varate dal Governo italiano all'interno del Piano Industria 4.0 (nel seguito il "Piano");
- mostrare i differenti approcci a tale rivoluzione nel contesto internazionale e i primi effetti sulla dinamica economica dei relativi Paesi;
- esaminare i livelli di diffusione del Piano nel sistema industriale italiano;
- individuare alcune raccomandazioni di *policy*.

Cresce la produzione industriale e gli investimenti delle imprese confermando la ripresa economica

L'analisi si situa in una tempistica economica complessivamente favorevole per l'Italia, la **produzione industriale di macchinari** dal gennaio del 2016 è **cresciuta del 4%**, il relativo **fatturato addirittura del 15%** con una riduzione consistente delle scorte che pongono le basi per una futura ulteriore crescita della produzione industriale. Allo stesso tempo è risultata decisamente positiva la dinamica degli investimenti da parte delle imprese che hanno potuto beneficiare degli sgravi fiscali messi a loro disposizione dal Piano. Nel I trimestre del 2017, rispetto allo stesso periodo del 2016, **gli investimenti fissi lordi sono aumentati** nel complesso **del 9% con punte dell'11,6% per gli investimenti in macchinari e altri apparecchi e del 10,7% per gli investimenti in apparecchiature elettriche ed elettroniche**. La dinamica positiva che caratterizza l'economia italiana ha di certo beneficiato del "*momentum*" positivo internazionale caratterizzato dal consolidamento della ripresa economica. La ripresa italiana ha evidenziato propri caratteri distintivi e di forza come dimostra la crescita più ampia del fatturato interno (tra gennaio 2016 e maggio 2017) per macchinari e apparecchi e per apparecchiature elettriche ed elettroniche rispetto all'economia tedesca: rispettivamente +8% per il primo e +3,5% per il secondo per l'Italia contro rispettivamente -2% ed il +3% per la Germania. Non sono naturalmente estraibili nessi diretti di causa-effetto tra tali positive dinamiche e gli interventi di sostegno agli investimenti "4.0" predisposti dal Governo: semmai, abbiamo inquadrato il fenomeno all'interno di un comune, positivo "*momentum*" di fiducia e di propensione all'innovazione.

L'*Italian way* ad Industria 4.0: ampio spettro di sgravi fiscali diretti alle imprese

E' stato in primo luogo elaborato un confronto internazionale allo scopo di fornire una panoramica delle politiche attuate a favore del nuovo paradigma da parte delle principali economie avanzate su scala internazionale: la Francia, la Germania, il Giappone, il Regno Unito e gli Stati Uniti d'America. Il *benchmark* internazionale rivela come l'approccio del *first mover* di Industria 4.0, ovvero la Germania, basato sul finanziamento diretto dei progetti di ricerca con collaborazioni tra imprese e mondo della ricerca, per lo sviluppo di nuovi prodotti con elevato contenuto tecnologico e nuove tecnologie, sia stato adottato ampiamente su scala globale, ad esempio, da Giappone e Stati Uniti. Diverso l'approccio seguito dall'Italia. **L'*Italian way* ad Industria 4.0 è infatti caratterizzata da un ampio spettro di sgravi fiscali diretti alle imprese**. Un approccio "misto" caratterizza infine le politiche di Francia e Regno Unito che, accanto al finanziamento di progetti di ricerca, che costituiscono comunque il cuore dell'approccio ad Industria 4.0, hanno previsto sgravi fiscali diretti alle imprese per investimenti e attività di R&S. Gli effetti macroeconomici delle politiche attuate a livello internazionale e più in generale

della quarta rivoluzione industriale diverranno più evidenti nei prossimi anni, ma è indubbio che gli interventi di riforma si siano inseriti in un contesto economico internazionale di espansione e favorevole a nuovi investimenti. Il PIL delle maggiori economie negli ultimi trimestri evidenzia una crescita costante, anche la produzione industriale è ritornata a crescere, così come l'occupazione nel settore dell'industria. L'Italia cavalca l'onda lunga della ripresa con *performance* anche migliori della media dei paesi *benchmark*. Se infatti la crescita del PIL italiano evidenzia ancora un (contenuto) *gap* negativo rispetto ai paesi *benchmark*, **la crescita italiana è stata superiore alla media sia per la produzione industriale, dal gennaio del 2016, che per la conseguente crescita del numero di occupati del settore dell'industria** (nel II trimestre del 2017 cresciuti dello 0,3% rispetto ad una diminuzione media dello 0,3% dei paesi *benchmark*).

Per migliorare la comprensione del *sentiment* del tessuto imprenditoriale italiano nei confronti del Piano è stata condotta una *Survey* su un *panel* di imprese italiane selezionate tramite le principali rappresentanze di imprese. Dai risultati dell'indagine emerge un quadro piuttosto definito sui punti salienti della strategia di promozione della quarta rivoluzione industriale da parte del Governo italiano.

Innanzitutto il Piano varato dal Governo italiano è ben conosciuto: **il 75,8% delle imprese è a conoscenza delle misure varate dal Governo per Industria 4.0**, grazie soprattutto all'azione delle associazioni di categoria oltre che alla comunicazione istituzionale. **Nel 62,4% dei casi la conoscenza del Piano è infatti stata veicolata dalle associazioni di categoria delle imprese**. Restano tuttavia ancora alcune fasce di conoscenza relativamente scarsa del Piano, soprattutto tra le imprese di modeste dimensioni e per alcuni settori produttivi al di fuori dell'industria manifatturiera in senso stretto.

Il Piano nel 47,9% dei casi ha ampliato l'ammontare degli investimenti effettuati

Da un punto di vista strategico gli strumenti del Piano sembrano avere intercettato le esigenze del lato dell'"offerta" di beni e servizi 4.0, facendone un volano di trasmissione delle misure predisposte dal Governo presso la "domanda", favorendo il rilancio degli investimenti del tessuto imprenditoriale italiano in un quadro di ripresa economica internazionale. **In assenza del Piano, il 47,9% delle imprese che hanno effettuato investimenti avrebbero destinato agli stessi un importo minore**. In assenza del Piano, inoltre, **il 5,6% degli investimenti non sarebbe stato effettuato**.

Molto apprezzati e utilizzati dalle imprese l'iperammortamento, il superammortamento e il credito d'imposta in R&S

Molto apprezzati si sono rivelati gli strumenti del **superammortamento**, l'**iperammortamento** ed il **credito d'imposta in R&S** già utilizzati rispettivamente dal 51,4%, dal 43,8% e dal 29,2% delle imprese che hanno effettuato investimenti. I tre strumenti sono infatti risultati i più utili a giudizio degli imprenditori, **utilità** che nel caso **dell'iperammortamento è stata espressa da ben il 72,4% delle imprese** a conoscenza del Piano. Il 47,6% ed il 45,6% delle imprese ha giudicato utili rispettivamente il superammortamento e il credito d'imposta in R&S.

L'impatto di Industria 4.0 sarà medio-alto per la gran parte delle imprese portando ampi cambiamenti su come si produce e su cosa si produce

L'impatto sul proprio business nei prossimi 3 anni della quarta rivoluzione industriale è considerato medio-alto per ben il 73,2% delle imprese del panel con alcune differenze a livello di settore. Si attendono l'impatto maggiore le imprese con oltre 250 addetti (84,6%) rispetto al 56,5% delle imprese con un numero di addetti inferiore a 10 unità. Nel 62,4% dei casi si ritiene che Industria 4.0 porterà a un efficientamento produttivo mentre nel 48,4% dei casi si pensa che si registrerà un incremento del valore aggiunto del proprio prodotto/servizio. C'è ampio **consenso tra gli operatori sul fatto**

che Industria 4.0 porterà ampi cambiamenti su come si produce e su cosa si produce.

Il 68,8% delle imprese avvierà iniziative di formazione in seguito agli investimenti effettuati grazie al Piano

Gli investimenti già effettuati e quelli che saranno effettuati nell'immediato futuro in prospettiva Industria 4.0 porteranno a un incremento di domanda di conoscenze e competenze da parte delle imprese: già il **68,8% delle imprese che hanno effettuato investimenti produttivi grazie al Piano ha in programma di attuare iniziative specifiche di formazione** professionale nell'immediato futuro. In che modo tale diffusa domanda di formazione e conoscenza si declinerà dipende in gran parte dalle caratteristiche delle tecnologie innovative acquisite dalle imprese. Tra le 9 **tecnologie abilitanti** della quarta rivoluzione industriale, **l'Advanced Manufacturing Solution è stata oggetto di investimento da parte di un'impresa ogni due**, seguono gli investimenti effettuati nell'*Industrial Internet* (dal 28,5% delle imprese), nei *Big Data and Analytics* (dal 27,1%) e nel *Cloud* (dal 25,7%). Questo spettro di investimenti in tecnologie abilitanti ampio e diversificato indica che **i limiti della trasformazione digitale della produzione sono dati solo dalla creatività imprenditoriale.**

Il Piano varato dal Governo italiano, cavalcando l'onda del "*momentum*" positivo e con la semplicità di attivazione dei propri strumenti, soprattutto fiscali, **ha raccolto un'adesione immediata e ampia da parte delle imprese** sintonizzandosi con gli *animal spirits* che stanno guidando le imprese.

La "via italiana" ha funzionato anche perché l'offerta di prodotti / servizi agevolabili ha stimolato la domanda

Alla luce dei risultati finora ottenuti è possibile volgere lo sguardo verso il futuro di Industria 4.0 ed evidenziare alcune **policy recommendation** per il successo delle future iniziative di promozione e di incentivazione da parte del Governo italiano:

1. *the Italian Way*;
2. *connect Research and Factory*;
3. *work on enabling Infrastructures*;
4. *ride the Wave*;
5. *go global*.

1 Premessa

1.1 Obiettivi e struttura dello studio

Il fenomeno della “Rivoluzione industriale digitale”, più spesso definita “Industria 4.0”, sta attraversando il sistema economico e industriale mondiale, modificandone radicalmente alcuni aspetti con una velocità senza precedenti nell’innovazione produttiva. Le componenti digitali e di connettività stanno permeando i sistemi e i processi di produzione. I governi stanno varando misure di incentivo e accompagnamento della fase di cambiamento e la competizione internazionale comincia a rilevare effetti potenzialmente collegati a tale trasformazione.

Presentato in occasione del XVI *forum* annuale promosso da Comitato Leonardo come momento di confronto tra rappresentanti delle istituzioni, imprenditori e mondo del credito sull’avanzamento della quarta rivoluzione industriale in Italia e nel mondo, questo studio intende approfondire il tema di Industria 4.0. Al termine delle analisi sono state formulate alcune considerazioni conclusive e spunti di riflessione per i diversi *stakeholders* soprattutto in ottica futura al fine di migliorare le politiche di diffusione ed incentivo della quarta rivoluzione industriale in Italia.

In tale ottica, lo svolgimento dello studio ha fatto leva su un approccio multi-teorico e multi-metodologico, che consente di gestire diverse tecniche di raccolta dei dati, formulare specifiche ipotesi di ricerca in relazione agli strumenti utilizzati, nonché di analizzare i dati raccolti e interpretare i risultati ottenuti alla luce delle evidenze fin qui ottenute.

Qui di seguito, si illustrano brevemente le diverse sezioni dello studio che seguiranno la presente **premessa**:

- **Confronto internazionale:** in cui vengono analizzate le iniziative pubbliche di sostegno alla trasformazione attuate da alcuni grandi paesi: Francia, Germania, Giappone, Stati Uniti d’America e Regno Unito. Al termine della Sezione sono presentate alcune evidenze empiriche sulle dinamiche “industriali” dei paesi *benchmark*.
- **Primi effetti del Piano:** si procederà ad illustrare, senza individuare un vincolo causa-effetto, ma valorizzandone la contestualità in termini di “*momentum*”, la dinamica di alcune variabili chiave dell’industria italiana quali la produzione, gli investimenti ed il fatturato nel periodo di attività del Piano varato dal governo italiano.
- **Diffusione del Piano nel sistema industriale italiano:** si presentano i risultati di una *Survey* condotta per un gruppo di 330 imprese italiane sul Piano. Attraverso la *Survey* si è investigato, tra le altre cose, il livello di conoscenza del Piano presso il sistema industriale nazionale, l’utilizzo degli strumenti del Piano stesso e gli impatti attesi dalle imprese dalla quarta rivoluzione industriale.
- **Potenziali effetti di Industria 4.0 sui settori industriali:** è tratteggiato un quadro di costanti e varianti per settore industriale e dimensione di impresa, attraverso approfondimenti specifici per singole imprese.

- **Policy recommendation:** al termine delle analisi sono stati sviluppati possibili spunti di riflessione per i decisori pubblici e per gli *opinion makers*, con particolare attenzione allo sviluppo degli strumenti del Piano.

1.2

Rivoluzione Industriale 4.0

Il concetto di “Rivoluzione industriale 4.0” è stato codificato per la prima volta in sede istituzionale da un progetto del governo tedesco elaborato nel 2011. Il futuro utilizzo tra gli addetti ai lavori dell’espressione tedesca “Industrie 4.0” è attribuito a Henning Kagermann, Wolf-Dieter Lukas e Wolfgang Wahlster che lo impiegarono per la prima volta alla Fiera di Hannover del 2011.

Da subito, si è inteso raggruppare dentro questo concetto un insieme, anche eterogeneo, di fenomeni accomunati da una costante di fondo osservata con sempre maggiore frequenza: le imprese, nell’attuale contesto di mercato, stanno implementando tecnologie digitali e di connettività all’interno dei loro processi industriali, al fine di ottenere:

- una riduzione del *time to market*;
- una maggiore flessibilità di produzione e di *delivery*;
- un aumento generale dell’efficienza interna.

L’interazione di diverse tipologie di tecnologia permette alle aziende che riescono a sfruttare tale convergenza di raggiungere livelli di sinergia tra strutture interne elevati. Tuttavia, non esiste a tutt’oggi una definizione univoca di Industria 4.0 poiché all’interno dello stesso fenomeno sono coinvolte diverse tecnologie abilitanti.

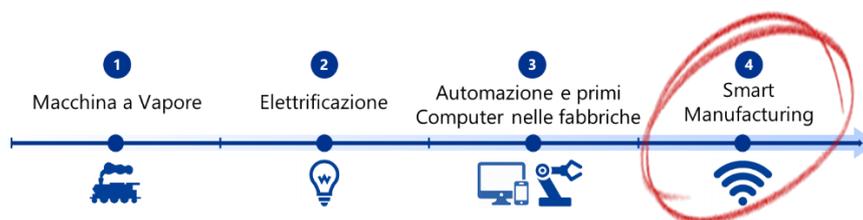
Industria 4.0 resta la teorizzazione di un nuovo paradigma manifatturiero basato sull’interazione di sistemi informatici e fisici, entrambi presenti all’interno dello stesso processo produttivo. Componenti fisiche ed informatiche, interagendo tra di loro secondo un concetto di “**Cyber Physical System**” (CPS), prevedono che alla definizione dei requisiti del lavoro da parte dell’uomo susseguisca una gestione autonoma dei processi da parte delle macchine, consentendo:

- un alto livello di flessibilità nel processo produttivo al fine di reindirizzare eventuali problematiche o errori;
- la possibilità di tendere all’efficienza assoluta in termini di minimizzazione dei tempi di progettazione/produzione, controllo assoluto e in tempo reale sul processo produttivo e conseguente ottimizzazione delle risorse funzionali alla produzione.

L’esito organizzativo e gestionale di tale approccio è la **smart factory**, intesa come unità produttiva in cui si combinano:

- 1) **smart production:** nuove tecnologie produttive che creano collaborazione tra tutti gli elementi presenti nella produzione;
- 2) **smart services:** infrastrutture (informatiche e tecniche) che permettono di integrare i sistemi e le aziende tra loro e con le strutture esterne;
- 3) **smart energy:** elevata attenzione ai consumi energetici, rendendo sostenibili le produzioni.

Figura 1: Cronologia e concetti caratterizzanti delle Rivoluzioni Industriali



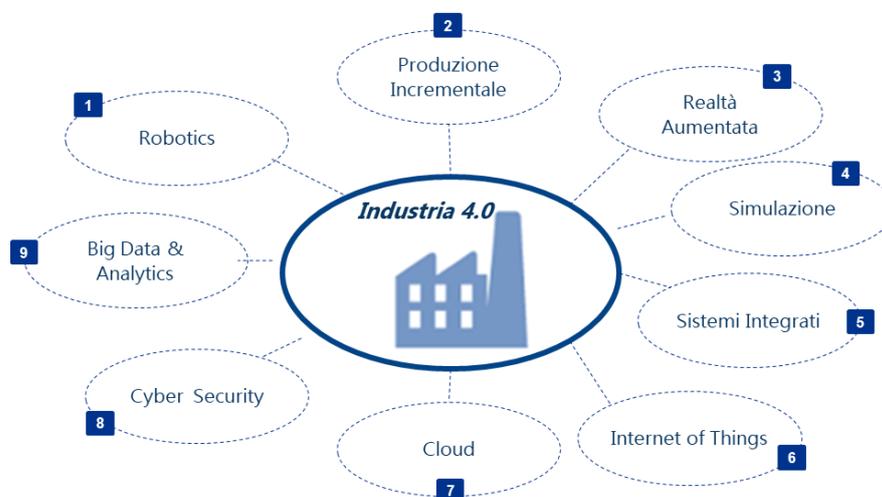
Fonte: elaborazioni KPMG su fonti pubbliche e *Boston Consulting Group*.

La tecnica di produzione tipica della *smart factory* è basata sull'adozione, singola o combinata, di un *set* di soluzioni e tecnologie applicate alla produzione, che secondo una codificazione elaborata per la prima volta da Boston Consulting Group¹ si è ora usi classificare in nove fenomeni:

- 1) **advanced manufacturing solution**: sistemi avanzati di produzione, ovvero sistemi interconnessi e modulari che permettono flessibilità e performance quali i sistemi di movimentazione dei materiali automatici e la robotica avanzata;
- 2) **additive manufacturing**: sistemi di produzione additiva che aumentano l'efficienza dell'uso dei materiali;
- 3) **augmented reality**: sistemi di visione con realtà aumentata per guidare meglio gli operatori nello svolgimento delle attività quotidiane;
- 4) **simulation**: simulazione tra macchine interconnesse per ottimizzare i processi;
- 5) **horizontal e vertical integration**: integrazione e scambio di informazioni in orizzontale e in verticale, tra tutti gli attori del processo produttivo;
- 6) **industrial internet**: comunicazione tra elementi della produzione, non solo all'interno dell'azienda, ma anche all'esterno grazie all'utilizzo di internet;
- 7) **cloud**: implementazione di tutte le tecnologie cloud;
- 8) **cyber-security**: aumento della sicurezza delle informazioni e dei sistemi che non devono essere alterati dall'esterno;
- 9) **big data analytics**: tecniche di gestione di grandissime quantità di dati.

¹ "Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries". Disponibile al sito: https://www.bcgperspectives.com/content/articles/engineered_products_project_business_industry_40_future_productivity_growth_manufacturing_industries/

Figura 2: Le Tecnologie Abilitanti di Industria 4.0



Fonte: elaborazioni KPMG su fonti pubbliche.

Per diffondere e promuovere la quarta rivoluzione industriale all'interno del sistema produttivo nazionale, il Governo italiano ha varato il Piano.

1.3

Piano Industria 4.0: obiettivi, direttrici e misure

Il Piano varato dal Governo italiano nel 2016 è stato elaborato avendo riguardo ad alcune specifiche caratteristiche del settore industriale italiano:

- le PMI manifatturiere costituiscono un architrave portante del settore industriale italiano;
- gli attori privati che possono guidare la trasformazione nel settore manifatturiero italiano sono potenzialmente diffusi anche se non sempre di grandi dimensioni;
- pochi capi filiera hanno la capacità di coordinare il processo evolutivo delle catene del valore;
- i prodotti finiti hanno spesso una connotazione "soft" (*brand, etc.*).

Tenendo conto di tali caratteristiche, il Piano è stato articolato attorno a tre principali linee guida:

1. operare in una logica di neutralità tecnologica;
2. intervenire con azioni orizzontali (e non verticali o settoriali);
3. agire sui fattori abilitanti.

Quattro sono le Aree di intervento e gli obiettivi specifici che il Governo italiano intende raggiungere attraverso il Piano:

1. gli investimenti innovativi;
2. le competenze;
3. le infrastrutture abilitanti;
4. gli strumenti pubblici di supporto.

Anche attraverso tale impianto di sostegno, ci si attende nel biennio 2017-2018 che gli **investimenti privati crescano di oltre 10 miliardi di euro**. A tale incremento atteso si aggiunge una stima di crescita **di oltre 11 miliardi di euro di spesa privata in R&S** con uno specifico *focus* sulle tecnologie proprie di Industria 4.0 previsto per gli anni dal 2017 al 2020. Un importante tassello nell'area degli investimenti innovativi è rappresentato dagli investimenti privati in iniziative *early stage (start-up e venture capital)* per cui l'obiettivo è quello di raggiungere un incremento di 2,6 miliardi di euro nel periodo 2017-2020.

Nell'area delle competenze le iniziative promosse dal Governo italiano hanno l'obiettivo di promuovere la specializzazione su tematiche legate ad Industria 4.0 di 200.000 studenti e di 3.000 *manager* entro il 2020. A ciò si aggiunge l'obiettivo di creare circa 1.400 dottorati di ricerca su Industria 4.0 e la costituzione dei *Competence Center* nazionali che dovrebbero costituire i veri e propri *hub* di riferimento delle competenze a livello nazionale sulle tematiche della quarta rivoluzione industriale.

Non mancano, nelle ambizioni dei decisori pubblici, obiettivi sulle infrastrutture abilitanti che dovrebbero facilitare la diffusione di Industria 4.0 tra le imprese italiane. Ne sono esempio gli **investimenti sulle infrastrutture della banda larga**, che dovrebbero, nelle aspettative, consentire di raggiungere nel 2020 la copertura totale delle aziende italiane connesse con una velocità di 30Mbps e una copertura minima del 50% delle aziende italiane connesse con una velocità di 100Mbps.

Altri strumenti di sostegno e agevolazione all'impresa già presenti nel nostro ordinamento vengono in parte riorientati al sostegno di Industria 4.0. Tra questi rientra la riforma e il rifinanziamento² (con un ulteriore miliardo di euro) del Fondo di Garanzia per le PMI, il rifinanziamento (con un ulteriore miliardo di euro) dei contratti di sviluppo focalizzati sugli investimenti in Industria 4.0 oltre al deciso investimento (per un valore di 100 milioni di euro) sulle catene digitali di vendita previsti nel Piano Made in Italy³.

In sintesi, il quadro delle misure di sostegno contenute nel Piano è così definito⁴:

- **superammortamento**: supervalutazione del 140% degli investimenti in beni strumentali nuovi acquistati o in *leasing*;
- **iperammortamento**: supervalutazione del 250% degli investimenti in beni materiali nuovi, dispositivi e tecnologie abilitanti la trasformazione in chiave 4.0 acquistati o in *leasing*;
- **Nuova Sabatini**: per facilitare l'accesso al credito in tema di investimenti ovvero per acquistare o acquisire in *leasing* macchinari, attrezzature,

² Decreti Ministeriali del 17 ottobre 2016 e del 7 dicembre 2016 recanti disposizioni operative del Fondo di Garanzia per le PMI, già istituito con Legge 662/96 ed operativo dal 2000.

³ Il Piano si pone l'obiettivo di rilanciare il Made in Italy sui mercati internazionali, puntando su incremento dell'export e attrazione degli investimenti esteri. Piano disponibile su: www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/commercio_internazionale/piano_straordinario_made_italy/piano_promozione_straordinaria.pdf

⁴ Si rimanda al sito del Ministero dello Sviluppo Economico per un maggiore approfondimento sulle diverse misure del Piano Industria 4.0: www.mise.gov.it/index.php/it/industria40

impianti, beni strumentali ad uso produttivo e *hardware*, nonché *software* e tecnologie digitali;

- **Fondo di garanzia per le PMI:** per favorire l'accesso alle fonti finanziarie delle PMI mediante la concessione di una garanzia pubblica che si affianca e spesso si sostituisce alle garanzie reali fornite dalle imprese stesse;
- **credito d'imposta per R&S:** credito d'imposta del 50% su spese incrementalmente in R&S per stimolare la spesa privata in R&S per innovare processi e prodotti;
- **startup e PMI innovative:** le startup innovative godono di un quadro di riferimento dedicato in materie come la semplificazione amministrativa, il mercato del lavoro, le agevolazioni fiscali, il diritto fallimentare. Larga parte delle misure sono estese anche alle PMI innovative, cioè a tutte le piccole e medie imprese che operano nel campo dell'innovazione tecnologica;
- **Patent box:** introduzione di un regime opzionale di tassazione per i redditi derivanti dall'utilizzo di opere dell'ingegno, di brevetti industriali, di marchi, di disegni e modelli, nonché di processi, formule e informazioni relativi ad esperienze acquisite nel campo industriale, commerciale o scientifico giuridicamente tutelabili.

I benefici delle diverse misure sono largamente cumulabili tra loro, permettendo così alle imprese italiane di utilizzare un *mix* ampio, a seconda delle rispettive caratteristiche. Le misure di carattere fiscale sono caratterizzate dall'estrema facilità di utilizzo: alla maggior parte di esse si accede in maniera automatica in fase di redazione del bilancio o in sede di dichiarazione dei redditi (facilità di utilizzo che come vedremo nel seguito dello studio ha posto le basi per il grande successo riscontrato dalle suddette misure).

2

Confronto Internazionale

Dopo aver presentato nella sezione precedente il Piano, i suoi obiettivi, le sue linee guida e le misure varate dal Governo italiano, nella presente sezione proviamo a inquadrare il Piano italiano nel più ampio panorama internazionale considerando le iniziative di altri importanti Paesi che hanno implementato programmi a sostegno della quarta rivoluzione industriale, focalizzando l'attenzione sulle iniziative promosse da Francia, Germania, Regno Unito, Giappone e Stati Uniti d'America.

Come vedremo, i programmi implementati dai diversi paesi presentano in alcuni casi analogie di approccio, e in altri casi si differenziano sostanzialmente nell'impostazione. Per schematizzare, è possibile individuare un approccio "alla tedesca" che si concentra sulla promozione di Industria 4.0 attraverso il finanziamento di progetti di ricerca che creino dei collegamenti tra imprese e mondo della ricerca. Concettualmente all'opposto si trova l'approccio seguito dall'Italia basato su un ampio *set* di sgravi diretti alle imprese per incentivare la trasformazione in ottica 4.0. Infine, nel mezzo, si posiziona un approccio misto che ai progetti di ricerca affianca alcune misure di sgravi fiscali per le imprese.

Sulla base di un simile schema è possibile suddividere i paesi analizzati in tre gruppi:

1. **modello "research oriented"**: Germania, Giappone e Stati Uniti;
2. **modello "enterprise oriented"**: Italia;
3. **modello misto**: Francia e Regno Unito.

Nelle pagine che seguono approfondiremo le iniziative avviate nei paesi che hanno sposato il modello "research oriented" e il modello misto. La sezione si conclude presentando alcune evidenze empiriche sulla dinamica delle principali variabili macroeconomiche (PIL, produzione industriale e occupazione) relative ai paesi analizzati nel *benchmark* internazionale.

Vale la pena sottolineare in questa sede come un recente studio commissionato dall'*European Parliament's Committee on Industry, Research and Energy (ITRE)*⁵ abbia già provato a raggruppare i principali paesi europei in *cluster*, basati sul loro grado di propensione a sviluppare *Industry 4.0* (*Front Runners, Potentialists, Traditionalists, Hesitators*). Tuttavia poiché, ad oggi, sembra prematuro utilizzare uno schema interpretativo basato sul grado di avanzamento dei processi di sostegno, tale classificazione non verrà utilizzata ai fini della presente analisi.

⁵ [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/570007/IPOL_STU\(2016\)570007_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/570007/IPOL_STU(2016)570007_EN.pdf)

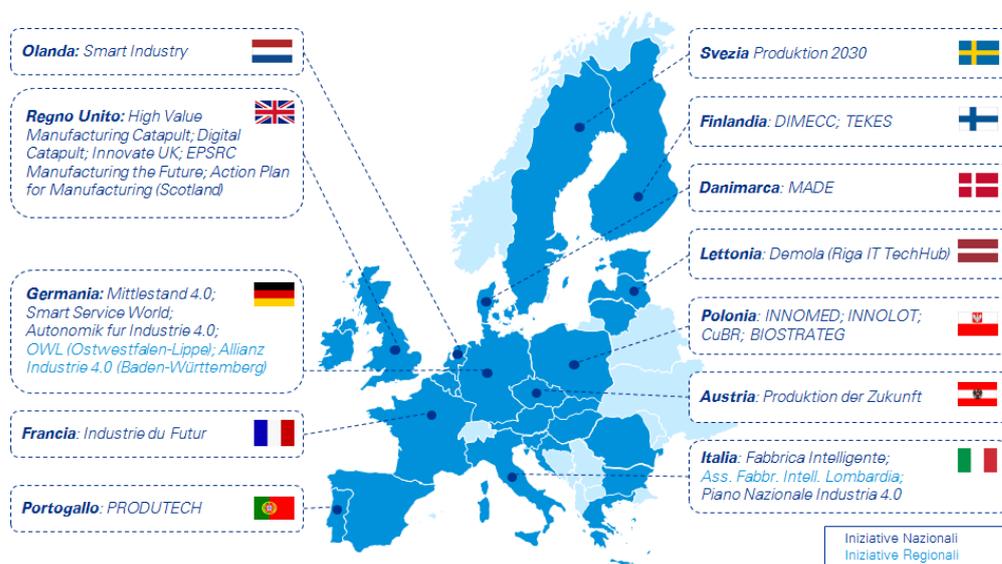
2.1

Analisi e *benchmark* internazionale: Germania, USA, Francia, UK e Giappone

Come evidenziato in precedenza, la quarta rivoluzione industriale è un fenomeno internazionale ed a dimostrarlo è la numerosità dei paesi che hanno varato misure per diffondere ed incentivare Industria 4.0 nei propri settori produttivi.

In Europa, sostanzialmente in tutti i paesi sono stati avviati programmi in ottica 4.0, come riportato nella figura 3.

Figura 3: Le iniziative per Industria 4.0 in Europa



Fonte: elaborazioni KPMG su dati pubblici e dei governi nazionali.

Nella gran parte dei casi, il modello seguito è stato quello tedesco, e da quest'ultimo conviene quindi partire nell'analisi del fenomeno.

2.1.1

Modello "research oriented"

Il governo federale tedesco ha sviluppato un'Agenda Digitale che stabilisce con molta ambizione le regole per "vivere, apprendere, lavorare e fare affari nell'era digitale". L'Agenda Digitale 2014-2017 traduce tali auspici in una politica digitale nazionale incentrata su tre obiettivi principali: 1) la crescita e l'occupazione; 2) l'accesso e l'inclusione e 3) la fiducia e la sicurezza.

Chiave di questo percorso è una nuova politica economica e di innovazione, pensata per essere implementata insieme dalla comunità imprenditoriale, dalle parti sociali, dalla società civile e dal sistema università e della ricerca nel complesso nel solco della cultura tedesca della co-gestione. A tal fine, già nel 2013 è stata creata **Plattform Industrie 4.0** con l'obiettivo di confermare e potenziare, a livello internazionale, la posizione di punta della Germania nell'industria manifatturiera, accelerandone il cambiamento digitale. Nella piattaforma sono coinvolti attivamente oltre 300 *stakeholders* provenienti da circa 160 organizzazioni che operano insieme per sviluppare e coordinare le informazioni e i servizi della rete per aumentare la conoscenza sulle potenzialità di Industria 4.0 tra le imprese e sviluppare soluzioni all'interno del tessuto produttivo.

Il "cuore" della politica di sostegno tedesca sta tuttavia nel finanziamento diretto a una serie di programmi di Ricerca & Sviluppo valutati/gestiti dal Ministero degli Affari Economici e dell'Energia e dal Ministero dell'Educazione e della Ricerca.

I diversi **programmi di ricerca promossi si concentrano sullo sviluppo di tre tipologie di tecnologia:**

1. **Internet of Services** comprendente i programmi di ricerca: Trusted Cloud dal 2010 al 2015, Smart Data dal 2014 al 2017, Smart Services World I dal 2014 al 2019 e Smart Service World II dal 2016 al 2021;
2. **Internet of Things** comprendente i programmi di ricerca: Autonomics dal 2009 al 2014, Autonomics for Industry 4.0 dal 2013 al 2017, Smart Home dal 2010 al 2016 e PAiCE dal 2016 al 2021;
3. **Internet of Energy** comprendente i programmi di ricerca: E-Energy dal 2008 al 2013 e ICT for Electronic Mobility III dal 2015 al 2019.

Dai primi programmi precursori di Industria 4.0⁶, **i progetti implementati sono stati 117, ad essi hanno partecipato 725 partners per un totale di 457 milioni di euro** di finanziamenti ricevuti da parte del governo federale tedesco.

Al modello tedesco "*research oriented*" si affidano anche gli Stati Uniti d'America e il Giappone. Il governo federale degli Stati Uniti d'America ha varato nel 2014 il "*Rivitalize American Manufacturing and Innovation Act*" (*RAMIA*) costituendo una rete nazionale per l'innovazione il cui fulcro è rappresentato dal "*National Institute for Standards and Technology (NIST)*". Il *RAIMA* ha seguito l'iniziativa "*Advanced Manufacturing Partnership*" promossa già nel 2011, il cui obiettivo cardine era quello di introdurre uno schema di intervento pubblico-privato per l'innovazione industriale dell'intero paese, con alcune specifiche attività del NIST (ad esempio le ricerche sulla robotica e sulle nanotecnologie) a supporto dell'iniziativa.

Nel 2012, il Presidente americano ha poi promosso il "*National Network for Manufacturing Innovation Program*" (*NNMI*) rinominato nel settembre del 2016 con il brand "**Manufacturing USA**". Il programma ha istituito una rete federale tra il Dipartimento della Difesa, il Dipartimento per l'Energia, il Dipartimento del Commercio ed il NIST, con l'obiettivo di creare una rete di 15 istituti regionali. Gli istituti sono costituiti nella forma del partenariato pubblico-privato, e ognuno è caratterizzato da una prevalente specializzazione tecnologica, e condividono tuttavia l'obiettivo di garantire un solido futuro alla produzione industriale degli Stati Uniti attraverso l'innovazione, l'istruzione e la collaborazione.

Oltre alla pura attività di ricerca, i centri per l'innovazione del settore manifatturiero svolgono attività di diffusione e consolidamento delle produzioni industriali

⁶ Il programma Autonomics (attivo dal 2009 al 2014 finanziando 14 progetti che hanno coinvolto 90 *partners* per fondi pari a 55 milioni di euro) ha fornito finanziamenti per progetti di R&S nei settori della produzione, della logistica e dell'assemblaggio. I risultati di questi progetti hanno costituito una base importante per il successivo programma intitolato "Autonomics for Industry 4.0".

innovative e di assistenza (anche con iniziative di formazione) alle imprese del settore.

Nell'ambito del programma "*Manufacturing USA*" è stato previsto un **fondo fino a 5 miliardi di dollari per ciascun anno di esercizio finanziario a partire dal 2015 e fino al 2024 per attivare progetti di ricerca ad elevato contenuto tecnologico**. A tale dotazione si aggiunge un ulteriore fondo di 250.000 dollari proveniente dal Ministro dell'Energia per un importo annuo complessivo di 5.250 milioni di dollari (pari a circa 4.500 milioni di euro al cambio attuale).

Dall'altra parte del Pacifico, il Governo giapponese ha introdotto una strategia quinquennale *in primis* per sviluppare e promuovere la tecnologia robotica, costituendo il "*Robot Revolution Realization Council*" dai cui risultati nel febbraio del 2015 ha avuto la luce il piano "**Japan's Robot Strategy - Vision, Strategy, Action Plan**". Nell'ambito della "*Robot Revolution Initiative*" (RRI), entro il 2020 il Governo giapponese punta a raddoppiare il mercato della robotica (mercato in cui il Giappone è uno dei principali attori internazionali).

Per la promozione del proprio programma, il Ministero dell'economia, del commercio e dell'industria (METI) giapponese **per il biennio 2016-2017 ha stanziato circa 265 miliardi di yen** (pari a circa 2 miliardi di euro al cambio attuale). Di questi, circa 100 miliardi di yen all'anno sono destinati alla promozione scientifica e tecnologica, a cui si aggiungono poco meno di 35 miliardi di yen all'anno per le iniziative dirette ad Industria 4.0.

Con riferimento a quest'ultima, il Governo giapponese ha istituito una "*Brainstorming-Initiative*" nell'ambito della quale la Commissione per l'economia e la politica industriale del METI porta avanti la discussione sulla strategia incentrata sulla "*smart factory*" e sulle tecnologie all'avanguardia come l'*Internet of Things*, l'intelligenza artificiale e i c.d. sistemi cyberfisici, ovvero macchine comunicanti tra loro attraverso una rete.

Il METI inoltre rafforzerà le funzioni del "*National Institute of Advanced Industrial Science and Technology*" (AIST) e di altri istituti al fine di colmare il divario tra l'industria ed il mondo accademico e della ricerca oltre che di promuovere lo sviluppo delle risorse umane per le PMI giapponesi.

2.1.2

Modello misto

Seguendo in parte l'approccio tedesco, il governo francese nell'aprile del 2015 ha lanciato il progetto "**Industrie du Futur**" con gli obiettivi dichiarati della modernizzazione dell'industria francese e della sua trasformazione attraverso il digitale. Nell'ottobre dello stesso anno è stato lanciato un bando per progetti in Ricerca & Sviluppo per le tecnologie innovative, con un finanziamento pubblico di 100 milioni di euro, a cui si sono aggiunti i 2,2 miliardi di euro di prestiti garantiti da Bpifrance per "*Industrie du Futur*".

I progetti di ricerca sono stati clusterizzati in 9 specifiche aree di intervento: 1) economia dei dati, 2) oggetti intelligenti, 3) fiducia digitale, 4) produzione di cibo intelligente, 5) nuove risorse, 6) città sostenibili, 7) mobilità eco-sostenibile, 8) medicina del futuro e 9) trasporto del futuro, per un totale di **961 progetti finanziati con uno stanziamento pubblico di 1.636 milioni di euro**.

Per favorire il passaggio delle nuove tecnologie dalla ricerca al tessuto produttivo nazionale, è inoltre stato previsto un tutoraggio personalizzato per le imprese

francesi grazie al ruolo dell'associazione "*Alliance pour l'Industrie du Futur*" che, fondata nel luglio del 2015, è responsabile dell'attuazione operativa di "*Industrie du Futur*". L'associazione nello specifico organizza e coordina, su tutto il territorio nazionale, i progetti e le iniziative volti a modernizzare e trasformare l'industria francese grazie alla tecnologia digitale. Per sostenere le PMI industriali francesi sul campo, l'associazione opera con le autorità locali e con *DIRECCTE (Directions Régionales des Entreprises, de la Concurrence, de la Consommation, du Travail et de l'Emploi)* oltre che con distretti territoriali.

Restando all'interno dell'Unione Europea, nel febbraio del 2015 il Regno Unito ha promosso un piano per il rilancio del settore manifatturiero nazionale: lo "*Strengthening UK manufacturing supply chains - An action plan for government and industry*", con l'obiettivo, tra gli altri, di incrementare le attività di Ricerca & Sviluppo e l'accesso alle innovazioni alle PMI tramite l'iniziativa "**High Value Manufacturing (HVM) Catapult**" predisposta⁷ da Innovate UK, agenzia del Dipartimento dell'Industria, dell'Energia e della Politica Industriale (BEIS).

Catapult è una rete di centri di ricerca ubicati su tutto il territorio del Regno Unito che mirano a collegare il mondo della ricerca al mondo delle imprese, per permettere loro di affrontare in modo più efficace le principali sfide industriali del nostro tempo. Attualmente **Catapult vanta un portafoglio di 1.730 progetti per un valore pari a circa 617 milioni di sterline** (in aumento del 10% rispetto al precedente periodo) e per un totale di 3.387 imprese supportate (di cui circa il 40% rappresentate da PMI).

Le iniziative promosse dal governo del Regno Unito nel 2017 si sono arricchite di un ulteriore tassello, con la pubblicazione del libro verde "*Building our Industrial Strategy*" che indica la prospettiva di un incremento di 4,7 miliardi di sterline in investimenti in Ricerca & Sviluppo entro il 2021. Già nella prima metà del 2017, tramite il fondo "*Industrial Strategy Challenge Fund*" (ISCF), sono stati finanziati i primi 250 progetti per un valore pari a 100 milioni di sterline.

Le iniziative di Francia e Regno Unito risultano di conseguenza vicine a quelle della Germania. Da queste ultime tuttavia divergono per l'introduzione di sgravi fiscali diretti alle imprese, simili a quelli introdotti dal Governo italiano con il Piano.

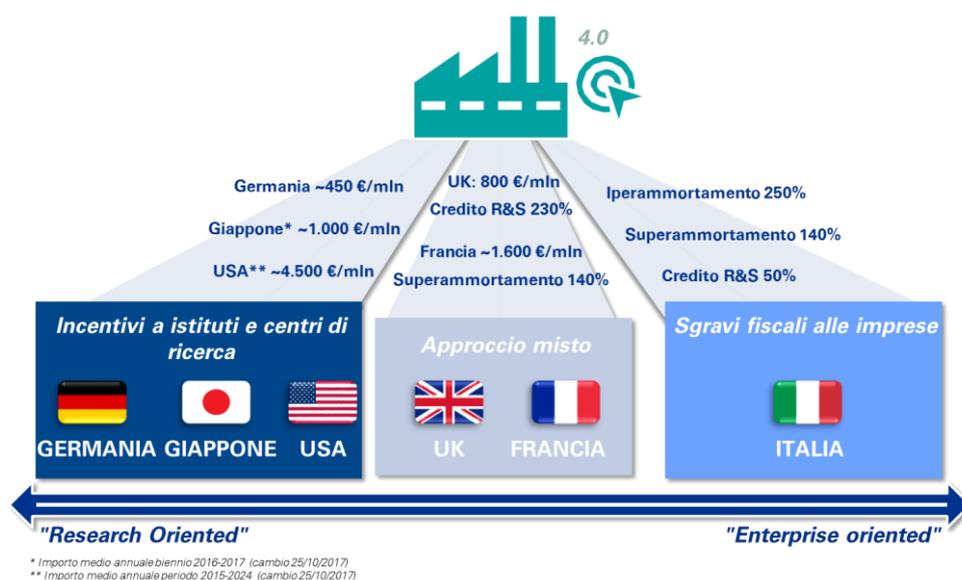
In particolare la Francia, tra 2015 e 2017, ha introdotto un **superammortamento del 140%** per gli acquisti di macchinari funzionali da parte delle imprese. Secondo le rilevazioni del governo francese, grazie al superammortamento le imprese hanno potuto beneficiare di circa 5 miliardi di benefici fiscali diretti.

Il Governo del Regno Unito ha invece introdotto un sistema di credito d'imposta sulle spese sostenute in Ricerca & Sviluppo, pensato in particolare per le PMI che prevede una **deduzione fino al 230% per i costi effettuati dalle imprese in R&S**.

⁷ La rete Catapult è nata già nell'ottobre del 2011 e conta diversi centri di ricerca con diverse specializzazioni: Celle and Gene Therapy, Compound Semiconductor Applications, Digital, Energy Systems, Future Cities, High Value Manufacturing, Medicine Discovery, Offshore Renewable Energy, Satellite Applications e Transport Systems.

In sintesi, da un lato si posizionano la Germania, gli Stati Uniti d'America ed il Giappone con incentivi alla R&S tramite la collaborazione tra imprese ed il sistema della ricerca e dall'altro lato l'Italia con gli sgravi fiscali alle imprese. Nel mezzo si posizionano la Francia ed il Regno Unito le cui iniziative sebbene principalmente incentrate sui progetti di ricerca si contornano anche di sgravi fiscali (limitati nel tempo per la Francia) alle imprese così come abbiamo avuto modo di analizzare nel paragrafo precedente. Dal lato opposto, il Piano varato dal Governo italiano si differenzia quindi in modo sostanziale dall'approccio seguito dagli altri Paesi analizzati, i quali principalmente hanno individuato nel finanziamento dei progetti di ricerca la via maestra da seguire.

Figura 4: I differenti approcci a livello internazionale per Industria 4.0



Fonte: elaborazioni KPMG su dati pubblici governi nazionali ed agenzie.

In sintesi, sono state implementate **politiche diverse per sistemi produttivi diversi, complessivamente con un buon grado di efficacia percepita** già nelle prime fasi, almeno secondo le stime ufficiali fornite dai governi stessi.

Resta un'aporia di fondo: **fino a che punto è possibile intervenire in modo incisivo su un fenomeno così globale attraverso politiche esclusivamente nazionali? Alcune prime forme di coordinamento tra paesi hanno iniziato ad essere impostate.**

Ad esempio **a Torino nel giugno del 2017 Germania, Francia ed Italia hanno siglato un accordo per unire i propri sforzi per promuovere la digitalizzazione del settore manifatturiero.** Sulla scorta dell'esperienza dei propri programmi nazionali, i tre paesi hanno inteso condividere i propri sforzi su tre temi chiave relativi ad Industria 4.0:

1. predisposizione di **standard comuni e di un'architettura di riferimento** per la digitalizzazione del manifatturiero;
2. **maggiore accessibilità della rivoluzione digitale per le PMI;**

3. **condivisione di informazioni ed esperienze maturate** sulle diverse politiche adottate al fine di individuare **best practices**.

L'impressione è che una **chiave interpretativa che contemperi competitività dei sistemi-paese e pieno aggancio alla globalizzazione vada ancora cercata e trovata**.

2.2

Alcune evidenze empiriche sui paesi *benchmark*: il “*momentum*” internazionale

L'eterogeneità dei sistemi produttivi nazionali e la fase spesso davvero iniziale di sperimentazione delle politiche di sostegno rende difficile il confronto internazionale dei risultati ottenuti dalle diverse iniziative di promozione di Industria 4.0. Sarà necessario attendere almeno un triennio per comprendere in misura più adeguata i risultati e per avere un primo bilancio. Tuttavia, senza ovviamente spingersi a cercare una relazione causale, è possibile trarre alcune utili considerazioni circa la dinamica recente di alcune importanti variabili macroeconomiche nei diversi Paesi presi in esame al fine di comprendere in misura maggiore il periodo storico in cui Industria 4.0 ha mosso i suoi primi passi.

Concentreremo innanzitutto l'analisi delle variabili macroeconomiche più rilevanti di Francia, Germania, Giappone, Italia, Regno Unito e Stati Uniti d'America a partire dagli inizi del 2016: in modo da inquadrare il “*momentum*” delle economie internazionali ovvero la forza della ripresa economica in atto.

A livello internazionale il quadro economico risulta complessivamente positivo. A partire dal 2016, **il Prodotto Interno Lordo di Francia, Germania, Giappone, Italia, Regno Unito e Stati Uniti d'America è aumentato in misura costante trimestre dopo trimestre**. L'unica eccezione è rappresentata dalla diminuzione contenuta (-0,1%) registrata in Francia nel II trimestre del 2016. Nel complesso, la crescita dell'economia tedesca e di quella statunitense è risultata più ampia rispetto agli altri paesi. È importante sottolineare come dopo le difficoltà degli anni passati, la ripresa dell'economia italiana abbia ritrovato vigore, come testimonia il fatto che il PIL italiano in alcuni trimestri è aumentato in misura più marcata rispetto ad altre economie. Inoltre, i tassi di crescita a livello nazionale nell'ultimo periodo hanno evidenziato una sostanziale stabilità da trimestre a trimestre, contro le fluttuazioni più ampie che hanno caratterizzato gli altri paesi tra cui quelle che hanno interessato l'economia francese nella prima parte del 2016. Nonostante le fluttuazioni e la stabilità dei tassi di crescita raggiunti, la ripresa italiana nel II trimestre del 2017 è risultata meno inferiore rispetto a quella evidenziata in media dagli altri paesi: +0,3% contro +0,6%.

Decisamente più positiva è risultata la crescita che ha interessato la produzione industriale: fatto pari a 100 il valore del gennaio del 2016, **la produzione industriale nel mese di luglio del 2017 è aumentata fino a raggiungere il valore di 103 in Italia contro un valore medio di 102 per gli altri paesi**.

Un'analisi specifica per singolo paese fa rilevare come la produzione industriale sia risultata particolarmente positiva per il Giappone, con l'Italia peraltro che si posiziona appena dietro alla performance giapponese. Tra gli altri Paesi con minore dinamismo emerge per la produzione la Francia, mentre nel Regno Unito una certa volatilità ha caratterizzato la produzione industriale con fasi di decisa crescita seguite da fasi di stallo e declino.

Figura 5: Il "momentum" internazionale



Fonte: elaborazioni KPMG su dati OCSE.

A beneficiare del quadro positivo che ha caratterizzato l'industria è stata l'occupazione del settore, con alcune importanti differenze che sono tuttavia emerse tra i diversi paesi. Dalla grande variabilità che ha caratterizzato l'occupazione del settore dell'industria del Regno Unito (con tassi di variazione trimestrali del numero di occupati positivi nella prima metà del 2016 e ampiamente negativi nel successivo anno) alla perdita strutturale di occupati che ha caratterizzato il settore dell'industria francese a partire dal I trimestre del 2016.

Il numero di occupati al contrario è aumentato, anche se in misura non continua, sia nel settore dell'industria della Germania che nel settore dell'industria dell'Italia. In particolare, in Italia negli ultimi tre trimestri (a partire dal IV trimestre del 2016) si è registrato un aumento del numero di occupati che si è ampliato trimestre dopo trimestre. Il dato italiano risulta particolarmente positivo se raffrontato al dato che in media ha caratterizzato Francia, Germania e Regno Unito: **nel II trimestre del 2017 il numero di occupati rispetto al trimestre precedente è infatti aumentato dello 0,3% in Italia e diminuito in media dello 0,3% per gli altri tre paesi.**

Non è possibile, come accennato, trarre per ora alcune conclusioni sui nessi causa-effetto tra avvento della trasformazione 4.0 e positiva dinamica manifatturiera e ancora meno tra tale dinamica e l'intervento di sostegno pubblico. È invece legittimo e utile cogliere che i tre **fenomeni sembrano positivamente convergere a sostenere un "momentum" economico promettente e foriero di positivi effetti.**

3

Primi effetti del Piano Industria 4.0

I primi effetti ottenuti anche dall'implementazione del Piano varato dal Governo italiano potranno essere valutati pienamente solo a partire dalla fine del 2019. Tuttavia, l'andamento recente (dal gennaio del 2016) di alcune variabili macroeconomiche può contribuire a fornire, anche in questo caso senza alcuna pretesa di individuazione di nessi causali, alcune indicazioni preliminari sull'efficace "contestualizzazione" delle misure nella dinamica economica del Paese, oggi. Può essere utile, in particolare, considerare:

- produzione, fatturato e scorte macchinari;
- investimenti fissi lordi;
- aspettative sugli ordini;
- fatturato interno dell'industria.

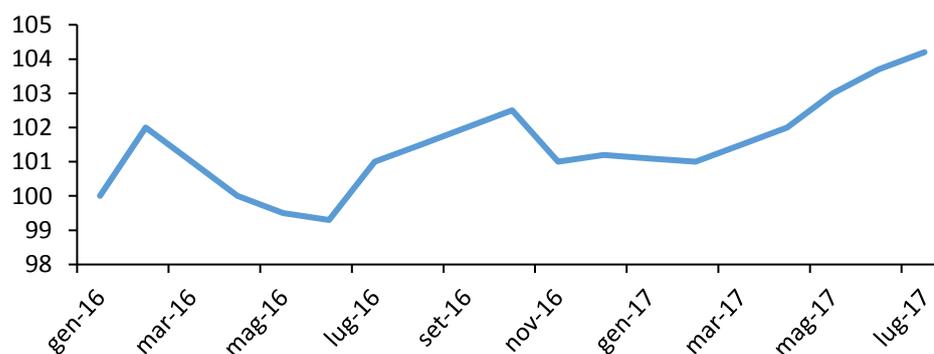
Nel complesso, le variabili macroeconomiche considerate hanno evidenziato una dinamica decisamente positiva rispetto al passato, beneficiando della ripresa economica e in misura ad oggi non facilmente quantificabile degli interventi di sostegno pubblico, che caratterizzano il Piano.

3.1

Produzione industriale, fatturato e scorte macchinari

Iniziamo dalla dinamica della produzione industriale delle imprese che producono macchinari. Se poniamo pari a 100 l'indice della **produzione industriale di macchinari** nel mese di gennaio del 2016 osserviamo come la stessa sia cresciuta in misura progressiva fino al mese di luglio del 2017 registrando un **aumento pari a circa il 4%**.

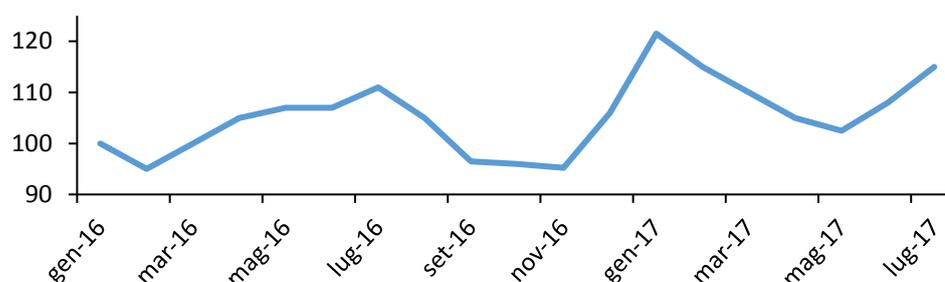
Figura 6: Produzione industriale settore macchinari (base 100 gennaio 2016)



Fonte: elaborazioni dati Cabina di Regia Industria 4.0 su dati Istat.

La ripresa che ha caratterizzato la produzione del settore dei macchinari si è riflessa in misura positiva sul fatturato delle imprese. Nello stesso periodo, e sempre fatto pari a 100 il valore del mese di gennaio del 2016, **il fatturato delle imprese di produzione di macchinari è aumentato del 15%**.

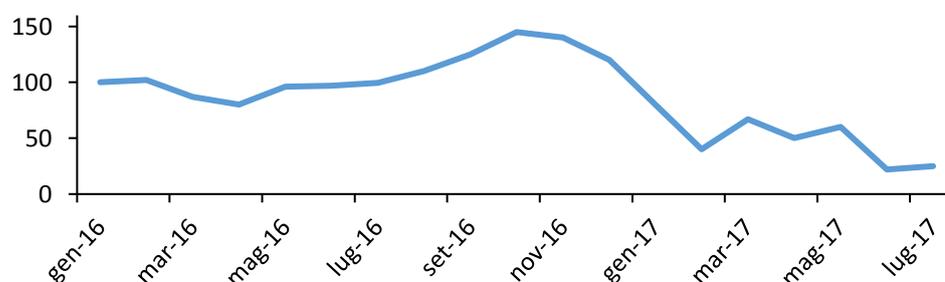
Figura 7: Fatturato settore macchinari (base 100 gennaio 2016)



Fonte: elaborazioni dati Cabina di Regia Industria 4.0 su dati Istat.

Di conseguenza, tra il mese di gennaio del 2016 ed il mese di luglio del 2017, la crescita del fatturato del settore è risultata più ampia della crescita della relativa produzione industriale. Ciò si è verificato grazie ad una decisa diminuzione delle scorte, che soprattutto alla fine del 2016 e nella prima metà del 2017 si sono notevolmente ridotte. La contrazione del livello delle scorte determina aspettative concrete di riallineamento della crescita della produzione industriale, più in linea con la crescita evidenziata dal fatturato.

Figura 8: Livello delle scorte settore macchinari (base 100 gennaio 2016)



Fonte: elaborazioni dati Cabina di Regia Industria 4.0 su dati Istat.

Da ultimo, la dinamica positiva della produzione industriale del settore dei macchinari nel recente passato trova conferma anche nella dinamica recente della produzione industriale italiana nel suo complesso. Produzione industriale italiana che è cresciuta in misura più ampia rispetto alla media delle altre economie più avanzate.

3.2

Investimenti fissi lordi

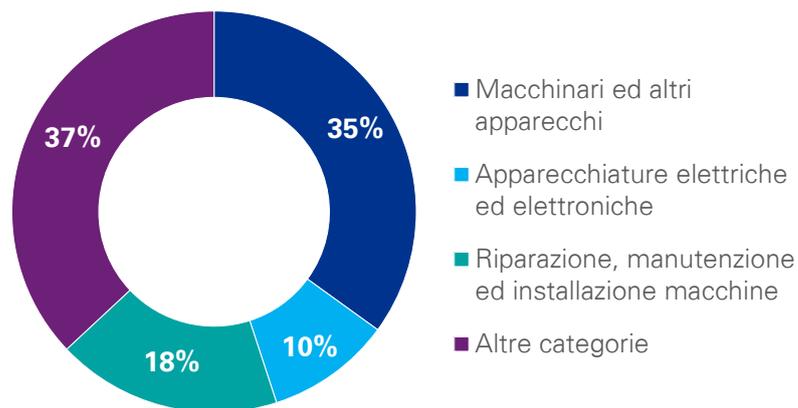
La dinamica positiva di produzione industriale e fatturato rappresenta un presupposto indispensabile affinché gli investimenti possano ripartire dopo un lungo periodo di frenata dovuto agli effetti negativi della crisi economica degli ultimi anni. Gli investimenti dovrebbero poi aver beneficiato seppure in misura ancora contenuta, degli sgravi diretti agli investimenti previsti nel Piano.

In particolare, gli investimenti fissi lordi hanno evidenziato una decisa crescita interrompendo la fase negativa degli ultimi anni conseguente la crisi economica. Nel dettaglio, nel I semestre del 2017 rispetto al **I semestre del 2016 gli investimenti fissi lordi delle imprese sono aumentati nel complesso del 9%**.

In misura più ampia rispetto alla media sono aumentati gli investimenti fissi lordi delle imprese in due particolari categorie: 1) macchinari ed altri apparecchi e 2) apparecchiature elettriche ed elettroniche. Infatti, sempre con riferimento al I semestre del 2017 rispetto al I semestre del 2016, **gli investimenti fissi lordi delle imprese in macchinari ed altri apparecchi sono aumentati dell'11,6%** mentre **gli investimenti fissi lordi delle imprese in apparecchiature elettriche ed elettroniche sono aumentati del 10,7%**.

Con riferimento al I semestre del 2017, ben il 35% degli investimenti fissi lordi ha interessato i macchinari e gli altri apparecchi. Il 10% degli investimenti fissi lordi ha in aggiunta interessato le apparecchiature elettriche ed elettroniche ed il 18% ha riguardato attività di riparazione, manutenzione ed installazione di macchine. Anche in questo caso, non è individuabile un meccanico nesso di causa-effetto tra la dinamica degli investimenti e il Piano, ma certo si avvertono segnali coerenti e incoraggianti.

Figura 9: Distribuzione degli investimenti fissi lordi I semestre 2017



Fonte: elaborazioni MISE su dati Istat.

3.3

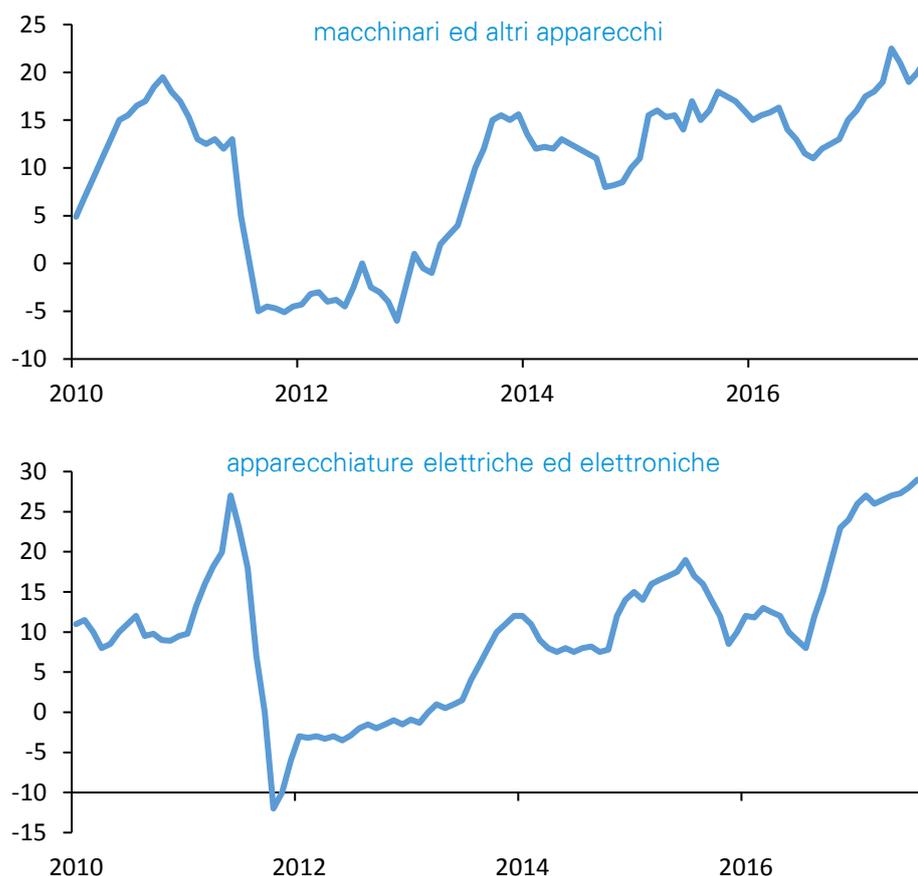
Aspettative ordini industriali

La dinamica positiva del recente passato di produzione e fatturato da sola non sarebbe stata sufficiente a spingere in misura così ampia gli investimenti fissi lordi delle imprese. Perché i piani di investimento delle imprese si concretizzino, è indispensabile che ci siano aspettative positive sulla dinamica futura dell'economia e delle sue principali componenti, e in particolare sugli ordini. In presenza di attese di ordini futuri in crescita, le imprese risultano certamente più propense a investire rispetto ad un quadro caratterizzato da attese negative.

Dai dati sulle aspettative degli ordini dell'industria manifatturiera italiana emerge un quadro positivo, caratterizzato da aspettative nel complesso convincenti, che hanno raggiunto i livelli massimi dopo la decisa caduta conseguente alla crisi dei debiti sovrani di alcune importanti economie europee come l'Italia.

Più in particolare, nei primi otto mesi del 2017, **le aspettative sugli ordinativi sono ai massimi livelli dal 2010** sia per le imprese italiane che producono macchinari ed altri apparecchi, sia per le imprese italiane che producono apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Figura 10: Aspettative ordini industria manifatturiera italiana (saldo tra risposte positive e risposte negative)



Fonte: elaborazioni MISE su dati Istat.

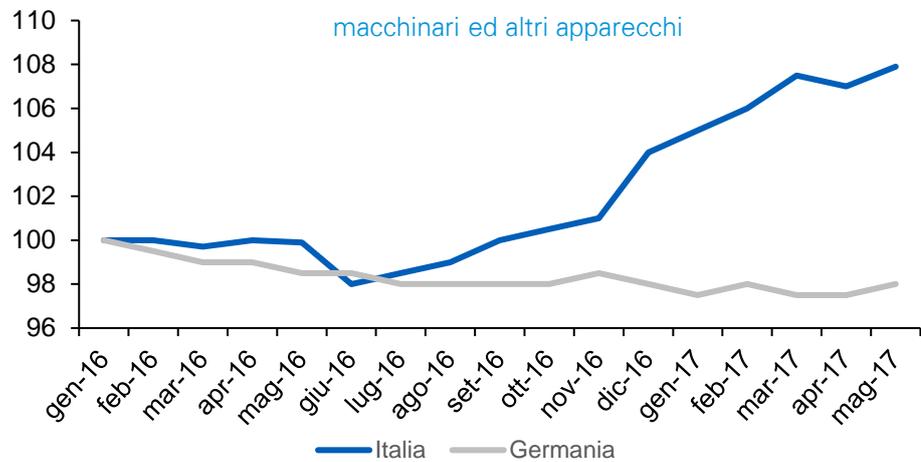
3.4

Fatturato interno: Germania vs. Italia

Il dato positivo delle aspettative sugli ordini per i settori, dei macchinari ed altri apparecchi e delle apparecchiature elettriche ed elettroniche è confermato anche dalla dinamica del fatturato interno delle imprese appartenenti ai due settori. Che la dinamica nazionale sia particolarmente positiva è confermato anche dal confronto della *performance* con le corrispondenti imprese tedesche, storiche *competitors* delle imprese italiane.

Se poniamo il valore del mese di gennaio del 2016 pari a 100, **il fatturato interno del settore dei macchinari e degli altri apparecchi nel periodo gennaio 2016 – maggio 2017 è aumentato dell'8%**. Al contrario, nello stesso periodo il fatturato interno delle imprese tedesche di macchinari e altri apparecchi ha evidenziato una dinamica negativa registrando una contrazione del 2%.

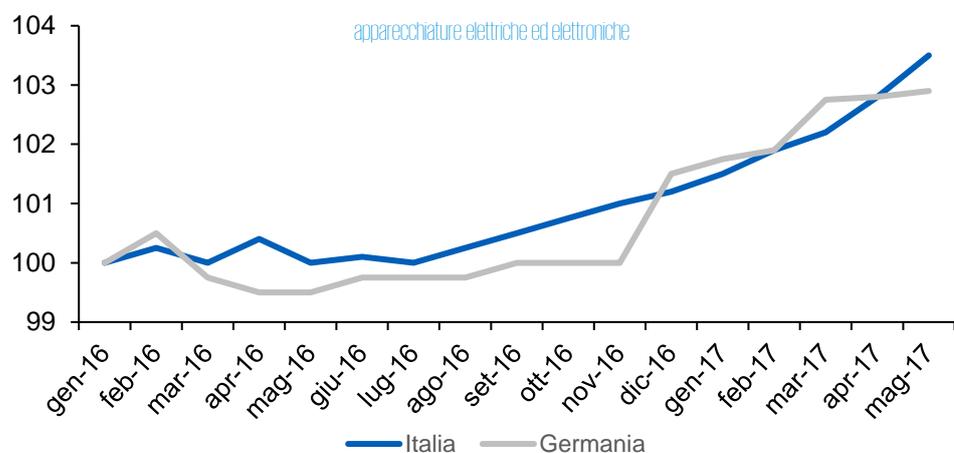
Figura 11: Fatturato interno settore macchinari ed altri apparecchi: Germania vs. Italia (base 100 gennaio 2016)



Fonte: elaborazioni MISE su dati Eurostat.

Nello stesso periodo, anche il fatturato interno delle imprese del settore delle apparecchiature elettriche ed elettroniche ha evidenziato una crescita che tuttavia è risultata meno ampia rispetto al precedente settore. Infatti, il fatturato interno delle imprese del settore delle apparecchiature elettriche ed elettroniche nel mese di maggio del 2017 è risultato più elevato del 3,5% rispetto al valore del mese di gennaio del 2016. La dinamica italiana è risultata anche in questo caso più positiva rispetto alla dinamica che ha caratterizzato le imprese tedesche, anche se la differenza tra le due *performance* è decisamente contenuta rispetto al *gap* evidenziato per il fatturato interno delle imprese di macchinari ed altri apparecchi. Infatti, le imprese tedesche di apparecchiature elettriche ed elettroniche hanno registrato una crescita del 3% del fatturato interno grazie soprattutto al recupero registrato nei mesi finali del 2016 anno in cui avevano evidenziato un andamento leggermente negativo e piatto rispetto al dato del gennaio del 2016.

Figura 12: Fatturato interno settore apparecchiature elettriche ed elettroniche: Germania vs. Italia (base 100 gennaio 2016)



Fonte: elaborazioni MISE su dati Eurostat.

4

Diffusione del Piano nel sistema industriale italiano (Survey)

Nella presente sezione presentiamo ed analizziamo i risultati di una *survey* (nel seguito la “*Survey*”) condotta su un panel di 330 imprese italiane rispondenti⁸.

La Sezione è suddivisa, in coerenza con la struttura dei contenuti della *Survey*, in tre parti:

1. la conoscenza del Piano;
2. l'utilizzo degli strumenti del Piano;
3. gli impatti attesi da Industria 4.0.

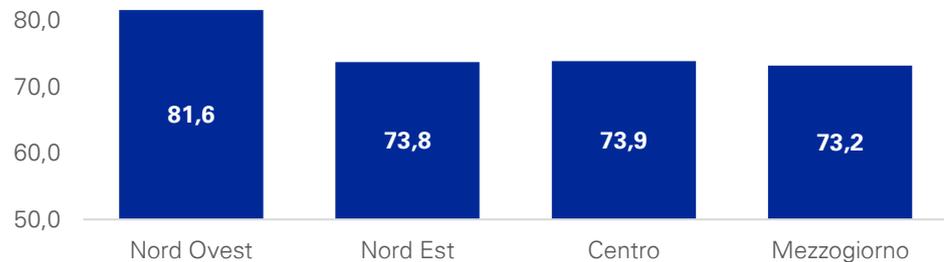
4.1

Livello di conoscenza del Piano Industria 4.0 presso il sistema industriale nazionale

Il 75,8% delle imprese italiane che hanno partecipato alla *Survey* **conosce il Piano** messo in atto dal Governo italiano. Il livello di conoscenza del Piano presenta alcune differenze a seconda della localizzazione geografica e della dimensione delle imprese: è più elevato per le imprese delle regioni del Nord Ovest (81,6%) rispetto alle altre aree del Paese, peraltro a loro volta caratterizzate da un quadro sostanzialmente simile (73,8% per le imprese del Nord Est, 73,9% per le imprese del Centro Italia e 73,2% per le imprese del Mezzogiorno).

⁸ Il campione delle imprese rispondenti fa riferimento a 330 soggetti, anonimi, ubicati su tutto il territorio nazionale, senza distinzione di settore, contattate per il tramite dell'associazione di categoria della Confindustria nazionale tra gli associati alla stessa. Il questionario completamente anonimo è stato somministrato con metodo CAWI (*Computer Assisted Web Interview*) nei mesi di settembre e di ottobre del 2017 (Cfr. *Nota metodologica*).

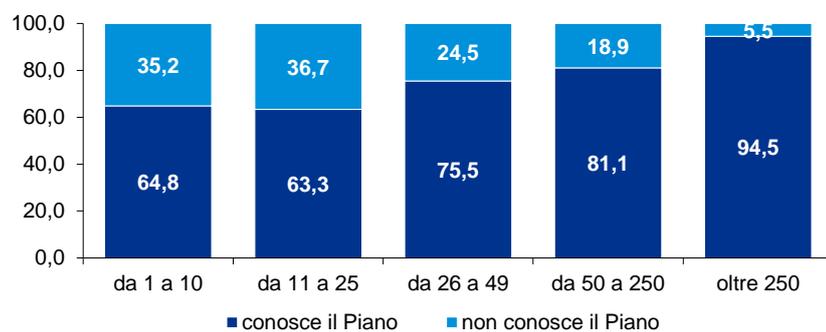
Figura 13: Conoscenza del Piano Industria 4.0 per area geografica (% totale risposte per area geografica)



Fonte: elaborazioni KPMG su dati Survey.

La dimensione aziendale gioca un ruolo significativo nell'incrementare il livello di conoscenza del Piano. All'aumentare del numero di addetti aumenta infatti la diffusione della conoscenza del Piano, fino a raggiungere una copertura quasi totalitaria per le imprese con oltre 250 addetti (il 94,5%). Al contrario, circa un terzo delle imprese di più modeste dimensioni non è a conoscenza del Piano (precisamente il 35,2% di quelle con un numero di addetti compreso tra una unità e dieci unità).

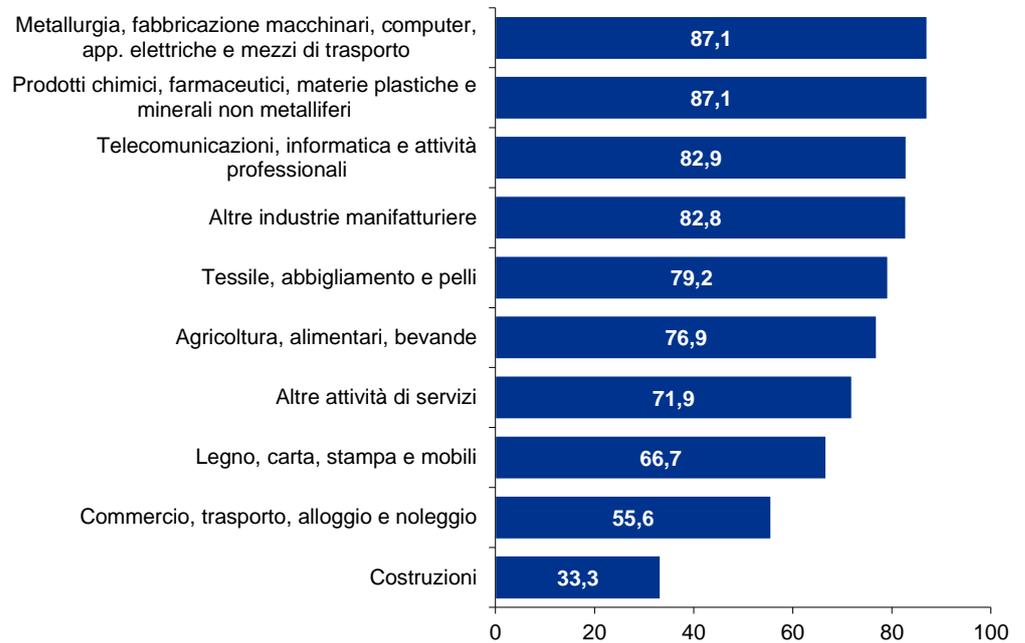
Figura 14: Conoscenza del Piano Industria 4.0 per dimensione aziendale (% totale risposte)



Fonte: elaborazioni KPMG su dati Survey.

Ulteriori differenze emergono anche a livello settoriale. La conoscenza delle misure varate dal Governo italiano raggiunge una copertura media dell'80% delle imprese appartenenti ai settori dell'industria in senso stretto, contro una copertura media del 60% per le imprese appartenenti ai settori delle costruzioni e dei servizi in generale (con l'esclusione delle imprese del settore delle telecomunicazioni, informatica ed attività professionali che si dichiarano a conoscenza del Piano nell'82,9% dei casi).

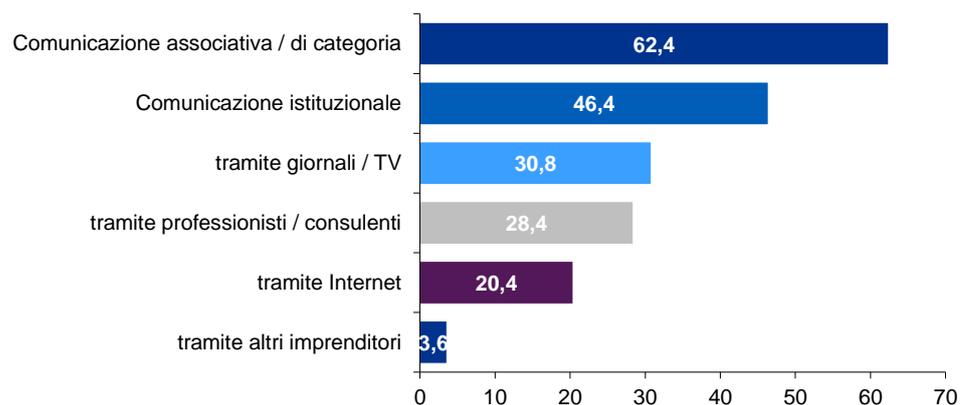
Figura 15: Conoscenza del Piano Industria 4.0 per settore di appartenenza (% totale risposte)



Fonte: elaborazioni KPMG su dati Survey.

È interessante osservare come l'informazione sia stata veicolata principalmente attraverso le associazioni di categoria, che hanno giocato un ruolo decisivo, veicolando l'informazione anche in misura maggiore rispetto ai canali istituzionali. Minore impatto sembra aver avuto il "passaparola" tra gli imprenditori.

Figura 16: Canale dal quale le imprese sono venute a conoscenza del Piano Industria 4.0 (% su imprese a conoscenza del Piano, risposta multipla)



Fonte: elaborazioni KPMG su dati Survey.

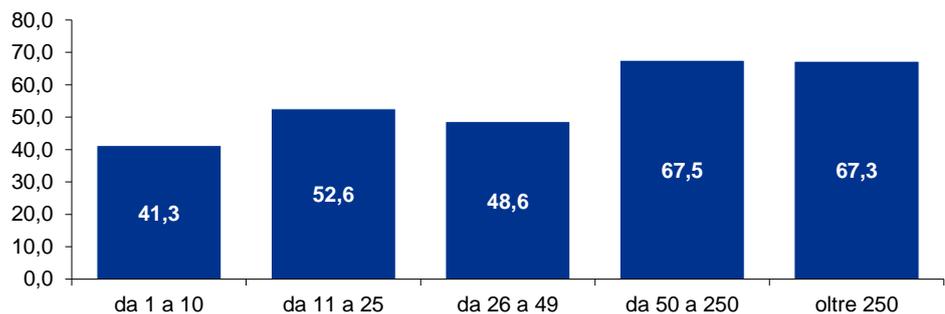
4.2

Utilizzo del Piano Industria 4.0 da parte del sistema industriale nazionale

Una sostanziale conferma di questo quadro analitico si evince dall'esame del tipo di utilizzo effettuato dalle imprese degli strumenti del Piano varato dal Governo italiano. **Il 57,6% delle imprese intervistate ha utilizzato una o più misure, ovvero ha effettuato investimenti che hanno consentito di attivare gli strumenti del Piano** varato dal Governo italiano.

Un aspetto interessante, e che conferma ulteriormente l'importanza della dimensione aziendale, è rappresentato dal crescente utilizzo degli strumenti del Piano da parte delle imprese di più grandi dimensioni rispetto alle imprese di piccole e medie dimensioni: dal 41,3% per le imprese con un numero di addetti non superiore alle 10 unità fino al 67,5% per le imprese con un numero di addetti compreso tra le 50 e le 250 unità e al 67,3% per le imprese con un numero di addetti oltre le 250 unità. Pari rispettivamente al 52,6% ed al 48,6% le percentuali di imprese che hanno utilizzato gli strumenti del Piano con un numero di addetti rispettivamente compreso tra le 11 e le 25 unità e tra le 26 e le 49 unità.

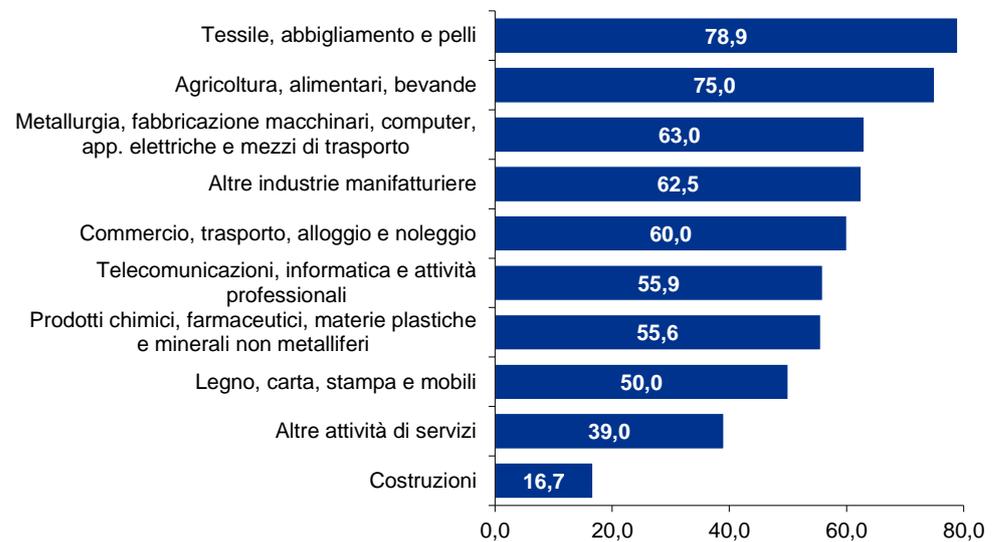
Figura 17: Utilizzo del Piano Industria 4.0 per dimensione di impresa (% sul totale delle imprese per classe di addetti)



Fonte: elaborazioni KPMG su dati Survey.

La percentuale risulta più elevata tra le imprese del settore del tessile, abbigliamento e pelli (pari al 78,9%) e del settore agroalimentare (pari al 75%) mentre decisamente contenuta risulta tra le imprese del settore delle costruzioni (pari ad appena il 16,7%).

Figura 18: Utilizzo del Piano Industria 4.0 per settore di appartenenza (% sul totale delle imprese del settore)

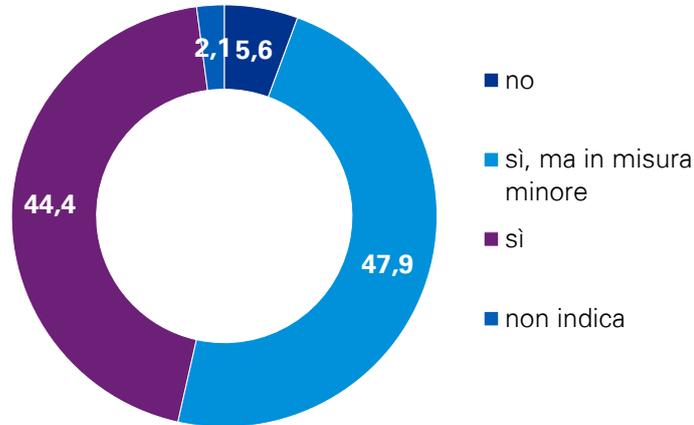


Fonte: elaborazioni KPMG su dati Survey.

Nel complesso il quadro che la Survey fa emergere mostra come le misure messe in campo dal Governo italiano abbiano intercettato le esigenze del lato dell'offerta di prodotti e servizi 4.0, facendo dei fornitori di tali soluzioni un efficace "agente" della trasformazione, in un contesto di ripresa economica e di disponibilità ad investire. **In mancanza degli strumenti del Piano gli investimenti effettuati da poco meno di un'impresa ogni due (il 47,9%) sarebbero stati caratterizzati da un importo minore.** Il 5,6% delle imprese invece non avrebbe effettuato alcun investimento in mancanza delle agevolazioni introdotte con il Piano. Per la restante parte delle imprese⁹ (il 44,4%) gli investimenti effettuati erano già programmati e non hanno subito alcuna modifica in seguito all'introduzione del Piano.

⁹ Il 2,1% delle imprese non ha fornito alcuna indicazione.

Figura 19: Gli investimenti in assenza del Piano Industria 4.0 (% sul totale delle imprese che hanno effettuato investimenti)

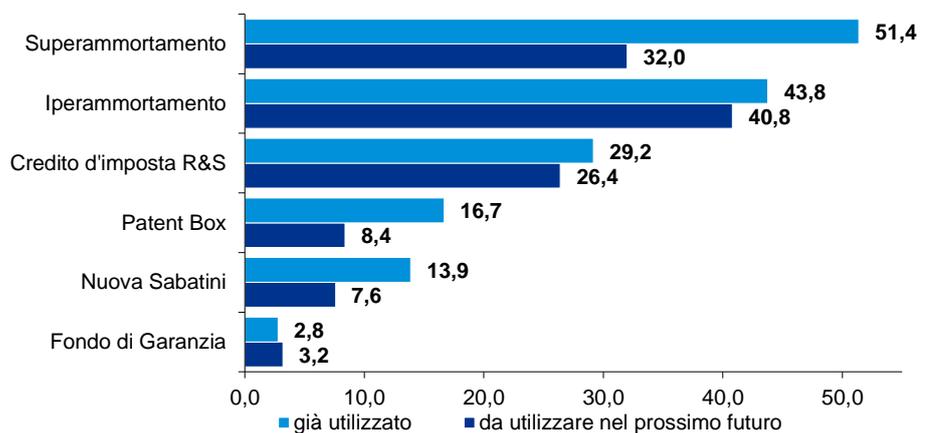


Fonte: elaborazioni KPMG su dati Survey.

C'è un diffuso utilizzo degli strumenti del Piano, non tutti gli strumenti sono stati però utilizzati in maniera omogenea. Infatti, **l'asse percettivo e applicativo degli strumenti del Piano è ridotto** sostanzialmente a tre misure prevalentemente utilizzate da parte delle imprese: **l'iperammortamento**, **il superammortamento** ed il **credito d'imposta in R&S**.

Nel dettaglio, il 51,4% delle imprese che ha già effettuato investimenti ha utilizzato il superammortamento, percentuale che si attesta al 43,8% per l'iperammortamento per scendere al 29,2% per il credito d'imposta per attività di R&S. Spostando lo sguardo alle intenzioni future di investimento delle imprese, l'iperammortamento con un riscontro del 40,8% risulta la misura di maggiore *appeal* per le imprese. Seguono poi il superammortamento (con il 32%) che registra una flessione rispetto al passato – presumibilmente in virtù del fatto che la maggior parte delle imprese ha già utilizzato lo strumento – ed il credito d'imposta per R&S (con il 26,4%) che sostanzialmente si mantiene sui livelli precedenti. Gli altri strumenti del Piano (*Patent Box*, Nuova Sabatini e Fondo di Garanzia) hanno riscontrato un utilizzo decisamente contenuto nella loro specifica declinazione "4.0".

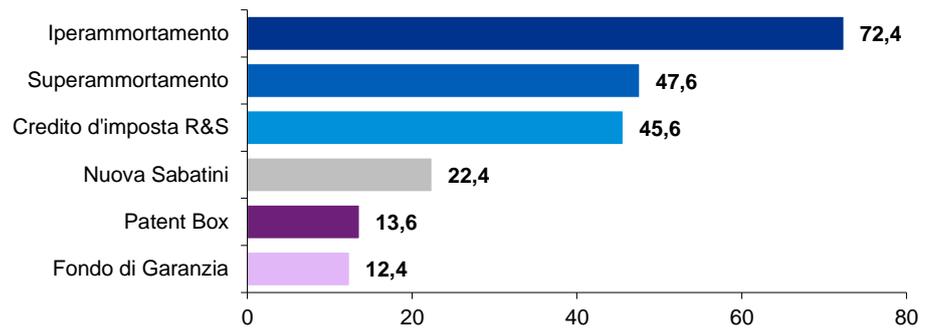
Figura 20: Utilizzo degli strumenti del Piano Industria 4.0: presente (% sul totale delle imprese che hanno effettuato investimenti) vs. futuro (% sul totale delle imprese a conoscenza del Piano Industria 4.0)



Fonte: elaborazioni KPMG su dati Survey.

L'utilità percepita ricalca le forme di utilizzo: **utilità incentrata in misura preponderante su iperammortamento** (per il 72,4% delle imprese a conoscenza del Piano), **superammortamento** (per il 47,6%) e **credito d'imposta per R&S** (per il 45,6%). Anche in termini di utilità percepita viene confermato come l'asse percettivo del Piano sia ridotto sostanzialmente alle misure fiscali.

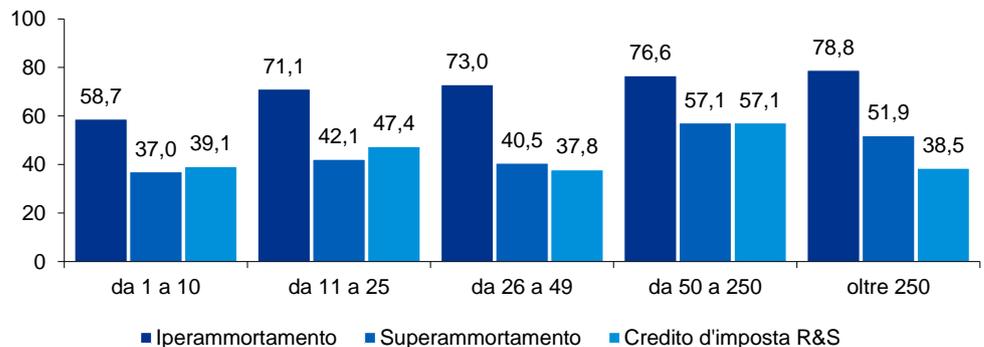
Figura 21: Percezione dell'utilità degli strumenti del Piano Industria 4.0 (% sul totale delle imprese a conoscenza del Piano Industria 4.0)



Fonte: elaborazioni KPMG su dati Survey.

L'utilità percepita dell'iperammortamento aumenta con il crescere della dimensione delle aziende, passando dal 58,7% delle imprese con un numero di addetti che non supera le 10 unità fino a raggiungere il 78,8% per le imprese con un numero di addetti oltre le 250 unità. È interessante evidenziare come la differenza di utilità percepita sia presente soprattutto per le imprese di più modeste dimensioni. L'utilità dell'iperammortamento supera la soglia del 70% già per le imprese con un numero di addetti compreso tra le 11 unità e le 25 unità (71,1%) per poi salire leggermente e costantemente al passaggio alla classe dimensionale successiva. Meno marcata è la crescita della percezione dell'utilità per il superammortamento, che comunque registra le percentuali più ampie per le imprese di più grandi dimensioni, ovvero quelle con un numero di addetti tra le 50 e le 250 unità (il 57,1%), e quelle con un numero di addetti oltre le 250 unità (il 51,9%), mentre decisamente meno ampia è la percezione di utilità da parte delle imprese di più piccole dimensioni, ovvero con un numero di addetti non superiore alle 10 unità (il 37%).

Figura 22: Percezione dell'utilità degli strumenti del Piano Industria 4.0 per dimensione di impresa (% sul totale delle imprese a conoscenza del Piano Industria 4.0 per classe di addetti)

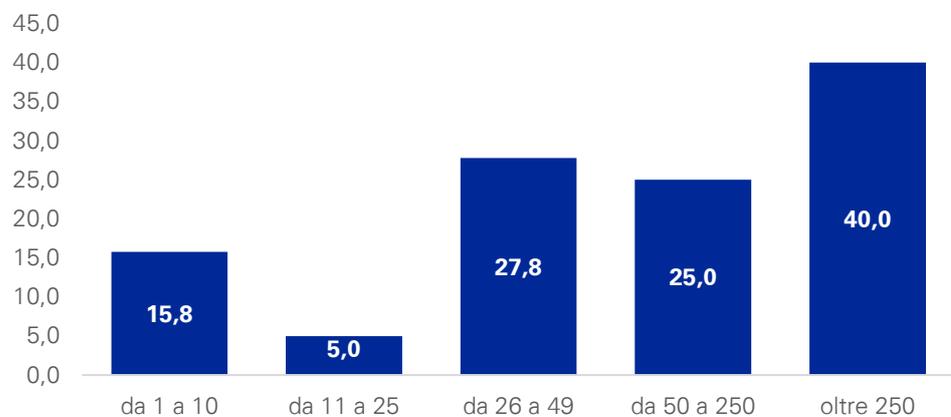


Fonte: elaborazioni KPMG su dati Survey.

Da ultimo sottolineiamo come, tra le imprese che hanno già effettuato investimenti, **un quarto delle imprese ha effettuato l'investimento in coordinamento con altri soggetti della filiera**. Emerge quindi una buona propensione a coordinare i propri programmi di investimento con quelli degli altri *players* lungo la filiera, a conferma del positivo "aggancio" in corso, nella nostra economia, tra la tradizione delle filiere e dei *cluster* e l'innovazione portata dalle tecnologie 4.0 sul piano della connessione tra i diversi *players* della catena produttiva.

Anche in questo caso, sono soprattutto le imprese di grandi dimensioni ad aver effettuato investimenti in coordinamento con altri soggetti della filiera.

Figura 23: Investimenti effettuati in coordinamento con altri soggetti della filiera per dimensione di impresa (% sul totale delle imprese che hanno effettuato investimenti per classe di addetti)



Fonte: elaborazioni KPMG su dati Survey.

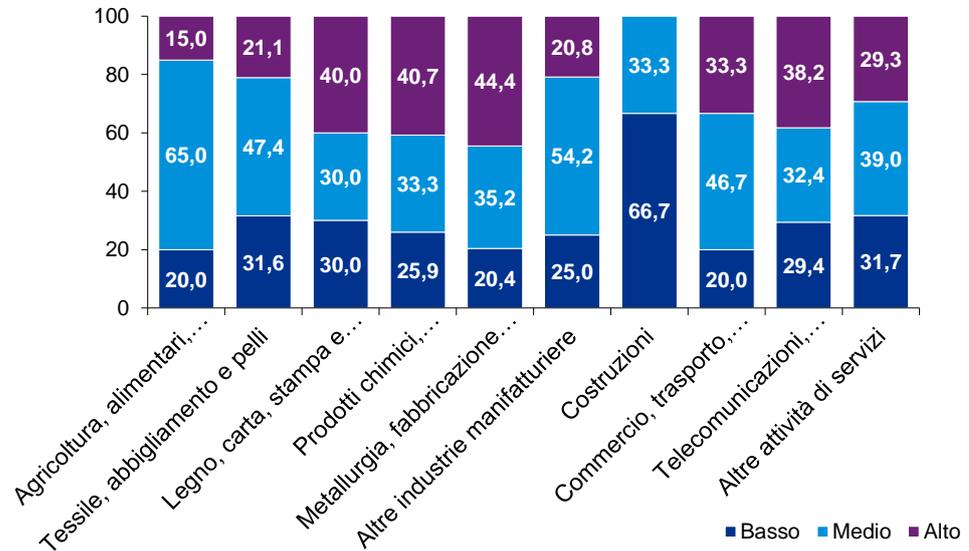
4.3

Impatti attesi dalle imprese da Industria 4.0

Insomma, gli investimenti si stanno sbloccando, la propensione a un'innovazione profonda è reale, le misure di sostegno pubbliche vanno nella giusta direzione. Confrontando questo quadro complessivamente positivo, resta da comprendere quali impatti sia lecito attendersi nel tempo nella operatività competitiva delle imprese italiane, dalla via "4.0". Il dato di fondo che emerge dalla Survey a questo proposito può essere così sintetizzato: gli impatti che la rivoluzione industriale di quarta generazione porterà sul sistema produttivo e sulle singole imprese sarà realmente significativo. Nel dettaglio, **nei prossimi tre anni gli impatti di Industria 4.0 per il 73,2% delle imprese sarà medio-alto**.

Anche in questa prospettiva l'impatto sulle singole imprese è percepito differente a seconda del settore di appartenenza: più ampio per il settore del legno, carta, stampa e mobili, il settore dei prodotti chimici, farmaceutici, materie plastiche e minerali non metalliferi ed il settore della metallurgia, fabbricazione macchinari, computer, apparecchiature elettriche e mezzi di trasporto. Meno ampio per il settore delle costruzioni.

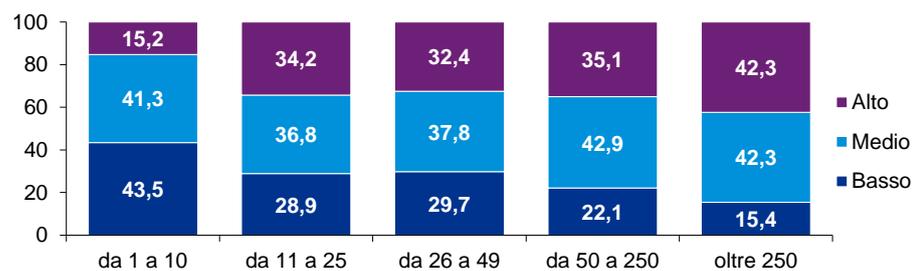
Figura 24: Impatto di Industria 4.0 sulla propria impresa nei prossimi 3 anni per settore di appartenenza (% sul totale delle imprese del settore a conoscenza di Industria 4.0)



Fonte: elaborazioni KPMG su dati Survey.

È interessante sottolineare come la dimensione aziendale, anche in questo caso, giochi un ruolo chiave nella percezione delle imprese. L’impatto percepito sulla propria impresa, infatti, aumenta al crescere della dimensione delle imprese: medio-alto sarà l’impatto nei prossimi tre anni per il 56,5% delle imprese con un numero di addetti che non supera le 10 unità; percentuale che cresce costantemente al crescere della classe di addetti, fino a raggiungere l’84,6% per le imprese con oltre 250 addetti.

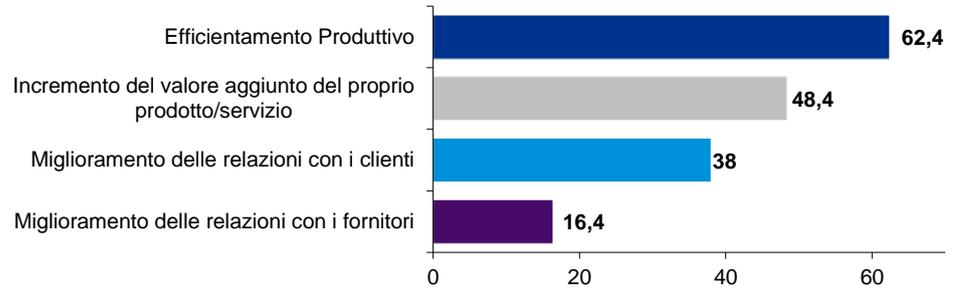
Figura 25: Impatto di Industria 4.0 sulla propria impresa nei prossimi 3 anni per dimensione di impresa (% sul totale delle imprese per classe di addetti a conoscenza di Industria 4.0)



Fonte: elaborazioni KPMG su dati Survey.

C’è un consenso diffuso tra le imprese intervistate, sul fatto che Industria 4.0 produrrà soprattutto un efficientamento produttivo (per il 62,4% delle imprese) ed in secondo luogo (in stretta connessione al cambiamento del paradigma di produzione) un incremento del valore aggiunto dei prodotti e servizi offerti (per il 48,4%). **Industria 4.0, nelle attese delle imprese determinerà quindi un impatto profondo su “come” e su “cosa” si produce.** Minori, ma comunque importanti, sono gli impatti attesi sul miglioramento delle relazioni con i clienti mentre, più marginali sono le attese circa il miglioramento delle relazioni con i fornitori.

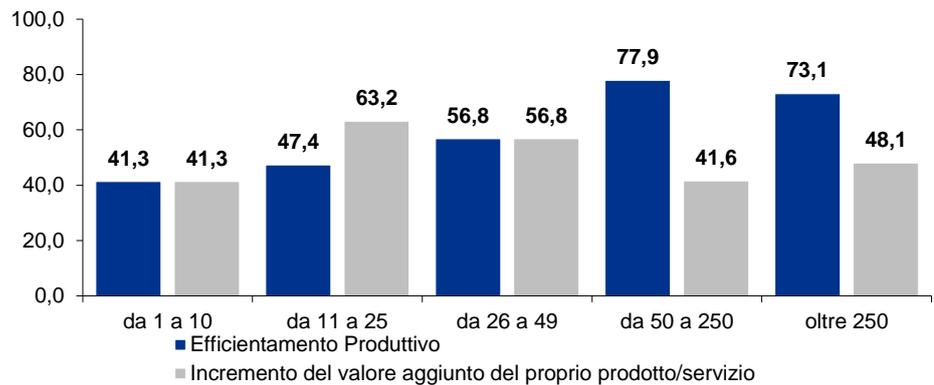
Figura 26: Tipologia di impatto da Industria 4.0 (% sul totale delle imprese a conoscenza di Industria 4.0)



Fonte: elaborazioni KPMG su dati Survey.

La predominanza di una o dell'altra tipologia di impatto atteso necessariamente risente delle caratteristiche delle imprese e del settore di appartenenza delle stesse. Le attese di un efficientamento produttivo, ad esempio, sono massime per le imprese di grandi dimensioni e sono più rilevanti per le imprese dell'industria in senso stretto.

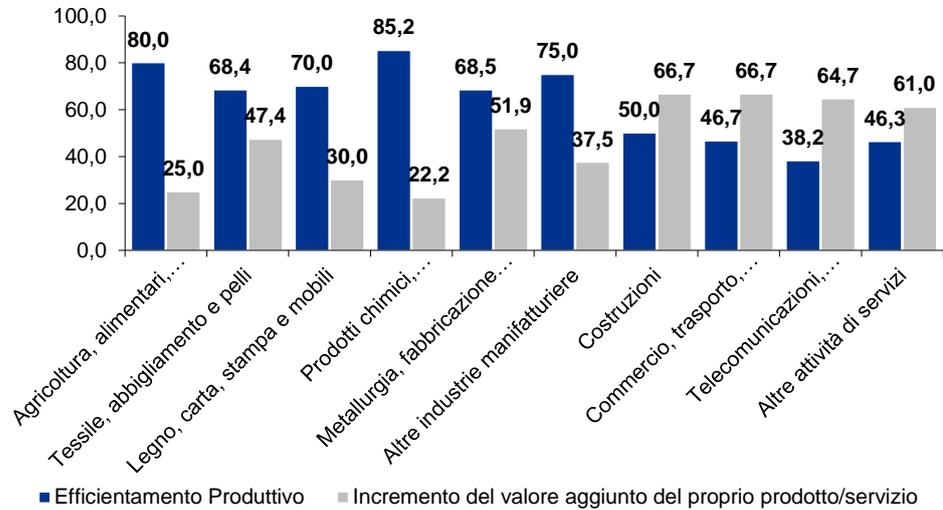
Figura 27: Tipologia di impatto da Industria 4.0 per dimensione aziendale (% sul totale delle imprese per classe di addetti a conoscenza di Industria 4.0)



Fonte: elaborazioni KPMG su dati Survey.

L'incremento del valore aggiunto dei prodotti e dei servizi offerti risulta al contrario l'impatto atteso più rilevante per le imprese del settore delle costruzioni e del settore dei servizi in generale.

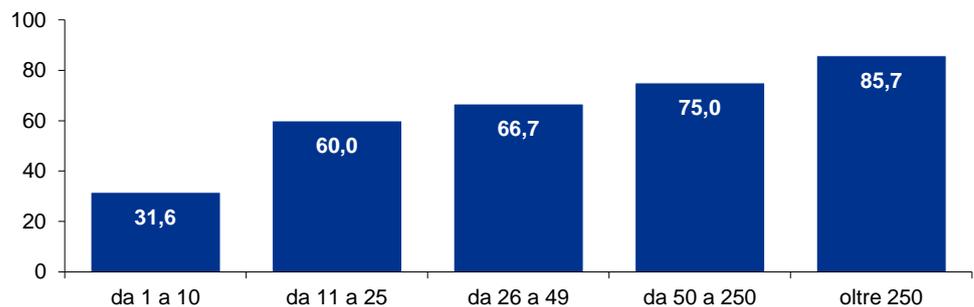
Figura 28: Tipologia di impatto da Industria 4.0 per settore di appartenenza (% sul totale delle imprese per settore a conoscenza di Industria 4.0)



Fonte: elaborazioni KPMG su dati Survey.

Una questione ulteriore emerge, senza trovare una piena collocazione nel quadro degli interventi di sostegno pubblico definiti: la formazione di personale qualificato per operare nelle "smart factory". Ben **il 68,8% delle imprese che hanno effettuato investimenti produttivi grazie al Piano dichiara che attuerà iniziative specifiche di formazione professionale nell'immediato futuro**. La dimensione aziendale anche in questo caso amplificherà la domanda di formazione professionale, con la percentuale di imprese che intende attivare percorsi di formazione professionale che aumenta dal 31,6% delle imprese con un numero di addetti non superiore alle 10 unità fino all'85,7% per le imprese con oltre 250 addetti.

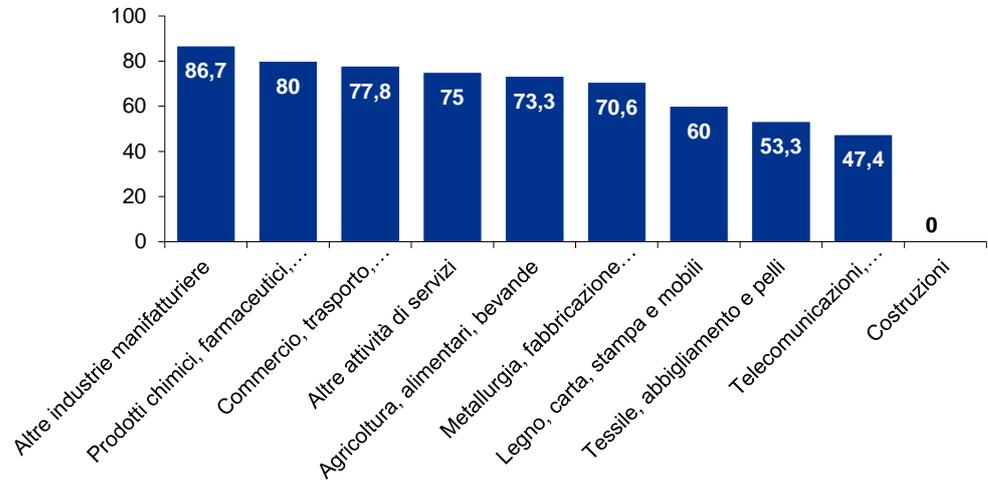
Figura 29: Intenzione di attivare percorsi specifici di formazione professionale in conseguenza del Piano Industria 4.0 per dimensione aziendale (% sul totale delle imprese per classe di addetti che hanno effettuato investimenti grazie al Piano Industria 4.0)



Fonte: elaborazioni KPMG su dati Survey.

La domanda di formazione professionale interesserà maggiormente le imprese del settore dell'industria in senso stretto e soprattutto le imprese del settore delle altre industrie manifatturiere (l'86,7%) e le imprese del settore dei prodotti chimici, farmaceutici, materie plastiche e minerali non metalliferi (l'80%).

Figura 30: Intenzione di attivare percorsi specifici di formazione professionale in conseguenza del Piano Industria 4.0 per settore di appartenenza (% sul totale delle imprese per settore che hanno effettuato investimenti grazie al Piano Industria 4.0)

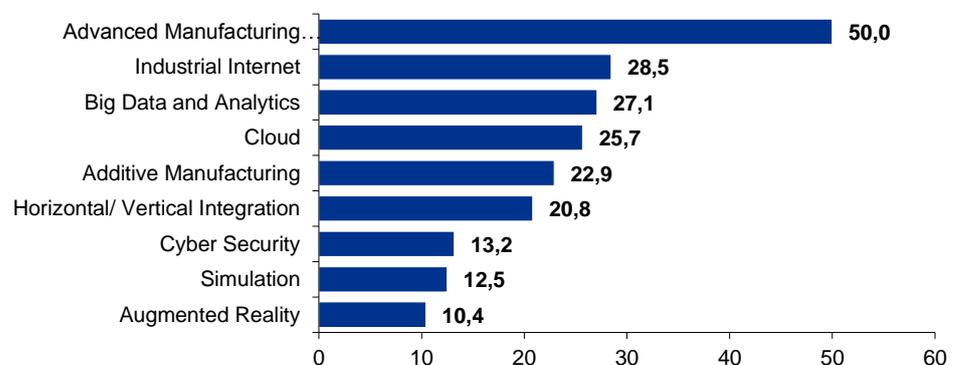


Fonte: elaborazioni KPMG su dati Survey.

Un dato da leggere assieme a quello dell'impatto atteso delle "nove tecnologie abilitanti": **la metà delle imprese** tra quelle che hanno già effettuato investimenti **ha investito nell'Advanced Manufacturing Solution**, che risulta la tecnologia abilitante di gran lunga ritenuta più decisiva dalle imprese. Le altre tecnologie abilitanti sono ancora relativamente "acerbe" in confronto, come dimostrano le percentuali degli investimenti effettuati nell'Industrial Internet (28,5%), nei *Big Data and Analytics* (27,1%) e nel *Cloud* (25,7%) che si posizionano subito dietro l'*Advanced Manufacturing Solution*. Un risconto superiore al 20% tra gli investimenti già effettuati hanno ottenuto altre due tecnologie abilitanti: l'*Additive Manufacturing* (22,9%) e l'*Horizontal / Vertical Integration* (20,8%).

Decisamente poco frequenti sono al contrario risultati gli investimenti in tecnologie abilitanti quali la *Cyber Security* (13,2%), la *Simulation* (12,5%) e l'*Augmented Reality* (10,4%) che evidenziano ampi margini di crescita.

Figura 31: Investimenti effettuati in tecnologie abilitanti (% sul totale delle imprese che hanno effettuato investimenti)



Fonte: elaborazioni KPMG su dati Survey.

4.4

Alcune evidenze *on-field*

Alcuni approfondimenti più qualitativi, condotti attraverso varie rilevazioni dirette, su singole imprese, permettono innanzitutto di trovare alcune conferme: **il paradigma Industria 4.0 sta entrando, anche culturalmente, nel vivo dei processi produttivi** delle imprese delle più varie tipologie. I limiti riscontrati all'innovazione digitale della produzione sono dati solo dalla creatività imprenditoriale: **l'estensione del fenomeno è quindi potenzialmente immensa e la risposta del sistema imprenditoriale italiano è stata quasi "naturale": gli imprenditori stanno cogliendo il momento per fare investimenti in ottica di vera trasformazione aziendale.**

Nel selezionare le diverse evidenze *on field*, raccolte e organizzate tramite *focus group*, approfondimenti verticali e campionari, e analisi *on desk* di esperienze di innovazione e trasformazione, si è tenuto conto di vari fattori di tipo geografico, dimensionale e settoriale. Questi approfondimenti, è bene chiarirlo, non hanno alcuna ambizione statistica, ma forniscono spunti di riflessione utili a integrare il quadro analitico.

Un ulteriore approfondimento su un campione di imprese addizionale appartenenti alla fascia medio-alta del segmento dell'artigianato ha evidenziato da un lato una costante: il livello di conoscenza del Piano resta sostanzialmente allineato rispetto ai livelli rintracciati nella *Survey*, dall'altro una variabile: il livello di utilizzo degli strumenti messi a disposizione si riduce significativamente (meno del 25% dei rispondenti) per l'artigianato "qualificato".

Fondamentalmente confermate invece, e piuttosto trasversali, le aree di *business* su cui ci si attende un impatto più significativo:

- l'efficiamento e la flessibilità della produzione;
- l'incremento del valore aggiunto dei prodotti / servizi offerti;
- la customizzazione dell'offerta.

4.4.1

Efficientamento e flessibilità della produzione

L'*advanced manufacturing* rende più efficiente la produzione che diventa "on demand"

I casi di studio confermano la centralità di ruolo della *smart factory* nell'asse percettivo di Industria 4.0. Le soluzioni di **advanced manufacturing** stanno permettendo a vari tipi di imprese di aumentare la produzione garantendo comunque un'elevata flessibilità produttiva e quindi alla produzione di registrare un incremento in termini di efficienza, pur mantenendo un elevatissimo grado di qualità in condizioni di grande flessibilità produttiva. In alcuni casi i processi di produzione vengono completamente automatizzati e la "digitalizzazione" può consentire di controllare tutte le fasi produttive.

L'ottimizzazione del processo produttivo in Industria 4.0 avviene anche grazie all'**integrazione orizzontale e verticale** della produzione e degli approvvigionamenti. L'integrazione porta ad un aumento della produttività degli impianti di produzione, ad una maggiore rapidità di reazione ed adattamento ai cambiamenti dal lato della domanda con contestuale aumento della flessibilità di pianificazione e ad una riduzione degli *stock* dei prodotti finiti mantenendo inalterata

la qualità dei prodotti e dei servizi offerti oltre che ad una riduzione dei tempi di consegna, andando sempre di più verso modalità di produzione “*on demand*”.

Le tecnologie di Industria 4.0 permettono poi di intervenire sui prodotti / servizi offerti prima che questi siano realmente prodotti così da ridurre i possibili problemi nella fase di produzione vera e propria. La tecnologia dell’**additive manufacturing** all’interno dell’azienda sta consentendo a numerose imprese di ridurre i tempi di *test* e di prototipazione, accelerando lo sviluppo di nuovi prodotti riducendo i tempi del passaggio dal concetto-idea all’oggetto-prodotto finale e limitando le inefficienze economiche della fase di sviluppo. Le tecniche di stampa 3D e la produzione additiva giocano un ruolo chiave nel processo di sviluppo del prodotto. La realtà virtuale e la **simulazione** facilitano inoltre l’introduzione dell’innovazione creativa in fase di progettazione.

4.4.2 Incremento del valore aggiunto dei prodotti / servizi offerti

L’*industrial internet* cambia il rapporto con i clienti in ottica di *continuous feedback*

Industria 4.0, oltre che portare ad una ridefinizione dell’intero ciclo produttivo, sta conducendo talvolta a una ridefinizione del modello di *business* e del prodotto stesso che acquisisce nuove caratteristiche rispetto al passato. L’**industrial internet** (*Internet of Things*) permette in definitiva di innovare il proprio modello di *business* verso i propri clienti con un’efficace integrazione tra servizi e internet delle cose. In altre parole, l’analisi dei dati a disposizione sull’utilizzo dei prodotti che l’*Internet of Things* permette, consente di ripensare il proprio processo di produzione sia in termini di distribuzione (e manutenzione) che in termini commerciali.

L’innovazione di prodotto con *Internet of Things* permette di **rivedere totalmente il processo di utilizzo del prodotto e di interazione con l’utente**. Il nuovo valore d’uso viene costruito sulla gestione di dati e di informazioni di utilità per l’utente e veicolate attraverso il prodotto e fruite ad esempio con l’utilizzo di un’applicazione mobile.

4.4.3 Customizzazione dell’offerta

Realtà aumentata e simulazioni spostano la frontiera della customizzazione riducendone i costi

Oltre alla ridefinizione del prodotto stesso, le tecnologie alla base di Industria 4.0 permettono una customizzazione dell’offerta di gran lunga più elevata rispetto al passato. La geolocalizzazione, l’*Internet of Things* per analizzare e migliorare in tempo reale i diversi stadi della produzione, l’utilizzo dei sensori al fine di prevenire possibili guasti e l’interazione uomo-macchina grazie all’utilizzo della c.d. “*wearable technology*” sono tutti elementi in grado di **migliorare e personalizzare la produzione sulle esigenze del cliente**.

La customizzazione dell’offerta risulta di grande importanza anche nel settore dei servizi. Infatti, l’**analisi dei big data** ricavabili dai clienti e dal loro comportamento può permettere alle imprese di adeguare le loro proposte alle diverse esigenze dei propri clienti.

5

Policy recommendation

I risultati delle analisi esposti nelle diverse sezioni di questo studio consentono, quindi, di formulare “*take-home points*” che i principali *stakeholders*, in primis *policy makers*, dovranno tener conto per il prosieguo delle iniziative di diffusione e promozione della quarta rivoluzione industriale in Italia.

Da quanto evidenziato in precedenza, è possibile individuare cinque diverse *policy recommendation*:

1. **The Italian Way:** proseguire e concentrare gli sforzi su iperammortamento, superammortamento e credito d'imposta;
2. **Connect Research and Factory:** rilanciare su Università e ricerca, che oggi sembrano procedere su un binario parallelo rispetto al tessuto imprenditoriale;
3. **Work on enabling Infrastructures:** per uno sviluppo di massa del “4.0” c'è necessità di accelerare sulle infrastrutture abilitanti quali ad esempio la banda larga;
4. **Ride the Wave:** rafforzare nell'opinione diffusa la cultura “4.0” come asse del rilancio della nostra vita economica;
5. **Go global:** riconoscere la dimensione globale del fenomeno, e favorire l'aggancio alla dinamica internazionale, tenendone conto sul piano regolatorio e di incentivo.

Nota metodologica

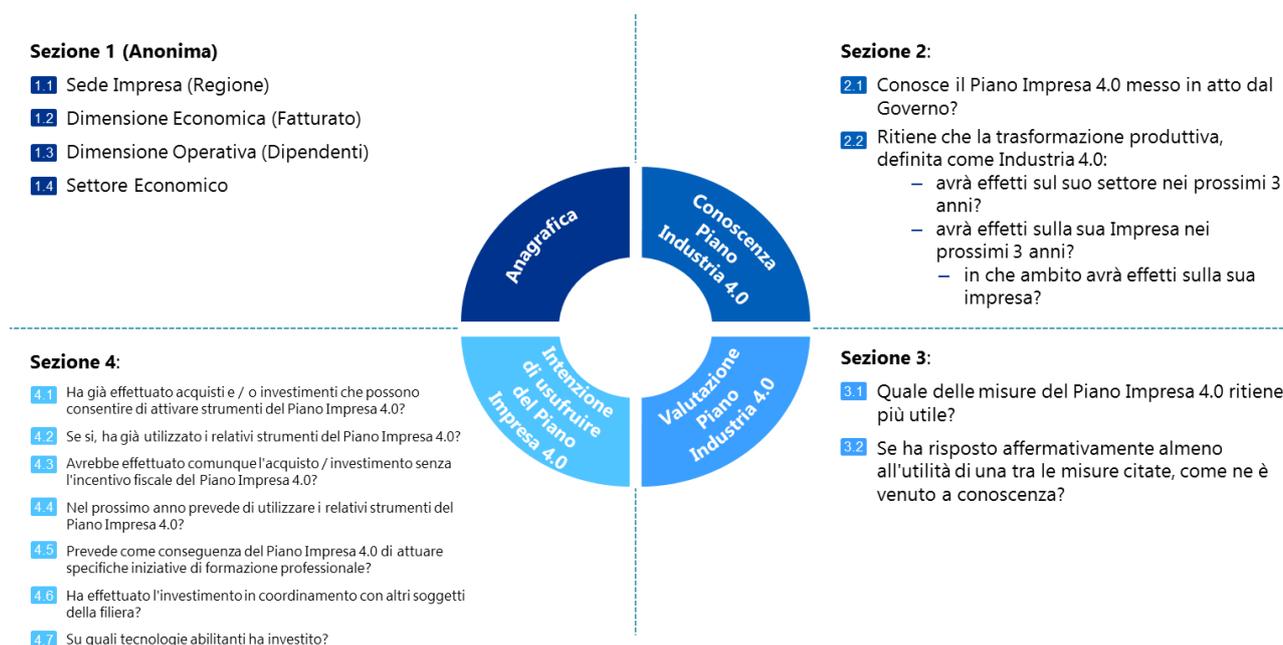
Tra il mese di settembre ed il mese di ottobre, è stata condotta una rilevazione per indagare il livello di conoscenza e di adozione del Piano tra le imprese italiane. La rilevazione, condotta con tecnica CAWI (*Computer Assisted Web Interview*), si è posta come obiettivo quello di fornire informazioni sia sulla conoscenza che sulla valutazione del Piano varato dal Governo italiano. Inoltre si sono investigate le intenzioni di usufruire degli strumenti di agevolazione fiscale che costituiscono il corpus del Piano.

Il processo nel suo complesso si è articolato in tre fasi:

- 1 preparazione del questionario inerente il Piano ed il fenomeno Industria 4.0 nel suo complesso e revisione dello stesso con la partecipazione del Comitato Leonardo;
- 2 attraverso le strutture dell'associazione Confindustria, è stato inviato alle imprese l'invito a compilare il questionario sul sito web appositamente predisposto;
- 3 compilazione del questionario da parte delle imprese e successiva analisi.

Il questionario di rilevazione, strutturato in modalità chiusa con risposte sì/no e risposte multiple, si compone di quattro sezioni di cui si riportano schematicamente i contenuti.

Il questionario di rilevazione

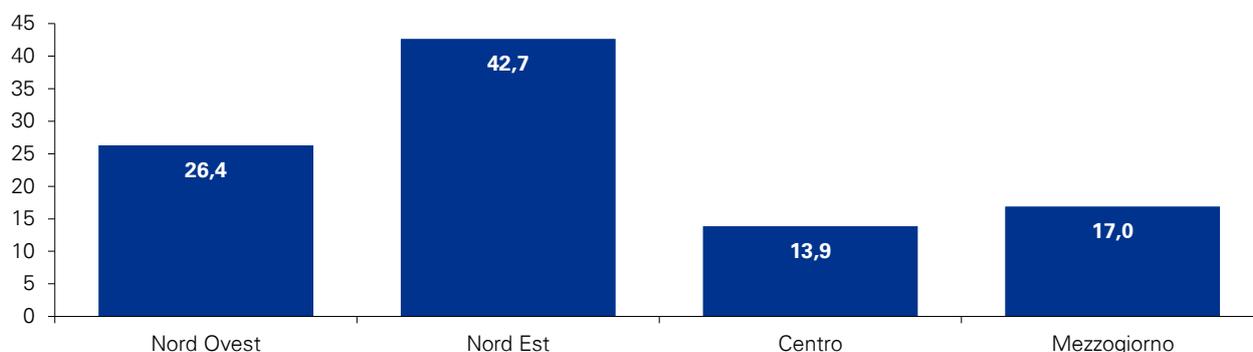


Fonte: elaborazioni KPMG.

In totale, hanno risposto all'indagine 330 imprese ubicate su tutto il territorio nazionale. L'analisi dei riscontri ottenuti è stata effettuata incrociando le risposte con le caratteristiche "anagrafiche" delle imprese, *in primis* dimensione aziendale e settore produttivo di appartenenza. Si riporta qui di seguito il campione analizzato suddiviso per area geografica, per dimensione espressa in numero di addetti e per settore di appartenenza.

Dettaglio del campione analizzato

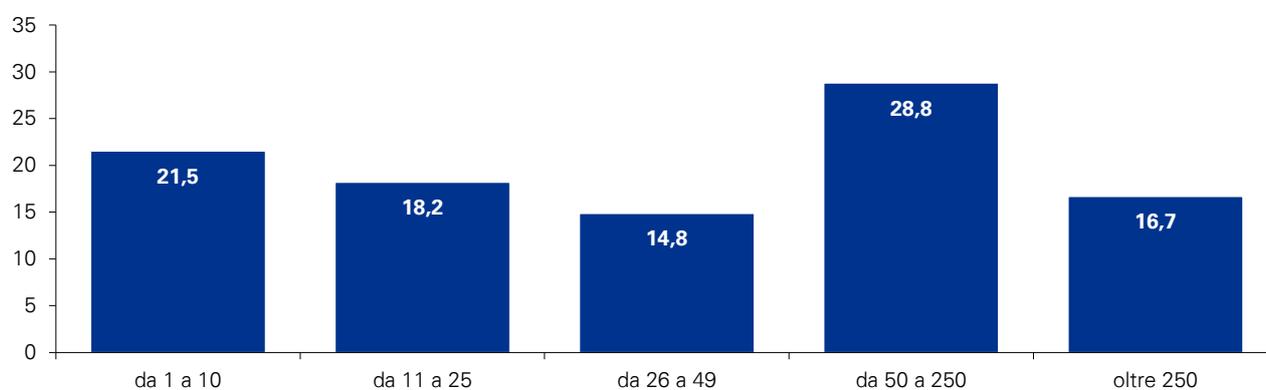
Campione imprese rispondenti per area geografica



Fonte: elaborazioni KPMG su dati *Survey*.

Delle 330 imprese che hanno partecipato alla *Survey*, il 26,4% è ubicata nelle regioni del Nord Ovest, il 42,7% nelle regioni del Nord Est, il 13,9% nelle regioni del Centro Italia ed infine il 17% nelle regioni del Mezzogiorno.

Campione imprese rispondenti per dimensione (numero di addetti)

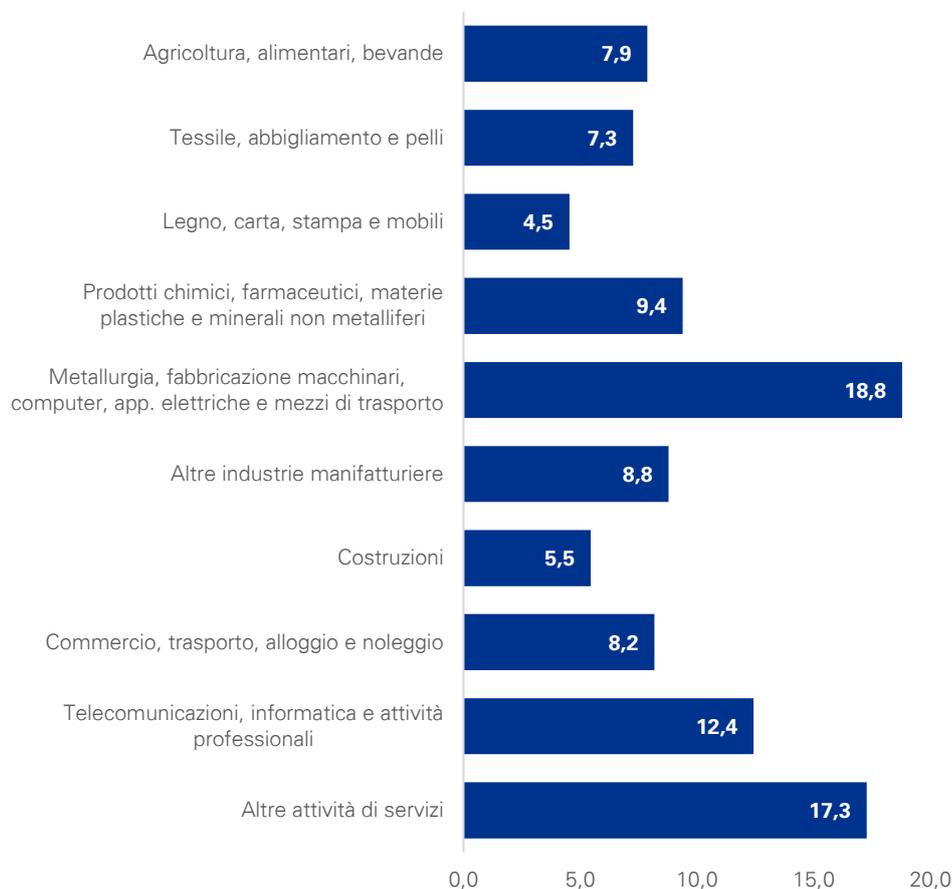


Fonte: elaborazioni KPMG su dati *Survey*.

Il campione delle imprese in termini di dimensione (espressa come numero di addetti) è composto per il 21,5% da imprese con meno di 10 addetti, per il 18,2% da imprese con un numero di addetti compreso tra le 11 e le 25 unità, per il 14,8% da imprese con un numero di addetti compreso tra le 26 e le 49 unità, per il 28,8% da imprese con un numero di addetti compreso tra le 50 e le 250 unità ed infine per il 16,7% da imprese con oltre 250 addetti.

A livello settoriale le imprese sono così ripartite: 7,9% agricoltura, alimentari, bevande, 7,3% tessile, abbigliamento e pelli, 4,5% legno, carta, stampa e mobili, 9,4% prodotti chimici, farmaceutici, materie plastiche e minerali non metalliferi, 18,8% metallurgia, fabbricazione macchinari, computer, apparecchiature elettriche e mezzi di trasporto, 8,8% altre industrie manifatturiere, 5,5% costruzioni, 8,2% commercio, trasporto, alloggio e noleggio, 12,4% telecomunicazioni, informatica e attività professionali e 17,3% altre attività di servizi.

Campione imprese rispondenti per settore di appartenenza

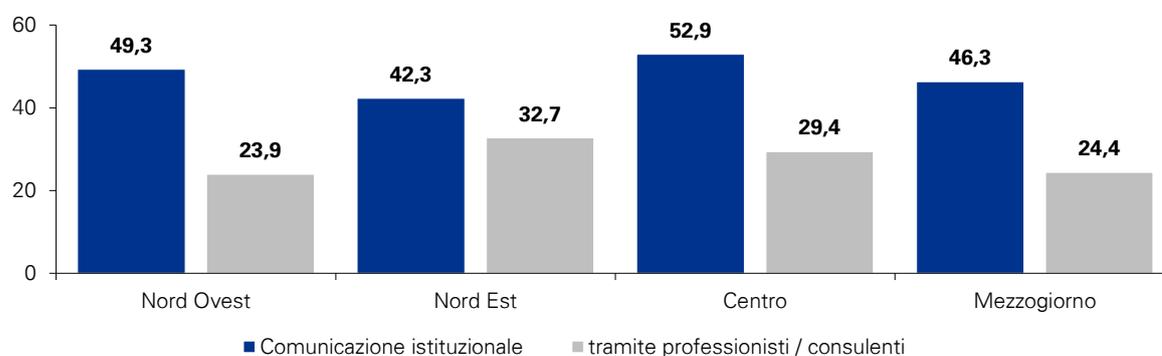


Fonte: elaborazioni KPMG su dati Survey.

Riportiamo di seguito ulteriori evidenze di dettaglio dell'Indagine oltre quelle analizzate nel corpo del rapporto.

Dettaglio canali di diffusione del Piano per area geografica

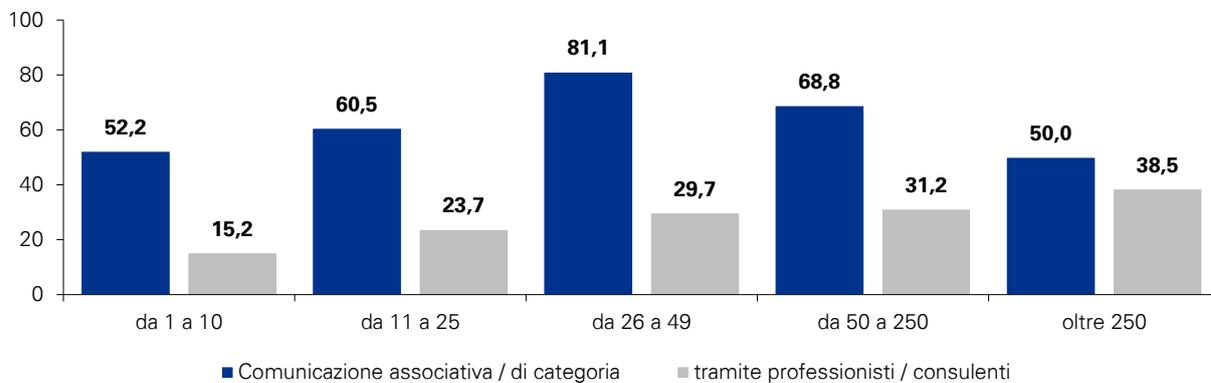
Canale dal quale le imprese sono venute a conoscenza del Piano Industria 4.0 per area geografica (% su imprese a conoscenza del Piano per area geografica, risposta multipla)



Fonte: elaborazioni KPMG su dati Survey.

Dettaglio canali di diffusione del Piano per dimensione (HR)

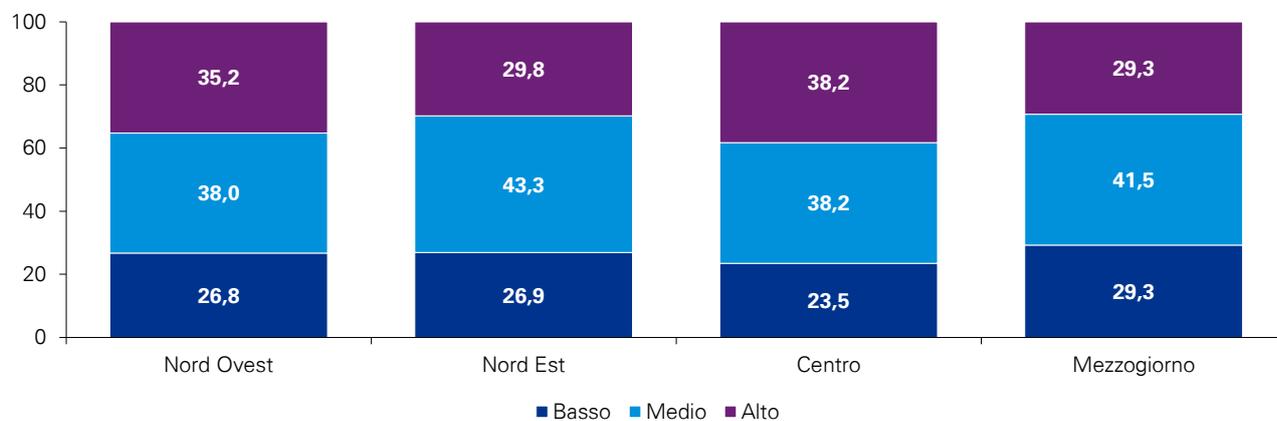
Canale dal quale le imprese sono venute a conoscenza del Piano Industria 4.0 per dimensione di impresa (% su imprese a conoscenza del Piano per classe di addetti, risposta multipla)



Fonte: elaborazioni KPMG su dati Survey.

Dettaglio impatto stimato per impresa

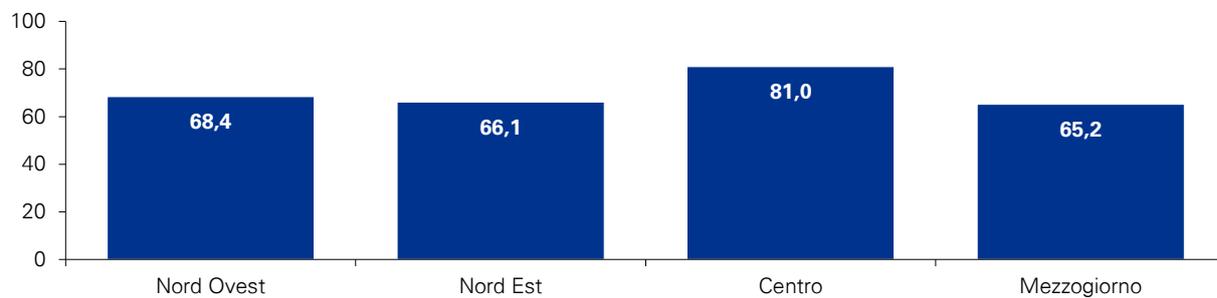
Impatto di Industria 4.0 sulla propria impresa nei prossimi 3 anni per area geografica (% sul totale delle imprese per area geografica a conoscenza di Industria 4.0)



Fonte: elaborazioni KPMG su dati Survey.

Dettaglio intenzione di attivare interventi di formazione per area geografica

Intenzione di attivare percorsi specifici di formazione professionale in conseguenza del Piano Industria 4.0 per area geografica (% sul totale delle imprese per area geografica che hanno effettuato investimenti grazie al Piano Industria 4.0)



Fonte: elaborazioni KPMG su dati Survey.



Le informazioni contenute in questo documento sono tratte, in parte, da fonti pubblicamente disponibili. KPMG Advisory S.p.A. non attesta né garantisce in nessun modo l'accuratezza, la completezza e la correttezza delle informazioni ivi contenute al momento in cui vengono ricevute o che continueranno ad esserlo anche in futuro. Tutte le informazioni qui fornite sono di carattere generale e presentate unicamente allo scopo di descrivere alcune dinamiche del mercato senza prendere in considerazione fatti riguardanti persone o entità particolari. Questo documento non rappresenta un'offerta di vendita né una sollecitazione all'acquisto di alcun servizio, né vuole fornire alcun suggerimento o raccomandazione operativa o in termini di investimento. KPMG Advisory non si assume alcuna responsabilità per la perdita o i danni che potrebbero derivare dall'uso improprio di questo volume o delle informazioni ivi contenute.

© 2017 KPMG Advisory S.p.A., è una società per azioni di diritto italiano e fa parte del network KPMG di entità indipendenti affiliate a KPMG International Cooperative ("KPMG International"), entità di diritto svizzero. Tutti i diritti riservati. Denominazione e logo KPMG e "cutting through complexity" sono marchi registrati di KPMG International Cooperative ("KPMG International").