



FONDAZIONE PER L'INNOVAZIONE

2018

Rapporto annuale sull'Innovazione

Sintesi



2018

Rapporto annuale sull'Innovazione

Sintesi

La redazione del Rapporto è a cura
di *Stefania Farsagli* e *Claudio Roveda*
con la collaborazione di *Marco Antonutti*

Il Rapporto completo è scaricabile dal sito internet
della Fondazione Cotec www.cotec.it

Progetto, grafica e illustrazioni:
Pasquale Cimaroli, Claudia Pacelli - cpalquadrato.it

Indice

Premessa /5

1. Il quadro statistico

1. La capacità di generare Conoscenza e Innovazione /8

1.1 Gli investimenti per generare Conoscenza /8

1.2 Il capitale umano per generare Conoscenza /14

1.3 La formazione del capitale umano per l'innovazione /18

1.4 Le pubblicazioni scientifiche /20

1.5 I brevetti e i disegni industriali /21

2. Le interconnessioni nel Sistema della Conoscenza e dell'Innovazione /24

2.1 I flussi internazionali di tecnologia /24

2.2 La cooperazione internazionale nella produzione scientifica /25

2.3 La cooperazione internazionale nella produzione di brevetti /26

2.4 La collaborazione tra imprese e altri attori del Sistema della Conoscenza /27

3. Le aree di Innovazione per lo sviluppo /29

3.1 Le specializzazioni settoriali della R&S delle imprese /29

3.2 La R&S nei settori ICT, Bio, Nano /31

3.3 Le specializzazioni settoriali/territoriali dei brevetti /32

4. Lo sfruttamento della Conoscenza /35

4.1 Le imprese innovatrici in Italia /35

4.2 Le grandi imprese innovatrici /37

4.3 L'innovazione nelle imprese manifatturiere /40

4.4 L'innovazione nelle imprese del settore Servizi /40

4.5 Le nuove imprese innovative /41

4.5.1 *Le spin-off universitarie* /41

4.5.2 *Le start-up innovative* /44

5. La competizione nell'Economia globale della Conoscenza /47

Premessa /47

5.1 Le esportazioni *high-tech* /47

5.2 Il commercio internazionale di *knowledge asset* /48

5.3 La produttività dei fattori /48

2. Il tema dell'anno

La sfida della Trasformazione Digitale

Premessa

La trasformazione digitale come rivoluzione di senso /52

1. La Trasformazione Digitale in Europa e in Italia /54

1.1 Lo stato dell'arte della Trasformazione Digitale delle imprese in Europa /54

1.2 Le strategie dell'Italia per la Trasformazione Digitale /59

2. Le infrastrutture per la Digitalizzazione in Italia /63

2.1 La connettività a Banda Larga e a Banda Ultra Larga in Italia /63

2.1.1 Le politiche pubbliche per la banda larga /63

2.1.2 Lo stato dell'arte della copertura dei servizi a banda larga in Italia /63

2.1.3 Le azioni di Infratel /65

2.2 Verso il 5G /67

3. Le imprese italiane e la Trasformazione Digitale /70

3.1 Le iniziative delle piccole imprese /70

3.1.1 L'Indagine CNA/Fondazione Cotec su Piccole imprese e Piano Impresa 4.0 /70

3.1.1.a La struttura dell'indagine /70

3.1.1.b Il campione /70

3.1.1.c I principali risultati dell'indagine /73

3.1.2 L'Indagine Confcommercio/Digital Transformation Institute sulle imprese italiane guidate da imprenditori al di sotto dei 35 anni /81

3.2 L'autovalutazione della maturità digitale delle imprese italiane /83

3.2.1 L'analisi di Unioncamere /83

3.2.2 L'Indagine Confcommercio/Digital Transformation Institute sulle imprese italiane guidate da imprenditori al di sotto dei 35 anni /84

Premessa

Lo schema di analisi utilizzato per le elaborazioni statistiche di questo Rapporto, che descrivono le molteplici attività che si svolgono all'interno del Ciclo dalla Conoscenza, è stato arricchito, rispetto alle edizioni precedenti, in modo da più puntualmente caratterizzare la complessiva strategia di innovazione del Paese nel contesto internazionale.

Questo insieme di indicatori fornisce una visione complessiva e variamente articolata della struttura e delle performance degli attori dell'Ecosistema dell'Innovazione del nostro Paese, a confronto con il contesto europeo e internazionale con particolare riferimento a Portogallo e Spagna, per i quali le omologhe COTEC (Associação Cotec per il Portogallo e Fundación Cotec per la Spagna) elaborano annualmente un Rapporto simile.

A questo fine si sono acquisite ed elaborate le informazioni e le statistiche fornite da una molteplicità di fonti nazionali, europee e internazionali (fra le quali ISTAT, Unioncamere, Commissione Europea, OCSE, World Economic Forum, World Bank).

Così l'insieme di indicatori presentati nel Rapporto e risultanti dalla integrazione e correlazione di tali fonti, contribuisce un "prodotto" unico nel quadro delle analisi dei processi di innovazione e consente una accurata lettura e comprensione del funzionamento e delle performance dell'Ecosistema dell'Innovazione del nostro Paese.

Come consuetudine, mentre la 1° parte del Rapporto è dedicata alla presentazione degli indicatori statistici, la 2° parte affronta il "Tema dell'anno".

Esso è stato individuato nella "Trasformazione Digitale" che nel quadro dell'avviata 4° Rivoluzione Industriale sta determinando radicali modifiche in molteplici ambiti della

economia, delle istituzioni e della società nel nostro Paese, analogamente agli altri Paesi industrialmente avanzati.

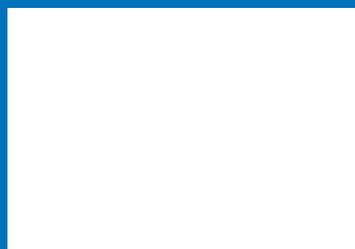
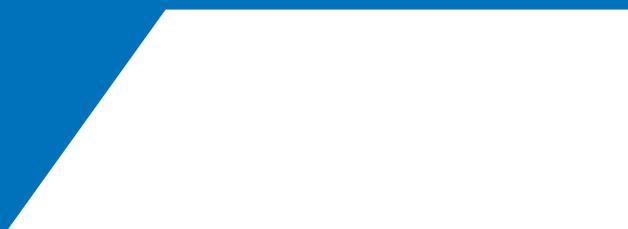
Si tratta di un processo complesso che richiede, per conseguire risultati significativi e per sfruttare pienamente le potenzialità e le opportunità offerte dalle nuove Tecnologie Digitali, un profondamente mutato approccio al loro utilizzo, non per realizzare più elevate performance degli attuali processi in campo economico e sociale, ma per generare nuovi processi con nuovi prodotti, servizi e modelli di business.

Per la trattazione del "Tema dell'anno" si sono utilizzati i risultati di specifiche indagini empiriche di tipo statistico condotte da CNA/Fondazione COTEC, Confcommercio/Digital Transformation Institute, Unioncamere, nonché si è acquisito un contributo di analisi prospettica da parte di TIM.

A tutti questi soggetti va un sentito ringraziamento.

1

Il quadro statistico



1. La capacità di generare Conoscenza e Innovazione

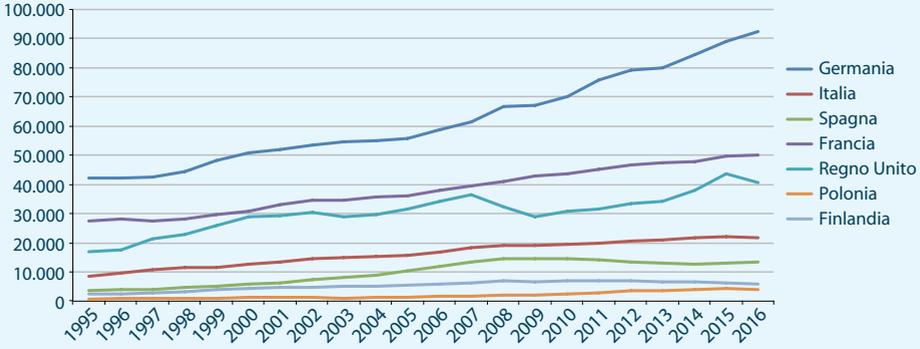
1.1 Gli investimenti per generare Conoscenza

Il Grafico 1.1 mostra l'andamento della spesa in R&S a livello europeo. Si riscontra un calo di investimenti soprattutto nel Regno Unito con una diminuzione di 3.122 milioni di euro nel 2016 rispetto al 2015 mentre in Italia il 2016 segna il primo anno che registra una lieve flessione negativa (-545,7 milioni €). Allo stesso modo, Polonia e Finlandia riducono la loro spesa complessiva in R&S rispettivamente di 204 e 144 milioni di euro. Il resto dei Paesi registra invece un trend positivo o una sostanziale stabilità, ed è la Germania in testa avendo visto aumentare la spesa nel 2016 di 3.637 mln €.

Tuttavia, considerando la spesa in rapporto al PIL e non in valori assoluti, si assiste ad un calo generalizzato in tutta la zona Europa, con poche eccezioni (Grafico 1.2). Germania (+0,02%), Portogallo (+0,03%) e Regno Unito (+0,02%), per via di una significativa riduzione del PIL (+0,02%), sono gli unici casi che registrano un incremento. Nei restanti Paesi si osservano cali generalmente attorno al -0,02%, con l'eccezione dell'Italia che registra una diminuzione rilevante (-0,05%). La Polonia, dopo una serie ininterrotta dal 2005 al 2015 di piccoli incrementi, per la prima volta, nel 2016, torna a perdere punti percentuali e scende sotto all'1%, attestandosi ancora una volta come il Paese con il rapporto più basso tra spesa in R&S e PIL.

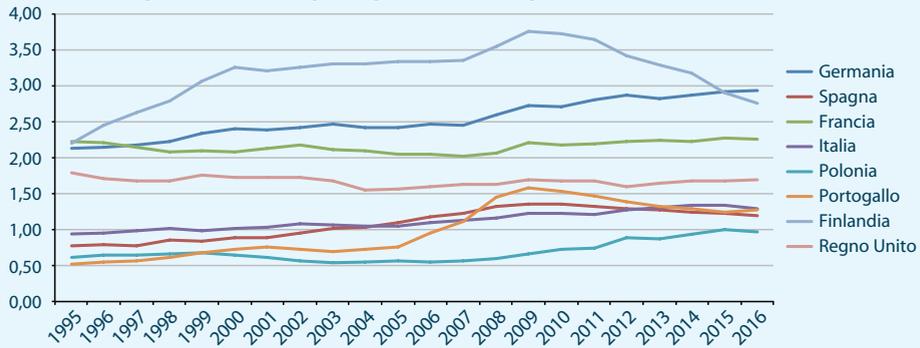
Osservando l'andamento della spesa in R&S pro-capite (Grafico 1.3) si evidenzia l'andamento negativo dal 2011 per la Finlandia che, per la prima volta, viene superata dalla Germania in continua crescita. L'Italia presenta una leggera flessione (-8,3 € pro capite) ed è il Regno Unito a registrare la diminuzione più consistente, pari a 53€ di spesa media pro capite. Il Portogallo, dopo alcuni anni di sostanziale stabilità, presenta un incremento di 11,6 € rispetto al 2015. Crescono anche Francia e Spagna, anche se di molto poco.

Grafico 1.1 Spesa in R&S nei principali Paesi europei, 1995-2016 (in mln €)



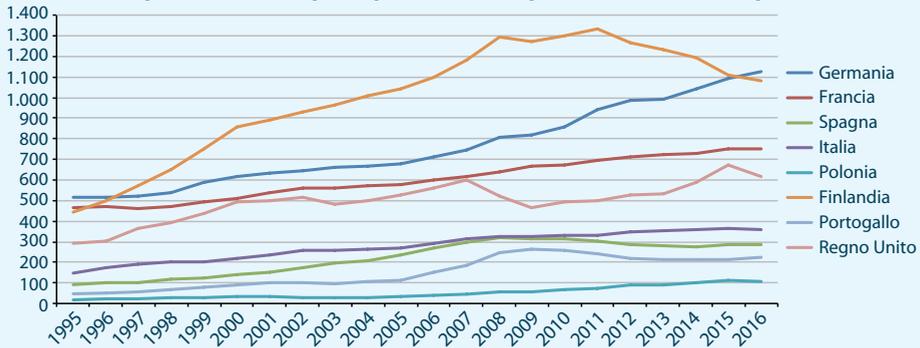
Fonte: Eurostat, Science and Technology database (2018)

Grafico 1.2 Spesa in R&S nei principali Paesi europei, 1995 - 2016 (in % del PIL)



Fonte: Eurostat, Science and Technology database (2018)

Grafico 1.3 Spesa in R&S nei principali Paesi europei, 1995-2016 (euro per abitante)



Fonte: Eurostat, Science and Technology database (2018)

Nel grafico (Grafico 1.4)⁽¹⁾ si riscontra che la percentuale della spesa in R&S finanziata dalle imprese in Europa nel 2015 è pari al 55,3%, rimanendo costante rispetto al 2014. Si registra comunque una tendenza all'aumento dell'importanza del settore privato in quasi tutti i Paesi. Primeggia la Germania, dove le imprese contribuiscono al 65,6% della spesa complessiva (in leggera flessione dal 66% del 2014), mentre la variazione più rilevante si osserva in Italia, dove si è passati dal 47,3% del 2014 al 50% del 2015. Per la prima volta dal 2010, anche in Finlandia si registra un lieve rialzo dell'1,3% rispetto al 2014, con una forte tendenza verso il basso.

Rispetto alla quota di spesa finanziata da fondi pubblici (Grafico 1.5)⁽²⁾, la situazione è opposta rispetto a quella delle imprese e tutti i Paesi, ad eccezione della Finlandia (+1,4%), registrano una flessione verso il basso talvolta anche significativa, come nei casi della Polonia (-3,4%) e Portogallo (-2,8%), che restano tuttavia i Paesi dove i fondi pubblici hanno un peso più rilevante nel finanziamento della spesa complessiva in R&S. L'Italia segue l'andamento subito dopo questi due Paesi, con una diminuzione dell'1,7% rispetto al 2014.

Analizzando la distribuzione della spesa in R&S fra i diversi settori che la effettuano ("Amministrazioni pubbliche", "Università", "Imprese e Istituzioni Private di ricerca, No Profit - IPNP") in Italia, (Grafico 1.6) la quota maggiore è quella di imprese e IPNP. Le rilevazioni comunque confermano i dati del 2015 e non si registrano differenze degne di nota.

In corrispondenza del peggioramento del contesto economico e finanziario, e, conseguentemente, delle risorse pubbliche a disposizione, la quota delle "Università" cala tra il 2010 e il 2012 per poi risalire leggermente fino al 2015: passa, infatti, dal 28,8% del 2010 al 28% del 2012, per poi diminuire e toccare quota 25,5% nel 2015. Per le "Amministrazioni Pubbliche", invece, cresce costantemente la quota fino al 2012, per poi scendere dal 14,8% al 13,2% del 2015.

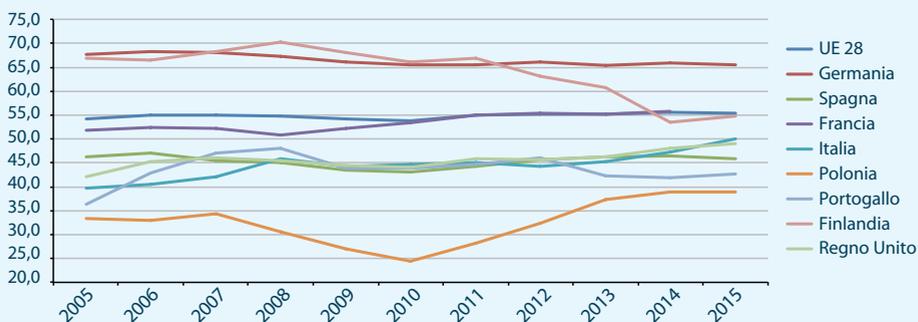
L'andamento storico della spesa in R&S delle imprese italiane nel periodo 1996-2017 (Grafico 1.7) mostra che, a prezzi sia costanti che correnti, c'è un trend in discesa negli ultimi tre anni in cui si è diminuito l'investimento privato, dopo il picco registrato nel 2013.⁽³⁾

¹ Dati 2015 non disponibili per la Francia.

² Dati 2015 non disponibili per la Francia.

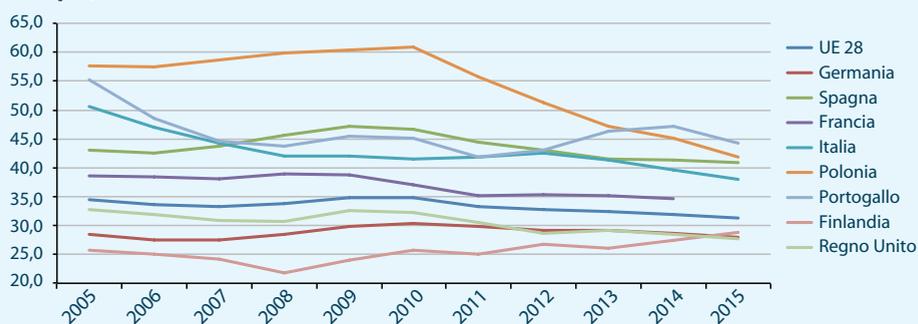
³ Per gli anni 2016 e 2017 il dato è previsionale.

Grafico 1.4 Quota di spesa in R&S finanziata dalle imprese nei principali Paesi europei, 2005 - 2015



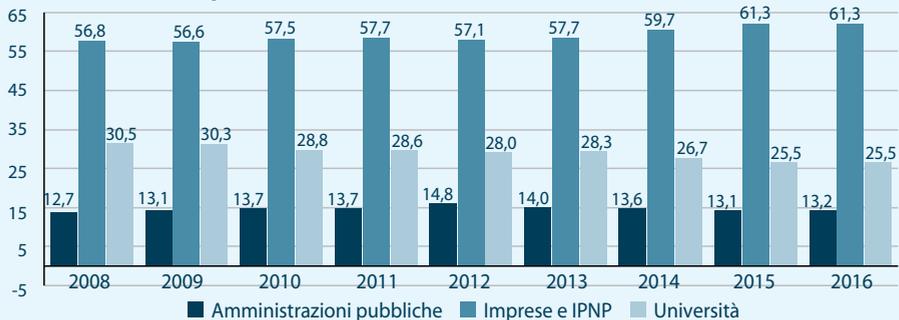
Fonte: Eurostat, Science and Technology database (2018)

Grafico 1.5 Quota di spesa in R&S finanziata da fondi pubblici nei principali Paesi europei, 2005 - 2014

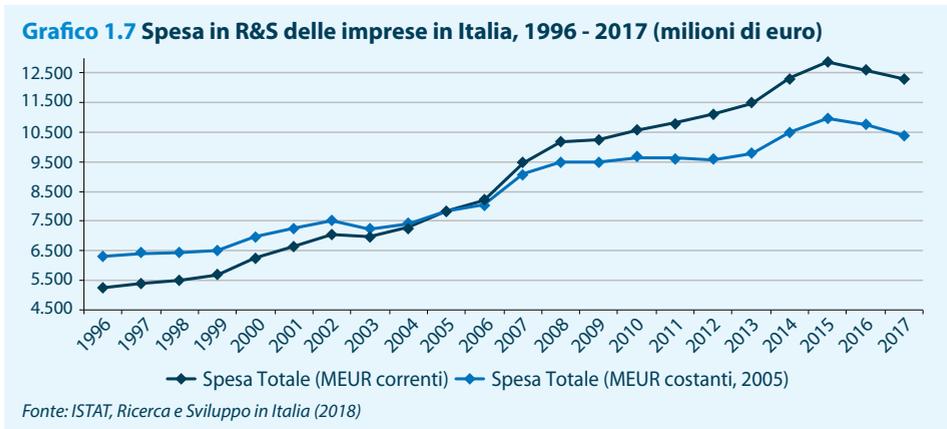


Fonte: Eurostat, Science and Technology database (2018)

Grafico 1.6 Ripartizione della spesa totale in R&S per settore di effettuazione in Italia, 2008 - 2016 (valori percentuali)



Fonte: ISTAT, Ricerca e sviluppo in Italia (2018)



Considerando la distribuzione della spesa in R&S delle imprese in Italia, nel 2016, per settore di attività (Grafico 1.8), la quota più rilevante è nel settore “Manifatturiero” (74,3%), seguito da quello dei “Servizi di informazione e comunicazione” (10,20%) e da quello delle “Attività professionali, scientifiche e tecniche” (8,80%). La restante quota si suddivide tra “Commercio all’ingrosso e al dettaglio”, “Riparazione di autoveicoli e motocicli” (2,50%), “Servizi finanziari e assicurativi” (1,50%), “Sanità e altri servizi alle famiglie e alle imprese” (1,10%), e “Altre attività” (1,60%).

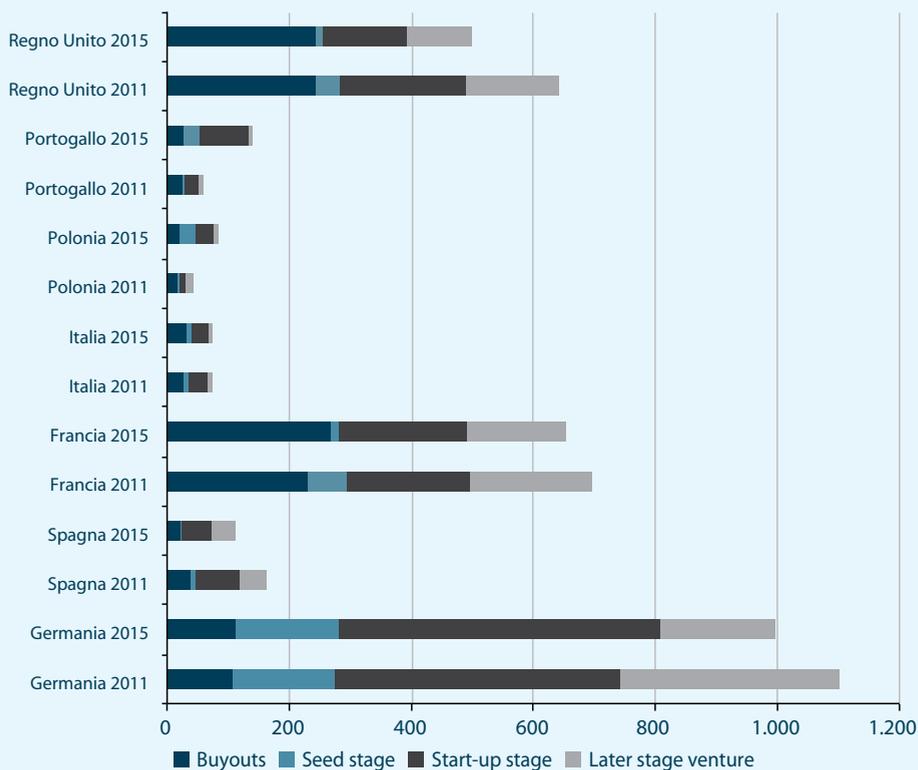
I dati relativi agli investimenti di *Venture Capital* (Grafico 1.9) indicano per l’Italia un andamento piuttosto altalenante nell’ultimo decennio, con valori annuali che, dopo il picco di 4.047 milioni di euro nel 2013 (valori triplicati rispetto all’anno precedente), registrano un drastico calo nel 2014, a 1.477 milioni di euro, per poi recuperare nell’anno successivo (2.487 milioni di euro) e attestarsi, nel 2015, a valori addirittura inferiori a quelli del 2014 (1.313 milioni di euro).

Grafico 1.8 Spesa in R&S delle imprese in Italia per settore di attività, 2016 (in percentuale sul totale della spesa delle imprese)



Fonte: ISTAT, Ricerca e Sviluppo in Italia 2016

Grafico 1.9 Numero di imprese beneficiarie di investimento di Venture Capital per tipologia d'investimento nei principali Paesi europei, 2011 - 2015



Fonte: EUROSTAT, Science and Technology database (2018)

Grafico 1.10 Fondi di Venture Capital e Private Equity raccolti in Italia, 2003 - 2016 (milioni di euro)

Fonte: AIFI e PricewaterhouseCoopers, Il mercato italiano del Private Equity e Venture Capital (2018)

Osservando i dati relativi alla raccolta di fondi per investimenti *Venture Capital* e *Private Equity* (Grafico 1.10) si assiste ad un'importante impennata nel 2016, che vede quasi quintuplicare il valore rispetto all'anno precedente e supera anche l'altra annata positiva (2013).

1.2 Il capitale umano per generare Conoscenza

Gli addetti alla R&S, in Italia, sono stati in continuo aumento dal 2003 al 2015 (grafico 1.11) con la sola eccezione dell'anno 2010. Il 2016 rappresenta il primo anno con una flessione significativa, del 0,13% sulla forza lavoro in Italia.

Considerando il numero di addetti alla R&S per 1000 componenti della forza lavoro (Grafico 1.12)⁽⁴⁾ nei principali Paesi industrializzati, la Finlandia registra, tra il 2000 e il 2016, i valori più alti (17,54 nel 2016, -1,04 rispetto al 2015) e sempre superiori alla media dei Paesi UE; il trend è decrescente già a partire dal 2004. Nel 2016 gli unici Paesi con un calo, a parte la Finlandia caratterizzata da un fenomeno a carattere strutturale, sono Italia e Russia, sebbene la variazione sia di pochi decimali.

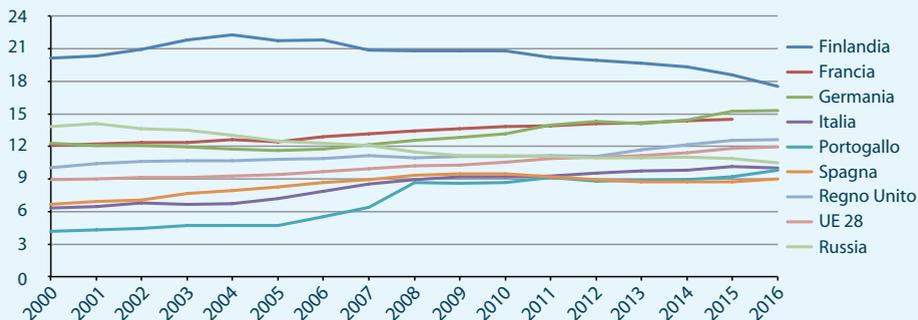
⁴ Dati 2016 per la Francia non presenti

Grafico 1.11 Addetti alla R&S per 1.000 componenti della forza lavoro in Italia, 2000 - 2016



Fonte: OECD, Main Science and Technology Indicators (2018)

Grafico 1.12 Addetti alla R&S per 1.000 componenti della forza lavoro nei principali Paesi industrializzati, 2000 - 2016

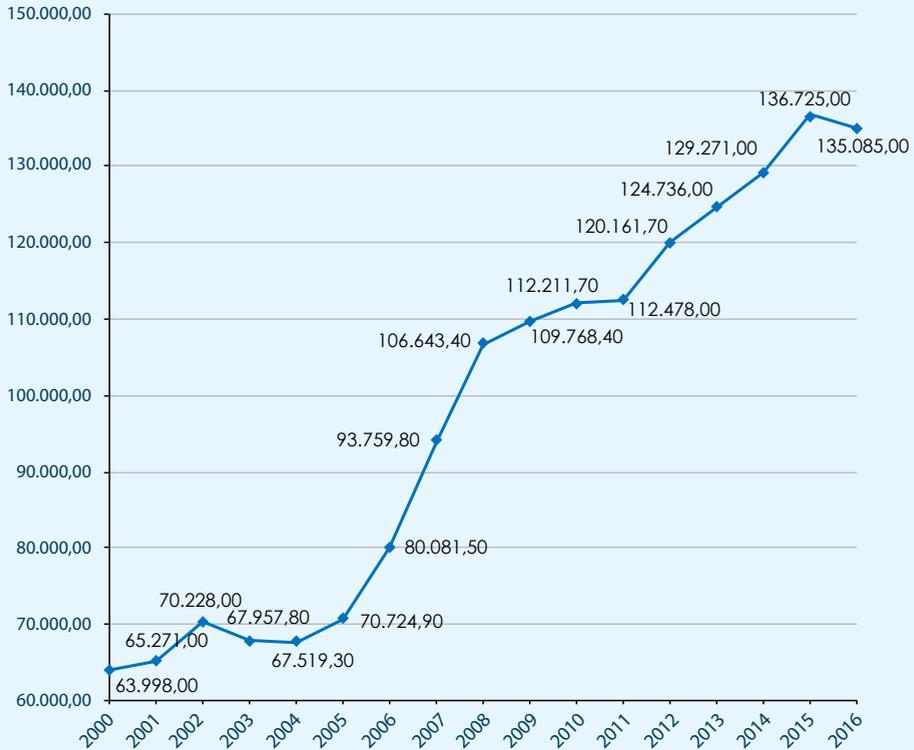


Fonte: OECD, Main Science and Technology Indicators (2018)

Il numero di addetti alla R&S nelle imprese italiane (Grafico 1.13) segue l'andamento già visto in precedenza, registrando una forte crescita che continua dal 2004 senza particolari intoppi. Anche in questo caso il 2016 è stato un anno di, sia pur limitata, flessione.

Il numero di ricercatori per 1000 componenti della forza lavoro mostra, in Italia, tra il 2000 e il 2015, un interessante trend di crescita (Grafico 1.14). Anche in questo caso il 2016 è l'anno della flessione, (-0,01 rispetto al 2015).

Grafico 1.13 Addetti alla R&S nelle imprese in Italia, 2000 - 2016 (equivalenti a tempo pieno)



Fonte: OECD, Main Science and Technology Indicators (2018)

Grafico 1.14 Ricercatori in Italia per 1.000 componenti della forza lavoro, 2000 - 2016

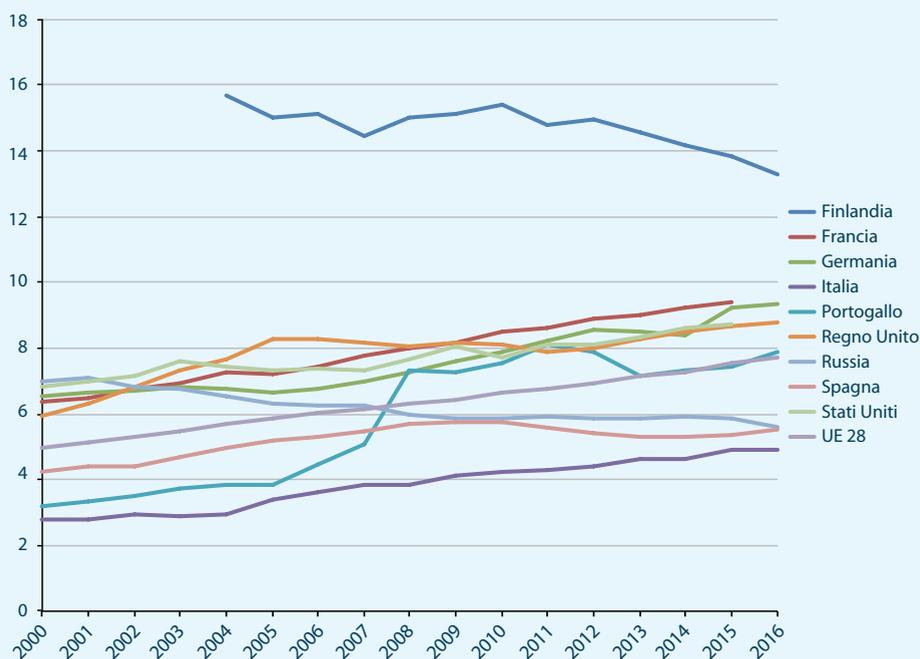


Fonte: OECD, Main Science and Technology Indicators (2018)

Il Grafico 1.15 mostra la situazione in Europa: la Finlandia si colloca nettamente al primo posto, grazie alla sua popolazione relativamente contenuta e all'alto livello di investimenti in R&S. Il trend è comunque in calo, con tassi negativi sempre più elevati. Per gli altri Paesi si registrano valori leggermente oscillanti, ma comunque tendenti al positivo e la curva che rappresenta la media dei 28 Paesi dell'UE segue l'andamento generale. La Russia, oltre alla Finlandia, è l'unico Paese a registrare un andamento negativo per il 2016, mentre l'Italia rimane in una condizione di sostanziale stabilità.

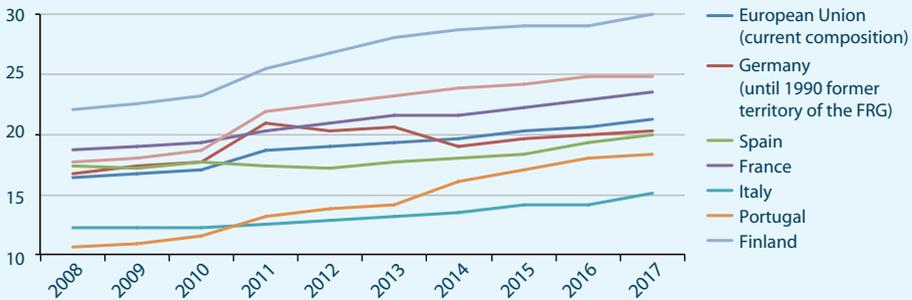
I dati sugli occupati nei settori scientifico-tecnologici che hanno un livello di educazione terziaria (Grafico 1.16) mostrano che l'Italia è il Paese più arretrato sia dal punto di vista dei valori assoluti sia di trend. Il 2017 è il primo anno in cui l'Italia registra un incremento del +0,71%, superiore alla media europea del +0,47%. È interessante il trend positivo della Finlandia che su questa metrica si colloca molto al di sopra degli altri Paesi europei.

Grafico 1.15 Ricercatori per 1.000 componenti della forza lavoro nei principali Paesi industrializzati, 2000 - 2016



Fonte: Eurostat, Science and Technology database (2018)

Grafico 1.16 Occupati nei settori scientifico-tecnologici con educazione terziaria nei principali Paesi europei, 2008 - 2017 (in percentuale sul totale della popolazione attiva)



Fonte: Eurostat, Science and Technology database (2018)

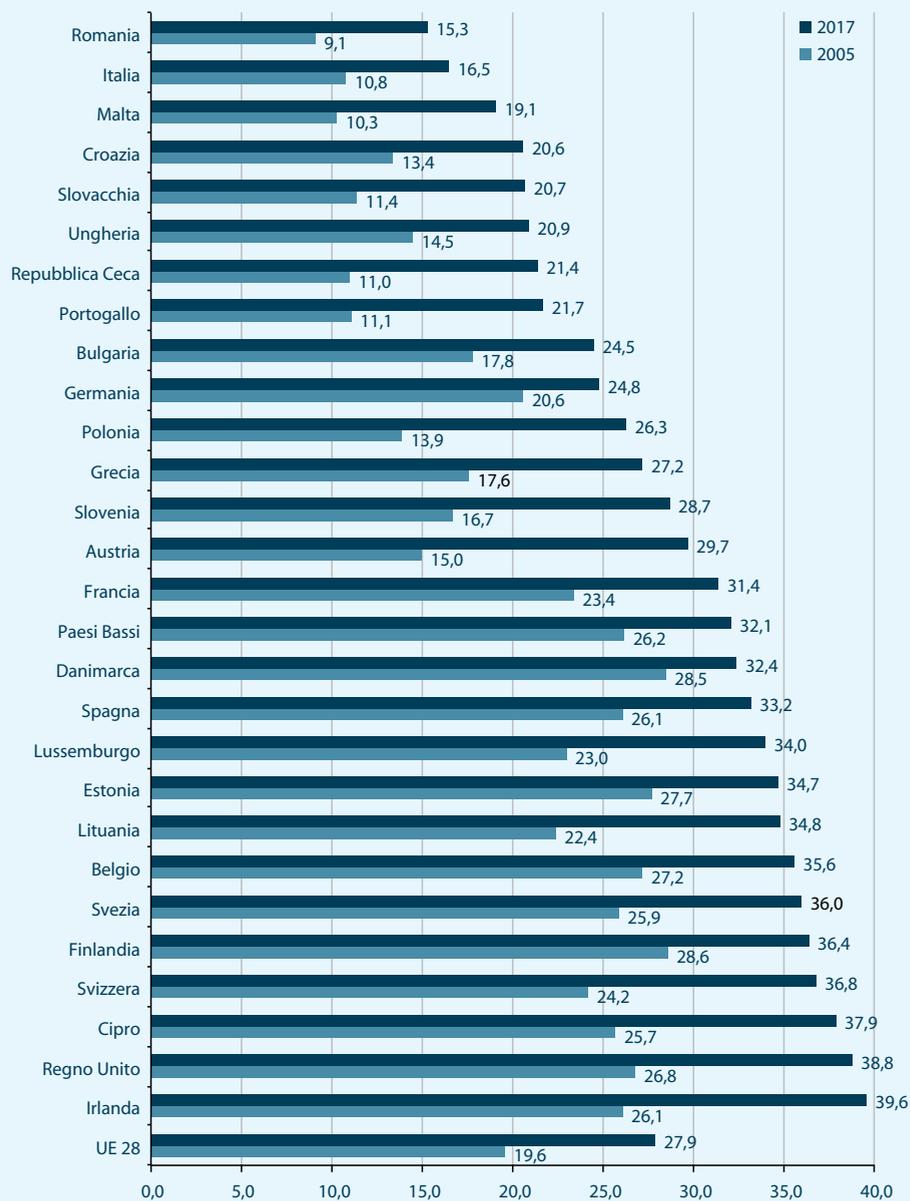
1.3 La formazione del capitale umano per l'innovazione

In linea con i dati dei precedenti anni, l'Italia si conferma anche nel 2017 come uno dei Paesi posizionati più in basso sulla classifica della quota di laureati nella popolazione (Grafico 1.17) superando, di misura, solo la Romania e rimanendo di gran lunga al di sotto della media europea di più di dieci punti percentuali.

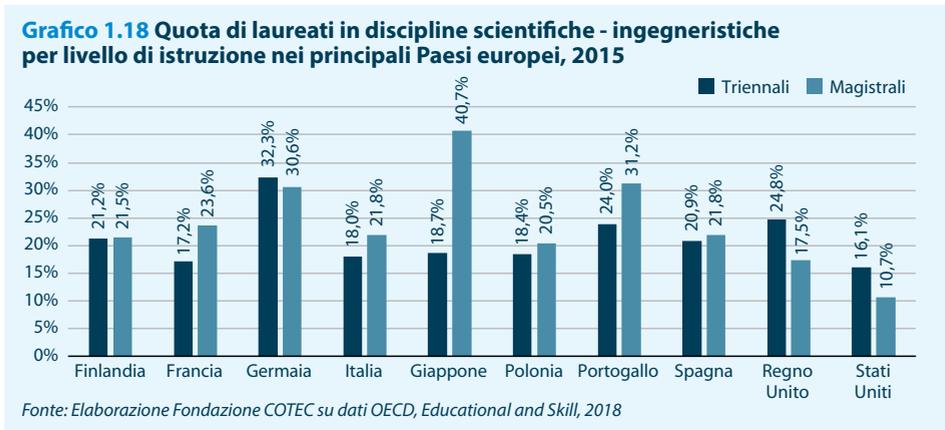
Confrontando il 2005 con il 2017, si nota che alcuni Paesi migliorano la propria posizione, anche se in valori assoluti si posizionano nella parte bassa della classifica. Repubblica Ceca, Portogallo, Polonia e Austria in 12 anni hanno raddoppiato la percentuale di laureati, mentre per Germania, Paesi Bassi o Danimarca non si sono verificati incrementi significativi.

Riguardo la quota di laureati in discipline scientifiche per livello di istruzione (Grafico 1.18), si trova che la maggior parte dei Paesi europei (Italia inclusa) presentano andamenti simili, ovvero mantenendo un tendenziale pareggio tra triennali e magistrali, dato che evidenzia l'importanza in questi ordinamenti di completare il percorso di studi. I Paesi dove questo pattern non si ripete sono principalmente Giappone, dove più del 40% dei laureati magistrali ha un titolo scientifico o ingegneristico, e Stati Uniti e Regno Unito dove sono sensibilmente più numerosi i laureati triennali in discipline scientifiche rispetto a quelli magistrali.

Grafico 1.17 Percentuale della popolazione in età 15-64 con un titolo di laurea nell'Unione Europea, 2005 e 2017



Fonte: Eurostat, Education and Training Indicators, 2018

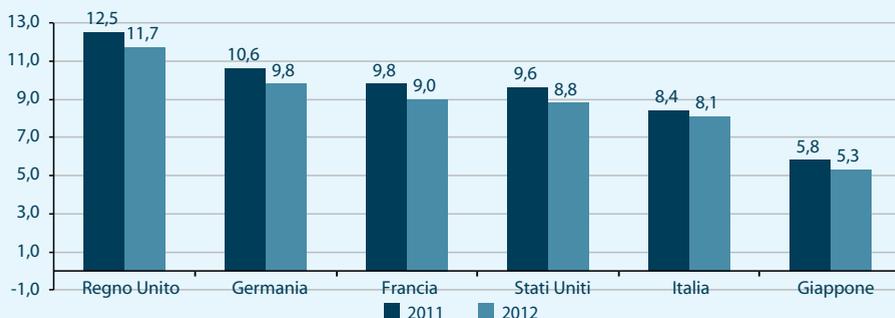


1.4 Le pubblicazioni scientifiche

Il Grafico 1.19 mostra il numero di pubblicazioni scientifiche per 10.000 abitanti nei Paesi industrialmente avanzati. L'Italia registra, dopo il Giappone, i valori più bassi (8,1). Nel Regno Unito si registrano i valori più elevati (11,7 nel 2012); comunque tutti i Paesi registrano un leggero calo tra 2011 e 2012.

Confrontando il numero di pubblicazioni rapportato al numero di ricercatori (con contratto full time equivalente) è l'Italia ad ottenere il miglior risultato con 87,5 pubblicazioni per ogni ricercatore nel 2015 (Grafico 1.20). Questo dato può fornire indicazioni ambigue, perché potrebbe indicare o un'ottima performance dei ricercatori o un basso livello di contrattualizzazione dei ricercatori e, quindi, un numero di ricercatori FTE piuttosto basso. Dopo l'Italia, ottengono buoni risultati anche Spagna (71), Regno Unito (66,8) e Canada (63). Nella parte bassa della classifica si trovano Russia, Corea del Sud e Giappone.

Grafico 1.19 Pubblicazioni scientifiche per 10.000 abitanti nei principali Paesi Industrializzati, 2011-2012



Fonte: R&S Dati Statistici, AIRI su dati Fraunhofer ISI (2015)

Grafico 1.20 Pubblicazioni scientifiche per 100 ricercatori (FTE) nei principali Paesi industrializzati, 2015

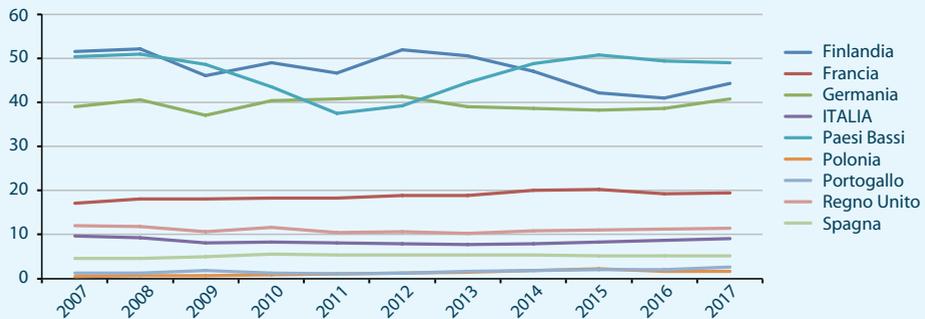


Fonte: ISTAT, elaborazione Fondazione Cotec su dati SJR SClmago Journal and Country Rank (2018) e OCSE, Main Science and Technology Indicators

1.5 I brevetti e i disegni industriali

Le elaborazioni delle domande di brevetto depositate presso l'European Patent Office (EPO) tra il 2007 e il 2017 (Grafico 1.21) mostrano che le nazioni più attive sono Finlandia e Paesi Bassi, che si avvicendano alla testa della classifica ad anni alterni. La flessione che ha caratterizzato la Finlandia dal 2013 si è conclusa nel 2017, mostrando una crescita significativa rispetto al 2016. Al contrario, i Paesi Bassi, dopo una crescita rapida dal 2011 in avanti, dal 2015 cominciano a decrescere, seppur di misura. La Germania, invece, mantiene stabilmente la terza posizione, senza particolari variazioni, anche se si registra un lieve aumento nel 2017. Tutti gli altri Paesi sono distaccati di misura e l'Italia mostra poca reattività come gli altri Paesi, posizionandosi sesta in classifica.

Grafico 1.21 Domande di brevetto ogni 100.000 abitanti depositate presso l'Ufficio Europeo Brevetti, 2007 - 2017



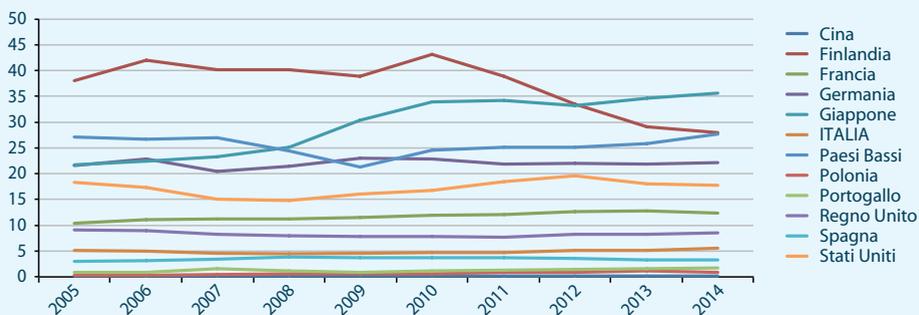
Fonte: Elaborazione Fondazione COTEC su dati European Patent Office, 2018

Il Paese con numero più elevato di domande di brevetto PCT (*Patent Cooperation Treaty*) ogni 100.000 abitanti tra il 2007 e il 2014 (Grafico 1.22) è la Finlandia, che, tuttavia, fa registrare un forte calo negli ultimi 6 anni, passando da 43,11 nel 2010 a 27,90 nel 2014. L'Italia presenta, invece, valori piuttosto contenuti ma con un aumento del +12,7% a partire dal 2009, fino a giungere a 5,53 brevetti per 100.000 abitanti nel 2014. Valori più bassi si registrano solo per Spagna (3,67), Portogallo (1,53), Polonia (0,9) e Cina (1,88).⁽⁵⁾

Il numero di domande di design industriale (Dirette e via *Hague system*) ogni 1000 abitanti (Grafico 1.23) evidenzia due gruppi distinti di Paesi: nel primo Paesi con valori più alti, guidati dagli Stati Uniti, in forte crescita dal 2009, seguiti da Germania, Regno Unito e Francia. Al secondo appartengono tutti gli altri Paesi con valori molto simili e con oscillazioni in alto e in basso. L'Italia nel 2016 perde parecchi punti e finisce ultima in classifica.

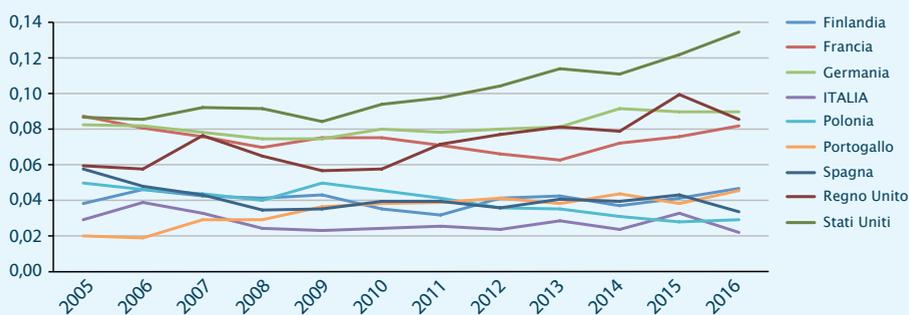
⁵ I dati WIPO, Statistic database (2017) sono gli ultimi disponibili alla data del 31 ottobre 2018.

Grafico 1.22 Domande di PCT ogni 100.000 abitanti nei principali Paesi Industrializzati, 2007 - 2014



Fonte: WIPO, Statistics Database, 2017

Grafico 1.23 Domande di design industriale (Dirette e via Hague system) ogni 1.000 abitanti nei principali Paesi industrializzati, 2005 - 2016



Fonte: Elaborazione su dati WIPO Statistics Database, 2018

2. Le interconnessioni nel Sistema della Conoscenza e dell'Innovazione

2.1 I flussi internazionali di tecnologia

L'evoluzione della Bilancia Tecnologica dei Pagamenti italiana dal 2000 al 2015 (Grafico 2.1) evidenzia gli incassi derivanti da attività innovative ad alto contenuto di conoscenza che vengono vendute all'estero a fronte di analoghi acquisti dall'estero. I pagamenti effettuati verso l'estero sono la contropartita di un flusso in entrata di input innovativi, che possono contribuire a migliorare le *performance* del sistema produttivo. Dai dati riportati si evidenzia un significativo aumento degli importi di incassi e pagamenti a partire dal 2008 fino al 2011, con il passaggio, nel 2007, da una situazione di sostanziale parità tra incassi e pagamenti a una prevalenza dei flussi in uscita (15.611,43 milioni di dollari) rispetto a quelli in entrata (11.178,91). La situazione si ribalta nel 2012, quando i flussi in entrata (13.841,84 milioni di dollari) superano quelli in uscita (12.806,77). Nel 2013 e nel 2014 i valori aumentano per entrambi gli indicatori, raggiungendo, nel 2014, incassi pari a 15.144,27 milioni di dollari e pagamenti per 14.238,33. Un lieve calo si registra, invece, nel 2015, quando si registrano 13.239,92 milioni di dollari di incassi e 12.015,72 milioni di dollari di pagamenti.⁽¹⁾

Grafico 2.1 Evoluzione della Bilancia Tecnologica dei Pagamenti in Italia, 2000 - 2015 (milioni di dollari)



Fonte: OCSE, Main Science and Technology Indicators, 2017

¹ I dati OCSE, Main Science and Technology Indicators (2017) sono gli ultimi disponibili alla data del 31 ottobre 2018.

I dati 2012-2015 relativi ai finanziamenti per la R&S provenienti dall'estero rapportati al numero di abitanti nei principali Paesi europei (Grafico 2.2)⁽²⁾ evidenziano valori più elevati in Finlandia, con 111,4 euro per abitante nel 2012 e 161,1 nel 2015, seguita da Regno Unito, che registra 104,1 euro per abitante nel 2012 e 114,8 nel 2015. L'Italia, con 32,6 euro per abitante nel 2012 e 30,3 nel 2015 si colloca in una posizione sensibilmente inferiore alla media EU (64 euro per abitante nel 2015); valori ancora inferiori sono registrati da Spagna, Portogallo, e Polonia.

Grafico 2.2 Fondi per la R&S provenienti dall'estero nei principali Paesi europei, 2012-2015 (euro per abitante)



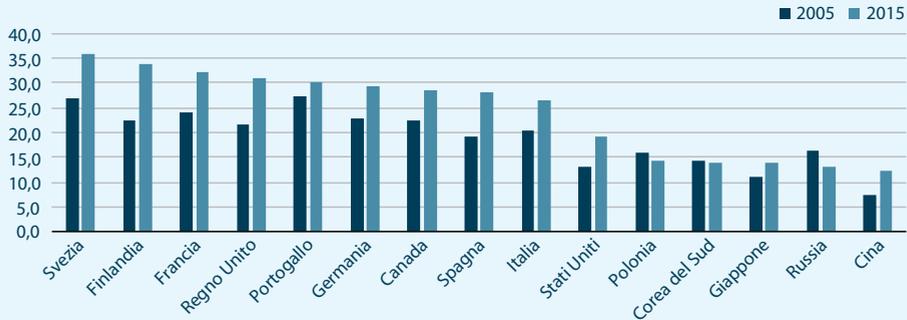
Fonte: EUROSTAT, Science, Technology and Innovation Database, 2018

2.2 La cooperazione internazionale nella produzione scientifica

Analizzando la percentuale di pubblicazioni scientifiche internazionali effettuate nel 2015 sul totale delle pubblicazioni nazionali per i principali Paesi OCSE (Grafico 2.3), l'Italia si trova in una posizione medio bassa, con 26,5%, registrando, tuttavia, un aumento del 31,2% rispetto al 2005. Negli altri Paesi i valori più alti per il 2015 si sono registrati in Svezia (35,9%) e Finlandia (33,7%), e sono Cina (+64,9%), Finlandia (+49,8%) e Stati Uniti (+46,2%) a mostrare la variazione maggiore nell'arco del decennio 2005-2015. Retrocedono, invece, Polonia (-10,2%) e Russia (-20,1%), che si collocano in fondo alla classifica con Corea del Sud, Giappone e Cina.

² Dati 2015 per Francia non ancora disponibili.

Grafico 2.3 Collaborazioni scientifiche internazionali (in % sulle pubblicazioni nazionali), 2005 e 2015

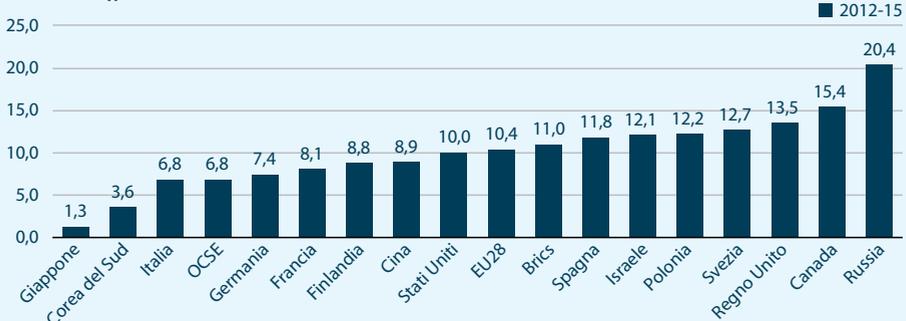


Fonte: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard, 2017

2.3 La cooperazione internazionale nella produzione di brevetti

I dati relativi alla quota di brevetti PCT registrati da autori di più Paesi sul totale dei brevetti del Paese (Grafico 2.4) evidenziano come la Russia riporti la quota percentuale più elevata (20,4%), mentre tra i Paesi UE i valori più alti sono per Regno Unito (13,5%), Svezia (12,7%) e Polonia (12,2%). L'Italia, invece, con una percentuale di 6,8%, si colloca in ultima posizione rispetto ai Paesi UE, anche se allineata alla media OCSE (6,8%), non troppo lontana da Germania (7,4%) e Francia (8,1%).

Grafico 2.4 Collaborazioni internazionali in brevetti PCT, (in % sul totale dei brevetti nel Paese), 2012-2015



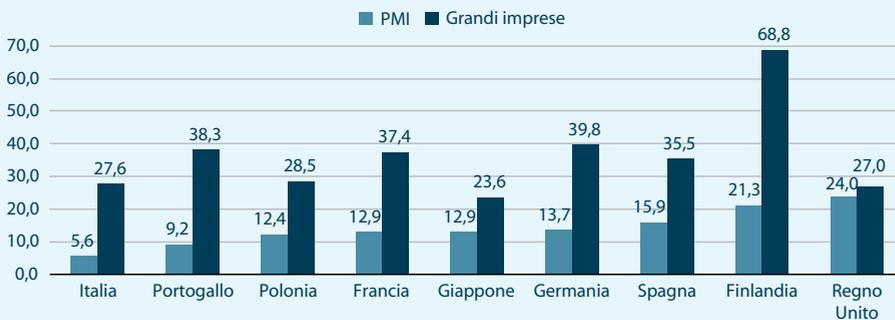
Fonte: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard, 2017

2.4 La collaborazione tra imprese e altri attori del Sistema della Conoscenza

La percentuale di imprese innovative che effettuano collaborazioni con università o istituti di ricerca, ripartite per classe dimensionale relativamente agli anni 2012 e 2014, nei principali Paesi industrializzati (Grafico 2.5)⁽³⁾ evidenzia come l'Italia presenti i valori più bassi (anche se ancora riferiti al 2012), sia per quanto riguarda la categoria delle "PMI" (5,6%) sia per le "Grandi Imprese" (27,6%). I valori più elevati riguardano, invece, Finlandia (21,3% per "PMI" e 68,8% per "Grandi Imprese"), seguita a distanza da Germania (13,7% per "PMI" e 39,8% per "Grandi Imprese") e Regno Unito che presenta valori più uniformi tra le due categorie analizzate: 24% per "PMI" e 27% per "Grandi Imprese".

La percentuale di imprese innovative impegnate in collaborazioni internazionali per l'innovazione, tra il 2012 e il 2014 (Grafico 2.6)⁽⁴⁾ è la più alta in Finlandia, che fa registrare il 67,7%, seguita da Regno Unito (46,9%). Se si considerano le "PMI" la percentuale del Regno Unito è 35,2%, seguito da Finlandia (23,4%). In Italia, sul totale delle "Grandi Imprese", solo 22,3% è coinvolta in collaborazioni internazionali per l'innovazione, e il valore si riduce al 4% se si considerano le "PMI"⁽⁵⁾

Grafico 2.5 Imprese innovative impegnate in collaborazioni con università o istituti di ricerca (in % sul totale delle imprese innovative nella classe di addetti), 2012-2014



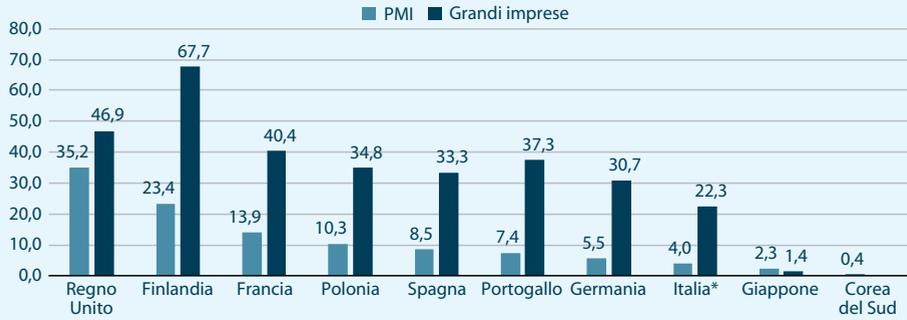
Fonte: OECD, Science, Technology and Industry Scoreboard (2017)

³ Dati 2014 per Italia non ancora disponibili.

⁴ Dati 2014 per Italia non ancora disponibili.

⁵ I dati OECD, Technology and Industry Scoreboard (2015) sono gli ultimi disponibili alla data del 31 ottobre 2018.

Grafico 2.6 Imprese innovative impegnate in collaborazioni internazionali per l'innovazione (in % sul totale delle imprese innovative nella classe di addetti), 2012-2014



Fonte: OECD, Science, Technology and Industry Scoreboard, 2017

3. Le aree di Innovazione per lo sviluppo

3.1 Le specializzazioni settoriali della R&S delle imprese

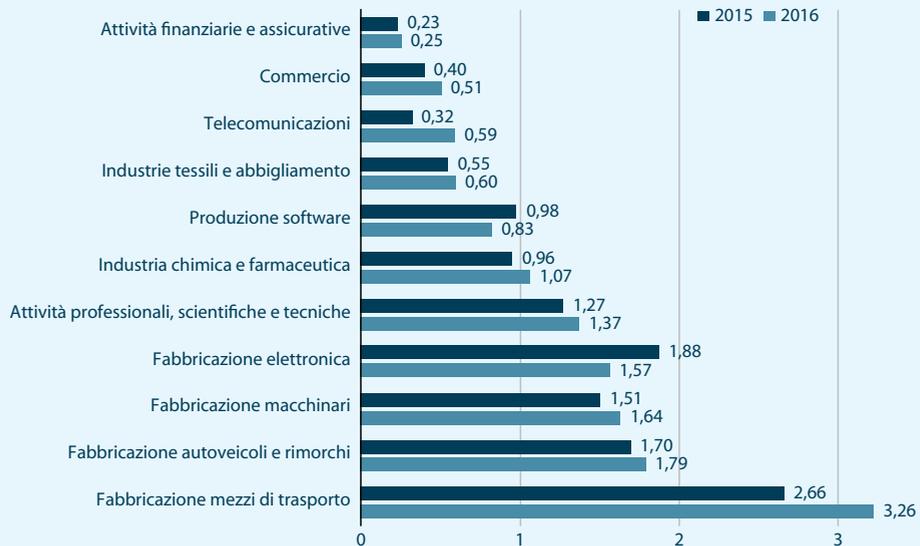
La distribuzione della spesa in R&S effettuata dalle imprese in Italia fra i settori economici di loro appartenenza, tra 2015 e 2016 (Grafico 3.1), mostra come non si siano registrate significative variazioni per quanto riguarda i settori più innovativi: quello della "Fabbricazione di mezzi di trasporto" continua a ricevere la maggior parte delle risorse (3,26 miliardi di euro nel 2016, in crescita del 22,5% rispetto all'anno precedente), mentre il settore "Fabbricazione di autoveicoli e rimorchi" rimane secondo per valore assoluto di risorse investite (1,79 miliardi di euro nel 2016). Valori in calo per la "Fabbricazione elettronica"⁽¹⁾ (-16,6%), mentre la miglior performance come incremento, tra 2015 e 2016, è quella registrata dal settore "Telecomunicazioni" (+83,9%). Bene fanno anche il "Commercio" (+26,5% nel 2016 rispetto all'anno precedente) e l'"Industria chimica e farmaceutica"⁽²⁾ (+11,5%).

Se si guarda alla distribuzione degli addetti alla R&S rapportati al totale degli addetti per settore di attività (Grafico 3.2), nel 2016, i valori più elevati sono quelli della "Fabbricazione di macchinari" (14,5%), che però fa registrare un calo del 2,6% rispetto al 2015 e della "Fabbricazione di mezzi di trasporto" (+0,6%). L'incremento maggiore tra 2015 e 2016 è registrato nel settore "Telecomunicazioni" (+32,4%), seguito da "Fabbricazione di prodotti in metallo" e "Fabbricazione gomma e plastica". In calo significativo, invece, il settore della "Fabbricazione di computer, elettronica e ottica" (-26,4%).

1 La voce è la somma di "fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica, apparecchi elettromedicali, apparecchi di misurazione e di orologi" e "fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchiature per uso domestico non elettriche". Dati ISTAT, Ricerca e sviluppo (2018).

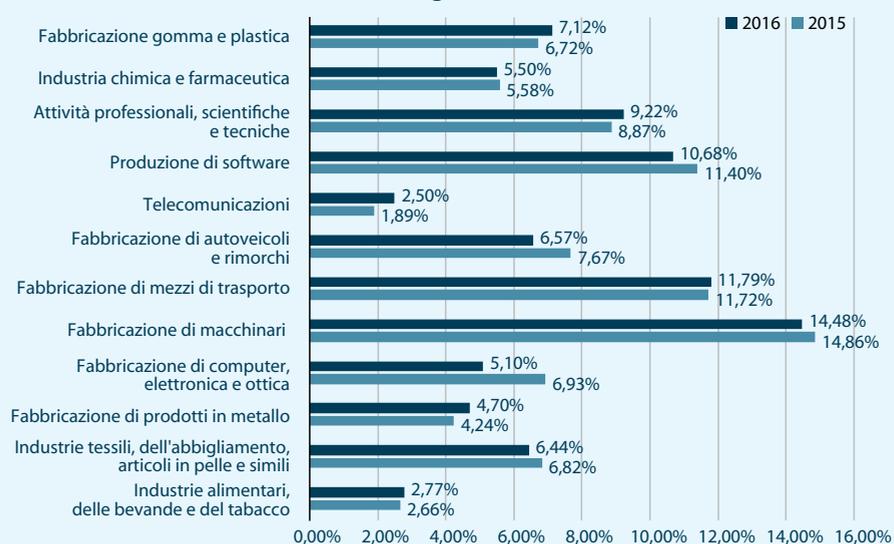
2 La voce è la somma di "fabbricazione di prodotti chimici" e "fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e di preparati farmaceutici". Dati ISTAT, Ricerca e sviluppo (2018).

Grafico 3.1 Spesa in R&S delle imprese per settore economico in Italia, 2015 e 2016 (milioni di euro)



Fonte: ISTAT, Ricerca e Sviluppo, 2018

Grafico 3.2 Distribuzione della quota di addetti alla R&S sul totale addetti per settore di attività in Italia (valori % sul totale degli addetti in R&S), 2015-2016

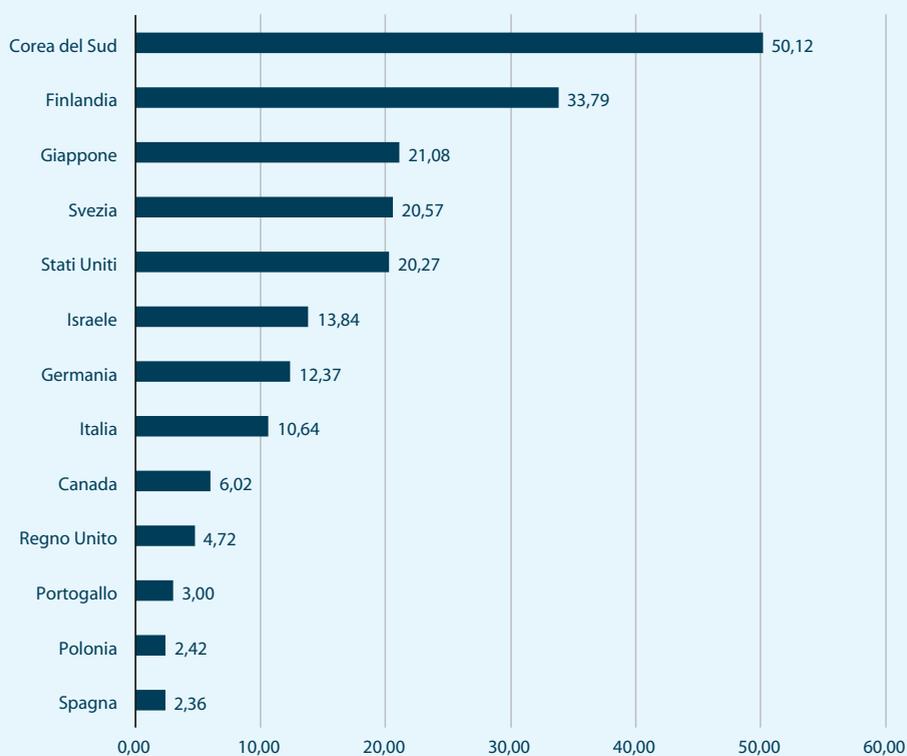


Fonte: ISTAT, Ricerca e Sviluppo, 2018

3.2 La R&S nei settori ICT, Bio, Nano

Nel settore "ICT" (Grafico 3.3) la quota maggiore di spesa in R&S rispetto al totale della spesa in R&S delle imprese dei Paesi industrializzati è registrata da Corea del Sud (50,1%), seguita da Finlandia (33,8%) e Giappone (21,1%). L'Italia si colloca in 8° posizione con una percentuale pari a 10,6%, superiore, tuttavia, a quella di alcuni dei principali Paesi europei⁽³⁾: Regno Unito (4,7%), Portogallo (3%) e Spagna (2,4%).

Grafico 3.3 Quota della spesa in R&S delle imprese realizzata nell'industria informatica, elettronica e ottica, 2015 (valori %)



Fonte: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2018

³ Dati 2015 per Francia non ancora disponibili.

3.3 Le specializzazioni settoriali/ territoriali dei brevetti

L'andamento delle domande di brevetto presentate dall'Italia all'*European Patent Office* (EPO) (Grafico 3.4) nei diversi settori di attività, tra il 2004 e il 2013, evidenzia un calo per tutti i settori: -43,4% per il settore "Computer, elettronica ed ottica", -41% per il settore "Farmaceutici" e -31,7% per il settore "Minerali non metallici". L'unico settore che presenta valori limitati di decrescita dal 2013 rispetto al 2004 è quello di "Materiale elettrico" (-5,2%).

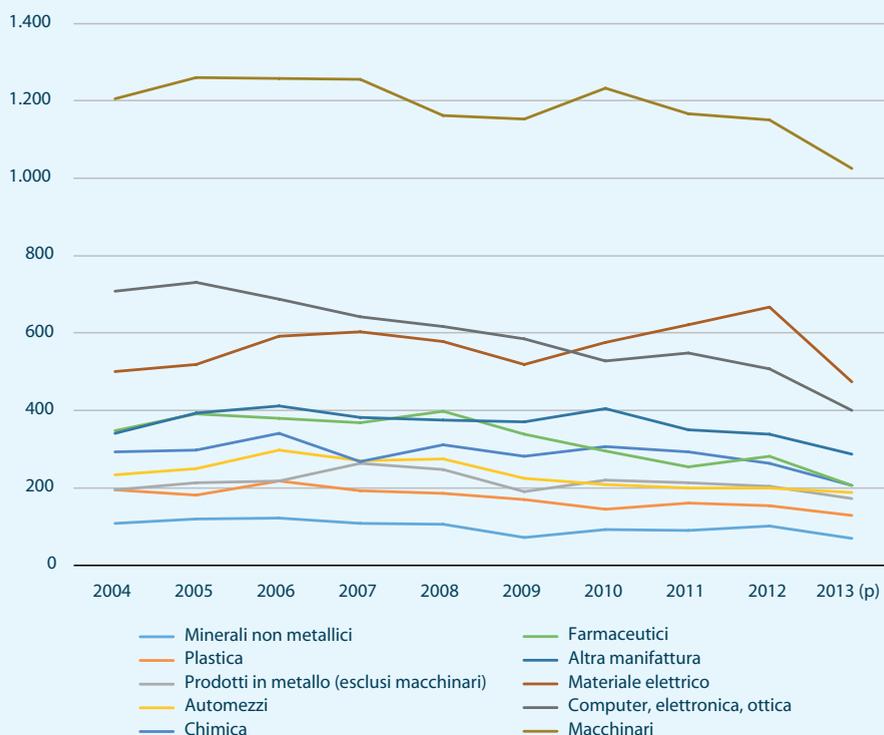
Nel 2013, il numero maggiore di domande di brevetto presentate dall'Italia all'*European Patent Office* si registra nel settore "Macchinari" (1.025), però con un calo rispetto al 2004 pari a -15%. Il numero minore di brevetti è quello relativo ai "Minerali non metallici" (69). Anche tra 2012 e 2013 tutti i settori di attività registrano variazioni di segno negativo, con una riduzione minima di -5,6% per il settore "Automotrici" e una massima di -32,2% per il settore "Minerali non metallici"⁴.

Se si confrontano, infine, i dati relativi all'Italia nei settori più innovativi (ICT, Bio e Nanotecnologie) con quelli dei principali Paesi industrializzati (Tabella 3.1), l'Italia presenta il numero più basso di brevetti PCT tra il 2011 e 2016, sia per il settore "Biotecnologie" (337), sia per quello "ICT" (305), sia per le "Nanotecnologie" (25). Il maggior numero di brevetti si registra negli Stati Uniti che hanno 13.198 brevetti biotecnologici, 38.063 ICT e 760 del settore "Nanotecnologie".

Le regioni del Nord-Ovest, motore dell'innovazione italiana, pur confermando la loro leadership rispetto alle altre aree del Paese, hanno avuto però anche un ruolo chiave nel calo generalizzato della brevettazione italiana in Europa (-23% in 10 anni) (Grafico 3.5). Le regioni del Nord-Ovest fanno registrare, tra i 2006 e il 2015, 26.000 brevetti europei registrati, contro 19.000 circa del Nord Est, 9.000 del Centro e poco più di 2.000 del Mezzogiorno. La regione con più brevetti nel 2015 è la Lombardia (1.084), seguita da Emilia-Romagna (591), Veneto (516) e Piemonte (373). Ultime in classifica il Molise con 2 brevetti, Valle d'Aosta e Basilicata con 3 brevetti.

⁴ Dato 2013 previsionale.

Grafico 3.4 Domande di brevetto presentate da soggetti italiani presso l'EPO per settore di attività, 2004-2013



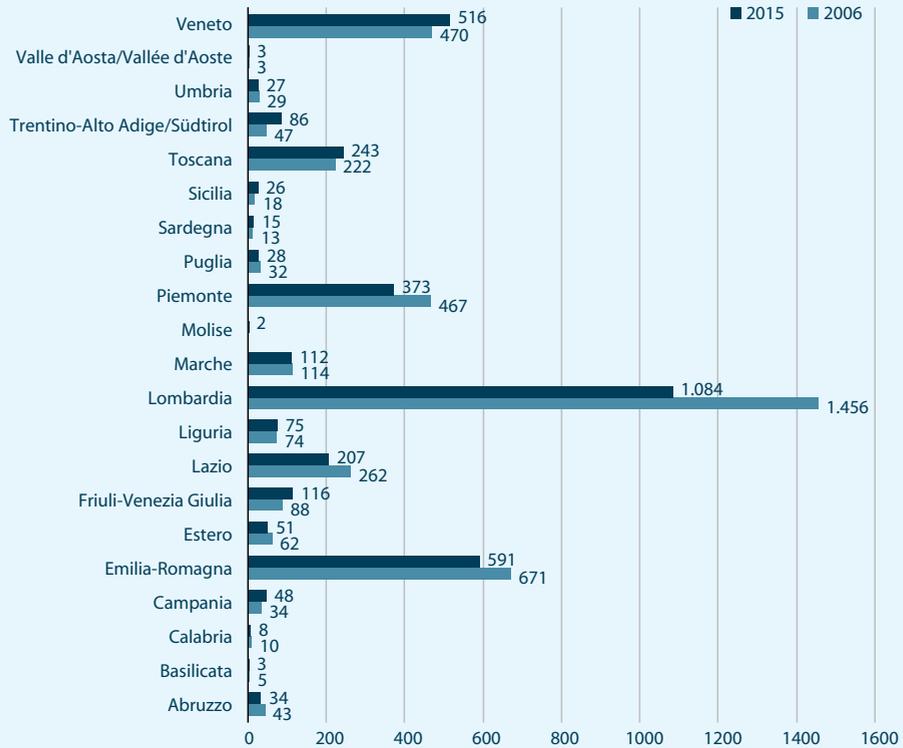
Fonte: EUROSTAT, Science and Technology Indicators, 2017

Tabella 3.1 Brevetti PCT nei settori Biotecnologie, ICT e nanotecnologie, 2011-2016 (valori totali)

	Biotech	ICT	Nanotech
Canada	564	1.053	46
Cina	1.724	12.832	118
Francia	1.685	2.361	127
Germania	2.175	2.945	190
Giappone	3.734	14.845	319
Israele	433	943	26
Italia	337	305	25
Regno Unito	1.272	1.594	60
Spagna	566	310	66
Stati Uniti	13.198	38.063	760

Fonte: Elaborazione Fondazione COTEC su dati WIPO, Statistics Database (2015)

Grafico 3.5 Brevetti con registrazione di deposito all'EPO di co-titolari italiani per regione, 2006-2015



Fonte: Elaborazioni Unioncamere-DINTEC su dati EPO, 2017

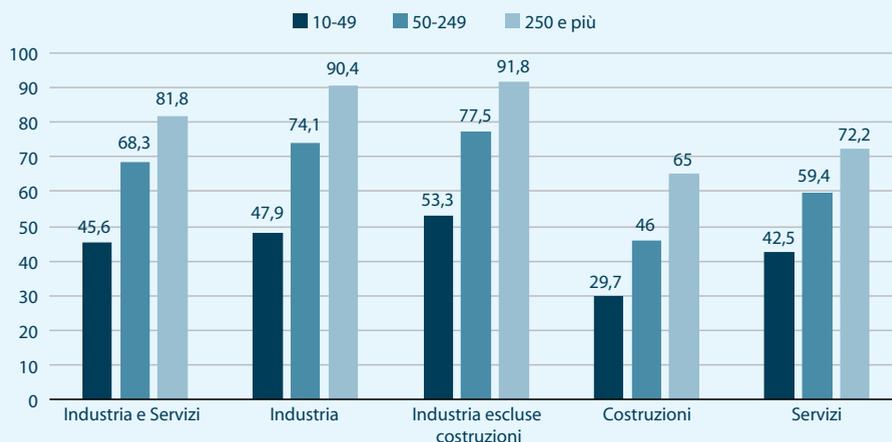
4. Lo sfruttamento della Conoscenza

4.1 Le imprese innovatrici in Italia

Se si analizzano i dati relativi alla distribuzione delle imprese innovatrici in Italia per classe di addetti e settore di attività (Grafico 4.1), nell'“Industria escluse costruzioni” le imprese innovatrici rappresentano il 91,8% del totale per quelle con più di 250 addetti; il valore si riduce a 77,5% nella classe 50-249 addetti e a 53,3% per la classe 10-49 addetti. I dati relativi al settore “Industria e Servizi” evidenziano una quota di imprese innovatrici pari a 81,8% per le imprese con più di 250 addetti, a 68,3% per le imprese della classe 50-249 e a 45,6% per la classe 10-49. Il settore “Industria”, si colloca secondo in classifica tra i comparti considerati: 90,4% per le imprese con più di 250 addetti, 74,1% per la classe 50-249 e 47,9% per la classe 10-49. Si registra una prevalenza di imprese innovatrici nella classe di imprese con più di 250 addetti anche nel settore “Costruzioni” (65%) e “Servizi” (72,2%). Le altre classi, ossia 50- 249 e 10-49, presentano rispettivamente una percentuale di imprese innovatrici pari al 46% e al 29,7% per il settore “Costruzioni”, e 59,4% e 42,5% per il settore “Servizi”.

Si conferma così la relazione positiva fra dimensione aziendale e capacità di innovazione.

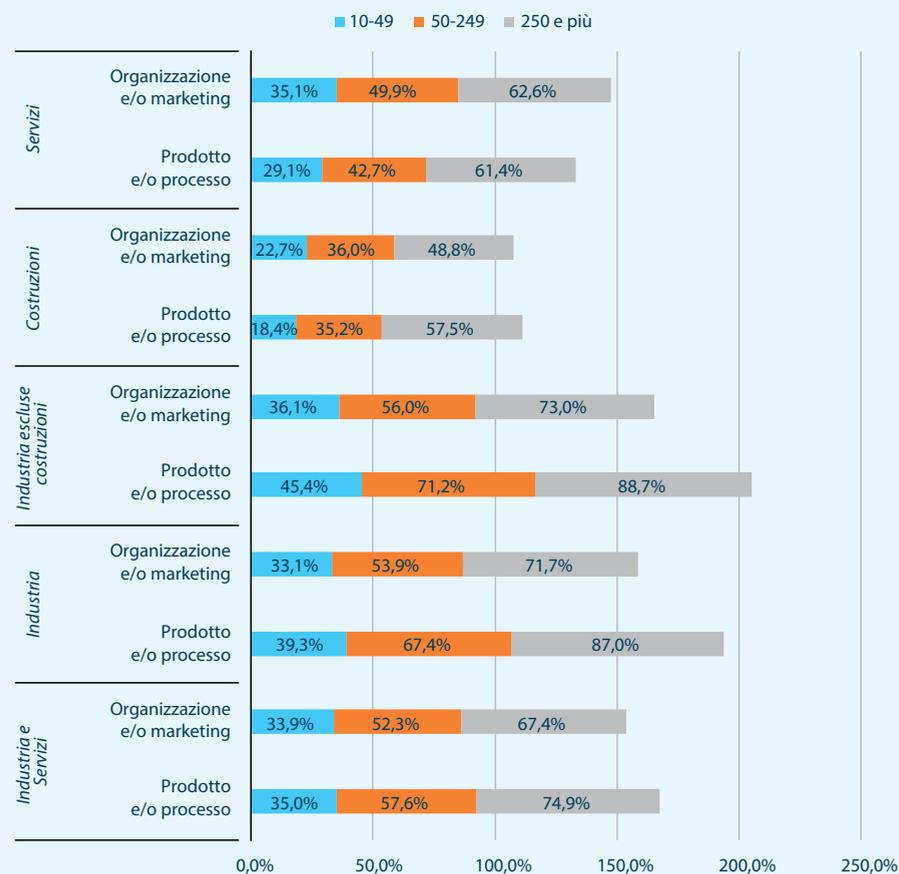
Grafico 4.1 Imprese innovatrici in Italia per classe di addetti e settore di attività, 2014 (valori percentuali sul totale delle imprese)



Fonte: ISTAT, Innovazione nelle imprese attive con almeno 10 addetti, 2016

L'analisi delle tipologie di innovazione per i diversi settori di attività considerati e per classi di addetti (Grafico 4.2), invece, evidenzia come la percentuale più elevata di imprese innovatrici realizza sia innovazione di processo/prodotto sia di organizzazione/marketing; la classe di addetti con più di 250 addetti è quella con la più elevata quota di imprese innovatrici soprattutto per l'innovazione di processo/prodotto: dall'87% del settore "industria" all'88,7% del settore "Industria, escluse le Costruzioni". Le percentuali più basse fra le aziende più grandi riguardano il settore "Costruzioni" con il 48,8% di imprese che innovano nell'organizzazione/marketing e il 57,5% nell'area processo/prodotto.

Grafico 4.2 Imprese innovatrici in Italia per classe di addetti, tipologia di innovazione e settore di attività, 2016 (valori percentuali sul totale delle imprese)



Fonte: ISTAT, *Innovazione nelle imprese*, 2018

In tutti i settori e in quasi tutte le classi di addetti prevale l'innovazione di prodotto/processo, ad esclusione del settore "Servizi" dove è più alto in numero di imprese che introducono innovazione di tipo organizzativo/*marketing*, per tutte le classi di addetti e del settore "Costruzioni" dove questa prevalenza di verifica nelle classi di addetti da 10 a 249.

Per tutti i settori analizzati, le aziende con meno addetti presentano le minori percentuali di innovazioni in ambito organizzativo/*marketing* e di processo/prodotto: queste ultime, in particolare, raggiungono al massimo il 45,4% delle imprese nel settore "Industria escluse le Costruzioni".

4.2 Le grandi imprese innovatrici

L'*Industrial R&D Investment Scoreboard*, redatto annualmente dalla Commissione Europea, individua le prime 1000 imprese in Europa per investimenti in R&S.

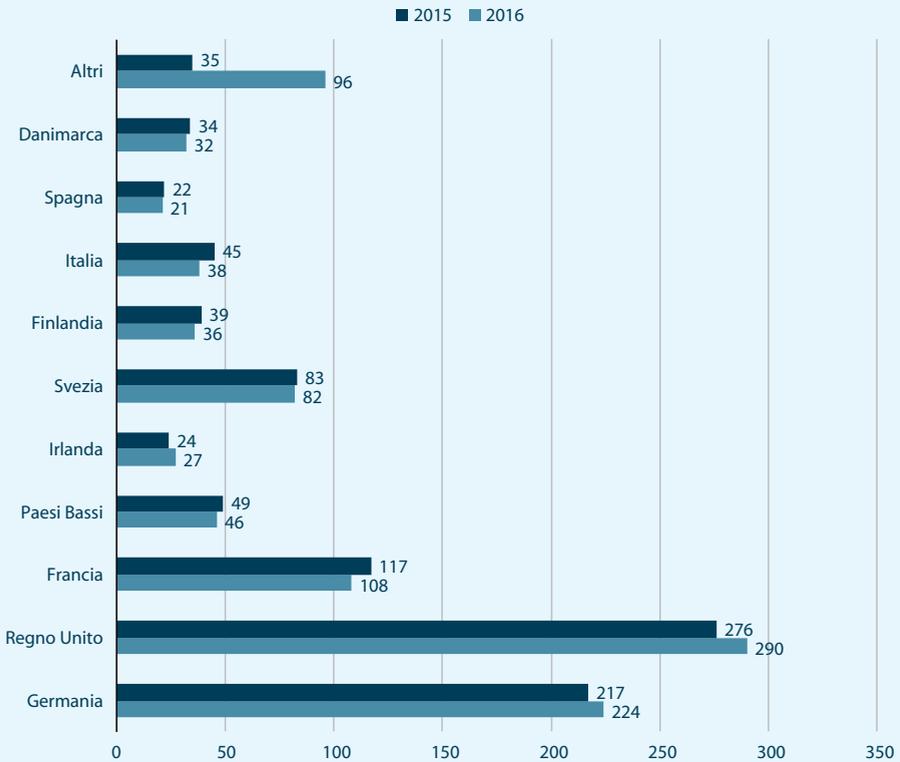
Nel 2016 i maggiori numeri di imprese "*Top1000 R&D Investor*" (Grafico 4.3) sono quelle con sede in Regno Unito (290), Germania (224) e Francia (108). Con 38 imprese, e ben sette in meno rispetto al 2015, l'Italia figura alle spalle di Svezia (82) e Paesi Bassi (46) e appena prima di Finlandia (36) e Danimarca (32). Rispetto al 2015 si riduce il numero di imprese in quasi tutti i Paesi considerati: Danimarca (-2), Spagna (-1), Finlandia (-3), Svezia (-1), Paesi Bassi (-3), Francia (-9). Crescono solamente in Regno Unito (+14) e Germania (+7).⁽¹⁾

Considerando, la quota della spesa nazionale in R&S afferente alla "*Top1000 R&D Investors*" (Grafico 4.4), risulta che le 24 imprese irlandesi hanno effettuato, nel 2015, la quota maggiore di investimenti in percentuale sul PIL (3,46%), mentre per le 217 imprese tedesche tale quota è pari al 2,33%. Seguono le imprese dei Paesi Bassi (49) per cui tale quota raggiunge il 2,12% del PIL, mentre in Italia non superano lo 0,75%, pur incrementato di 0,2 punti rispetto all'anno precedente.⁽²⁾

¹ Nel campo "Altri" il numero di imprese è sensibilmente maggiore nel 2016 perché è aumentato il numero dei Paesi inseriti.

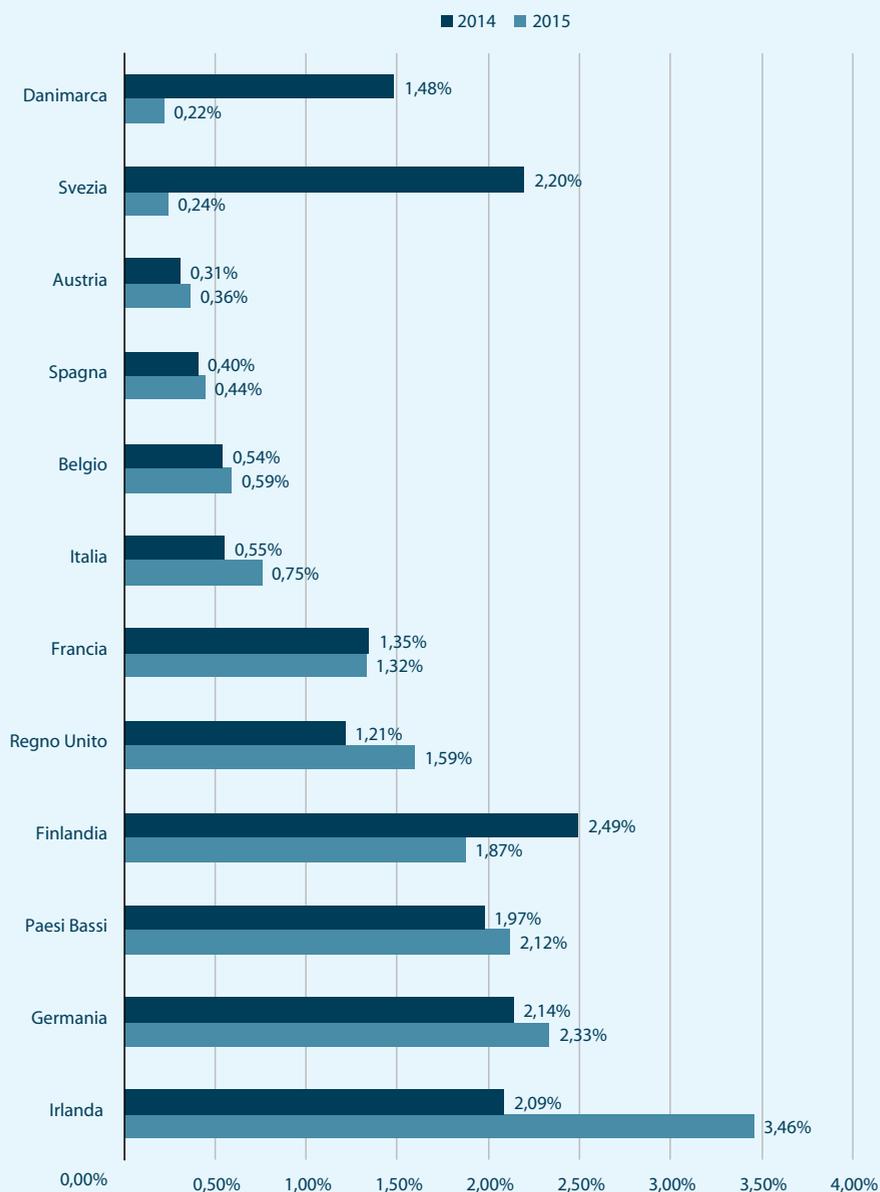
² I dati EUROSTAT, *EU Industrial R&D Investment Scoreboard (2014)* sono gli ultimi disponibili alla data del 31 ottobre 2018.

Grafico 4.3 Numero di imprese "Top 1.000 R&D Investor" nei Paesi europei 2015-2016



Fonte: European Commission, EU Industrial Investment Scoreboard, 2017

Grafico 4.4 Spesa in R&S delle imprese "Top 1.000 R&D Investors" in percentuale del PIL nei principali Paesi europei, 2014-2015

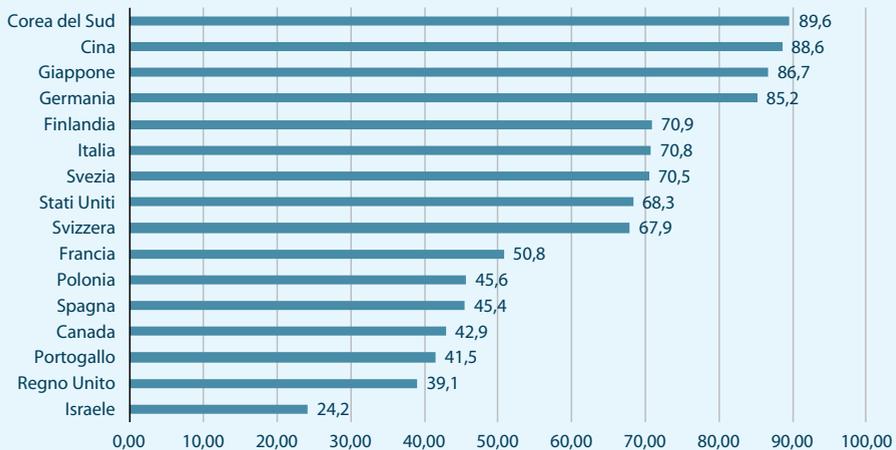


Fonte: Elaborazione Fondazione Cotec su dati Commissione Europea ed EUROSTAT, EU Industrial R&D Investment Scoreboard, 2014

4.3 L'innovazione nelle imprese manifatturiere

Il dato relativo alla percentuale della spesa in R&S realizzata, nel 2015, dalle imprese del settore "Manifatturiero" sul totale della spesa nei principali Paesi industrializzati mostra (Grafico 4.5) come la Corea del Sud abbia la percentuale maggiore (89,6%), seguito da Cina (88,6%), Giappone (86,7%) e Germania (85,2%), primo tra i Paesi europei. Questi ultimi i valori più elevati dopo la Germania si registrano in Finlandia (70,9%), Italia (70,8%) e Svezia (70,5%).⁽³⁾

Grafico 4.5 Percentuale della spesa in R&S delle imprese realizzata nel settore Manifatturiero, 2015

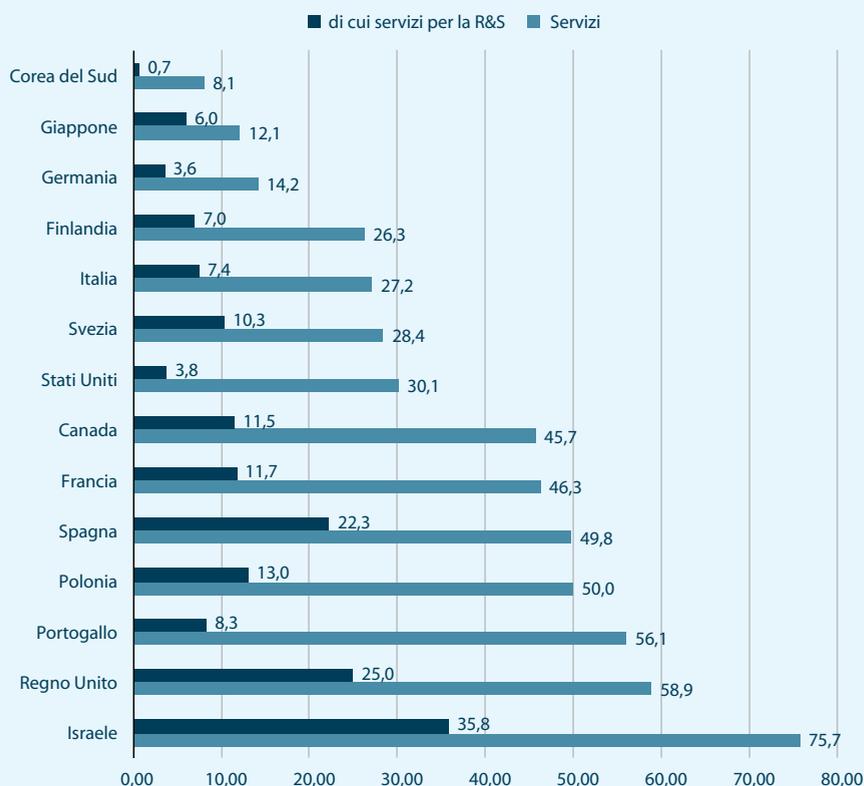


Fonte: OECD, Science, Technology and Industry Scoreboard, 2017

4.4 L'innovazione nelle imprese del settore Servizi

La quota maggiore di spesa destinata, nel 2015, alla R&S dalle imprese del settore "Servizi" nei principali Paesi industrializzati sul totale della spesa (Grafico 4.6) è quella di Israele (35,8%). Tra i Paesi europei il valore più alto, invece, è quello registrato in Regno Unito (25%) e Spagna (22,3%). L'Italia si colloca in Europa in terzultima posizione, con una quota pari a 7,4%, superiore solamente a Germania (3,6%), Finlandia (7%).

³ I dati OECD, Technology and Industry Scoreboard (2015) sono gli ultimi disponibili alla data del 31 ottobre 2017.

Grafico 4.6 Percentuale della spesa in R&S delle imprese nel settore Servizi, 2015

Fonte: OECD, Science, Technology and Industry Scoreboard, 2017

4.5 Le nuove imprese innovative

4.5.1 Le spin-off universitarie

La *spin-off* universitarie sono imprese create per lo sfruttamento industriale dei risultati di progetti di ricerca svolti in ambito accademico. Il loro numero costituisce un significativo indicatore della capacità di trasferimento tecnologico delle nuove conoscenze tecnico-scientifiche generate dalla ricerca.

L'evoluzione del numero delle imprese *spin-off* universitarie costituite in ciascun anno in Italia, dal 1979 al 2016 (Grafico 4.7), evidenzia un aumento costante, fino ai picchi raggiunti nel 2012 con 140 imprese e nel 2015 con 127 imprese, con un calo nel 2013 rispetto all'anno precedente del 17,9% (-25 imprese) e nel 2016 rispetto

al 2015 del 20,5% (-26 imprese). Se si considera, invece, il numero aggregato di imprese, esso aumenta costantemente negli anni considerati, e nel 2016, pari a 1412, fa registrare un +19,3% rispetto al 2014 e un +7,7% rispetto al 2015.

Le imprese *spin-off* universitarie (Grafico 4.8) si registrano in misura maggiore in Toscana (266 imprese, il 12,1% del totale delle *spin-off* universitarie italiane) e in Lombardia (10,1% per 138 imprese). Seguono Piemonte (136 imprese, 9,5% del totale) ed Emilia-Romagna con 119 imprese che rappresentano l'8,7% del totale delle *spin-off*. Quarta in classifica e prima regione del Centro-Sud è la Puglia con 94 imprese, che rappresentano il 6,8% del totale. Fanalino di coda: Valle D'Aosta con 1 *spin-off*, Basilicata e Molise, rispettivamente con 13 ed 11 imprese *spin-off* universitarie sul territorio regionale.

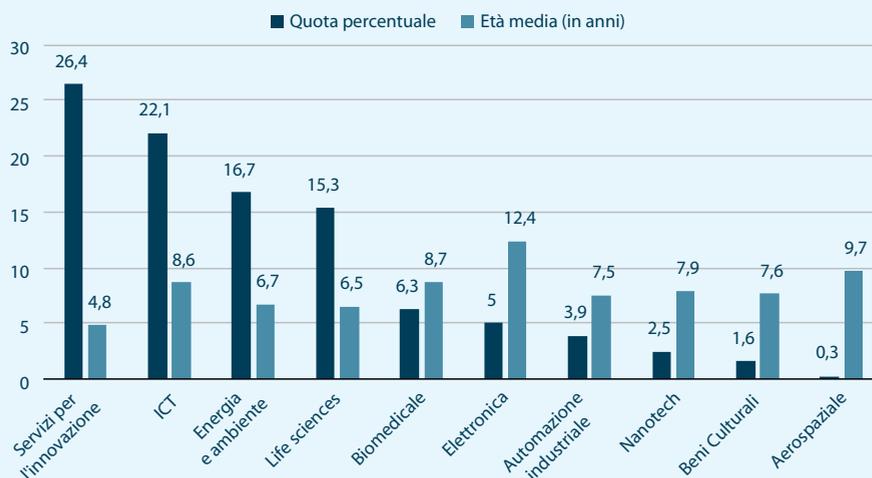


Se si prende in considerazione l'età media delle imprese *spin-off* universitarie, invece, quella più alta (9 anni) si registra nel Friuli Venezia-Giulia, seguita da Emilia-Romagna (8,6 anni) e Calabria (8,4 anni). Sicilia e Basilicata le regioni con le imprese che presentano età media più bassa: rispettivamente 4,5 e 4,6 anni.

L'analisi delle imprese *spin-off* universitarie (Grafico 4.9), infine, evidenzia come in numero maggiore si concentri nel settore "Servizi per l'innovazione", che raggiunge 363 imprese e il 26,4% del totale delle *spin-off* in Italia, nel settore "ICT" che conta 303 imprese (22,1% del totale) e nel settore "Energia e Ambiente" (229 imprese, 16,7%). L'età media delle imprese aumenta nei settori con il minor numero di imprese: 12,4 anni di media per le aziende elettroniche che rappresentano solamente il 5% del totale delle *spin-off* universitarie (68 imprese), 9,7 anni nel settore "Aerospaziale" che conta a malapena 4 imprese, 8,7 anni di media nel settore "Biomedicale" che raggiunge le 87 imprese.

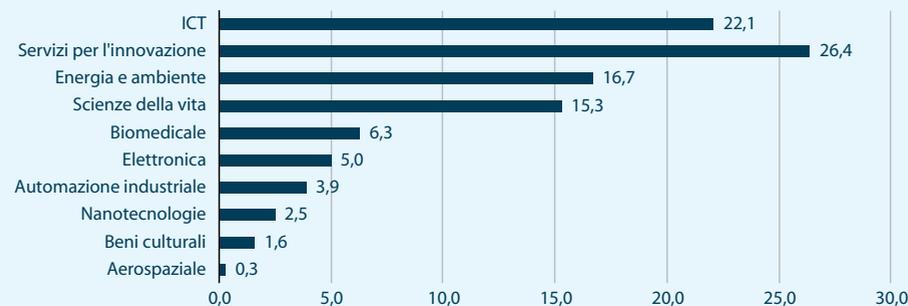
Per quanto riguarda, invece, la distribuzione delle *spin-off* universitarie nei diversi settori di attività (Grafico 4.10), la quota maggiore si concentra nel settore "Servizi per l'innovazione" (26,4%), mentre in seconda posizione si colloca il settore "ICT" (22,1%), seguito da "Energia e ambiente" (16,7%) e "Scienze della vita" (15,3%). Fiancheggiati di coda i settori "Beni culturali" (1,6%) e "Aerospaziale" (0,3%).

Grafico 4.9 Settori di attività delle imprese *spin-off* attive al 31 ottobre 2017 (valori percentuali sul totale delle imprese e valori in anni)



Fonte: NETVAL, XIV Rapporto sulla valorizzazione della ricerca pubblica italiana, 2018

Grafico 4.10 Settore di attività delle imprese *spin-off* universitarie in Italia, attive al 31 ottobre 2017 (valori percentuali, n=1.373)



Fonte: NETVAL, XIV Rapporto sulla valorizzazione della ricerca pubblica italiana, 2018

4.5.2 Le start-up innovative⁽⁴⁾

Le *start-up* innovative registrate al Registro Imprese tra il 2010 e il 2016 in Italia (Grafico 4.11) sono concentrate in misura maggiore nelle regioni del Nord-Ovest e del Nord-Est.

Nel 2016 in Italia il numero di *start-up* è cresciuto costantemente a partire dal 2010, pur subendo un lieve calo rispetto all'anno precedente (-6,1%). La lieve decrescita del 2016 ha riguardato tutti i territori, ad esclusione delle regioni del Nord-Est, dove le imprese crescono del 7,1%.

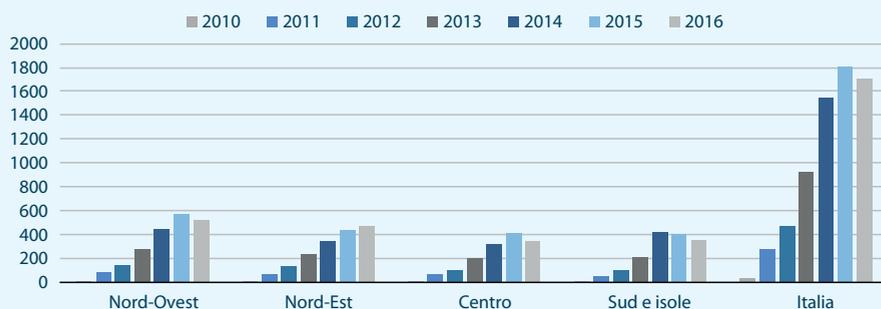
4 Il MiSE definisce *Start-up innovative* le nuove imprese società di capitali, costituite anche in forma cooperativa, le cui azioni o quote rappresentative del capitale sociale non sono quotate su un mercato regolamentato o su un sistema multilaterale di negoziazione, e che sono in possesso dei seguenti requisiti:

1. sono di nuova costituzione o comunque sono state costituite da meno di 5 anni (in ogni caso non prima del 18 dicembre 2012);
2. hanno sede principale in Italia, o in altro Paese membro dell'Unione Europea in Stati aderenti all'accordo sullo Spazio Economico Europeo, purché abbiano una sede produttiva o una filiale in Italia;
3. presentano un valore annuo della produzione inferiore a 5 milioni di euro;
4. non distribuiscono e non hanno distribuito utili;
5. hanno come oggetto sociale esclusivo o prevalente lo sviluppo, la produzione e la commercializzazione di prodotti o servizi innovativi ad alto valore tecnologico;
6. non sono costituite da fusione, scissione societaria o a seguito di cessione di azienda o di ramo di azienda;
7. infine, il contenuto innovativo dell'impresa è identificato con il possesso di almeno uno dei tre seguenti criteri:
 - a. una quota pari al 15% del valore maggiore tra fatturato e costi annui è ascrivibile ad attività di ricerca e sviluppo;
 - b. la forza lavoro complessiva è costituita per almeno 1/3 da dottorandi, dottori di ricerca o ricercatori, oppure per almeno 2/3 da soci o collaboratori a qualsiasi titolo in possesso di laurea magistrale;
 - c. l'impresa è titolare, depositaria o licenziataria di un brevetto registrato (privativa industriale) oppure titolare di programma per elaboratore originario registrato.

Se si analizzano i dati relativi al settore economico delle *start-up* (Grafico 4.12) si rileva che, nel 2016, in Italia queste si concentrano prevalentemente nel settore "Altri servizi" con una quota percentuale del 74,8%, seguito dal settore "Industria/Artigianato" che raggiunge il 18,8% e dal settore "Commercio" (4,7%). La situazione è piuttosto simile in tutti i territori italiani; il solo Nord-Est fa registrare una quota di *start-up* pari al 27,7%, quindi superiore alla media italiana, nel settore "Industria/Artigianato".

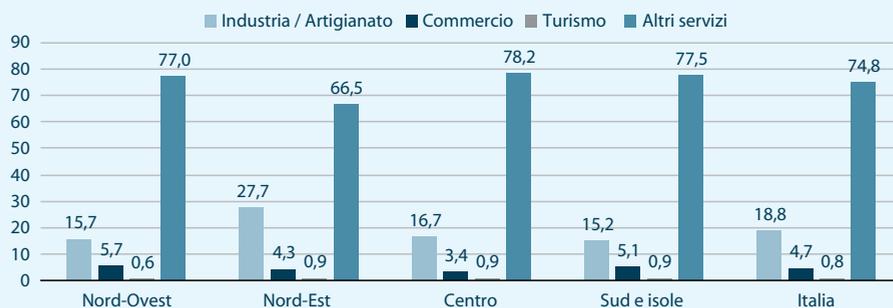
Il potenziale bacino di aspiranti *start-upper* innovativi, ovvero persone in possesso di lauree scientifiche e tecnologiche che stanno cercando di avviare un "lavoro in proprio" (Grafico 4.13), evidenzia come nel 2016, 2520 appartengono alle regioni del Sud e delle Isole (35,4% del totale), 2105 nel Nord-Ovest (29,6%), 1611 nel Nord-Est e solo 875 nel Centro-Italia, per un totale di 7.111 potenziali *start-upper* italiani.

Grafico 4.11 Start-up innovative per territorio e per anno di iscrizione al Registro Imprese, 2010-2016



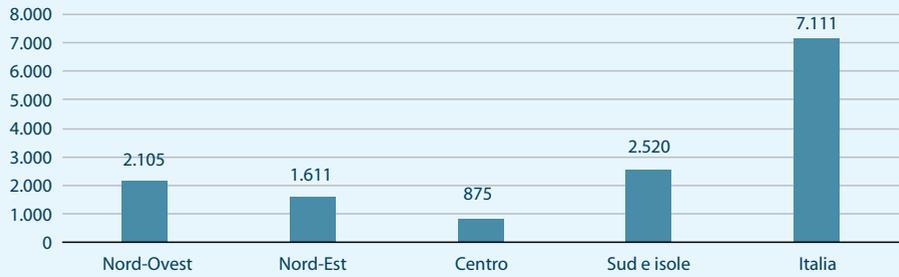
Fonte: elaborazioni Unioncamere - Si.Camera su dati InfoCamere, 2016

Grafico 4.12 Start-up innovative per territorio e settore economico, 2016 (valori percentuali)



Fonte: elaborazioni Unioncamere - Si.Camera su dati InfoCamere, 2016

Grafico 4.13 Potenziali aspiranti start-up per laureati in Scienza e Tecnologia: popolazione con 15 anni e oltre in possesso di lauree in Scienza e Tecnologia che stanno cercando un lavoro in proprio, 2016



Fonte: elaborazioni Unioncamere - Si.Camera su dati InfoCamere, 2016

5. La competizione nell'Economia globale della Conoscenza

Premessa

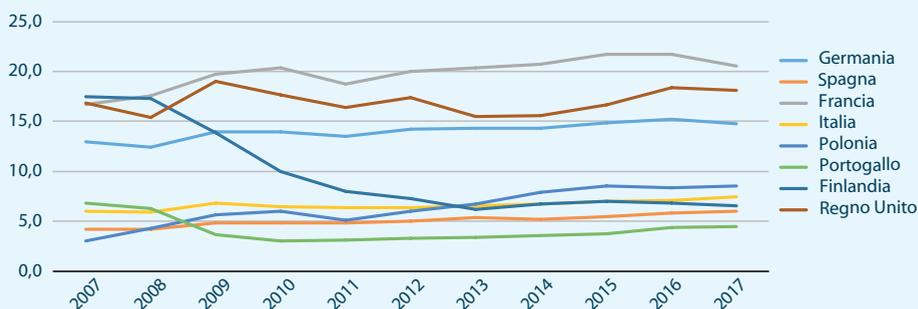
Il posizionamento del Sistema della Conoscenza e della Innovazione del nostro Paese nella competizione globale, può essere valutata, oltre che attraverso molti degli indicatori descritti nei precedenti capitoli di questo Rapporto, da due indicatori dell'impatto economico impatto della sua capacità innovativa, ossia le Esportazioni di prodotti *high-tech* e il Commercio istituzionale di *knowledge asset* e da alcuni fattori abilitanti la sua competitività, ossia la Produttività dei fattori.

5.1 Le esportazioni high-tech

I dati relativi alla quota di esportazioni *high-tech* sul totale delle esportazioni di un Paese forniscono un elemento significativo per valutare la sua capacità di innovazione a confronto con quella di altri Paesi nel contesto competitivo globale.

Nel periodo 2007-2017 (Grafico 5.1) l'Italia registra una quota percentuale che cresce progressivamente dal 6% al 7,5%, comunque molto inferiore a quella degli altri Paesi europei. La Francia, infatti, fa registrare, nel 2017, una quota del 20,5% seguita da Regno Unito (18,1%) e Germania (14,8%). Si registrano valori inferiori all'Italia, invece, in Spagna (6%), Finlandia (6,6%) e Portogallo (4,5%). Quasi tutti i Paesi considerati mostrano un aumento costante delle esportazioni *high-tech* a partire dal 2007 e tale incremento si mantiene fino al 2017. Gli unici Paesi per i quali si registra un calo sono Portogallo (-33,8%) e Finlandia (-62,3%).

Grafico 5.1 Quota di *export high-tech* sul totale delle esportazioni dei principali Paesi europei, 2007-2017 (valori percentuali)



Fonte: EUROSTAT, Science and Technology Database, 2018

5.2 Il commercio internazionale di *knowledge asset*

L'OCSE intende per commercio internazionale di *knowledge asset* il trasferimento di tecnologia e *asset* per la Conoscenza (brevetti, marchi, design, R&S industriale e servizi di R&S). Il bilancio fra incassi e pagamenti relativo al commercio internazionale di *knowledge asset* nel 2013 (Grafico 5.2) è un dato molto significativo per valutare la capacità di innovazione di un Paese e mostra valori positivi solo per Russia, Polonia e Corea del Sud.

Segue il Regno Unito che registra incassi pari a 1,45% del PIL, contro una quota di 0,47% del PIL destinata ai pagamenti. La percentuale di incassi relativa all'Italia risulta la più bassa tra i Paesi europei considerati (0,69%), a fronte dello 0,63% del PIL destinato ai pagamenti.⁽¹⁾



5.3 La produttività dei fattori

Riguardo la produttività del lavoro, la sua evoluzione nei principali Paesi europei tra 2005 e 2016 (Tabella 5.1), si caratterizza per l'Italia in una crescita lieve, ma continua, con un tasso, dal 2007 al 2015, dello 0,21%; nel 2015, la produttività del lavoro raggiunge valori superiori alla media europea (54,4\$ contro 53,4\$). La produttività del lavoro in Italia resta, tuttavia, inferiore a quella di Stati Uniti (69,6\$) e, in Europa, a quella di Germania (68\$), Svizzera (67,8), Francia (66,7\$), Finlandia (57,9\$). In Europa, fanno peggio del nostro Paese Polonia, Portogallo, Spagna e Regno Unito, che registrano valori al di sotto della media UE28.

¹ I dati OECD, *Technology and Industry Scoreboard* (2015) sono gli ultimi disponibili alla data del 31 ottobre 2018.

L'analisi, invece, dei tassi annuali di variazione della produttività multifattore tra 2007 e 2016 (Tabella 5.2) mostra per l'Italia valori positivi nel 2015 e negativi nel 2016 (-0,2%). Si tratta anche di una delle performance peggiori tra i Paesi esaminati, dopo quella del Regno Unito (-0,3%). Se si guarda al periodo 2009-2016 si registra tuttavia una crescita, seppure altalenante, che porta il nostro Paese dal -3,5% del 2009 al +0,2% del 2015 e al -0,2% del 2016. La migliore performance, nel 2016, è, invece, quella della Corea del Sud che fa registrare un +1,3% di crescita della produttività multifattore.

Riguardo il complesso di indicatori di produttività per l'Italia, infine, (Tabella 5.3) si registra un calo per quanto riguarda i valori del PIL pro-capite a partire dal 2010 fino al 2017 (-1,5%) mentre rimane stabile il livello della produttività multifattore (100 nel 2016). Leggermente in crescita, nel 2017, invece, i valori del PIL per ora di lavoro a prezzi costanti (+1,6%), mentre il salario per ora di lavoro cresce in 7 anni del 4,9%.

Tabella 5.1 Produttività del lavoro, 2007 - 2016 (PIL per ora di lavoro in \$ correnti)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Tasso di crescita 2007-2016
Canada	43,7	44,7	45,1	46,2	47,8	48,1	50,4	51,9	50,8	51,7	0,16
Finlandia	47,0	49,2	48,7	50,3	52,4	52,5	54,4	55,3	56,5	57,9	0,19
Francia	52,8	54,2	55,1	57,0	58,9	59,5	63,2	64,6	66,3	66,7	0,21
Germania	52,2	53,9	54,1	56,3	59,2	60,6	63,3	65,3	66,6	68,0	0,24
Israele	32,3	31,7	31,9	33,3	34,9	36,0	38,7	39,5	41,1	41,2	0,22
Italia	43,2	45,5	46,1	47,2	49,0	50,2	52,0	52,8	53,6	54,4	0,21
Giappone	37,2	37,9	37,7	39,5	40,4	41,7	43,7	44,0	45,5	46,8	0,21
Corea del Sud	25,1	26,6	26,6	28,9	30,8	30,2	31,6	31,4	31,9	34,5	0,30
Polonia	20,3	21,4	22,7	25,5	27,5	28,8	29,9	30,4	31,2	31,6	0,36
Portogallo	28,2	29,3	30,0	31,4	31,7	32,8	35,3	35,6	36,0	36,4	0,23
Spagna	40,6	42,1	43,7	44,3	45,7	47,9	50,2	51,2	51,3	52,2	0,23
Svizzera	51,5	54,2	54,2	55,9	58,6	60,6	63,6	65,0	65,6	67,8	0,25
Regno Unito	44,0	45,7	44,8	47,1	47,8	48,5	49,9	51,1	52,5	52,7	0,17
Stati Uniti	55,9	57,4	59,5	61,9	63,3	64,7	65,8	67,2	68,3	69,6	0,20
UE 28	40,9	42,5	43,0	45,0	46,7	48,2	50,4	51,5	52,7	53,4	0,24
OCSE	41,5	42,7	43,3	44,8	46,5	47,4	49,2	50,1	51,0	51,9	0,21

Fonte: OECD, Compendium of Productivity Indicators (2018)

Tabella 5.2 Crescita annuale della produttività multifattore, 2007 - 2016 (valori percentuali)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Canada	-0,5	-0,8	-0,8	0,9	1,4	-0,4	1,0	1,7	-0,3	0,5
Francia	-0,3	-1,3	-1,7	1,2	0,9	-0,3	0,8	0,3	0,3	0,5
Germania	1,4	-0,2	-3,6	2,6	2,1	0,3	0,5	0,5	0,8	1,2
Italia	-0,4	-1,3	-3,5	1,8	0,3	-1,1	0,2	0,3	0,2	-0,2
Giappone	0,5	-0,8	-2,6	3,5	0,1	1,1	1,9	-0,0	1,2	0,4
Corea del Sud	4,3	3,1	0,3	5,5	4,2	-2,6	3,1	-0,8	0,7	1,3
Spagna	0,3	-0,9	-0,2	0,7	-0,1	-0,2	-0,2	0,1		
Svizzera	1,7	0,0	-2,6	2,1	-0,1	0,0	1,2	0,5	-1,2	-0,2
Regno Unito	1,1	-0,9	-3,2	1,8	0,1	-0,7	0,1	0,4	1,2	-0,3
Stati Uniti	0,3	-0,3	1,0	2,3	0,1	0,2	0,1	0,3	0,6	0,0

Fonte: OECD, Productivity Indicators (2018)

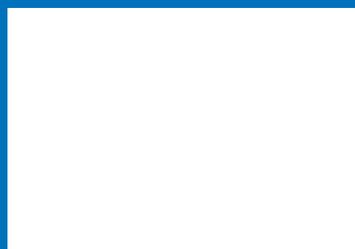
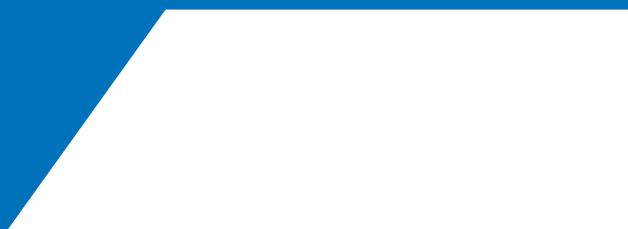
Tabella 5.3 Italia, indicatori di produttività, 2007 - 2017 (2010 = 100)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
PIL pro capite prezzi costanti	107,0	105,1	98,8	100,0	100,2	96,9	94,8	94,6	95,5	96,5	98,5
PIL per ora di lavoro, prezzi costanti	100,6	100,0	97,8	100,0	100,5	100,2	101,1	101,3	101,1	100,3	101,6
Produttività multifattore	103,2	101,8	98,3	100,0	100,3	99,1	99,3	99,6	100,1	100,0	n.d.
Salario per ora di lavoro	92,5	95,1	97,7	100,0	101,0	102,1	103,8	104,0	104,1	104,1	104,9

Fonte: OECD, Productivity Indicators (2018)

2

**IL TEMA DELL'ANNO:
La sfida della
Trasformazione
Digitale**



Premessa*

La Trasformazione Digitale come rivoluzione di senso

Sempre più spesso si parla di Trasformazione Digitale. Tuttavia, a ben vedere, spesso lo si fa considerando questo termine un sinonimo del termine Digitalizzazione. Un sinonimo alla moda, che piace ai media e a chi si occupa di tecnologie, che dona un'aura di nuovo ad un concetto consolidato, ma comunque un sinonimo. Tuttavia ridurre la Trasformazione Digitale alla sola Digitalizzazione induce ad una sineddoche particolarmente pericolosa. Se Trasformazione Digitale fosse soltanto Digitalizzazione - che riguarda l'automazione dei processi e la loro reingegnerizzazione in forza della disponibilità di strumenti digitali - si farebbe davvero fatica a capire che cosa c'è di nuovo rispetto a quanto si cerca di fare con l'informatica, che non a caso vuol dire proprio informazione automatica, da quando è nato il primo calcolatore. In effetti c'è dell'altro. Molto altro.

Trasformazione Digitale è un concetto che descrive l'impatto trasformativo, appunto, delle tecnologie sulla società, sul business, sulle relazioni, sulle città e su ogni aspetto della nostra vita.

Un impatto che genera un cambiamento che si basa su due elementi fondamentali:

- In primo luogo ha dimensione esogena all'organizzazione. È bene chiarirlo, la Trasformazione Digitale non dipende dalla volontà di una singola azienda o della singola organizzazione. Non è, come la Digitalizzazione, una scelta endogena. Non è l'organizzazione - pubblica o privata che sia - a decidere la Trasformazione Digitale. Al più può scegliere di cavalcare il fenomeno cercando di coglierne i vantaggi, oppure subirne le retroazioni negative. Ma la Trasformazione Digitale - come tutti i grandi fenomeni sociali - non dipende dalla scelta di un singolo attore. Ha una dimensione di contesto e di sistema che fa sì che il cambiamento sia trasversale agli attori sociali e, seppure dipendente dall'agire collettivo (perché non bisogna pensare che la Trasformazione Digitale sia il regno del determinismo tecnologico), del tutto indipendente dalle scelte del singolo. Automatizzare un processo attraverso il digitale è una scelta endogena delle organizzazioni. Talvolta obbligata, ma comunque tale. La Trasformazione Digitale è un fenomeno esogeno all'organizzazione, che produce impatti trasversali alla società ed agli attori che la popolano.

*A cura di Stefano Epifani, Presidente Digital Transformation Institute

- In secondo luogo riguarda il “cosa”. La Trasformazione Digitale non riguarda il modo in cui le organizzazioni svolgono i loro compiti, non riguarda il “come” si fa qualcosa, ma attiene al “cosa” abbia senso fare. In altri termini se la Digitalizzazione alla quale ci ha abituato l’informatica è una scelta dell’organizzazione orientata ad ottimizzarne i processi, o a ridisegnarli per renderli più efficaci, la Trasformazione Digitale va molto oltre. Impone alle organizzazioni di riflettere su senso di ciò che fanno.

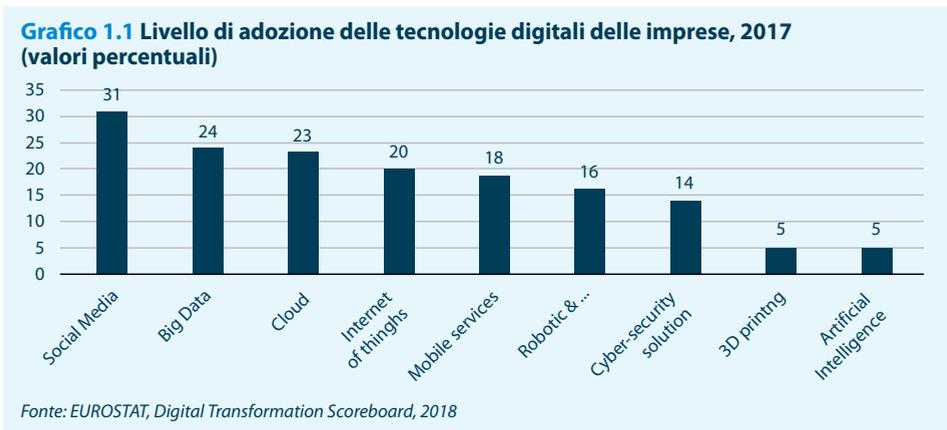
Per questo la Trasformazione Digitale è rivoluzione di senso. Perché impone a tutti gli attori in gioco - economici, politici, sociali - di ripensare il loro ruolo per capire se nel mutato scenario di contesto tale ruolo abbia ancora un significato, e quale sia viceversa il loro senso in una società che a valle della rivoluzione tecnologica in atto ha visto mutare i suoi equilibri ed il sistema di valori degli utenti. Se la domanda nell’era dell’informatica e della Digitalizzazione era “come posso usare l’informatica per far meglio ciò che faccio?” oggi diventa “che cosa diventa ciò che faccio in uno scenario economico e sociale in cui la tecnologia ha spostato le leve di valore?”. La Digitalizzazione ci porta a fare meglio ciò che facevamo. La Trasformazione Digitale ci porta a chiederci se ciò che facevamo abbia ancora un senso. Viviamo in un nuovo e complesso ecosistema in cui elementi come i *big data*, l’intelligenza artificiale, l’Internet delle cose, la robotica, i *social network* e *blockchain* stanno ridisegnando le leve di valore di aziende ed utenti. In un’era in cui gli scenari economici sono ridisegnati da elementi come la *platform economy*, la *sharing economy*, *Industry 4.0*.

Viviamo in un momento storico in cui tutto ciò impatta su valori primari della società, ed in cui concetti che credevamo consolidati stanno subendo un processo di profonda e repentina trasformazione. Viviamo in un’epoca in cui ognuno di noi deve chiedersi quale siano gli impatti di questo processo trasformativo sul proprio senso. È un interrogativo che molte aziende, organizzazioni ed istituzioni, nel recente passato, non si sono poste. Ed hanno fallito. Hanno fallito perché talvolta non hanno ritenuto questo fenomeno determinante, in altri casi hanno pensato che la rivoluzione digitale in corso fosse sì importante, ma che riguardasse qualcun altro. Ma riguarda tutti noi. Nessuno escluso.

1. La Trasformazione Digitale in Europa e in Italia

1.1 Lo stato dell'arte della Trasformazione Digitale delle imprese in Europa

L'analisi dello stato dell'arte della Trasformazione Digitale delle imprese europee, fotografato dal *Digital Transformation Scoreboard 2018*⁽¹⁾ della Commissione Europea, evidenzia (Grafico 1.1.) che, nel 2017, il 67% delle imprese coinvolte nella rilevazione ha adottato almeno una tecnologia digitale, mentre il 35% ne ha adottate più di una. Fra le tecnologie digitali, Social Media, Big Data e tecnologie Cloud sono le più utilizzate, rispettivamente con tassi di adozione del 31%, 24% e 23%. Le tecnologie 3D Printing e Intelligenza Artificiale sono scelte, invece, solo dal 5% delle imprese europee.

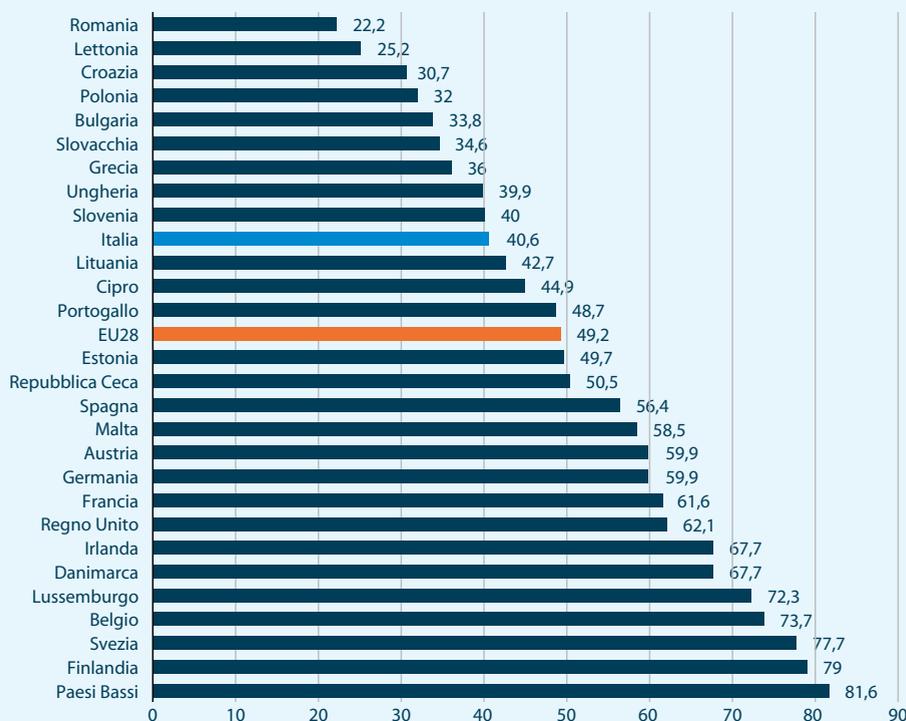


¹ L'obiettivo principale del Digital Transformation Scoreboard (DTS) della Commissione Europea è di monitorare la trasformazione digitale dell'industria e delle imprese europee. Il DTS è costruito 4 principali approcci metodologici:

1. Indagini sull'adozione di tecnologie digitali (Social media, Mobile services, Cloud technologies, Cybersecurity solutions, Internet of Things, Robotics and automated machinery, Bid Data and analytics, 3D printing, Artificial Intelligence) in due settori non TIC (agro-alimentare e costruzione) e in tutti gli Stati membri UE;
2. Indicatori nazionali relativi a: Digital Transformation Enablers' Index (DTEII), Digital Technology Integration Index (DTII); ICT Start up Evolution Index;
3. Digital Pulse Index;
4. Analisi delle policy nazionali.

Analizzando in dettaglio i dati relativi al *Digital Transformation Enablers' Index* (DTEI) 2018⁽²⁾, uno degli indici che compongono il *Digital Transformation Scoreboard* (DTS) e che prende in considerazione tutti i fattori abilitanti alla trasformazione digitale (*Digital infrastructures, Investment and access to finance e supply and demand of digital skills, E-leadership e Entrepreneurial culture*) (Grafico 1.2), si collocano al di sopra della media UE-28 (49,2), e primi in classifica, Paesi Bassi con 81,6, Finlandia (79), Svezia (77,7) e Belgio (73). L'Italia, con il 40,6, si colloca solo al 19° posto, 8,6 punti al di sotto della media europea, mentre Regno Unito, Francia, Germania e Spagna presentano migliori prestazioni, collocandosi rispettivamente in ottava, nona, decima e tredicesima posizione. In coda alla classifica Romania, Lettonia e Croazia.

Grafico 1.2 Digital transformation enablers' index (DTEI), 2017



Fonte: EUROSTAT, Digital Transformation Scoreboard, 2018

² L'indice DTEI (*Digital Transformation Enablers' Index*) fornisce una classifica per Stati membri sulla base del presupposto che, tra gli indicatori, *Digital infrastructures, Investment and access to finance e Supply and demand of digital skills* abbiano un peso maggiore (rispettivamente 20%, 30% e 30%) di *E-leadership e Entrepreneurial culture* (10% ciascuno).

I dati relativi al *Digital Technology Integration Index* (DTII)(Grafico 1.3), anch'esso un indice che compone il DTS, valutano, invece, il livello di integrazione delle tecnologie digitali nelle imprese dei Paesi europei⁽³⁾ e pongono al primo posto Danimarca con 62,4, seguita da Irlanda e Finlandia in seconda posizione e Svezia in terza. Anche in questo caso, l'Italia si posiziona al di sotto della media UE-28 e solo 19esi-

Grafico 1.3 Digital transformation enablers' index (DTEI), 2017



Fonte: EUROSTAT, Digital Transformation Scoreboard, 2018

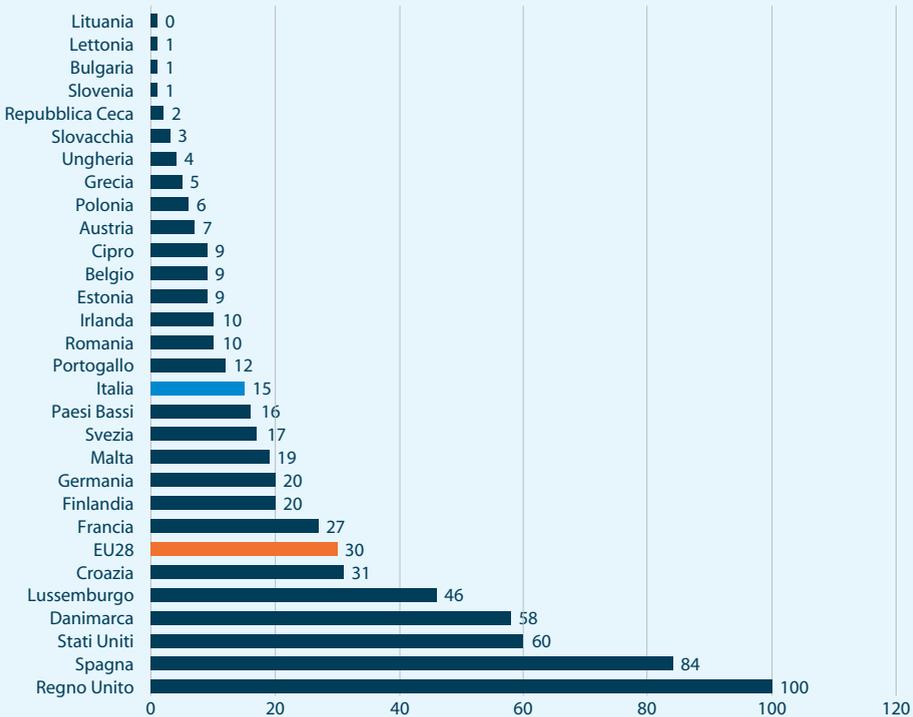
3 Il *Digital Technology Integration Index* (DTII) analizza l'integrazione delle tecnologie digitali in azienda attraverso i seguenti indicatori:

1. Enterprises who have in use an ERP software package, to share information between different functional areas (e.g. accounting, planning, production, marketing);
2. Enterprises using RFID technologies as part of production and service delivery process;
3. Enterprises use two or more social media;
4. Enterprises sending invoices in an agreed standard format which allows their automatic processing, without the individual message being manually typed;
5. Enterprises that buy at least one cloud computing services SMEs' selling online (at least 1% of turnover);
6. SMEs' total turnover from e-commerce;
7. SME' that carried out electronics sales to other EU countries.

ma insieme a Francia e Regno Unito, rispettivamente quindicesimi e sedicesimi. Fanalino di coda Romania, Polonia e Bulgaria. L'indice mostra, inoltre, rispetto al DTS, un numero più alto di Paesi che si collocano al di sopra della media UE-28, dimostrando come sia in corso un ampio processo di integrazione delle tecnologie digitali nei processi aziendali.

Infine, il *Digital Pulse Index* (terzo indice che compone il DTS), che analizza i media online e le informazioni pubbliche relative all'adozione di sei tecnologie digitali (*Cybersecurity*, Guida Autonoma, Intelligenza Artificiale, Robotica, 5G e *BlockChain*) nei Paesi europei e USA (Grafico 1.4), evidenzia come, su una scala da 0 a 100, il punteggio medio dell'indice, standardizzato alla popolazione totale di imprese attive in ciascuno dei Paesi presi in considerazione, è più alto in Regno Unito (100), Spagna (84) e Stati Uniti (60). L'Italia, con il valore 15, si colloca ancora al di sotto della media EU (30), in 13esima posizione, insieme a Francia (7°), Finlandia (8°) Germania (9°), Svezia (11°) e Paesi Bassi (12°). Ultimi Paesi in classifica Lituania, Lettonia e Bulgaria.

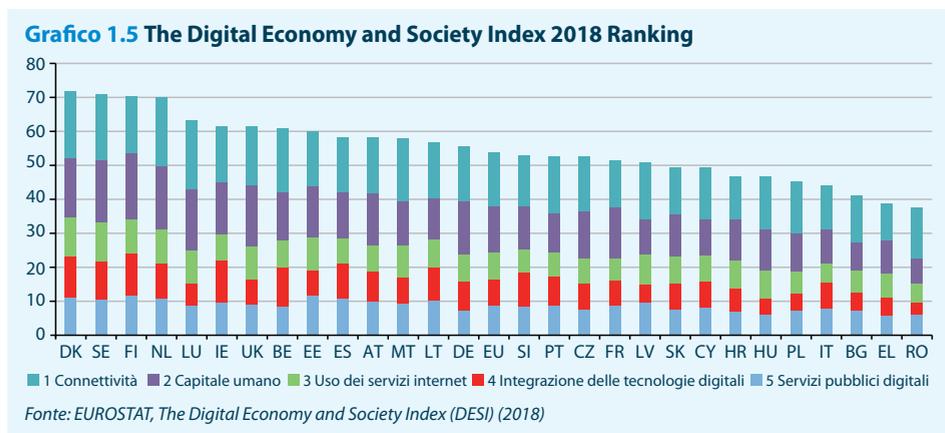
Grafico 1.4 Digital awareness across countries, 2017



Fonte: EUROSTAT, Digital Transformation Scoreboard, 2018

Il *Digital Economy and Society Index* (DESI), invece, rileva i progressi compiuti dagli Stati membri in termini di digitalizzazione analizzando cinque aree:

1. connettività: reti fisse a banda larga, reti mobili a banda larga e relativi prezzi;
2. capitale umano: uso di Internet, competenze digitali di base e avanzate;
3. uso dei servizi Internet: uso di contenuti, canali di comunicazione e transazioni online da parte dei cittadini;
4. integrazione delle tecnologie digitali: digitalizzazione delle imprese ed *e-commerce*;
5. servizi pubblici digitali: *eGovernment* e sanità digitale.



Tale indice per il 2018 registra il punteggio più alto in Danimarca, Svezia, Finlandia e Paesi Bassi, che si confermano i Paesi leader mondiali nell'area della digitalizzazione (con valori simili a quelli della Corea del Sud), seguiti da Lussemburgo, Irlanda, Regno Unito, Belgio ed Estonia. Irlanda, Cipro e Spagna registrano il maggior progresso (oltre 15 punti) negli ultimi quattro anni. L'indice 2018 conferma un costante aumento della divaricazione tra Paesi con le migliori prestazioni e Paesi con punteggi inferiori alla media.

Il DESI 2018 colloca l'Italia solamente al 25esimo posto, prima solo di Belgio, Grecia e Romania. Perde posizioni riguardo connettività (da 25° a 26°) e integrazione delle tecnologie digitali (da 19° a 20°), mentre si ferma al 19esimo posto in servizi pubblici digitali e resta penultima nell'uso di Internet. Migliorano, invece, la copertura delle NGA, in fase di recupero dal 23esimo posto del 2016 al 13esimo del 2017, e gli Open Data, grazie ai quali l'Italia recupera ben 11 posti, portandosi nella parte alta della classifica, sopra la media UE.

L'Italia perde posizione anche nel capitale umano (da 24° a 25°) e si evidenzia che il nostro Paese "manca ancora di una strategia globale dedicata alle competenze digitali, lacuna che penalizza quei settori della popolazione, come gli anziani e le persone inattive, che non vengono fatti oggetto di altre iniziative in materia".

L'Italia, dunque, secondo il rapporto DESI 2018, ha ancora molto da fare, ma deve anche far tesoro delle esperienze positive come il Piano Nazionale di Scuola Digitale (PNSD) e il Piano Impresa 4.0.

1.2 Le strategie dell'Italia per la Trasformazione Digitale

La Trasformazione Digitale è, come si è già detto, un processo complesso in cui la chiarezza di obiettivi è essenziale per assicurare di cogliere al meglio le opportunità per il mondo del business e la società, in primo luogo per la scuola a tutti i livelli, quale elemento chiave per assicurare le competenze del futuro e l'inclusione sociale.

In uno scenario che vede oggi nel mondo otto miliardi di device connessi e una crescita esponenziale degli stessi al 2030, soggetti privati e istituzioni pubbliche si muovono per cogliere l'opportunità di rendere più efficienti i propri processi, migliorare l'interazione con i principali interlocutori (cittadini, consumatori e clienti) e i loro lavoratori, esplorando nuovi modelli di funzionamento alla ricerca di valore inespresso.

Anche in Europa, come richiamato dal paragrafo precedente, l'impegno di tutti gli attori è crescente da ormai molti anni e gli effetti della riduzione del costo delle tecnologie digitali, nonché l'impiego combinato delle stesse, caratterizzano questa fase e determinano l'accelerazione dell'innovazione.

In Italia sono molteplici i dati di mercato e sistemici che evidenziano quanto il Paese si stia impegnando sul fronte della Trasformazione Digitale.

In particolare, guardando alle dinamiche del mercato digitale, si assiste a una crescita costante nell'ultimo biennio dei volumi. Crescita che fa intravedere un trend più che positivo nel prossimo biennio, stimato nell'intorno del 3% da Anitec-Assinform. Dato particolarmente interessante se esaminato nel quadro macroeconomico attuale ancora affetto dalla lunghissima crisi economico-finanziaria, nonché alla luce del miglioramento registrato nell'Indice europeo di digitalizzazione dell'economia e della società (DESI) seppur non modificando il posizionamento nella graduatoria europea.

D'altro canto, guardando ai segnali sistemici si osserva il settore privato primeggiare per velocità di trasformazione, in particolare sul fronte dell'innovazione di nuovi "digital enabler" quali Intelligenza Artificiale e *BlockChain* e, ultima, ma non meno importante, costante crescita dei progetti di trasformazione digitale della Pubblica Amministrazione.

Adottando un punto di vista settoriale, si trovano capofila di questo percorso i campioni nazionali imprenditoriali impegnati su diversi fronti, tra i quali la gestione del ciclo di vita dei propri *asset*, ad esempio, passando dalla logica del *Run-to-Failure* alla manutenzione preventiva, sfruttando pienamente i vantaggi della digitalizzazione, il servizio integrato ai clienti e la *Cybersecurity*.

Guardando invece alla tipologia di tecnologie su cui si investe, si trovano gli operatori impegnati ad estendere il piano di investimenti su tecnologie consolidate quali il *Cloud* e a muovere i primi consistenti passi sul fronte delle tecnologie del 5G.

In questo quadro, la strategia dell'Italia vede la messa in campo di fattori chiave nel segno della continuità necessaria per sostenere il processo di costruzione di un "nuovo sistema operativo" per il Paese senza abbandonare una visione aperta all'innovazione indispensabile per cogliere nuove opportunità.

Sul fronte della continuità, oltre a registrare la riorganizzazione dell'Agenda Digitale e attendere gli sviluppi del Piano Industria 4.0, soprattutto sul piano della ricerca, la fruizione del quale è risultata secondo l'Indagine condotta dal MiSE-MET nel luglio 2018⁽⁴⁾ correlata positivamente al crescere delle dimensioni aziendali, è fondamentale guardare ai dati e alle conferme delle direttrici strategiche di trasformazione della Pubblica Amministrazione. Non guardando al pubblico come un sistema a sé stante, ma quale partner indispensabile, fattore abilitante e trainante di una strategia che miri alla Trasformazione Digitale diffusa con benefici colti da ciascun cittadino e impresa.

Una strategia che si conferma mirata appunto all'Inclusività e alla costruzione delle componenti fondamentali del "nuovo sistema operativo" quali, ad esempio:

- l'identità SPID (Sistema Pubblico di Identità Digitale): guardando alle erogazioni, i dati ad oggi disponibili confermano un trend di crescita costante con un aggregato a metà novembre 2018 di quasi tre milioni di identità⁽⁵⁾;

⁴ Ministero dello Sviluppo Economico, Direzione Generale per la Politica Industriale la Competitività e le PMI, *La diffusione delle imprese 4.0 e le politiche: evidenze 2017, 2017, LINK*

⁵ Dati AGID: <https://avanzamentodigitale.italia.it/it/progetto/spid>

- il pagamento elettronico della Pubblica Amministrazione: con 3/4 delle PA e gestori di pubblici servizi che hanno aderito formalmente a PagoPA⁽⁶⁾.

D'altro canto, una visione aperta all'innovazione ha permesso di inserire recentemente quali elementi costituenti del piano strategico di Trasformazione Digitale del Paese due tecnologie emergenti, l'Intelligenza Artificiale e la *BlockChain*, elementi sui quali si mira a definire un piano di azione il più possibile organico, valorizzando *best practice* nazionali e favorendone l'adozione tanto nel settore pubblico quanto in quello privato.

Guardando al fattore umano della Trasformazione Digitale quale elemento essenziale della strategia Paese, è importante esaminare i risultati dell'Osservatorio delle Competenze Digitali 2018⁽⁷⁾ condotto da AICA, Assinform, Assintel e Assinter Italia e promosso da MIUR e Agid, e i dati Unioncamere, emersi dai test di autovalutazione sulla maturità digitale effettuati da oltre 2.800 imprese attraverso il portale delle Camere di Commercio. Tali dati rendono evidente come la richiesta di competenze digitali, dall'analisi dei dati alla *Cybersecurity*, sia in crescita anche nelle professioni tradizionali.

Sempre più urgente risulta quindi rilanciare in chiave strategica il ruolo della formazione e dell'istruzione, così come previsto dal Piano Nazionale della Scuola digitale (PNSD)⁽⁸⁾, elemento chiave della strategia attuale, con particolare focus su competenze e contenuti da sviluppare nei discenti, senza dimenticare strumenti per l'accesso, quali dotazioni hardware e software, e piani critici per realizzare la Trasformazione Digitale quali la formazione dei docenti.

Certamente la strategia sul fronte della conoscenza conta sull'effetto moltiplicatore, in chiave di *Open Innovation* diretta al trasferimento aperto di competenze quale punto nodale di trasformazione, di diversi elementi. Si richiamano a questo proposito alcuni elementi segnatamente sul fronte dell'istruzione scolastica, e in ordine di complessità e impatti crescente, gli *Hackaton* e i Centri di Competenza, e sul fronte della formazione professionale, il Network nazionale Impresa 4.0.

6 Dati AGID: <https://avanzamentodigitale.italia.it/it/progetto/pagopa>

7 Aica, Anitec-Assinform, Assintel e Assinter Italia, in collaborazione con MIUR e AGID, Osservatorio delle competenze digitale 2018, LINK

8 MiUR, Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD), LINK

Osservando il settore dell'istruzione, si trova infatti che gli studenti delle scuole secondarie impegnati non solo ad acquisire le competenze digitali, ma anche ad esprimerle ed esercitarle in *Hackaton*, civici interamente dedicati alle esigenze del territorio in chiave digitale o piuttosto industriali dedicati alle sfide nelle filiere produttive nazionali. Sul fronte delle università si trovano, quale parte fondante della strategia nazionale, i Centri di Competenza ad alta specializzazione, partenariati pubblico-privato a guida accademica, lanciati per favorire il trasferimento di soluzioni tecnologiche innovative in grado di spingere le imprese su percorso di trasformazione nel quadro della strategia digitale nazionale. Di fatto si mira a creare nuovi elementi di raccordo tra università e imprese, mettendo a fattor comune competenze, sfide e soluzioni e privilegiando la ricerca applicata.

Sul fronte della formazione professionale si trova, d'altro canto, un Network nazionale con focalizzazione territoriale costituito da Punti di Impresa Digitale e *Innovation Hub* vocati alla diffusione della conoscenza di base sulle tecnologie e ad accompagnarne l'adozione nelle PMI.

Se dal punto di vista esecutivo sarà essenziale assicurare coerenza tra questi nuovi strumenti e gli attori tradizionalmente al centro del trasferimento di conoscenze, dal punto di vista strategico si rileva positivamente l'avvio di un percorso di adozione di un modello di *Open Innovation*.

2. Le infrastrutture per la Digitalizzazione in Italia

2.1 La connettività a Banda Larga e a Banda Ultra Larga in Italia*

2.1.1 Le politiche pubbliche per la banda larga

Riconoscendo l'importanza della diffusione della banda larga ad alta velocità, gli Stati membri della UE hanno approvato l'Agenda Digitale Europea, che nel 2010 ha fissato obiettivi ambiziosi per la banda larga e ultra larga:

- mettere la banda larga di base a disposizione di tutti gli europei entro il 2013;
- fare in modo che, entro il 2020, tutti i cittadini europei abbiano accesso a connessioni superiori a 30 Mbps;
- fare in modo che almeno il 50% delle famiglie dell'Unione si abboni a Internet con connessioni superiori a 100 Mbps.

Il 3 Marzo 2015 il Governo italiano, al fine di soddisfare gli obiettivi fissati dall'Agenda Digitale Europea per il 2020, ha approvato la "Strategia Italiana per la banda ultralarga", che prevede la copertura dell'85% della popolazione con infrastrutture in grado di veicolare servizi a velocità pari o superiori a 100Mbps, garantendo al contempo al 100% dei cittadini l'accesso ad Internet ad almeno 30Mbps.

La strategia è inoltre coerente con gli obiettivi 2025 espressi dalla *Gigabit Society* - Comunicazione COM (2016)-587 della Commissione Europea "*Connectivity for a Competitive Digital Single Market - Towards a European Gigabit Society*" del 14 settembre 2016 - in quanto diffonde la fibra ottica in modo capillare sul territorio verso le utenze residenziali e rende disponibili connessioni FTTH alle sedi della PA (scuole, ospedali, etc.) e alle aree produttive, abilitando anche lo sviluppo del 5G.

2.1.2 Lo stato dell'arte della copertura dei servizi a banda larga in Italia

Il Digital Divide, causato dall'indisponibilità di infrastrutture a banda larga, deriva da una serie di fattori. La struttura orografica del territorio e la bassa densità di popolazione che caratterizzano le zone rurali e marginali del Paese, richiedono investimenti ingenti di carattere strutturale per la realizzazione di reti di telecomunicazioni abilitanti alla banda larga, sia in termini di diffusione, sia in termini di

*A cura di Infratel Italia.

idoneità per l'erogazione di servizi evoluti e innovativi. Inoltre, il fatto stesso che le predette aree presentino uno sviluppo economico ridotto rispetto alle altre aree del Paese, influisce sulla scelta di investire in infrastrutture abilitanti alla banda larga da parte degli operatori di telecomunicazioni.

In queste aree, infatti, la mancanza di una massa critica di utenti, anche nel medio-lungo periodo, non garantisce la imprescindibile remunerazione degli investimenti.

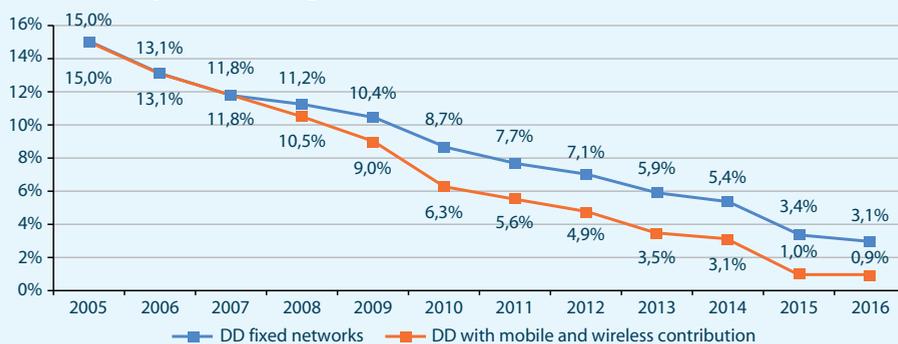
Ciò comporta una forte disuguaglianza nella disponibilità di infrastrutture e servizi a banda larga nelle diverse aree italiane, sia nel Mezzogiorno sia nel Centro – Nord del Paese, anche nell'ambito delle stesse regioni.

Alla data del 31 dicembre 2016, con riferimento alla popolazione telefonica di rete fissa, si misura un *Digital Divide* pari al 3,1%, come riportato nella figura.

I dati di copertura della popolazione telefonica sono considerati al lordo della fattibilità tecnica relativa alla rete di accesso, non rilevandosi quindi eventuali problematiche relative alla presenza di extra-lunghezze e bassa qualità dei doppini telefonici. Si tiene invece conto della presenza di multiplatori e concentratori, il cui rilegamento in fibra ottica è oggetto dei piani Infratel.

Peraltro, come noto, le prestazioni effettive del servizio dipendono da molti fattori, da quelli legati alla capacità tecnologica delle centrali telefoniche, alla qualità e all'estensione del supporto trasmissivo, alle interferenze in rete di accesso, fino alle caratteristiche e allo stato della rete domestica.

Grafico 2.1 Popolazione in digital divide in Italia al 31 dicembre 2016, 2016



Fonte: Infratel Italia (2017)

Con il contributo delle reti *wireless* il *Digital Divide* (rete fissa e rete *wireless*) si riduce allo 0,9% della popolazione.

Lo stato del divario digitale, misurato da Infratel a partire dal 2005, è sensibilmente migliorato fin quasi ad annullarsi, in gran parte a seguito degli interventi riconducibili al Piano Nazionale attuato da Infratel.

2.1.3 Le azioni di Infratel

Infratel Italia S.p.A. - Infrastrutture e Telecomunicazioni per l'Italia - controllata da Invitalia S.p.A., è il soggetto attuatore del:

- Piano Nazionale Banda Larga;
- Piano Nazionale Banda Ultra Larga.

Infratel è chiamata, da un lato, a completare tutte le attività finanziate da risorse comunitarie per i progetti Banda Larga e Ultra larga, affidati dal Ministero dello Sviluppo Economico, nell'ambito della programmazione 2007-2013, dall'altro, ad avviare l'attuazione del nuovo Piano del Governo per la Banda Ultra Larga.

Infratel opera mantenendo una stretta interazione con il Ministero dello Sviluppo Economico, cui competono l'indirizzo e il monitoraggio dei Programmi di sviluppo della Banda Larga e della Banda Ultra Larga e con le Amministrazioni di Governo Regionale, al fine di individuare i migliori modelli di cooperazione per l'attuazione degli interventi sui diversi territori, nel rispetto di quanto dettato dagli Aiuti di Stato approvati e dagli Orientamenti Comunitari in tema di Aiuti di Stato per lo sviluppo rapido della banda larga e ultra larga.

Così nel 2016 sono state avviate le attività per la diffusione della banda larga con una disponibilità finanziaria di 2,2 miliardi di euro.

Successivamente, la Conferenza Permanente per il Rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano, l'11 febbraio 2016, ha assegnato fondi PON Imprese e Competitività, POR-FESR e PSR-FEASR della programmazione 2014-20.

Il primo tassello della strategia per la banda larga è rappresentato dal cosiddetto "Piano Aree Bianche" attualmente in corso, cui farà seguito una Fase 2 della strategia, in via di definizione e da sottoporre ad approvazione della Commissione Europea.

Sono state finora bandite due delle tre gare relative al "Piano Aree Bianche" da circa 3 Miliardi di Euro, per un totale di 17 Regioni, che coinvolge oltre 7.700 comuni ed ha come obiettivi di copertura 9,9 milioni di unità immobiliari e 14,7 milioni di abitanti.

Le gare d'appalto hanno finora riguardato oltre 6.700 comuni nelle regioni Abruzzo, Molise, Emilia Romagna, Lombardia, Toscana e Veneto (gara 1, per un totale aggiudicato di 675 milioni di euro) e nelle regioni Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria, Friuli Venezia Giulia, Provincia Aut. di Trento, Marche, Umbria, Lazio, Campania, Basilicata, Sicilia (gara 2, per un totale aggiudicato di 806 milioni di euro).

La rete realizzata rimane di proprietà pubblica, dello Stato e delle Regioni proporzionalmente alle risorse stanziare. Il concessionario, individuato tramite gara, si occupa della progettazione, costruzione e gestione dell'infrastruttura passiva e attiva realizzata che viene messa a disposizione, in modalità *wholesale* ed a prezzi definiti da AGCOM più bassi rispetto a quelli di riferimento praticati dall'incumbent, agli operatori TLC che erogheranno i servizi finali a cittadini, imprese e Pubblica Amministrazione.

Le risultanze della gara sono state superiori alle aspettative, sia dal punto di vista tecnico (uso diffuso di tecnologia in fibra ottica e uso mirato del *fixed wireless* per le case remote), sia dal punto di vista economico, con grandi risparmi per Stato e Regioni che potranno reinvestire le somme risparmiate nel finanziamento per raggiungere gli altri obiettivi del Piano a Banda Ultra Larga: rispetto ad una base d'asta complessiva per le due gare di circa 2,7 miliardi di Euro, *Open Fiber* si è aggiudicata tutti i lotti delle gare offrendo, a titolo di prezzo della concessione, un totale di circa 1,5 miliardi di Euro.

Concluse le prime due gare, la Fase 1 si concluderà con la terza gara per coprire le aree bianche a fallimento di mercato di Calabria, Puglia e Sardegna.

La Fase 2 da 3,6 miliardi di Euro di risorse pubbliche punta a dare il colpo d'acceleratore decisivo al Piano Banda Ultralarga, anche grazie ai circa 1,2 miliardi di Euro risparmiati nei primi due bandi, che farà salire a 5,5 miliardi di Euro la dote complessiva messa a disposizione per il Piano Banda Ultralarga.

2.2 Verso il 5G*

Grandi vantaggi e grandi opportunità nascono dal 5G e in generale dalle nuove reti a Banda Ultralarga, fisse e mobili, per via dei molteplici servizi digitali che saranno presto in grado di rivoluzionare in meglio la vita quotidiana, ma non solo. La Trasformazione Digitale (TD), infatti, sia nelle imprese di ogni settore, sia nella Pubblica Amministrazione è considerata sicuramente uno dei principali fattori di competitività per il nostro Paese. Secondo il *World Economic Forum*⁽⁹⁾, ad esempio, il valore combinato per industria e società della Trasformazione Digitale sarà superiore ai 100.000 miliardi di dollari nel periodo 2016-2025, e analisti come IDC⁽¹⁰⁾ si spingono ad affermare che la Trasformazione Digitale comporterà investimenti di 2.000 miliardi di dollari nel 2020. Sebbene si tratti di un processo olistico, che dovrebbe partire dalla *vision* e *mission* delle imprese interessando non solo infrastrutture e *operations*, ma anche relazioni con clienti, partner, fornitori, dipendenti, i principali segmenti di investimento per le imprese sembrano essere la trasformazione e digitalizzazione dei modelli operativi e la evoluzione della esperienza dei clienti finali.

Di tutto questo, la Banda Ultralarga è un prerequisito fondamentale che uno studio della *World Bank* ha così quantificato: un aumento del 10% della penetrazione della Banda Larga ha portato a un aumento di oltre 1 punto percentuale del PIL nei Paesi sviluppati. Se l'Italia non spicca in questo processo nelle classifiche UE (l'indice DESI pone il nostro Paese a quota 25 su 28 posizioni), è pur vero che ci sono segnali evidenti di recupero, a partire dall'offerta di copertura in rete a larghissima banda fissa che raggiunge ormai oltre l'80% delle abitazioni italiane, nella media europea, nonostante l'utilizzo ancora inferiore. Il 4G LTE è invece già disponibile in Italia a più del 98% della popolazione, valore che è di rilievo a livello europeo.

Altri segnali positivi di recupero vengono anche sul fronte dei servizi. Ad esempio, nel *Cloud* il mercato è cresciuto del 18% nell'ultimo anno, sfiorando i 2 miliardi di €, con il manifatturiero tra i settori che hanno spinto di più per l'utilizzo del Cloud privato o pubblico, una infrastruttura molto più "agile" e flessibile rispetto ai sistemi IT tradizionali.

*A cura di TIM.

9 Dati World Economic Forum: [LINK](#)

10 IDC Report, *Worldwide Semiannual Digital Transformation Spending Guide*, 2017.

Nell'utilizzo dell'*e-commerce*, in Italia si è ancora lontani dai valori di Regno Unito e Germania, il mercato italiano ha continuato la crescita anche nel 2018 e gli acquisti online toccheranno a fine anno quota 27 miliardi (+15% rispetto al 2017). Significativo è il fatto che più del 40% degli acquisti siano fatti via *smartphone* o comunque in mobilità.

Inoltre, riguardo l'implementazione del modello Industria 4.0, il 55% delle imprese dichiara di aver già implementato soluzioni 4.0 per la digitalizzazione dei propri processi e dei servizi collegati, per un valore di investimenti tra i 2,3 e i 2,4 miliardi di euro, di cui l'84% realizzato verso imprese italiane e il resto come export, in crescita del 30% rispetto al 2017.

In questo scenario si è appena conclusa in Italia la gara per il rilascio delle frequenze per il 5G, la prossima generazione di rete e tecnologie mobili, e già nel 2019 alcuni operatori, fra i quali TIM, hanno annunciato il lancio dei servizi commerciali dopo varie sperimentazioni in corso.

Il 5G è prima di tutto una rete ad altissime prestazioni, per velocità che supereranno anche i *gigabit* al secondo (almeno 10 volte superiori a quelle delle reti attuali 4G), latenza bassissima anche di pochi millisecondi (anche qui 10 o 20 volte minori rispetto alle reti 4G), nuove flessibilità per la qualità del servizio come il *Network Slicing*, per creare "viste virtuali" della rete, dalla radio alla rete fissa, per servizi specializzati o imprese, la possibilità di sfruttare la bassissima latenza con soluzioni di *Cloud* in rete chiamate *edge computing*. Il 5G è anche un sistema in sviluppo attraverso l'ecosistema dei produttori, degli operatori e dei clienti, non guidato quindi dalla sola tecnologia, ma delle possibilità di utilizzo e delle esigenze di servizio degli utenti finali. Il 5G è soprattutto una "piattaforma" per lo sviluppo degli scenari di business digitale del futuro.

Ciò perché si pensa che le caratteristiche di questa futura rete, peraltro molto integrata con l'attuale rete 4G e con la rete attuale e futura in fibra, sarà abilitante a una serie molto ampia di servizi, in un contesto in cui il traffico Internet sta crescendo, in Italia e nel mondo, del 50% all'anno. In 5-6 anni, si avranno consumi di dati sul mobile che passeranno da pochi GB al mese a 40-50 GB al mese e più⁽¹¹⁾. La grande capacità di traffico, oltre che la velocità, del 5G sarà essenziale. Nel contesto IoT,

11 Ericsson Mobility Report, 2018: LINK

bassa latenza o bassi consumi delle batterie dei sensori, insieme a grandi capacità di copertura radio, saranno decisive in molti ambiti applicativi.

Infine per sviluppare e rendere operativo il 5G, i *service provider* dovranno affrontare un percorso di Trasformazione Digitale al loro interno.

Questo per introdurre sistemi Cloud che compongono la rete, una nuova filosofia di funzionamento e automazione basato sui *Big Data* e sul *Machine Learning*, processi necessari, ad esempio, per il dispiegamento della rete, che sfrutterà anche molte celle radio più piccole, di copertura minore (*small cell*), ma di grande capacità di traffico, che dovranno essere "coordinate" tra loro.

Questa trasformazione interna si rifletterà inevitabilmente su qualità e soddisfazione delle relazioni con i clienti. Il 5G quindi oltre a fornire gli strumenti di trasformazione alle imprese, sarà anche lo strumento di trasformazione stessa delle TLC e dei *service provider*.

3. Le imprese italiane e la Trasformazione Digitale

3.1 Le iniziative delle piccole imprese

3.1.1 L'Indagine CNA/Fondazione Cotec su Piccole imprese e Piano Impresa 4.0

3.1.1.a La struttura dell'indagine

A poco più di due anni dall'avvio del Piano Impresa 4.0 e in vista dell'approvazione della Legge di Bilancio per il 2019, CNA, in collaborazione con Fondazione COTEC, ha condotto un'indagine volta ad analizzare gli effetti su micro e piccole imprese dagli incentivi introdotti a sostegno della Trasformazione Digitale.

L'indagine si è basata su un questionario la cui compilazione è stata effettuata dalle imprese via web utilizzando il sito della CNA. La rilevazione è stata effettuata tra luglio e settembre 2018.

Attraverso il questionario si è inteso analizzare le modalità con cui le micro e piccole imprese approcciano i temi della Trasformazione Digitale 4.0.

Si sono inoltre approfondite, attraverso una segmentazione delle risposte, le specifiche strategie e modalità di digitalizzazione legate alla dimensione e al settore di attività dell'impresa.

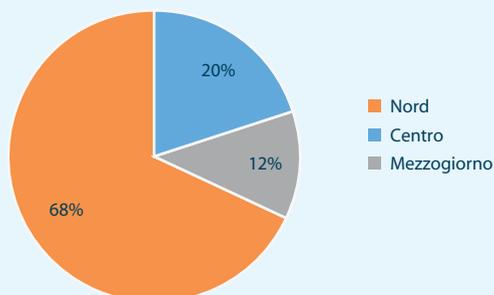
3.1.1.b Il campione

Il campione è risultato composto da 2.374 imprese rappresentative per settore e dimensione aziendale del tessuto produttivo del nostro Paese, però non della posizione geografica, a causa di una forte prevalenza di imprese del Nord Italia (Grafico 3.1).

Dal punto di vista della specializzazione settoriale (Grafico 3.2), le imprese sono state suddivise in: Manifattura, Costruzioni, Commercio, Trasporto e Servizi e mostrano una prevalenza del settore Manifattura (34%) e Servizi (29%).

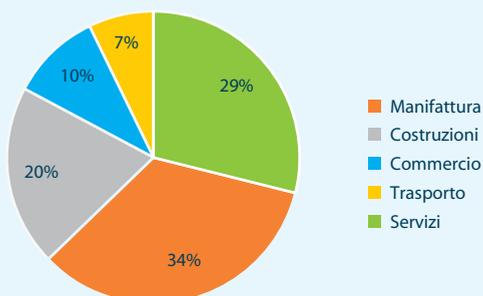
La distribuzione delle imprese per dimensione aziendale (Grafico 3.3) evidenzia come quasi la metà delle imprese abbiano 1-5 addetti.

Grafico 3.1 Distribuzione del campione di imprese per territorio, 2018 (valori percentuali)



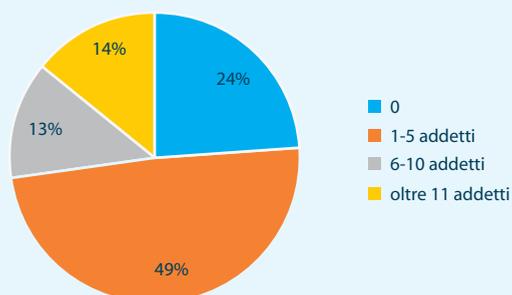
Fonte: CNA e COTEC, 2018

Grafico 3.2 Distribuzione del campione di imprese per specializzazione territoriale, 2018 (valori percentuali)



Fonte: CNA e COTEC, 2018

Grafico 3.3 Distribuzione del campione di imprese per dimensione aziendale, 2018 (valori percentuali)

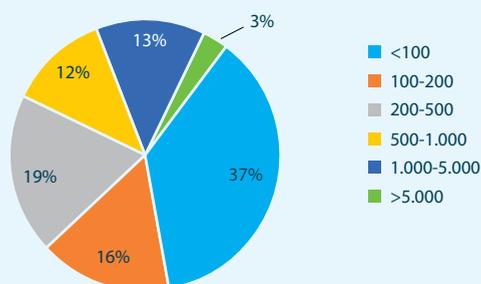


Fonte: CNA e COTEC, 2018

Per quanto riguarda invece la dimensione aziendale in base al fatturato annuo espresso in migliaia di euro (Grafico 3.4), la distribuzione vede il 37% di aziende con un fatturato inferiore a 100 mila euro, il 16% con fatturati compresi tra 100 e 200 mila euro e il 19% tra 200 e 500 mila euro.

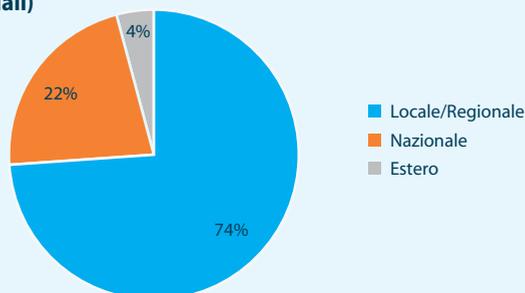
Se si guarda, invece, al mercato prevalente (Grafico 3.5), il 18,3% delle imprese sono esportatrici, di cui quasi la metà (46%) realizza più del 10% del fatturato sui mercati esteri. Tuttavia, il principale mercato di riferimento è quello locale/regionale per il 74,4% delle imprese, mentre è quello nazionale per il 21,9% e quello estero per il 3,7%.

Grafico 3.4 Distribuzione del campione di imprese per fatturato aziendale, 2018 (valori percentuali e migliaia di euro)



Fonte: CNA e COTEC, 2018

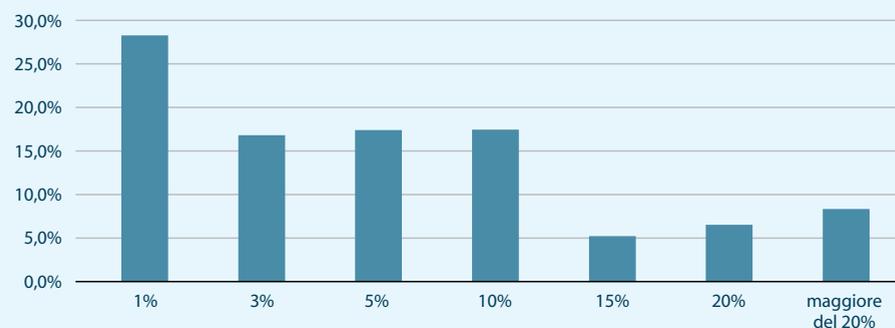
Grafico 3.5 Distribuzione del campione di imprese per mercato prevalente, 2018 (valori percentuali)



Fonte: CNA e COTEC, 2018

Riguardo, infine, la propensione ad investire (Grafico 3.6), il 37,5% delle imprese dichiara di avere destinato a tale voce almeno il 10% del fatturato. A livello settoriale, valori superiori alla media si registrano tra le imprese manifatturiere (40,7%) e, soprattutto, tra quelle dei trasporti (56,7%).

Grafico 3.6 Distribuzione del campione di imprese per rapporto investimenti/fatturato, 2018 (valori percentuali)



Fonte: CNA e COTEC, 2018

3.1.1.c I principali risultati dell'indagine

Le imprese che hanno realizzato **investimenti in ambiti tecnologici 4.0** sono il 56,6% nel totale, con punte particolarmente elevate nei settori Manifatturiero (61,4%) e Commercio (68,2%). Con riferimento alla classe dimensionale gli investimenti 4.0 sono stati realizzati soprattutto dalle imprese più strutturate (al di sopra dei 10 addetti) (76,8%) ma un valore rilevante si registra anche nel segmento "6-10 addetti" (67,9%).

Riguardo i **domini tecnologici 4.0** ai quali si è indirizzata la spesa per investimenti, ai primi posti risultano i "Sistemi informativi e gestionali" (10,6%), le soluzioni per la "Manifattura avanzata" (11,5%) e i "Sistemi di e-commerce/e-trade" (10,0%). A livello settoriale: le imprese manifatturiere sono quelle che maggiormente hanno investito in soluzioni di "Manifattura avanzata" (22,6%), quelle del Trasporto hanno privilegiato invece soprattutto la "Geo-localizzazione" (11,2%), mentre negli altri settori dei servizi (Commercio e Altri servizi), l'investimento prevalente ha riguardato l'adozione di "Sistemi informativi e gestionali".

Considerando le **fasi/funzioni aziendali**, gli investimenti hanno interessato soprattutto il processo di "Produzione" (36,8%), con il 18,5% dei casi la "Progettazione di prodotti", e il 21,7% la "Commercializzazione/Marketing". Se si guarda al settore, la percentuale di imprese che ha privilegiato la "Produzione" supera, come prevedibile, il 50% nel Manifatturiero. Alle funzioni di "Logistica" si sono indirizzate il 50% delle imprese del Trasporto, mentre nel settore del Commercio la priorità è stata assegnata ai "Metodi di distribuzione" (44% dei casi).

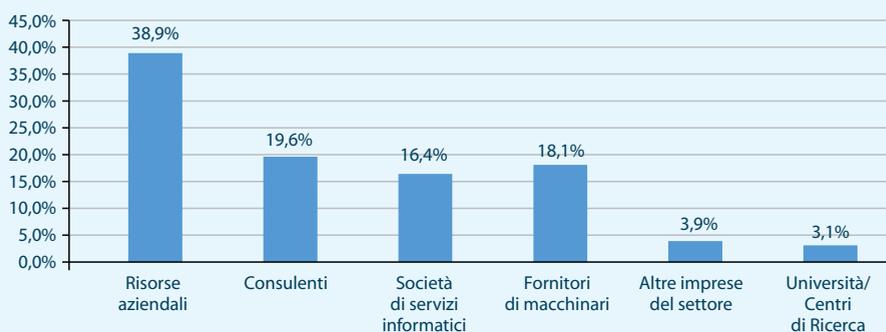
Per quanto riguarda la **tipologia di spesa** (Grafico 3.7), le imprese hanno concentrato gli investimenti soprattutto su "Acquisto di macchinari e impianti" (30,9%) e "Acquisto di hardware/software" (29,9%) e, in misura minore, comunque non irrilevante, su "Consulenze" (13,9%) e "Formazione tecnologica del personale" (13,0%). Riguardo i settori, la percentuale di imprese che ha investito nell'"Acquisto di macchinari e impianti" sale al 44,8% nel settore Trasporto. Relativamente all'"Acquisto di strumenti hardware/software" le imprese del Commercio si discostano dalla media con una percentuale del 35%. Le imprese che hanno maggiormente investito in "Ricerca industriale & Sviluppo sperimentale" sono quelle manifatturiere, ma la quota di spesa investita resta comunque bassa (4,5%). Dal punto di vista dimensionale, le micro imprese hanno investito soprattutto nell'"Acquisto di strumenti hardware/software" (in media 33,3%), così come le piccole imprese (29,5%). Queste ultime hanno, inoltre, destinato una quota significativa, pari all'8,6%, discostandosi positivamente dalla media generale del 5,8%, all'"Assunzione di personale specializzato".

In termini di **risultati ottenuti**, le prime tre posizioni vanno all'"Aumento dell'efficienza operativa" (riduzione dei costi di produzione) (30,4%), al "Miglioramento del rapporto con i clienti" (18,6%), all'"Aumento del fatturato" (17,5%). Se si guarda alle micro imprese, l'"Aumento del fatturato" e il "Miglioramento dei rapporti con i clienti" assumono una maggiore rilevanza, attestandosi rispettivamente al 20% e al 21%.

Per il 38,9% delle imprese (Grafico 3.8) i progetti di investimento sono stati realizzati autonomamente all'interno dell'azienda. La percentuale aumenta però drasticamente nel settore delle Costruzioni (50%) e per le imprese con 1 – 5 addetti (43,8%). Rilevante appare anche il supporto fornito da "Consulenti" (19,6%), soprattutto nel caso delle imprese con zero addetti (24,4%). Il supporto offerto direttamente dai "Fornitori di macchinari" è stato indicato dal 18,1% delle imprese e risulta determinante per le imprese del settore Trasporto (26,9%) e per le imprese con 6 – 10 addetti. Le "Società di servizi informatici" sono indicate tra i soggetti che hanno fornito supporto dal 16,4% di imprese; la percentuale sale al 24,3% nel caso del Commercio e al 20,9% per le imprese con zero addetti. Poche sono invece le imprese che indicano partnership con "Altre imprese del settore o della filiera" (3,9%) o con "Università/centri di ricerca" (3,0%). In questo caso le imprese con 11 e più addetti si discostano leggermente dalla media con 4,5%.

Grafico 3.7 Distribuzione delle imprese per finalità degli investimenti, 2018 (valori percentuali)

Fonte: CNA e COTEC, 2018

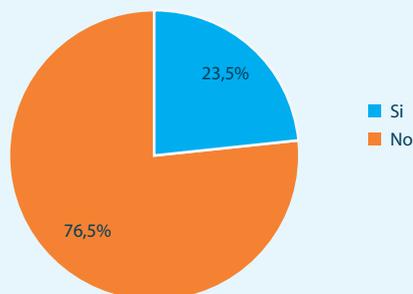
Grafico 3.8 Distribuzione delle imprese per risorse utilizzate, 2018 (valori percentuali)

Fonte: CNA e COTEC, 2018

Relativamente al **supporto pubblico** per gli investimenti tecnologici 4.0 effettuati nell'ultimo triennio (Grafico 3.9), solo il 23,5% delle imprese dichiara di averne usufruito. Si discostano dalla media le imprese manifatturiere (36%). Il 40,8% delle imprese con più di 10 addetti dichiara di avere usufruito del sostegno pubblico. Viceversa una percentuale molto alta di micro imprese (in media 88,6%) dichiarano di non aver ricevuto alcun tipo di sostegno pubblico.

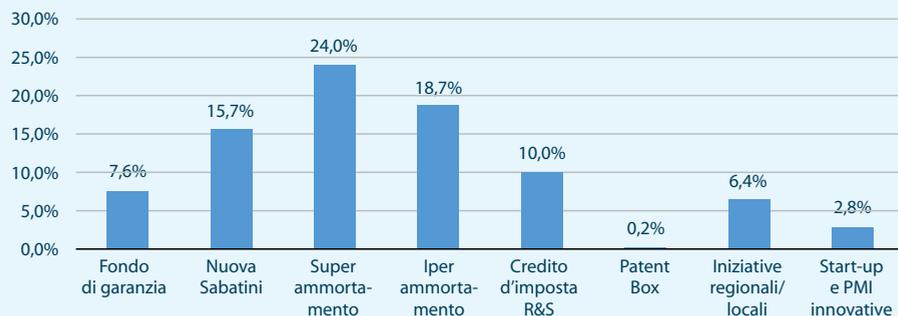
Tra i soggetti pubblici il 57,7% delle imprese indica le "Amministrazioni centrali dello Stato" e il 29,2% le "Amministrazioni pubbliche regionali e locali".

Settorialmente la percentuale di imprese che indica le "Amministrazioni centrali dello Stato" è più elevata (62,8%) nel settore Manifatturiero.

Grafico 3.9 Distribuzione del campione di imprese per ricorso al sostegno pubblico per gli investimenti tecnologici 4.0, 2018 (valori percentuali)

Fonte: CNA e COTEC, 2018

Riguardo la **tipologia di incentivi** utilizzati per la realizzazione degli investimenti tecnologici 4.0 (Grafico 3.10), il 49,3% delle imprese dichiara di averli utilizzati, con il "Superammortamento" al primo posto (24%), seguito dall'"Iperammortamento" (18,7%), dalla "Nuova Sabatini" (15,7%), dal "Credito d'imposta in R&S" (10%), dal "Fondo di Garanzia" (7,6%), dagli incentivi provenienti da "Iniziativa regionali/locali" (6,4%). Gli incentivi per le "Start-up innovative" hanno riguardato il 2,8% delle imprese, mentre una percentuale pressoché nulla, pari allo 0,2%, ha utilizzato il "Patent Box". Per le imprese del Manifatturiero, la percentuale di quelle che hanno fatto ricorso agli incentivi aumenta sensibilmente (62,6%). Analogamente, aumenta la percentuale di imprese del Manifatturiero per "Iperammortamento" e "Nuova Sabatini" (in entrambi i casi 32%). Il "Superammortamento" risulta, invece, l'incentivo maggiormente utilizzato dalle imprese del Trasporto (47,4%).

Grafico 3.10 Distribuzione delle imprese per incentivi del Piano Impresa 4.0 utilizzati, 2018 (valori percentuali)

Fonte: CNA e COTEC, 2018

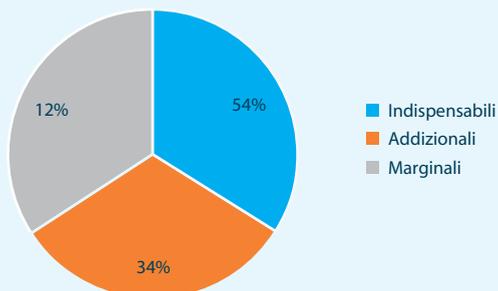
Dal punto di vista dimensionale, la percentuale di micro imprese che non ha fatto ricorso a nessun tipo di incentivo è più alta della media generale (60%); il “Superammortamento” risulta l’incentivo a cui le micro imprese hanno fatto maggiormente ricorso (15,9%).

Le percentuali di utilizzo degli incentivi aumentano col crescere della dimensione aziendale.

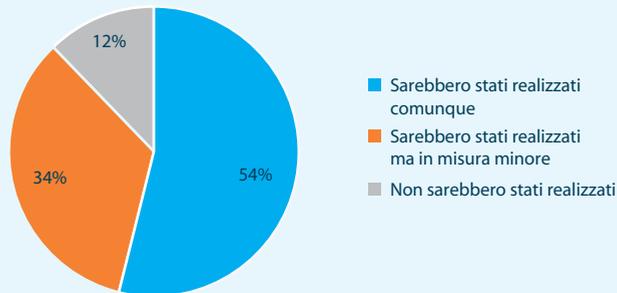
Per quanto attiene alla valutazione sulla **rilevanza degli incentivi** resi disponibili dal Piano Impresa 4.0 ai fini della programmazione e realizzazione degli investimenti tecnologici (Grafico 3.11) essi sono ritenuti indispensabili per la maggioranza delle imprese (33,5%). Ciò vale a maggior ragione per le imprese manifatturiere (39,3%), mentre per le imprese del Commercio la percentuale di imprese che assegna agli incentivi un’importanza marginale sale al 45,5%. Dal punto di vista dimensionale, il dato maggiormente evidente è che al crescere della dimensione aziendale aumenta notevolmente la percentuale di imprese che considera gli incentivi indispensabili. Si passa, infatti, dal 19% delle imprese con 0 addetti al 42,3% delle imprese con più di 10 addetti.

Da rilevare che, in assenza di tali incentivi, il 54,2% delle imprese li avrebbe realizzati comunque (Grafico 3.12). Per le imprese che operano nel settore dei Servizi, tale percentuale sale al 70%. Mentre le imprese manifatturiere, coerentemente con la loro valutazione della rilevanza sugli incentivi, dichiarano che in assenza di questi l’investimento sarebbe stato comunque realizzato, ma in misura minore (41,9%).

Grafico 3.11 Distribuzione del campione di imprese per valutazione degli incentivi utilizzati, 2018 (valori percentuali)

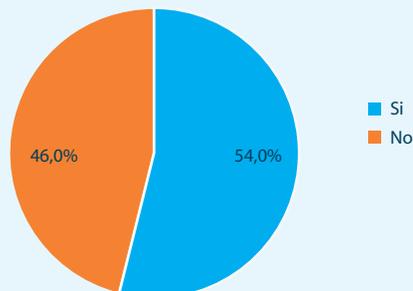


Fonte: CNA e COTEC, 2018

Grafico 3.12 Distribuzione del campione di imprese per incidenza degli incentivi utilizzati, 2018 (valori percentuali)

Fonte: CNA e COTEC, 2018

Riguardo la **previsione** di realizzare investimenti tecnologici nel prossimo triennio (Grafico 3.13), il 54% delle imprese risponde affermativamente. La percentuale è più rilevante per il settore Manifatturiero (57,4%) e per quello dei Servizi (59%). Al minimo sono le imprese del settore Trasporto che dichiarano di non avere previsioni di investimento per i prossimi tre anni nel 63,9% dei casi. Anche in questo caso, l'elemento dimensionale sembra caratterizzare negativamente le previsioni di investimento delle micro imprese, in particolare di quelle con 0 addetti, solo il 39,7% di loro prevede, infatti, di realizzare investimenti tecnologici nei prossimi tre anni.

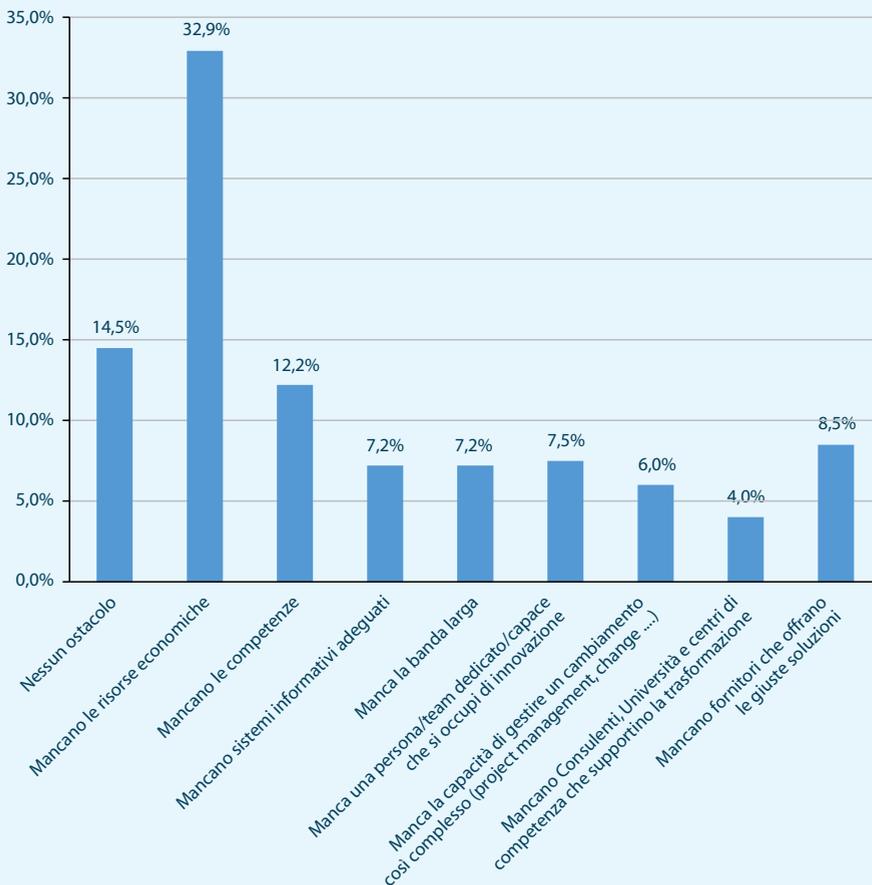
Grafico 3.13 Distribuzione del campione di imprese per previsione degli investimenti, 2018 (valori percentuali)

Fonte: CNA e COTEC, 2018

Relativamente agli **ostacoli** che le imprese hanno incontrato nella implementazione di "azioni 4.0" (Grafico 3.14), la stragrande maggioranza delle imprese evidenzia la "Mancanza di risorse economiche" (32,9%); al secondo posto è la "Mancanza di

Competenze" (12,2%), mentre la "Mancanza di Sistemi informativi adeguati" e le "Carenze infrastrutturali" (in particolare la Banda Larga) rappresentano un ostacolo solo per il 7,2% delle imprese. Il settore che sembra incontrare gli ostacoli maggiori è quello del Trasporto che evidenzia percentuali maggiori non solo per la "Carenza di risorse economiche" (38%) ma anche per la "Mancanza di competenze" e la "Carenza di sistemi informativi adeguati". Le micro imprese sono quelle che maggiormente soffrono la "Mancanza di risorse economiche" (36,6%). La maggioranza di imprese che ha invece dichiarato di non aver incontrato nessun tipo di ostacolo è quella della classe dimensionale con più di 10 addetti (15,8%).

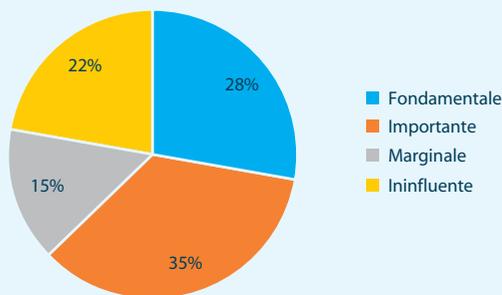
Grafico 3.14 Distribuzione delle imprese per incentivi del Piano Impresa 4.0 utilizzati, 2018 (valori percentuali)



Fonte: CNA e COTEC, 2018

Il mantenimento degli **incentivi** attivati dal Piano Impresa 4.0 (Grafico 3.15) appare importante per il 35,1% delle imprese e fondamentale per il 28,3%; tale valutazione aumenta per le imprese manifatturiere (rispettivamente 38,6% e 30,8%). Le imprese del Commercio sono quelle che considerano meno rilevante la conferma degli incentivi (29,3%). Dal punto di vista dimensionale, le imprese con 0 addetti sono quelle che più delle altre avrebbero realizzato l'investimento anche in assenza di finanziamenti pubblici (69%). Le imprese con più di 10 addetti risultano essere, invece, quelle maggiormente condizionate dalla possibilità di ottenere sostegno pubblico. In quest'ultimo caso, la percentuale di imprese che avrebbe comunque realizzato l'investimento scende al 40,1%.

Grafico 3.15 Distribuzione del campione di imprese per necessità di conferma degli incentivi, 2018 (valori percentuali)



Fonte: CNA e COTEC, 2018

3.1.2 L'indagine Confcommercio/Digital Transformation Institute sulle imprese italiane guidate da imprenditori al di sotto dei 35 anni*

Secondo l'indagine "L'innovazione come leva di crescita" realizzata da Confcommercio e Digital Transformation Institute le imprese che hanno investito di più in tecnologia negli ultimi 5 anni (Grafico 3.16) lo hanno fatto prevalentemente (87,7%) al fine di adeguare le infrastrutture materiali/immateriali, quali hardware e software, per lo sviluppo del sistema informativo aziendale, ed in generale per una infrastrutturazione digitale di base.

Poco più della metà ha tentato di utilizzare tali investimenti per migliorare le politiche del lavoro e il *welfare* aziendale, attraverso, ad esempio, soluzioni di *smart working* (52%) e per sviluppare nuovi modelli di business (51,7%).

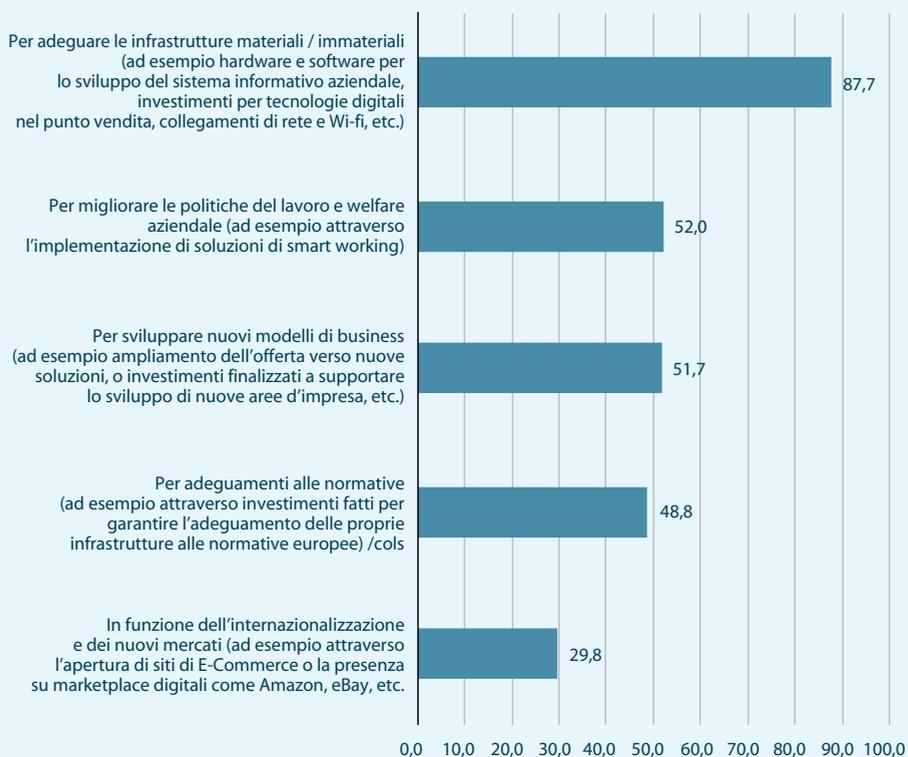
Le imprese che si dichiarano molto tecnologiche (Grafico 3.17) sono anche le imprese che effettuano gli investimenti maggiori: nel 50,6% dei casi compresi fra 5.000 e 50.000 euro e nel 10,8% tra 50.000 e 100.000 euro. Solo il 5,1% delle imprese non ha effettuato investimenti negli ultimi 5 anni. Le imprese, invece, che si reputano abbastanza tecnologiche, nel 22,7% dei casi non hanno realizzato investimenti in digitale, mentre il 45% ha investito cifre inferiori a 5.000 euro e il 28,7% cifre comprese fra 5.000 e 50.000 euro.

Il 79,5% delle imprese che non credono di avere intrapreso un percorso di trasformazione digitale non ha effettuato alcun investimento.

*L'indagine "L'innovazione come leva di crescita" realizzata nel 2017 da Confcommercio e Digital Transformation Institute ha inteso riflettere sulle correlazioni tra innovazione e strategie di crescita delle imprese italiane guidate da imprenditori al di sotto dei 35 anni.

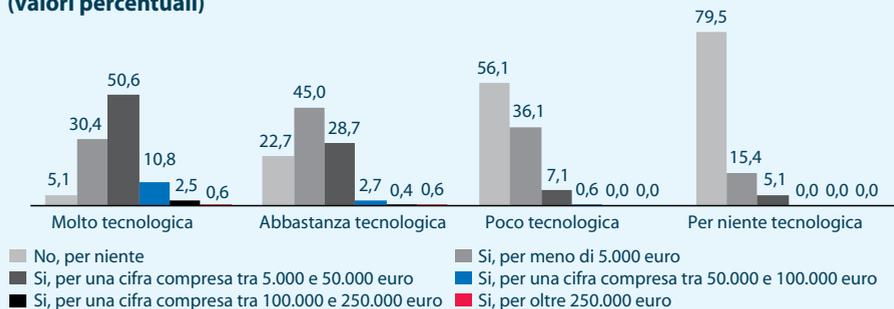
L'attività di ricerca si è sviluppata in tre fasi: una prima fase basata su interviste in profondità erogate ad esperti di settore, ai partner dell'Istituto e ad imprenditori; una seconda fase basata su focus group svolti con gruppi di imprenditori ed esperti delle strutture tecniche di Confcommercio; una terza fase basata su CATI erogata dall'Istituto di ricerche Format Research per conto di Confcommercio Giovani. La rilevazione è stata effettuata nel periodo 18-30 ottobre 2017 su 868 piccole e medie imprese italiane "giovani". In linea con le principali definizioni vigenti (cfr. Istat e Infocamere), si intendono "giovani" le società di persone il cui titolare abbia al massimo 35 anni o le società di capitali il cui CDA è composto per almeno i 2/3 da persone con al massimo 35 anni. Il piano di campionamento utilizzato è stato di tipo proporzionale per macroarea geografica (ripartizione in quattro classi: nord-ovest, nord-est, centro, sud e isole), settore di riferimento (cinque classi: Industria, Costruzioni, Commercio, Turismo e Servizi) e classe di addetti (tre classi: fino a 9 addetti, da 10 a 19 addetti, da 20 a 250 addetti). Si è effettuato un sovradimensionamento della seconda e della terza classe di addetti (10-19 e 20-250 addetti) per permettere una rappresentazione statisticamente significativa anche per le imprese di questa dimensione che, altrimenti, in un campionamento proporzionale semplice, sarebbero risultate numericamente irrilevanti. L'errore generale della rilevazione, con un'attendibilità del 95%, è stimato in $\pm 3,4\%$.

Grafico 3.16 La tipologia di investimenti in tecnologie digitali degli ultimi 5 anni delle imprese, 2017 (valori percentuali)



Fonte: Digital Transformation Institute/Confcommercio, 2017

Grafico 3.17 La valutazione delle imprese sul livello di implementazione delle tecnologie digitali in relazione all'ammontare degli investimenti effettuati negli ultimi 5 anni, 2017 (valori percentuali)



Fonte: EUROSTAT, Digital Transformation Scoreboard, 2018

3.2 L'autovalutazione della maturità digitale delle imprese italiane

3.2.1 L'analisi di Unioncamere

Unioncamere ha effettuato il test di maturità digitale delle imprese italiane attraverso uno strumento di autovalutazione, SELF 4.0, messo a disposizione gratuitamente dalle Camere di Commercio.

A poco più di quattro mesi dal lancio *on-line* del servizio SELF 4.0⁽¹²⁾, i risultati del self assessment da parte di 1.151 imprese evidenziano 5 diversi profili di maturità digitale delle imprese: il 9% è Esordiente digitale perché legato ad una gestione tradizionale dell'informazione e dei processi; il 50% è Apprendista digitale utilizza cioè strumenti digitali "di base"; il 32% è Specialista digitale avendo digitalizzato buona parte dei processi; l'8% è Esperto digitale, applica cioè con successo i principi dell'Impresa 4.0, mentre solo il 4% delle imprese può dirsi un Campione digitale con una buona digitalizzazione dei processi e ricorso a tecnologie 4.0.

Lo strumento di *self assessment* è stato utilizzato soprattutto dalle imprese di piccole dimensioni con un fatturato annuo che non supera 2 milioni di euro (54%), in gran parte provenienti dal Nord (66%). Più della metà di queste imprese ha già usufruito di agevolazioni previste dal Piano Impresa 4.0.

Dalla fotografia d'insieme risulta che molte aziende hanno già digitalizzato alcuni processi soprattutto attraverso il ricorso a sistemi gestionali avanzati: quasi il 40% utilizza sistemi ERP (*Enterprise Resource Planning*) e MES (*Manufacturing Execution Systems*), mentre il 23% delle imprese usa sistemi di vendita on line.

Il ricorso alle tecnologie abilitanti del Piano Impresa 4.0 è ancora timido (Tabella 3.1): il 10% delle imprese utilizza *Industrial Internet* e *Internet of Things*; il 6% fa uso di sistemi di manifattura additiva (stampanti 3D); solo il 5% ricorre a soluzioni per la manifattura avanzata (es. Robot collaborativi) e il 5% utilizza sistemi di realtà virtuale e/o aumentata. Significativo, invece, l'uso di sistemi per la gestione e la protezione dei dati e delle informazioni affidandosi a sistemi di *Cybersecurity* e *Business continuity*.

¹² www.puntoimpresadigitale.camcom.it

Tabella 3.1 Tipologia delle soluzioni applicative 4.0 utilizzate dalle aziende che hanno effettuato il self-assessment SELF 4.0 di Unioncamere, 2018 (valori percentuali)

Soluzioni per la manifattura avanzata (es. Robot collaborativi)	5%
Manifattura additiva (es. Stampa 3D)	6%
Realtà aumentata e realtà virtuale (es. visori indossabili)	5%
Simulazione di prodotto e/o di sistemi produttivi e/o logistici (es. software di simulazione dell'impianto produttivo o del servizio offerto)	11%
Industrial Internet, Internet of things e/o Internet of Machines (es. Sistemi digitali per la gestione degli ambienti – luce, riscaldamento)	10%
Cloud (es. servizi di cloud computing o software ERP su cloud)	43%
Cybersicurezza e business continuity (es. firewall, sistemi di autenticazione protetti)	36%
Big Data e Analytics (es. software di analisi statistica, applicazioni per l'estrazione di dati da siti web)	20%
Sistemi di e-commerce e/o e-trade (es. siti per il commercio on-line o piattaforme on-line per la contrattazione)	28%
Sistemi di pagamento mobile e/o via Internet (es. servizi di pagamento digitale e di trasferimento di denaro tramite Internet)	41%
Sistemi EDI, electronic data interchange (per lo scambio di documenti tra aziende)	8%
Geolocalizzazione (es. GIS, GPS)	17%
Sistema gestionale (ERP)	44%
Sistemi informativi di Fabbrica (es. MES)	4%
Altri sistemi informativi (es. SCM, PLM, PDM, CRM)	
Tecnologie per l'in-store customer experience (es. varchi elettronici)	1%
RFID, barcode, sistemi di tracking & tracing	16%
System integrator applicata all'automazione dei processi	6%

Fonte: Unioncamere (2018)

3.2.2 L'Indagine Confcommercio/Digital Transformation Institute sulle imprese italiane guidate da imprenditori al di sotto dei 35 anni

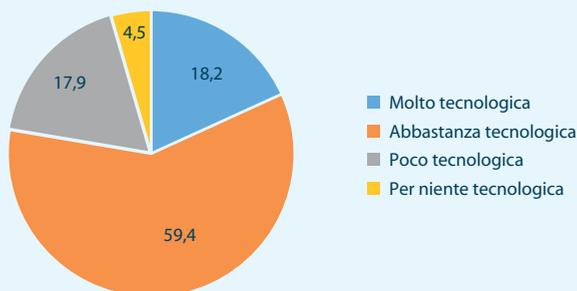
Nell'ambito dell'indagine *Confcommercio/Digital Transformation Institute* "L'innovazione come leva di crescita" è stato richiesto ad un campione di imprese di autovalutare il proprio livello di innovazione digitale, consentendo di comprendere come le imprese percepiscono il processo di innovazione e siano consapevoli del ruolo del digitale.

Le imprese, alla richiesta di autovalutarsi sul livello di implementazione delle tecnologie digitali (Grafico 3.18) nel 59,4% dei casi si ritengono abbastanza tecnologiche e solo il 17,9% ritiene di aver raggiunto un livello molto alto di innovazione digitale.

Nelle imprese del Nord-Ovest e del Sud e Isole aumenta la percezione di essere abbastanza tecnologiche (rispettivamente 63,5% e 61,4%) e nel Nord-Est quella di essere molto tecnologiche (20,9%). Le imprese operanti (Grafico 3.19) nel settore "Turismo" esprimono, invece, una percezione più bassa del proprio livello di implementazione delle tecnologie digitali: solo nel 5,6% dei casi dichiarano di essere molto tecnologiche, nel 50% dei casi abbastanza tecnologiche e ben nel 44,4% dei casi poco o per niente tecnologiche. Ben il 26,8% delle imprese del settore "Servizi", infine, hanno molta fiducia nella propria capacità innovativa.

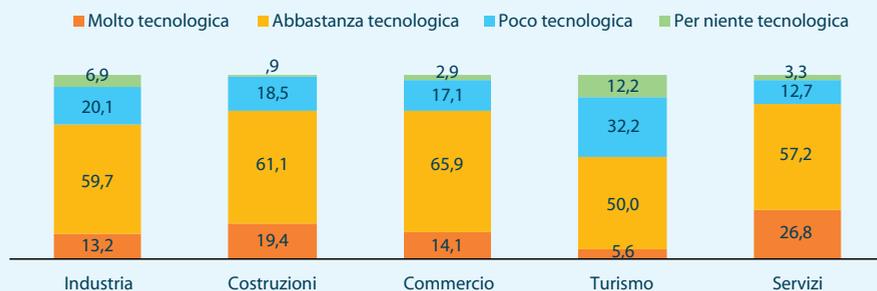
Il 39,4% delle imprese dichiara (Grafico 3.20) di aver effettuato investimenti in tecnologie digitali per meno di 5.000 euro, ma ben il 28% ammette di non averne fatti per nulla. Il 27,8% ha, invece, investito in innovazione una cifra più consistente,

Grafico 3.18 La valutazione delle imprese sul livello di implementazione delle tecnologie digitali, 2017 (valori percentuali)



Fonte: Digital Transformation Institute/Confcommercio, 2017

Grafico 3.19 La valutazione delle imprese sul livello di implementazione delle tecnologie digitali per settore dell'impresa, 2017 (valori percentuali)



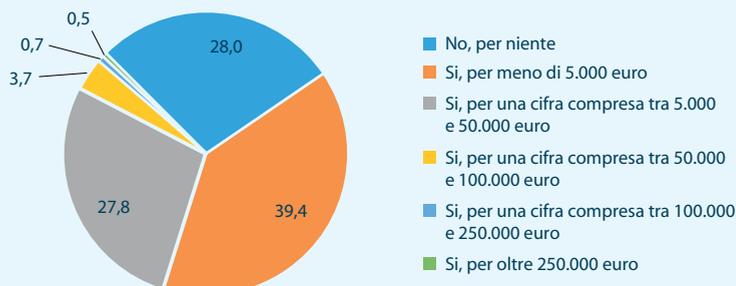
Fonte: Digital Transformation Institute/Confcommercio, 2017

compresa fra 5.000 e 50.000 euro. Tali percentuali non mostrano particolari scostamenti in riferimento alla variabile geografica, mentre se si considerano i settori, ben il 43,3% delle aziende del settore "Turismo" non hanno fatto alcun investimento e il 36,7% ne ha fatti, ma per una cifra inferiore a 5.000 euro.

Le imprese con un numero di addetti compreso tra 50 e 250 unità, mostra una maggiore capacità di investimento in innovazione: ben il 45,5% delle imprese hanno investito tra i 5.000 e i 50.000 euro e l'8,1% una cifra superiore a 50.000 euro.

Il 48,8% delle imprese intervistate ha investito negli adeguamenti normativi e meno di 1/3 delle imprese ha lavorato nell'ottica di favorire l'internazionalizzazione e l'ingresso o la maggiore competitività nei nuovi mercati.

Grafico 3.20 Gli investimenti in tecnologie digitali degli ultimi 5 anni delle imprese, 2017 (valori percentuali)



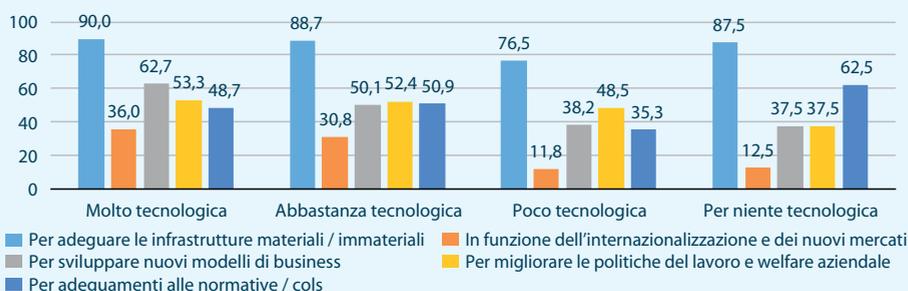
Fonte: Digital Transformation Institute/Confcommercio, 2017

Le aziende intervistate (Grafico 3.21), indipendentemente, da quanto si sentano tecnologiche, hanno scelto di investire prevalentemente in infrastrutture materiali/immateriali. Le imprese molto tecnologiche hanno scelto di lavorare anche allo sviluppo di nuovi modelli di business (62,7%) e a migliorare il *welfare* aziendale (53,3%). Le imprese che hanno dichiarato un buon livello di implementazione delle tecnologie digitali, hanno preferito investire, oltre che in infrastrutture (88,7%), anche nel *welfare* (52,4%) e in nuovi modelli di business (50,1%). Nelle imprese poco o per niente tecnologiche, invece, si allarga la forbice tra gli investimenti in infrastrutture e gli altri investimenti. Le aziende con un basso livello di implementazione tecnologica hanno investito nel 62,5% dei casi nell'adeguamento della normativa.

Gli sforzi economici fatti dalle imprese intervistate (Grafico 3.22) hanno ottenuto miglioramenti dei ricavi nel 62,2% dei casi: per il 44,4% delle imprese sono stati miglioramenti compresi tra il 10% e il 24%.

Solo nel 17,4% si è trattato di miglioramenti consistenti (oltre il 25%). Ben il 21,9% delle imprese afferma di non aver rilevato alcun miglioramento e il 15,8% non è in grado di esprimere una valutazione dell'impatto degli investimenti realizzati. Tale percentuale aumenta nelle imprese del Centro (23,3%).

Grafico 3.21 La valutazione delle imprese sul livello di implementazione delle tecnologie digitali in relazione alla tipologia di investimenti effettuati negli ultimi 5 anni, 2017 (valori percentuali)



Fonte: Digital Transformation Institute/Confcommercio, 2017

Grafico 3.22 I miglioramenti dei ricavi aziendali a seguito degli investimenti in tecnologie digitali degli ultimi 5 anni delle imprese, 2017 (valori percentuali)



Fonte: Digital Transformation Institute/Confcommercio, 2017

Con la collaborazione di



DIGITAL
TRANSFORMATION
INSTITUTE



Confederazione Nazionale
dell'Artigianato e della Piccola
e Media Impresa



COTEC
Fondazione per l'Innovazione
www.cotec.it