



CAMERA DI COMMERCIO
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI TORINO



POLITECNICO
DI TORINO

Future
Urban Legacy
Lab

Osservatorio sulle Imprese Innovative della Provincia di Torino

Indagine 2018 Trasformazioni digitali e sfide globali

A cura di:

Dr. Federico Caviggioli

Dip Ingegneria Gestionale e della Produzione, Politecnico di Torino

Prof. Paolo Neirotti

Dip Ingegneria Gestionale e della Produzione, Politecnico di Torino

Prof. Giuseppe Scellato

Dip Ingegneria Gestionale e della Produzione, Politecnico di Torino

Future Urban Legacy Lab, Politecnico di Torino

Il Rapporto è realizzato nell'ambito della Convenzione tra la Camera di Commercio di Torino e il Dipartimento di Ingegneria Gestionale e della Produzione (DIGEP) del Politecnico di Torino per la gestione dell'Osservatorio delle Imprese Innovative della Provincia di Torino. Le attività di ricerca hanno visto il contributo anche di ricercatori afferenti al centro interdipartimentale del Politecnico di Torino *FULL Future Urban Legacy Lab*.

I curatori del rapporto ringraziano la Camera di Commercio per il contributo finanziario, tecnico e logistico fornito e tutte le imprese che hanno preso parte all'indagine.

Le attività di ricerca hanno beneficiato nel corso del 2018 del fondamentale supporto per la raccolta ed elaborazione dati da parte di diversi borsisti di ricerca: Ing. Giacomo Rosso, Ing. Riccardo Ricci, Ing. Antonio Ribatti, Ing. Lorenzo Prestia, Ing. Leandro Ippolito, Gaia Santoni. A tutti loro va un ringraziamento per il lavoro svolto.

Indice

Executive Summary	6
Sintesi delle principali evidenze.....	6
1. <i>Il campione di indagine</i>	6
2. <i>Tipologie di innovazione e posizionamento tecnologico</i>	7
3. <i>Obiettivi dell'innovazione</i>	7
4. <i>Industria 4.0: rilevanza delle tecnologie e prospettive di investimento</i>	8
5. <i>Industria 4.0: azioni di supporto</i>	9
6. <i>Fonti della conoscenza innovativa</i>	9
7. <i>Finanziamento dell'innovazione e vincoli agli investimenti</i>	10
8. <i>Innovazione e politiche pubbliche</i>	10
1 Introduzione	12
2 Metodologia di raccolta dati e campione analizzato	13
2.1 Il campione di indagine.....	13
2.2 Descrizione del campione.....	14
3 Attività di innovazione: risorse, obiettivi e vincoli	20
3.1 Investimenti in Ricerca e Sviluppo.....	20
3.2 Tipologie di innovazione e posizionamento delle imprese	20
3.3 Obiettivi e determinanti dell'innovazione.....	23
3.4 Le fonti della conoscenza innovativa e gli accordi di collaborazione	23
3.5 La protezione del valore generato dall'innovazione	26
3.6 Finanziamento dell'innovazione e vincoli agli investimenti	27
4 Industria 4.0	31
4.1 Sistemi informativi	31
4.2 Livello di applicazione delle tecnologie di industria 4.0.....	31
4.3 Investimenti in industria 4.0	33
4.4 Agevolazioni fiscali per Industria 4.0.....	35
4.5 Azioni di supporto a iniziative di Industria 4.0	37
4.6 Utilizzo di alcune tecnologie di Industria 4.0 e correlazione con tipologia di innovazioni	37

Elenco tabelle

Tabella 1 Distribuzione del campione di rispondenti in base ai criteri di selezione.....	14
Tabella 2 Anno di fondazione.....	14
Tabella 3 Distribuzione dimensionale del campione di imprese analizzate in riferimento alle classi di fatturato del 2016.....	15
Tabella 4 Composizione settoriale delle imprese.....	15
Tabella 5 Struttura di controllo.....	16
Tabella 6 Natura e modalità di vendita dei prodotti e servizi delle imprese.....	16
Tabella 7 Concentrazione del fatturato.....	17
Tabella 8 Distribuzione del personale per aree funzionali.....	17
Tabella 9 Incidenza media di addetti per livello di scolarità.....	17
Tabella 10 Livello di export.....	18
Tabella 11 Durata della presenza sui mercati esteri.....	18
Tabella 12 Strumenti di distribuzione per la vendita all'estero tra le imprese esportatrici.....	18
Tabella 13 Aree funzionali con presenza di occupazione all'estero tra le imprese esportatrici.....	18
Tabella 14 Rilevanza dei fattori di competizione nei mercati di riferimento.....	19
Tabella 15 Distribuzione della spesa annua in ricerca e sviluppo riferita al biennio 2016-17.....	20
Tabella 16 Incidenza della spesa in ricerca e sviluppo sul fatturato del 2016.....	20
Tabella 17 Innovazioni realizzate tra il 2016 e il 2017.....	21
Tabella 18 Posizionamento innovativo dei prodotti rispetto ai concorrenti.....	21
Tabella 19 Quota di fatturato derivante da nuovi prodotti e servizi nell'ultimo biennio.....	22
Tabella 20 Logiche prevalenti nel processo di sviluppo prodotto.....	22
Tabella 21 Nell'ultimo biennio l'impresa ha sviluppato alcune delle iniziative di Corporate Social Responsibility (CSR)?.....	22
Tabella 22 Obiettivi dell'attività di innovazione (1: nessuna importanza/non applicabile; 5: elevata importanza).....	23
Tabella 23 Importanza delle fonti di informazione nella fase di definizione delle specifiche tecnico-funzionali del prodotto (1: poco importante, 5: molto importante).....	24
Tabella 24 Localizzazione prevalente dei diversi tipi di fonti di conoscenza.....	24
Tabella 25 Tipologia di attività di R&S collaborativa nel biennio 2016-2017.....	25
Tabella 26 Localizzazione dei partner per le attività di R&S collaborativa nel biennio 2016-2017 (ammessa la risposta multipla) Incidenze rilevate solo per le imprese che hanno realizzato collaborazioni per R&S.....	25
Tabella 27 Attività di sviluppo prodotto in outsourcing (ammessa la risposta multipla).....	25
Tabella 28 Strumenti per l'appropriazione del valore dell'innovazione [1: bassa; 5: alta].....	26
Tabella 29 Diritti di proprietà intellettuale al 2016.....	27
Tabella 30 Ostacoli all'investimento in innovazione.....	28
Tabella 31 Fonti finanziarie per gli investimenti in innovazione.....	28
Tabella 32 Capacità di accesso al credito.....	29
Tabella 33 Efficacia dei finanziamenti pubblici per sostenere progetti innovativi.....	30
Tabella 34 Grado di utilizzo dei sistemi informativi in base alla dimensione di impresa.....	31
Tabella 35 Livello di applicazione delle tecnologie di Industria 4.0.....	33
Tabella 36 Livelli di investimento attesi nelle tecnologie di Industria 4.0 nei prossimi tre anni (Scala da 1: nullo, a 5: molto elevato).....	33
Tabella 37 Aree aziendali che saranno oggetto di investimenti in Industria 4.0 tra il 2018 e il 2020 (1: nullo; 5: molto elevato).....	34
Tabella 38 Importanza degli obiettivi di investimento in Industria 4.0 (1: importanza bassa; 5: importanza elevata).....	34

Tabella 39 Imprese che hanno usufruito di agevolazioni fiscali del piano Industria 4.0 (in parentesi la percentuale di utilizzo delle agevolazioni sul totale della fascia dimensionale di impresa).....	35
Tabella 40. Efficacia delle agevolazioni fiscali sugli investimenti in Industria 4.0. Risposte del sottocampione che ha usufruito delle agevolazioni fiscali	35
Tabella 41 Agevolazioni fiscali ottenute per dimensione d'impresa (in parentesi la percentuale di utilizzo della forma di agevolazione sul totale della fascia dimensionale di impresa)	36
Tabella 42 Imprese che hanno introdotto innovazioni di prodotto, processo e organizzative e che hanno utilizzato agevolazioni fiscali di Industria 4.0.....	36
Tabella 43 Importanza fornita dalle aziende alle azioni di supporto per iniziative di Industria 4.0.....	37
Tabella 44. Internet of Things: utilizzo per dimensione d'impresa e correlazione con innovazioni di prodotto, processo e organizzative.....	39
Tabella 45 Big Data e applicazioni avanzate di analytics per la gestione della produzione: utilizzo per dimensione d'impresa e correlazione con innovazioni di prodotto, processo e organizzative.....	39
Tabella 46 Manifattura Additiva: utilizzo per dimensione d'impresa e correlazione con innovazioni di prodotto, processo e organizzative	40

Executive Summary

Questo rapporto di ricerca illustra i risultati della quinta edizione dell'indagine sulle imprese innovative della provincia di Torino. Il rapporto presenta una dettagliata analisi delle strategie di innovazione di **422 imprese con sede nella provincia di Torino**, selezionate sulla base della loro propensione all'innovazione e che hanno partecipato all'indagine empirica tramite survey. Tra i criteri considerati per l'inclusione nello studio vi sono l'appartenenza a settori high-tech, la presenza di attività brevettuale in anni recenti, l'iscrizione nel registro delle start-up innovative, la collocazione in incubatori e parchi scientifici, la partecipazione a Poli di innovazione del Piemonte, la partecipazione a progetti speciali di innovazione della Camera di Commercio, l'assegnazione di progetti di ricerca cofinanziati da soggetti pubblici. Il campione analizzato non è quindi rappresentativo in senso statistico di tutte le imprese localizzate sul territorio provinciale, ma permette invece di cogliere i comportamenti di quel sottoinsieme di imprese più attive sul fronte dell'innovazione tecnologica. L'indagine ha un focus sui settori manifatturieri, dell'ICT e sui comparti dei servizi avanzati (engineering ed altri servizi di ricerca e sviluppo). Nel complesso il campione di imprese analizzate vede inoltre una focalizzazione sulla piccola e media impresa e sulle start-up innovative.

Le informazioni raccolte dall'Osservatorio a partire dal 2008 attraverso le successive indagini monitorano complessivamente circa mille aziende, di cui 176 sono state analizzate per la prima volta nell'indagine condotta nel 2018. Si tratta quindi di una base informativa ampia che l'Osservatorio mette a disposizione di ricercatori, imprenditori e policy maker per approfondimenti sul cambiamento tecnologico e le strategie di innovazione delle imprese locali a complemento delle fonti informative tradizionali sull'evoluzione del tessuto produttivo della provincia di Torino.

L'edizione 2018 del rapporto è stata dedicata ad un approfondimento dell'impatto delle tecnologie riconducibili al paradigma Industria 4.0 sui modelli di innovazione. In particolare, sono analizzati gli attuali livelli di adozione di tali tecnologie, le aspettative di investimento nei prossimi anni e la natura dei fabbisogni dichiarati dalle imprese al fine di compiere una efficace transizione verso tale paradigma. In questa prospettiva, il rapporto offre le prime evidenze sistematiche sulle prospettive di diffusione delle tecnologie e pratiche Industry 4.0 sul territorio sia tra le PMI che nella grande impresa e potrà essere di supporto nella definizione di strumenti ed iniziative finalizzate alla accelerazione di tale processo.

Sintesi delle principali evidenze

1. Il campione di indagine

- **Il campione analizzato è costituito per il 44% da startup e micro imprese.** Il campione è costituito in prevalenza da imprese operanti in settori ad intensità tecnologica media o alta, con una incidenza elevata di imprese dell'area ICT (22.5%). **Il 13% del campione è costituito da imprese fondate negli ultimi 5 anni.** Complessivamente il 48.6% delle imprese è presente sui mercati da più di 15 anni. Prevalentemente il modello business to business (89.2%). L'indagine ha affrontato numerosi temi inerenti alle strategie ed il posizionamento tecnologico delle imprese, i cui principali risultati sono sintetizzati nei seguenti paragrafi.

- Nell'indagine 2018, le imprese che offrono sia prodotti che servizi sono in crescita rispetto al passato: il 41.0% vende sia prodotti che servizi, il 31% delle rispondenti vende solo prodotti. Tale variazione appare essere in maggior misura legata all'introduzione di servizi da parte di imprese in precedenza focalizzate esclusivamente su prodotti. È inoltre in crescita rispetto al 2014 l'incidenza delle imprese che operano simultaneamente su commessa ed attraverso prodotti/servizi a catalogo.
- La gran parte del campione è costituito da imprese integrate in filiere hi-tech: per un terzo circa delle imprese rispondenti i primi tre clienti valgono oltre il 60% del fatturato annuo e per più della metà del campione i primi 3 clienti valgono oltre il 40% del fatturato complessivo.
- Il livello tecnologicamente avanzato del campione si riflette sia nella elevata incidenza media degli addetti nelle aree di ricerca sviluppo e ricerca applicata (32%), sia nell'incidenza media di personale con laurea o titoli post-laurea (37%).
- Circa il 54% delle imprese operano a livello internazionale ed i prodotti/servizi realizzati sono soggetti a rapida evoluzione tecnologica. Le barriere all'ingresso sono rilevanti in quanto solo un terzo delle imprese dichiara di operare in mercati dove è probabile l'ingresso di nuove imprese e solo il 28% giudica la domanda complessiva in espansione.
- La forte pressione competitiva è anche evidenziata anche dal fatto che, per il 90% del campione, la qualità e affidabilità del prodotto/servizio rappresenta il fattore della strategia la cui importanza è aumentata di più negli ultimi anni, insieme alla customizzazione e capacità di rispondere a specifiche richieste dei clienti (81%). Il prezzo è un fattore molto rilevante di competizione solo per il 64% delle imprese.

2. Tipologie di innovazione e posizionamento tecnologico

- **Il 68.6% delle imprese dichiara di realizzare investimenti in ricerca e sviluppo.** La spesa mediana è pari a circa il 5% del fatturato, con un 49% delle imprese che dichiara investimenti superiori a 100.000 euro/anno. Una quota pari al 16% delle imprese dichiara di avere un orizzonte di pianificazione dei progetti R&S di durata relativamente ridotta, inferiore ai 2 anni.
- I dati relativi al tipo di innovazione realizzata dalle imprese evidenziano l'importanza dell'innovazione di prodotto, legata sia al miglioramento delle caratteristiche e delle prestazioni di prodotti già esistenti (60.5% del campione), sia all'introduzione di prodotti radicalmente innovativi (42.1%). Importante risulta anche l'investimento in nuovi ambiti tecnologici che non hanno ancora portato allo sviluppo di nuovi prodotti e/o processi (32.4%).
- **L'incidenza sul fatturato di vendite di nuovi prodotti e servizi introdotti nel periodo 2016-2017 risulta essere pari in media a circa il 27% (mediana 18%).**

3. Obiettivi dell'innovazione

- La maggior parte delle imprese innova per migliorare la qualità dei prodotti esistenti (circa il 63%). Circa il 54% dell'impresa investe in innovazione al fine di sviluppare nuovi prodotti e servizi con l'obiettivo di posizionare l'impresa in nuovi segmenti di mercato e circa il 52% puntano ad aumentare la gamma di prodotti offerti nei segmenti di mercato in cui l'impresa è già presente.

- Per quanto riguarda i processi innovativi, il 41.5% del campione innova con la finalità prevalente di aumentare l'efficienza produttiva. Un terzo del campione (33.6%) dichiara che l'acquisizione di risorse umane con specifiche competenze tecnologiche è un obiettivo molto rilevante delle proprie attività di innovazione.

4. Industria 4.0: rilevanza delle tecnologie e prospettive di investimento

- **Se si guarda alla dotazione di sistemi informativi pre-esistente alla possibile adozione di tecnologie di Industria 4.0, emerge un quadro di limitata readiness digitale soprattutto al di fuori della grande imprese.** L'utilizzo dei sistemi informativi per la digitalizzazione dei processi risulta ancora limitato. Solamente il 28.9% delle imprese utilizza i sistemi ERP. Vi sono, tuttavia, delle differenze in base alla dimensione d'impresa con il 77.8% delle grandi imprese che utilizza i sistemi ERP contro il 14.8% delle micro imprese. Valori simili si riscontrano per altri sistemi informativi.
- **Il livello di consapevolezza delle opportunità di applicazione delle tecnologie di Industria 4.0 agli ambiti specifici del proprio business risulta ancora molta limitata** con circa il 50% delle imprese che dichiara di non conoscere gli ambiti di applicazione delle tecnologie 4.0. Questo si scontra con la natura general purpose di queste tecnologie che trovano applicazioni in diversi ambiti.
- Le tecnologie maggiormente sperimentate e utilizzate dalle imprese sono **l'Internet of Things** (il 22.1% delle imprese la utilizza o ha avviato progetti di sperimentazione), **Big Data** (21.8%) e **la sicurezza dei sistemi informatici** (29.4%).
- **Le imprese investiranno o continueranno a investire nelle tecnologie che già oggi presentano i livelli di applicazione più elevati**, ovvero nella sicurezza dei sistemi informatici (il 25.9% delle imprese dichiara di investirevi significativamente nei prossimi tre anni), nei Big Data (20.9%) e nella Internet of Things (19.8%).
- Le aree aziendali oggetto di investimenti in Industria 4.0 saranno prevalentemente lo **sviluppo prodotto** (45.9%) e la **produzione** (38.0%).
- **Gli obiettivi di investimento in Industria 4.0 delle imprese sono soprattutto relativi al miglioramento dei processi operativi.** Infatti, il 45.6% delle imprese dichiara di voler migliorare il controllo e la qualità del processo produttivo e il 43.5% di migliorare la programmazione e controllo del processo produttivo.
- **Le agevolazioni fiscali del piano Industria 4.0 hanno favorito in buona misura gli investimenti in Industria 4.0.** Il 44.4% delle imprese ha utilizzato almeno uno strumento, e il quasi il 70 % di queste imprese dichiara che senza tali agevolazioni gli investimenti non sarebbero stati realizzati o lo sarebbero stati in misura minore. **Tuttavia, a fronte di un utilizzo moderato del credito di imposta per Ricerca e Sviluppo** (il 33.5% né ha usufruito) **si registra una limitata propensione nell'investire in beni strumentali** (12.8% ha utilizzato l'iper-ammortamento) **e software** (l'8.7% ha utilizzato il super ammortamento), **e una tendenza quasi assente verso la brevettazione** (il 2.5% ha utilizzato il patent box) **la formazione** (il 2.2% ha utilizzato il credito d'imposta per la formazione)
- Si registra un **"andamento a U"** tra l'utilizzo di agevolazioni fiscali e la dimensione d'impresa, con le micro (il 46.9% delle micro imprese ha utilizzato almeno un'agevolazione fiscale) e le grandi imprese (55.6%) che presentano valori più elevati di utilizzo rispetto alla piccola (40.8%) e alla media (39.6%).
- **Hanno utilizzato maggiormente il credito d'imposta per R&S su I4.0 la grande** (44.4% delle grandi imprese ha utilizzato questa agevolazione) **e la piccola** (34.6%) **impresa mentre l'iper e super ammortamento sono stati utilizzati maggiormente**

dalla **micro** (14.8% e 10.5% rispettivamente) e dalla **media** (13.2% e 11.3% rispettivamente)

- **Il credito di imposta per R&S su I4.0 è associato all'introduzione di innovazioni di prodotto, processo e organizzative.** 3 imprese su 10 che dichiarano di aver introdotto tali innovazioni hanno usufruito del credito d'imposta in R&S. **L'iper-ammortamento sembra invece essere associato alla presenza di innovazioni di processo.** Il 27.9 % delle imprese che hanno introdotto innovazioni di processo, ha utilizzato l'iper-ammortamento.

5. *Industria 4.0: azioni di supporto*

- Le **azioni di supporto** a iniziative di Industria 4.0 delle imprese **risultano tutte mediamente importanti.**
- La **micro impresa dà importanza al supporto finanziario per lo sviluppo di prototipi e linee produttive pre-commerciali** (il 46.3% delle micro imprese) e a **partnership con imprese in possesso di competenze e tecnologie complementari alle nostre** (48.8%). La **piccola impresa dà importanza soprattutto al supporto finanziario** (37.6%). La **media impresa** attribuisce importanza alla **formazione di personale** (51.0%) e al **supporto finanziario** (41.5%). La **grande impresa attribuisce importanza alla formazione** (62.9%).
- **Alcune tecnologie analizzate quali l'Internet of Things, i Big Data e la Manifattura Additiva rivelano un maggior utilizzo della micro e della grande impresa.** Nella micro, infatti, ricadono molte start-up innovative che si posizionano come fornitori di queste tecnologie. **Questo trend si riscontra anche per le altre tecnologie.**
- La correlazione di queste tecnologie con le tipologie di innovazioni rivela che **l'Internet of Things è associata con le innovazioni di processo e organizzative, i Big Data con l'innovazione di processo e la Manifattura Additiva con l'innovazione di prodotto.**

6. *Fonti della conoscenza innovativa*

- Il ruolo dei clienti nei processi di innovazione di prodotto è rilevante: il 62.4% delle imprese ritiene che i clienti principali abbiano un ruolo importante nella definizione delle specifiche per i prodotti e soluzioni innovative. Più marginale è invece l'apporto dei consulenti (27.2%) e dei distributori (18.3%);
- **I clienti coinvolti nel processo di sviluppo prodotto sono spesso imprese nazionali (35.7%) ed internazionali (33.7%) a conferma della dimensione internazionale dei mercati e delle filiere su cui operano le imprese analizzate.** Le altre fonti di conoscenza innovativa, quali università o consulenti, sono invece generalmente localizzate sul territorio regionale (rispettivamente 21.3% e 26.4%) o nazionale (rispettivamente 30.1% e 35.6%).
- Numerose imprese dichiarano di acquistare servizi per lo sviluppo di software (47.3%), tra cui in test di laboratorio (34.8%), servizi di engineering (21.3%) e ricerche di mercato (14.6%). Meno frequente ma comunque non trascurabile è l'acquisto di attività di design (12.9%).
- La presenza di accordi formali per attività di ricerca e innovazione è significativa: **il 47% delle imprese dichiara accordi per attività di R&S** (es. joint venture, consorzi, contratti di licensing). In particolare, il 28.6% delle imprese ha contratti di collaborazione con Università. Decisamente più limitata è l'incidenza di consorzi di

imprese (12%), joint venture (7%) o contratti di licensing-out (4%) per la cessione di diritti su proprie tecnologie.

- Per quanto concerne le strategie per proteggere il valore economico delle attività di innovazione, i dati del 2018 confermano la prevalenza di strategie volte a trattenere in azienda le risorse umane depositarie del know-how tecnico (59%) e quelle finalizzate a fidelizzare i clienti (48%). La compressione del time-to-market e il controllo di risorse complementari essenziali risultano essere strumenti relativamente meno utilizzati (24%). Ai diritti di proprietà intellettuale viene attribuita una efficacia ridotta per la valorizzazione dell'innovazione (31%). **Il 14% delle imprese ha depositato in anni recenti domande di brevetto a livello nazionale e l'11% a livello internazionale.** Tali valori appaiono in diminuzione rispetto alla precedente indagine. La prevalenza di approcci alla protezione del valore dell'innovazione che attribuiscono una ridotta rilevanza ai diritti di proprietà intellettuale rappresenta un segnale di criticità soprattutto per una popolazione di imprese esposta in modo crescente alla competizione internazionale.

7. Finanziamento dell'innovazione e vincoli agli investimenti

- La mancanza di risorse finanziarie (42%), la carenza di finanziamenti pubblici (42%) e l'incertezza sulla domanda di mercato (19%) sono indicati dalle imprese con maggiore frequenza come fattori che hanno ostacolato nuovi investimenti in R&S nel periodo 2016-2017.
- La comparazione tra il 2014 ed il 2018 mette in evidenza l'impatto rilevante di misure inerenti al credito di imposta sugli investimenti in ricerca ed innovazione. Si osserva infatti un aumento dall'8% al 23.5% nell'incidenza di impresa che dichiarano di aver beneficiato in modo rilevante di agevolazioni fiscali, riconducibili ad una serie di misure a livello nazionale (credito di imposta su R&S e strumenti collegati al patent box).
- La difficoltà di accesso al mercato del credito è segnalata dall'incidenza (60%) delle imprese per cui l'autofinanziamento derivante da risorse interne è la fonte finanziaria predominante per la copertura di investimenti in innovazione. A questo canale di finanziamento seguono come importanza del credito bancario a lungo termine (25%), agevolazioni fiscali (23%) il credito bancari a breve (19%), ed apporto di capitale di rischio da soci preesistenti (17%). I settori del venture capital e del private equity mostrano in questo campione un ruolo assolutamente marginale.
- Il 48.2% delle imprese analizzate dichiara che avrebbe desiderato maggiori quantità di credito bancario per finanziare gli investimenti in innovazione. Tale percentuale è sostanzialmente allineata a quanto rilevato nel 2014. Si registra, invece, un significativo aumento nell'incidenza di imprese che, condizionatamente ad aver desiderato un maggior quantità di credito, si sono rivolte con esito negativo ad un operatore del mercato del credito (dal 20.5% del 2014 al 37.1% del 2018). Complessivamente per il campione del 2018, circa il 18% del totale imprese analizzate ha domandato una maggiore quantità di credito finalizzato a sostenere progetti di innovazione senza ottenerla.

8. Innovazione e politiche pubbliche

- **Un terzo delle imprese ha beneficiato di fondi pubblici.** Tali imprese hanno acceduto finanziamenti su leggi a livello regionale (36%) nazionale (31%) o europeo (33%), per

sostenere i propri progetti di innovazione. Nel 54.8% dei casi i progetti sarebbero stati realizzati anche in assenza del contributo pubblico, ma con un budget o obiettivi inferiori. Nel 19.4% dei casi le imprese avrebbero comunque effettuato l'investimento secondo gli obiettivi e il budget preventivato. È interessante notare come vi sia rispetto al 2014 un maggiore effetto leva positivo dei fondi pubblici per la ricerca.

1 Introduzione

Il Rapporto 2018 dell'Osservatorio sulle Imprese Innovative della Provincia di Torino presenta i risultati della quinta edizione della ricerca che dal 2008, la Camera di Commercio di Torino realizza in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria Gestionale e della Produzione (DIGEP) del Politecnico di Torino. Come per le passate edizioni, l'indagine è basata sulla somministrazione di un questionario a una popolazione di imprese innovative, preselezionate sulla base di alcuni di parametri di propensione all'innovazione. Il campione analizzato non è quindi rappresentativo in senso statistico di tutte le imprese localizzate sul territorio provinciale, ma permette di cogliere i comportamenti di quel sottoinsieme di imprese più attive sul fronte dell'innovazione tecnologica. Attraverso la realizzazione di periodici rapporti di ricerca, l'Osservatorio mette a disposizione di ricercatori, imprenditori e policy maker una base informativa ampia, utile a completare le tradizionali informazioni di analisi dell'evoluzione del tessuto produttivo locale, con specifico riferimento al cambiamento tecnologico.

L'Osservatorio si ispira a una interpretazione *sistemica* del processo innovativo, tale per cui il successo delle strategie di innovazione dipende non solo dalle interazioni dell'impresa con il mercato di riferimento, ma anche dalle relazioni che essa intrattiene con i clienti, i fornitori, i competitori, i centri di ricerca, gli intermediari finanziari e i soggetti responsabili delle politiche pubbliche. Inoltre, il modello di analisi seguito dall'Osservatorio tiene il conto del fatto che dimensioni d'impresa diverse, mercati diversi, diversi livelli di intensità tecnologica e diversi posizionamenti nelle filiere implicano approcci distinti all'innovazione. Le caratteristiche dell'impresa e dell'ecosistema dell'innovazione in cui essa opera influiscono significativamente sulle modalità attraverso cui si realizza il cambiamento tecnologico ed organizzativo.

La struttura dell'indagine è espressamente orientata a cogliere tali aspetti sistemi dei processi di innovazione. L'edizione 2018 del rapporto è stata dedicata ad un approfondimento dell'impatto delle tecnologie riconducibili al paradigma Industria 4.0 sui modelli di innovazione. In particolare, sono analizzati gli attuali livelli di adozione di tali tecnologie, le aspettative di investimento nei prossimi anni e la natura dei fabbisogni dichiarati dalle imprese al fine di compiere una efficace transizione verso tale paradigma. In questa prospettiva, il rapporto offre le prime evidenze sistematiche sulle prospettive di diffusione delle tecnologie e pratiche Industry 4.0 sul territorio sia tra le PMI che nella grande impresa e potrà essere di supporto nella definizione di strumenti ed iniziative finalizzate alla accelerazione di tale processo.

2 Metodologia di raccolta dati e campione analizzato

Nei seguenti paragrafi sono presentate la metodologia adottata per l'individuazione del campione dell'indagine 2018 e le principali statistiche descrittive delle imprese rispondenti al questionario.

2.1 Il campione di indagine

Come per le passate edizioni della ricerca, il primo passo nella costruzione del campione è consistito nella creazione del dataset delle imprese con sede operativa nella provincia di Torino e caratterizzate da elevato potenziale innovativo. L'identificazione ex-ante di imprese caratterizzate da una significativa propensione all'innovazione è certamente una operazione complessa in conseguenza delle molteplici modalità dell'innovazione. Per tale ragione l'Osservatorio ha da sempre adottato un approccio basato su differenti criteri.

In particolare, le imprese coinvolte nello studio sono state selezionate sulla base dei seguenti criteri:

- 1) piccole e medie imprese e startup registrate come innovative al registro imprese dal 2014-2017;
- 2) imprese affiliate a uno dei Poli di Innovazione del Piemonte;
- 3) imprese insediate all'interno di incubatori di impresa o di parchi scientifici;
- 4) imprese che hanno realizzato depositi brevettuali in anni recenti
- 5) imprese assegnatarie di progetti per ricerca e sviluppo sperimentale finanziati da bandi pubblici nazionali
- 6) imprese assegnatarie di progetti per ricerca e sviluppo finanziati dall'Unione Europea per sul programma Horizon 2020
- 7) imprese che hanno ricevuto investimenti da fondi di VC incluse nel database CrunchBase¹;
- 8) imprese partecipanti a progetti speciali di innovazione tecnologica coordinati dalla Camera di Commercio di Torino.
- 9) imprese con fatturato 2016 > 50 m€ e afferenti a settori del manifatturiero e servizi avanzati
- 10) imprese ad alta crescita del fatturato, almeno del 20% (CAGR su anni 2014-2016)

Sono state inoltre inserite nel campione tutte le imprese innovative analizzate nella precedente edizione dell'Osservatorio. Per le società incluse nello studio è stata raccolta la serie storica dei bilanci di esercizio dal 2010.

A valle di tale processo di selezione il questionario è stato somministrato a circa 1800 società di capitali. Grazie alla disponibilità di molte delle imprese contattate sono stati raccolti complessivamente 422 questionari compilati. La tabella che segue mostra l'incidenza del numero di imprese rispondenti a ciascuno dei criteri di selezione assunti nell'indagine.

¹ <https://www.crunchbase.com> (ultimo accesso novembre 2018).

Tabella 1 Distribuzione del campione di rispondenti in base ai criteri di selezione

Criterio di selezione	Perc.
Imprese già presenti nella banca dati dell'Osservatorio	58.1%
Poli di innovazione	10.7%
Incubatori: i3p, i23T	8.8%
Poli Innovazione	12.6%
Brevetti	7.3%
Fondi Ricerca Nazionali	47.9%
Fondi Europei	4.0%
Fondi VC	0.9%
Progetti Speciali	0.5%
Grande impresa	1.2%
Alto tasso di crescita	4.0%

Le percentuali si riferiscono alla totalità del campione di rispondenti. La somma delle frequenze riportate in tabella è superiore al 100% in quanto alcune imprese soddisfanno più criteri.

2.2 Descrizione del campione

In questa sezione sono riportate alcune statistiche descrittive della composizione settoriale e dimensionale del campione analizzato, rilevanti per la interpretazione dei risultati sui modelli e strategie di innovazione che saranno illustrati nelle successive sezioni del rapporto. L'età media delle imprese analizzate è relativamente elevata, pari a circa 26 anni. Tuttavia, circa il 50% del campione è costituito da imprese fondate dopo il 2000 ed il 13% è rappresentato da startup con meno di 5 anni di vita.

Tabella 2 Anno di fondazione

Anno di fondazione	Perc.
Tra il 1960 e il 1969	3.1%
Tra il 1970 e il 1979	9.2%
Tra il 1980 e il 1989	17.3%
Tra il 1990 e il 1999	14.2%
Tra il 2000 e il 2009	26.3%
Dopo il 2009	22.3%
Totale	100%

I dati riportati nella tabella che segue mostrano come il campione sia caratterizzato da una significativa incidenza di piccole e medie imprese (per il 77% imprese con meno 10 milioni di euro fatturato), di cui una quota rilevante sono microimprese (43% con fatturato inferiore ai 2 milioni di euro, prevalentemente costituito da startup). Le imprese medie sono il 16% del campione (fatturato compreso tra i 10 e 50 milioni di euro), mentre quelle grandi sono il 7% (fatturato superiore ai 50 milioni di euro). Tale distribuzione per classi dimensionali è sostanzialmente in linea con le rilevazioni passate dell'Osservatorio: rispetto al 2014, variazioni in positivo e in negativo non superano i 4 punti percentuali². A questo riguardo è

² Come esito dell'indagine del 2014, le micro imprese contavano per il 39% del campione; le piccole erano il 39%; le medie erano il 16%; le grandi erano il 6%.

importante fare una precisazione: come illustrato nelle precedenti sezioni, il campione di imprese analizzato per la ricerca del 2018 è solo in parte sovrapponibile con quello della ricerca del 2014. Ciò implica che, per quanto indicativa di una lettura media rispetto alla popolazione di riferimento, i risultati della comparazione tra i dati delle due rilevazioni vanno comunque interpretati con cautela.

Tabella 3 Distribuzione dimensionale del campione di imprese analizzate in riferimento alle classi di fatturato del 2016

Dimensione	Perc.
Grandi	7.2%
Medie	16.0%
Piccole	32.8%
Micro	44.0%
Totale	100%

La seguente tabella riporta la distribuzione delle imprese per settore utilizzando la classificazione ATECO 2007: il 14% delle imprese opera in settori di produzione di software, consulenza informatica e attività connesse, mentre il 13% opera in settori di fabbricazione di prodotti di metallo. Il 9% circa opera in attività riconducibili a servizi avanzati, quali, ad esempio, *l'engineering* o le attività di ricerca e sviluppo conto terzi. Nel complesso emerge una elevata frammentazione settoriale delle imprese. L'incidenza delle imprese operanti in settori riconducibili al comparto ICT è del 22.5%.

Tabella 4 Composizione settoriale delle imprese

Cod. ATECO 2007	Attività	Perc.
62	Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	14.0%
25	Fabbricazione di prodotti di metallo	13.3%
28	Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature	8.5%
26	Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica	5.2%
27	Fabbricazione di apparecchiature elettroniche e apparecchiature per uso domestico non elettriche	4.3%
71	Attività degli studi di architettura e d'ingegneria	4.3%
72	Ricerca scientifica e sviluppo	4.3%
46	Commercio all'ingrosso	4.0%
29	Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	2.8%
63	Attività dei servizi d'informazione ed altri servizi informatici	2.8%
22	Fabbricazione articoli in gomma	2.4%
74	Altre attività professionali, scientifiche e tecniche	2.4%
	Altri settori con frequenza inferiore a 10 imprese	30.9%
	Totale	100%

Il campione risulta essere omogeneo sotto il profilo della struttura di controllo. Nell'85% dei casi la proprietà è detenuta da uno o più individui coinvolti nella gestione aziendale, mentre nel 11% dei casi l'azionista di riferimento è un gruppo industriale. Tali pattern sono molto simili a quelli rilevati nella rilevazione del 2014, a testimonianza di un'effettiva omogeneità delle imprese sotto questo profilo.

Tabella 5 Struttura di controllo

Proprietà	Perc. 2018	Perc. 2014
La proprietà è detenuta da uno o più individui coinvolti nella gestione aziendale	85.5%	88.3%
L'azionista di riferimento è un'impresa / gruppo industriale	11.4%	9.2%
L'impresa ha un azionariato diffuso	2.6%	1.4%
La proprietà è detenuta da un azionista di riferimento con un interesse di natura prevalentemente finanziaria	0.5%	1.1%
Totale	100.0%	100.0%

Con riferimento alle imprese che hanno indicato un'impresa o un gruppo industriale come azionista di riferimento, le percentuali indicano che nel 54% dei casi si tratta di un gruppo estero.

Le successive due tabelle offrono informazioni utili a comprendere il posizionamento lungo la filiera delle imprese analizzate e le modalità di vendita. Il campione di imprese vede una netta prevalenza di imprese operanti sul segmento Business to Business (89.2%), mentre il 17.3% dichiara di operare sul segmento Business to Consumer. Appare quindi relativamente ridotta l'incidenza di imprese operanti simultaneamente su entrambi i segmenti.

Tabella 6 Natura e modalità di vendita dei prodotti e servizi delle imprese

	Perc. 2018	Perc. 2014		Perc. 2018	Perc. 2014
Solo prodotti	31.0%	43.5%	Solo commessa	56.9%	62.7%
Solo servizi	27.8%	32.5%	Solo catalogo	15.6%	18.8%
Prodotti & servizi	41.3%	24.0%	Commessa & catalogo	27.5%	18.5%
Totale	100%	100%	Totale	100%	100%

Nell'indagine 2018, le imprese che offrono sia prodotti che servizi sono più numerose in percentuale di quelle che vendono esclusivamente servizi o prodotti (il 41.0% vende sia prodotti che servizi il 31% delle rispondenti vende solo prodotti). Tale variazione appare essere in maggior misura legata all'introduzione di servizi da parte di imprese in precedenza focalizzate esclusivamente su prodotti. Rispetto al 2014 si nota inoltre un significativo incremento. È inoltre in crescita rispetto al 2014 l'incidenza di le imprese che operano simultaneamente su commessa ed attraverso prodotti/servizi a catalogo.

La gran parte del campione è quindi costituito da imprese integrate in filiere hi-tech. La prevalenza nel campione del modello b2b non solo traspare dal posizionamento intermedio delle imprese nella filiera, ma è anche confermato dal dato della concentrazione del fatturato. Come si vede dalla tabella che segue, in modo quasi invariato rispetto al 2014, per un terzo circa delle imprese rispondenti i primi tre clienti valgono oltre il 60% del fatturato annuo e per più della metà del campione i primi 3 clienti valgono oltre il 40% del fatturato complessivo.

Tabella 7 Concentrazione del fatturato

Fatturato derivante dai primi tre clienti	Perc. 2018	Perc. 2014
Meno del 20%	22.5%	21.5%
Tra il 20% e il 40%	23.7%	26.9%
Tra il 40% e il 60%	20.5%	20.4%
Tra il 60% e l'80%	15.0%	14.2%
Oltre l'80%	18.4%	17.0%
Totale	100.0%	100.0%

Nella tabella che segue, si riportano le percentuali medie di occupazione nelle diverse aree funzionali. Il livello tecnologicamente avanzato del campione si riflette nella elevata incidenza media degli addetti nelle aree di ricerca sviluppo e ricerca applicata (32%). Tale dato è confermato dalla distribuzione media degli addetti per livello di scolarità, che presenta una incidenza di personale con laurea o titoli post-laurea pari a circa il 37%. L'incidenza di lavoratori con titolo di dottorato di ricerca è in parte legato alla presenza tra le imprese analizzate di startup innovative che presentano tra i requisiti per l'accesso al registro la presenza di personale con tale livello di formazione.

Tabella 8 Distribuzione del personale per aree funzionali

Aree funzionali	Perc.
Area Tecnica/Sviluppo Prodotto/Ricerca applicata	32%
Produzione	37%
Marketing, vendite, Servizi post-vendita	16%
Altro	15%
Totale	100%

Tabella 9 Incidenza media di addetti per livello di scolarità

Titolo di studio	Perc.
Post Lauream (Master, dottorato)	7.6%
Laurea	29.0%
Altro (Licenza media, diploma, altro)	63.4%
Totale	100.0%

Per quanto concerne il livello di internazionalizzazione, le imprese esportatrici pesano per circa il 54% del campione. Tale incidenza appare non particolarmente elevata alla luce della natura specifica delle imprese analizzate. Tale percentuale è d'altra parte influenzata negativamente dalla presenza di imprese di recente costituzione che si trovano ancora in una fase di sviluppo dell'offerta di prodotti e servizi innovativi. Nel complesso il campione appare polarizzato rispetto al livello di internazionalizzazione: esiste infatti un sottoinsieme di imprese (circa il 20%) che realizza oltre il 50% del proprio fatturato all'estero. Per il sottoinsieme di imprese attualmente esportatrici sono state anche raccolte le informazioni concernenti la durata della presenza all'estero, i canali di accesso ai mercati esteri e l'eventuale presenza di personale all'estero operante in diverse funzioni aziendali. La gran parte del campione (80% circa) opera con vendite dirette ai clienti finali senza la presenza di filiali all'estero. Il canale on-line ha una incidenza relativamente ridotta (è rilevante solo per l'8% delle imprese), ma tale evidenza va considerata alla luce della natura delle imprese analizzate che, come si è visto opera prevalentemente nel segmento b2b e su commesse industriali. Il licensing di tecnologie

all'estero ha un impatto marginale, coinvolgendo solo il 3% circa del campione. Per quanto concerne la presenza all'estero con personale operante in diverse aree funzionali, circa il 13% del campione dichiara la presenza di centri di ricerca e sviluppo. Si tratta chiaramente di un sottoinsieme di imprese di maggiori dimensioni o afferenti a gruppi internazionali. Nel complesso emerge un quadro caratterizzato da un livello di apertura internazionale, sul fronte della produzione e commercializzazione, non particolarmente elevato, anche tenuto conto della natura del campione. In una successiva sezione, sarà invece analizzato il livello di internazionalizzazione delle imprese del campione con specifico riferimento alle fonti di conoscenza innovativa.

Tabella 10 Livello di export

Quota di fatturato derivante da export	Perc.
Tra 75% e 100%	8.7%
Tra 50% e 75%	10.8%
Tra 25% e 50%	12.7%
Inferiore a 25%	21.9%
Nulla	45.9%
Totale	100.0%

Tabella 11 Durata della presenza sui mercati esteri

Presenza su mercati esteri	Perc.
da meno di 5 anni	22.6%
più di 5 anni e meno di 10	18.1%
più di 10 anni e meno di 20	26.7%
da più di 20 anni	32.6%
Totale	100.0%

Tabella 12 Strumenti di distribuzione per la vendita all'estero tra le imprese esportatrici

Strumenti di distribuzione	Perc.
Vendita diretta al cliente finale senza la presenza di filiali all'estero	80.6%
Vendita attraverso Internet	8.4%
Licensing di proprie tecnologie a imprese straniere	3.1%
Utilizzo di reti commerciali proprietà (es. filiali)	11.0%
Utilizzo di rivenditori locali	26.9%
Utilizzo di agenti di vendita	24.2%

Tabella 13 Aree funzionali con presenza di occupazione all'estero tra le imprese esportatrici

Presenza di area funzionale	Perc.
Ricerca e Sviluppo	12.8%
Acquisti	13.8%
Produzione	15.5%
Vendita e Assistenza Post-vendita	26.8%

A conclusione di questa sezione dedicata alle caratteristiche del campione di imprese analizzate, nella seguente tabella sono riportate le valutazioni delle imprese in merito ai principali fattori di competizione nei rispettivi mercati di riferimento.

I dati mostrano chiaramente come per le imprese analizzate i fattori più importanti siano la qualità e affidabilità del prodotto (media di 4.54), la flessibilità del processo produttivo e la capacità di personalizzazione (media di 4.23) ed i livelli di servizio (4.08). Il prezzo (media di 3.79) si attesta su un valore relativamente più ridotto, segnalando come le dinamiche competitive sui mercati di riferimento del campione di imprese siano prevalentemente guidate dalla capacità di rispondere alla evoluzione della domanda di tecnologie e servizi ad essi connessi. È rilevante notare come le tecnologie Industria 4.0 offrano delle opportunità soprattutto in riferimento a tali leve competitive. Tali aspetti saranno ripresi nel capitolo relativo a Industria 4.0.

Tabella 14 Rilevanza dei fattori di competizione nei mercati di riferimento

[1: poco rilevante; 5: molto rilevante]	media	>=4
Qualità e affidabilità del prodotto / servizio	4.54	90.7%
Customizzazione e capacità di rispondere a specifiche richieste dei clienti nella progettazione del prodotto/servizio	4.23	81.1%
Livelli di servizio al cliente (es, tempi di consegna)	4.08	76.5%
Prezzo	3.79	64.1%
La flessibilità nel processo di produzione e capacità di adattamento alle variazioni nei volumi della domanda	3.13	43.7%
Il design e l'estetica del prodotto	2.79	34.9%
Altre prestazioni del prodotto (es, costo di uso per il cliente, ergonomia, etc.)	2.68	29.7%
L'ampiezza del catalogo di prodotti/servizi	2.64	32.0%
L'eco-sostenibilità del prodotto	2.55	27.4%

3 Attività di innovazione: risorse, obiettivi e vincoli

3.1 Investimenti in Ricerca e Sviluppo

Dalle risposte al questionario emerge che il 68.6% delle imprese rispondenti ha realizzato investimenti in ricerca e sviluppo (R&S) nel biennio 2016-2017. Tra questi, circa la metà ha destinato più di 100,000 euro all'anno in R&S. Più in dettaglio, il 40% tra 100,000 e 1 milione di euro e il 9% più di 1 milione di euro. Focalizzandosi sulle imprese con un livello significativo di investimenti (sopra i 100,000 euro annui in R&S), è possibile evidenziare l'incidenza sul fatturato. Circa la metà delle imprese supporta le proprie attività di R&S con una quota superiore al 5% del proprio fatturato annuo. Permane comunque una quota non trascurabile di imprese che pur sviluppando prodotti o servizi innovativi non dichiara di avere sostenuto costi contabilizzati come spese in R&S. Tale evidenza è in parte riconducibile alla presenza di un sottoinsieme di imprese, di più ridotte dimensioni, che probabilmente adotta un approccio non formalizzato allo sviluppo prodotto.

Tabella 15 Distribuzione della spesa annua in ricerca e sviluppo riferita al biennio 2016-17

Spese in R&S in euro	Perc. di risposte
Oltre 1,000,000	9%
Tra 500,000 e 1,000,000	6%
Tra 250,000 e 500,000	10%
Tra 100,000 e 250,000	24%
Inferiore a 100,000	51%
Totale	100.0%

Tabella 16 Incidenza della spesa in ricerca e sviluppo sul fatturato del 2016

Percentuale di spese in R&S su fatturato	Perc. di risposte
Oltre il 25% del fatturato	11%
Tra il 10 e il 25%	21%
Tra il 5 e il 10%	17%
Sotto il 5%	51%
Totale	100.0%

3.2 Tipologie di innovazione e posizionamento delle imprese

Come già per la rilevazione condotta nel 2014, i dati relativi al tipo di innovazione realizzata dalle imprese evidenziano l'importanza dell'innovazione di prodotto, legata sia al miglioramento delle caratteristiche e delle prestazioni di prodotti già esistenti (60.5% del campione), sia all'introduzione di prodotti radicalmente innovativi (42.1%). Importante risulta anche l'investimento in nuovi ambiti tecnologici che non hanno ancora portato allo sviluppo di nuovi prodotti e/o processi (32.4%) anche se questo dato risulta decisamente inferiore rispetto alla rilevazione del 2014. Nel complesso i dati suggeriscono una generale riduzione delle attività di innovazioni in termini di nuovi prodotti a fronte di un marcato incremento per quel che concerne l'adozione di tecnologie innovative non sviluppate internamente. Sebbene il campione 2014 e 2018 non sia pienamente sovrapponibile, dai dati sembra emergere una relativa contrazione nella propensione alle differenti forme di innovazione monitorate.

Tabella 17 Innovazioni realizzate tra il 2016 e il 2017

Tipo di innovazione	Rilevaz. 2018	Rilevaz. 2014
Miglioramenti incrementali ai prodotti esistenti consistenti nell'aggiunta di nuove funzionalità o nel miglioramento di quelle esistenti (innovazioni incrementali di prodotto)	60.5%	69.2%
Introduzione di prodotti completamente nuovi che integrano nuove tecnologie (innovazioni radicali di prodotto)	42.1%	47.8%
Investimenti in attività di ricerca di base e/o applicata in nuovi ambiti tecnologici e/o scientifici che non hanno ancora portato allo sviluppo di nuovi prodotti e/o nuovi processi (nuove sperimentazioni)	32.4%	46.7%
Introduzione di impianti, macchinari e attrezzature basate su nuove tecnologie di produzione (innovazioni tecnologiche di processo produttivo)	29.3%	22.3%
Introduzione di nuovi metodi e/o nuove pratiche operative nei processi di produzione o di erogazione del servizio (innovazioni organizzative di processo produttivo)	17.9%	23.9%
Introduzione di nuovi metodi e/o nuove pratiche operative nei processi di produzione o di erogazione del servizio (es. lean manufacturing, just-in-time, etc.)	16.3%	18.4%
Sviluppo di nuovi canali/modalità di vendita e di gestione della relazione con la clientela (es. vendite e servizi al cliente sui canali on-line)	14.8%	Opzione non disp.

A completamento di questa analisi è stato richiesto alle imprese di fornire una autovalutazione sul proprio posizionamento tecnologico rispetto ai concorrenti principali. Tale elemento di autovalutazione è puramente percettivo ed è indicativo di come le imprese percepiscano il proprio ambiente competitivo. La letteratura evidenzia a tal riguardo come le imprese tendano a percepire spesso un ambiente competitivo meno complesso e articolato di quanto sia effettivamente il mercato in cui queste sono posizionate. Questo elemento si riscontra anche nei numeri del campione analizzato in questa indagine. Più della metà dei rispondenti dichiarano di avere realizzato prodotti con caratteristiche tecnologiche superiori (34.3%) o radicalmente superiori a quelli dei concorrenti (16.2%). Il 26.3% dichiara pari livello tecnologico rispetto alla concorrenza. Il restante 23.3% dichiara di realizzare prodotti allineati con il livello tecnologico medio del settore. Rispetto ai dati del 2014, il campione riporta una minore presenza di aziende che si considerano superiori ai propri concorrenti di settore.

Tabella 18 Posizionamento innovativo dei prodotti rispetto ai concorrenti

Livello tecnologico prodotti	Rilevaz. 2018	Rilevaz. 2014
Abbiamo prodotti che presentano caratteristiche tecnologiche radicalmente innovative e che ci distaccano nettamente dalla concorrenza più qualificata	16.2%	17.8%
Almeno alcuni dei nostri prodotti presentano caratteristiche tecnologiche che li rendono superiori a quelli forniti dai concorrenti più qualificati	34.2%	45.3%
I nostri prodotti sono sostanzialmente allineati al livello dei concorrenti più qualificati	26.3%	21.5%
I nostri prodotti seguono l'evoluzione tecnologica "media" presente nel settore, ma tendiamo a competere su altri fattori	23.3%	15.4%
Totale	100.0%	100.0%

La successiva tabella offre una indicazione della rilevanza economica degli investimenti in innovazione, misurata attraverso l'incidenza sul fatturato dei nuovi prodotti e servizi introdotti nel periodo 2016-2017. In media, tale incidenza è pari a circa il 27% (mediana 18%).

Il 21.6% delle rispondenti dichiara di generare più della metà del fatturato attraverso le recenti innovazioni immesse sul mercato. Tra queste imprese, 11.1% del campione dichiara percentuali superiori al 75% ed in particolare, 8.3% dichiarano che i propri ricavi dipendano

interamente dalla vendita di nuovi prodotti o servizi. Circa il 14% del campione dichiara di avere un contributo nullo al proprio fatturato dall'introduzione di nuovi prodotti o servizi sul mercato, ma tale valore è legato alla presenza nel campione anche di un certo numero di startup ancora in fase di sviluppo della propria offerta di prodotti e servizi. Rispetto alla rilevazione del 2014 (che considerava il fatturato del 2013 derivante dalle innovazioni introdotte tra il 2012 e il 2013) si nota un leggero incremento della quota di aziende il cui fatturato dipende dalle proprie innovazioni in maniera significativa (oltre il 75%).

Tabella 19 Quota di fatturato derivante da nuovi prodotti e servizi nell'ultimo biennio

	Quota di fatturato (2017) da nuovi prodotti e servizi (2016-17)	Quota di fatturato (2013) da nuovi prodotti e servizi (2012-13)
Maggiore del 75%	11.1%	8.3%
Tra il 50% e il 75%	10.5%	9.9%
Tra il 25% e il 50%	15.7%	20.1%
Inferiore al 25%	62.7%	61.7%
Totale	100.0%	100.0%

Il questionario del 2018 ha anche indagato l'incidenza nel campione di differenti logiche nel processo di sviluppo prodotto, con l'obiettivo di identificare la rilevanza dei clienti nella definizione delle caratteristiche e funzionalità dei nuovi prodotti e servizi. I dati riportati nella seguente tabella indicano come circa il 60% delle imprese abbia un processo di ingegnerizzazione che si basa in modo più o meno stringente su specifiche tecniche definite dai clienti di riferimento. Ciò conferma come che le imprese innovative analizzate operino prevalentemente su filiere tecnologiche, la cui qualità ed intensità della domanda di innovazione ha un ruolo fondamentale di orientamento dell'innovazione.

Tabella 20 Logiche prevalenti nel processo di sviluppo prodotto

	Perc.
L'ingegnerizzazione avviene su specifiche interne definite dall'impresa	41.0%
Personalizzazione di una progettazione interna alle specifiche di un cliente	35.9%
Engineering-to-order (su specifiche dettate dal cliente)	23.1%
Totale	100.0%

Per quanto concerne la propensione allo sviluppo di iniziative di Corporate Social Responsibility (CSR), quasi tre quarti del campione dichiarano di non aver adottato nessuna iniziativa. Tra quelle attive in termini di CSR, la quota maggiore (12.8%) ha sviluppato iniziative di sostenibilità ambientale. I livelli ridotti registrati sono solo in parte riconducibili alla natura del campione, che vede un'incidenza ridotta di grandi imprese.

Tabella 21 Nell'ultimo biennio l'impresa ha sviluppato alcune delle iniziative di Corporate Social Responsibility (CSR)?

Iniziativa di CSR	Perc.
Reporting extra finanziario	3.6%
Sistemi di misurazione/valutazione dell'impatto sociale generato dall'impresa	3.3%
Accordi/alleanze/partnership strategiche	5.6%
Sviluppo interno di imprenditorialità sociale	2.0%
Investimenti ad impatto sociale	3.8%
Iniziative per la sostenibilità ambientale delle attività di impresa	12.8%
Altro	3.1%
Nessuna iniziativa	73.0%

3.3 Obiettivi e determinanti dell'innovazione

I dati riportati in questo paragrafo illustrano le valutazioni delle imprese sugli obiettivi delle proprie attività di innovazione. Le possibili risposte sono state raggruppate in 3 macro aree di innovazione legate allo sviluppo di nuovi prodotti, al miglioramento dei processi, ed alle risorse umane. Il più frequente obiettivo riguarda il miglioramento della qualità dei prodotti (62.9%). Ampia attenzione è data anche alle innovazioni di prodotto con finalità di rafforzamento sul mercato esistente (51.2%) o come ingresso in nuovi mercati (53.9%).

Per quanto riguarda i processi innovativi, il 41.5% del campione innova con la finalità prevalente di aumentare l'efficienza produttiva. Un terzo del campione (33.6%) dichiara che l'acquisizione di risorse umane con specifiche competenze tecnologiche è un obiettivo molto rilevante delle proprie attività di innovazione. La riduzione dell'impatto ambientale dei processi produttivi, lo sviluppo di prodotti eco-compatibili e l'avvio di progetti ad impatto sociale sono driver di scarso rilievo nelle strategie di innovazione delle imprese.

Tabella 22 Obiettivi dell'attività di innovazione (1: nessuna importanza/non applicabile; 5: elevata importanza)

Area innovazione	Obiettivi dell'innovazione	media	Freq. risp. ≥ 4
Sviluppo nuovi prodotti / servizi	Migliorare la qualità dei prodotti esistenti (migliorandone attributi quali ad esempio affidabilità, estetica, usabilità, etc.)	3.61	62.9%
	Sviluppo di nuovi prodotti e servizi per entrare in nuovi segmenti di mercato	3.32	53.9%
	Aumentare la gamma di prodotti offerti nei segmenti di mercati in cui l'impresa era già presente	3.22	51.2%
	Rimpiazzare prodotti o servizi giunti alla fine del loro ciclo di vita con prodotti o servizi caratterizzati da migliori prestazioni	2.48	26.4%
Miglioramento processi produttivi	Diminuire i costi di prodotto riducendone i costi e tempi di produzione (minori sprechi di materie prime, maggiore efficienza dei sistemi produttivi)	2.96	41.5%
	Migliorare la flessibilità dei processi produttivi	2.92	36.5%
	Diminuire i costi di prodotto riducendone i costi di progettazione	2.52	26.4%
	Sviluppare nuovi prodotti "eco-compatibili" o migliorare la sostenibilità ambientale dei processi produttivi	2.26	20.5%
Risorse umane	Migliorare le condizioni di lavoro in azienda (es. sicurezza, efficacia dell'organizzazione delle funzioni)	3.12	44.6%
	Avviare progetti sperimentali su tecnologie nuove per l'impresa per acquisire nuove competenze tecnologiche	2.78	33.6%
	Avviare progetti di sviluppo di prodotti/servizi con elevato impatto sociale	2.22	17.8%

3.4 Le fonti della conoscenza innovativa e gli accordi di collaborazione

Nelle tabelle che seguono sono riportate le informazioni relative all'origine della conoscenza innovativa utilizzata dalle imprese. L'accesso a questo tipo di conoscenza è stato analizzato chiedendo alle imprese di formulare un giudizio su scala a 5 livelli in merito all'importanza di diversi attori esterni ed interni nelle fasi di definizione delle specifiche tecniche e funzionali dei prodotti. Si tratta quindi di una definizione specifica del concetto di conoscenza innovativa focalizzato sui contenuti tecnici dei nuovi prodotti.

Le fonti più rilevanti sono rispettivamente l'area interna dedicata (72.8% di risposte pari a 4 o 5) ed esternamente i clienti (64.2%). Le altre fonti interne (commerciale, 52.8% e produzione, 48.8%) rappresentano le più frequenti fonti rilevanti. La prossimità dell'area marketing al cliente rafforza il dato della rilevanza delle informazioni derivanti dagli acquirenti dei prodotti per lo sviluppo di innovazioni. Appare relativamente secondario l'apporto innovativo delle consulenze esterne (27.2%) e delle Università (25.3%), sebbene tali valori non siano trascurabili: un quarto del campione ritiene rilevante per le proprie attività innovative il contributo di tali attori esterni alla filiera produttiva.

Questi elementi sono coerenti con il modello organizzativo e di posizionamento strategico lungo la filiera prevalente per le imprese del campione. La prevalenza del campione è infatti costituita da imprese di piccola dimensione e che collaborano con un numero ristretto di grandi imprese clienti. In questa situazione, il know-how rilevante è collocato principalmente nella relazione tra l'impresa e i suoi clienti principali.

Tabella 23 Importanza delle fonti di informazione nella fase di definizione delle specifiche tecnico-funzionali del prodotto (1: poco importante, 5: molto importante)

Tipologia fonti		media	>=4
Interne	Area sviluppo prodotto / direzione tecnica	3.94	72.8%
	Area commerciale e marketing	3.40	52.8%
	Aree produzione	3.26	48.8%
Esterne	Clienti	3.83	64.2%
	Fornitori	3.05	37.5%
	Società di consulenza e/o esperti esterni	2.62	27.2%
	Università e centri ricerca	2.43	25.3%
	Distributori	2.16	18.3%

Per quel che attiene il posizionamento geografico delle fonti di conoscenza, la localizzazione prevalente è al di fuori del territorio regionale ma in Italia.

Emerge una maggiore rilevanza della prossimità geografica per le fonti relative a università e centri di ricerca e società di consulenza/esperti. L'ecosistema dell'innovazione per le imprese analizzate in questa indagine sembra quindi essere variegato e snodarsi tra una dimensione locale (sui centri di ricerca) e una dimensione nazionale o internazionale per quanto riguarda le relazioni di filiera.

Tabella 24 Localizzazione prevalente dei diversi tipi di fonti di conoscenza

Fonti di conoscenza	Localizzazione geografica			Non intervengono	Totale
	Regionali	Nazionali	Internazionali		
Clienti guida	16.2%	35.7%	33.7%	14.5%	100.0%
Fornitori	18.1%	42.8%	22.5%	16.7%	100.0%
Distributori	7.7%	25.3%	16.8%	50.3%	100.0%
Università e centri ricerca	21.3%	30.1%	6.5%	42.1%	100.0%
Società di consulenza e/o esperti	26.4%	35.6%	8.6%	29.4%	100.0%

Nelle successive tabelle si analizzano più in dettaglio le attività legate al concetto di "open innovation" in relazione alle collaborazioni formali e agli output innovativi. La presenza di accordi formali per attività di ricerca e innovazione è significativa: il 47% delle imprese dichiara accordi per attività di R&S (percentuale di aziende che hanno indicato almeno uno dei tipi di

collaborazione elencati nella Tabella 25). La formalizzazione di contratti di collaborazione con le università rappresenta l'attività più frequente nel biennio 2016-17 (28.6%). Il ricorso a contratti di licensing di know-how e di brevetti appare invece molto limitato.

Tabella 25 Tipologia di attività di R&S collaborativa nel biennio 2016-2017

Tipo di collaborazione	Perc.
Collaborazione con Università	28.6%
Contratti per servizi di Ricerca e Sviluppo	22.6%
Consorzi di imprese	12.1%
Joint Venture	7.0%
Contratti di in-licensing di know-how e brevetti	5.4%
Contratti di out-licensing di know-how e brevetti	4.0%

La localizzazione dei partner per le attività di R&S collaborativa nel biennio 2016-17 appare prevalentemente concentrata sul territorio regionale, in particolare per quel che riguarda le collaborazioni con le università. Tra i pochi casi di aziende che siglano contratti di licensing-out, è particolarmente alto il dato sulle collaborazioni internazionali (35.0%)

Tabella 26 Localizzazione dei partner per le attività di R&S collaborativa nel biennio 2016-2017 (ammessa la risposta multipla) Incidenze rilevate solo per le imprese che hanno realizzato collaborazioni per R&S.

Tipologia di attività	Sì, partner in Piemonte	Sì, partner in Italia	Partner all'estero
Joint Venture	45.5%	30.3%	24.2%
Consorzi di imprese	43.8%	39.1%	17.2%
Collaborazione con Università	53.2%	34.5%	12.2%
Contratti per servizi di Ricerca e Sviluppo	46.2%	37.7%	16.0%
Contratti di in-licensing di know-how e brevetti	41.7%	41.7%	16.7%
Contratti di out-licensing di know-how e brevetti	45.0%	20.0%	35.0%

Nella tabella che segue è riportata la frequenza dei casi in cui le imprese del campione dichiarano di ricorrere a contratti di outsourcing per la realizzazione delle specifiche attività connesse a ricerca e sviluppo prodotto.

Tabella 27 Attività di sviluppo prodotto in outsourcing (ammessa la risposta multipla)

Attività di sviluppo prodotto	Perc.
Sviluppo di software	47.2%
Test di laboratorio	34.8%
Servizi di engineering	21.3%
Ricerche di mercato	14.6%
Design di prodotto	12.9%
Ricerca Applicata	12.7%
Nessuna delle precedenti	28.0%

Se ne ricava che un sottoinsieme rilevante di imprese (pari al 72.0% delle rispondenti) acquista all'esterno almeno una tipologia di servizio per lo sviluppo di nuovi prodotti (tra il 2012 e il 2013 erano il 73.9%). Con riferimento a queste imprese, nella maggior parte dei casi l'outsourcing riguarda lo sviluppo di software (opzione indicata dal 47.2% delle imprese che hanno risposto di aver acquistato all'estero una o più attività di sviluppo prodotto) o i test di laboratorio (34.8%). Il ricorso a servizi di sviluppo software, tuttavia, è possibile che risulti sovrastimato. Questo perché è spesso difficile per le imprese distinguere tra le soluzioni informatiche che sono specificatamente rivolte allo sviluppo di nuovi prodotti e quelle che sono

invece funzionali alla gestione ordinaria del processo produttivo. Meno frequente (ma comunque presente) è il ricorso all'outsourcing di attività di ricerca applicata (12.7%) o design di prodotto (12.9%). La somma delle frequenze riportate in tabella non è pari a 100% in quanto il 47% delle imprese che hanno risposto alla domanda del questionario hanno dichiarato di acquistare più tipologie di servizi.

3.5 La protezione del valore generato dall'innovazione

Passando alle strategie e strumenti adottati dalle imprese per proteggere il valore economico delle attività di innovazione, i dati del 2018 confermano in gran parte quanto rilevato nelle passate edizioni dell'Osservatorio: prevalgono le strategie volte a trattenere in azienda le risorse umane depositarie del know-how tecnico e quelle finalizzate a fidelizzare i clienti. La compressione del time-to-market e il controllo di risorse complementari essenziali risultano essere strumenti relativamente meno utilizzati. Ai diritti di proprietà intellettuale viene attribuita una efficacia ridotta per la valorizzazione dell'innovazione.

Tabella 28 Strumenti per l'appropriazione del valore dell'innovazione [1: bassa; 5: alta]

Strumenti	Rilevaz. 2018	
	media	>=4
Mantenimento all'interno dell'impresa delle risorse umane rilevanti per il know-how tecnologico	3.51	58.7%
Strategie orientate a fidelizzare o vincolare i clienti	3.15	48.2%
Segreto industriale	2.74	35.3%
Time to market	2.24	24.6%
Controllo di risorse complementari essenziali	2.28	20.1%
Brevetti	2.63	31.0%
Marchi	2.54	29.3%

Nonostante valori di rilevanza percepita sui diritti di proprietà intellettuale simili a quelli rilevati nel 2014, le imprese che hanno effettivamente depositato brevetti o marchi (o in possesso di altre forme di proprietà intellettuale) appaiono in diminuzione: coloro che hanno depositato brevetti a livello nazionale sono scesi dal 19.7% al 14.4%, internazionali dal 15.3% al 11.1%. Si riduce anche l'incidenza di imprese che dichiarano di aver registrato marchi nel biennio precedente la rilevazione. Complessivamente, la situazione che emerge è coerente con la maggiore presenza all'interno del campione d'indagine di imprese piccole e molto piccole. Per le imprese di minori dimensioni i costi della brevettazione, non solo relativi al deposito ma soprattutto connessi al rischio di contenzioso legale, possono infatti rappresentare un ostacolo rilevante all'utilizzo di questo strumento di protezione. Tuttavia, la prevalenza di approcci alla protezione del valore dell'innovazione che attribuiscono una ridotta rilevanza ai diritti di proprietà intellettuale rappresenta un segnale di criticità soprattutto per una popolazione di imprese esposta in modo crescente alla competizione internazionale.

Tabella 29 Diritti di proprietà intellettuale al 2016

Categoria di diritti di proprietà intellettuale utilizzati	Rilevaz. 2018	Rilevaz. 2014
Brevetti e/o domande di brevetto nazionali	14.4%	19.7%
Brevetti e/o domande di brevetto internazionali	11.1%	15.3%
Marchi registrati	14.6%	27.1%
Registrato Copyright	3.5%	Opzione non disp.
Modelli ornamentali / design	2.7%	Opzione non disp.
Nessuna delle precedenti	71.0%	58.5%

3.6 Finanziamento dell'innovazione e vincoli agli investimenti

L'osservatorio nelle sue successive edizioni monitorato la presenza e la rilevanza relativa di differenti ostacoli percepiti dalle imprese locali nella realizzazione di investimenti in innovazione.

In particolare, anche nella edizione del 2018, alle imprese è stato richiesto di indicare quali fattori abbiano portato a investire in progetti di ricerca ed innovazione in misura inferiore a quanto sarebbe stato necessario. Dalle risposte fornite emergono in modo rilevante la mancanza di risorse finanziarie e finanziamenti pubblici, alla rischiosità tecnologica e di mercato dei nuovi prodotti/servizi innovativi. Più nel dettaglio, la mancanza di risorse finanziarie risulta un vincolo molto importante per il 41.7% delle rispondenti (erano circa il 60% nel 2014) e la carenza di finanziamenti pubblici è sottolineata dal 42% (erano 48.80% nel 2014), mentre l'incertezza sulla domanda di mercato è indicata dal solo dal 19.2% del campione, quando invece nel 2014 era il 41.5%.

I risultati nel complesso sembrano indicare, rispetto alla rilevazione del 2014, una diminuzione dell'impatto negativo dei differenti vincoli. A questo riguardo, è opportuno ricordare che il campione 2018 presenta solo una parziale sovrapposizione rispetto alle imprese rispondenti nel 2014. Il differenziale misurato è quindi da intendersi come il prodotto sia di mutate condizioni di contesto sia della composizione del campione. Tale tematica sarà trattata, come di consueto, in successive analisi a cura dell'Osservatorio nel corso del 2019 che prevedranno l'utilizzo di metodi statistici ed econometrici finalizzati ad isolare gli effetti relativi al contesto ed alle caratteristiche delle imprese rispondenti. È tuttavia interessante registrare una riduzione media non trascurabile dei vincoli di natura finanziaria. Inoltre, sia nel 2014 che nel 2018 le imprese rispondenti hanno attribuito un valore relativamente ridotto alla mancanza di competenze tecniche, quale fattore ostacolante gli investimenti in ricerca ed innovazione.

Tabella 30 Ostacoli all'investimento in innovazione

Importanza ostacoli [1: nulla; 5: molto elevata]	Rilevaz. 2018		Rilevaz. 2014	
	media	>=4	media	>=4
Mancanza di risorse finanziarie	2.98	41.7%	3.56	59.3%
Carenza di finanziamenti pubblici	2.93	42.0%	3.32	48.8%
Incertezza sulla domanda di mercato per i nuovi prodotti / servizi	2.32	19.2%	3.14	41.5%
Rischiosità tecnologica troppo elevata degli investimenti	2.20	16.8%	2.52	22.5%
Mancanza di competenze tecniche	1.89	7.6%	1.89	9.5%
Difficoltà a colmare il divario tecnologico con i leader del mercato	1.78	7.0%	1.94	9.3%
Rischio di interferire con brevetti / copyright detenuti da altre imprese	1.81	9.2%	1.87	8.7%
Rischio di imitazione dell'innovazione da parte di altre imprese nazionali ed estere	1.83	10.6%	1.65	4.8%
Difficoltà di protezione dei risultati dei progetti innovativi	1.81	9.2%		

Per meglio comprendere il tema della mancanza di risorse, nella tabella che segue si riportano i giudizi espressi dalle imprese con riferimento alla rilevanza di differenti canali di finanziamento. La fonte di finanziamento con l'incidenza maggiore è di l'autofinanziamento di impresa (giudicato come molto elevata dal 60% delle imprese rispondenti).

La comparazione tra il 2014 ed il 2018 mette in evidenza l'impatto rilevante di misure inerenti al credito di imposta sugli investimenti in ricerca ed innovazione. Mentre la rilevanza dei vari canali di finanziamento (es. credito bancario a lungo; operazioni da parte di fondi di private equity e VC) sono sostanzialmente inalterati, si osserva infatti un aumento dall'8% al 23,5% nell'incidenza di impresa che dichiarano di aver beneficiato in modo rilevante di agevolazioni fiscali, riconducibili ad una serie di misure a livello nazionale (credito di imposta su R&S e strumenti collegati al patent box). Nella sezione del rapporto dedicata all'approfondimento su Industria 4.0 si trova conferma dell'impatto positivo di misure fiscali sugli investimenti.

Tabella 31 Fonti finanziarie per gli investimenti in innovazione

Rilevanza della fonte finanziaria [1: nulla, 5: molto elevata]	Rilevaz. 2018		Rilevaz. 2014	
	media	>=4	media	>=4
Autofinanziamento di impresa	3,6	60,4%	3,98	71,3%
Agevolazioni fiscali	2,32	23,5%	1,77	8,0%
Credito bancario a medio - lungo termine	2,19	25,4%	2,08	21,1%
Credito bancario a breve termine	2,03	18,9%	2,21	23,0%
Contributi pubblici a fondo perduto	1,85	15,0%	2,09	19,6%
Apporto di capitale di rischio da soci preesistenti	1,81	16,6%	2,13	23,1%
Leasing	1,41	6,5%	1,42	5,9%
Finanziamenti intra-gruppo	1,29	5,4%	1,26	4,5%
Apporto di capitale di rischio da nuovi soci	1,24	4,0%	1,24	3,9%
Apporto di capitale di rischio da venture capitalists	1,12	2,0%	1,14	1,8%
Apporto di capitale di rischio da fondi di private equity	1,08	0,8%	1,1	0,9%

In merito ai vincoli di natura finanziaria, nella rilevazione del 2018 il 48.2% delle imprese analizzate dichiara che avrebbe desiderato maggiori quantità di credito bancario per finanziare gli investimenti in innovazione. Tale percentuale è sostanzialmente allineata a quanto rilevato nel 2014. Si registra, invece, un significativo aumento nell'incidenza di imprese che, condizionatamente ad aver desiderato un maggior quantità di credito, si sono rivolte con esito negativo ad un operatore del mercato del credito (dal 20,5% del 2014 al 37,1% del 2018). Complessivamente per il campione del 2018, circa il 18% del totale imprese analizzate ha

domandato una maggiore quantità di credito finalizzato a sostenere progetti di innovazione senza ottenerla. L'impatto dei canali del private equity e VC rimane su livelli molto ridotti.

Tabella 32 Capacità di accesso al credito

Accesso al credito	Rilevaz. 2018	Rilevaz. 2014
Nel corso degli ultimi tre anni l'impresa avrebbe desiderato una maggiore quantità di credito per la realizzazione di investimenti in innovazione	48.2%	46.0%
Se sì, l'impresa ha domandato una maggiore quantità di credito finalizzato a sostenere progetti di innovazione senza ottenerla	37.1%	20.5%

L'interpretazione congiunta delle evidenze in merito alla rilevanza di differenti vincoli all'investimento (sia finanziari che tecnologici e di mercato) e della capacità di accesso al credito propone un quadro di non semplice lettura. Se da una parte in media nel campione i vincoli finanziari paiono meno rilevanti che nel 2014, l'incidenza di imprese che dichiarano difficoltà di accesso al credito è sostanzialmente invariata, ed è in aumento l'incidenza delle imprese effettivamente razionate. Il credito di imposta su R&S sembra aver contribuito significativamente. Tuttavia, è opportuno ricordare come la composizione del campione (che comprende sia startup che imprese già consolidate), veda soggetti rispondenti per cui tale misura ha un impatto molto diverso.

Il questionario ha preso in esame anche la rilevanza di finanziamenti pubblici relativi a misure di carattere regionale, nazionale o internazionale. Si tratta in gran parte di iniziative di co-finanziamento su progetti su bandi competitivi. Una percentuale significativa di imprese del campione, pari al 66%, non ha avuto accesso a tali tipologie di fondi pubblici per sostenere i propri progetti di innovazione. L'incidenza di imprese beneficiarie di finanziamenti a livello regionale, nazionale o europeo è sostanzialmente allineata.

Tabella 33 Accesso a finanziamenti pubblici per sostenere progetti innovativi

Incidenza imprese per tipologia di finanziamenti pubblici ricevuti	Rilevaz. 2018
Finanziamenti su leggi regionali	15.4%
Finanziamenti su misure dell'Unione Europea	14.1%
Finanziamenti su leggi nazionali	13.6%
Nessun finanziamento pubblico	66.4%

Nella tabella seguente sono riportate le valutazioni dell'effetto del finanziamento pubblico sull'entità delle relative spese ed investimenti in ricerca ed innovazione, come dichiarate dalle imprese beneficiarie. Solo per il 25.8% delle imprese beneficiarie di finanziamenti pubblici tali incentivi sono risultati essere totalmente condizionanti la realizzazione dei progetti di R&S. Nel 54.8% dei casi i progetti sarebbero stati realizzati anche in assenza del contributo pubblico ma con un budget o obiettivi inferiori, mentre nel 19.4% circa dei casi le imprese avrebbero comunque effettuato l'investimento secondo gli obiettivi e il budget preventivato. È interessante notare come vi sia per tutte le tre dimensioni delle variazioni rispetto al 2014, che indicano un maggiore effetto leva positivo dei fondi pubblici per la ricerca. Chiaramente tale effetto è anche influenzato dalla simultanea variazione nelle opportunità e condizioni di accesso a fonti alternative di finanziamento.

Tabella 33 Efficacia dei finanziamenti pubblici per sostenere progetti innovativi

In assenza del contributo pubblico...	Rilevaz. 2018	Rilevaz. 2014
... gli investimenti sarebbero comunque stati realizzati	19.4%	28.7%
... gli investimenti sarebbero stati realizzati su scala minore	54.8%	46.9%
...gli investimenti non sarebbero stati realizzati vista la mancanza di risorse finanziarie	25.8%	24.5%

4 Industria 4.0

Questa sezione analizza il livello di consapevolezza e di investimenti relativo alle tecnologie di Industria 4.0, esaminando la dotazione di partenza delle imprese analizzate nei sistemi informativi, i livelli di investimenti correnti e attesi, gli obiettivi strategici di tali investimenti e le azioni di supporto utilizzate e auspicate dalle imprese stesse per accompagnare tali investimenti.

4.1 Sistemi informativi

Prima di analizzare i dati sulle iniziative realizzate dalle imprese in ambito di Industria 4.0, è utile comprendere l'attuale livello di digitalizzazione dei processi aziendali, attraverso l'adozione dei sistemi informativi aziendali quali Enterprise Resource Planning (ERP), Customer Relationship Management (CRM), Product Data Management (PDM) e Supply Chain Management (SCM).

Dalla successiva tabella si evince un limitato utilizzo dei sopracitati sistemi informativi. Il sistema informativo più utilizzato è il sistema ERP, con il 28.9% delle imprese che lo utilizza. I sistemi di CRM, PDM e SCM sono utilizzati rispettivamente dal 19.3%, 13.4% e 6.8% delle aziende campionate.

Si notano delle differenze in base alla dimensione d'impresa. In generale, si osserva che maggiore è la dimensione dell'impresa maggiore è il tasso di diffusione dei sistemi informativi. A titolo di esempio si noti come i sistemi ERP siano utilizzati dal 77.8 % delle grandi imprese, e dal 66% delle medie imprese a fronte del solo 20.8% delle piccole e del solo 14.8% delle micro imprese.

Tabella 34 Grado di utilizzo dei sistemi informativi in base alla dimensione di impresa

	Totale N=367	Micro N=162	Piccola N=125	Media N=53	Grande N=27
Sistemi ERP per la gestione integrata della produzione	28.9%	14.8%	20.8%	66.0%	77.8%
Sistemi di Customer Relationship Management per la gestione delle relazioni con clienti	19.3%	21.6%	13.6%	17.0%	37.0%
Sistemi di Product Data Management per la gestione dei dati relativi alla progettazione del prodotto	13.4%	12.3%	10.4%	13.2%	33.3%
Sistemi di Supply Chain Management per l'integrazione di dati su produzione e logistica con fornitori e/o clienti	6.8%	1.2%	8.8%	7.5%	29.6%

4.2 Livello di applicazione delle tecnologie di industria 4.0

Dalla Tabella 35 emergono limitati livelli di investimenti nelle tecnologie di Industria 4.0. In generale la diffusione di tali tecnologie sembra frenata dal fatto che una elevata percentuale del campione ha sviluppato una limitata consapevolezza sulle opportunità di applicazione delle tecnologie di Industria 4.0 agli ambiti specifici del proprio business. Questa limitata consapevolezza si scontra con la natura di *general purpose technologies* posseduta da Internet of Things, tecnologie per i big data, algoritmi di intelligenza artificiale, augmented e virtual reality. Tali tecnologie sono infatti caratterizzate da ampia pervasività negli ambiti di utilizzo e

dal fatto che diversi settori manifatturieri e dei servizi possono migliorare i propri processi operativi grazie all'applicazione di tali tecnologie.

Nello specifico, all'incirca metà dei rispondenti non ritengono applicabile la tecnologia nel settore in cui l'impresa opera. Questi dati avvalorano l'importanza di azioni di orientamento prima ancora che di formazione finalizzate ad aiutare le imprese, in particolare quelle di dimensione medio-piccola, a comprendere gli ambiti e i possibili benefici di applicazione delle tecnologie di Industria 4.0. Vanno in questa direzione la creazione dei Centri di Competenza in concerto con i Digital Innovation Hub e con i Punti Impresa Digitale.

Fra le tecnologie non ritenute applicabili con maggiore frequenza si nota la virtual/augmented reality (62.9%), la robotica collaborativa (62.1%), altre applicazioni di robotica (71.1%) e la manifattura additiva (57.2%).

Approssimativamente il 20% delle imprese non utilizza le tecnologie di Industrie 4.0 ma ne conosce gli ambiti di applicazione, pur non avendo avviato azioni di sperimentazione a riguardo. Tra queste spiccano le tecnologie per la simulazione dei processi produttivi (24.5% delle imprese ne conosce gli ambiti di utilizzo), i Big Data (22.3%) e l'Integrazione di sistemi informativi per la gestione della produzione tra diverse imprese della filiera (18.0%). Le imprese in questa categoria necessitano di finanziamenti, collaborazioni con partner tecnologici e progetti di ricerca collaborativa (si veda anche la sezione su azioni di supporto per Industria 4.0).

All'incirca il 10% delle imprese sta valutando l'avvio di un progetto pilota. La maggior parte delle imprese si focalizza sulle tecnologie per la simulazione di processi produttivi (22.1%), la sicurezza dei sistemi informatici (15.0%), i Big Data (14.7%) e l'integrazione di sistemi informativi per la gestione della produzione tra diverse imprese della filiera (14.2%).

All'incirca il 10% delle imprese sta valutando i risultati delle applicazioni dei primi progetti pilota. Fra le tecnologie emergono sistemi per garantire la sicurezza informatica (14.4%), le tecnologie per i Big Data (11.7%) e alla pari l'Internet of Things e l'integrazione di sistemi informativi per la gestione della produzione tra diverse imprese della filiera (10.6%).

Infine, solamente il 10% delle imprese è giunto dopo i primi progetti pilota a utilizzare in pianta stabile le tecnologie di Industria 4.0 nei prodotti o processi produttivi. Tra queste spiccano le stesse su cui le imprese hanno sperimentato, ovvero **l'Internet of Things** (11.4%), **Big Data** (10.1%) oltre che alla **sicurezza dei sistemi informatici** (15.0%).

Sommando le ultime due colonne della tabella 35, si ottiene che le tecnologie maggiormente sperimentate o utilizzate sono l'Internet of Things (il 22.0% delle imprese la utilizza o ha avviato progetti di sperimentazione), Big Data (21.8%) e la sicurezza dei sistemi informatici (29.4%).

Tabella 35 Livello di applicazione delle tecnologie di Industria 4.0

Tecnologia Industria 4.0	L'ambito tecnologico non ha potenziali applicazioni al nostro settore	Nessun utilizzo, ma consapevolezza dei possibili ambiti di applicazione	Fase di valutazione per l'avvio di un progetto pilota	Valutazione dei risultati delle prime applicazioni svolte su alcune aree	Utilizzo della tecnologia nei prodotti o processi produttivi
Internet of Things (IoT)	169 (46.0%)	70 (19.1%)	47 (12.8%)	39 (10.6%)	42 (11.4%)
Big Data e applicazioni avanzate di analytics per la gestione della produzione	151 (41.1%)	82 (22.3%)	54 (14.7%)	43 (11.7%)	37 (10.1%)
Tecnologie per la simulazione di processi produttivi	147 (40.1%)	90 (24.5%)	81 (22.1%)	19 (5.2%)	30 (8.2%)
Integrazione di sistemi informativi per la gestione della produzione tra diverse imprese della filiera	180 (49.0%)	66 (18.0%)	52 (14.2%)	39 (10.6%)	30 (8.2%)
Robotica collaborativa	228 (62.1%)	80 (21.8%)	32 (8.7%)	15 (4.1%)	12 (3.3%)
Altre applicazioni di robotica innovativa (es. droni)	261 (71.1%)	63 (17.2%)	25 (6.8%)	6 (1.6%)	12 (3.3%)
Manifattura additiva (stampa 3D)	210 (57.2%)	65 (17.7%)	44 (12.0%)	25 (6.8%)	23 (6.3%)
Virtual o Augmented reality	231 (62.9%)	66 (18.0%)	32 (8.7%)	19 (5.2%)	19 (5.2%)
Sicurezza dei sistemi informatici (Cybersecurity)	137 (37.3%)	67 (18.3%)	55 (15.0%)	53 (14.4%)	55 (15.0%)

4.3 Investimenti in industria 4.0

Questa sezione analizza il livello di investimenti attesi nei prossimi 3 anni nelle tecnologie di industria 4.0, le aree aziendali e gli obiettivi di investimento in Industria 4.0.

Tabella 36 Livelli di investimento attesi nelle tecnologie di Industria 4.0 nei prossimi tre anni (Scala da 1: nullo, a 5: molto elevato)

Tecnologie di Industria 4.0	Media	% risposte >=4
Sicurezza dei sistemi informatici (Cyber-security)	2.41	25.9%
Big Data e applicazioni avanzate di analytics per la gestione della produzione	2.28	20.9%
Internet of Things (IoT)	2.15	19.8%
Integrazione di sistemi informativi per la gestione della produzione tra diverse imprese della filiera	2.07	16.1%
Tecnologie per la simulazione di processi produttivi	2.10	15.3%
Manifattura additiva (stampa 3D)	1.89	14.3%
Virtual o Augmented reality	1.71	11.4%
Robotica collaborativa	1.70	9.0%
Altre applicazioni di robotica innovativa (es. droni)	1.59	7.7%

Dalla tabella seguente si nota che all'incirca solamente 2 imprese su 10 effettueranno investimenti ritenuti significativi (punteggio maggiore o uguale a 4 su una scala Likert a 5 livelli) sulle tecnologie dell'Industria 4.0 nei prossimi tre anni. Le imprese investiranno o continueranno a investire nelle tecnologie che già oggi presentano i livelli di applicazione più elevati (si veda la precedente tabella), ovvero nella sicurezza dei sistemi informatici (25.9%),

nei Big Data (20.9%) e nell'Internet of Things (19.8%), seguiti da integrazione dei sistemi informativi per la gestione della produzione tra diverse imprese della filiera (16.1%) e tecnologie per la simulazione dei processi produttivi (15.3%).

Tabella 37 Aree aziendali che saranno oggetto di investimenti in Industria 4.0 tra il 2018 e il 2020 (1: nullo; 5: molto elevato)

Area Aziendale	Numero di imprese	Media	>=4 [% imprese]
Sviluppo e prodotto	357	3.13	45.9%
Produzione	355	2.79	38.0%
Marketing, vendite, servizio al cliente	352	2.65	27.8%
Logistica interna, magazzini	354	2.34	23.7%

Le aree aziendali oggetto di investimenti in Industria 4.0 saranno prevalentemente lo sviluppo prodotto (45.9%) e la produzione (38.0%). Il marketing e la logistica interna saranno in misura minore oggetto di investimenti, con rispettivamente il 27.8% e il 23.7% delle imprese osservate che dichiarano che tra 2018 e 2020 apporteranno un significativo livello di investimenti in queste aree.

Tabella 38 Importanza degli obiettivi di investimento in Industria 4.0 (1: importanza bassa; 5: importanza elevata)

Obiettivo di investimento	Media	>=4 [% imprese]
Migliorare controllo e qualità del processo produttivo (es. attraverso sistemi di monitoraggio e sensoristica)	3.04	45.6%
Migliorare la capacità di programmazione e controllo della produzione	3.00	43.5%
Migliorare la collaborazione con clienti e/o fornitori nello sviluppo di nuovi prodotti	2.95	39.1%
Ridurre i costi e i tempi di produzione (es. riduzione di tempi morti, minimizzazione WIP)	2.90	38.3%
Migliorare le condizioni di lavoro dei dipendenti in relazione a sicurezza, ergonomia e sforzo fisico	2.85	36.4%
Aggiungere funzionalità ai nostri prodotti abilitate dalle tecnologie digitali (es. controllo o monitoraggio a distanza, auto-adattamento a condizioni del contesto operativo, etc.)	2.78	36.1%
Entrare in nuovi mercati attraverso nuovi prodotti e servizi abilitati dalle tecnologie digitali	2.77	35.6%
Aumentare il livello di automazione nella produzione	2.70	35.1%
Ridurre i costi e i tempi di progettazione (es. virtual prototyping)	2.75	33.8%
Migliorare la flessibilità dei processi produttivi (ampliando il tipo di operazioni macchina, riducendo la dimensione dei lotti)	2.62	30.1%
Sviluppare piattaforme integrate di prodotto/servizio al fine di attuare strategie di servitization	2.46	26.1%
Migliorare l'impatto ambientale dei processi produttivi	2.41	23.0%

Gli obiettivi di investimento in Industria 4.0 delle imprese sono soprattutto relativi al miglioramento della qualità di processo (45.6% delle imprese segnala l'importanza elevata di questo obiettivo), alla programmazione e controllo del processo produttivo (43.5% delle imprese). Emerge, quindi, che le imprese investiranno in Industria 4.0 più sui processi operativi rispetto alla possibilità di aggiungere nuove funzionalità di tipo "digitale" ai loro prodotti (36.1%).

A seguire nella scala di importanza degli obiettivi strategici vi è la collaborazione con i clienti e/o fornitori nello sviluppo di nuovi prodotti (39.1%)

Non risulta rilevante per l'impresa migliorare l'impatto ambientale (23.0%) e sviluppare piattaforme per strategie di servitization (26.1%).

4.4 Agevolazioni fiscali per Industria 4.0

Il numero di imprese che ha usufruito almeno di un'agevolazione fiscale per accompagnare investimenti in Industria 4.0 è stato pari a 163 unità, corrispondenti al 44.4 % delle 367 imprese campionate. L'utilizzo delle agevolazioni è stato quindi utilizzato da quasi 1 impresa su 2. Le grandi imprese sono quelle che hanno richiesto il maggior numero di agevolazioni fiscali rispetto al totale delle grandi. Infatti, il 55.6% di queste né ha usufruito. Seguono le micro imprese (46.9%), mentre minore è stato l'utilizzo da parte delle piccole (40.8%) e delle medie (39.6%) imprese. Emerge quindi un "andamento ad U" nella correlazione tra l'utilizzo di agevolazioni fiscali e la dimensione di impresa.

Tabella 39 Imprese che hanno usufruito di agevolazioni fiscali del piano Industria 4.0 (in parentesi la percentuale di utilizzo delle agevolazioni sul totale della fascia dimensionale di impresa)

Totale N=367	Micro N=162	Piccola N=125	Media N=53	Grande N=27
44.4%	46.9%	40.8%	39.6%	55.6%

I piani governativi di Industria 4.0 lanciati tra 2016 e 2017 hanno largamente favorito l'introduzione di investimenti in Industria 4.0. Infatti, come si vede dalla Tabella 40, quasi il 70% delle aziende dichiara che senza tali agevolazioni gli investimenti non sarebbero stati realizzati o lo sarebbero stati in misura minore.

Tabella 40. Efficacia delle agevolazioni fiscali sugli investimenti in Industria 4.0. Risposte del sotto campione che ha usufruito delle agevolazioni fiscali

In caso di assenza di tali agevolazioni, gli investimenti ...	Perc.
Sarebbero stati comunque realizzati	32.3%
Sarebbero stati realizzati su scala minore	54.8%
Non sarebbero stati realizzati, per la mancanza di risorse finanziarie	12.9%

È tuttavia importante segnalare che la distribuzione di agevolazioni fiscali riportata nel campione osservato è fortemente concentrata sul credito fiscale per attività di Ricerca e Sviluppo (33.5% del campione totale di imprese), mentre registra frequenze minori per l'utilizzo di super e iper-ammortamento, per attività di formazione e di valorizzazione della proprietà intellettuale. Nello specifico, l'utilizzo dell'iper-ammortamento sull'acquisto di beni strumentali ha riguardato 47 delle 367 imprese campionate (il 12.8 % del totale), mentre il super ammortamento per l'acquisto di software ha riguardato 32 imprese (l'8.7% del totale). Il credito d'imposta per attività formazione e per la valorizzazione della proprietà intellettuale con ha invece riguardato solo 8 (2.2%) e 9 (2.5%) imprese, rispettivamente.

Dalla tabella seguente emergono alcune differenze nell'utilizzo delle agevolazioni fiscali in base alla dimensione d'impresa. La grande impresa ha utilizzato maggiormente il credito d'imposta per R&S (44.4%) rispetto alle altre imprese mentre non ha utilizzato per nulla il credito

d'imposta per attività di formazione (0%). La micro e la media hanno invece usufruito maggiormente dell'iper e super ammortamento rispetto alla grande impresa. La piccola impresa presenta valori elevati di utilizzo per il credito d'imposta per R&S pari a 31.2%, mentre ha utilizzato in minor misura le altre agevolazioni fiscali.

Tabella 41 Agevolazioni fiscali ottenute per dimensione d'impresa (in parentesi la percentuale di utilizzo della forma di agevolazione sul totale della fascia dimensionale di impresa)

Tipo di agevolazione fiscale	Totale N=367	Micro N=162	Piccola N=125	Media N=53	Grande N=27
Credito di imposta per attività di Ricerca e Sviluppo	33.5 %	34.6%	31.2%	30.2%	44.4%
Agevolazioni per l'acquisto di beni strumentali legati a Industria 4.0 (iper-ammortamento)	12.8%	14.8%	10.4%	13.2%	11.1%
Agevolazioni per investimenti in software legati alla gestione del processo di produzione secondo logiche di Industria 4.0 (super-ammortamento)	8.7%	10.5%	4.8%	11.3%	11.1%
Credito di imposta per la valorizzazione della proprietà intellettuale (Patent Box)	2.5%	2.5%	2.4%	1.9%	3.7%
Credito di imposta per attività di formazione su tecnologie digitali legate a Industria 4.0	2.2%	1.9%	2.4%	3.8%	0.0%

In generale, questi dati denotano una limitata propensione del campione a investimenti in beni strumentali e software, e una tendenza quasi assente verso la brevettazione e verso investimenti in formazione che siano conseguenti all'applicazione su larga scala delle tecnologie di Industria 4.0. Questo quadro è coerente con la prevalenza sopra evidenziata di iniziative pilota avente finalità sperimentali, le quali risultano antecedenti in molti casi ad attività di formazione.

Tabella 42 Imprese che hanno introdotto innovazioni di prodotto, processo e organizzative e che hanno utilizzato agevolazioni fiscali di Industria 4.0

Tipo di agevolazione fiscale	Innovazioni di prodotto N=309	Innovazioni di processo N=147	Innovazioni organizzative N=101
Credito di imposta per attività di Ricerca e Sviluppo	38.2%	33.3%	25.7%
Agevolazioni per l'acquisto di beni strumentali legati a Industria 4.0 (iper-ammortamento)	10.7%	27.9%	7.9%
Agevolazioni per investimenti in software legati alla gestione del processo di produzione secondo logiche di Industria 4.0 (super-ammortamento)	8.7%	15.0%	6.9%
Credito di imposta per la valorizzazione della proprietà intellettuale (Patent Box)	2.6%	2.7%	3.0%
Credito di imposta per attività di formazione su tecnologie digitali legate a Industria 4.0	2.6%	3.4%	3.0%

La tabella mostra le percentuali di aziende che hanno introdotto sia innovazioni di prodotto, di processo e organizzative e che hanno usufruito di agevolazioni fiscali del piano Industria 4.0. La tabella suggerisce come il credito di imposta per R&S sia associato all'introduzione di innovazioni di prodotto, processo e organizzative. Infatti, all'incirca 3 imprese su 10 che hanno utilizzato questa agevolazione hanno anche introdotto innovazioni di prodotto, processo e

organizzative. L'iper-ammortamento sembra invece essere associato alla presenza di innovazioni di processo con il 27.9 % delle imprese che hanno risposto di aver introdotto sia innovazioni di processo che di aver utilizzato l'iper-ammortamento.

4.5 Azioni di supporto a iniziative di Industria 4.0

Come si evince dalla tabella seguente, una ampia percentuale di imprese ritiene importante usufruire di iniziative di supporto per applicare Industria 4.0 in maniera più sistematica nei propri processi operativi. Si notano tuttavia delle differenze in base alla dimensione d'impresa.

Tabella 43 Importanza fornita dalle aziende alle azioni di supporto per iniziative di Industria 4.0

		Totale N=367	Micro N=162	Piccola N=125	Media N=53	Grande N=27
Formazione di personale dedicato e training on the job	Media	3.01	2.93	2.89	3.28	3.56
	>=4	39.7%	36.5%	34.4%	51.0%	62.9%
Consulenza e orientamento per identificare potenzialità di applicazione	Media	2.80	2.76	2.70	3.06	3.00
	>=4	31.9%	31.5%	27.2%	43.4%	33.3%
Partnership con imprese in possesso di competenze e tecnologie complementari alle nostre	Media	2.93	3.23	2.55	2.83	3.00
	>=4	38.4%	48.8%	26.4%	35.8%	37.0%
Supporto finanziario per lo sviluppo di prototipi e linee produttive pre-commerciali	Media	2.96	3.1	2.8	3.0	2.8
	>=4	41.2%	46.3%	37.6%	41.5%	25.9%

La micro impresa dà importanza al supporto finanziario per lo sviluppo di prototipi e linee produttive pre-commerciali (il 46.3% delle micro imprese) e a partnership con imprese in possesso di competenze e tecnologie complementari (48.8%). La piccola impresa dà invece importanza soprattutto al supporto finanziario per lo sviluppo di prototipi e linee produttive pre-commerciali (37.6%). La media imprese attribuisce importanza alla formazione di personale (51.0%) e al supporto finanziario per lo sviluppo di prototipi e linee produttive pre-commerciale (41.5 %). Infine, la grande impresa attribuisce importanza alla formazione (62.9%). Da questi dati emerge che le imprese necessitano di diverse forme di supporto a iniziative di Industria 4.0 in base alla loro dimensione.

4.6 Utilizzo di alcune tecnologie di Industria 4.0 e correlazione con tipologia di innovazioni

Questa sezione analizza la correlazione tra alcune tecnologie di Industria 4.0 da un lato e le tipologie di innovazione introdotte (prodotto, processo e organizzative) e la dimensione d'impresa dall'altro.

Le tecnologie scelte in questa sezione sono l'Internet of Things, i Big Data e l'Additive Manufacturing. Le prime due sono state scelte date l'elevato livello di utilizzo di queste tecnologie rispetto alle altre tecnologie (si veda la Tabella 35) mentre la terza per l'elevato

interesse che questa tecnologia possiede nel tessuto manifatturiero Piemontese dove questa tecnologia può avere notevoli ambiti di applicazione.

In generale, si osserva per tutte le tabelle valori maggiori di utilizzo per le micro e le grandi imprese. Nella categoria delle micro imprese, infatti, ricadono molte start-up innovative che si posizionano come fornitori di queste tecnologie. A titolo di esempio si veda come per l'Internet of Things il 18.8% delle micro imprese e il 16.7% delle grandi imprese stiano già utilizzando questa tecnologia nei prodotti o processi produttivi, a fronte di un 4.6% e 3.8% delle piccole e delle medie imprese rispettivamente (tabella 48).

L'Internet of Things sembra aver favorito maggiormente innovazioni di processo e organizzative (Tabella 44). Infatti, il 14.6% e il 13.6% dichiara di aver sperimentato e utilizzato la tecnologia rispettivamente e di aver introdotto innovazioni di processo. Il 16.3% e l'11.5% dichiara di aver sperimentato e utilizzato la tecnologia rispettivamente e di aver introdotto innovazioni organizzative. Questi valori sono più elevati rispetto alle innovazioni di prodotto.

I Big data sembrano invece essere correlati con l'innovazione di processo (Tabella 45). Infatti, il 20.4% delle imprese che hanno industrializzato i primi risultati dei progetti pilota di questa tecnologia ha introdotto innovazioni di processo, valore più elevato del 12.3 % su innovazioni di prodotto e 15.4% su innovazioni di processo.

La manifattura additiva (stampa 3d) sembra, intuitivamente, essere correlata con l'innovazione di prodotto (Tabella 46). Il 7.3 % e il 7.0% delle imprese dichiara infatti di aver rispettivamente sperimentato e utilizzato tale tecnologie e di aver introdotto innovazioni di prodotto. Questi valori sono più elevati rispetto alle innovazioni di processo e organizzative.

Tabella 44. Internet of Things: utilizzo per dimensione d'impresa e correlazione con innovazioni di prodotto, processo e organizzative

Internet of Things	Tipo di innovazione			Dimensione azienda			
	Prodotto	Processi	Organizzative	Micro	Piccole	Medie	Grandi
Livello di applicazione:							
1. L'ambito tecnologico non ha potenziali applicazioni al nostro settore	42.4%	39.8%	41.3%	37.6%	58.7%	51.9%	50.0%
2. Nullo, conosciamo gli ambiti di utilizzo delle tecnologie potenzialmente applicabili al nostro settore ma non stiamo valutando l'avvio di alcuna iniziativa	19.3%	18.4%	17.3%	15.8%	24.8%	25.0%	8.3%
3. Stiamo valutando l'avvio di una sperimentazione di queste tecnologie attraverso un primo progetto pilota	13.3%	13.6%	13.5%	15.0%	7.3%	3.8%	20.8%
4. Stiamo industrializzando i risultati delle prime applicazioni dei progetti pilota ad alcune aree	11.7%	14.6%	16.3%	12.8%	4.6%	15.4%	4.2%
5. Stiamo già utilizzando la tecnologia nei nostri prodotti o processi produttivi	13.3%	13.6%	11.5%	18.8%	4.6%	3.8%	16.7%
Totale	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Tabella 45 Big Data e applicazioni avanzate di analytics per la gestione della produzione: utilizzo per dimensione d'impresa e correlazione con innovazioni di prodotto, processo e organizzative

Big Data	Tipo di innovazione			Dimensione azienda			
	Prodotto	Processi	Organizzative	Micro	Piccole	Medie	Grandi
Livello di applicazione:							
1. L'ambito tecnologico non ha potenziali applicazioni al nostro settore	38.9%	31.1%	34.6%	41.4%	47.7%	30.8%	29.2%
2. Nullo, conosciamo gli ambiti di utilizzo delle tecnologie potenzialmente applicabili al nostro settore ma non stiamo valutando l'avvio di alcuna iniziativa	22.5%	22.3%	19.2%	17.3%	25.7%	26.9%	25.0%
3. Stiamo valutando l'avvio di una sperimentazione di queste tecnologie attraverso un primo progetto pilota	14.9%	15.5%	19.2%	15.8%	13.8%	15.4%	16.7%
4. Stiamo industrializzando i risultati delle prime applicazioni dei progetti pilota ad alcune aree	12.3%	20.4%	15.4%	12.8%	7.3%	21.2%	20.8%
5. Stiamo già utilizzando la tecnologia nei nostri prodotti o processi produttivi	11.4%	10.7%	11.5%	12.8%	5.5%	5.8%	8.3%
Totale	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Tabella 46 Manifattura Additiva: utilizzo per dimensione d'impresa e correlazione con innovazioni di prodotto, processo e organizzative

Manifattura additiva (stampa 3D)	Tipo di innovazione			Dimensione azienda			
	Prodotto	Processi	Organizzative	Micro	Piccole	Medie	Grandi
Livello di applicazione:							
1. L'ambito tecnologico non ha potenziali applicazioni al nostro settore	54.7%	56.3%	59.6%	61.7%	58.7%	55.8%	37.5%
2. Nullo, conosciamo gli ambiti di utilizzo delle tecnologie potenzialmente applicabili al nostro settore ma non stiamo valutando l'avvio di alcuna iniziativa	18.4%	18.4%	16.3%	13.5%	22.0%	25.0%	12.5%
3. Stiamo valutando l'avvio di una sperimentazione di queste tecnologie attraverso un primo progetto pilota	12.7%	13.6%	13.5%	10.5%	8.3%	3.8%	20.8%
4. Stiamo industrializzando i risultati delle prime applicazioni dei progetti pilota ad alcune aree	7.3%	5.8%	4.8%	5.3%	7.3%	13.5%	12.5%
5. Stiamo già utilizzando la tecnologia nei nostri prodotti o processi produttivi	7.0%	5.8%	5.8%	9.0%	3.7%	1.9%	16.7%
Totale	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%