



Ministero dello Sviluppo Economico

DIREZIONE GENERALE PER LA POLITICA INDUSTRIALE LA COMPETITIVITÀ E LE PMI

**LA DIFFUSIONE DELLE IMPRESE 4.0 E LE
POLITICHE:
EVIDENZE 2017**

LUGLIO 2018



INDICE

Introduzione	2
1. La diffusione del fenomeno	3
2. Propensione innovativa e criticità presenti.	12
3. Le imprese 4.0 e l'utilizzo di strumenti agevolativi.	20
4. Appendice statistica	24

Introduzione

Questo documento presenta i risultati di un progetto originale, diretto alla quantificazione della diffusione delle tecnologie rappresentative della cosiddetta Industria 4.0. A fronte del crescente interesse, presente sia nella comunità scientifica sia nelle politiche pubbliche, per i fenomeni legati alla digitalizzazione dei processi produttivi, la disponibilità di evidenze statisticamente fondate sulla diffusione di tali tecnologie è deficitaria e non in grado di raccontare le tendenze in atto, almeno con riferimento alle dinamiche dell'intero sistema produttivo.

Le analisi presentate nelle pagine che seguono intendono contribuire a questa mancanza attraverso un approccio micro-fondato basato sull'utilizzo dell'Indagine MET, una rilevazione campionaria condotta tra ottobre 2017 e febbraio 2018. Nel dettaglio, il campione è costituito da circa 23.700 imprese ed è rappresentativo della popolazione dell'Industria in senso stretto e dei servizi alla produzione, di tutte le classi dimensionali (incluse quelle con meno di 10 addetti) e di tutte le regioni italiane¹.

L'indagine, quindi, consente di ricostruire analisi con un ampio dettaglio territoriale, dimensionale e settoriale degli aspetti rilevanti della vita delle imprese, sia di carattere strutturale sia riferibili alle grandezze rappresentative di strategie, comportamenti e performance economiche.

Un'ampia sezione del questionario è dedicata al tema "Industria 4.0" attraverso la rilevazione del coinvolgimento delle imprese relativamente ad una vasta selezione di tecnologie rilevanti. Inoltre, le informazioni consentono non solo di registrare l'attuale utilizzo di ciascuna tecnologia considerata, ma anche di rilevare i soggetti che nel prossimo futuro hanno in programma di introdurle. In aggiunta, è possibile identificare le imprese produttrici di tali tecnologie.

Le tecnologie che sono state considerate nel questionario sono le seguenti:

- | | |
|---|---|
| ✓ Robot collaborativi e interconnessi (Advanced Manufacturing Solutions) | ✓ Integrazione elettronica dei dati e delle informazioni lungo le diverse fasi produttive dell'azienda (Horizontal Integration) |
| ✓ Stampanti 3d (Additive Manufacturing) | ✓ Condivisione elettronica con clienti/fornitori delle informazioni sullo stato della catena di distribuzione (inventario, tracking, etc.) (Vertical Integration) |
| ✓ Realtà aumentata (Augmented Reality) | ✓ Gestione di elevate quantità di dati su sistemi aperti (Cloud) |
| ✓ Simulazioni di sperimentazione e test virtuali (Simulation) | ✓ Rilevamento e analisi di elevate quantità di dati (Big data/Analytics) |
| ✓ Nanotecnologie e materiali intelligenti (Smart technology/materials) | ✓ Sicurezza informatica durante le operazioni in rete e su sistemi aperti (Cyber Security) |
| ✓ Comunicazione elettronica in rete tra macchinari e prodotti (Industrial Internet of Things) | |

¹ La rilevazione è stata condotta attraverso tecniche di rilevazione CAWI (Computer Assisted Web Interviewing) e CATI (Computer Assisted Telephone Interviewing). Per ulteriori approfondimenti metodologici si rimanda al sito www.met-economia.it.

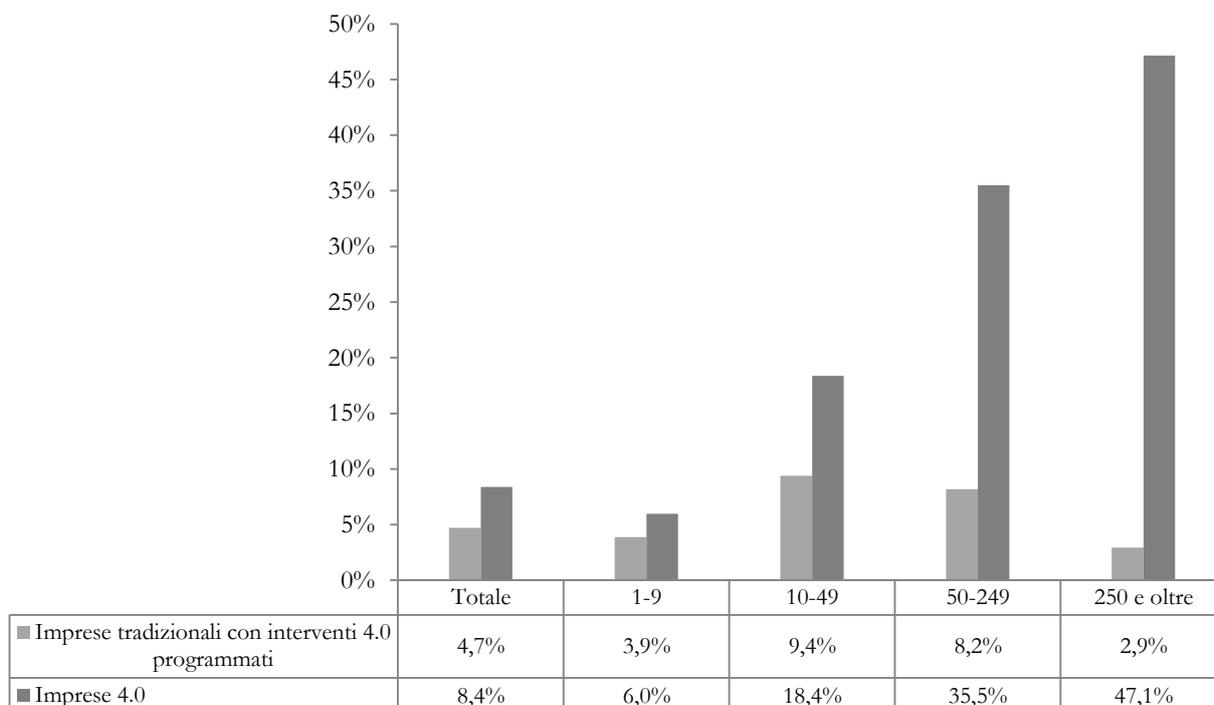
Oltre agli aspetti più direttamente collegati all'utilizzo delle tecnologie 4.0, il questionario consente di approfondire anche ulteriori variabili rilevanti, riconducibili alle criticità presenti e ai vincoli che hanno potuto ostacolare la proiezione verso la digitalizzazione dei processi produttivi. Il quadro è completato attraverso l'analisi dei comportamenti realizzati dalle imprese con particolare riferimento a quelli determinanti per la competitività, quali gli investimenti in ricerca e sviluppo e in innovazione e la presenza sui mercati internazionali.

1. La diffusione del fenomeno

La prima quantificazione di interesse può essere riferita alla diffusione delle tecnologie che caratterizzano il nuovo paradigma dell'Industria 4.0. Sul totale della popolazione dell'Industria in senso stretto, l'8,4% delle imprese utilizza almeno una delle tecnologie considerate (le "imprese 4.0" nella Figura 1.1). A questa quota si aggiunge un ulteriore 4,7% di imprese che, anche se non coinvolte attualmente, hanno in programma investimenti specifici nel prossimo triennio. Le imprese che potremmo definire "tradizionali", ovvero che non utilizza tecnologie 4.0 né ha in programma interventi futuri, rappresentano la grande maggioranza della popolazione industriale, pari all'86,9% del totale.

Naturalmente, la propensione verso queste tecnologie aumenta in maniera significativa al crescere delle dimensioni aziendali: già al di sopra dei 10 addetti le imprese 4.0 rappresentano il 18,4% del totale delle piccole imprese, tra le aziende tra i 50 e i 249 addetti si raggiunge il 35,5% dei soggetti, sino ad arrivare al 47,1% delle imprese con almeno 250 addetti.

Figura 1.1 Diffusione delle tecnologie 4.0, dettaglio per classe dimensionale. Valori percentuali.

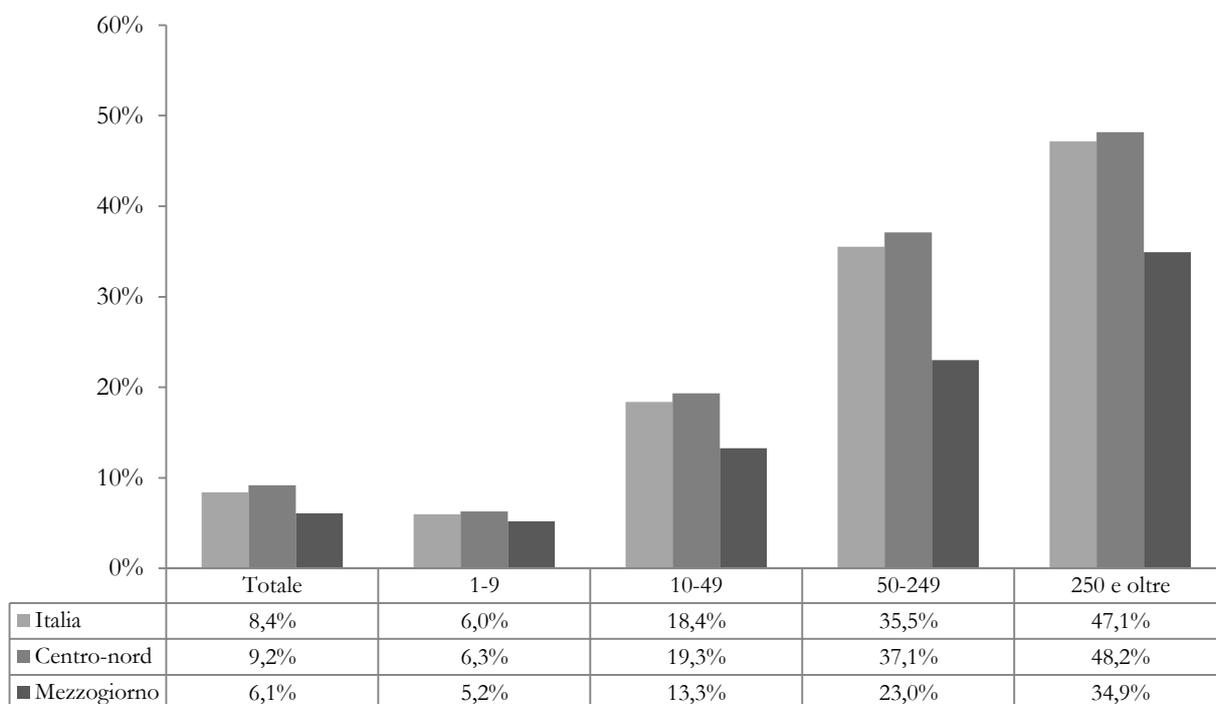


La proiezione futura non potrà che caratterizzarsi per una crescente propensione verso la digitalizzazione dei processi produttivi: come si diceva, la percentuale di imprese non ancora coinvolte che ha dichiarato di avere in programma interventi nel prossimo triennio rappresenta il 4,7% delle aziende, con una proiezione di crescita futura particolarmente accentuata per le piccole (9,4%) e medie imprese (8,2%).

Come da attese, la diffusione delle tecnologie 4.0 è maggiore nel Centro-Nord (9,2%) rispetto al Mezzogiorno (6,1%). Al di là di livelli sistematicamente maggiori nel primo caso, il profilo dimensionale è analogo ma con valori che appaiono particolarmente deficitari nelle fasce dimensionali intermedie, con una diffusione di soggetti 4.0 inferiore di oltre il 30% rispetto alle analoghe imprese del resto del Paese.

Un maggiore dettaglio delle informazioni è presente nell'appendice statistica allegata.

Figura 1.2. Imprese 4.0, diffusione per area geografica e classe dimensionale delle imprese. Valori percentuali

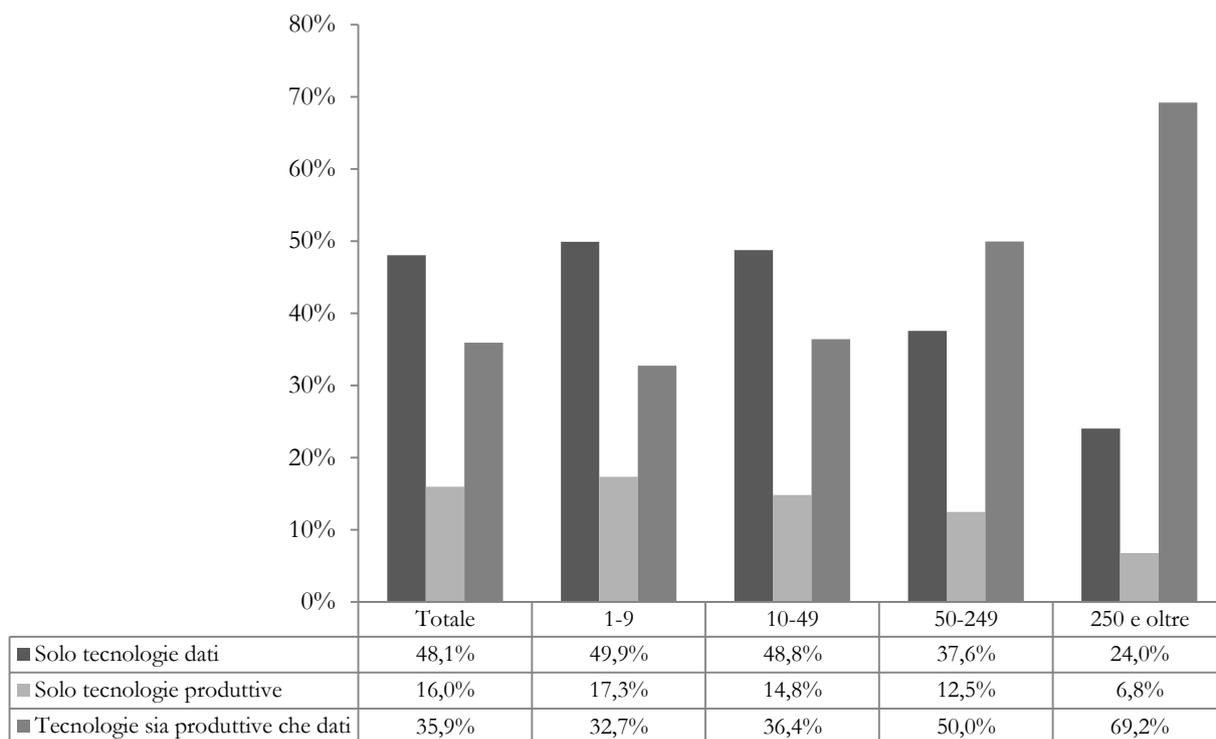


Il coinvolgimento nelle tecnologie 4.0 è caratterizzato da una distinzione piuttosto marcata a seconda che si considerino le tecnologie più strettamente connesse alla produzione (robot interconnessi, manifattura additiva, simulazioni, realtà aumentata e materiali intelligenti) o quelle rappresentative dello sfruttamento intensivo di informazioni e dati (integrazione orizzontale o verticale delle informazioni, cloud, big data, analytics, etc.).

Sulla base di questa disaggregazione, il coinvolgimento delle imprese appare frazionato in tre distinti comportamenti (Figura 1.3). Poco meno della metà delle imprese 4.0 utilizza solo le tecnologie di gestione dei dati acquisiti lungo la catena produttiva, il 36% è invece attivo sia nelle tecnologie che riguardano il processo produttivo in senso stretto (incluse le attività di progettazione e simulazione) sia nella gestione dei dati. Il profilo delle imprese 4.0 che utilizzano esclusivamente

le tecnologie produttive, senza quelle relative ai dati, appare relativamente residuale (16,0%). Il modello “solo tecnologie dati” è prevalente nelle micro e piccolissime imprese, mentre oltre la soglia dei 50 addetti diventa maggioritario il modello che vede sfruttare contemporaneamente le due tipologie considerate, con percentuali pari al 50% nel caso delle medie imprese e al 69,2% nelle grandi.

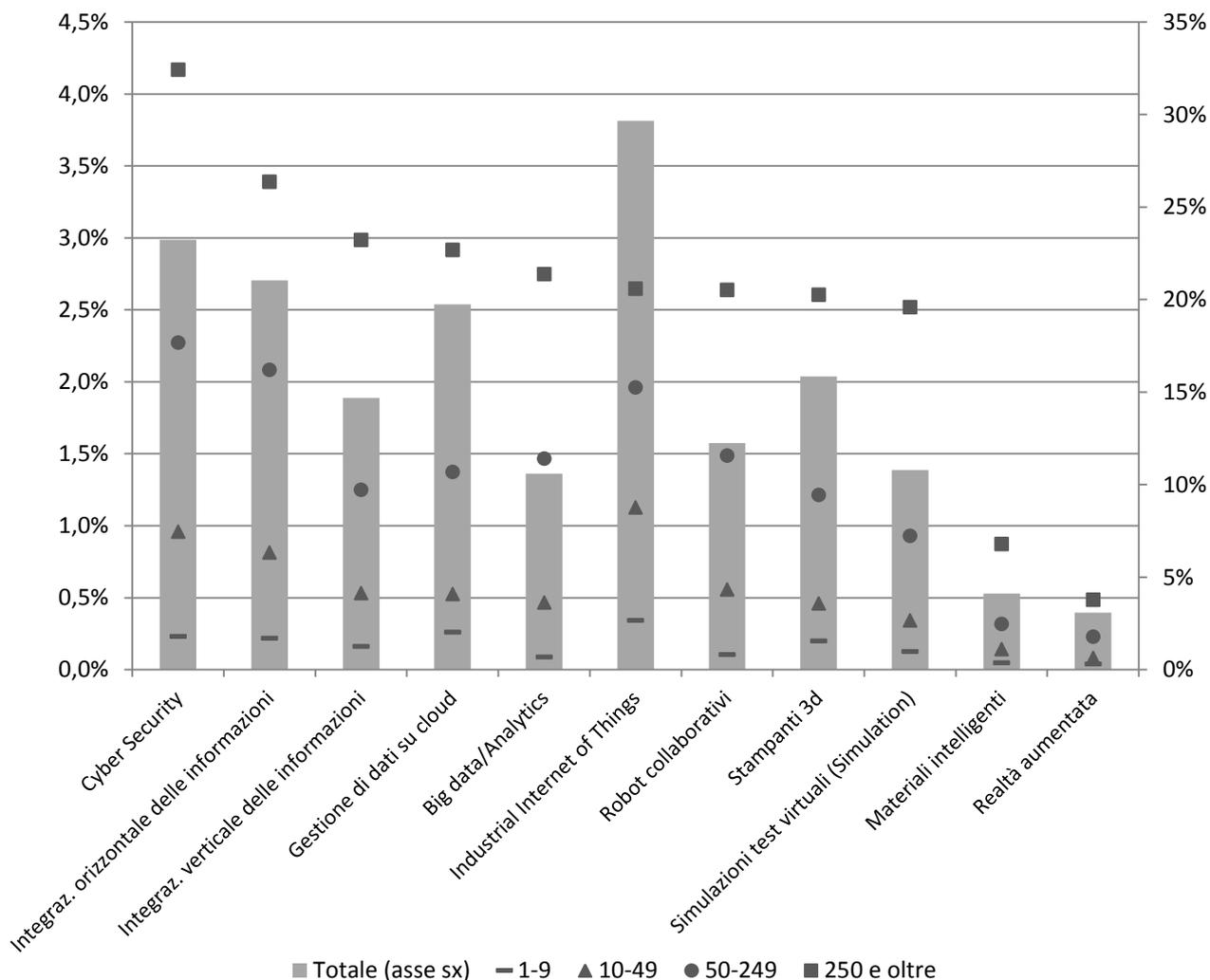
Figura 1.3. Tipologia di tecnologie 4.0 utilizzate, fatto 100 il totale delle imprese che utilizza tecnologie 4.0. Valori percentuali



Entrando più nel dettaglio delle singole tecnologie impiegate (Figura 1.4), in termini di orientamento tecnologico va sottolineato come la cyber security, l’integrazione orizzontale delle informazioni e l’Internet delle cose rappresentino l’ambito più diffuso per gli investimenti aziendali.

Tra le imprese di media e grande dimensione, gli investimenti più diffusi riguardano la sicurezza informatica e l’integrazione, sia verticale che orizzontale, delle informazioni. L’impiego di robot collaborativi, delle stampanti 3D e delle simulazioni virtuali trovano una diffusione relativamente apprezzabile soltanto presso le imprese più strutturate, con percentuali che superano il 20% tra le imprese con oltre 250 addetti.

Figura 1.4. Diffusione delle tecnologie 4.0 per classe dimensionale (totale asse sinistro, classi dimensionali sull'asse destro). Valori percentuali.



Nella maggioranza dei casi il coinvolgimento nelle tecnologie 4.0 appare limitato all'utilizzo di un numero molto limitato di applicazioni (Figura 1.5). Il 62,4% delle imprese 4.0 si avvale di una (37,3%) o al massimo due tecnologie (25,1%); al di sopra dei 50 addetti la "cassetta degli attrezzi" si amplia, ma è esclusivamente nelle grandi imprese che il fenomeno tende a presentarsi come un sistema integrato di differenti tecnologie. Oltre il 60% delle imprese di maggiori dimensioni, infatti, utilizza almeno 4 tipologie di applicazioni 4.0.

Tra le imprese che impiegano fino ad un massimo di due tecnologie, prevale l'utilizzo di tecniche di acquisizione e gestione dei dati (Figura 1.6): nel 59,8% dei casi tra le imprese che usufruiscono di una sola tecnologia 4.0 e nel 65,4% per quelle che ne sfruttano due. A partire da tre applicazioni tecnologiche aumenta sensibilmente la probabilità di osservare impieghi sia più strettamente produttivi che di gestione delle informazioni (nel 56,9% dei casi). Oltre tale soglia l'impiego di entrambe le tipologie tecnologiche rappresenta la quasi totalità del fenomeno.

Coerentemente con il paradigma della fabbrica intelligente, l'utilizzo delle tecnologie produttive è strettamente connessa allo sfruttamento dei dati prodotti lungo la catena produttiva: partire da due o

più tecnologie utilizzate, il caso delle imprese che utilizzano solo tecnologie di produzione rappresenta un fenomeno “anomalo”. Esplorando le informazioni relative alle imprese che si avvalgono di una sola tecnologia, l’utilizzo di tecnologie di produzione è nella gran parte dei casi circoscritto all’utilizzo di stampanti 3D.

Figura 1.5. Numero di tecnologie utilizzate: distribuzione percentuale delle imprese per classi (asse sx) e numero medio di tecnologie impiegate (asse dx).

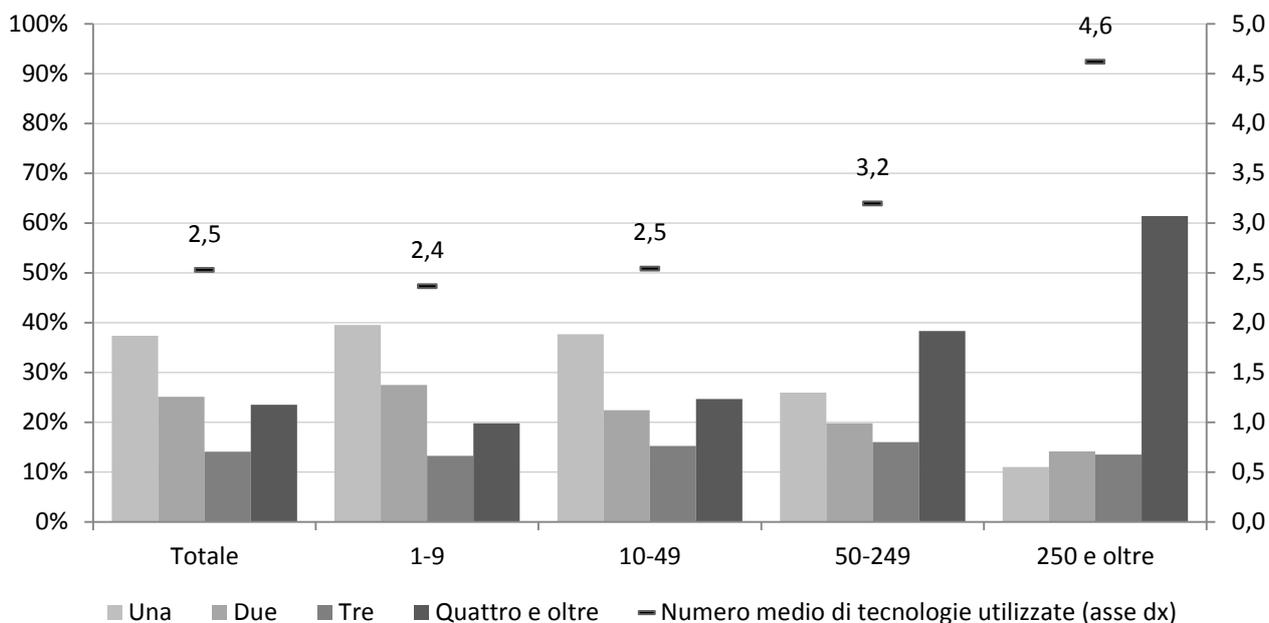
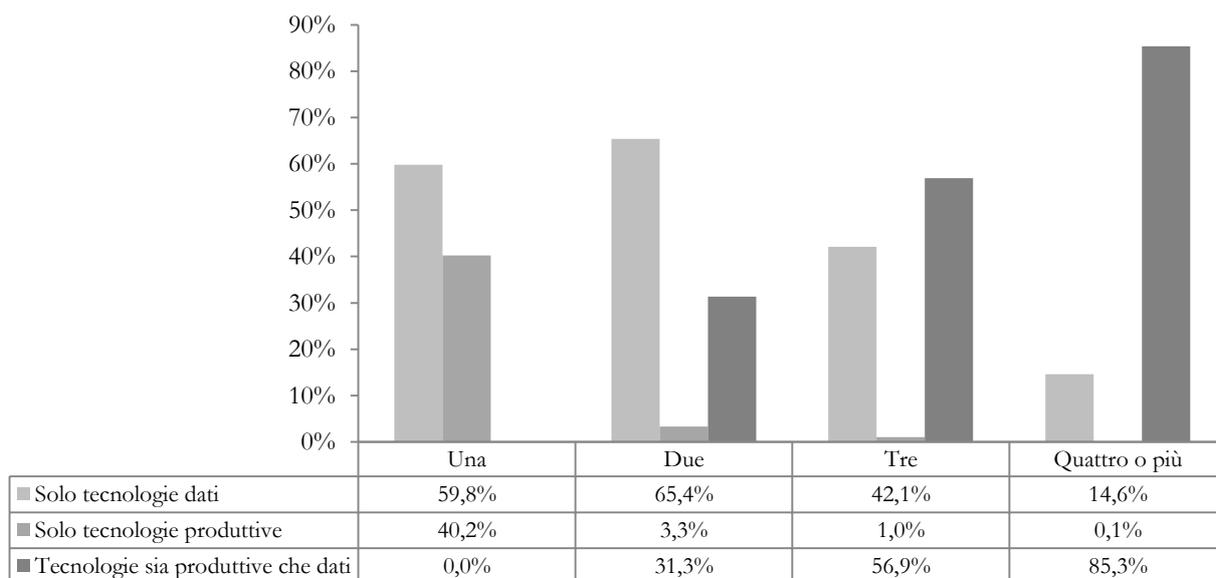


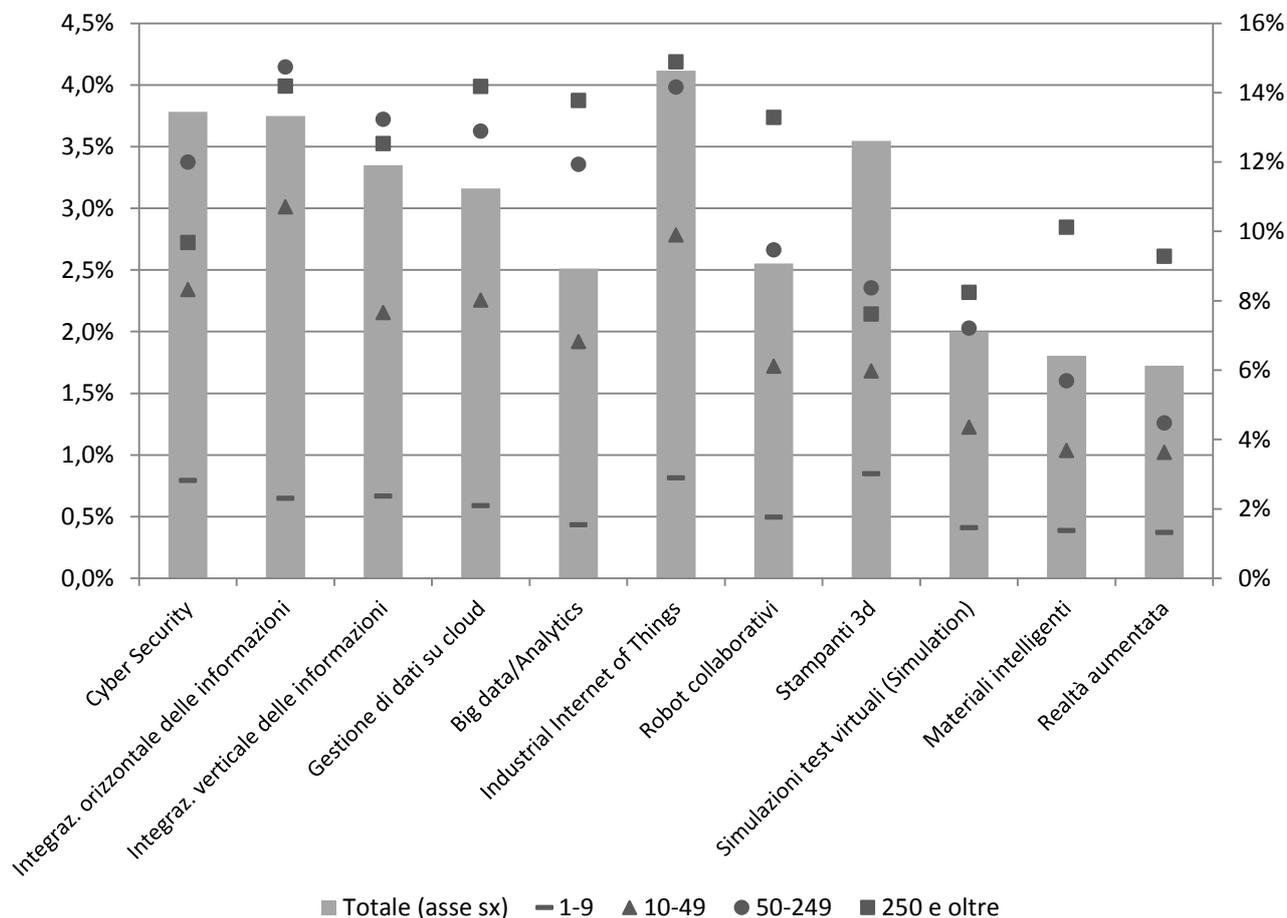
Figura 1.6. Tipologia di tecnologie utilizzate per numero di applicazioni impiegate. Valori percentuali.



L’analisi degli interventi programmati per il prossimo triennio segnala un significativo incremento della propensione verso tutte le tecnologie considerate (Figura 1.7). Dall’analisi degli interventi previsti non emerge una variazione sostanziale delle preferenze rispetto agli attuali impieghi:

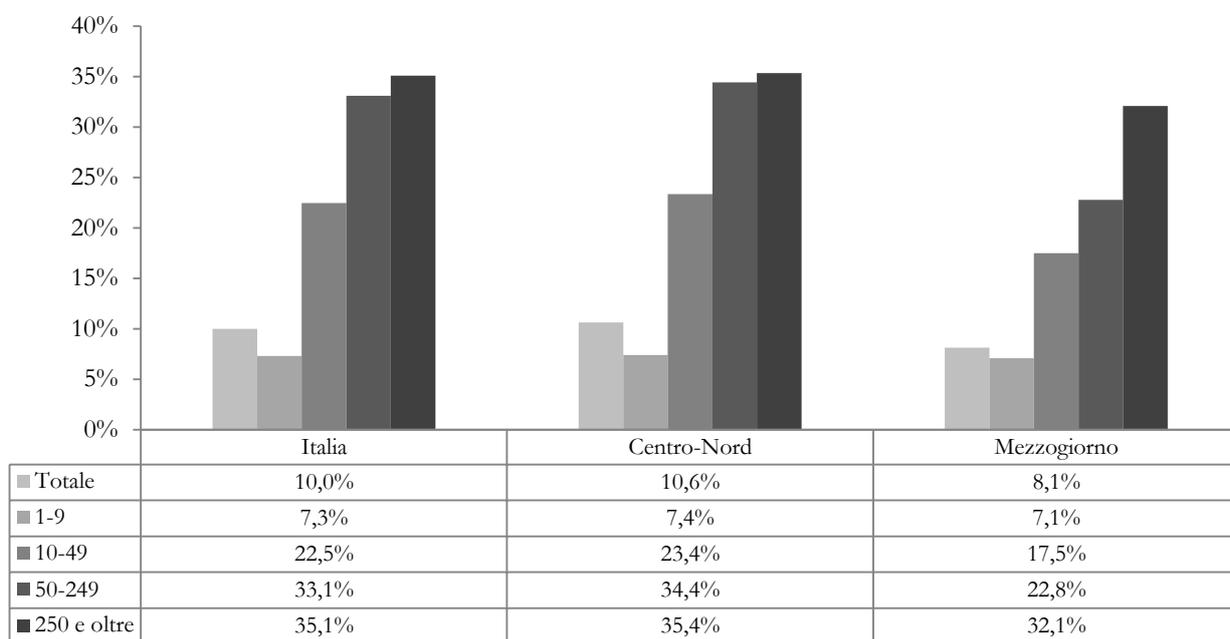
l'internet delle cose e l'integrazione, verticale e orizzontale, delle informazioni si confermano tra gli impieghi a maggiore diffusione, mentre, in termini relativi, si stima una crescita importante nell'utilizzo dei robot, delle stampanti 3D e dei materiali intelligenti.

Figura 1.7. Interventi previsti nel prossimo triennio, dettaglio per classe dimensionale (totale asse sinistro, classi dimensionali sull'asse destro). Valori percentuali.



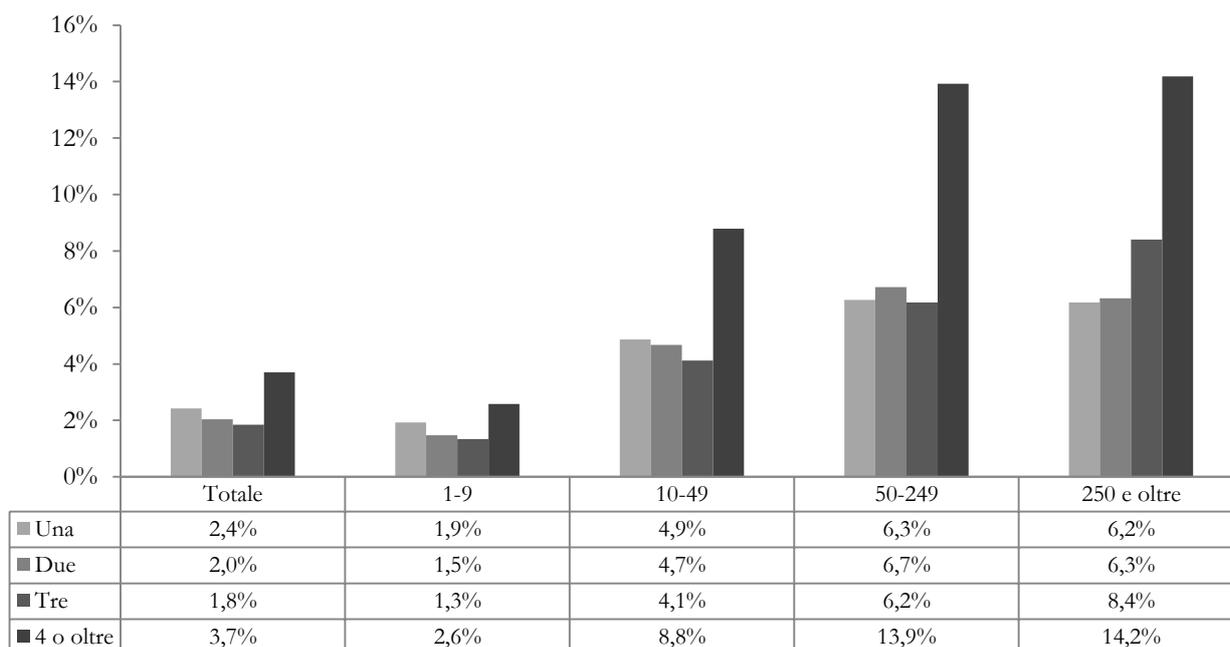
Nel complesso, il 10,0% delle imprese (incluse quelle attualmente non coinvolte) prevede almeno un intervento nel prossimo triennio (Figura 1.8), la percentuale aumenta sensibilmente nelle imprese con 10-49 addetti (22,5%), sino a raggiungere circa un terzo delle imprese di media e grande dimensione. Le imprese meridionali mostrano un divario negativo anche sulla base dell'impegno futuro (8,1% vs 10,6%) con divari particolarmente accentuati nelle fasce dimensionali intermedie.

Figura 1.8. Imprese che prevedono di introdurre almeno una tecnologia 4.0 nel prossimo triennio, dettaglio per classe dimensionale e area geografica. Valori percentuali.



L'analisi relativa al numero di interventi programmati segnala la presenza di un segmento significativo di imprese con un elevato numero di programmi (Figura 1.9): sul 10,0% complessivo di imprese con interventi futuri, infatti, il 3,7% prevede di implementare 4 o più tecnologie 4.0, oltre la metà (5,5%) almeno tre. Se si considerano le imprese con più di 50 addetti, si stima che un'impresa su cinque interverrà su almeno tre tecnologie.

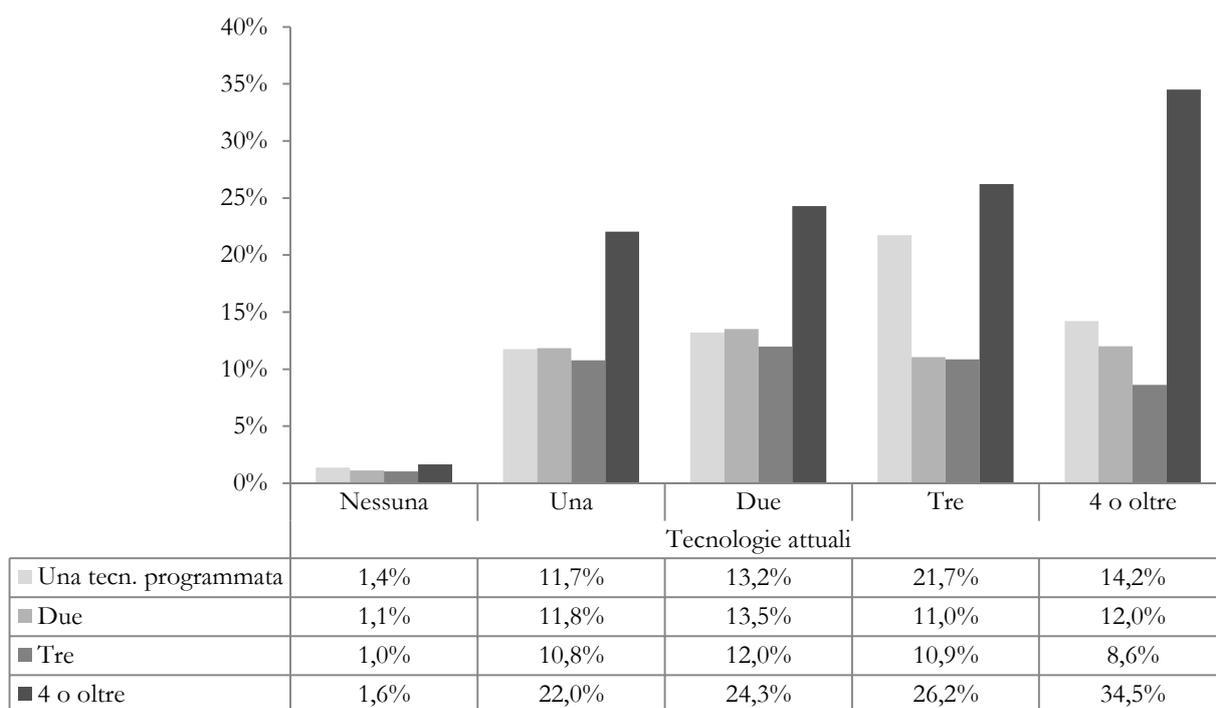
Figura 1.9. Imprese che prevedono interventi nel prossimo triennio, dettaglio per numero di tecnologie 4.0 previste. Valori percentuali.



Indicazioni di rilevante interesse possono essere ricavate dall'incrocio tra le informazioni relative all'attuale coinvolgimento e quelle rappresentative dell'impegno futuro. Gli istogrammi nella Figura 1.10 rappresentano le percentuali di imprese per classi sulla base del numero di tecnologie che saranno implementare nel prossimo triennio, tali valori sono dettagliati per ciascuna classe di utilizzo attuale (asse orizzontale).

L'incrocio evidenzia il forte grado di associazione tra i due fenomeni: le imprese tradizionali con scarsissima probabilità realizzeranno interventi 4.0 nel prossimo triennio. Al contrario, le imprese che attualmente usufruiscono delle tecnologie 4.0 hanno una probabilità elevata di ampliare nel prossimo futuro il set di tecnologie 4.0 impiegate. Inoltre, le imprese che hanno in programma interventi, con elevata probabilità lo faranno su un insieme ampio di tecnologie, in molti casi attraverso l'introduzione di almeno tre applicazioni. Anche tra le imprese che sono coinvolte limitatamente, esiste un segmento non marginale di soggetti che è in transizione verso il nuovo paradigma di fabbrica intelligente.

Figura 1.10. Numero di tecnologie programmate per il prossimo triennio, dettaglio per il numero di tecnologie attualmente utilizzate. Valori percentuali.

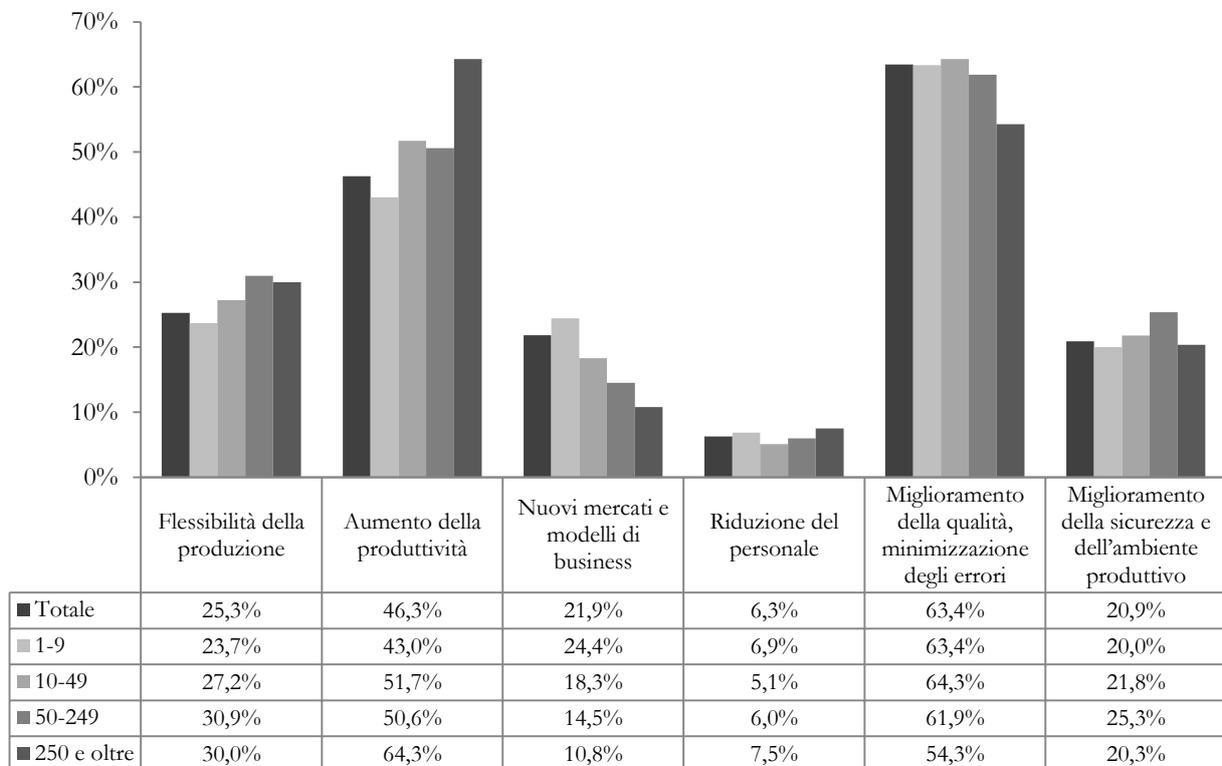


Al di là della diffusione del fenomeno è interessante approfondire, nell'ottica degli imprenditori, quali sono gli effetti prevalenti attesi dagli interventi verso l'Industria 4.0, ovvero gli obiettivi dichiarati dell'investimento. Le interpretazioni prevalenti, e gli obiettivi posti dalle azioni imprenditoriali in atto, sottolineano in primo luogo gli incrementi di competitività ottenibili dalla maggiore efficienza produttiva (ottimizzazione dei costi, riduzione degli errori, maggiore flessibilità alle variazioni della domanda, etc.). I vantaggi, tuttavia, si allargano anche a fattori non di mero costo, con la possibilità di ottenere economie di varietà e di personalizzazione dei prodotti e di introdursi in nuovi mercati.

Le risposte delle imprese intervistate confermano queste tesi ed evidenziano alcuni elementi di interesse (Figura 1.11): in prima battuta, è interessante osservare come il risultato più diffuso sia proprio legato al miglioramento della qualità dei prodotti e della minimizzazione degli errori (63,4%). L'incremento della produttività è il secondo risultato atteso più diffuso, indicato dal 46,3% delle imprese che utilizzano le tecnologie 4.0. Per le altre voci previste si osserva un distacco sostanziale: la maggiore flessibilità della produzione è indicata dal 25,3% delle imprese, la possibilità di entrare in nuovi mercati dal 21,9%, il miglioramento della sicurezza dal 20,9%. Si segnala, infine, che soltanto il 6,3% delle aziende prevede effetti negativi sui propri livelli occupazionali.

Dal punto di vista dimensionale, si osservano poche differenze rilevanti. I guadagni di produttività e la maggiore flessibilità produttiva sono relativamente più presenti tra le imprese di maggiori dimensioni, mentre la possibilità di entrare in nuovi modelli di business tende ad essere maggiormente indicata dalle imprese più piccole. Esplorando ulteriormente i dati, si evidenzia un maggiore rischio di disoccupazione tecnologica tra le imprese di maggiore dimensione, tra quelle che già utilizzano le tecnologie 4.0 (7,4% contro il 4,2% di quelle che prevedono di farlo nel prossimo triennio) e, infine, tra i soggetti che utilizzano sia tecnologie produttive che dati rispetto a quelli che usufruiscono esclusivamente delle tecnologie dati (9,2% vs 5,8%). Si tratta, anche nei segmenti in cui il fenomeno si presenta maggiormente, di valori che sembrerebbero comunque attenuare i rischi di sistematica disoccupazione attribuibile al cambiamento tecnologico.

Figura 1.11. Obiettivi prevalenti associati all'utilizzo delle tecnologie 4.0. Valori percentuali



N.B. Il totale di riga è superiore al 100% poiché era possibile indicare sino a 2 modalità di risposta.

2. Propensione innovativa e criticità presenti.

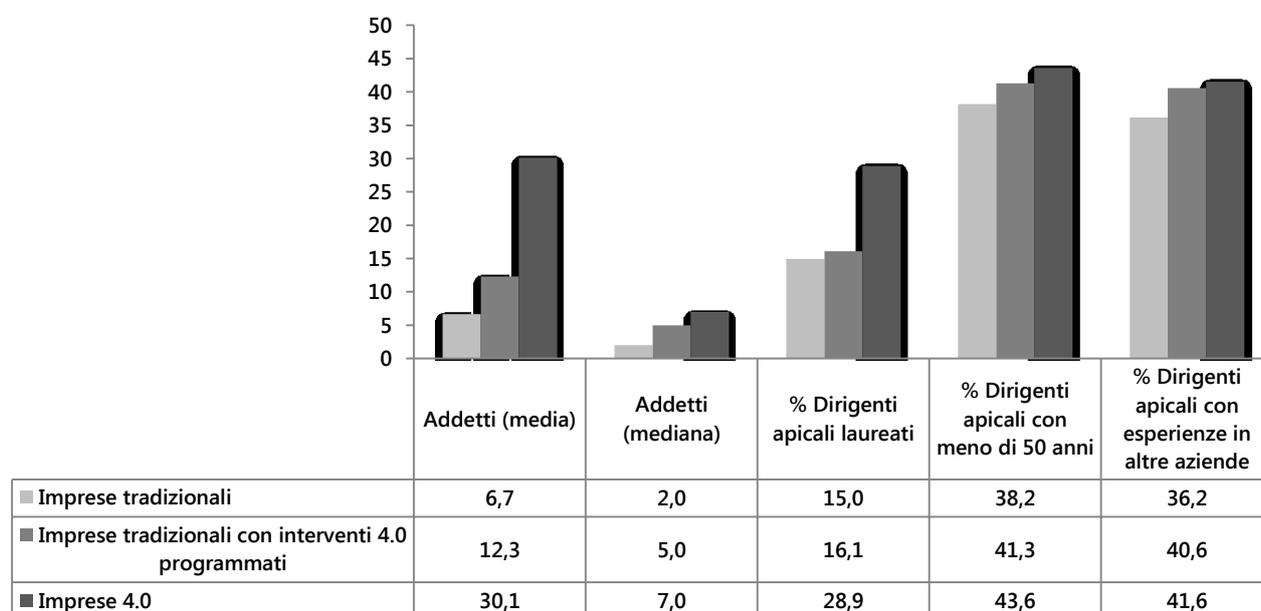
Dopo aver osservato il grado di diffusione delle imprese 4.0, è utile approfondire alcuni elementi caratteristici del profilo aziendale anche in relazione ai soggetti non coinvolti nel processo di digitalizzazione dei processi produttivi.

Il grafico che segue sintetizza alcuni tratti distintivi, con riferimento alla dimensione media e alle caratteristiche del management impiegato.

Le imprese 4.0 sono sensibilmente più grandi rispetto alle altre aziende considerate, pur interessando, come si è visto, un numero molto elevato di PMI: il numero di addetti medio, infatti, è di 30,1 unità a fronte dei 12,3 per le imprese che hanno in programma interventi futuri e dei 6,7 delle imprese “tradizionali”². Nonostante la maggiore dimensione, il profilo tipico delle imprese 4.0 si colloca all’interno della fascia delle “piccole” imprese, con valori mediani che sono addirittura entro la soglia dei 10 addetti.

Alla maggiore dimensione si associa la presenza di un management mediamente più giovane e qualificato. Più precisamente, i dirigenti apicali in possesso di un titolo di laurea rappresentano il 28,9% del totale dei manager tra le imprese 4.0 a fronte del 15% rilevato tra le imprese tradizionali (16,1% tra quelle che hanno interventi in programma). Se si considera l’età, il 43,6% dei dirigenti di vertice delle imprese 4.0 ha meno di 50 anni, contro il 38,2% delle imprese non attive nel campo 4.0. Il 41,6%, infine, ha avuto esperienze precedenti in altre aziende, mentre nel caso delle imprese tradizionali il dato cala al 36,2%.

Figura 2.1. Profili caratteristici delle imprese: dimensione media e grado di formazione del capitale umano.

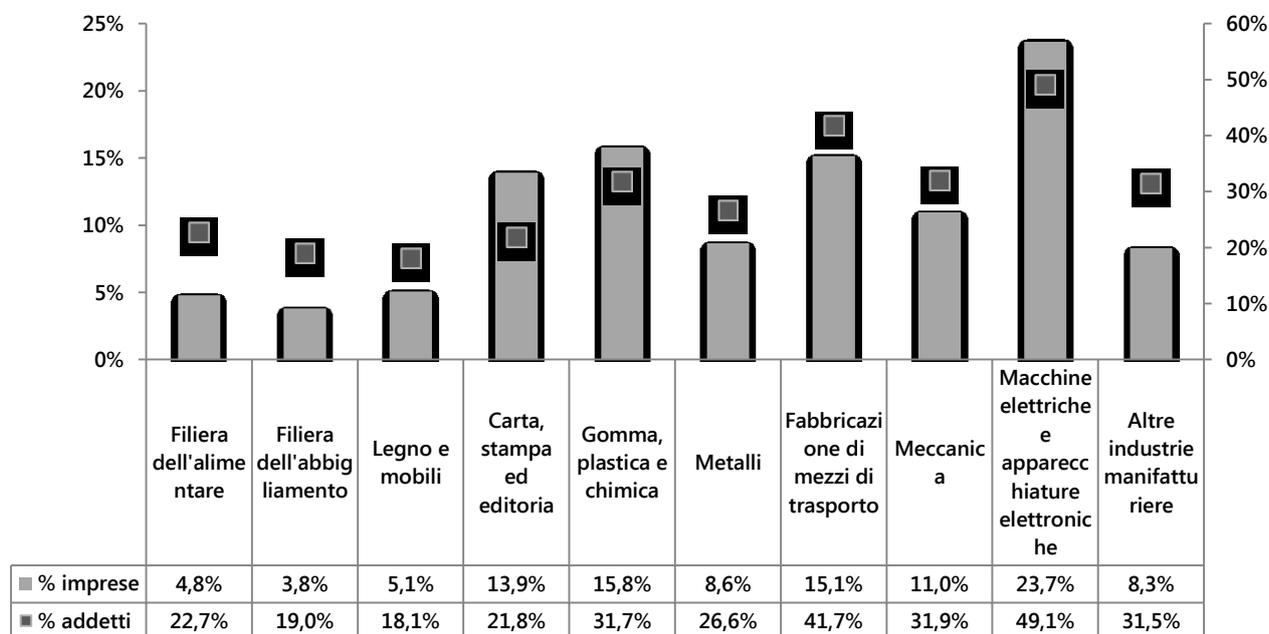


L’analisi della presenza delle imprese 4.0 nei singoli settori industriali mostra un quadro eterogeneo, con la conferma di alcuni elementi noti. Nella Figura 2.2 si riporta la diffusione del

² Si ricorda come ci si riferisca in questo caso al settore industriale e che i valori medi sono fortemente influenzati dalla presenza di, poche, grandi imprese.

fenomeno sia sul totale delle imprese che in termini occupazionali, sul totale degli addetti industriali. La maggiore propensione all'utilizzo delle tecnologie 4.0 è presente nel comparto delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con il 23,7% di imprese che utilizza tecnologie 4.0 e il 49,1% del totale addetti del settore coinvolti. Seguono il comparto della fabbricazione di mezzi di trasporto, con il 41,7% degli occupati e il 15,1% delle imprese, e il settore della chimica e plastica, con il 31,7% degli addetti e il 15,8% delle aziende. L'estensione del fenomeno 4.0 si riduce sensibilmente nei settori della meccanica (31,9% degli occupati) e della lavorazione dei metalli (26,6%), mentre gli altri ambiti industriali si collocano su una scala sensibilmente più bassa, con in coda alcune produzioni tradizionali del made in Italy: legno-mobili (18,1% degli addetti e 5,1% delle imprese), filiera dell'agroalimentare (22,7% e 4,8%) e dell'abbigliamento (19,0% e 3,8%).

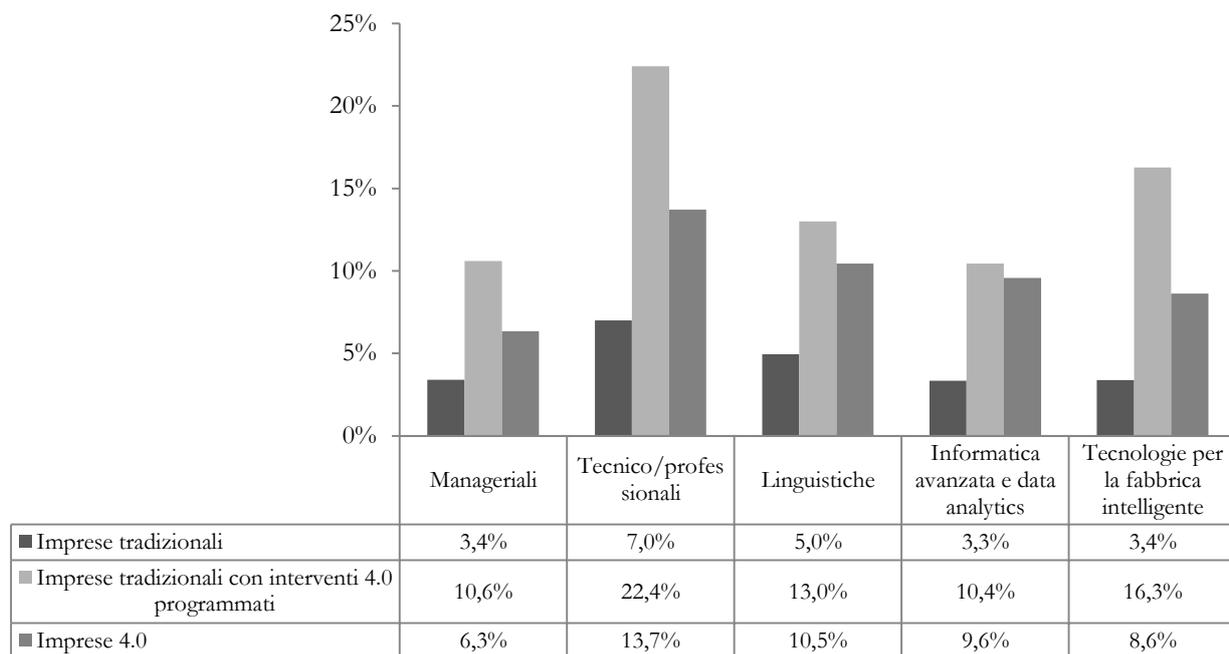
Figura 2.2. Diffusione delle imprese 4.0 nei settori economici: percentuale sul numero totale di imprese e sul totale addetti (asse dx). Valori percentuali.



Un ulteriore elemento di analisi può essere ricavato dalla presenza di criticità nella disponibilità di competenze del proprio personale. In prima battuta i risultati potrebbero sembrare contro intuitivi: le imprese “tradizionali” segnalano una minore presenza di criticità nelle competenze (Figura 2.3). Si tratta, in realtà, della conferma di un profilo di debolezza strutturale che vede tali imprese meno capaci di identificare le proprie aree di criticità e le conseguenti esigenze di rafforzamento.

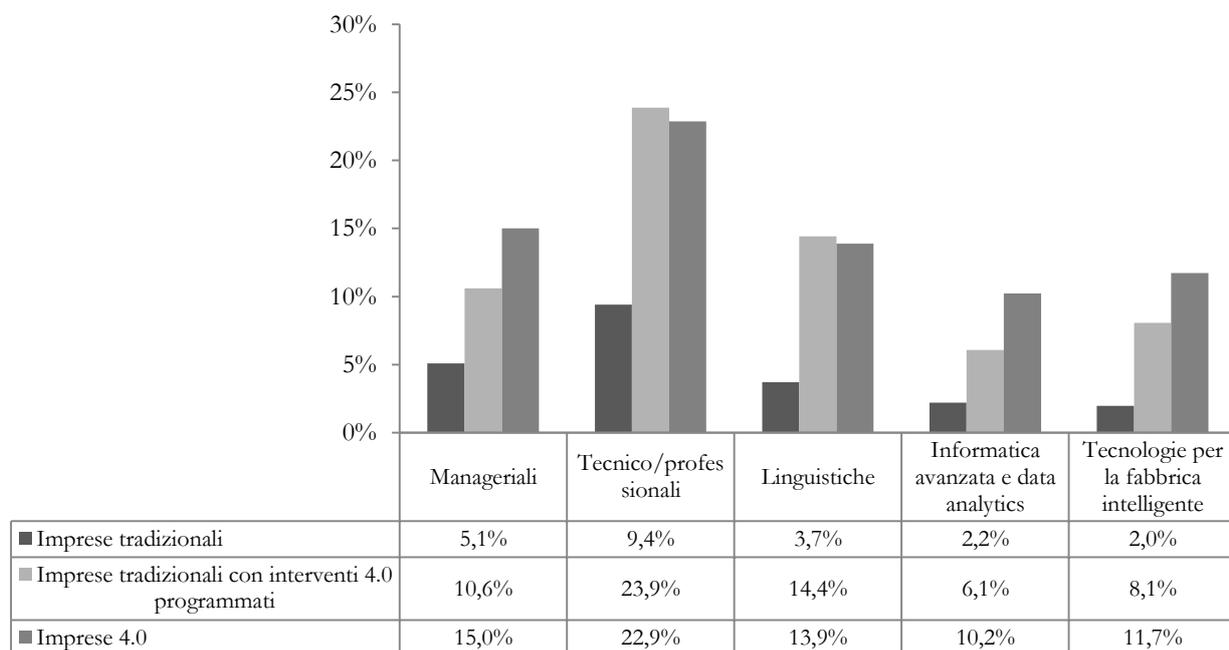
Al profilo delle imprese con programmi futuri nel campo dell'Industria 4.0 si associa una maggiore presenza di carenze non ancora risolte: esse toccano il 10,6% dei soggetti con riferimento alle competenze manageriali, per arrivare al 22,4% nel campo delle competenze tecnico/professionali specialistiche e al 16,3% con riferimento all'implementazione delle tecnologie 4.0.

Figura 2.3. Percentuale di imprese che presentano criticità non superate nella disponibilità di competenze del proprio personale



Al di là delle criticità identificate ma non superate è interessante osservare il comportamento di quelle imprese che al contrario sono riuscite a risolvere le lacune presenti. Le imprese coinvolte nel nuovo paradigma tecnologico (anche quelle con interventi previsti in futuro) mostrano un elevato dinamismo: il 22,9% ha superato criticità legate alle competenze tecnico-professionali, il 15,0% a quelle di tipo manageriale, il 13,9% ha migliorato la preparazione nelle lingue straniere, l'11,7% le capacità di guidare i processi 4.0 e il 10,2% le competenze legate all'utilizzo e allo sfruttamento dei big data.

Figura 2.4. Percentuale di imprese che ha superato le criticità legate alle competenze del proprio personale.

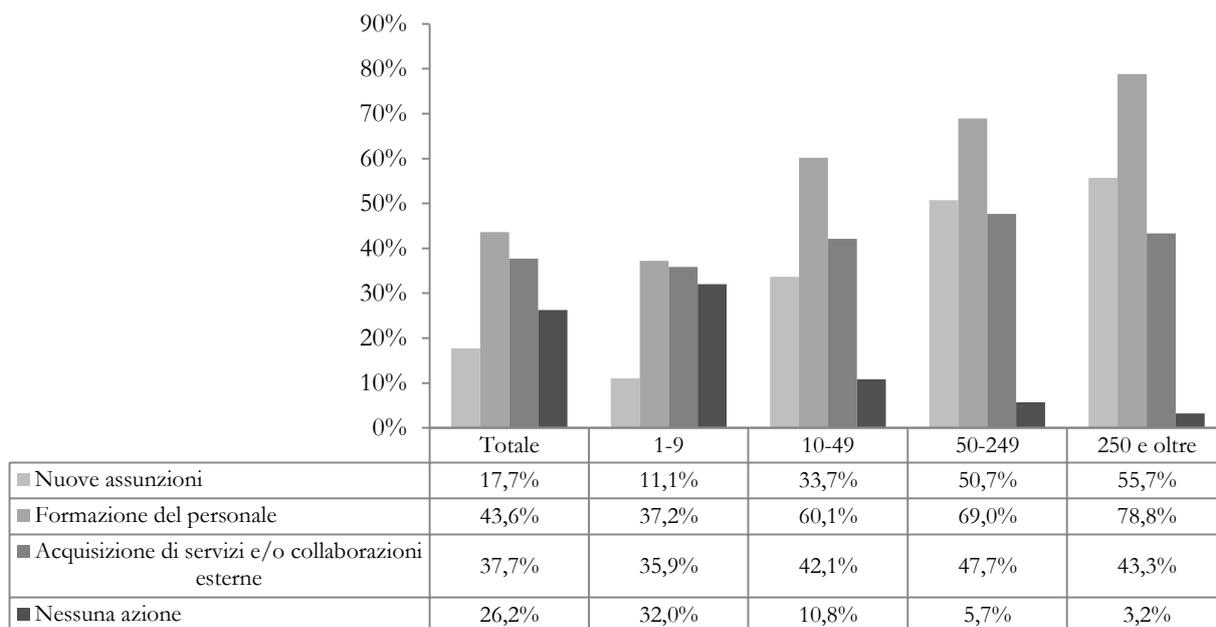


Per il superamento delle carenze le imprese ricorrono prevalentemente a interventi di formazione del capitale umano (43,6%) e all'acquisizione di servizi all'esterno (37,7%). Il 26,2% delle imprese non ha ancora realizzato alcuna azione correttiva, mentre solo il 17,7% ha avviato nuove assunzioni. Dal punto di vista dimensionale emergono alcune differenze sostanziali: le imprese di maggiori dimensioni ricorrono in prevalenza alla formazione del personale e a nuove assunzioni, mentre le micro e piccole imprese, oltre alla formazione, ricorrono in misura relativamente maggiore all'acquisto di servizi e a collaborazioni esterne.

Va sottolineato come tale aspetto costituisca una criticità evidente per le imprese di dimensioni minori con circa un terzo delle micro aziende che non riesce a organizzare alcuna azione positiva per superare tali criticità e circa l'11% del totale delle aziende con 10-49 addetti.

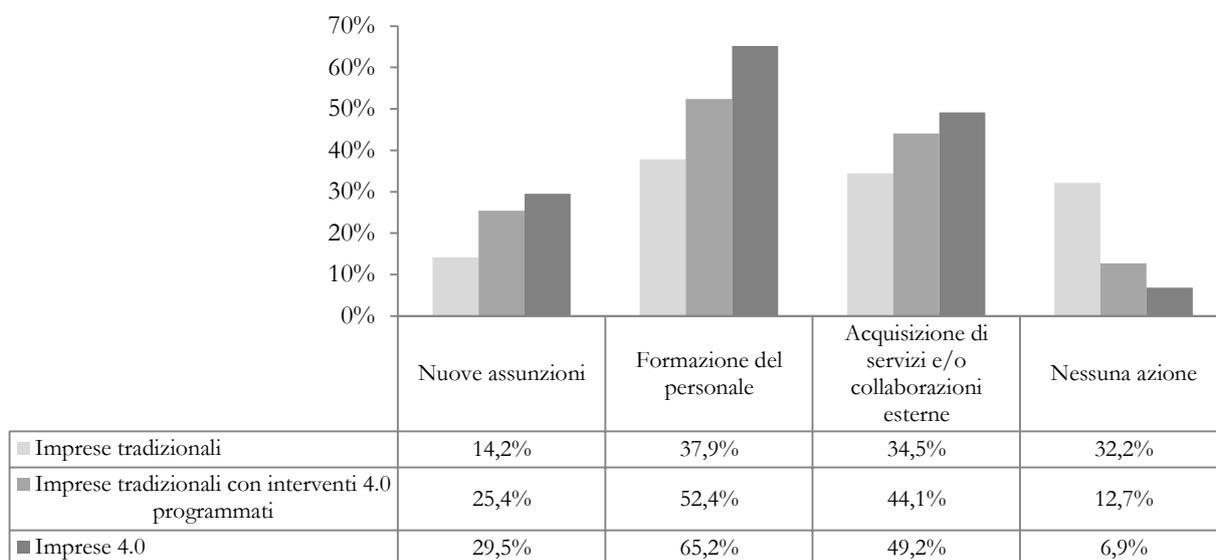
Se poi si considera le azioni intraprese a seconda del diverso profilo tecnologico, si osserva (Figura 2.6) come tra le imprese 4.0 sia molto più alta, in termini relativi, la propensione ad effettuare nuove assunzioni (29,5% contro il 14,2% delle imprese tradizionali) e interventi in formazione del personale (65,2% vs 37,9%).

Figura 2.5. Modalità attraverso le quali le imprese hanno affrontato la presenza di criticità nella disponibilità di competenze. Valori percentuali



N.B. Il totale di colonna è superiore al 100% poiché era possibile indicare più modalità di risposta.

Figura 2.6. Modalità attraverso le quali le imprese hanno affrontato le criticità nelle competenze, dettaglio per tipologia di impresa. Valori percentuali.

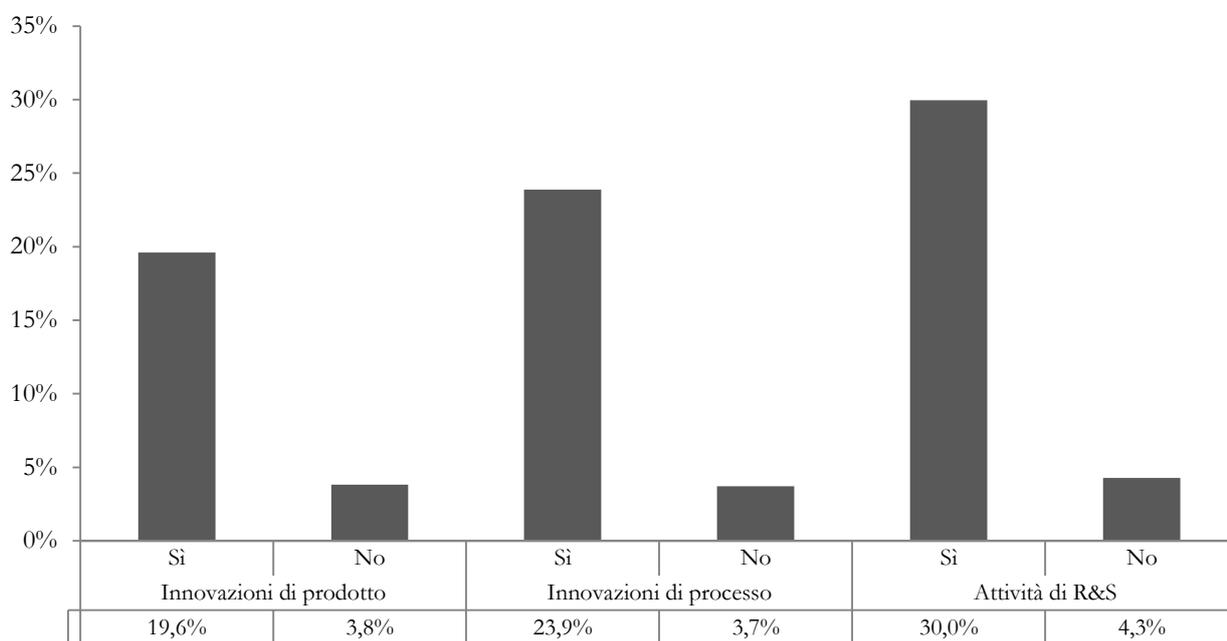


Il quadro che emerge per le imprese 4.0 è caratterizzato da un profilo strategico di maggiore dinamismo sotto tutti i punti di vista. Tale aspetto trova la sua massima espressione, naturalmente, dall'analisi dei percorsi innovativi.

La Figura 2.7 mostra la percentuale di imprese 4.0 sul totale delle imprese, a seconda che abbiano introdotto o meno innovazioni di prodotto o di processo o che abbiano svolto attività di R&S. Si conferma che, nel campo dell'innovazione, industria 4.0 si associa maggiormente all'innovazione di processo, ma vale la pena di sottolineare come sia fortemente presente anche nel caso dell'innovazione di prodotto e che la stessa associazione risulti fortissima nel caso della ricerca e sviluppo.

Il 30% delle imprese che investono in R&S utilizza tecnologie 4.0, laddove la quota analoga per chi realizza innovazioni di processo è del 23,9% per arrivare al 19,6% per chi presenta innovazioni di prodotto. Le stesse quote per chi non innova né ha programmi di ricerca sono intorno al 4%.

Figura 2.7. Utilizzo di almeno una tecnologia 4.0 tra le imprese attive o non attive nel campo dell'innovazione e della R&S. Valori percentuali



Un quadro più completo del grado di dinamismo strategico può essere ricavato dalla Tabella 2.1 che, per ciascun profilo considerato, mostra la diffusione di alcuni comportamenti rilevanti per la competitività delle imprese. In particolare si considerano le innovazioni introdotte, le attività di R&S (le imprese che hanno iniziato a svolgere R&S e quelle che la realizzano in maniera continuativa), la presenza di diverse tipologie di investimenti (macchinari, ICT e formazione) e, infine, la percentuale di imprese esportatrici.

In sintesi, si osserva una gerarchia, in termini di dinamismo e innovatività, che va dal profilo 4.0 a quello delle imprese tradizionali. Per quanto riguarda le innovazioni, come si diceva in precedenza, l'introduzione delle tecnologie 4.0 si associa ad una maggiore presenza di cambiamenti significativi sia dei processi produttivi che dell'organizzazione aziendale. Allo stesso tempo, è molto più alta nelle imprese 4.0 la presenza di soggetti che realizzano attività di R&S in maniera continuativa. Nel profilo delle imprese con futuri interventi 4.0 si osserva un'elevata presenza di aziende che hanno avviato per la prima volta investimenti in R&S.

Se si considerano gli investimenti in maniera più generale, emerge come l'elemento discriminante tra i diversi profili non vada tanto rintracciato nella presenza di un mero rinnovamento del capitale fisico, quanto piuttosto nella volontà dell'impresa di aggiornare le competenze del proprio personale e di intervenire nelle tecnologie ICT.

Si segnala, infine, come il maggiore grado di competitività osservato trovi un naturale riscontro nella maggiore propensione sui mercati internazionali: la percentuale di imprese esportatrici, infatti, nelle aziende 4.0 è circa 2,5 volte superiore rispetto a quella delle imprese che non intendono investire in tecnologie 4.0.

In generale, le imprese 4.0 mostrano un approccio olistico per l'acquisizione di vantaggi competitivi con un divario profondo, da questo punto di vista, rispetto al profilo dell'impresa tradizionale. Le imprese in transizione verso l'industria 4.0, in base a questi aspetti, sembrano già essere consapevoli del ruolo chiave dei cosiddetti fattori "abilitanti".

Tabella 2.1. Confronto tra i profili sulla base della diversa presenza di innovazioni, investimenti e presenza all'estero. Valori percentuali (sul totale delle imprese di ciascun profilo).

	Imprese tradizionali	Imprese tradizionali con interventi 4.0 programmati	Imprese 4.0
Con innovazioni di prodotto	23,5	61,7	67,7
Con innovazioni di processo	17,1	59,6	66,1
Con innovazioni organizzative	18,1	45,2	54,6
Imprese che hanno avviato R&S	4,5	12,2	15,5
Imprese con R&S continuativa	6,4	25,2	41,7
Con investimenti in macchinari	30,7	64,1	72,7
Con investimenti ICT	10,0	25,6	47,6
Con investimenti per la formazione del personale	7,7	24,1	34,1
Imprese esportatrici	19,4	39,1	49,6

Al dinamismo in termini di strategie per la competitività di medio-lungo periodo si associa un evidente maggiore dinamismo nelle performance economiche: il 36,2% delle imprese 4.0 ha registrato una crescita dell'occupazione rispetto al 16,4% delle imprese "tradizionali", anche se va sottolineato come presentino un numero lievemente maggiore, nel caso delle imprese 4.0 rispetto alle altre, anche quelle che hanno registrato un calo dell'occupazione (il 17,8%).

Con riferimento al secondo indicatore di successo, la crescita del fatturato, il miglioramento delle imprese 4.0 è ancora più marcato. Quest'aspetto sembra essere una conferma del dato relativo alla presenza, sia pure con quote modeste, di soggetti che usano le tecnologie con l'obiettivo di ridurre direttamente l'occupazione. Anche in questo caso, l'andamento economico delle imprese produttrici di tecnologie risulta essere più favorevole, con oltre la metà dei soggetti intervistati che ha dichiarato di avere registrato un incremento del volume di affari. Per le imprese che non hanno in programma di utilizzare le nuove tecnologie si rileva un quadro economico ampiamente peggiorativo, con circa il 30% delle imprese che ha fatto registrare una contrazione dei ricavi.

Figura 2.8. Andamento occupazionale nell'ultimo triennio, confronto tra le imprese sulla base dell'utilizzo delle tecnologie 4.0.

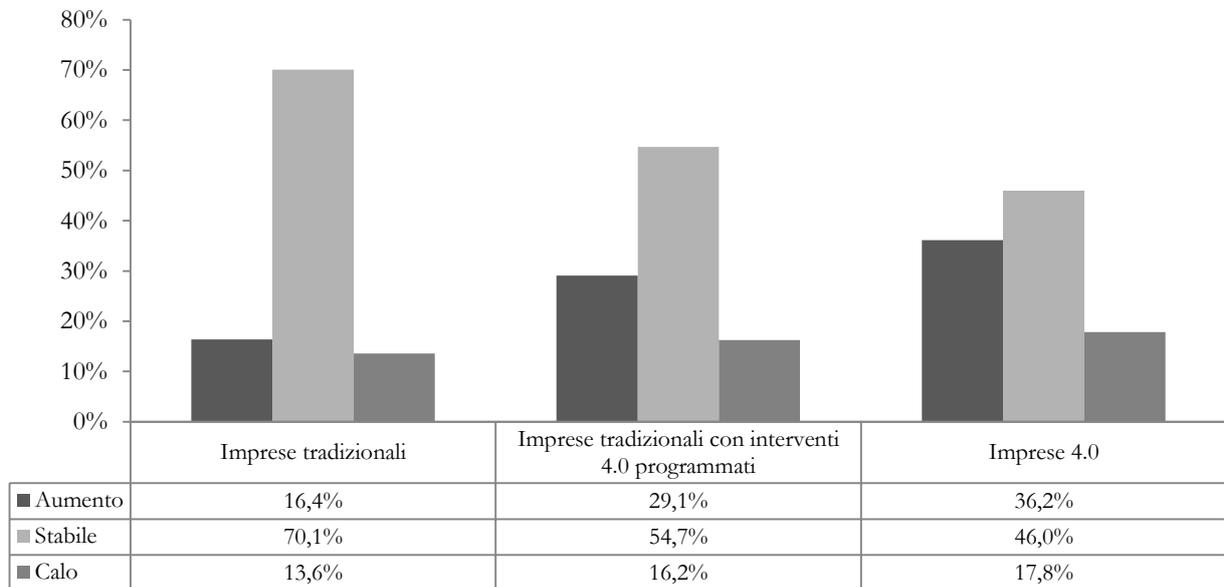
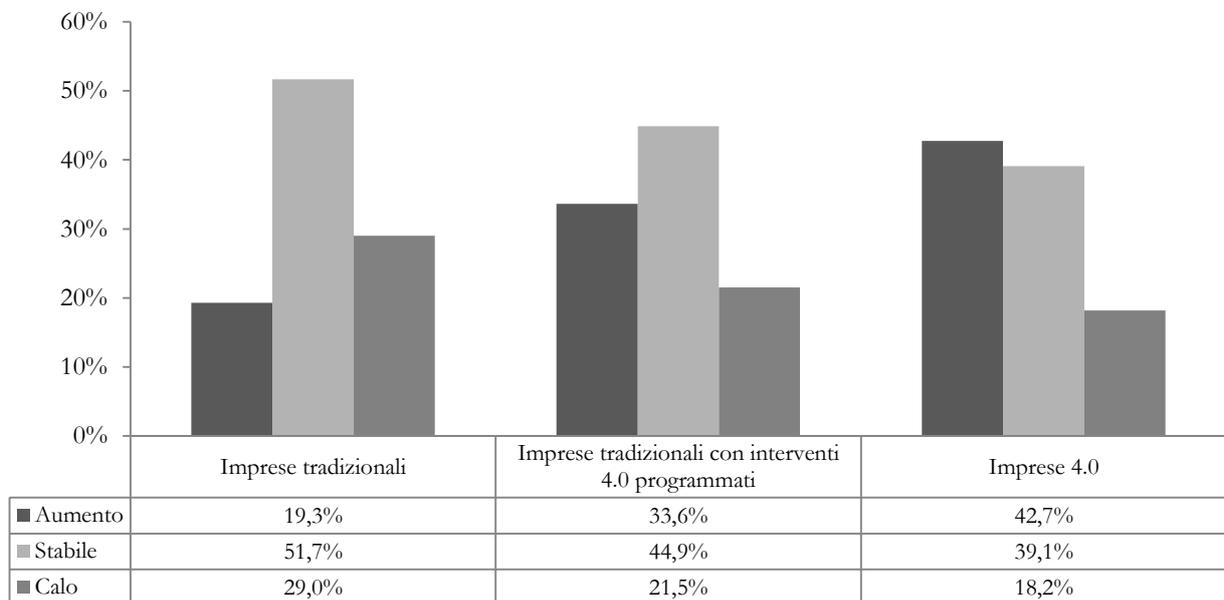


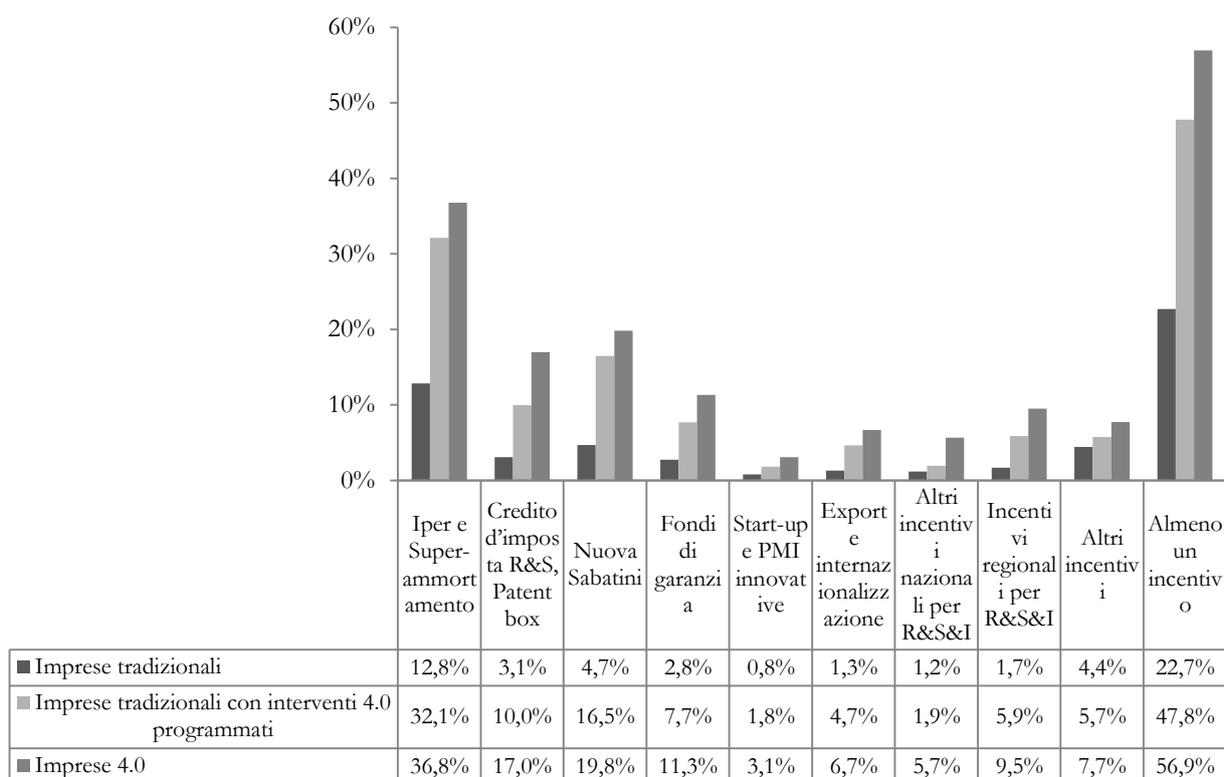
Figura 2.9. Andamento del fatturato nell'ultimo triennio, confronto tra le imprese sulla base dell'utilizzo delle tecnologie 4.0



3. Le imprese 4.0 e l'utilizzo di strumenti agevolativi.

In questo scenario il ruolo delle politiche pubbliche sembra essere stato incisivo, accompagnando in maniera diffusa gli sforzi di rinnovamento attuati dalle imprese. Il 56,9% delle imprese 4.0 (dichiara di aver utilizzato almeno una misura di sostegno pubblico rispetto al 22,7% delle analoghe imprese non impegnate nelle tecnologie in esame: le imprese hanno utilizzato in larga prevalenza il Super-ammortamento e l'Iper-ammortamento (36,8% nel caso delle imprese 4.0 e 12,8% tra le imprese tradizionali), il Credito d'imposta per le spese in R&S (17,0% vs 3,1%), la Nuova Sabatini (19,8% vs 4,7%) e i fondi di garanzia (11,3% vs 2,8%).

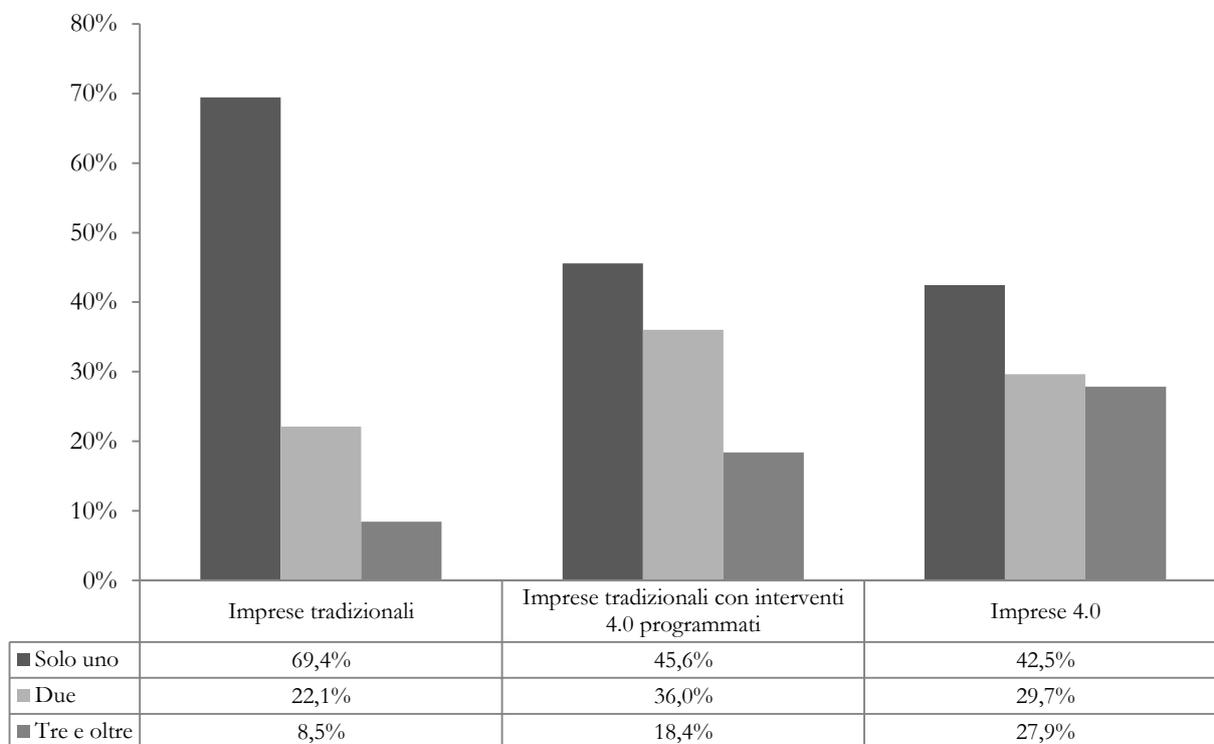
Figura 3.1. Utilizzo di incentivi pubblici, confronto tra le imprese che utilizzano tecnologie 4.0 e quelle che non le utilizzano (né hanno in programma di utilizzarle). Valori percentuali



Un ulteriore elemento di interesse può essere ricavato dall'analisi del numero di agevolazioni utilizzate (Figura 3.2). Si evidenzia un'elevata propensione al cumulo degli incentivi tra le imprese coinvolte, attualmente o nel prossimo futuro, nel paradigma 4.0. Il 57,5% delle imprese 4.0 che sono state agevolate ha avuto accesso ad almeno 2 incentivi (il 54,4% tra le imprese con interventi futuri nel campo 4.0), nel 27,9% dei casi ad almeno 3 misure (18,4%). Da un'analisi più puntuale emerge come un'elevata quota di imprese abbia utilizzato almeno due interventi tra quelli previsti nel piano "Impresa 4.0".

Se invece si considerano le imprese tradizionali che hanno ricevuto agevolazioni, nel 70% dei casi esse hanno usufruito di un solo strumento di aiuto.

Figura 3.2. Numero di incentivi utilizzati per tipologia di impresa, fatto 100 le imprese agevolate. Valori percentuali.



Alcune indicazioni più approfondite possono essere ricercate nelle caratteristiche di rilievo delle imprese che hanno beneficiato di due tra i principali, o almeno tra i più diffusi, strumenti per favorire la trasformazione tecnologica e digitale: il Credito d'imposta R&S e gli strumenti fiscali di supervalutazione degli investimenti (Iper e Superammortamento). Nella Tabella 3.1 si segnala la diffusione di alcuni dei principali driver per la competitività (innovazioni introdotte, attività di R&S, investimenti ed export) disaggregando i risultati sulla base sia del profilo tecnologico d'impresa che dell'utilizzo o meno delle misure di aiuto citate.

Le due tipologie di agevolazioni considerate hanno sostenuto gli sforzi di *upgrading* tecnologico e competitivo di tutti e tre i profili in esame, non solo quelli delle imprese che già impiegano le tecnologie 4.0. L'utilizzo dei due incentivi è associato a un profilo di maggiore dinamismo strategico sulla base di tutti gli indicatori selezionati, mostrando una capacità discriminante maggiore proprio tra le imprese tradizionali e tra quelle in transizione verso le tecnologie 4.0. Anche se non immediatamente confluiti in tecnologie 4.0 gli incentivi hanno comunque favorito innovazione e investimenti qualificanti.

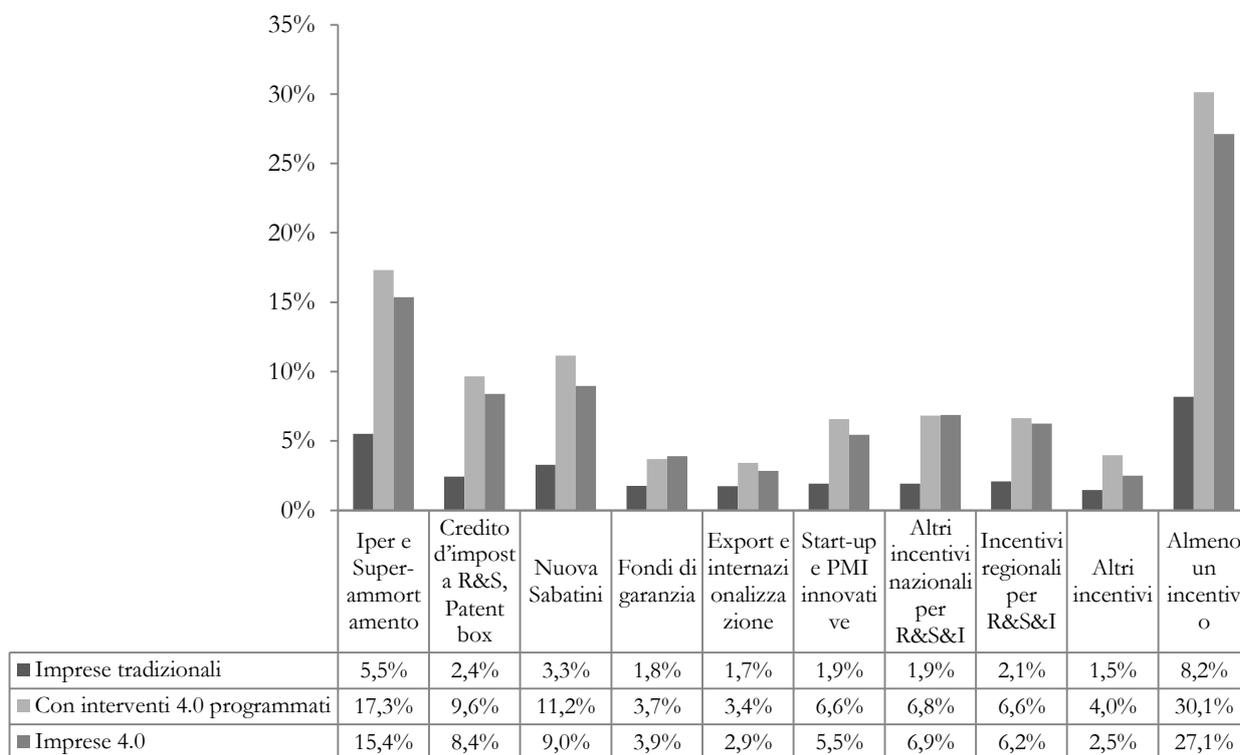
Si tratta, come detto, di semplici associazioni tra i fenomeni che possono essere legate a effettivi processi di *upgrading* determinati o agevolati dalla policy, o di meri comportamenti opportunistici. Non è obiettivo di questo lavoro approfondire questa tematica ancorché di grande rilevanza.

Tabella 3.1. Presenza di innovazioni, investimenti e presenza all'estero tra i profili d'impresa sulla base dell'utilizzo del Credito d'imposta per R&S o dell'Iper/Super ammortamento. Valori percentuali (sul totale delle imprese di ciascun profilo).

	Imprese tradizionali		Imprese tradizionali con interventi 4.0 programmati		Imprese 4.0	
	No	Sì	No	Sì	No	Sì
Utilizzo del Credito d'imposta per R&S e/o dell'Iper/Super ammortamento						
Con innovazioni di prodotto	20,1	43,5	53,1	76,8	63,6	73,1
Con innovazioni di processo	14,0	35,6	51,2	74,3	57,0	78,1
Con innovazioni organizzative	15,5	33,3	37,5	58,8	50,5	60,1
Imprese che hanno avviato R&S	3,7	8,9	11,3	14,0	15,2	15,9
Imprese con R&S continuativa	4,9	15,1	15,6	42,2	35,9	49,3
Con investimenti in macchinari	24,7	65,5	50,5	88,0	62,2	86,8
Con investimenti ICT	7,7	23,1	15,3	43,8	40,3	57,4
Investimenti in formazione del personale	5,9	18,4	13,9	42,0	26,7	44,0
Imprese esportatrici	16,9	34,2	28,8	57,2	40,4	61,8

Le imprese con interventi futuri nelle tecnologie 4.0 hanno utilizzato in maniera diffusa gli incentivi nell'ultimo triennio (47,8%) e segnalano, per il prossimo futuro, la percentuale più alta di imprese che ha in programma di utilizzare almeno un'agevolazione, pari al 30,1% a fronte del 27,1% delle imprese 4.0 e dell'8,2% di quelle "tradizionali". Anche in questo caso gli incentivi più spesso indicati sono l'Iper e il Super ammortamento, il CIRS e la Nuova Sabatini.

Figura 3.3. Percentuale di imprese che prevede di utilizzare incentivi pubblici nel prossimo futuro, dettaglio per profilo tecnologico.



4. Appendice statistica

Tabella 4.1. Utilizzo delle tecnologie 4.0 per classe dimensionale e area geografica. Valori percentuali.

		Imprese tradizionali	Imprese tradizionali con interventi 4.0 programmati	Imprese 4.0
Italia	Totale	86,9	4,7	8,4
	1-9	90,1	3,9	6,0
	10-49	72,2	9,4	18,4
	50-249	56,3	8,2	35,5
	250 e oltre	49,9	2,9	47,1
Centro-nord	Totale	85,9	4,9	9,2
	1-9	89,7	4,0	6,3
	10-49	71,3	9,4	19,3
	50-249	54,5	8,4	37,1
	250 e oltre	49,2	2,6	48,2
Mezzogiorno	Totale	89,9	4,1	6,1
	1-9	91,3	3,5	5,2
	10-49	77,3	9,4	13,3
	50-249	70,5	6,5	23,0
	250 e oltre	58,0	7,1	34,9

Tabella 4.2. Diffusione delle tecnologie 4.0 per regione. Valori percentuali.

	Imprese tradizionali	Imprese tradizionali con interventi 4.0 programmati	Imprese 4.0
Piemonte	81,8	6,4	11,8
Valle D'Aosta	91,0	2,6	6,4
Lombardia	86,1	4,2	9,7
Trentino A.A.	83,9	5,2	10,9
Veneto	80,5	7,8	11,7
Friuli V.G.	86,4	4,1	9,5
Liguria	91,7	3,3	5,0
Emilia Romagna	85,1	4,3	10,6
Toscana	92,1	3,6	4,3
Umbria	90,0	3,2	6,8
Marche	89,5	3,5	7,0
Lazio	86,7	5,3	8,0
Abruzzo	89,4	3,7	6,9
Molise	88,3	3,0	8,7
Campania	88,7	5,3	6,0
Puglia	90,2	5,1	4,6
Basilicata	91,7	3,7	4,6
Calabria	88,3	4,8	6,8
Sicilia	91,0	2,0	7,0
Sardegna	91,5	2,6	5,9
Italia	86,9	4,7	8,4

Tabella 4.3. Tipologia di tecnologie 4.0 utilizzate, fatto 100 il totale delle imprese che utilizza tecnologie 4.0. Dettaglio per classe dimensionale e area geografica. Valori percentuali.

		Solo tecnologie dati	Solo tecnologie produttive	Tecnologie sia produttive che dati
Italia	Totale	48,1	16,0	35,9
	1-9	49,9	17,3	32,7
	10-49	48,8	14,8	36,4
	50-249	37,6	12,5	50,0
	250 e oltre	24,0	6,8	69,2
Centro-nord	Totale	49,8	14,9	35,4
	1-9	54,0	15,2	30,8
	10-49	47,9	15,4	36,7
	50-249	36,6	13,0	50,4
	250 e oltre	24,8	6,8	68,4
Mezzogiorno	Totale	40,3	21,1	38,6
	1-9	36,4	24,5	39,1
	10-49	55,8	10,1	34,1
	50-249	49,2	6,2	44,6
	250 e oltre	10,8	7,1	82,1

Tabella 4.4. Diffusione delle singole tecnologie 4.0 per classe dimensionale e area geografica. Valori percentuali.

	Italia					Centro-nord					Mezzogiorno				
	Totale	1-9	10-49	50-249	250 e oltre	Totale	1-9	10-49	50-249	250 e oltre	Totale	1-9	10-49	50-249	250 e oltre
Robot collaborativi	1,6	0,8	4,3	11,6	20,5	1,8	0,9	4,6	12,2	20,3	0,8	0,5	2,6	6,3	22,9
Stampanti 3d	2,0	1,5	3,6	9,4	20,3	2,1	1,4	3,8	10,0	20,6	1,9	1,8	2,1	5,0	15,9
Realtà aumentata	0,4	0,3	0,6	1,8	3,8	0,3	0,2	0,6	1,7	4,1	0,6	0,6	0,7	2,1	0,0
Simulazioni test virtuali (Simulation)	1,4	1,0	2,7	7,2	19,6	1,5	1,0	2,8	7,8	19,8	0,9	0,8	1,8	3,0	16,7
Integrazione orizzontale delle informazioni	2,7	1,7	6,3	16,2	26,4	3,0	1,8	6,7	16,8	26,9	1,7	1,3	4,5	11,6	20,5
Integrazione verticale delle informazioni	1,9	1,3	4,1	9,7	23,2	2,0	1,3	4,3	10,2	24,3	1,5	1,2	3,3	6,3	10,8
Industrial Internet of Things	3,8	2,7	8,8	15,3	20,6	4,1	2,7	9,2	15,5	21,3	3,1	2,7	6,2	13,0	12,8
Gestione di dati su cloud	2,5	2,0	4,1	10,7	22,7	2,8	2,2	4,0	11,0	23,5	1,8	1,5	4,5	8,5	13,1
Big data/Analytics	1,4	0,7	3,6	11,4	21,4	1,4	0,6	3,8	11,7	22,2	1,1	0,9	2,9	9,2	11,8
Cyber Security	3,0	1,8	7,5	17,7	32,4	3,2	1,8	7,7	18,4	32,7	2,2	1,8	5,9	11,6	28,8
Materiali intelligenti	0,5	0,4	1,1	2,5	6,8	0,6	0,4	1,2	2,4	7,2	0,4	0,3	0,8	3,2	2,1
Almeno una tecnologia 4.0	8,4	6,0	18,4	35,5	47,1	9,2	6,3	19,3	37,1	48,2	6,1	5,2	13,3	23,0	34,9

Tabella 4.5. Diffusione delle singole tecnologie 4.0 per regione. Valori percentuali.

	Robot collaborativi	Stampanti 3d	Realtà aumentata	Simulazioni test virtuali (Simulation)	Integrazione orizzontale delle informazioni	Integrazione verticale delle informazioni	Industrial Internet of Things	Gestione di dati su cloud	Big data/Analytics	Cyber Security	Materiali intelligenti
Piemonte	2,0	3,6	0,2	1,5	3,4	2,7	4,5	3,5	2,6	2,8	0,6
Valle D'Aosta	0,8	1,9	1,1	1,5	2,4	1,5	4,5	2,8	2,1	2,4	1,1
Lombardia	2,2	1,5	0,3	1,9	3,5	2,0	3,7	3,9	1,8	4,6	0,4
Trentino A.A.	1,4	3,1	1,6	1,8	2,4	3,1	3,7	3,2	0,9	2,6	0,6
Veneto	2,4	2,4	0,3	1,8	4,3	2,5	5,8	2,9	1,6	3,8	1,0
Friuli V.G.	2,7	1,4	0,6	1,3	3,2	2,9	4,3	2,6	1,9	2,9	0,8
Liguria	0,9	1,4	0,5	1,6	1,5	1,4	1,7	1,2	0,6	2,3	0,5
Emilia Romagna	2,4	1,8	0,5	1,6	3,4	2,6	5,7	2,5	1,3	3,5	0,6
Toscana	0,5	1,2	0,1	1,0	1,5	0,9	2,1	1,1	0,4	1,4	0,3
Umbria	2,0	0,9	0,4	2,3	3,5	2,2	4,1	2,0	1,4	2,1	0,4
Marche	1,2	2,0	0,3	0,8	2,0	1,1	3,3	1,6	0,9	2,3	0,3
Lazio	1,3	4,0	0,2	1,0	1,8	1,6	3,2	2,7	0,8	2,2	1,2
Abruzzo	1,9	1,6	0,5	1,1	1,5	0,8	2,2	1,4	1,4	2,8	0,4
Molise	1,5	3,0	0,0	0,7	0,8	1,7	2,6	1,8	0,8	2,0	0,4
Campania	0,9	1,6	0,4	1,3	1,2	1,2	3,3	1,2	1,1	1,9	0,1
Puglia	0,3	1,4	0,1	0,9	1,3	1,2	1,7	1,5	0,5	1,5	0,2
Basilicata	1,4	1,9	1,0	0,8	1,4	0,9	3,3	1,1	0,5	0,8	0,4
Calabria	0,4	1,2	3,3	1,0	1,3	1,7	5,3	1,0	0,7	3,6	0,7
Sicilia	0,9	2,8	0,6	0,6	3,2	2,5	4,0	3,3	2,2	3,1	0,6
Sardegna	0,2	2,1	0,2	0,5	1,3	0,7	2,3	1,6	0,8	1,5	1,0
Italia	1,6	2,0	0,4	1,4	2,7	1,9	3,8	2,5	1,4	3,0	0,5

Tabella 4.6. Numero di tecnologie utilizzate, valore medio e distribuzione percentuale per classi.

		Numero medio di tecnologie utilizzate	Numero di tecnologie utilizzate			
			Una	Due	Tre	4 o oltre
			% riga	% riga	% riga	% riga
Italia	Totale	2,5	37,3	25,1	14,1	23,5
	1-9	2,4	39,5	27,5	13,2	19,8
	10-49	2,5	37,7	22,4	15,2	24,7
	50-249	3,2	25,9	19,8	16,0	38,3
	250 e oltre	4,6	11,0	14,1	13,5	61,4
Centro-nord	Totale	2,5	37,2	25,2	14,5	23,2
	1-9	2,3	39,8	28,0	13,7	18,6
	10-49	2,5	37,6	22,6	15,6	24,3
	50-249	3,2	26,0	19,9	15,9	38,2
	250 e oltre	4,6	11,7	14,1	12,4	61,8
Mezzogiorno	Totale	2,6	38,0	24,7	12,2	25,1
	1-9	2,6	38,7	25,9	11,8	23,6
	10-49	2,7	38,3	21,3	12,7	27,7
	50-249	3,5	24,7	18,4	17,2	39,7
	250 e oltre	4,4	0,0	15,0	30,7	54,3

Tabella 4.7. Interventi previsti nel prossimo triennio, dettaglio per classe dimensionale e area geografica. Valori percentuali.

	Italia					Centro-nord					Mezzogiorno				
	Totale	1-9	10-49	50-249	250 e oltre	Totale	1-9	10-49	50-249	250 e oltre	Totale	1-9	10-49	50-249	250 e oltre
Robot collaborativi	2,6	1,8	6,1	9,5	13,3	2,7	1,8	6,3	9,9	13,6	2,0	1,7	5,0	5,8	9,3
Stampanti 3d	3,5	3,0	6,0	8,4	7,6	3,6	3,0	6,0	8,5	7,6	3,3	3,0	5,9	7,0	8,0
Realtà aumentata	1,7	1,3	3,6	4,5	9,3	1,7	1,3	3,5	4,5	8,9	1,8	1,5	4,5	4,0	13,2
Simulazioni test virtuali (Simulation)	2,0	1,5	4,4	7,2	8,2	2,0	1,4	4,5	7,2	8,1	2,0	1,8	3,4	7,2	9,3
Integrazione orizzontale delle informazioni	3,7	2,3	10,7	14,7	14,2	3,9	2,1	11,2	15,3	14,4	3,3	2,7	7,8	10,3	11,8
Integrazione verticale delle informazioni	3,3	2,4	7,7	13,2	12,5	3,6	2,5	7,7	13,7	11,9	2,7	2,2	7,4	9,7	19,6
Industrial Internet of Things	4,1	2,9	9,9	14,2	14,9	4,5	3,0	10,2	14,9	14,9	3,0	2,5	8,0	8,5	15,0
Gestione di dati su cloud	3,2	2,1	8,0	12,9	14,2	3,3	2,0	8,2	13,3	14,4	2,7	2,3	7,1	9,6	11,3
Big data/Analytics	2,5	1,5	6,8	11,9	13,8	2,7	1,6	7,0	12,6	13,7	1,8	1,4	5,8	6,9	14,1
Cyber Security	3,8	2,8	8,3	12,0	9,7	4,1	3,0	8,4	12,4	9,6	2,9	2,4	7,7	8,9	10,0
Materiali intelligenti	1,8	1,4	3,7	5,7	10,1	1,6	1,1	3,7	6,0	9,2	2,3	2,1	3,5	3,3	20,3
Almeno una tecnologia	10,0	7,3	22,5	33,1	35,1	10,6	7,4	23,4	34,4	35,4	8,1	7,1	17,5	22,8	32,1

Tabella 4.8. Interventi previsti nel prossimo triennio, dettaglio per regione. Valori percentuali.

	Robot collaborativi	Stampanti 3d	Realtà aumentata	Simulazioni test virtuali (Simulation)	Integrazioni e orizzontale delle informazioni	Integrazioni e verticale delle informazioni	Industrial Internet of Things	Gestione di dati su cloud	Big data/Analytics	Cyber Security	Materiali intelligenti	Almeno una tecnologia
Piemonte	3,3	3,8	2,0	2,9	3,9	3,2	6,7	4,0	2,2	4,9	1,6	12,9
Valle D'Aosta	1,1	2,4	1,2	0,3	2,1	3,0	1,5	0,0	2,1	1,1	1,1	7,7
Lombardia	2,6	3,9	1,8	2,1	3,8	3,7	4,4	3,0	3,4	4,2	1,4	10,1
Trentino A.A.	3,4	3,9	1,1	2,6	2,9	2,2	5,5	3,5	3,3	4,5	4,1	12,5
Veneto	4,5	4,9	2,3	2,5	6,3	5,4	5,8	5,1	3,6	6,5	2,5	16,0
Friuli V.G.	2,5	4,0	1,7	2,1	4,9	2,8	5,5	2,5	2,3	3,7	1,6	10,9
Liguria	2,0	2,2	1,5	1,3	2,5	2,3	3,1	2,5	1,9	2,7	2,1	6,1
Emilia Romagna	2,6	3,4	1,6	2,2	3,9	4,2	4,9	2,9	2,6	4,2	1,7	10,5
Toscana	1,6	2,6	0,5	0,6	2,2	2,2	2,6	2,0	1,2	1,9	0,8	6,6
Umbria	2,7	3,5	1,9	2,2	2,6	2,9	1,7	3,3	3,3	3,7	2,0	7,2
Marche	2,2	2,3	1,1	1,3	3,1	2,3	3,2	2,5	2,0	1,5	1,1	7,7
Lazio	1,6	3,8	2,5	2,1	3,8	3,5	3,1	3,8	3,2	3,8	1,7	9,9
Abruzzo	1,6	2,4	2,2	2,1	3,8	4,6	3,2	3,0	1,7	2,9	2,1	8,3
Molise	0,4	3,3	1,3	1,3	4,2	1,8	3,3	1,9	1,3	3,1	1,5	6,1
Campania	1,8	4,7	1,1	1,8	3,8	2,9	2,8	2,8	2,2	2,7	2,6	9,1
Puglia	1,8	2,3	1,1	1,9	2,7	2,2	4,2	3,2	1,4	4,6	1,7	8,5
Basilicata	1,8	3,4	2,9	1,3	2,5	2,0	2,5	2,7	1,9	2,8	1,3	6,0
Calabria	2,6	4,4	2,7	2,5	7,1	4,3	3,0	3,9	2,5	4,5	3,2	9,2
Sicilia	3,0	2,6	3,1	2,4	2,0	1,9	2,3	1,9	1,7	1,6	2,9	7,5
Sardegna	0,7	2,9	0,7	1,0	1,7	2,1	2,2	2,5	1,9	1,0	0,5	5,6
Italia	2,6	3,5	1,7	2,0	3,7	3,3	4,1	3,2	2,5	3,8	1,8	10,0

Tabella 4.9. Obiettivi prevalenti associati all'utilizzo delle tecnologie 4.0. Valori percentuali

		Flessibilità della produzione	Aumento della produttività	Nuovi mercati e modelli di business	Riduzione del personale	Miglioramento della qualità, minimizzazione degli errori	Miglioramento della sicurezza e dell'ambiente produttivo
Italia	Totale	25,3	46,3	21,9	6,3	63,4	20,9
	1-9	23,7	43,0	24,4	6,9	63,4	20,0
	10-49	27,2	51,7	18,3	5,1	64,3	21,8
	50-249	30,9	50,6	14,5	6,0	61,9	25,3
	250 e oltre	30,0	64,3	10,8	7,5	54,3	20,3
	Centro-nord	Totale	27,0	46,1	21,4	6,1	65,4
	1-9	25,4	42,4	24,3	7,4	65,9	18,2
	10-49	28,7	51,4	17,9	3,8	65,7	21,5
	50-249	32,1	50,2	14,5	5,9	62,3	24,5
	250 e oltre	31,3	63,6	11,2	8,0	53,9	19,3
Mezzogiorno	Totale	18,2	47,1	23,9	6,9	55,3	25,6
	1-9	18,5	45,1	24,9	5,2	55,4	25,5
	10-49	17,2	54,0	21,5	14,0	54,3	24,2
	50-249	17,6	54,8	14,7	7,0	56,3	35,5
	250 e oltre	12,2	72,9	5,5	0,0	58,6	35,2

Tabella 4.10. Modalità attraverso le quali le imprese hanno affrontato la presenza di criticità nella disponibilità di competenze. Valori percentuali

		Nuove assunzioni	Formazione del personale	Acquisizione di servizi e/o collaborazioni esterne	Nessuna azione
Italia	Totale	17,7	43,6	37,7	26,2
	1-9	11,1	37,2	35,9	32,0
	10-49	33,7	60,1	42,1	10,8
	50-249	50,7	69,0	47,7	5,7
	250 e oltre	55,7	78,8	43,3	3,2
	Centro-nord	Totale	19,1	45,3	40,2
	1-9	11,0	38,4	38,8	29,4
	10-49	35,5	60,0	42,8	10,3
	50-249	51,7	69,6	48,1	5,5
	250 e oltre	57,0	78,7	44,1	2,9
Mezzogiorno	Totale	13,0	37,9	29,2	35,8
	1-9	11,2	33,9	27,6	39,7
	10-49	21,8	61,0	37,6	14,1
	50-249	39,7	61,7	43,4	8,6
	250 e oltre	40,4	79,7	33,0	7,5

Tabella 4.11. Andamento dei livelli occupazionali 2015-17 per profilo tecnologico delle imprese. Valori percentuali.

		Andamento occupazionale 2015-17		
		Calo % riga	Stabile % riga	Aumento % riga
Italia	Imprese tradizionali	13,6	70,1	16,4
	Imprese tradizionali con interventi 4.0 programmati	16,2	54,7	29,1
	Imprese 4.0	17,8	46,0	36,2
Centro-nord	Imprese tradizionali	13,8	69,7	16,5
	Imprese tradizionali con interventi 4.0 programmati	15,0	55,3	29,6
	Imprese 4.0	18,7	45,2	36,1
Mezzogiorno	Imprese tradizionali	12,8	71,0	16,2
	Imprese tradizionali con interventi 4.0 programmati	20,6	52,4	26,9
	Imprese 4.0	13,9	49,6	36,5

Tabella 4.12. Andamento del fatturato 2014-16 per profilo tecnologico delle imprese. Valori percentuali.

		Andamento del fatturato 2014-2016		
		Calo % riga	Stabile % riga	Aumento % riga
Italia	Imprese tradizionali	29,0	51,7	19,3
	Imprese tradizionali con interventi 4.0 programmati	21,5	44,9	33,6
	Imprese 4.0	18,2	39,1	42,7
Centro-nord	Imprese tradizionali	29,1	50,9	20,0
	Imprese tradizionali con interventi 4.0 programmati	18,8	44,9	36,3
	Imprese 4.0	19,5	38,5	42,0
Mezzogiorno	Imprese tradizionali	28,9	53,8	17,3
	Imprese tradizionali con interventi 4.0 programmati	31,5	44,7	23,8
	Imprese 4.0	12,3	41,6	46,1

Tabella 4.13. Utilizzo di incentivi pubblici, confronto per profilo tecnologico e area geografica. Valori percentuali.

	Italia				Centro-nord				Mezzogiorno			
	Imprese tradizionali	Imprese tradizionali con interventi 4.0 programmati	Imprese 4.0	Totale	Imprese tradizionali	Imprese tradizionali con interventi 4.0 programmati	Imprese 4.0	Totale	Imprese tradizionali	Imprese tradizionali con interventi 4.0 programmati	Imprese 4.0	Totale
Iper e Super-ammortamento	12,8	32,1	36,8	15,8	14,0	35,6	38,0	17,3	9,5	19,5	31,2	11,2
Credito d'imposta R&S, Patent box	3,1	10,0	17,0	4,6	2,9	9,8	16,2	4,5	3,6	10,6	20,6	4,9
Nuova Sabatini	4,7	16,5	19,8	6,5	5,2	19,1	21,6	7,4	3,1	6,9	11,6	3,8
Fondi di garanzia	2,8	7,7	11,3	3,7	2,6	7,5	10,6	3,6	3,2	8,2	14,7	4,1
Start-up e PMI innovative	0,8	1,8	3,1	1,0	0,6	1,6	2,8	0,9	1,2	2,5	4,2	1,4
Export e internazionalizzazione	1,3	4,7	6,7	1,9	1,5	4,7	6,5	2,1	0,8	4,6	7,7	1,4
Altri incentivi nazionali per R&S&I	1,2	1,9	5,7	1,6	1,3	1,7	5,1	1,7	0,7	2,9	8,2	1,2
Incentivi regionali per R&S&I	1,7	5,9	9,5	2,5	1,6	5,9	8,9	2,5	1,8	5,8	12,3	2,6
Altri incentivi	4,4	5,7	7,7	4,8	3,7	5,4	8,0	4,2	6,4	7,2	6,6	6,5
Almeno un incentivo	22,7	47,8	56,9	26,8	23,0	50,6	57,9	27,6	21,9	37,5	52,4	24,4

Tabella 4.14. Utilizzo di incentivi pubblici, dettaglio per classe dimensionale. Valori percentuali.

	Italia				Centro-nord				Mezzogiorno			
	1-9	10-49	50 e oltre	Totale	1-9	10-49	50 e oltre	Totale	1-9	10-49	50 e oltre	Totale
Iper e Super-ammortamento	12,1	32,8	47,5	15,8	13,0	34,0	49,2	17,3	9,5	26,3	34,3	11,2
Credito d'imposta R&S, Patent box	2,1	14,4	34,9	4,6	1,5	14,4	35,9	4,5	3,8	14,2	26,8	4,9
Nuova Sabatini	3,9	19,4	24,1	6,5	4,3	21,0	25,7	7,4	3,0	10,7	10,9	3,8
Fondi di garanzia	2,6	9,5	9,8	3,7	2,3	9,3	9,6	3,6	3,4	10,7	11,5	4,1
Start-up e PMI innovative	0,9	1,4	1,6	1,0	0,8	1,1	1,6	0,9	1,3	2,9	1,9	1,4
Export e internazionalizzazione	1,2	5,7	6,8	1,9	1,2	6,1	7,0	2,1	1,1	3,3	4,9	1,4
Altri incentivi nazionali per R&S&I	1,0	3,6	8,9	1,6	1,1	3,4	8,8	1,7	0,8	4,6	9,3	1,2
Incentivi regionali per R&S&I	1,7	6,2	11,6	2,5	1,5	6,2	11,6	2,5	2,2	6,0	11,5	2,6
Altri incentivi	4,5	6,0	7,9	4,8	3,8	5,5	7,5	4,2	6,2	8,8	11,2	6,5
Almeno un incentivo	21,2	53,4	69,9	26,8	21,1	54,3	71,4	27,6	21,7	48,4	57,9	24,4