



POLITECNICO
MILANO 1863

MAPPATURA DELLE COMPETENZE MECCATRONICHE IN ITALIA 2016

Autori: Prof. Giambattista Grusso, Dr. Simone Barcellona



Province di Modena, Parma, Reggio Emilia, Bologna

ESTRATTO DELL' OSSERVATORIO MECCATRONICA AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

Promosso da



ANNO 2016



POLITECNICO
MILANO 1863

DIPARTIMENTO DI ELETTRONICA
INFORMAZIONE E BIOINGEGNERIA

**POLITECNICO
DI MILANO**

MAPPATURA DELLE
COMPETENZE MECCATRONICHE
IN ITALIA

**Province di
Modena, Parma, Reggio Emilia,
Bologna**

Autori: Prof. Giambattista Grusso, Dr. Simone Barcellona

Promosso da ANIE Automazione e Messe Frankfurt Italia



POLITECNICO
MILANO 1863

ANIE
AUTOMAZIONE

 messe frankfurt



A. INTRODUZIONE	2
B. METODOLOGIA	4
C. RACCOLTA DATI	6
C1. PRIMA FASE	7
D. ANALISI LIVELLO I - QUANTITATIVA	14
D1. FATTURATI E UTILI	16
D2. RICERCA & SVILUPPO E BREVETTI	20
E. ANALISI LIVELLO II	26
E1. INQUADRAMENTO	27
E2. LE TECNOLOGIE DELL'AUTOMAZIONE	30
E3. CREAZIONE DELL'ECOSISTEMA	35



A. Introduzione



La seconda edizione di questo studio, si pone in continuità con il precedente ponendosi l'obiettivo di investigare la capacità di innovazione di un particolare comparto del settore manifatturiero italiano: quello dell'industria meccatronica e dell'automazione.

Rispetto alla scorsa edizione, il contesto è cambiato in quanto i temi della smart manufacturing e della industria 4.0 sono diventati più familiari al tessuto imprenditoriale e nello stesso tempo iniziano ad esserci delle soluzioni implementate degne di nota e di approfondimento.

Lo scopo primario di questa ricerca rimane quindi quello di identificare, all'interno del settore, i fabbisogni tecnologici e le esigenze attuali delle aziende che producono macchinari meccatronici/automatici o che li utilizzano per le loro produzioni finali.

La ricerca ha avuto ancora una volta l'obiettivo di passeggiare nel territorio alla scoperta delle seguenti caratteristiche:

Le esigenze e le esperienze nel campo dell'automazione industriale nelle fasi di progettazione, simulazione e fabbricazione

Le soluzioni richieste ed applicate per l'automazione dei processi per mezzo dell'integrazione tra le tecnologie meccaniche, elettroniche ed informatiche

I modi di uso e le esigenze nel settore del controllo del processo produttivo al fine di individuare quali servizi a valore aggiunto necessitano

Lo sviluppo e la richiesta di nuovi prodotti meccatronici intesi soprattutto come nuova possibilità di impiego di conoscenze di progettazione interdisciplinari e integrate



B. Metodologia

Il contesto considerato è di fatto formato da una complessa connessione di settori produttivi molto diversi e variegati tra di loro, per cui risulta operazione difficile dare una classificazione precisa delle aziende manifatturiere appartenenti a questo comparto. Inoltre in questa edizione il territorio è particolarmente ricco di aziende e di esperienze e si è deciso di tutelare il più possibile la varietà.

Per la creazione di un database di nomi di aziende di riferimento per lo studio si è quindi deciso di seguire il seguente approccio metodologico:

- Definizione degli ambiti territoriali ed economici di riferimento, che sono:

AMBITO TERRITORIALE: analisi delle aziende del comparto situate nelle città di Modena, Parma, Reggio Emilia e Bologna e nelle relative Province. La scelta delle province si pone in continuità con gli studi precedenti: seguire il Forum Meccatronica di Anie nel suo giro in Italia, focalizzandosi sulla provincia che lo ospita e su quelle adiacenti.

SETTORE ECONOMICO: settore manifatturiero (che comprende l'automazione di fabbrica e i macchinari per l'industria).

AMBITO DISCIPLINARE: meccatronica e automazione industriale.

- Raccolta dei dati:

FASE 1: ricerca dei nominativi delle aziende di interesse per la creazione del database.

FASE 2: raccolta dati specifici tramite apposito questionario inviato alle aziende selezionate.

- Analisi dei dati:

LIVELLO I: Individuazione del quadro generale dei soggetti coinvolti, delle politiche e dello stato del settore nelle tre Province tramite l'analisi dei dati dei bilanci depositati in Camera di Commercio (analisi quantitativa).

LIVELLO II: Individuazione dei fabbisogni tecnologici, delle competenze sviluppate e delle azioni intraprese dalle aziende in ottica di Smart Factory e Industria 4.0, tramite invio di un questionario telematico (analisi qualitativa).

A differenza della precedente edizione, visto il numero di aziende coinvolte nell'indagine, si è scelto di approfondire nell'analisi di Livello II anche le esperienze, arricchendo il questionario con maggiori dettagli relativi all'esperienza, più che ai numeri.



C. Raccolta Dati

C1. Prima Fase

Un primo approccio adottato per la raccolta dei dati è stato l'estrazione di un elenco di aziende dal database dei bilanci depositati presso la Camera di Commercio tramite selezione del codice ATECO 2007 (Classificazione delle ATtività ECONomiche). In continuità con quanto studiato nella precedente mappatura sono stati considerati i codici che racchiudessero al loro interno gli attori del sistema meccatronico in senso ampio, dai fornitori di componenti elettrici ed elettronici, fino ai costruttori di macchinari industriali, secondo la Tabella 1:

Tabella 1 - Classi Ateco selezionate per la creazione del database dello studio

Ateco 26	Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica, apparecchi elettromedicali, strumenti di misurazione e orologi
Ateco 27	Fabbricazione di apparecchiature elettriche e apparecchiature per uso domestico non elettriche
Ateco 28	Fabbricazione di macchinari e apparecchiature
Ateco 29	Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi
Ateco 30	Fabbricazione di altri mezzi di trasporto

Il campione estratto è risultato essere di 5968 aziende, ripartito tra le Province di interesse come in Tabella 2.

In seguito, tramite analisi dei singoli siti internet aziendali, si è provveduto a selezionare dall'elenco solo le aziende di effettivo interesse per lo studio. La selezione è avvenuta basandosi sui seguenti criteri:

- Appartenenza al comparto costruttori di macchinari per l'industria (automatici/meccatronici), servizi per l'automazione, costruttori di componenti per automazione;
- Aziende che non producono prodotti meccatronici ma che utilizzano, nella loro produzione, automatismi elevati o macchinari automatici/meccatronici (utilizzatori finali).
- Appartenenza al settore economico industriale di riferimento

A seguito della selezione il campione è composto da 5086 aziende (Tabella 2) e su questo è stata fatta l'analisi dei bilanci e l'invio di una prima versione del questionario.

Tabella 2 - Numerosità del campione pre e post selezione manuale

	Preselezione	Post Selezione
Bologna	2138	1812
Modena	1803	1511
Parma	915	764
Reggio Emilia	1113	999
Totale	5969	5086

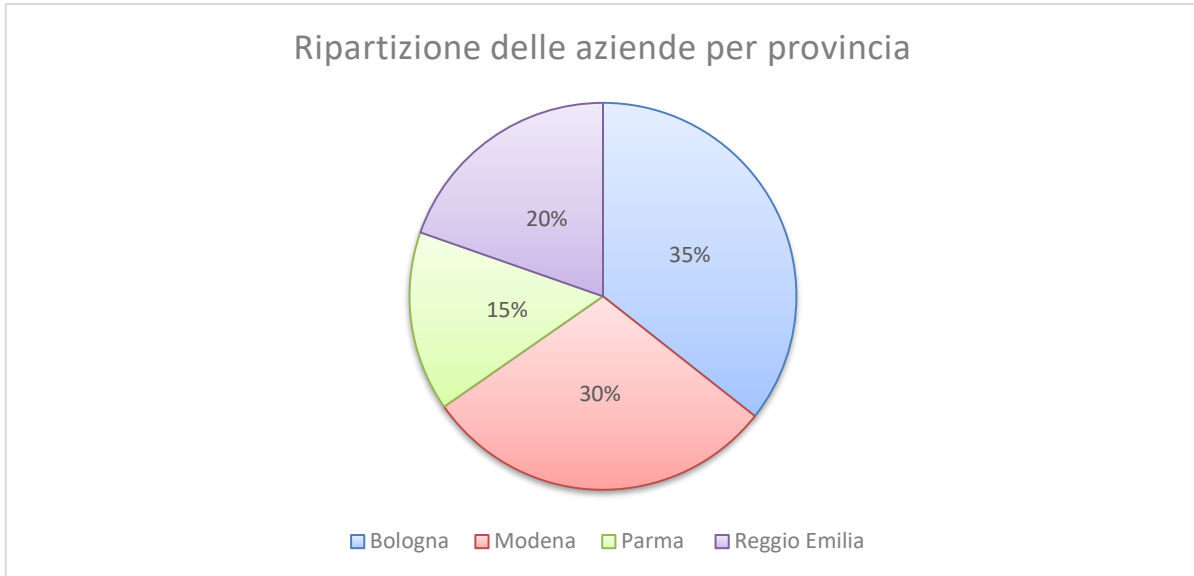


Figura 1

La raccolta dati tramite selezione dei settori economici Ateco presenta delle criticità legate al fatto che sono probabilmente state escluse dalla ricerca aziende di interesse registrate con errato codice ateco o con codice non compreso tra quelli selezionati (non essendoci una categoria specifica che individui le aziende del comparto “meccatronica”). Tuttavia, la procedura scelta è apparsa la più utile al fine di confrontare i tre territori su base quantitativa. Inoltre, vi sono state numerose aziende incluse nei codici selezionati ma non di interesse dal punto di vista meccatronico che sono state scartate manualmente. In tal modo si è cercato di rendere il campione il più specifico e mirato possibile verso il settore industriale cercato.

La ripartizione per provincia rispecchia il tessuto industriale e vede una prevalenza delle aziende dei settori considerati nelle province di Modena e Bologna.

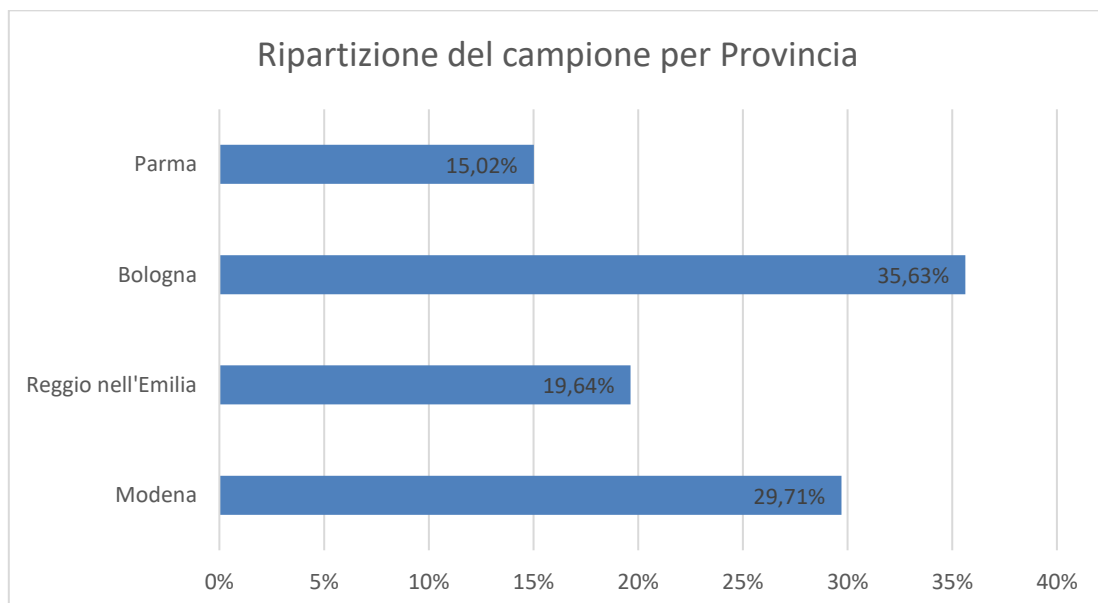


Figura 2

Nello stesso tempo la ripartizione per dimensione di impresa nelle quattro province è allineata.

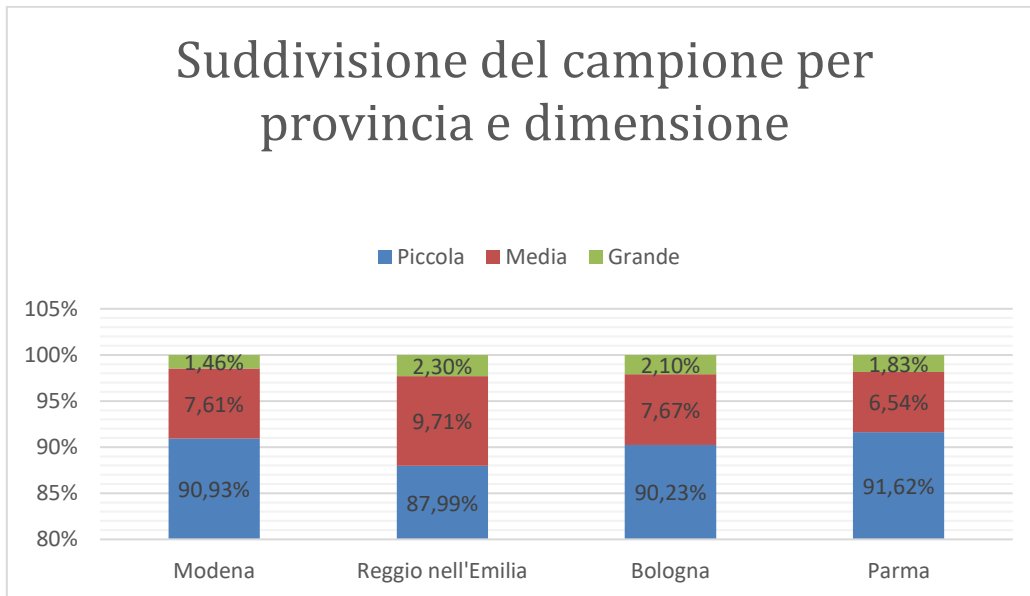


Figura 3

Le aziende sono state inoltre categorizzate per tipologia di prodotto (macchinari, Beni di consumo o Servizi). Ancora una volta le 4 province sono omogenee in termini di rappresentatività del campione.

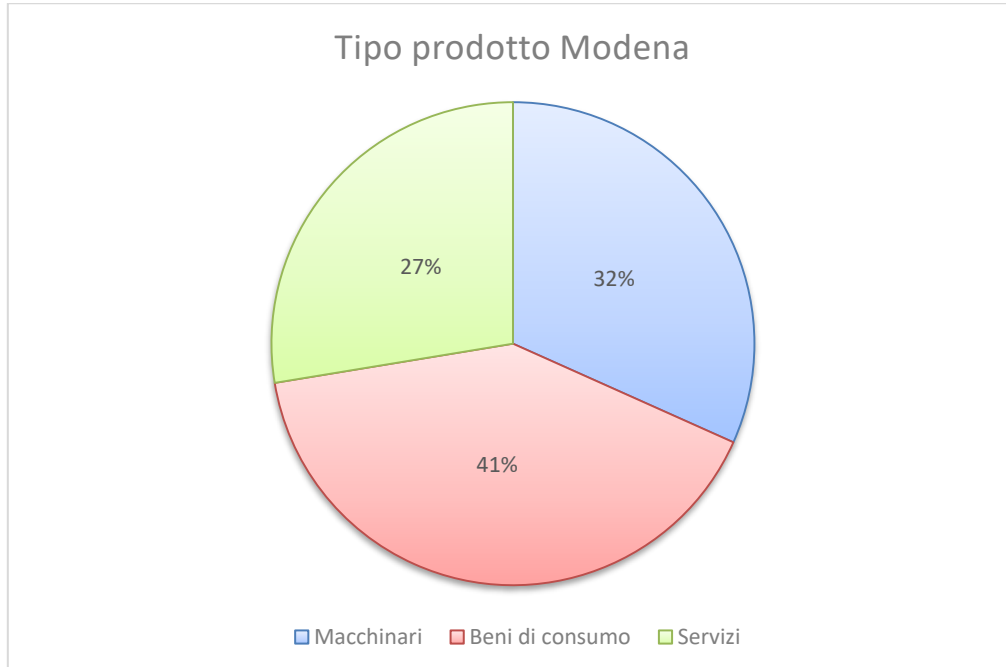


Figura 4

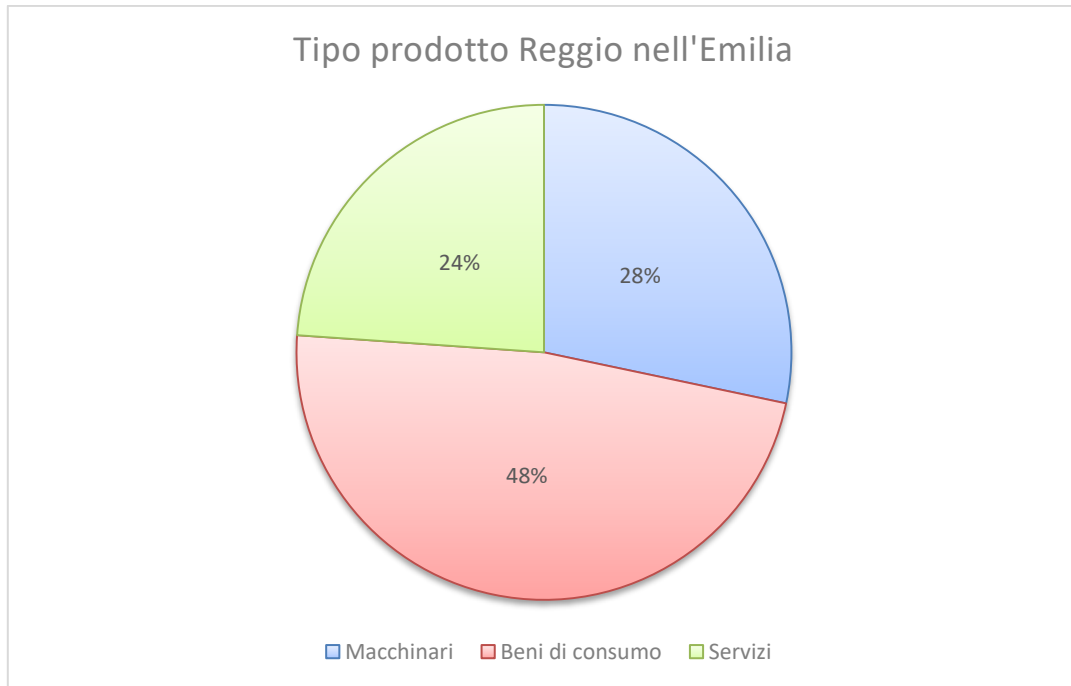


Figura 5

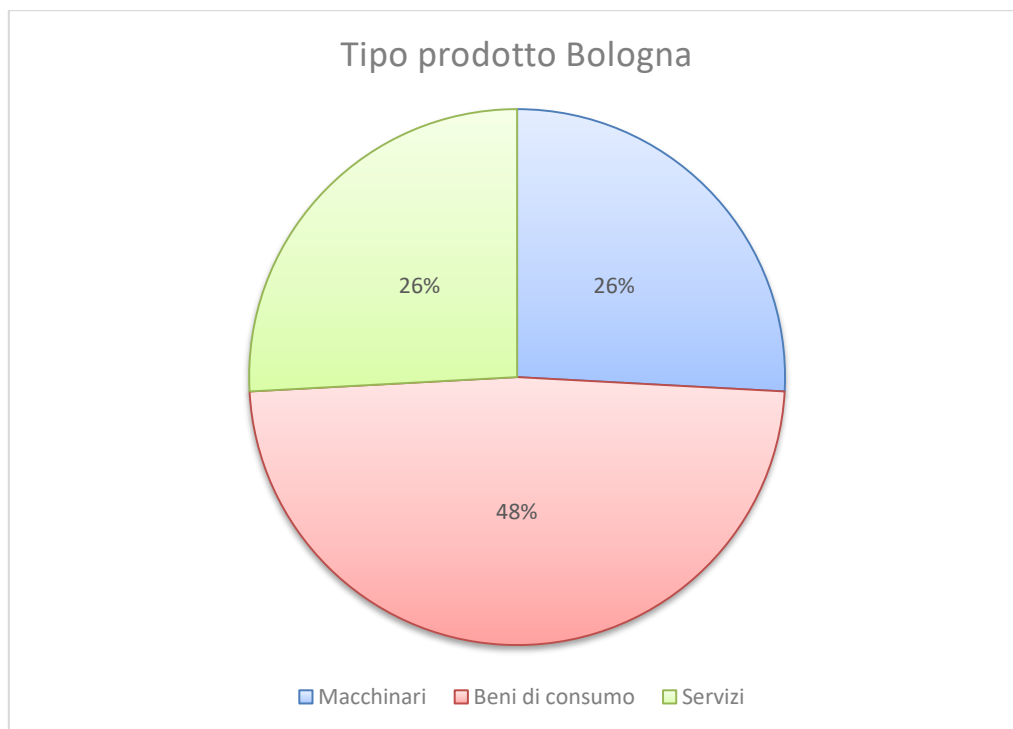


Figura 6

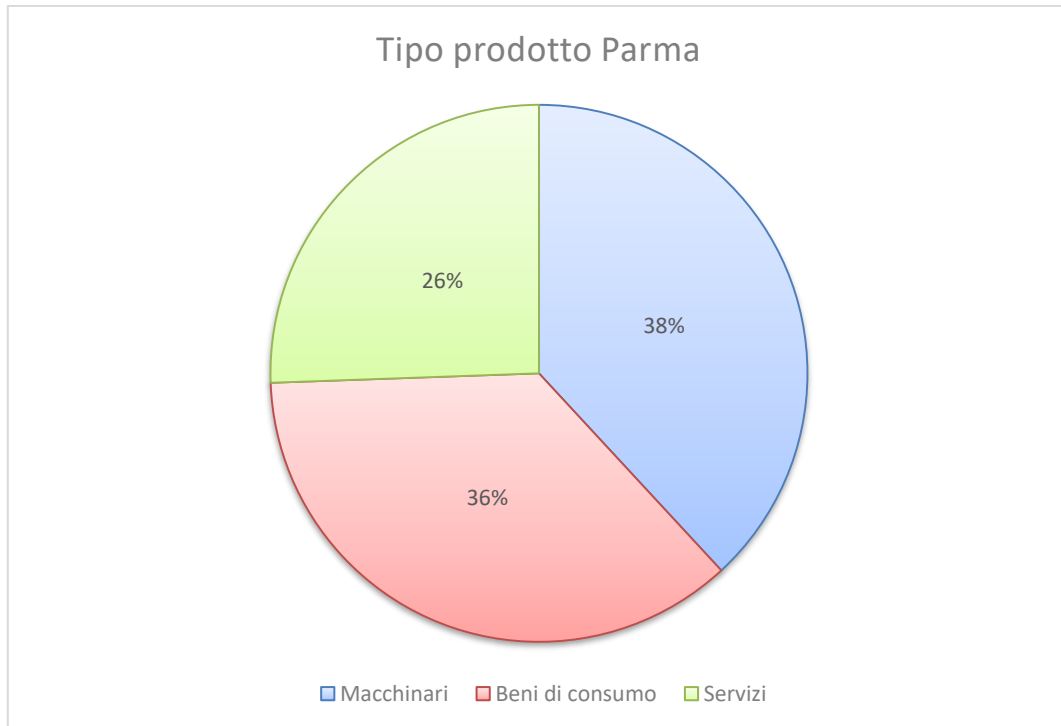


Figura 7

Se invece si guardano i settori produttivi di riferimento, quello che si nota è che l'industria generale la fa da padrona in tutte le province, con una prevalenza per Reggio Emilia.

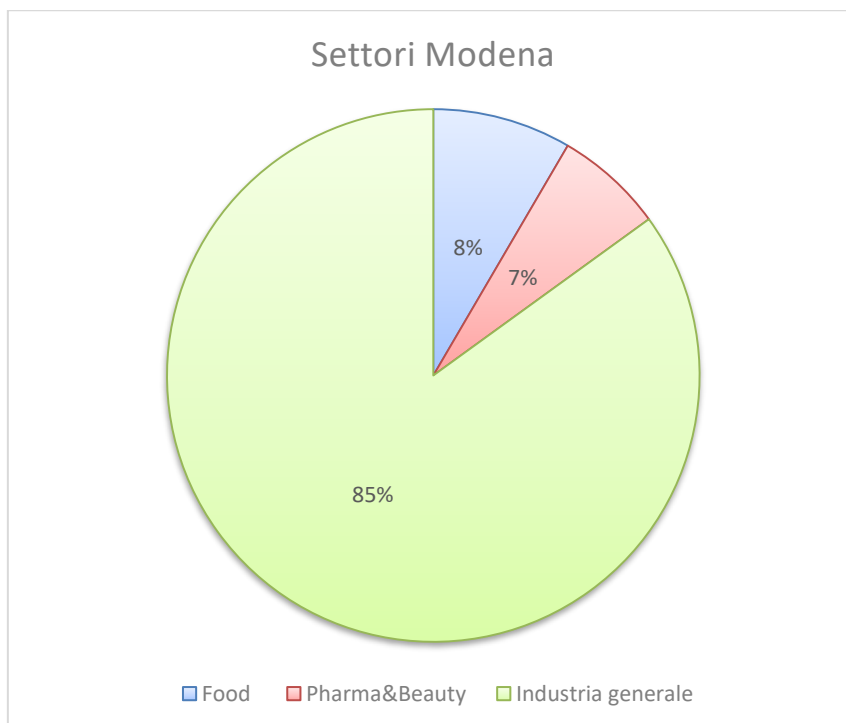


Figura 8

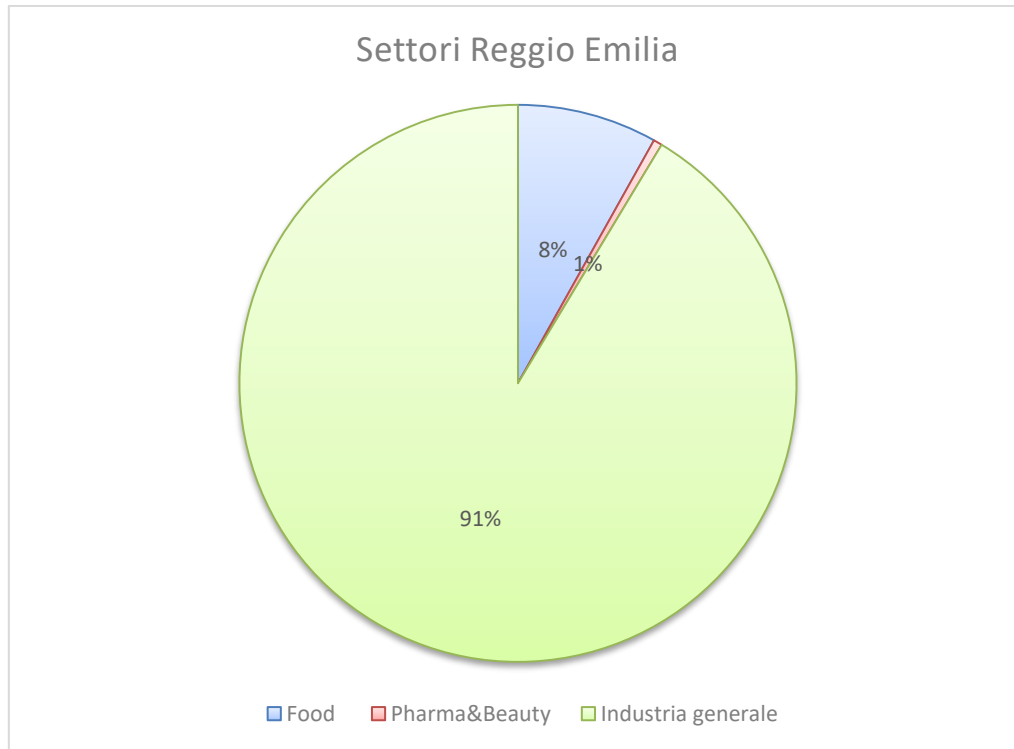


Figura 9

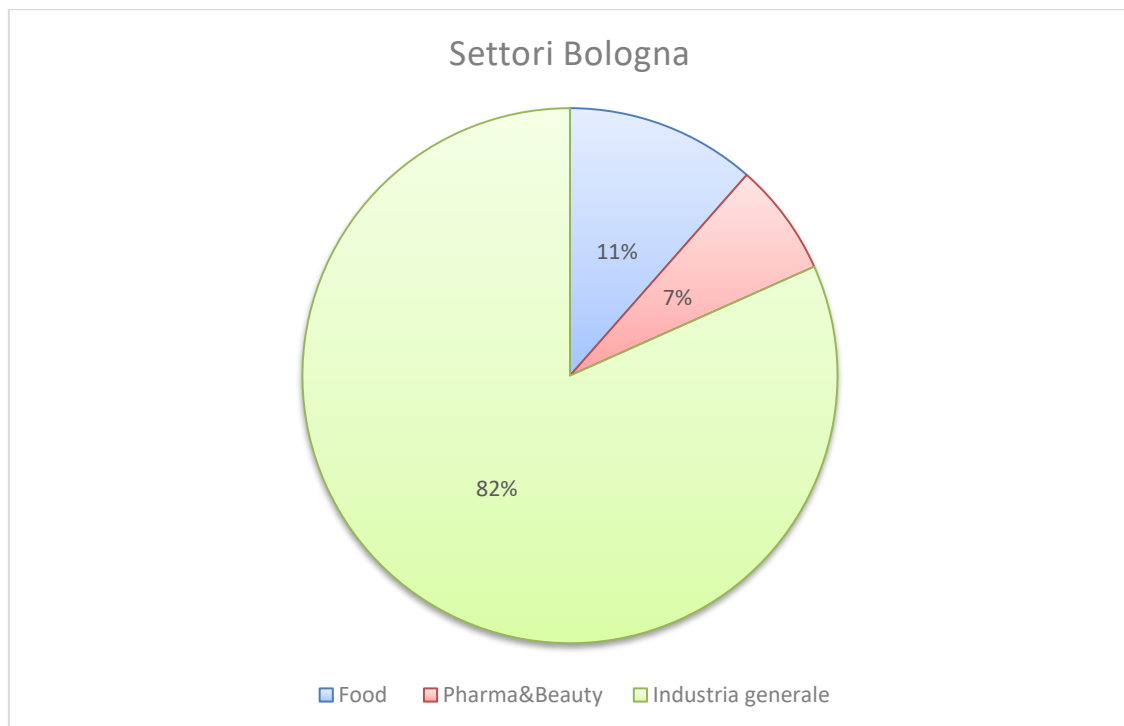


Figura 10

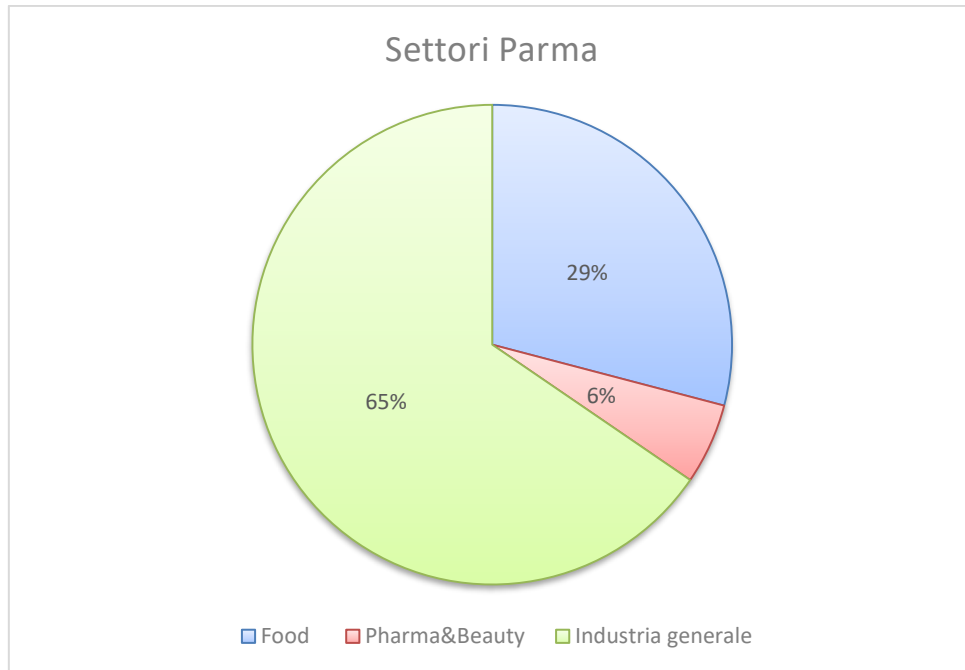


Figura 11



D. Analisi Livello I - Quantitativa

Prima di procedere ad un'analisi di tipo qualitativo sui dati di bilancio ricavati dalle aziende selezionate è utile fare un inquadramento del contesto industriale, guardando all'economia della regione, in accordo con lo studio della Banca di Italia (Economie regionali n. 21, Giugno 2016, BANCA D'ITALIA), di cui ripoteremo alcuni dati di particolare interesse per il presente lavoro.

Dalla seguente tabella, si vede come negli anni precedenti alla nostra osservazione, il PIL dell'Emilia Romagna è stato in decrescita, in perfetta linea con quanto avvenuto nelle altre regioni del Nord - EST

REGIONI E AREE GEOGRAFICHE	Tassi di crescita del PIL (1) (variazioni percentuali)					
	2000-07 (2)	2007-14 (2)	2012	2013	2014	2015 (3)
Provincia autonoma di Bolzano	8,5	4,6	1,6	-0,1	-0,6
Provincia autonoma di Trento	6,6	-4,0	-1,5	-0,2	-0,6
Veneto	9,2	-9,4	-3,2	-2,1	0,4
Friuli Venezia Giulia	6,7	-13,8	-4,4	-1,9	-1,3
Emilia-Romagna	10,3	-7,0	-2,7	-0,8	-0,4
Nord Est	9,2	-8,0	-2,7	-1,4	-0,2	
Italia	8,5	-9,0	-2,8	-1,7	-0,4	

Fonte: elaborazioni su dati Istat, *Conti economici territoriali*.

(1) Variazioni percentuali su valori concatenati, anno di riferimento 2010. – (2) Tassi di crescita cumulati. – (3) Istat, *Stima preliminare del PIL e dell'occupazione a livello territoriale*.

Nello stesso periodo la regione Emilia Romagna ha contribuito con 22% medio al valore aggiunto nazionale, con un'incidenza dell'industria del 29% medio.

REGIONI E AREE GEOGRAFICHE	Composizione settoriale del valore aggiunto per regione (1) (quote percentuali)									incidenza del valore aggiunto regionale sul totale Italia (2)
	2012			2013			2014			
	agricoltura, silvicoltura e pesca	industria	servizi	agricoltura, silvicoltura e pesca	industria	servizi	agricoltura, silvicoltura e pesca	industria	servizi	
Prov. auton. di Bolzano	5,0	22,4	72,7	5,4	22,7	71,9	4,8	21,1	74,1	1,3
Prov. auton. di Trento	3,7	22,1	74,2	4,0	22,4	73,6	3,5	22,6	74,0	1,1
Veneto	2,1	30,2	67,8	2,2	29,9	67,8	2,1	30,1	67,7	9,1
Friuli Venezia Giulia	1,9	26,5	71,6	1,8	26,5	71,6	1,7	26,0	72,4	2,1
Emilia-Romagna	2,6	29,5	67,9	2,8	29,3	67,9	2,6	29,4	67,9	8,9
Nord Est	2,5	28,7	68,8	2,7	28,6	68,7	2,5	28,6	68,9	22,6
Italia	2,2	23,8	74,0	2,3	23,6	74,1	2,2	23,5	74,3	100,0

Fonte: elaborazioni su dati Istat, *Conti economici territoriali*.

(1) Valore aggiunto ai prezzi base, valori correnti. – (2) Il totale può non corrispondere alla somma delle singole aree per la presenza di importi non attribuiti geograficamente.



Indicatori di redditività delle imprese
(valori percentuali)

REGIONI E AREE GEOGRAFICHE	margine operativo lordo / attivo			ROA (1)		
	2007	2013	2014	2007	2013	2014
Piemonte	7,5	5,0	5,6	5,6	2,6	2,6
Valle d'Aosta	9,8	8,0	7,2	6,2	5,6	5,0
Lombardia	8,5	6,7	7,0	6,1	3,9	4,5
Liguria	6,6	5,2	5,7	4,7	2,9	3,6
Nord Ovest	8,3	6,3	6,6	6,0	3,6	4,0
Prov. auton. di Bolzano	7,8	7,0	7,7	5,4	4,3	5,1
Prov. auton. di Trento	8,3	6,5	7,0	5,7	4,7	5,6
Veneto	8,7	6,4	7,0	6,3	3,4	4,3
Friuli Venezia Giulia	7,3	6,2	6,5	5,0	3,1	3,5
Emilia-Romagna	6,6	5,3	5,8	4,8	3,3	4,0
Nord Est	7,6	6,0	6,5	5,5	3,4	4,2
Toscana	6,7	5,9	6,6	4,6	3,2	4,0
Umbria	6,9	4,0	4,7	4,7	1,6	2,8
Marche	7,1	5,1	6,2	5,3	2,6	3,6
Lazio	6,5	4,7	4,7	5,2	3,8	3,6
Centro	6,6	4,9	5,0	5,1	3,6	3,7
Centro Nord	7,6	5,7	6,0	5,6	3,6	3,9
Abruzzo	7,0	6,2	6,9	4,3	3,4	3,9
Molise	7,3	1,7	4,7	5,0	-2,1	1,9
Campania	5,1	4,6	5,9	3,5	2,0	3,4
Puglia	5,4	4,1	4,4	3,3	1,3	1,6
Basilicata	5,7	5,3	4,5	2,6	2,5	1,5
Calabria	4,8	3,9	4,6	2,7	1,7	2,1
Sicilia	6,3	5,5	4,7	3,8	2,8	1,7
Sardegna	7,0	2,9	2,1	5,4	0,3	-0,2
Sud e Isole	5,8	4,8	5,2	3,8	2,1	2,5
Italia	7,4	5,6	5,9	5,4	3,4	3,8

Fonte: elaborazioni su dati Cerved Group. Campione aperto di società di capitali. Elaborazioni effettuate alla fine dell'aprile 2016.
(1) Rapporto tra l'utile corrente ante oneri finanziari e il totale dell'attivo.

Il dato interessante è che la redditività media delle aziende della regione è appena al di sotto della media nazionale e di un punto percentuale più bassa della media del settore geografico.

D1. Fatturati e Utili

Dall'analisi dei fatturati emerge come la grande industria traina in tutte e quattro le province con due spunti interessanti. Il primo è che nella provincia di Reggio Emilia (Figura 13) l'andamento è praticamente costante negli anni considerati, e la distanza dei fatturati non è notevole tra le

diverse dimensioni di impresa. Questo dovuto alla presenza di aziende di grandi dimensioni, ma non appartenenti a grossi gruppi. Il secondo spunto interessante riguarda la provincia di Modena in cui le grandi imprese sono particolarmente incisive (Figura 12) e fanno parte di grossi gruppi industriali (FCA, TETRA-PAK etc.)

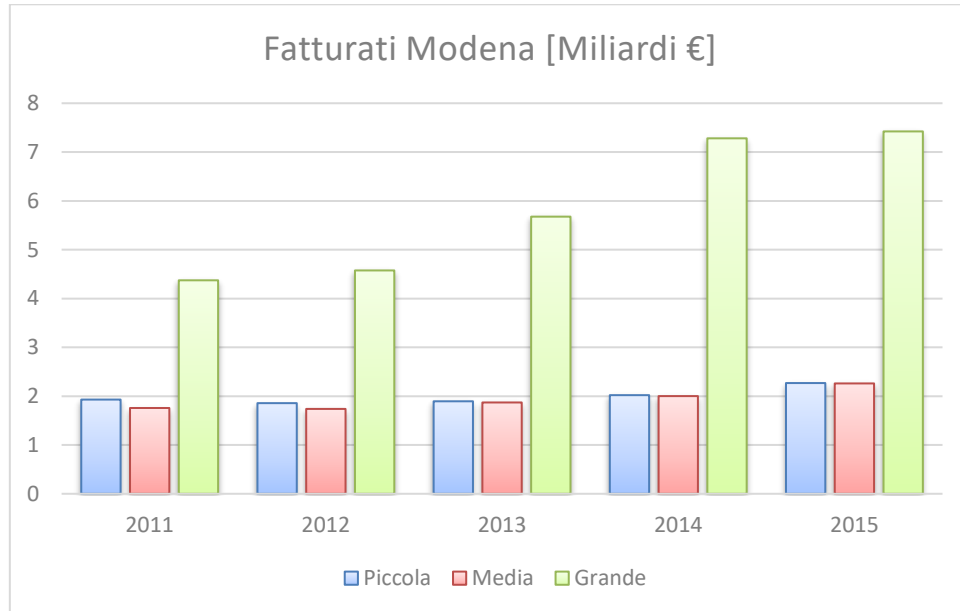


Figura 12

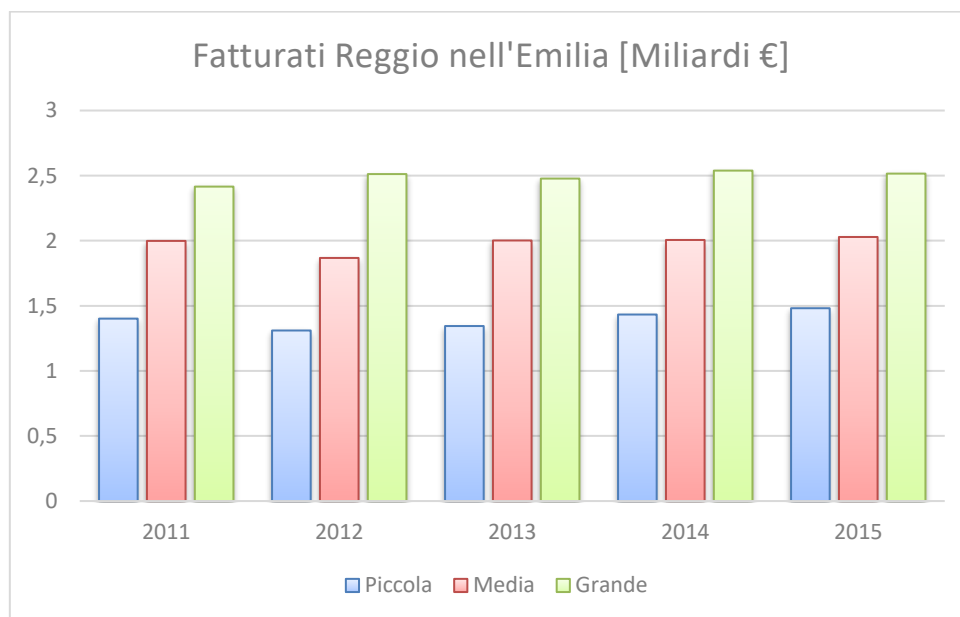


Figura 13

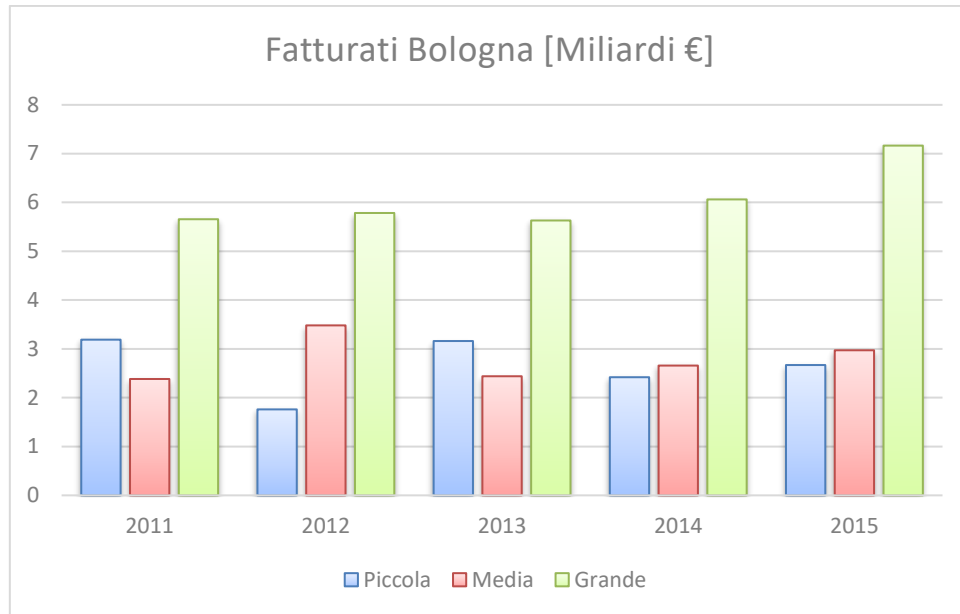


Figura 14

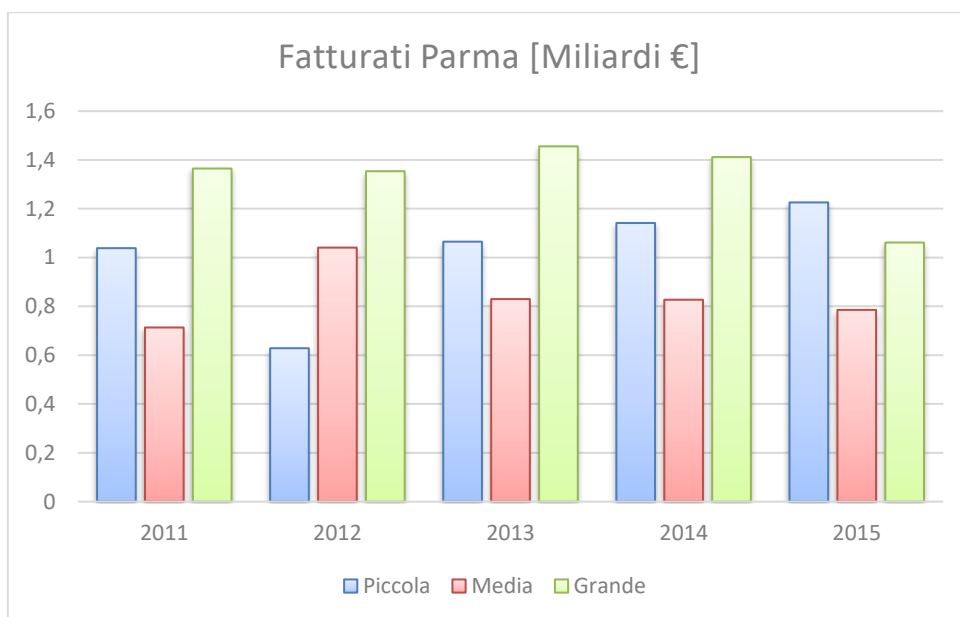


Figura 15

La ripartizione del fatturato per dimensioni e provincia rispecchia in sintesi i dati precedentemente discussi, e mette in evidenza una predominanza della grande impresa nella provincia di Modena (Figura 16) , mentre Modena e Bologna (Figura 17) risultano le province trainanti per il mcro settore analizzato.

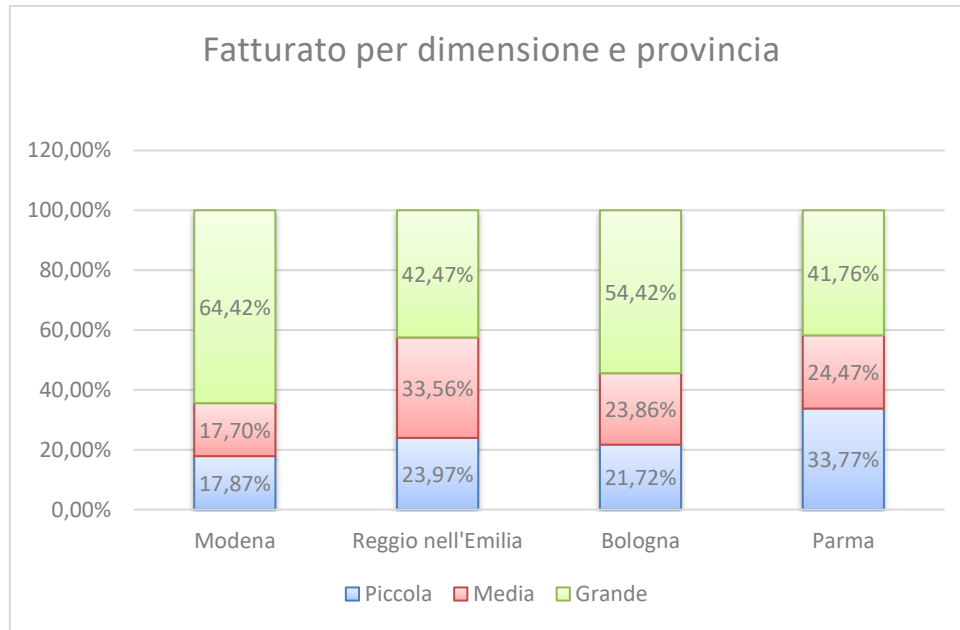


Figura 16

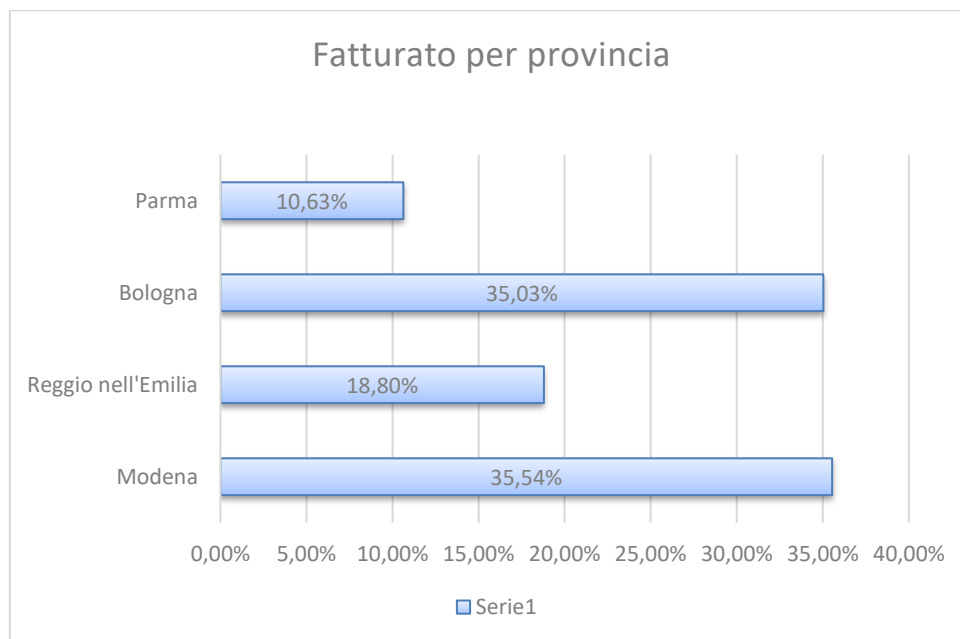


Figura 17

D2. Ricerca & Sviluppo e Brevetti

Un'analisi particolarmente interessante riguarda il settore della ricerca e sviluppo, da cui emergono alcune considerazioni. Pur rimanendo le spese di ricerca e sviluppo marginali rispetto al fatturato, in Emilia sono valori importanti rispetto alla edizione precedente dello studio.

In Figura 18 sono riportate le spese totali di ricerca del 2015 per provincia, da cui si vede come Bologna è il territorio dove si spende di più in termini assoluti. La ripartizione per provincia e per dimensione (Figura 20) mostra invece come la ripartizione della spesa per dimensioni di impresa non sia la stessa in tutte le province analizzate. In particolare emerge che a Modena la media impresa è quella che spende di più percentualmente.

Un altro dato interessante sono i ricavi da brevetti la cui valorizzazione è significativa a Bologna e Modena (Figura 23), soprattutto da grandi e medie imprese.

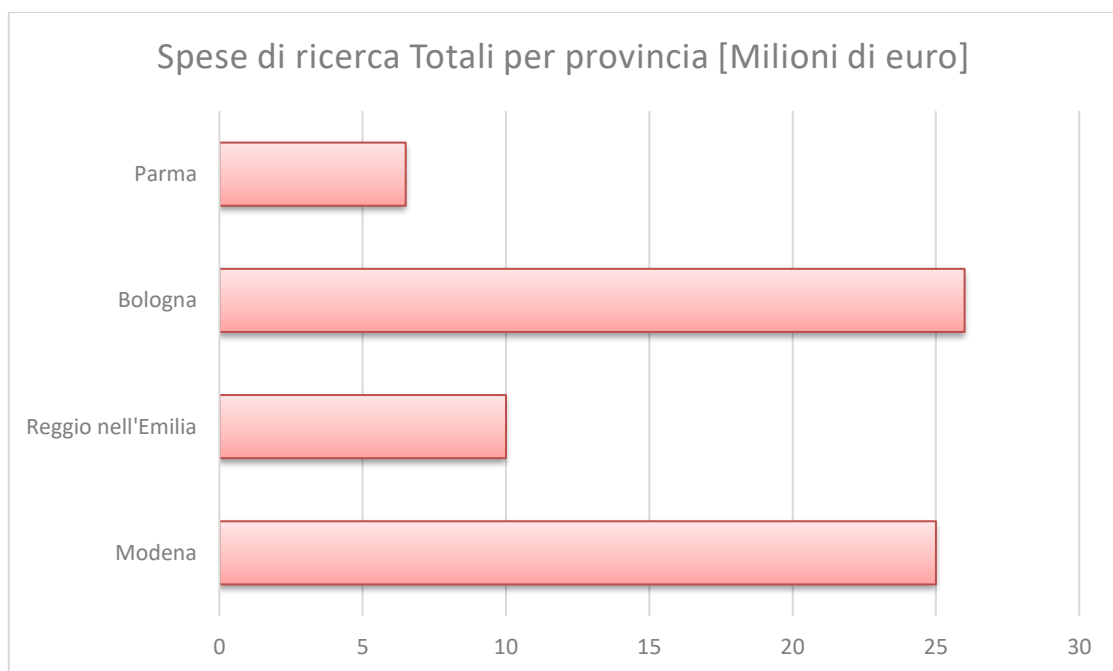


Figura 18

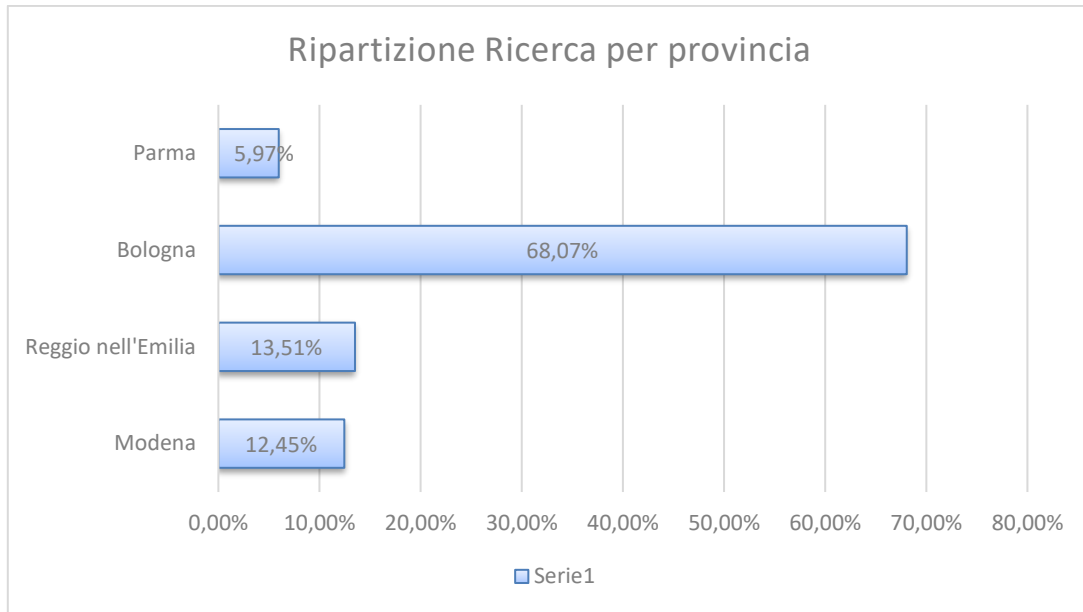


Figura 19

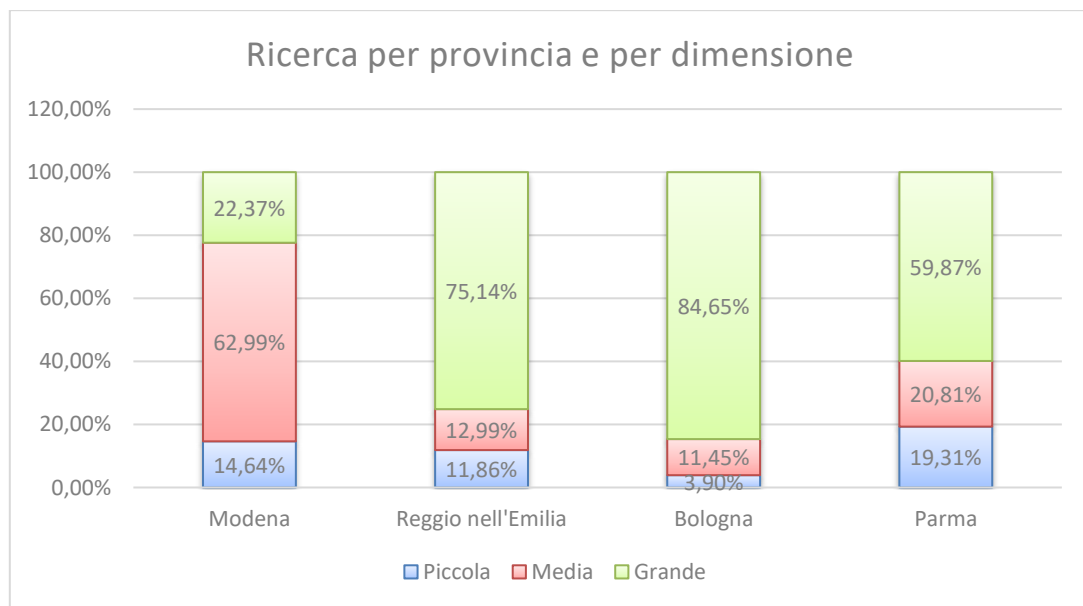


Figura 20

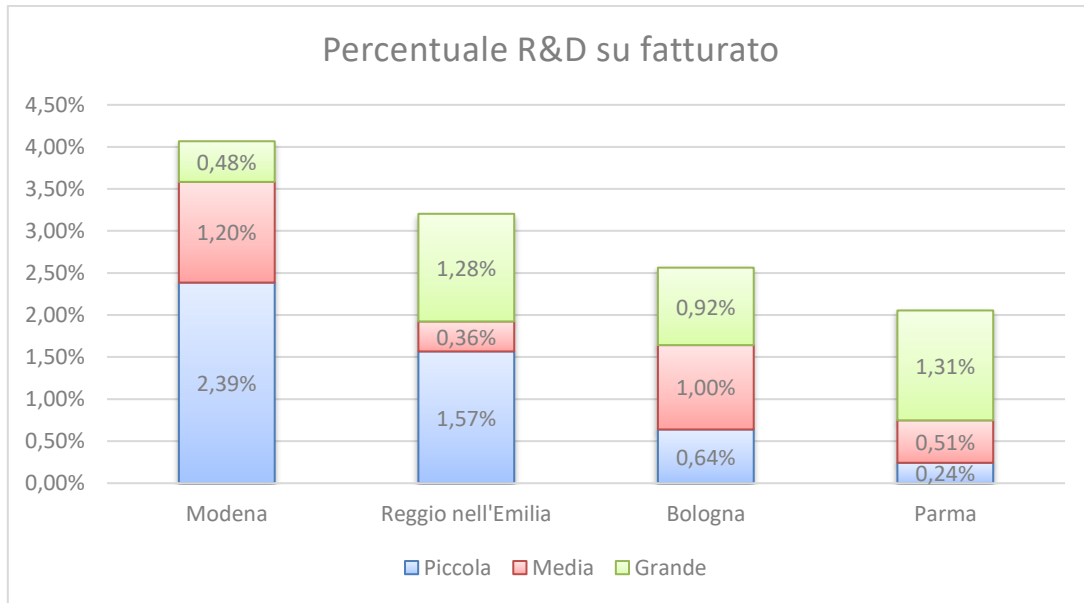


Figura 21

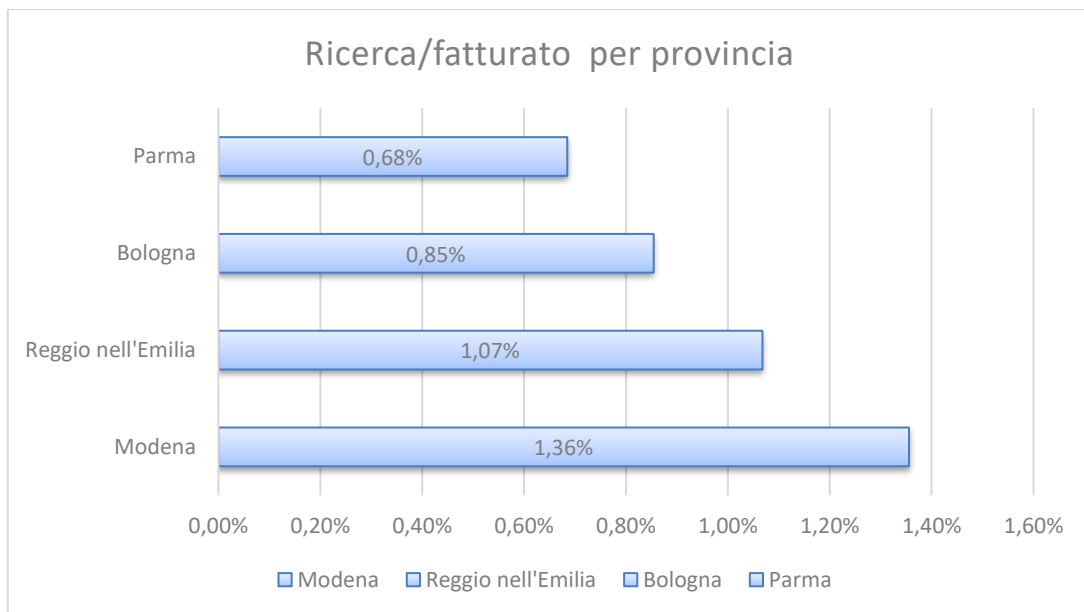


Figura 22

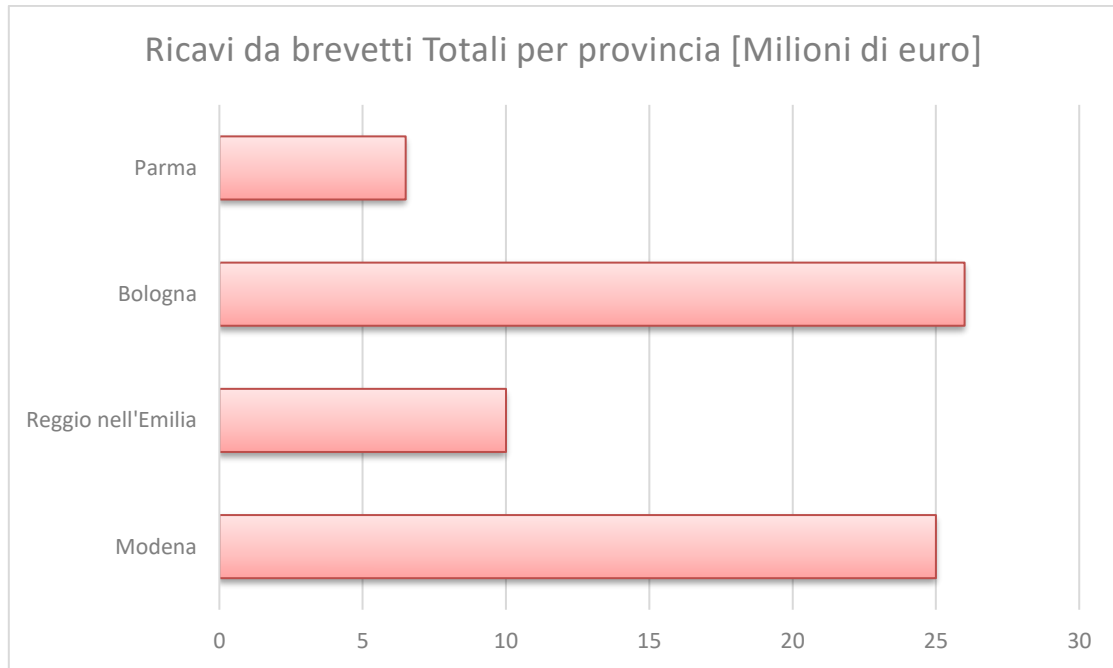


Figura 23

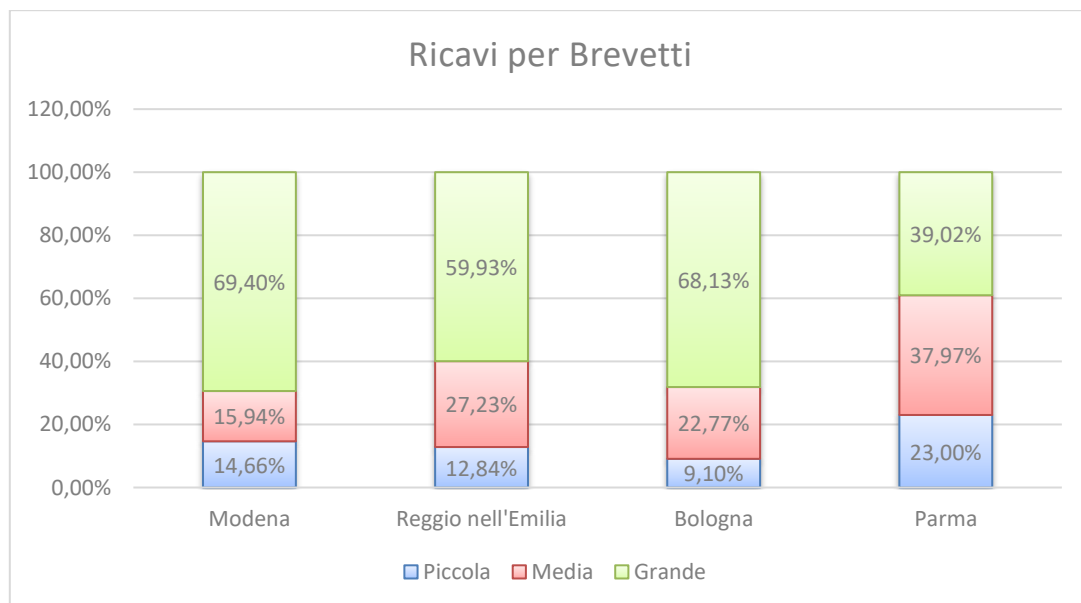


Figura 24

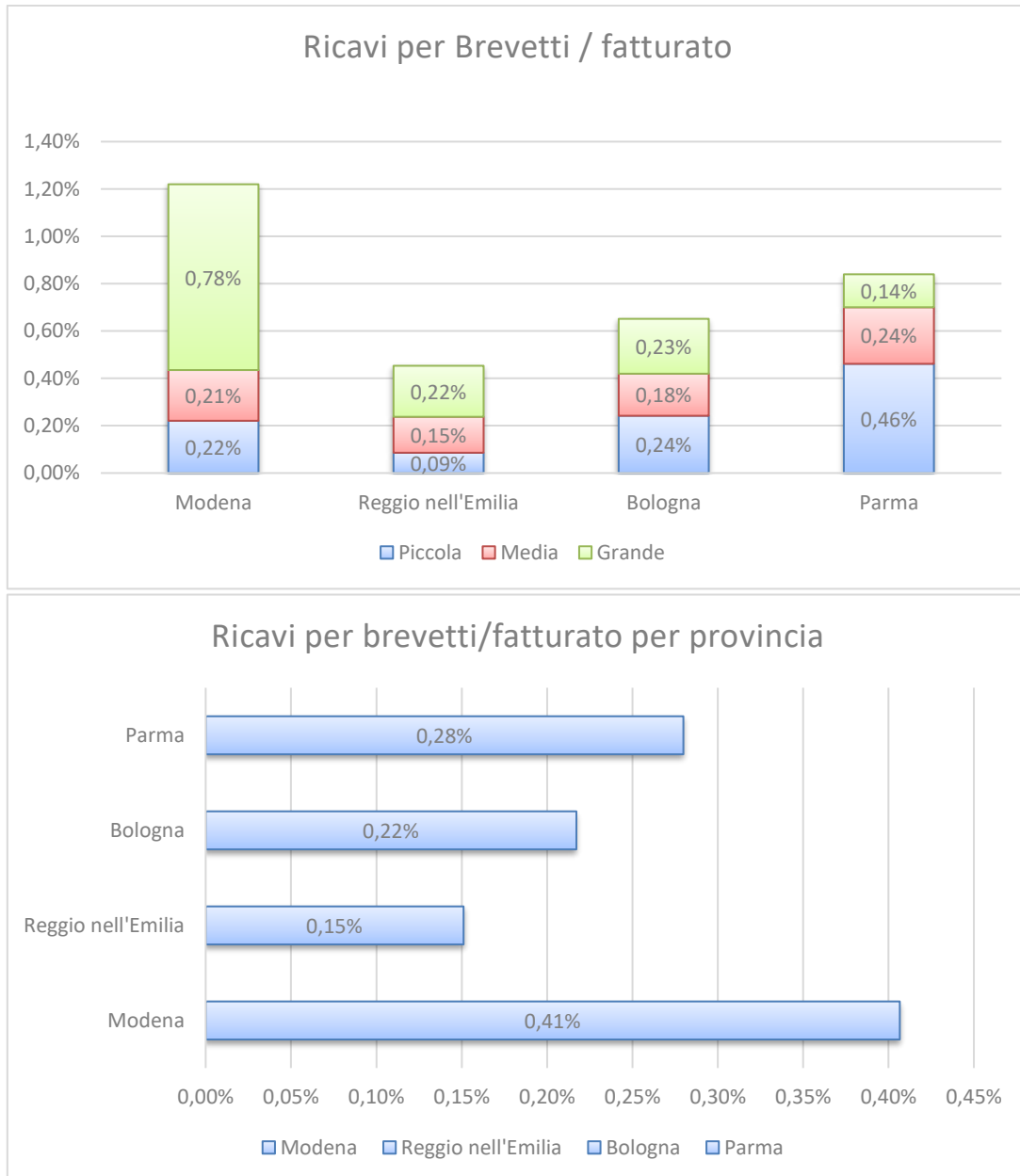


Figura 25

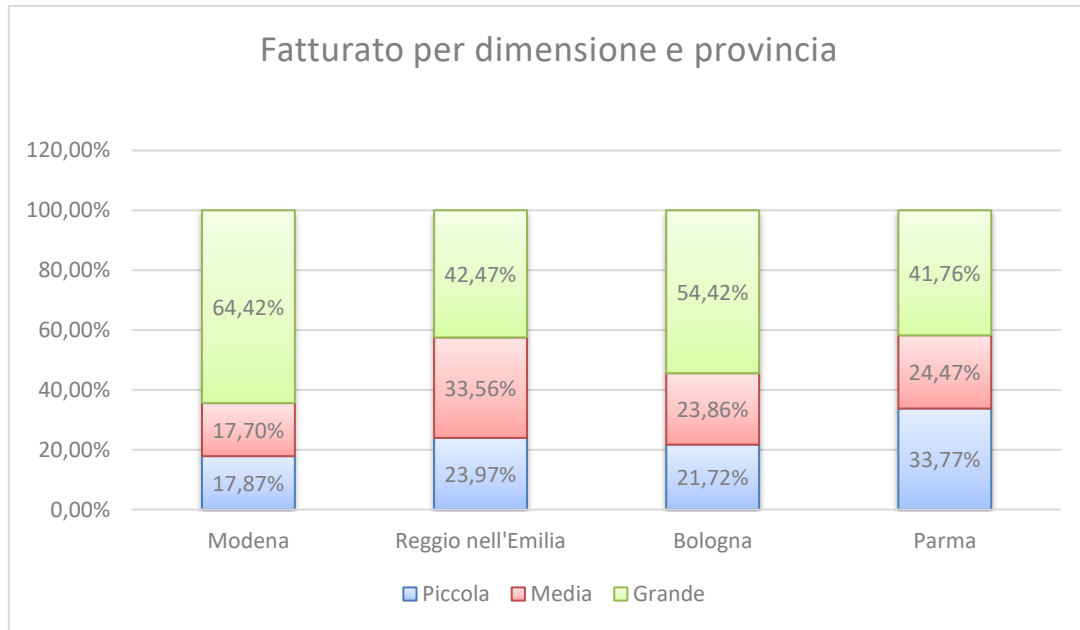


Figura 26

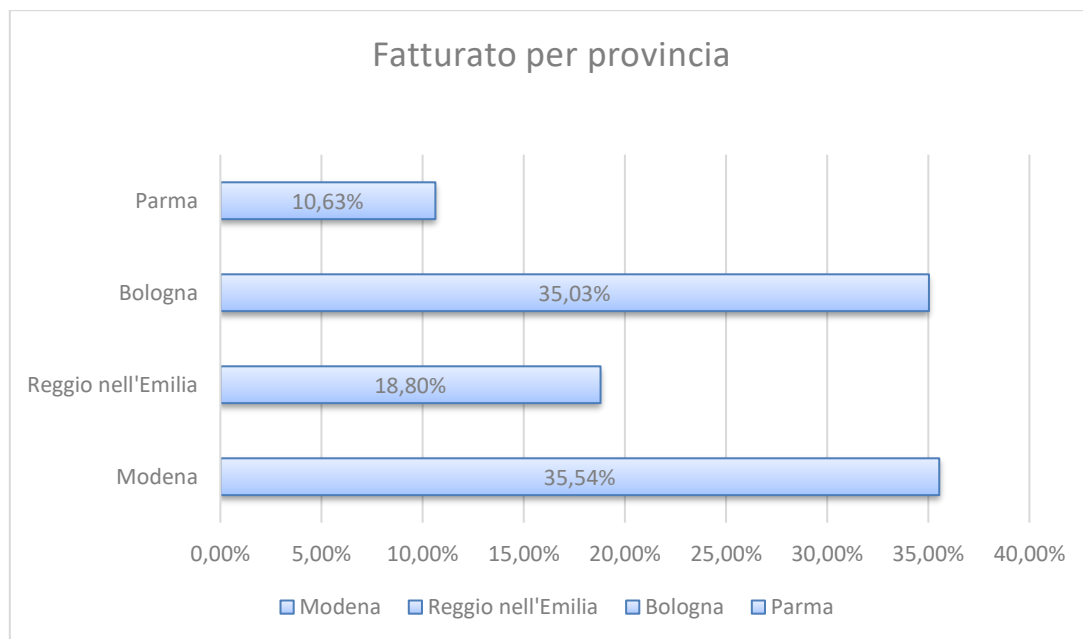


Figura 27



E. Analisi Livello II

In questa sezione sono stati analizzati i dati specifici raccolti, in forma anonima, attraverso l'invio del questionario telematico. Le domande del questionario sono state finalizzate alla raccolta di tre tipi di informazioni: dati di inquadramento generale dell'azienda, del suo campo di attività e delle sue politiche in campo Ricerca & Sviluppo; domande riguardanti i fabbisogni tecnologici e le soluzioni innovative richieste o auspiccate; la percezione che le aziende hanno attualmente nei confronti delle nuove ottiche di 'Smart Factory' e il loro livello di conoscenza e applicazione dei nuovi concetti chiave quali ad es. Industria 4.0.

E1. Inquadramento

All'indagine hanno risposto 860 aziende, in Figura 28 sono indicate le ripartizioni delle risposte avute per provincia e ripartite secondo la dimensione come da Figura 30.

Essendo i questionari raccolti in forma anonima e al fine di poter analizzare più in dettaglio il comportamento dei vari comparti afferenti al settore Meccatronico/Automazione, è stato chiesto alle aziende di collocarsi all'interno di una categoria come riportato in Figura 29.

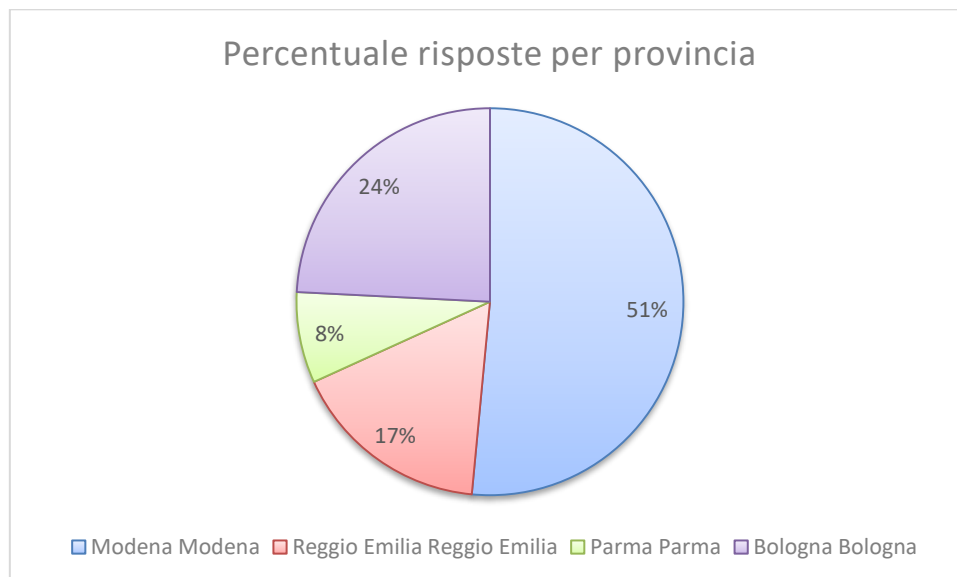


Figura 28



Figura 29

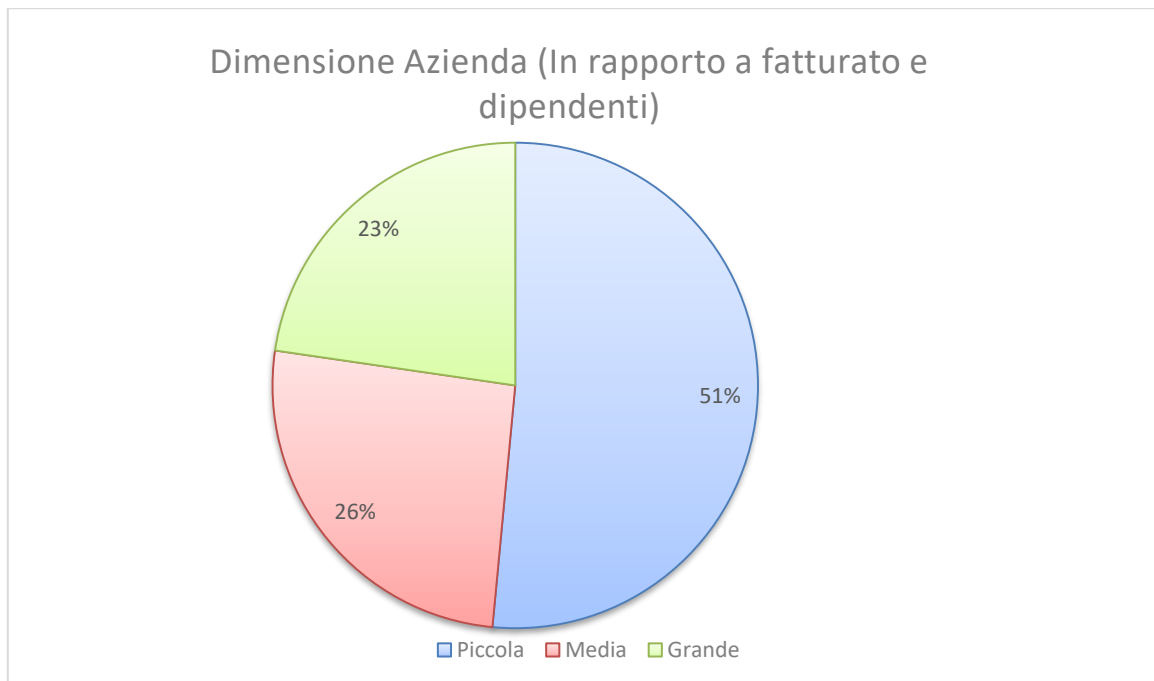


Figura 30

Le aziende intervistate hanno dichiarato di avere un reparto di ricerca e sviluppo, ripartito secondo il grafico di Figura 31, con prevalenza di Sì.

Le aziende che hanno un reparto R&D hanno dichiarato di spendere in questo settore secondo le quote riportate in Figura 32. Queste indicazioni sono più vicine alla realtà poiché sono dati non ricavati dai bilanci, ma che rispecchiano il valore effettivo della spesa e si attestano su una media del 5%.

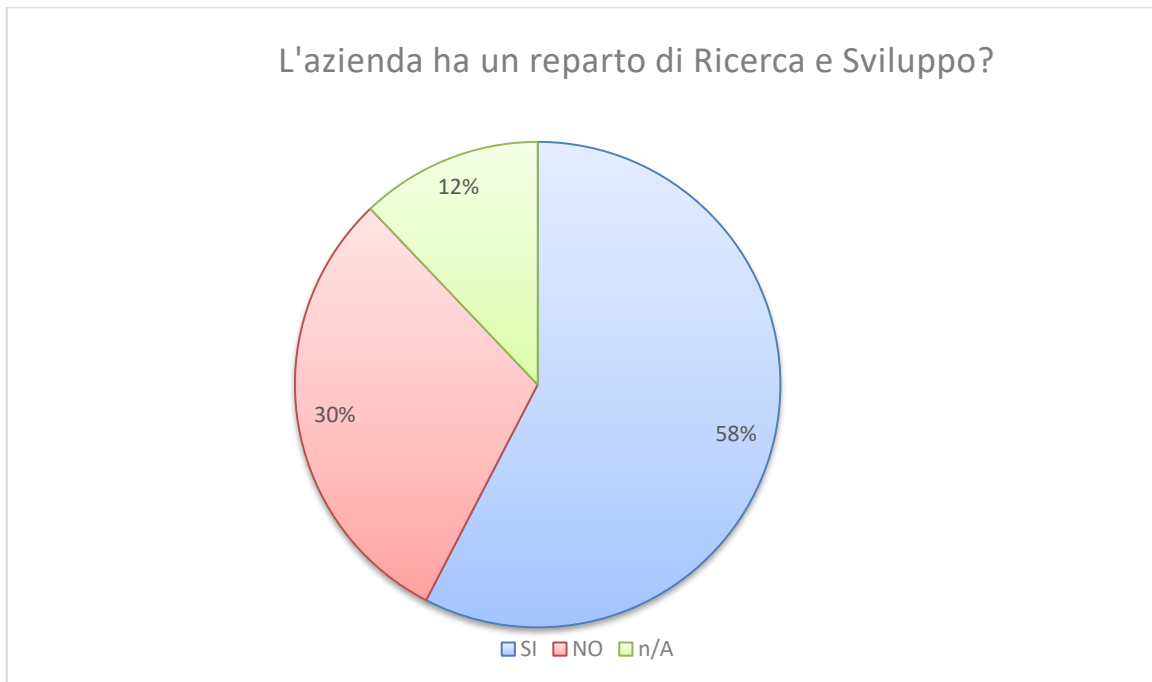


Figura 31

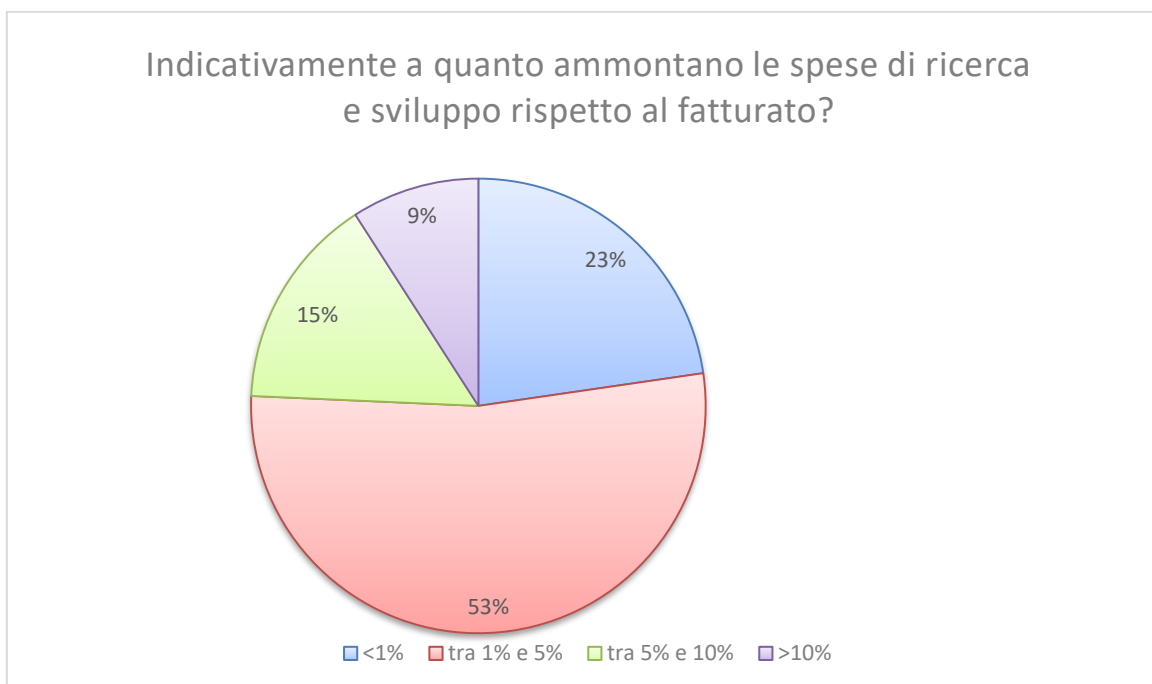


Figura 32

Rispetto al livello di automazione dell'azienda le intervistate hanno risposto secondo le indicazioni riportate in Figura 33, dove si vede come il livello è mediamente elevato con una prevalenza dell'automazione di tipo elettrico/elettronica.

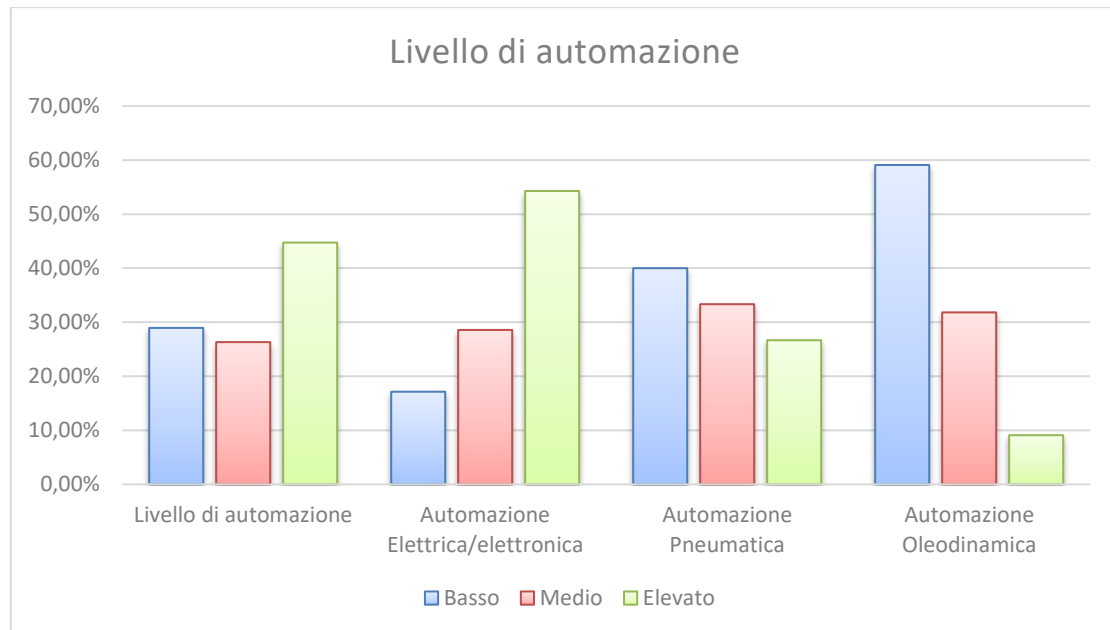


Figura 33

E2. Le tecnologie dell'automazione

Dalla analisi delle tecnologie dell'automazione elettrica utilizzate (Figura 34) emerge un panorama molto legato ancora alle tecnologie tradizionali con qualche spinta verso nuove tecnologie.

Particolarmente interessante sono gli ambiti in cui le nuove tecnologie possono portare miglioramento, che sono abbastanza equilibrate.

E' stato chiesto agli intervistati di fornire qualche indicazione sugli ambiti applicativi delle nuove tecnologie all'interno della propria azienda. Il panorama che ne emerge è riportato in Figura 38 a cui si lega la visione strategica di Figura 39, dove il punto chiave diventa la fabbrica e il suo cambiamento, più che il prodotto.

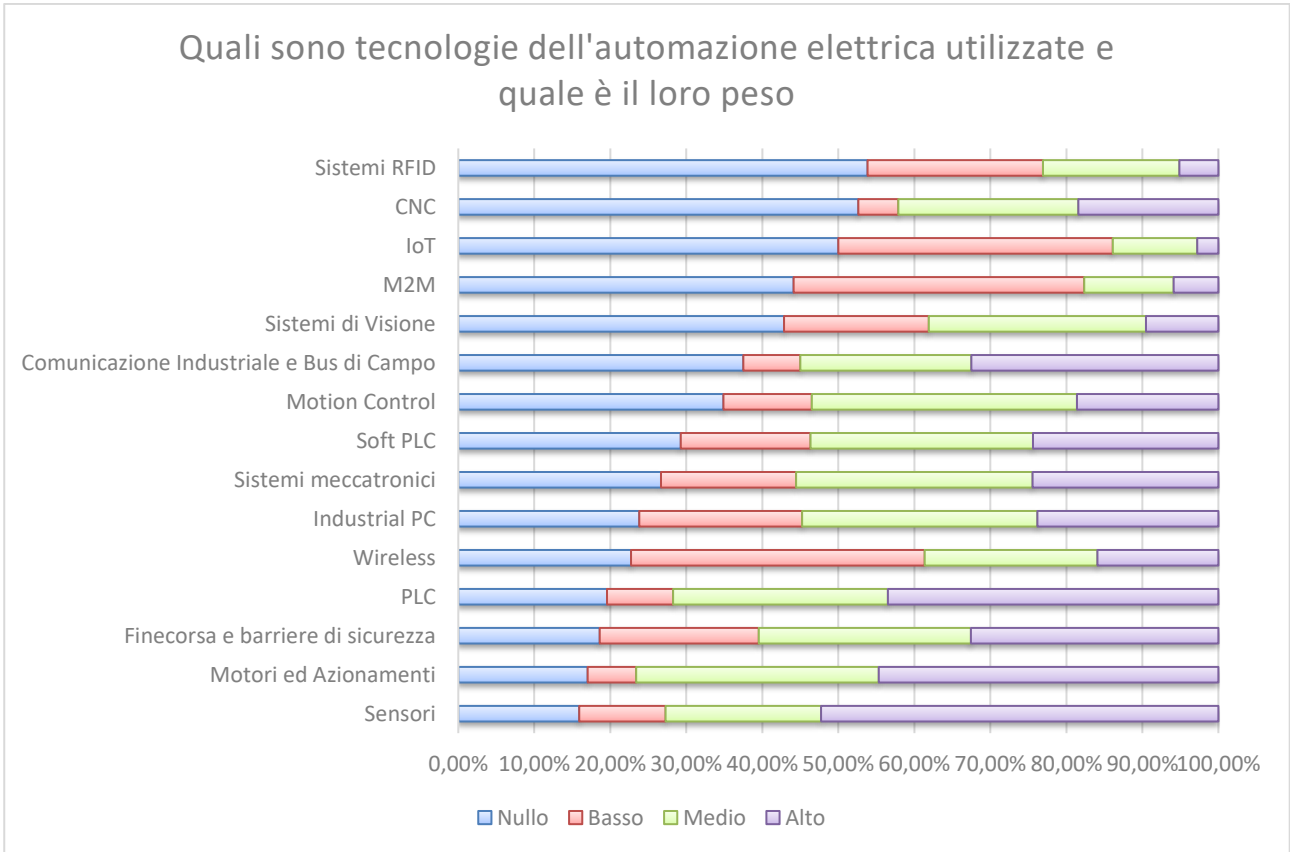


Figura 34

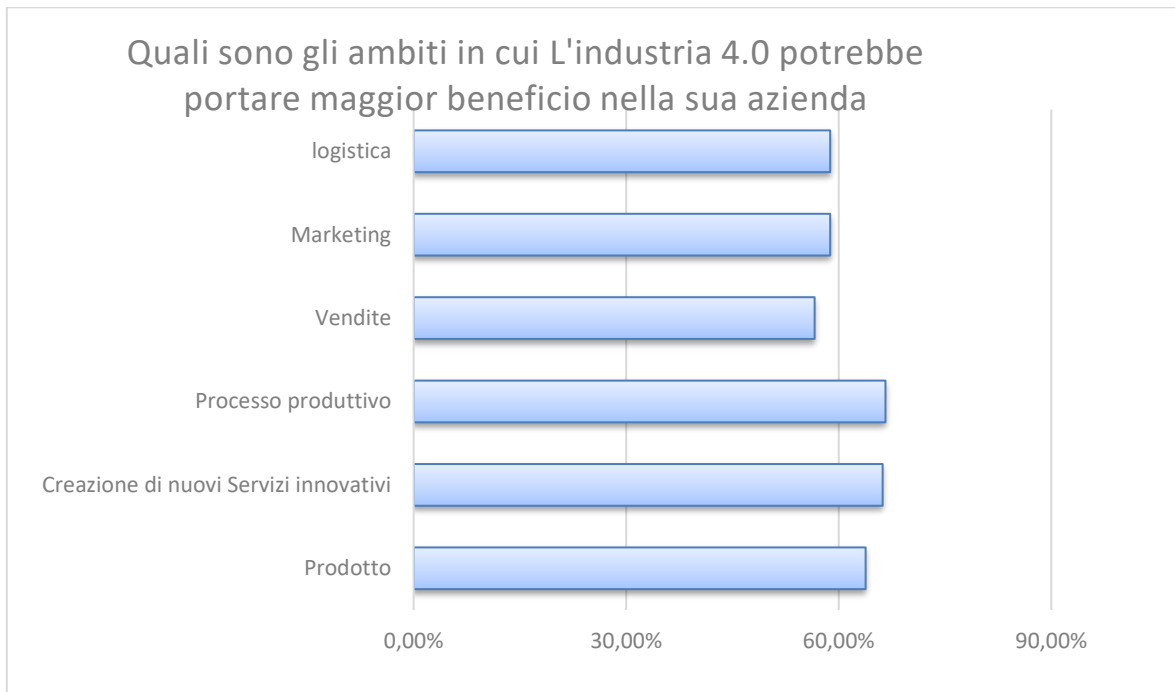


Figura 35

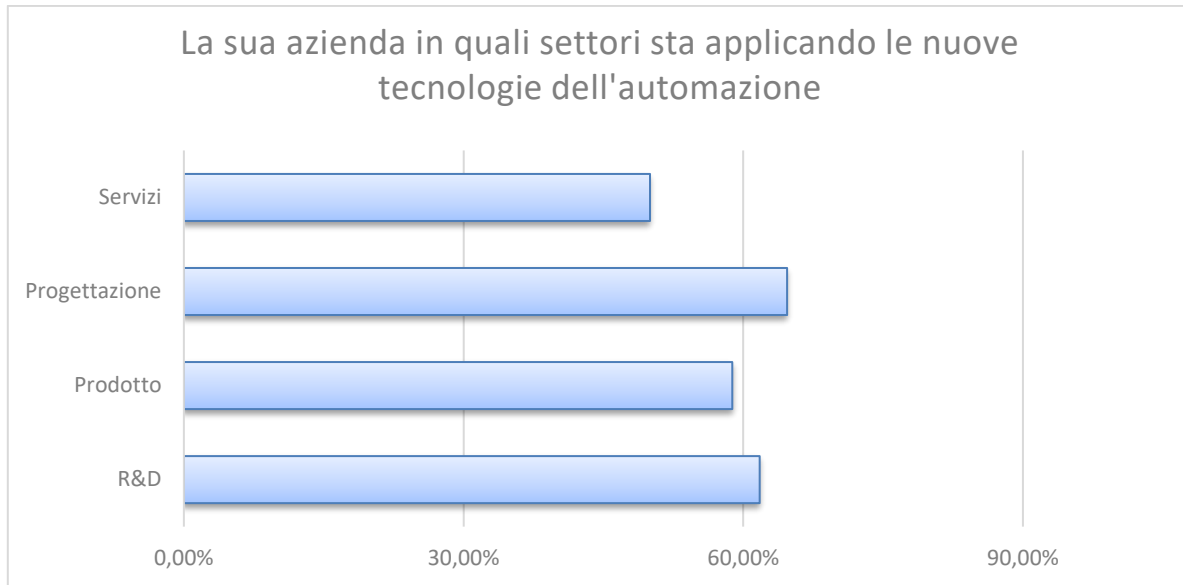


Figura 36

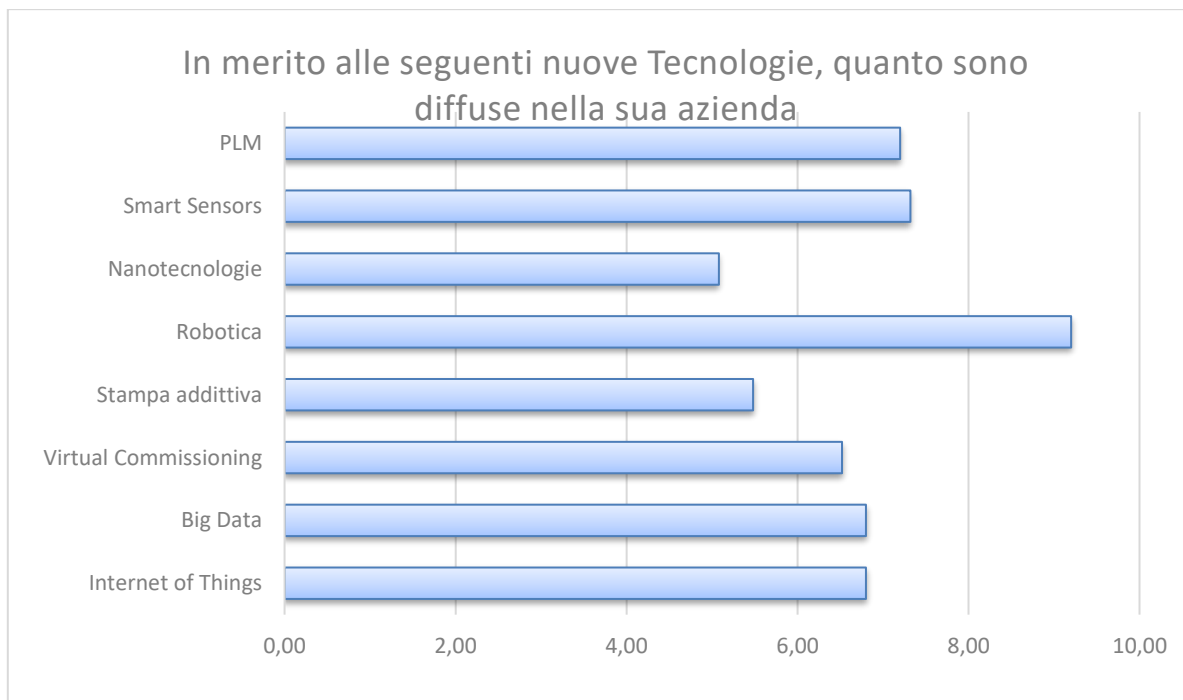


Figura 37

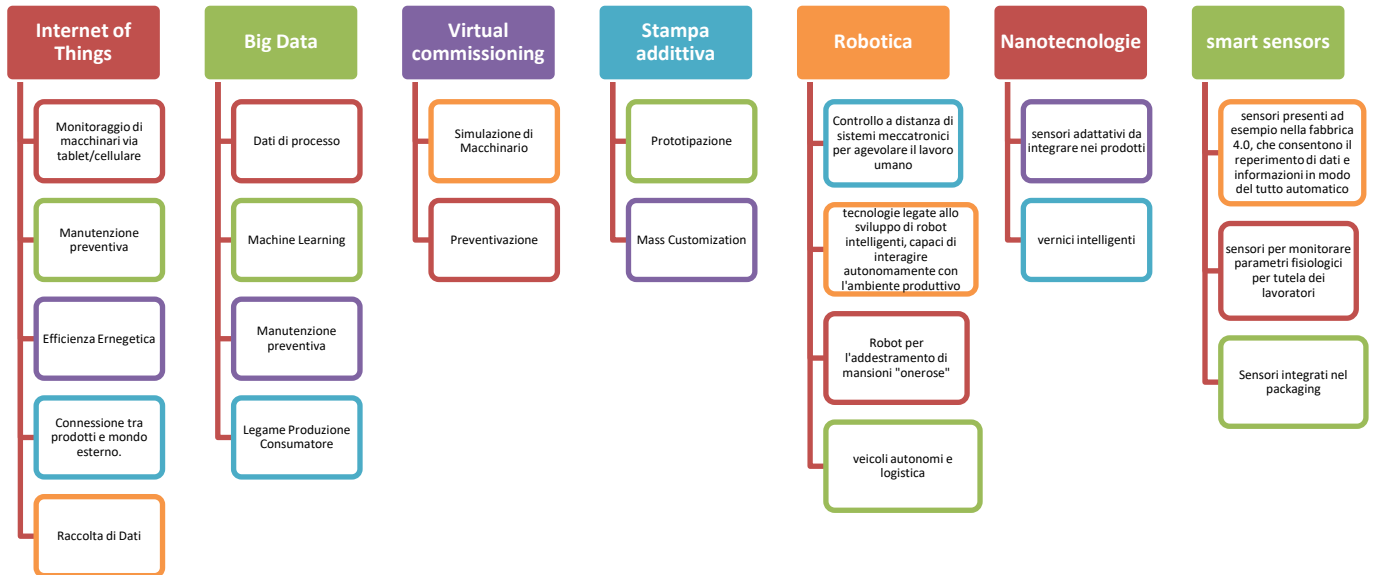


Figura 38 In merito alle tecnologie indicate ha qualche esempio da raccontare?

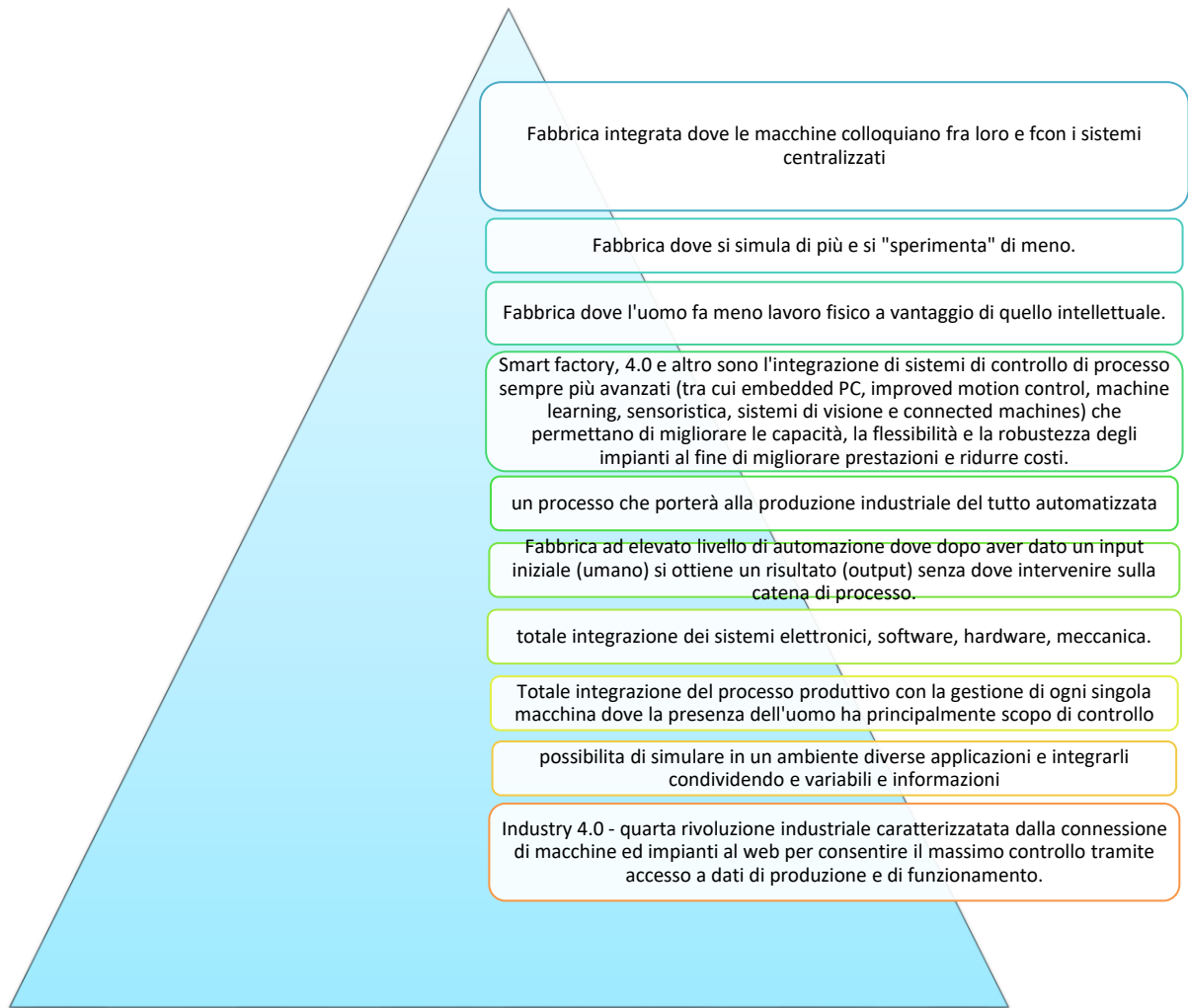


Figura 39 Quale è secondo lei la visione strategica di queste tecnologie?

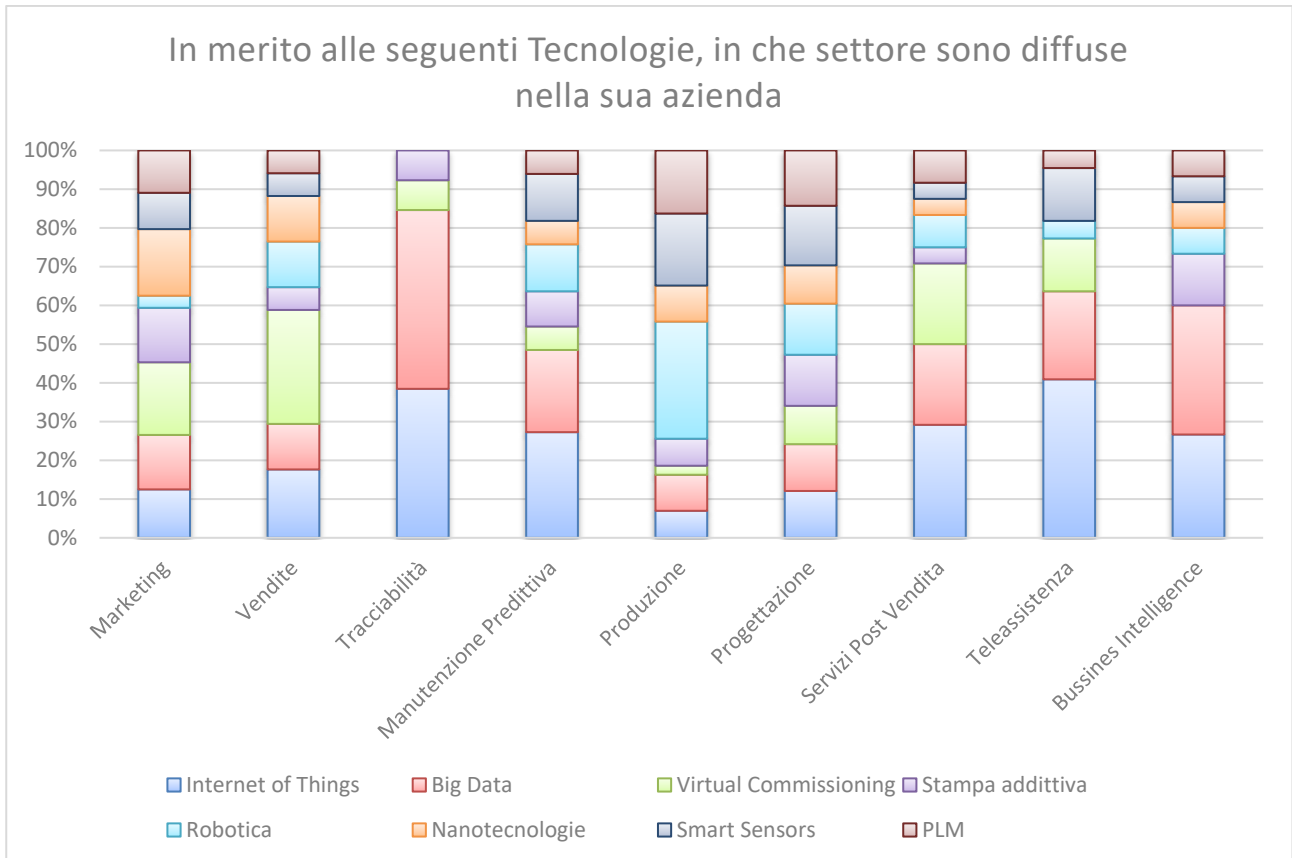


Figura 40

E3. Creazione dell'Ecosistema

Si è chiesto agli intervistati di delineare l'ecosistema di questa trasformazione cercando di evidenziare il potenziale di questa trasformazione insieme a quelli che sono gli ostacoli allo sviluppo. Il panorama che ne emerge disegna una consapevolezza delle potenzialità abbinata ad una forte conoscenza delle barriere di contorno

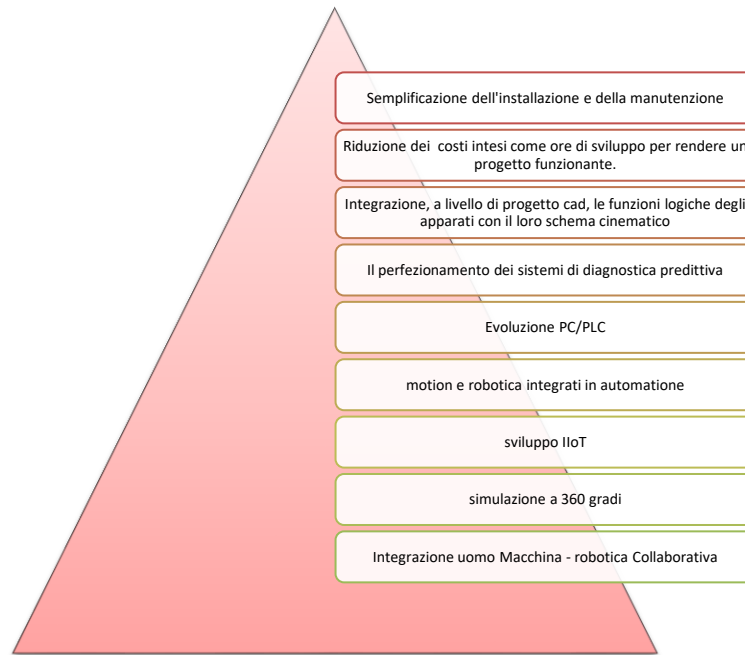


Figura 41 Cosa si aspetta dalla mecatronica/automazione in un prossimo futuro?

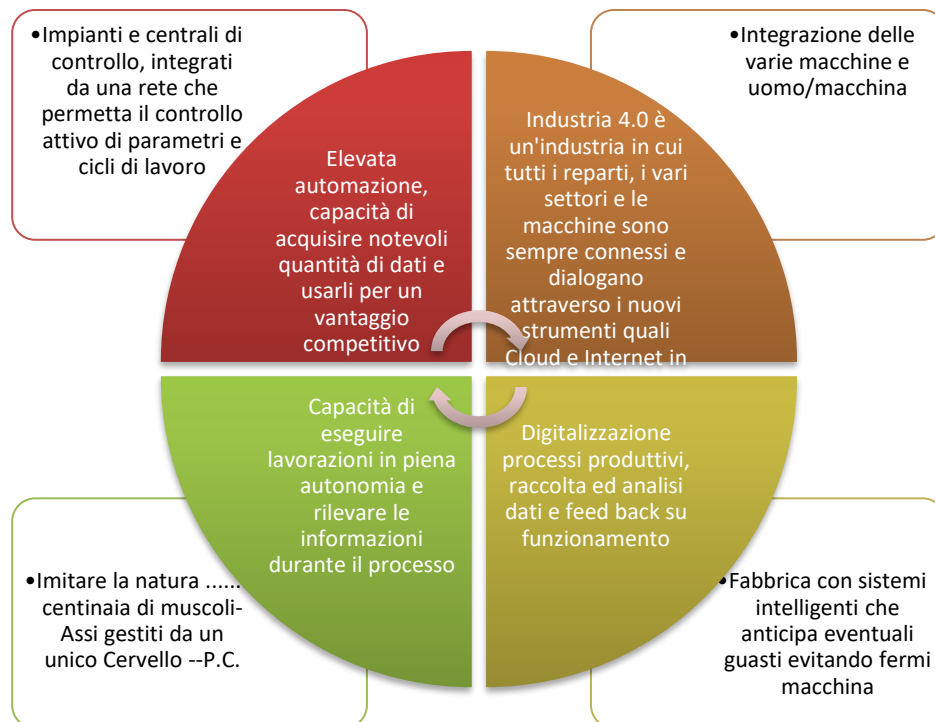


Figura 42 In che modo descriverebbe l'industria 4.0 ?

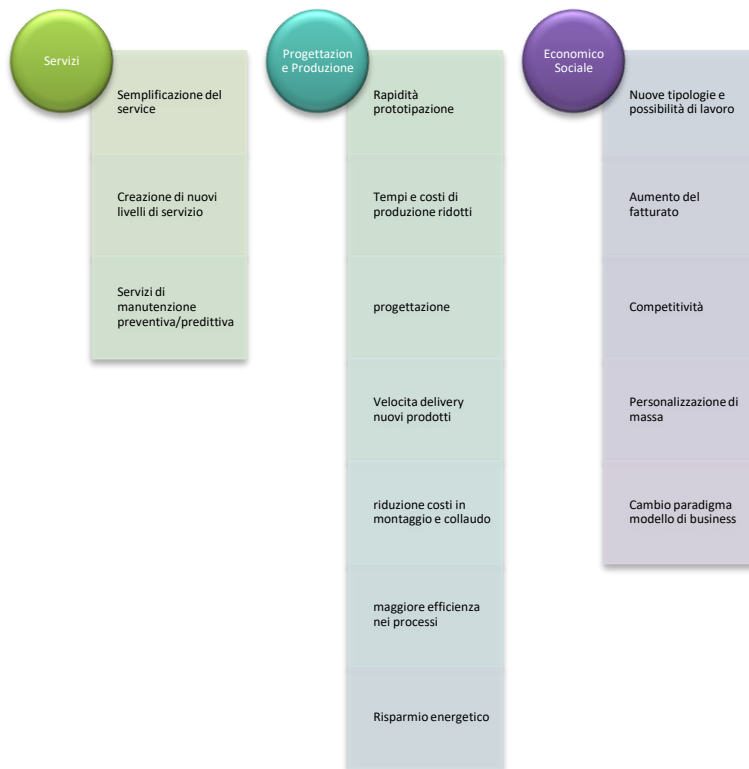


Figura 43 Questa rivoluzione che è in atto (Digitalizzazione, Internet, stampa additiva (3D) etc) quali vantaggi può portare alla sua azienda.

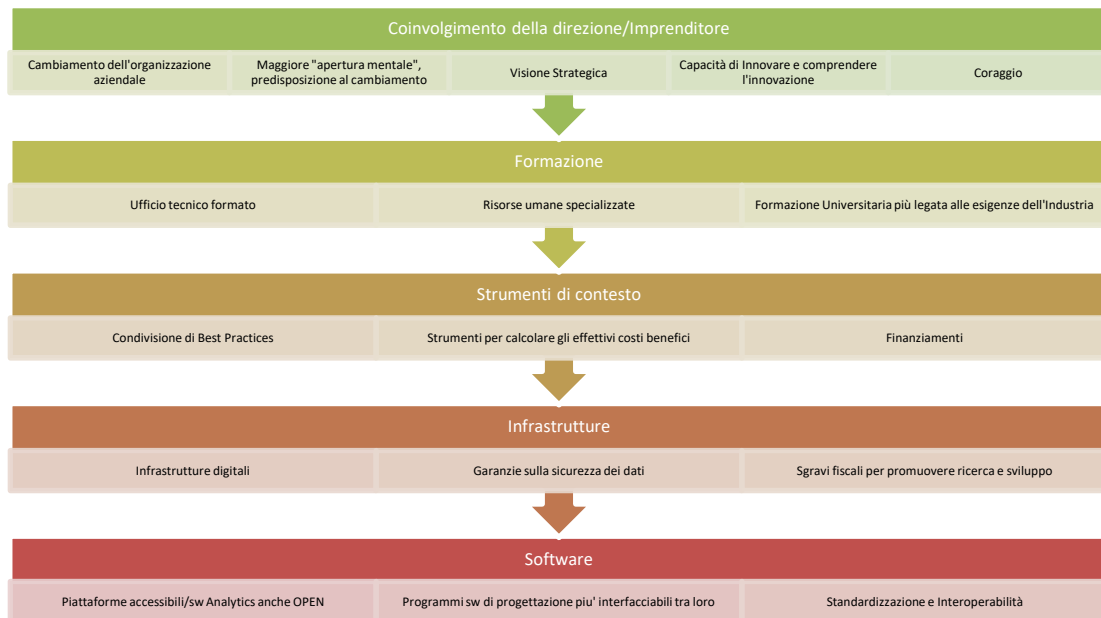


Figura 44 Secondo lei quali sono le condizioni necessarie per la promozione di Industry 4.0, Smart Factory, Fabbrica intelligente etc.



Figura 45 Secondo lei quali sono gli ostacoli alla diffusione dell Industry 4.0, Smart Factory, Fabbrica intelligente etc.