



**POLITECNICO**  
MILANO 1863

# MAPPATURA DELLE COMPETENZE MECCATRONICHE IN ITALIA

Autori: Prof. Giambattista Grusso, Dr.ssa Marianna Giassi



**STUDIO MECCATRONICA AUTOMAZIONE INDUSTRIALE - PROVINCE DI BRESCIA, VERONA E MANTOVA**

Promosso da





<b>A. INTRODUZIONE</b>	<b>2</b>
<b>B. METODOLOGIA</b>	<b>4</b>
<b>C. RACCOLTA DATI</b>	<b>6</b>
C1. PRIMA FASE	7
C2. SECONDA FASE	12
<b>D. ANALISI LIVELLO I - QUANTITATIVA</b>	<b>15</b>
D1. FATTURATI E UTILI	16
D2. RICERCA & SVILUPPO	23
D3. FOCUS COMPARTO COSTRUTTORI DI MACCHINE/ROBOT INDUSTRIALI	26
<b>E. ANALISI LIVELLO II</b>	<b>30</b>
E1. INQUADRAMENTO	31
E2. FABBISOGNI TECNOLOGICI	34
E3. INDUSTRIA 4.0	38
<b>G. CASI STUDIO - LA VISIONE DELLE AZIENDE</b>	<b>45</b>
<b>APPENDICE 1 - QUESTIONARIO TELEMATICO</b>	<b>52</b>



# A. Introduzione



Questa ricerca ha l'obiettivo di investigare la capacità di innovazione di un particolare comparto del settore manifatturiero italiano: quello dell'industria meccatronica e dell'automazione.

Nell'ottica europea di rilancio del settore manifatturiero basato sui concetti di Smart Factory o Industria 4.0, risultano di fondamentale importanza per le aziende aspetti quali l'innovazione di processo e di prodotto, la computerizzazione, l'uso di tecnologie abilitanti, dell'elettronica e dell'IT, l'automazione dei processi in ottica di ottimizzazione della produzione e rilancio della propria economia e competizione.

Lo scopo primario di questa ricerca è 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 come principale obiettivo l'identificazione dei seguenti aspetti:

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.

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 Brescia, Verona, Mantova e nelle relative Province; l'obiettivo di questo osservatorio è quello di dare il via ad una analisi del settore destinata ad espandersi (geograficamente e non) e dettagliarsi ulteriormente con futuri studi.

**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).

**LIVELLO III:** Approfondimenti diretti con interviste su un sottoinsieme di realtà individuate tra quelle presenti sul territorio e ritenute strategiche o di particolare interesse (casi studio).



## 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). Ai fini della presente analisi 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

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

Il campione estratto è risultato essere di 2105 aziende, ripartito nelle tre 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 521 aziende (Tabella 2).

Tabella 2 - Numerosità del campione pre e post selezione manuale

Provincia	PRE-SELEZIONE	POST-SELEZIONE
<b>Brescia</b>	1232 aziende	295 aziende
<b>Verona</b>	602 aziende	157 aziende
<b>Mantova</b>	271 aziende	69 aziende
<b>TOTALE</b>	<b>2105 aziende</b>	<b>521 aziende</b>

Il database precedentemente ricavato è stato poi integrato tramite ricerca e individuazione di tutte le aziende (del territorio in esame) associate a FEDERMACCHINE, Federazione Nazionale delle Associazioni dei produttori di beni strumentali destinati allo svolgimento di processi manifatturieri dell'industria e dell'artigianato (ACIMAC, ACIMALL, ACIMGA, ACIMIT, AMAFOND, ASSIOT, ASSOCOMAPLAST, ASSOFLUID, GIMAV, ASSOMAC, UCIMA, UCIMU, CONFINDUSTRIA MARMOMACCHINE).

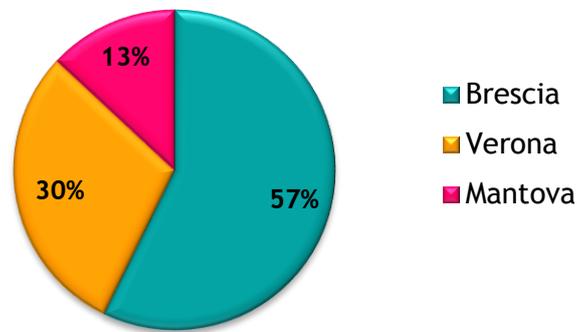
In totale sono state individuate ulteriori 219 aziende, di cui 165 in Provincia di Brescia, 45 in Provincia di Verona e 9 in Provincia di Mantova. Anche le sopraccitate aziende sono state selezionate tramite analisi dei singoli siti internet aziendali aggiungendo al database (in quanto non già presenti in precedenza) 31 aziende in Provincia di Brescia, 12 in Provincia di Verona e 6 in Provincia di Mantova.

**DATABASE DI RIFERIMENTO PER LA RICERCA : 570 AZIENDE**

BRESCIA : 326 aziende

VERONA : 169 aziende

MANTOVA: 75 aziende



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.

In base alle ricerche secondo i codici Ateco e alle selezioni effettuate, il campione risulta non equamente suddiviso sulle tre Province analizzate; Brescia presenta il 57% delle aziende campione, in quanto Provincia più industrializzata. A seguire, le aziende di Verona rappresentano il 30% del campione e quelle di Mantova il 13%.

Le aziende selezionate afferiscono per “Settore di appartenenza” e “Prodotti forniti” alle categorie riportate in Tabella 3. Esse sono state usate come riferimento per compiere l’analisi quantitativa.

Tabella 3 - Settori di appartenenza e prodotti forniti dalle aziende selezionate

SETTORE	PRODOTTI
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alimentare</li> <li>▪ Automazione/Domotica</li> <li>▪ Industriale/Manifattura</li> <li>▪ Automotive/Truck</li> <li>▪ Tessile</li> <li>▪ Energetico</li> <li>▪ Packaging</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Macchine e robot industriali</li> <li>▪ Apparecchi elettronici/elettrici</li> <li>▪ Componenti elettronici/elettrici</li> <li>▪ Componenti meccanici, pneumatici, in gomma/plastica</li> <li>▪ Componenti elettromeccanici</li> <li>▪ Impianti (estrusione, refrigerazione, galvanici, oleodinamici)</li> <li>▪ Servizi (informatici, manutenzione, progettazione, assistenza, controllo)</li> </ul>

Per quanto riguarda i prodotti forniti, la classe “Macchine e Robot industriali” risulta comprendere i produttori di “veri” prodotti meccatronici finiti, le classi “Apparecchi elettronici/elettrici” e “Componenti elettronici/elettrici” comprende i fornitori di componenti per l’automazione industriale o per l’industria in genere (i quali possono essere visti anche come *end user* di macchinari a loro volta), le classi “Componenti meccanici, pneumatici, in gomma/plastica”, “Impianti”, “Servizi”, sono considerati gli utilizzatori finali dei macchinari automatici/meccatronici o dei singoli componenti/apparecchiature.

La percentuale di aziende del campione per ogni Provincia, suddivise per tipologia di prodotti, è rappresentata nelle successive Figura 1, Figura 2 e Figura 3 e forniscono già una prima indicazione di come il tessuto produttivo di queste tre Province sia molto diverso. Ognuna di loro presenta delle peculiarità che la caratterizzano e la differenziano dalle altre.

Aggregando la classificazione delle categorie produttive per settori di riferimento, emergono i risultati di Figura 4, Figura 5 e Figura 6, dove si nota ancor di più la differenziazione delle Province considerate.

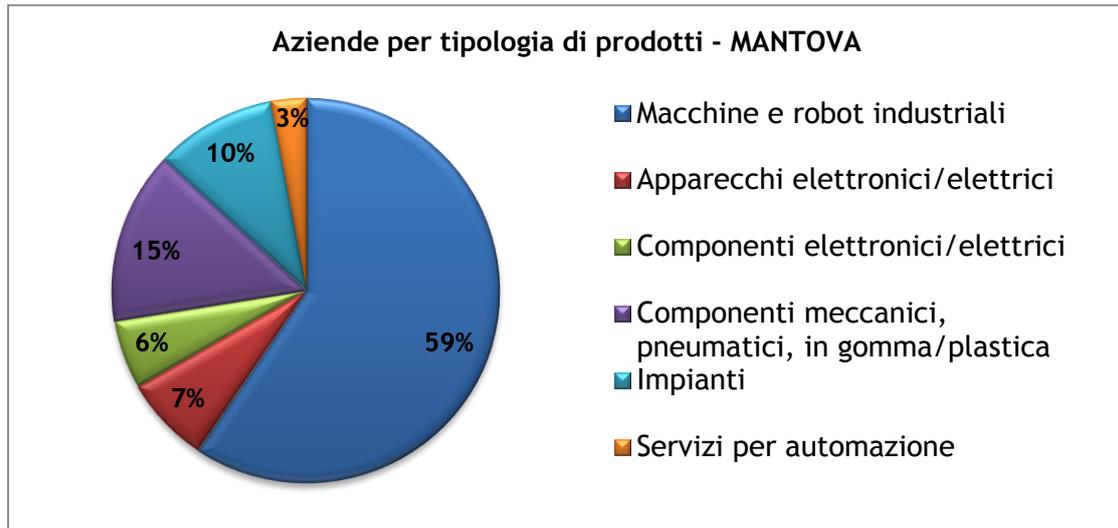


Figura 1

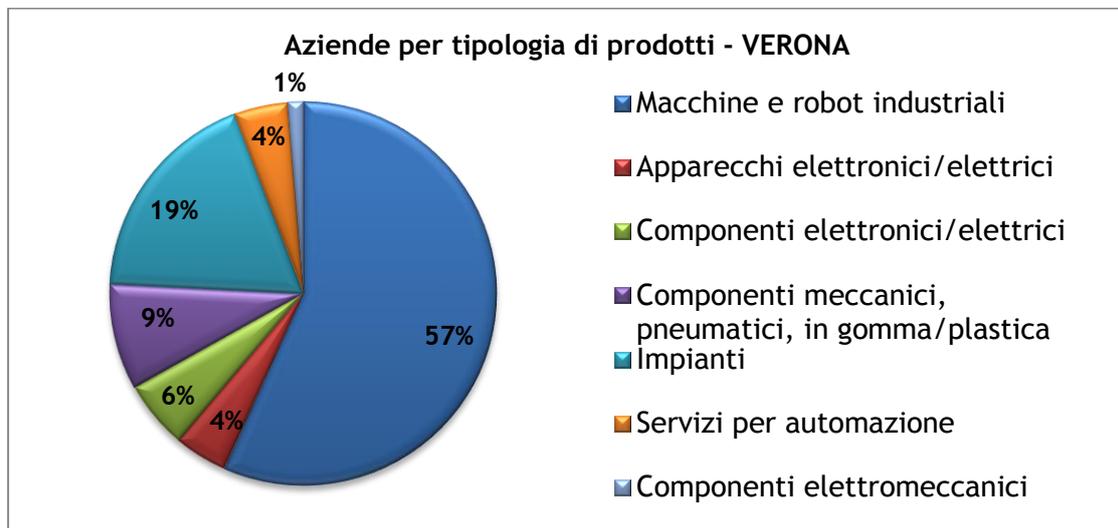


Figura 2

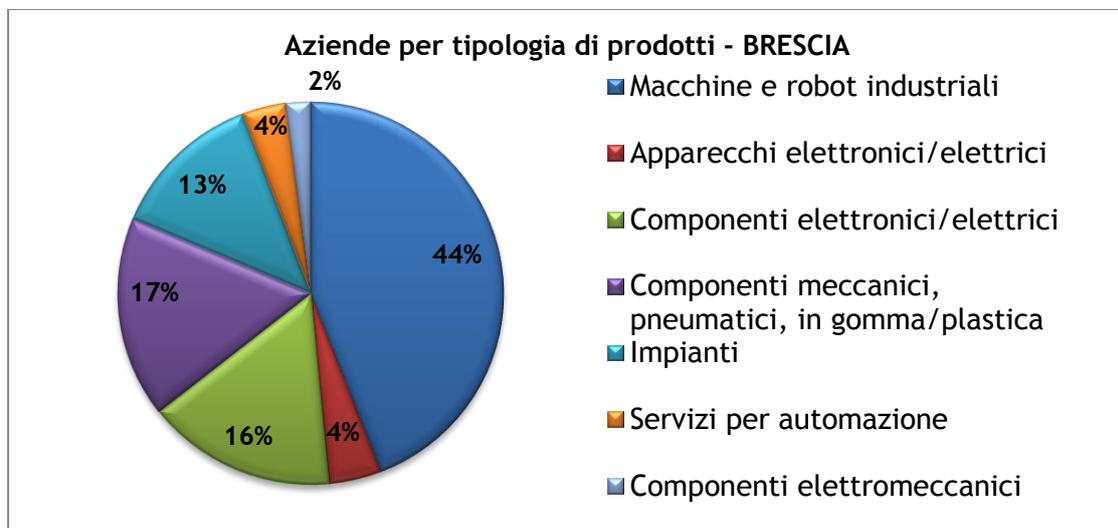


Figura 3

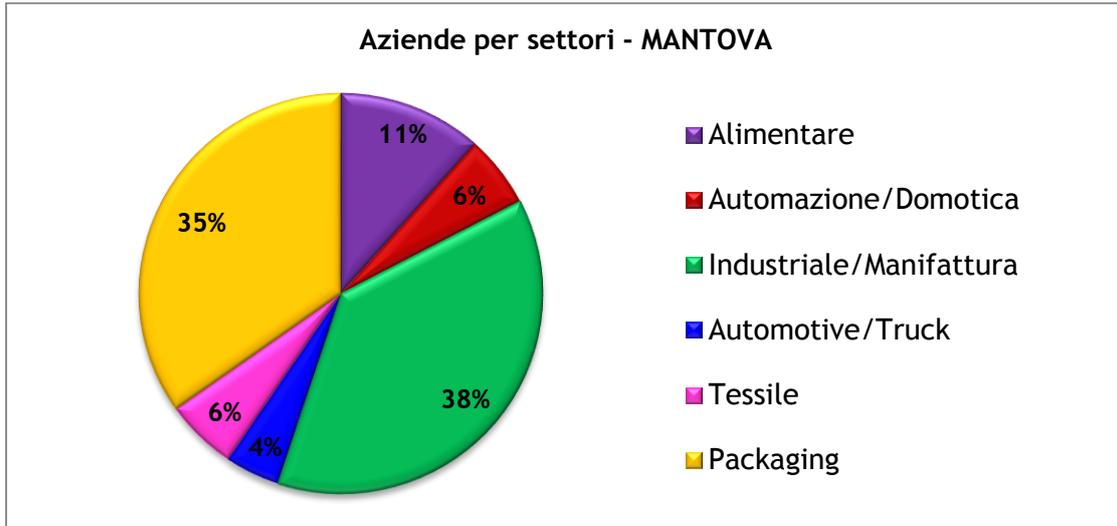


Figura 4

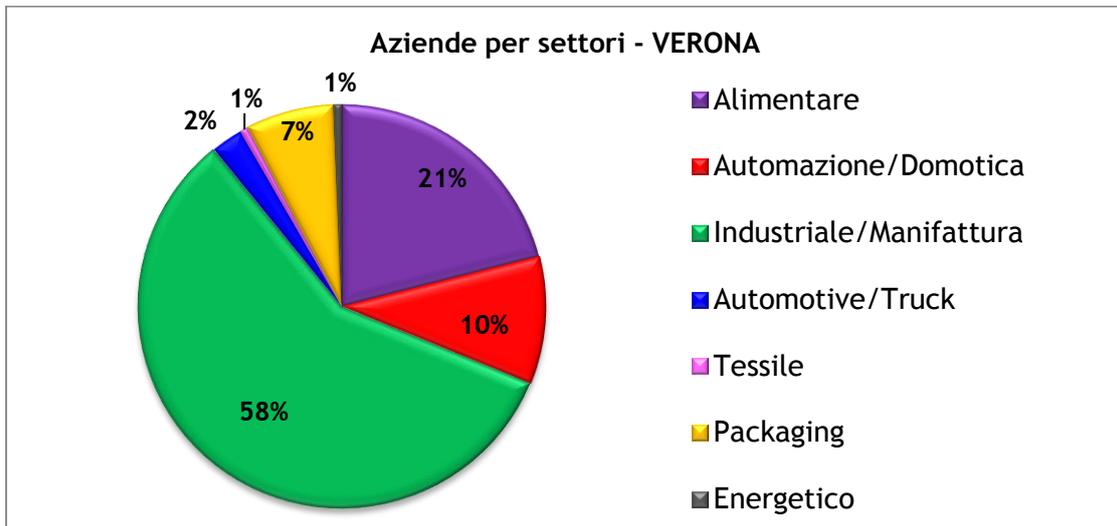


Figura 5

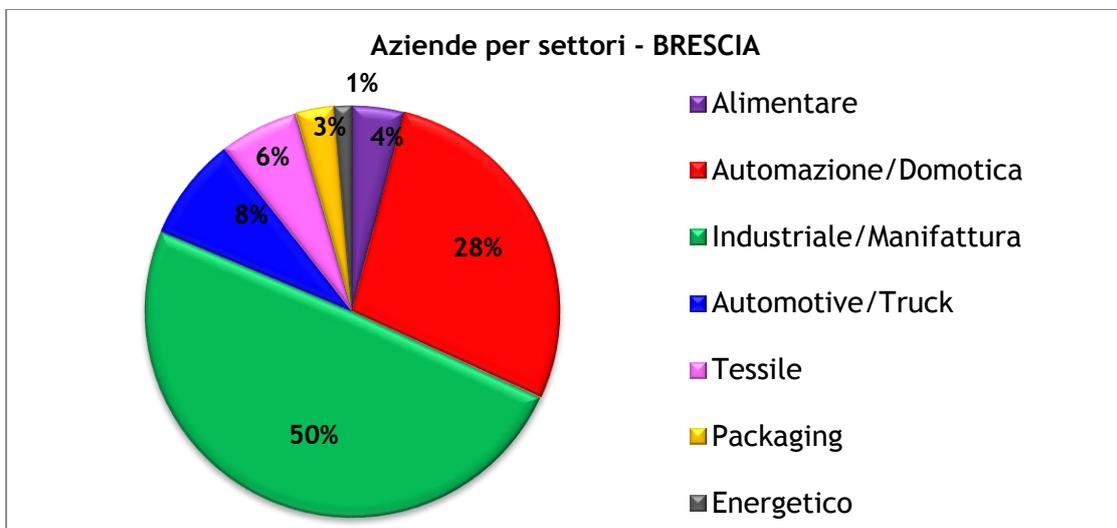


Figura 6



Da questa prima analisi emerge come nella Provincia di Brescia prevalga il settore dell'automazione, in quella di Verona il settore alimentare mentre a Mantova quello del Packaging.

[Le successive tabelle ricavate per le Province di Mantova \(Tabella 4\), Verona \(Tabella 5\) e Brescia \(](#)

Tabella 6), offrono una analisi particolareggiata dei prodotti offerti suddivisi per settore di riferimento.

## C2. Seconda Fase

Terminata la prima fase di creazione del database, si è passati alla raccolta dei dati specifici di interesse tramite l'invio di un questionario online alle 570 aziende. Il questionario è riportato in Appendice 1. Le risposte sono riportate e analizzate nella sezione E. Analisi Livello II.

Tabella 4 - Legame tra settore di appartenenza e prodotti forniti per le aziende di Mantova

MANTOVA - Legame tra aziende del settore e prodotti forniti			
SETTORE	% AZIENDE		PRODOTTI
Alimentare	11.6%	12.5%	Impianti
		87.5%	Macchine e robot industriali
Automazione Industriale/Domotica	5.8%	25%	Apparecchi elettronici/elettrici
		50%	Servizi per automazione
		25%	Macchine e robot industriali
Industriale/Manifattura	37.7%	23%	Macchine e robot industriali
		12%	Componenti elettronici/elettrici
		23%	Impianti
		27%	Componenti meccanici, pneumatici, in gomma/plastica
		15%	Apparecchi elettronici/elettrici
Automotive/Truck	4.3%	100%	Componenti meccanici, pneumatici, in gomma/plastica
Tessile	5.8%	75%	Macchine e robot industriali
		25%	Componenti meccanici, pneumatici, in gomma/plastica
Packaging	34.8%	100%	Macchine e robot industriali

Tabella 5 - Legame tra settore di appartenenza e prodotti forniti per le aziende di Verona

VERONA - Legame tra aziende del settore e prodotti forniti			
SETTORE	% AZIENDE		PRODOTTI
Alimentare	21%	15%	Impianti
		85%	Macchine e robot industriali
Automazione Industriale/Domotica	10%	50%	Macchine e robot industriali
		44%	Servizi per automazione
		6%	Componenti elettromeccanici
Industriale/Manifattura	58%	44%	Macchine e robot industriali
		1%	Componenti elettromeccanici
		7%	Apparecchi elettronici/elettrici
		8%	Componenti elettronici/elettrici
		14%	Componenti meccanici, pneumatici, in gomma/plastica
		26%	Impianti
Automotive/Truck	2%	25%	Macchine e robot industriali
		50%	Componenti elettronici/elettrici
		25%	Componenti meccanici, pneumatici, in gomma/plastica
Tessile	1%	100%	Macchine e robot industriali
Packaging	7%	100%	Macchine e robot industriali
Energetico	1%	100%	Apparecchi elettronici/elettrici

Tabella 6 - Legame tra settore di appartenenza e prodotti forniti per le aziende di Brescia

BRESCIA - Legame tra aziende del settore e prodotti forniti		
SETTORE	% AZIENDE	PRODOTTI
Alimentare	4%	34% Impianti
		58% Macchine e robot industriali
		8% Servizi per automazione
Automazione Industriale/Domotica	28%	50% Macchine e robot industriali
		12% Servizi per automazione
		4% Apparecchi elettronici/elettrici
		23% Componenti elettronici/elettrici
		3% Componenti meccanici, pneumatici, in gomma/plastica
		7% Impianti
		1% Componenti elettromeccanici
Industriale/ Manifattura	50%	38% Macchine e robot industriali
		5% Apparecchi elettronici/elettrici
		16% Componenti elettronici/elettrici
		19% Componenti meccanici, pneumatici, in gomma/plastica
		19% Impianti
		3% Componenti elettromeccanici
Automotive/ Truck	8%	9% Componenti elettronici/elettrici
		8% Macchine e robot industriali
		83% Componenti meccanici, pneumatici, in gomma/plastica
Tessile	6%	6% Componenti elettronici/elettrici
		5% Impianti
		89% Macchine e robot industriali
Packaging	3%	100% Macchine e robot industriali
Energetico	1%	25% Componenti elettromeccanici
		50% Apparecchi elettronici/elettrici
		25% Componenti elettronici/elettrici



## D. Analisi Livello I - Quantitativa

In questa sezione si è proceduto a svolgere un'analisi di tipo quantitativo sui dati di bilancio delle aziende depositati in camera di commercio, al fine di identificare i trend economici delle aziende in base al settore di appartenenza e ai prodotti forniti.

## D1. Fatturati e Utili

In Figura 7, Figura 8 e Figura 9 sono riportati, per ogni Provincia, i valori dei fatturati totali<sup>1</sup> e la loro ripartizione per prodotti forniti (sinistra) e per settori industriali di appartenenza (destra).

Per il campione di aziende della Provincia di Mantova il fatturato è pari a 648 Milioni di Euro, con quota parte maggiore (70%) nella sezione “prodotti” data dalle macchine e robot industriali, mentre nella divisione per settori il 47% del fatturato è prodotto dal comparto industriale/manifatturiero seguito dal settore packaging (30%).

A Verona il fatturato totale è pari a 1.071 Miliardi di Euro; anche in questo caso il 70% del capitale è prodotto dalle aziende costruttrici di macchinari automatici/robot industriali, mentre per quanto riguarda i settori la quota parte maggiore è prodotta dal manifatturiero (45%) e dall'alimentare (26%). Una porzione consistente del capitale deriva anche dal settore dell'automazione industriale (16%).

A Brescia, le 326 aziende del database producono un fatturato complessivo di circa 3 Miliardi di Euro. In questa Provincia è presente una porzione importante di fornitori di componenti (36% + 14% +7% del fatturato). Per quanto riguarda i settori, i principali contributi derivano dal settore automotive/truck (33%), industriale/manifattura (32%), automazione industriale (19%).

Al fine di meglio comprendere i legami tra i fatturati delle varie Province dei diversi settori industriali analizzati, in Figura 10 e Figura 11 sono rappresentati i valori dei fatturati totali (anno 2014) in modo da poter essere comparati a livello quantitativo.

---

<sup>1</sup> dati di riferimento: Bilanci depositati in Camera di Commercio, anno 2014

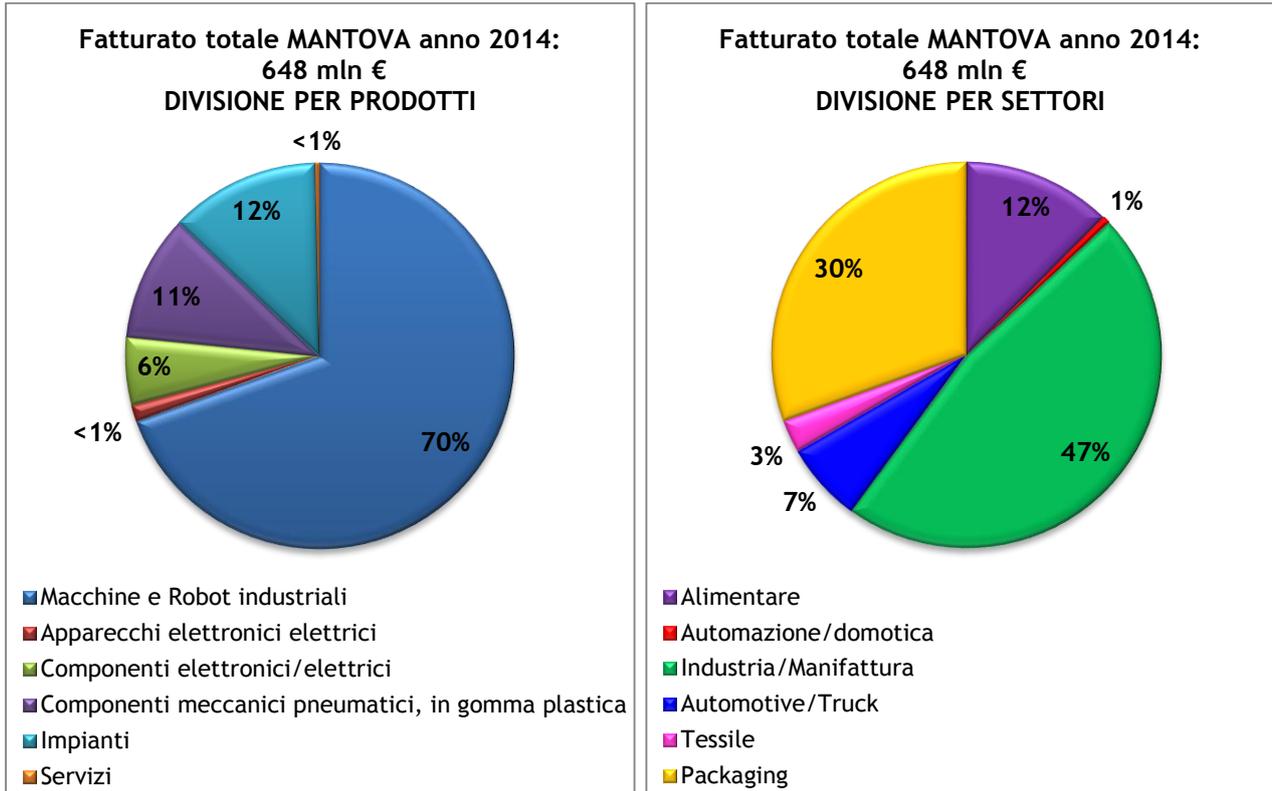


Figura 7

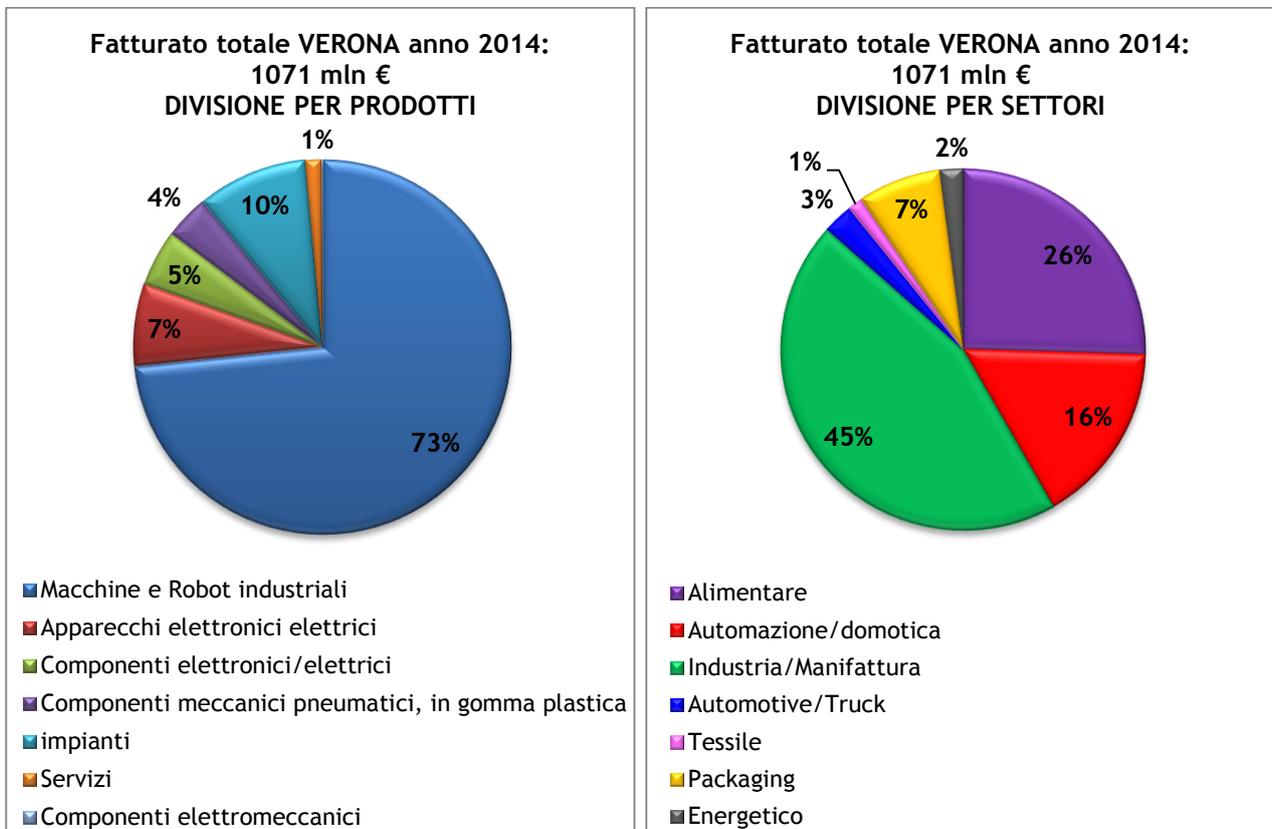


Figura 8

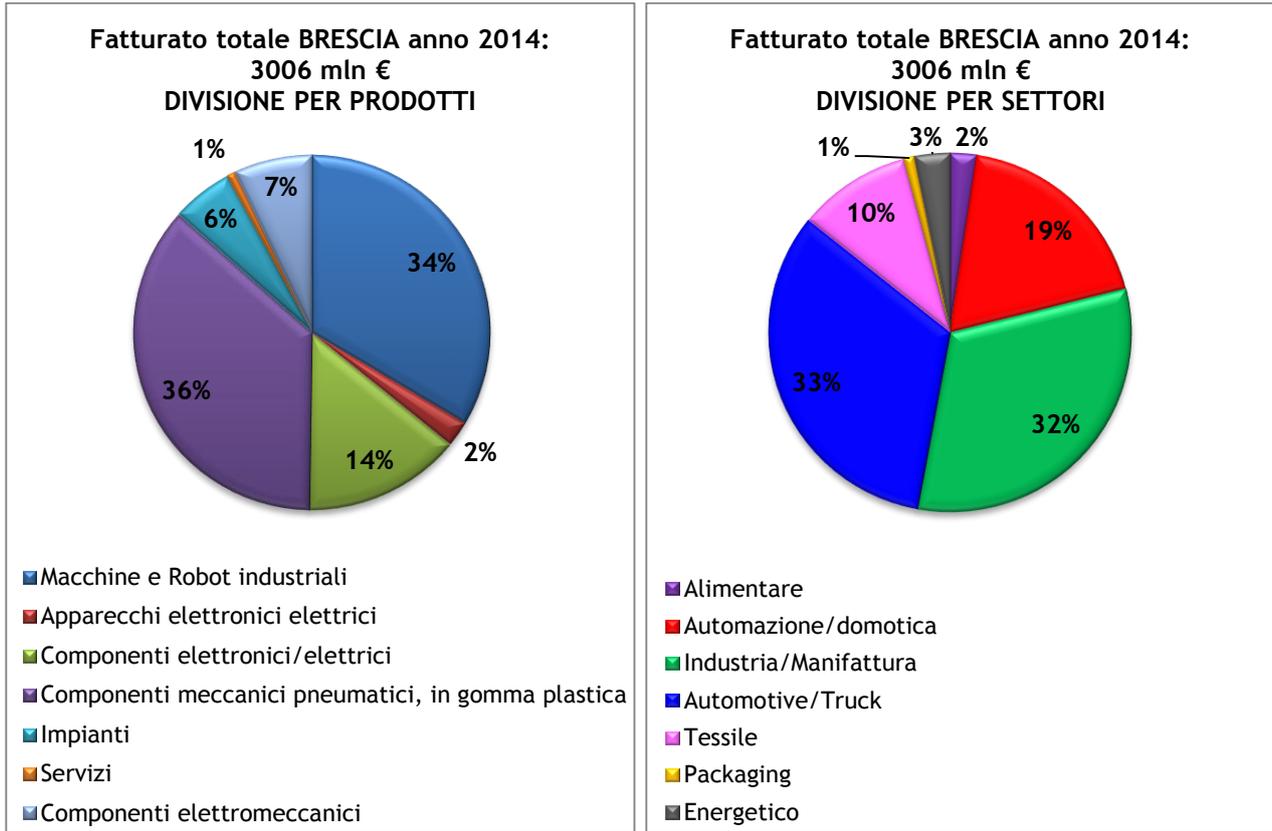


Figura 9

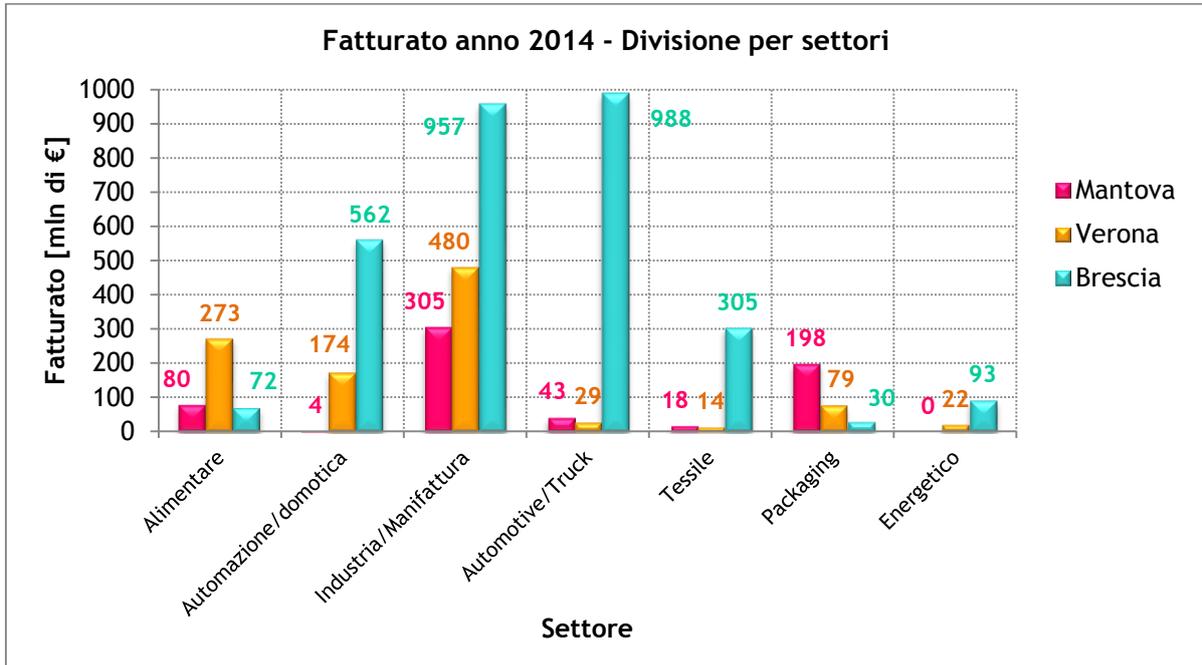


Figura 10

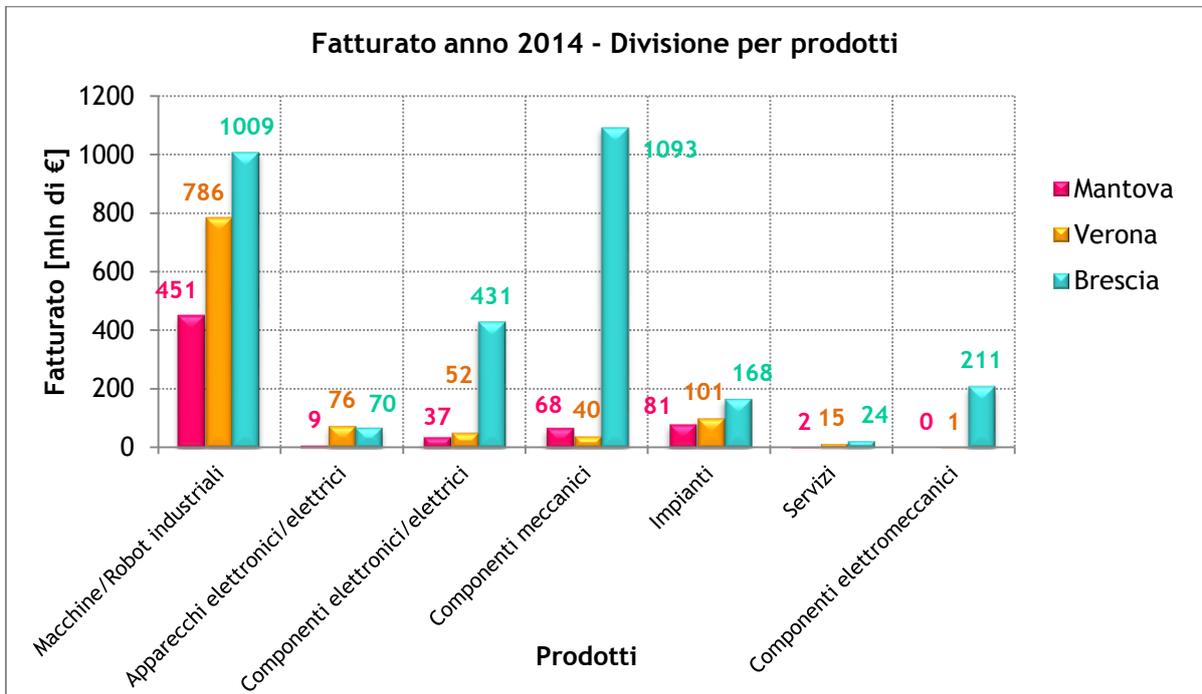


Figura 11

In Figura 12 è stata rappresentata la suddivisione delle aziende per classi di fatturato, catalogandole come Micro Imprese, Piccole Imprese, Medie Imprese e Grandi Imprese<sup>2</sup>, secondo la Tabella 7.

Tabella 7 - Classi di fatturato adottate per la suddivisione delle aziende

Micro Impresa	0-2 mln €
Piccola Impresa	2-10 mln €
Media Impresa	10-50 mln €
Grande impresa	> 50 mln €

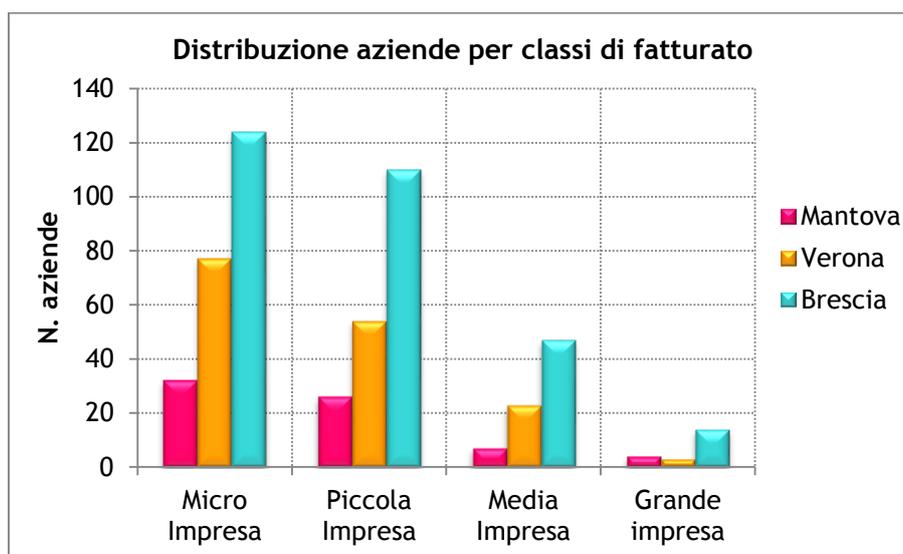


Figura 12

Il trend è lo stesso nelle tre Province, con più di metà delle aziende del database ricadenti nelle categorie di Micro e Piccola Impresa.

Per quanto riguarda i valori degli utili/perdite di esercizio dichiarate dalle aziende nelle tre Province si riporta in Figura 13 l'andamento negli ultimi dieci anni mentre in

Figura 14 si riportano i dati relativi al 2014, in cui emerge che il 21% delle aziende dell'area di studio complessiva risulta in perdita, mentre il 79% risulta in profitto.

La situazione più dettagliata nelle tre Province è illustrata in Figura 15, dove si mostra il numero di aziende in deficit e in profitto suddivise tra Brescia, Verona e Mantova.

La Provincia con la percentuale più alta di aziende in perdita è Verona (pari al 26% del totale delle aziende Veronesi), mentre Mantova presenta la percentuale maggiore di aziende in attivo (84%) (Figura 16).

<sup>2</sup> fonte: La nuova definizione di PMI, Commissione Europea, 2006

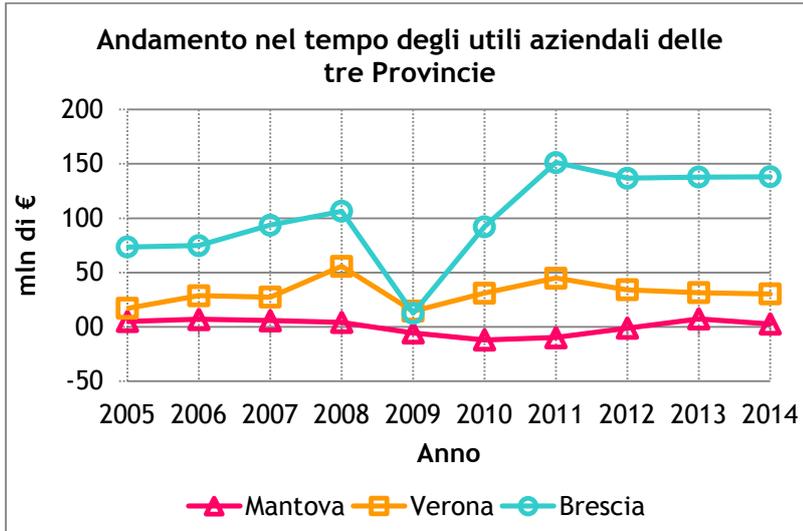


Figura 13



Figura 14

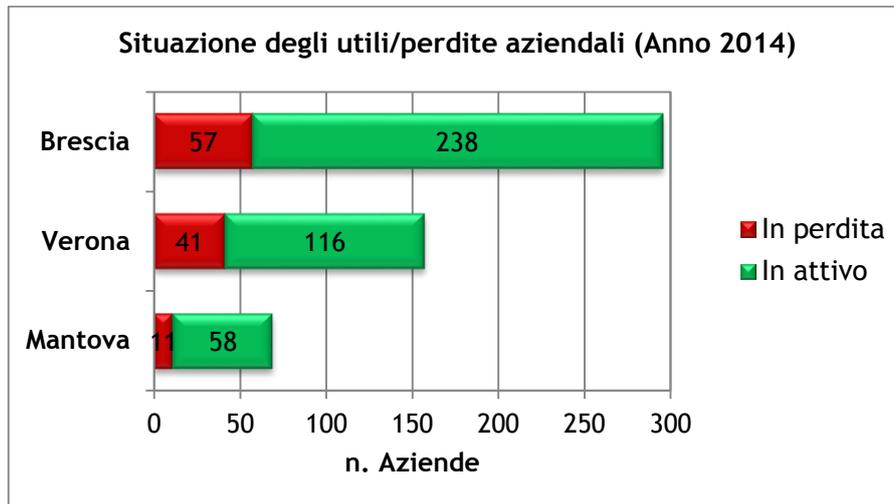


Figura 15

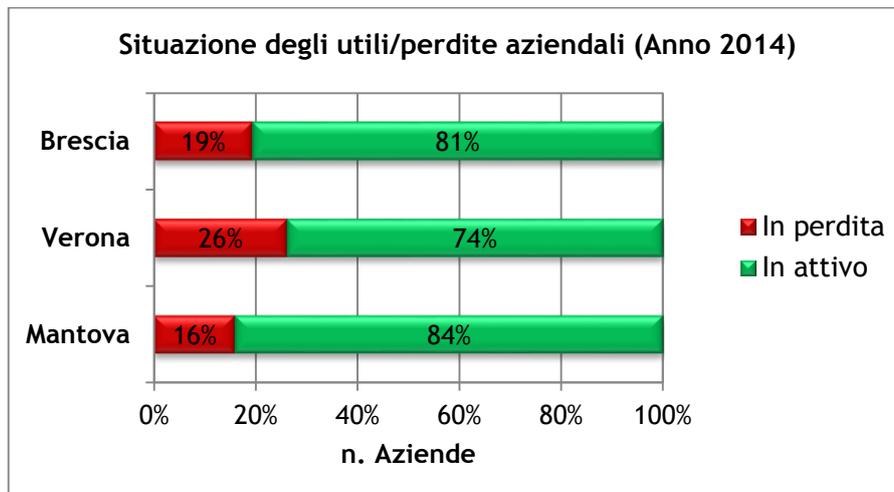


Figura 16

Osservando i dati in Tabella 8, dove sono riportate le percentuali divise per settore di appartenenza delle aziende in perdita e in attivo (divise inoltre per Provincia), si nota come a Mantova più del 90 % delle aziende in deficit siano quelle del settore Packaging e Industriale/Manifatturiero; a Verona il 54 % del campione che ha dichiarato perdite nel 2014 è quello afferente al settore Industriale/Manifatturiero, così come a Brescia (40 %).

Tabella 8 - Percentuale del numero di aziende in attivo/perdita suddivise nei settori di appartenenza (per le tre Province)

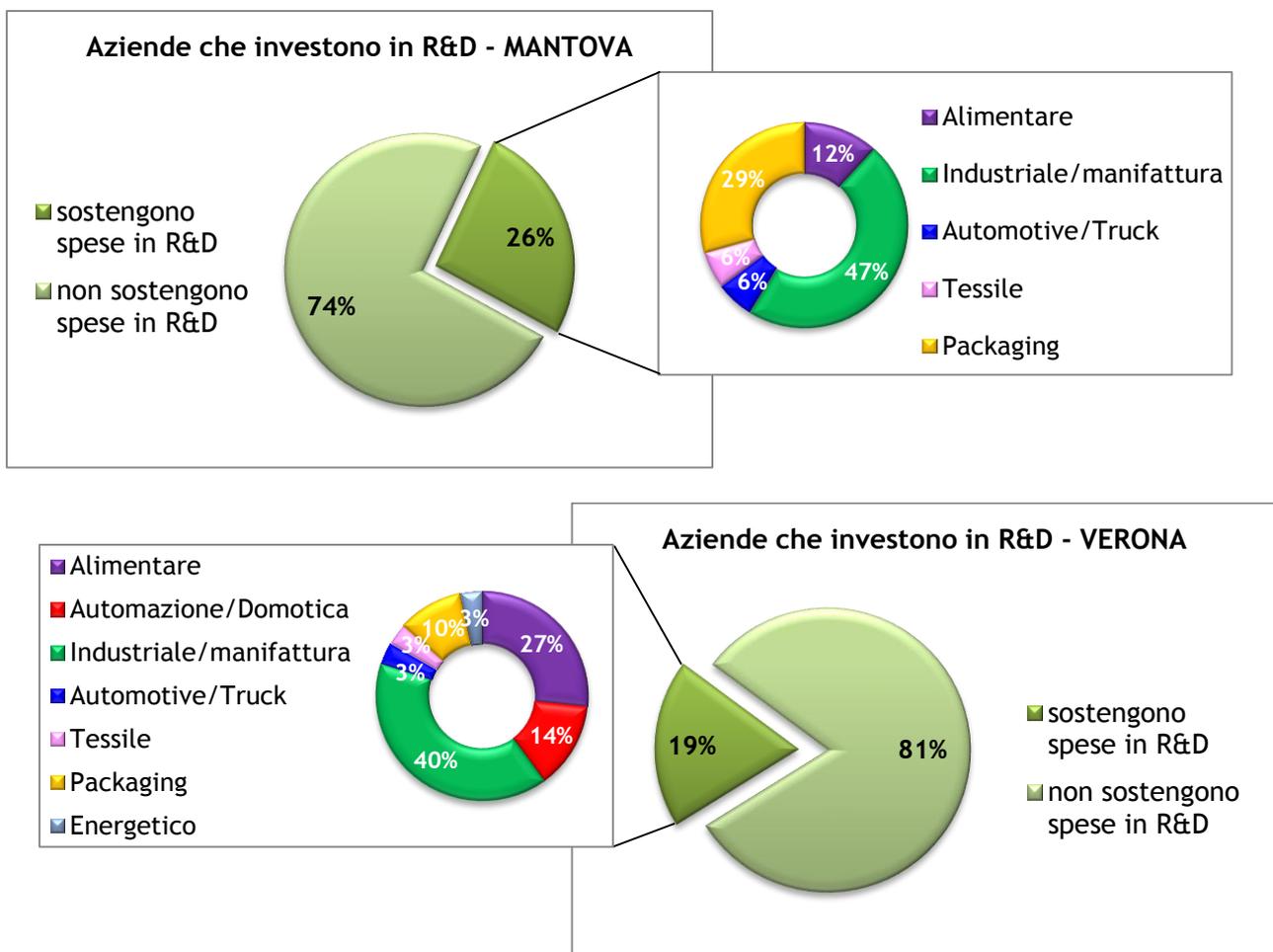
SETTORE		Alimentare	Automazione industriale/ Domotica	Industria/ Manifattura	Automotive/ Truck	Tessile	Packaging	Energetico	Tot
Mantova	<i>In perdita</i>	9%	0%	45.5%	0%	0%	45.5%	-	100%
	<i>In attivo</i>	12%	7%	36%	5%	7%	33%	-	100%
Verona	<i>In perdita</i>	22%	20%	54%	2%	0%	2%	0%	100%
	<i>In attivo</i>	21%	7%	59%	2%	1%	9%	1%	100%
Brescia	<i>In perdita</i>	2%	32%	40%	9%	10%	5%	2%	100%
	<i>In attivo</i>	5%	27%	52%	8%	5%	2%	1%	100%

## D2. Ricerca & Sviluppo

Un'analisi particolarmente interessante riguarda il settore della ricerca e sviluppo, da cui emerge come la maggior parte delle imprese analizzate non dichiara di affrontare spese per tale scopo.

Questo è spesso un indicatore della capacità di far fronte ad un mercato che si sta evolvendo verso direzioni sempre diverse, ma nello stesso tempo indica un forte tessuto di lavorazioni e prodotti tradizionali.

Delle 75 aziende Mantovane del campione, solo il 26% del totale dichiarano di sostenere spese in Ricerca & Sviluppo, mentre il restante 74% non presenta un reparto ricerca e sviluppo o non investe fondi per queste finalità<sup>3</sup>. La situazione è analoga nelle altre tre Province. Accanto alla figura principale sono rappresentati i settori in cui avvengono le spese (Figura 17).



<sup>3</sup> Dati Anno 2014

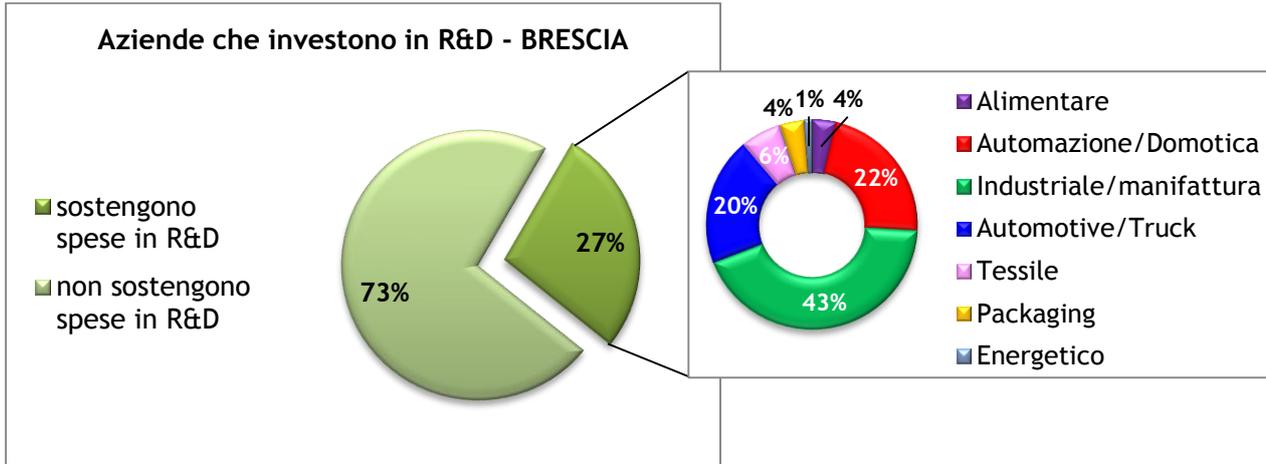


Figura 17

Poichè le percentuali non possono essere paragonate tra le varie Province, in quanto il campione ha numerosità diversa, si riportano in Figura 18, Figura 19 e Figura 20 il valore quantitativo delle spese in R&D paragonate con i rispettivi valori del fatturato. I valori spesi in R&D nell'anno 2014 sono stati globalmente 4 Milioni di Euro per le aziende di Mantova, 9.7 Milioni per quelle di Verona e 58 Milioni a Brescia.

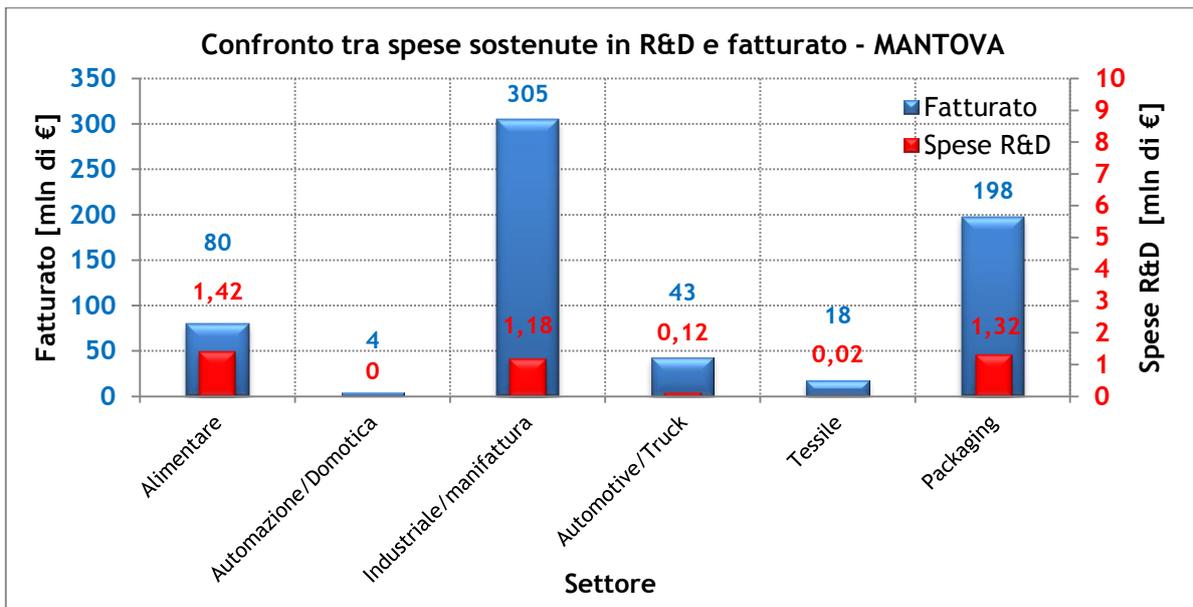


Figura 18

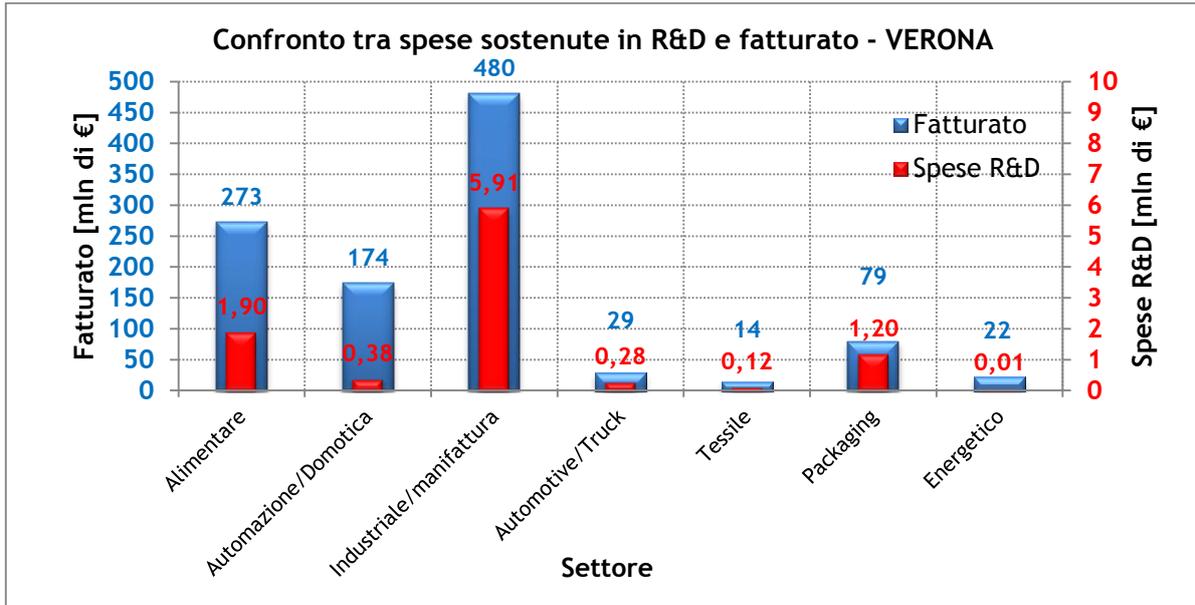


Figura 19

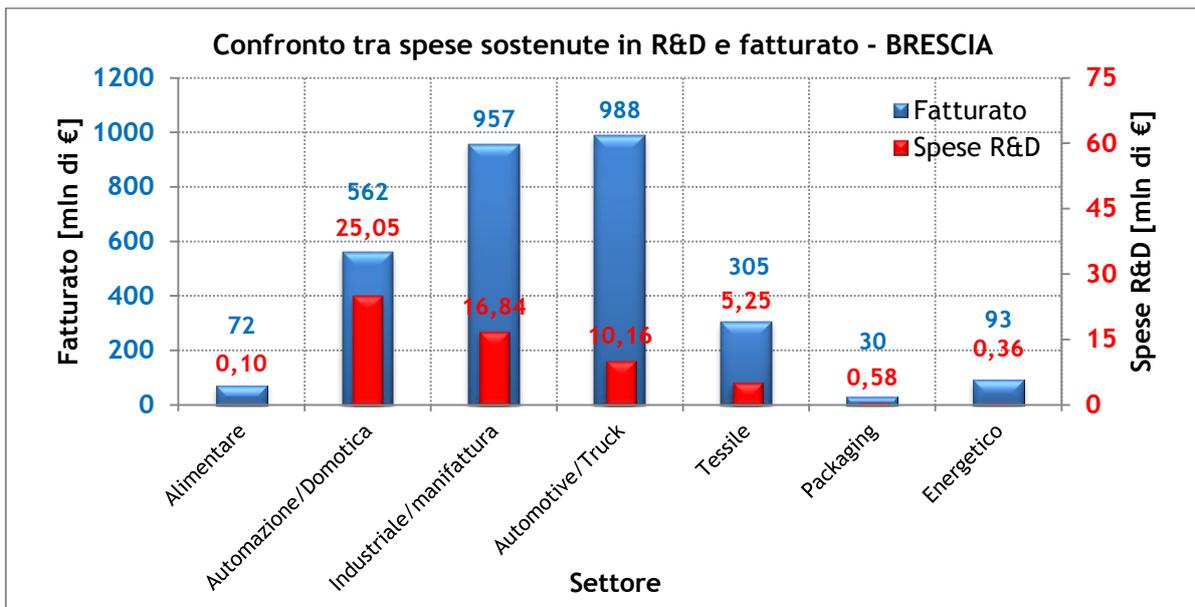


Figura 20

### D3. Focus comparto costruttori di macchine/robot industriali

In questa sottosezione si è voluto compiere un approfondimento riguardante il comparto “Costruttori di macchine/robot industriali”, cioè i costruttori di prodotti “meccatronici finiti”, i quali comprendono i costruttori di tutti i macchinari automatici industriali e di robot.

Il campione è costituito da 41 aziende a Mantova, 89 aziende a Verona e 130 a Brescia, per un totale di 260 imprese.

In Figura 21 è riportato l’andamento del fatturato totale del comparto negli ultimi dieci anni, mentre in Figura 22 (Mantova), Figura 23 (Verona) e Figura 24 (Brescia) si mostra la suddivisione dello stesso nei diversi settori industriali di riferimento. Si nota come l’andamento dei fatturati negli anni abbia avuto un calo tra il 2007 e il 2009, soprattutto nelle Province di Verona e Brescia; quest’ultima ha subito un’altra piccola contrazione dal 2011 al 2013, mentre il trend delle aziende Mantovane e Veronesi risulta in crescita a partire dal 2009.

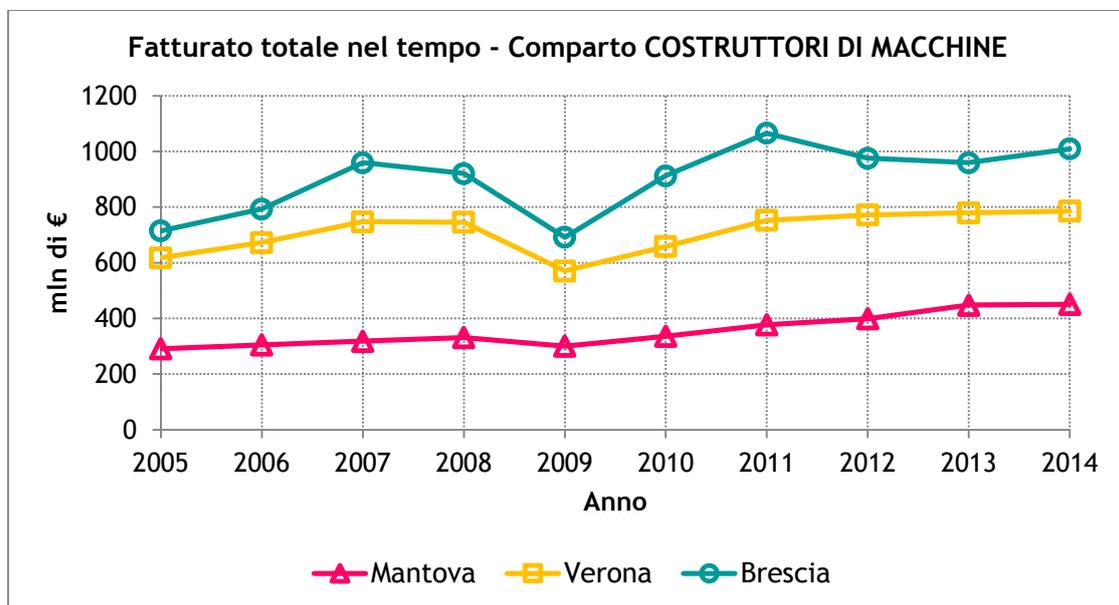


Figura 21

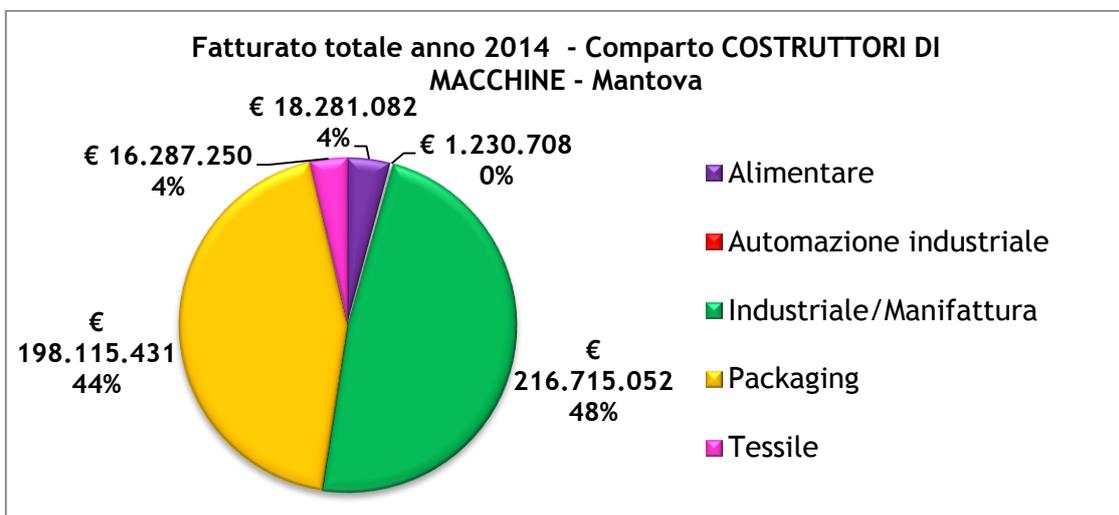


Figura 22

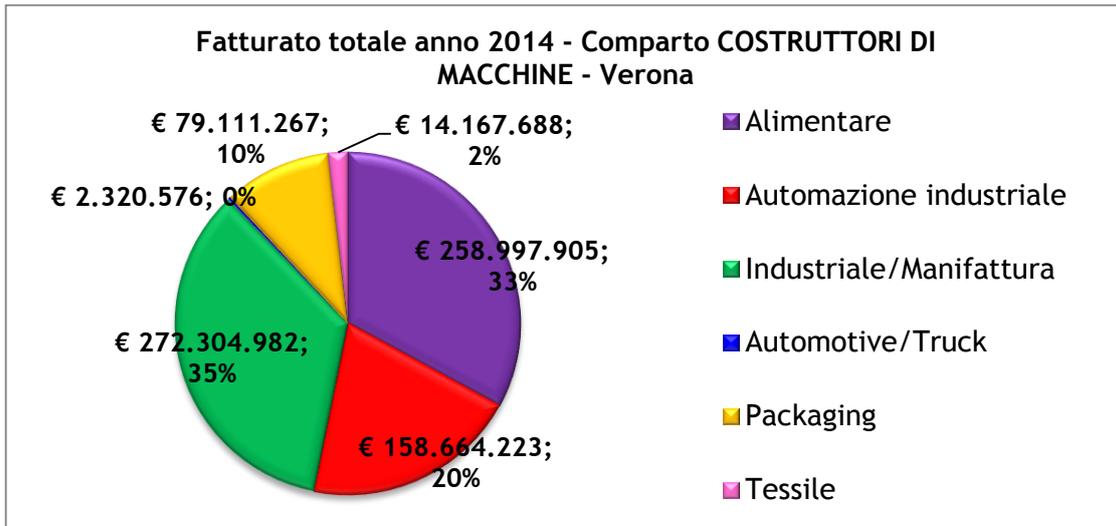


Figura 23

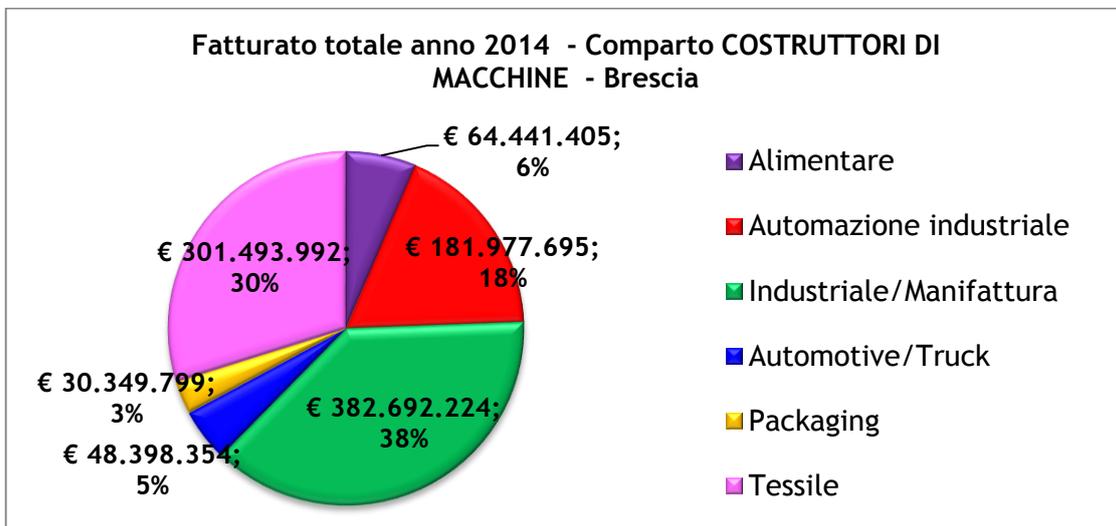


Figura 24

Per quanto riguarda gli utili/perdite di questo comparto, in Figura 25 e Figura 26 si riportano la numerosità e la percentuale delle aziende in attivo e in passivo nelle tre Province.

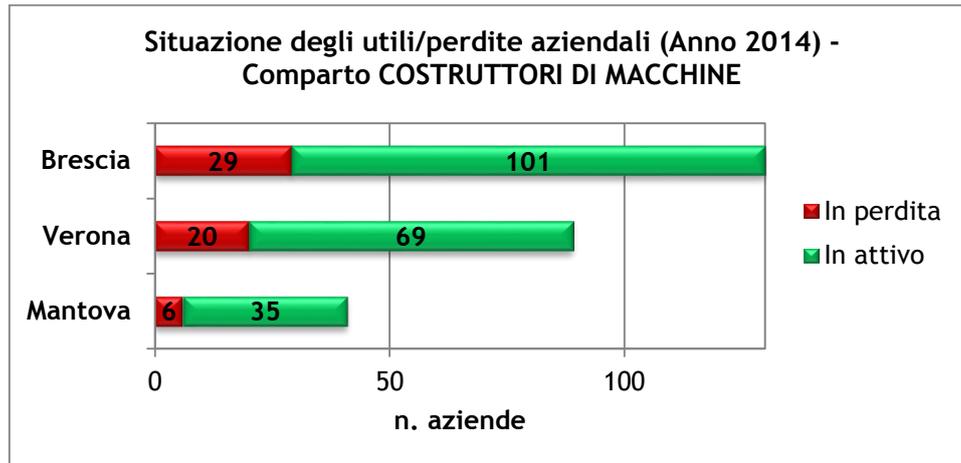


Figura 25

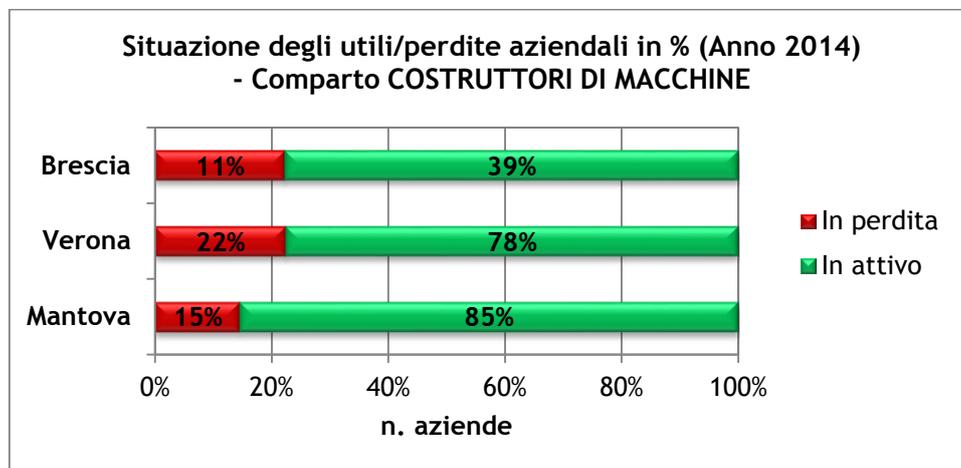


Figura 26

Di particolare interesse è l'analisi delle spese dichiarate per la ricerca e sviluppo del settore (Figura 27), da cui emerge che solamente il 20% delle aziende nelle tre Province investe nello studio di nuove soluzioni. Si noti che la maggior parte degli investimenti sono fatti proprio nei settori che trainano l'economia delle tre Province.

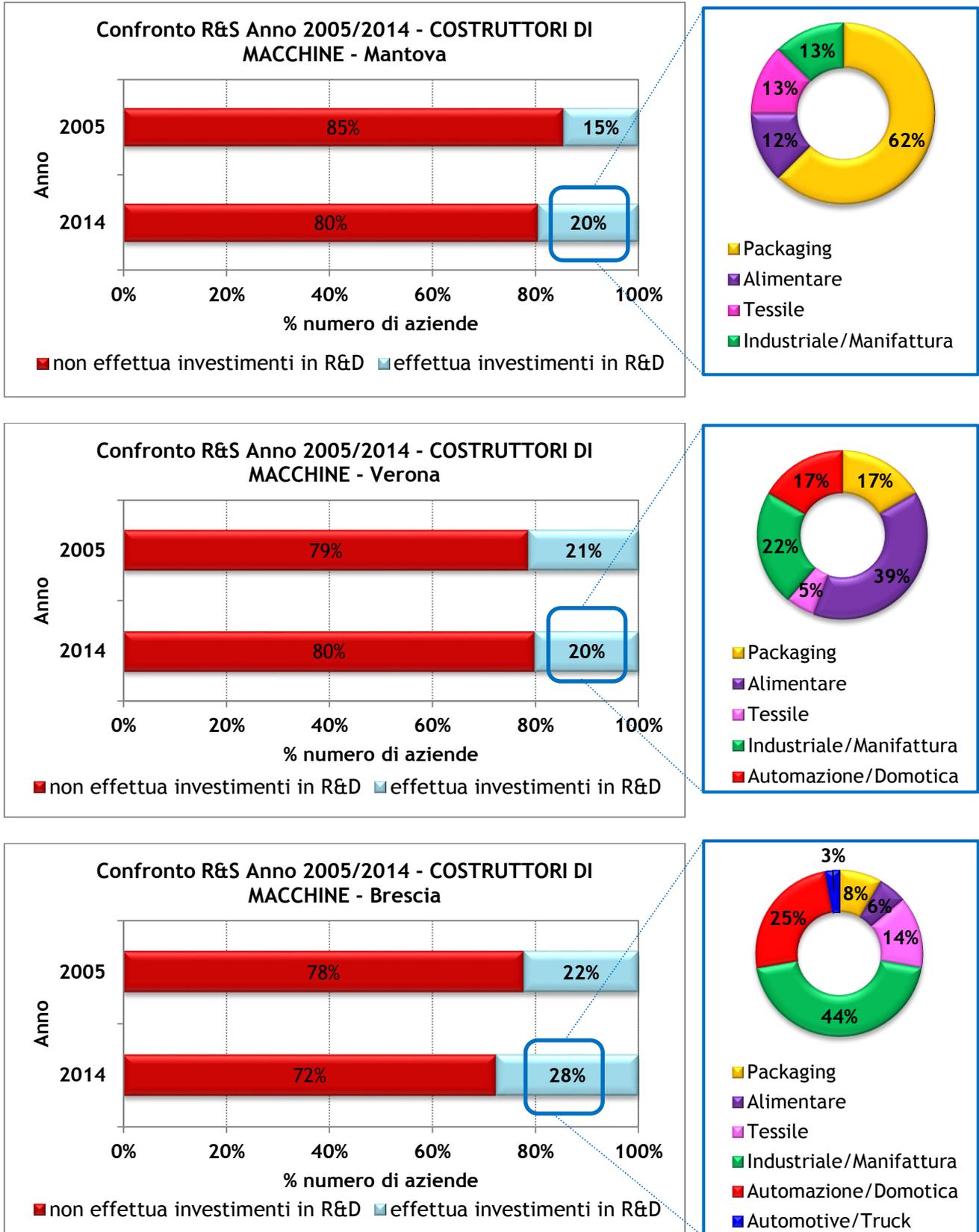


Figura 27



## E. Analisi Livello II

In questa sezione sono stati analizzati i dati specifici raccolti, in forma anonima, attraverso l'invio del questionario telematico (riportato in Appendice 1). 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

Il numero di aziende che ha risposto al questionario è pari a 45, rispettivamente 5 appartenenti alla Provincia di Mantova, 15 alla Provincia di Verona e 25 alla Provincia di Brescia (Figura 28).

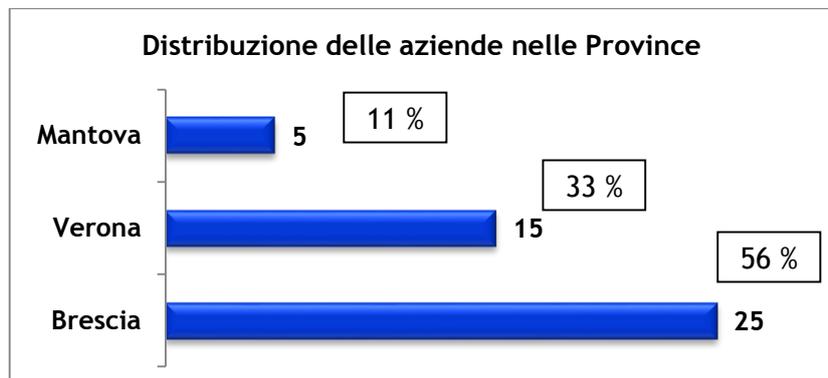


Figura 28

Tale campione risulta essere pari all' 8% del totale. Per tale motivo i risultati di seguito presentati non avranno un valore statisticamente significativo, ma vogliono gettare comunque luce sulla situazione e le politiche attuali delle aziende nelle tre Province in ottica di Smart Factory.

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 tra le seguenti: *Produttore di componentistica/servizi per automazione industriale*, *Costruttore di macchinari automatici industriali*, *Utilizzatore di macchinari automatici industriali per altre produzioni finali*. In tal modo si è potuto suddividere il campione tra un gruppo di aziende fornitrici di componentistica per automazione, un gruppo costruttrici di macchinari meccatronici e un gruppo di end user (Figura 29). Il grafico tiene conto delle risposte multiple date dalle aziende.

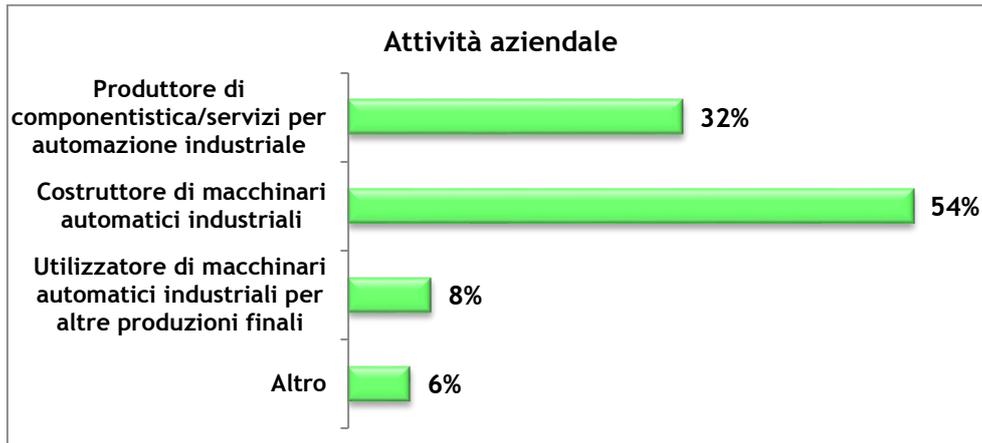


Figura 29

I campi di applicazione dei prodotti delle aziende del campione sono rappresentati in Figura 30.



Figura 30

La maggior parte dei prodotti è destinata al settore Industriale/Manifatturiero (27%), a seguire quello automotive (21%) e quello medicale (15%).

Per quanto riguarda la divisione R&S, 28 aziende su 45 (pari al 62%) posseggono un reparto Ricerca e Sviluppo all'interno dell'azienda, 16 (pari 36%) non lo posseggono e 1 (2%) dichiara di affidare le ricerche a enti esterni (Figura 31). La quota di capitale investita in R&D, intesa come % del fatturato totale, è stata dichiarata da 29 aziende sulle 45 che hanno risposto al questionario. Essa risulta minore dell'1% per 7 aziende su 29, compreso fra 1% e 5% per 15 aziende, compreso fra 5% e 10% per 6 azienda e maggiore di 10% per una aziende (Tabella 9).



Figura 31

Tabella 9 - Spese sostenute dalle aziende in R&S (% sul fatturato)

Quota investita (% sul fatturato)	Numero aziende	% aziende (sul parziale)
<1%	7	24%
1-5%	15	52%
5-10%	6	21%
>10%	1	3%

Come ultima informazione di carattere generale si è voluto indagare se le aziende si affidassero per la loro fornitura ad altre aziende del territorio provinciale, nazionale o estero. I risultati mostrano che il territorio provinciale costituisce una quota parte importante dei fornitori delle industrie manifatturiere del campione (33%), la quota più alta (il 46%) è il territorio nazionale, mentre il 21% si rifornisce da aziende estere (Figura 32).



Figura 32

## E2. Fabbisogni tecnologici

La seconda parte del questionario contiene tre domande aperte, volte ad indagare le esigenze delle aziende dal punto di vista delle soluzioni tecnologiche richieste e delle prospettive di innovazione, in base alle loro esperienze.

Riguardo ai fabbisogni / soluzioni tecnologiche ritenute più promettenti per lo sviluppo del settore, si riportano in Figura 33, Figura 34 e Figura 35 i principali temi che i compilatori del questionario hanno espresso. Le risposte sono suddivise nei tre comparti precedentemente evidenziati in Figura 29.

### PRODUTTORI DI COMPONENTISTICA/SERVIZI PER AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

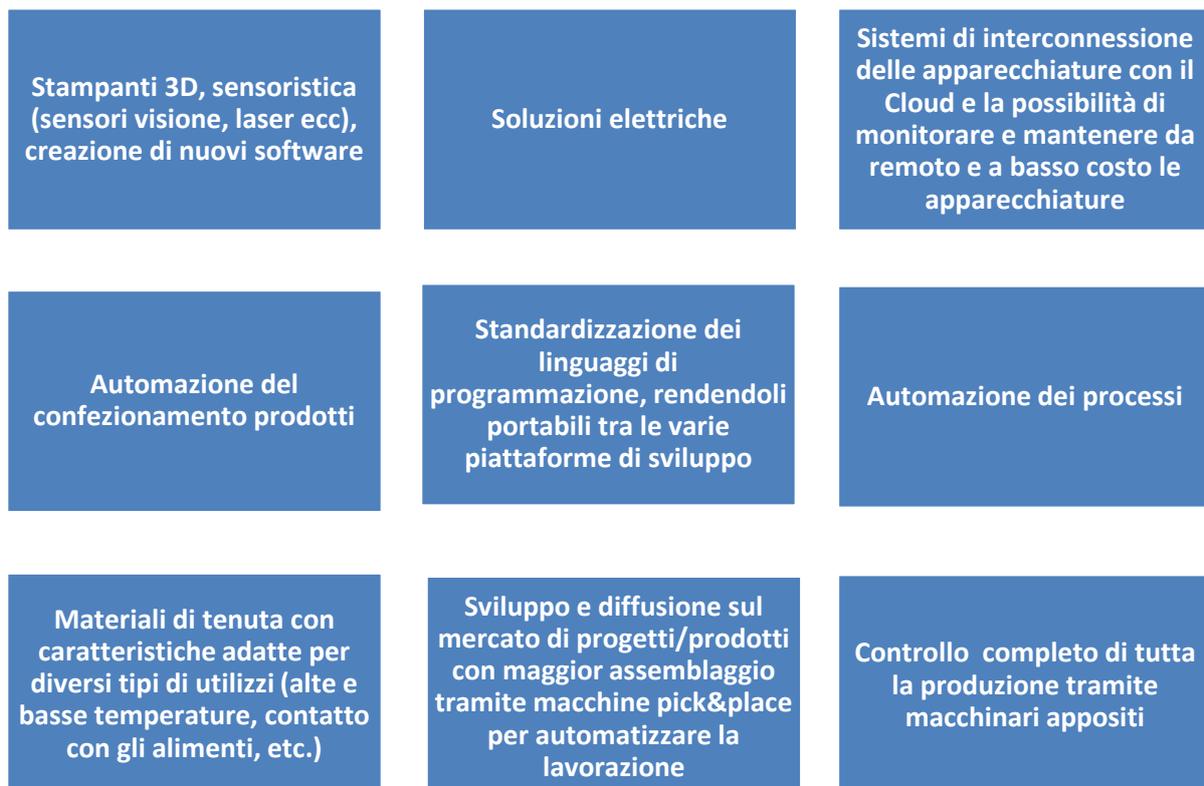


Figura 33

### UTILIZZATORI DI MACCHINARI AUTOMATICI INDUSTRIALI PER ALTRE PRODUZIONI FINALI



Figura 34

### COSTRUTTORI DI MACCHINARI AUTOMATICI INDUSTRIALI



Figura 35

Alla domanda “Quali sono le aree della sua azienda che più necessitano innovazione e di che tipo?” le aziende hanno risposto, in ordine decrescente di scelta come rappresentato in Figura 36.



Figura 36

La terza domanda rivolta è stata : “Esistono soluzioni per l’automazione dei processi che potrebbero costituire valore aggiunto per l’ottimizzazione della produzione della Vostra azienda? Se sì, quali? In che modo pensa potrebbero essere realizzate? Di che cosa necessitano nello specifico (componenti, software, hardware, ITC, elettronica)?”. Le risposte sono rappresentate in Figura 37.



Figura 37

### E3. Industria 4.0

Infine, l'ultimo gruppo di domande a risposta chiusa ha avuto la finalità di indagare il livello di conoscenza, la percezione e le politiche delle aziende in ottica di Smart Factory e di innovazione tecnologica.

Dalle risposte alla prima domanda, che ha riguardato la classificazione del proprio livello di automazione dei processi produttivi in una delle quattro categorie proposte (assente, basso, alto, totale), emerge che circa il 60% delle aziende presenta ad oggi un livello di automazione assente o bassa, mentre circa il 40% dichiara un livello alto (Figura 38).

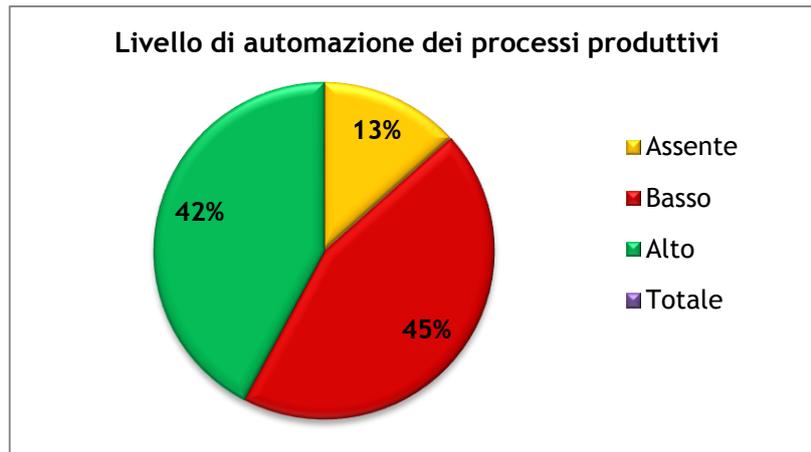


Figura 38

E' stato poi domandato ai compilatori del questionario di indicare se fossero a conoscenza di alcuni dei concetti chiave legati alle nuove trasformazioni industriali. I concetti sono elencati in Figura 39.

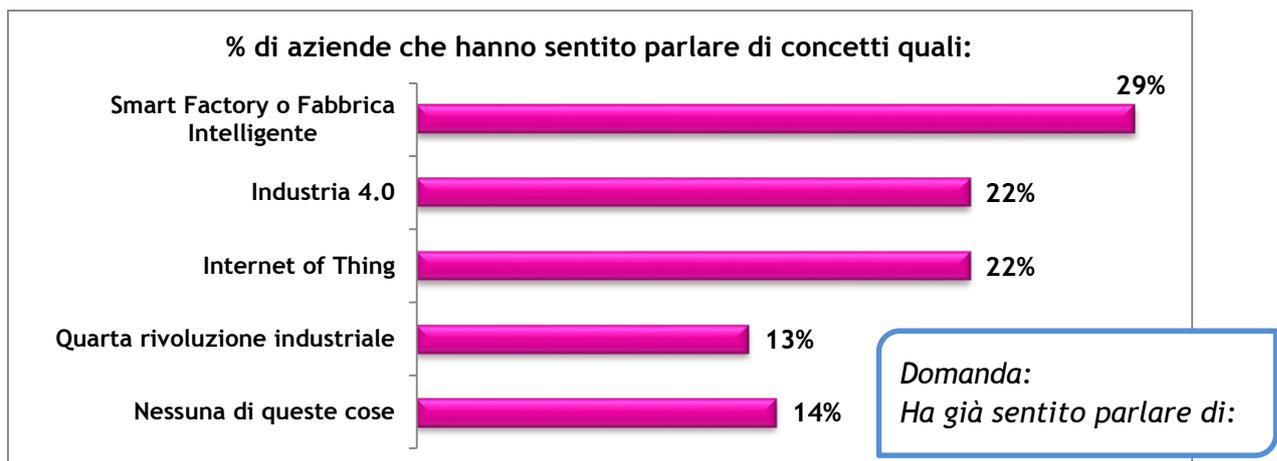


Figura 39

Quando è stato chiesto quanto l'azienda senta l'impatto che l'Industria 4.0 porta con sé in termini di trasformazione digitale, circa il 70% del campione sostiene di non averne percepito l'influenza, mentre solo il 13% dichiara di sentire gli effetti di questa trasformazione in maniera elevata o sostanziale (Figura 40).

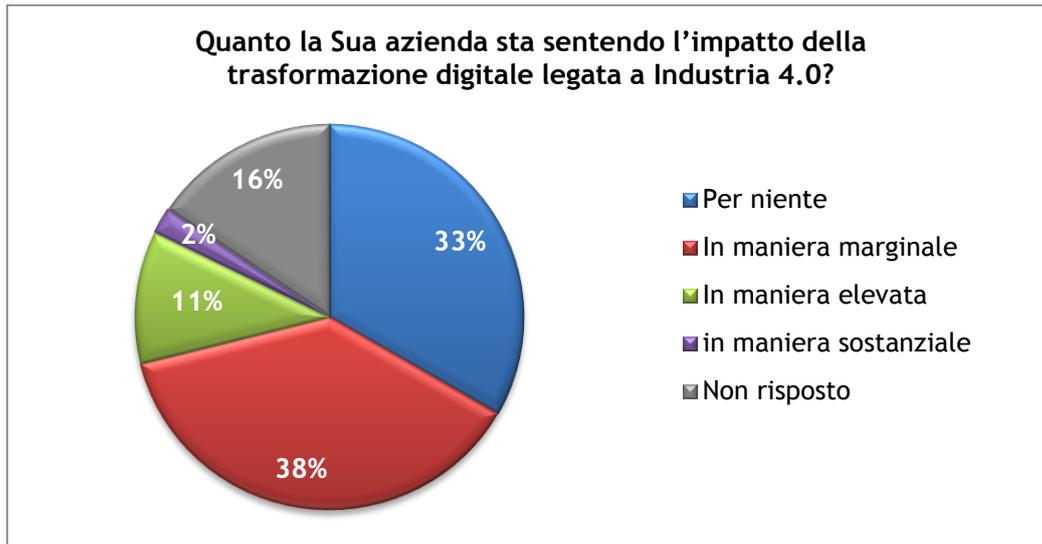


Figura 40

Anche se circa l'80% delle aziende ha dichiarato di essere a conoscenza dell'esistenza delle rivoluzioni in atto nel mondo manifatturiero, circa il 60% del campione dichiara che la sua azienda non si sta muovendo per attuare le trasformazioni verso l'Industria 4.0, il 13% si sta muovendo in maniera media, mentre solo il 15% è molto o fortemente orientata in quella direzione (Figura 41).

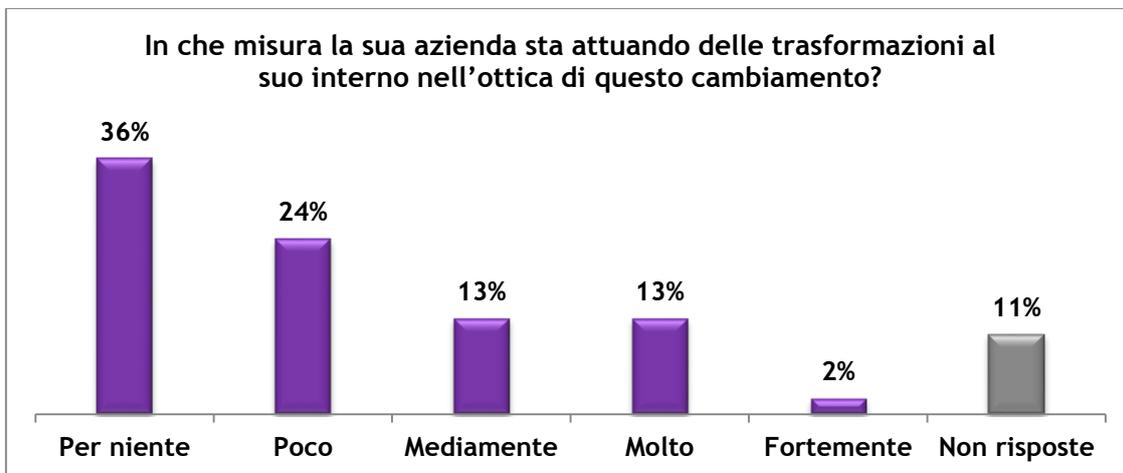


Figura 41

La domanda successiva ha evidenziato una visione eterogenea delle possibilità future che la Fabbrica Intelligente potrebbe dare alle aziende del settore manifatturiero in termini di successo economico e commerciale. Infatti, una buona parte delle aziende intervistate (il 20%) non sembra credere che la trasformazione verso l'Industria 4.0 possa dare significativi contributi alla loro competitività nazionale e internazionale, la maggior parte (il 33%) la considera mediamente importante, mentre il 23% sembra credere fortemente nel progetto (Figura 42). Sembrerebbe quindi non esistere, in questo senso, una direzione comune intrapresa dalle politiche aziendali delle industrie del territorio.

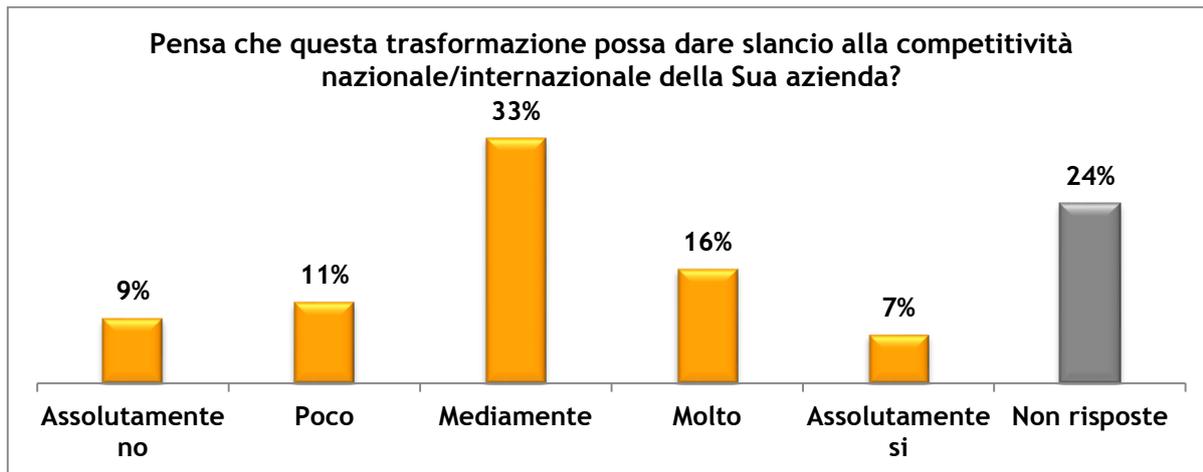


Figura 42

La domanda che ha riguardato l'importanza che ciascuna azienda riserva alla personalizzazione dei prodotti su specifiche del cliente ha visto una maggiore omogeneità tra le aziende; soltanto il 4% dichiara di non attuare (per niente o poco) una customizzazione dei propri prodotti, mentre quasi l'80% la applica in maniera sostanziale (molto e fortemente). Il 13% dichiara di considerare la questione in maniera media (Figura 43).

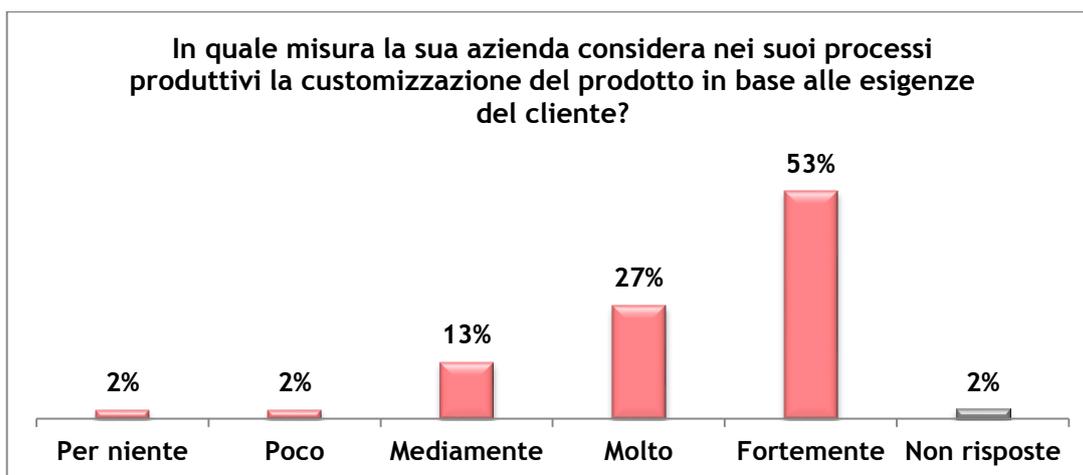


Figura 43

Il quadro dell'utilizzo delle ultime tecnologie innovative, le cosiddette tecnologie abilitanti, dimostra che il loro utilizzo non è diffuso; ben poche aziende del campione stanno già utilizzandole (20%), mentre quasi il 50% dichiara di non utilizzarle in assoluto (Figura 44).

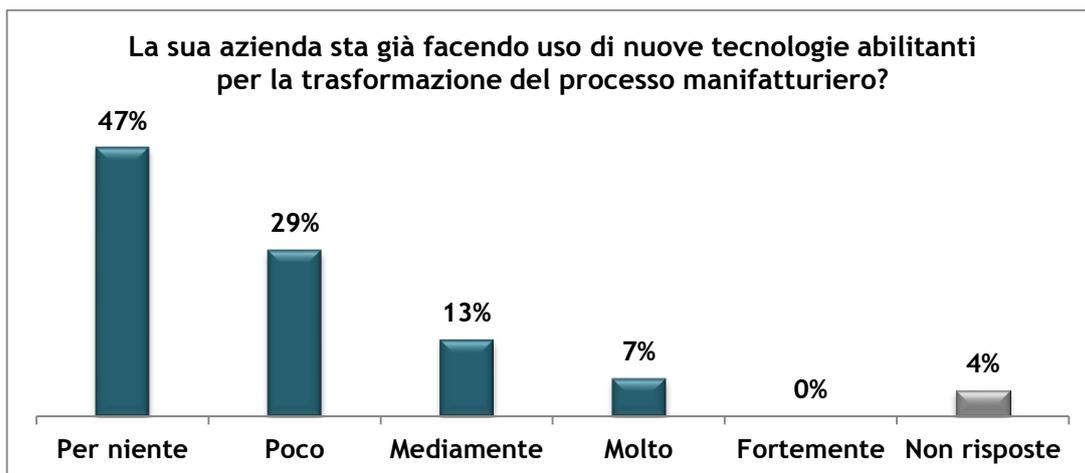


Figura 44

Tuttavia, una buona parte di aziende (quasi il 70%) prevede di effettuare investimenti, anche solo parziali, nell'utilizzo di queste tecnologie in futuro (Figura 45).

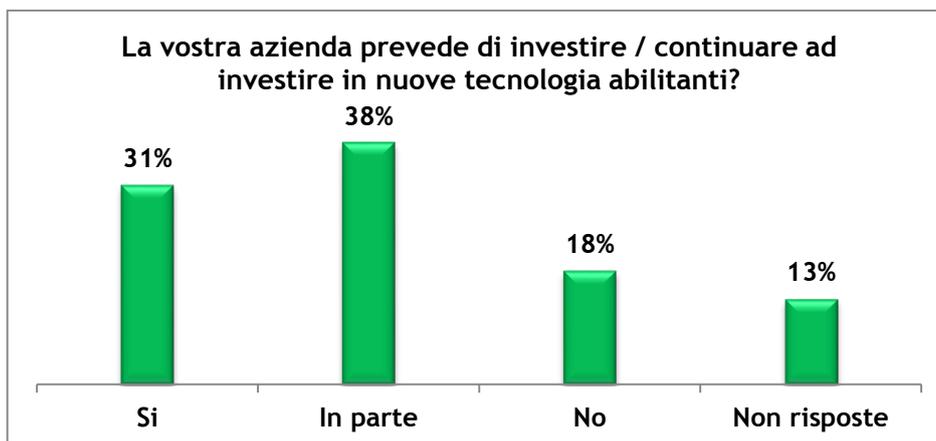


Figura 45

Il problema della sicurezza dei dati (i cosiddetti Big Data) nel Cloud ha ricevuto diverse opinioni al riguardo; metà delle aziende crede in qualche possibile cyber-rischio (circa il 50%, da mediamente a fortemente), mentre una porzione più piccola (circa il 30%) non sembra preoccuparsi dei rischi relativi alla sicurezza dei dati (per niente o poco) (Figura 46).

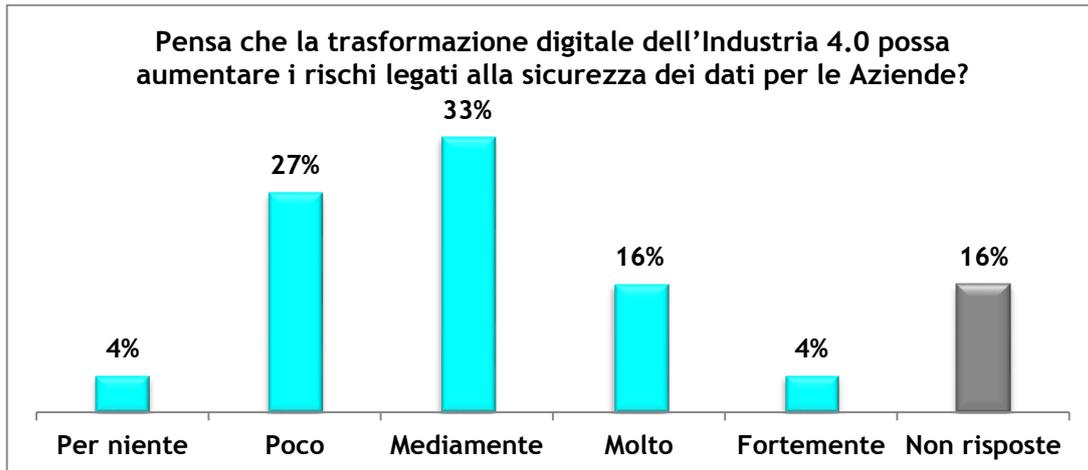


Figura 46

Altro fattore che si è voluto indagare è quanto le aziende si sentano pronte ad affrontare la trasformazione verso la Smart Factory, in termini di fabbisogni di personale qualificato e/o delle risorse informatiche. Si nota come soltanto il 16% del campione abbia già a disposizione il personale qualificato necessario e il 13% le risorse IT. Il 29% non ha a disposizione le persone necessarie e ben il 42% non possiede le risorse IT adeguate. Un'altra buona parte delle aziende possiede solo in maniera parziale le risorse (Figura 47).

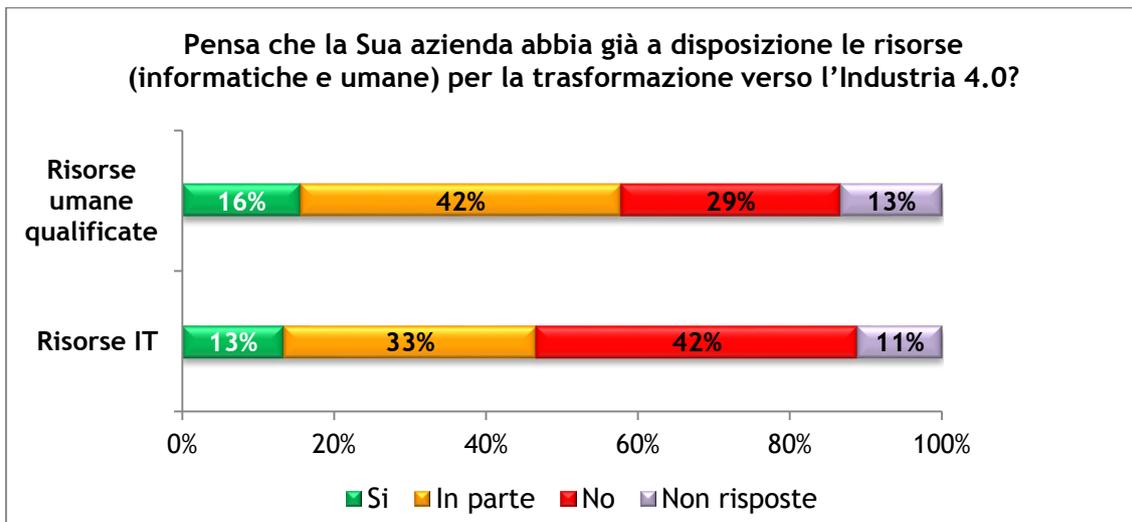


Figura 47

Le ultime due domande fanno luce su quali siano, all'interno delle varie aree di competenza aziendali (Ricerca e Sviluppo, Approvvigionamento e Acquisti, Produzione, Magazzinaggio e Logistica, Marketing, Vendite, Servizi, Gestione aziendale interna), quelle che hanno subito il maggior cambiamento e quali siano, in potenza, quelle che potranno ricevere i maggiori benefici nel cambiamento in Industria Digitale.

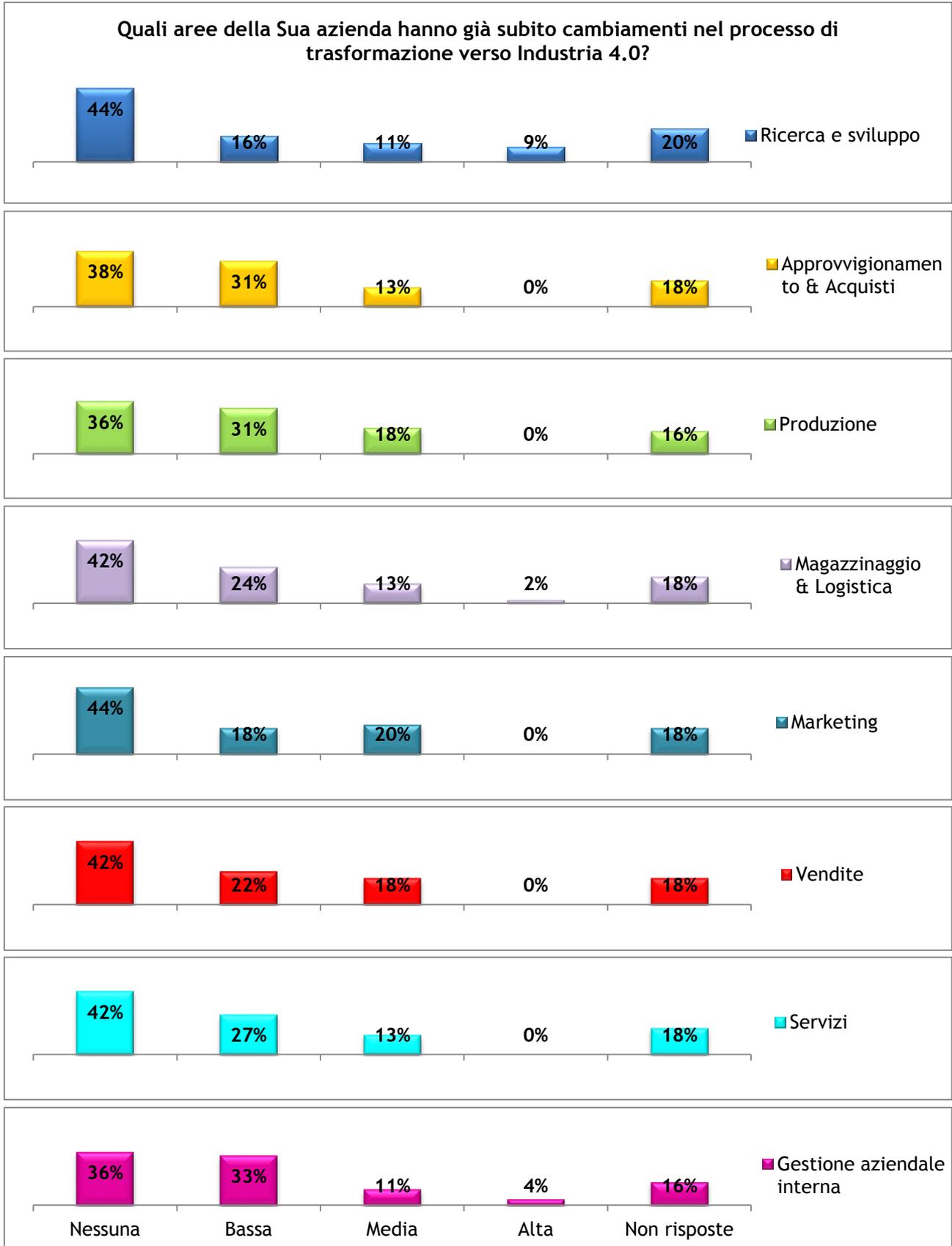


Figura 48

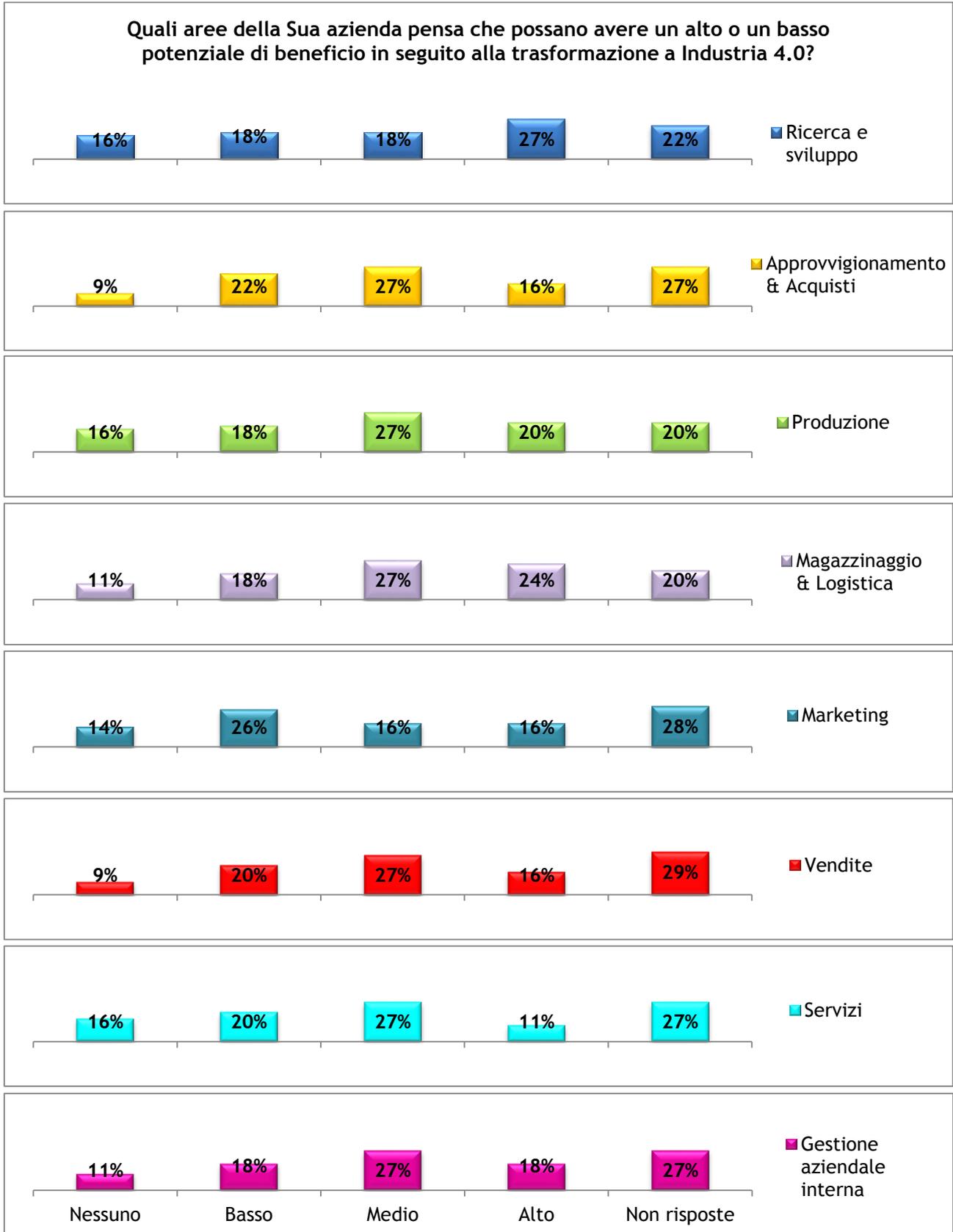


Figura 49



## G. Casi studio - La visione delle Aziende



# GEFRAN

- Azienda che progetta, costruisce e vende componenti per automazione industriale (sensoristica e controllo macchina).

**Paolo Buzzi:** Product Manager della sezione Automazione di Gefran SpA.

Quali sono le principali difficoltà o esigenze specifiche che la Vostra azienda incontra nello sviluppo dei propri prodotti?

*“Una delle principali esigenze aziendali è quella di fornire prodotti sempre più innovativi con una particolare attenzione alla qualità e servizio al cliente.”*

Ci sono delle richieste da parte dei vostri principali clienti di soluzioni particolari/prodotti innovative/i? Se sì, di che tipo?

*“I clienti richiedono sempre di più prodotti che si integrino tra di loro, in modo semplice e veloce e al contempo siano di immediato e facile utilizzo.”*

Conosce il concetto di 4.0?

*“Sì!”*

In che modo la Sua azienda si sta muovendo in questa direzione? Quali sono le trasformazioni attuate al processo produttivo (o ai prodotti) e quali cambiamenti ancora necessita per supportare il cambiamento verso l'Industria 4.0?

*“Gefran Spa si sta muovendo nella direzione di Industria 4.0. Le trasformazioni in corso all'interno dell'azienda, riguardano principalmente le infrastrutture e l'innovazione tecnologica nell'ambito della proposta di soluzioni per l'automazione industriale.”*

Se dovesse definire con un numero (da 1 a 5) il livello di trasformazione della Sua azienda verso Industria 4.0, quale livello assegnerebbe?

*“4”*

Pensa che questa trasformazione possa dare slancio alla competitività nazionale/internazionale della sua azienda?

*“Assolutamente sì”*

La Vostra azienda sta facendo uso dell'opportunità che le nuove tecnologie di ultima generazione offrono?

*“Non in maniera importante, poichè queste tecnologie richiedono una completa filiera produttiva che le sfrutti al meglio”*

Vuole aggiungere qualcosa che ritiene significativo/importante?

*“Credo che l'Industria 4.0 sarà sicuramente una nuova rivoluzione industriale. Aumenterà i servizi e le opportunità di lavoro e business nell'automazione industriale”*



Azienda che si occupa della produzione di sistemi di visione per uso industriale, di processi per il controllo qualità, di telecamere per la lettura targhe dei veicoli per la loro tracciatura.

**Adriano Mencarini - CTO, Corrado Franchi - CEO**

Quali sono le principali difficoltà o esigenze specifiche che la Vostra azienda incontra nello sviluppo dei propri prodotti?

*“Una delle principali esigenze aziendali riguarda l’ambito software (sviluppo e debugging)”.*

Ci sono delle richieste da parte dei vostri principali clienti di soluzioni particolari/prodotti innovative/i? Se sì, di che tipo?

*“I clienti richiedono telecamere per il controllo della qualità sempre più esigenti, performanti e sofisticate, in grado di risolvere problemi sempre più puntuali”.*

Conosce il concetto di 4.0?

*“Sì!”*

In che modo la Sua azienda si sta muovendo in questa direzione? Quali sono le trasformazioni attuate al processo produttivo (o ai prodotti) e quali cambiamenti ancora necessita per supportare il cambiamento verso l’Industria 4.0?

*“Tattile, dal punto di vista della gestione (logistica e produttiva), ha implementato un SAP Business Lan per la gestione efficiente dell’outsourcing e delle fasi della programmazione industriale. Abbiamo inoltre sviluppato una tecnologia che permette di fare insourcing e outsourcing h24; la nostra metodologia di lavoro è flessibile e permette di modificare i programmi repentinamente anche da remoto. In aggiunta, da Settembre alcuni fornitori avranno la possibilità di “auto-programmarsi” gli ordini. Altro fattore importante del nostro business è la possibilità di customizzazione del prodotto da parte del cliente.”*

Se dovesse definire con un numero (da 1 a 5) il livello di trasformazione della Sua azienda verso Industria 4.0, quale livello assegnerebbe?

*“4”*

Pensa che questa trasformazione possa dare slancio alla competitività nazionale/internazionale della sua azienda?

*“Assolutamente sì. Il successo di un’azienda sta nella tecnologia e nella logistica, che saranno i due elementi strategici per il futuro. In molti casi, il nostro servizio logistico (gestione degli ordini e tempi di consegna) ci permette di vincere la concorrenza nell’acquisizione di importanti clienti internazionali”*

La Vostra azienda sta facendo uso dell’opportunità che le nuove tecnologie di ultima generazione offrono?

*“No, in quanto non pertinenti al nostro business.”*



**SCHMERSAL**

Safe solutions for your industry

Filiale italiana del Gruppo Schmersal, produttore leader di dispositivi e sistemi di sicurezza per l'automazione industriale.

**Andrea Bono: Responsabile Application Engineering e Quality Management**

Quali sono le principali difficoltà o esigenze specifiche che la Vostra azienda incontra nello sviluppo dei propri prodotti?

*“Non parlerei di difficoltà ma di sfide: L'armonizzazione delle norme e degli standard in senso globale, l'utilizzo di un linguaggio condiviso per lo scambio dei dati aziendali, anche sul piano transnazionale e l'apertura verso nuovi concetti di sicurezza relativa anche allo scambio di dati inter-aziendali sono gli obiettivi che il Gruppo sta perseguendo a breve termine.”*

Conosce il concetto di 4.0?

*“Il concetto di industria 4.0 è stato abbracciato dalla nostra azienda con l'obiettivo primo di ottimizzare i processi, la produzione e la presenza attiva sul mercato.”*

In che modo la Sua azienda si sta muovendo in questa direzione? Quali sono le trasformazioni attuate al processo produttivo (o ai prodotti) e quali cambiamenti ancora necessita per supportare il cambiamento verso l'Industria 4.0?

*“Schmersal ha già sviluppato in passato, e sviluppa tutt'ora, alcune tecnologie di base che hanno contribuito al passaggio da singoli componenti per la sicurezza della macchina alla creazione di “oggetti in grado di comunicare”.*

*A tal proposito i sensori di sicurezza RFID forniscono informazioni che possono essere utilizzate anche per la manutenzione preventiva mentre i sistemi modulari di controllo di sicurezza giocheranno un ruolo fondamentale in futuro nella comunicazione intra-aziendale.*

*Il potenziale di sviluppo di soluzioni di sicurezza che possono essere perfettamente integrate nell'ambito dei concetti di Industria 4.0 non è ancora stato finora del tutto sfruttato e Schmersal lavora in stretta collaborazione con i clienti e gli istituti di ricerca esterni per concretizzare appieno questo potenziale.*

Pensa che questa trasformazione possa dare slancio alla competitività nazionale/internazionale della sua azienda?

*“Ovviamente sì, Il Gruppo si fa promotore di questi nuovi trend.”*

Vuole aggiungere qualcosa che ritiene significativo/importante?

*“La nostra azienda interpreta il concetto di industria 4.0 come un'opportunità di crescita sia per l'azienda e per i suoi clienti e, quale specialista nella sicurezza delle macchine, da' un contributo significativo alla messa in atto dei presupposti dell'industria 4.0, comprendendo sia le necessità di sicurezza che quelle di efficienza, proprie della Smart Factory.”*



Azienda operante nel settore della componentistica pneumatica per l'automazione industriale.

Sebastian Bicelli : Responsabile del Camozzi Research Center (Reparto innovazione del gruppo)

Quali sono le principali difficoltà o esigenze specifiche che la Vostra azienda incontra nello sviluppo dei propri prodotti?

*“Le principali esigenze che l’azienda riscontra sono la rapidità richiesta nello sviluppo del prodotto e la flessibilità richiesta nella produzione (mass customization) al fine di ottenere un prodotto che si adatti in maniera rapida alle esigenze dei clienti”.*

Conosce il concetto di 4.0?

*“Sì!”*

In che modo la Sua azienda si sta muovendo in questa direzione? Quali sono le trasformazioni attuate al processo produttivo (o ai prodotti) e quali cambiamenti ancora necessita per supportare il cambiamento verso l’Industria 4.0?

*“Sulle tematiche quali comunicazioni industriale, sensoristica, intelligenza dei componenti stiamo già lavorando da prima del 2010. Ora questi concetti vengono inquadrati sotto il nome di Industria 4.0. Il problema maggiore consiste nel fare in modo che i clienti capiscano il vero valore aggiunto dei nuovi prodotti”.*

La Vostra azienda sta facendo uso dell’opportunità che le nuove tecnologie di ultima generazione offrono?

*“Stiamo pensando molto all’utilizzo dell’additive manufacturing in ottica di velocizzare lo sviluppo dei prototipi per i nostri clienti, i quali vogliono pezzi personalizzati. Il tempo di risposta dell’azienda risulta un fattore chiave nell’acquisizione del cliente.”*



Azienda specializzata nella produzione di macchine per la termoformatura delle materie plastiche.

**Antonio Staffoni: CEO**

Può descrivere, qualora esistano, le principali difficoltà/esigenze/problematiche che la Vostra azienda incontra nello sviluppo dei propri prodotti, sia per quanto riguarda la fase di progettazione, simulazione e fabbricazione ?

*“Progettiamo e assembliamo circa il 90-95% di quello che fatturiamo. La progettazione include sia la parte meccanica che il software. Oltre all’assemblaggio abbiamo anche una piccola officina nella quale produciamo circa il 30% dei pezzi, in particolare quelli che riguardano gli stampi. Le problematiche maggiori in fase di progettazione riguardano la precisione delle strutture e dei pezzi della pressa, e il controllo sulla legge del moto. Progettare l’automazione del fine linea é oneroso in termini di tempo ma di solito non presenta particolari problematiche.”*

Esistono « soluzioni » per l’automazione dei processi che ancora non sono presenti sul mercato ma che potrebbero costituire valore aggiunto per l’ottimizzazione della produzione della Vostra azienda? Se si ; quali ? In che modo pensa potrebbero essere realizzate ? Di che cosa necessitano nello specifico (componenti, software, hardware, ITC, elettronica)?

*“Sarebbe pretenzioso sostenere che tali «soluzioni» non esistano; tuttavia non c’è nulla che ci colpisca al momento come fattibile, che posticipiamo per mancanza di risorse economiche o umane.”*

Ha mai sentito parlare di concetti quali Industry 4.0 e Smart Factory?

*“Ho sentito parlare di «Smart Factory», ma sono fermo alle fabbriche 2.0. Sinceramente: mi sembrano termini troppo generici, più utili ai titoli dei giornali che effettive innovazioni.”*

La Sua azienda si sta muovendo verso questa direzione e/o sta attuando/ha attuato attività particolari legate a questi contesti ?

*“Non so se la risposta sia calzante, ma facciamo molta automazione industriale, progettata internamente dal nostro reparto software. Forniamo anche dati a sistemi ERP etc. esterni, definendo le interfacce - ma non andiamo oltre né ci interessa farlo.”*



La Vostra azienda sta facendo uso dell'opportunità che le nuove tecnologie di ultima generazione offrono? Se sì, quali? Se no, perchè? Ci sono nuovi prodotti meccatronici di cui avreste necessità o che potreste voi stessi sviluppare?

Ha eventualmente qualcosa da aggiungere/segnalare in merito che ritiene sia importante?

*Non sono abbastanza aggiornato per rispondere alla prima domanda. Mi sembra di sì: come del resto molti altri, offriamo un servizio di «vpn assistance» (il nostro ufficio postvendita si collega in remoto con la macchina per una diagnosi online).*

*Non siamo a conoscenza di particolari prodotti meccatronici di aiuto, o addirittura da sviluppare noi stessi. Abbiamo guardato con un certo interesse alla stampa 3D, per la possibilità (teorica) di aumentare il raffreddamento degli stampi, ma non è ancora disponibile con i materiali necessari per le nostre applicazioni.*

*“Ci piacerebbe poter essere in contatto con un centro di ricerca dei materiali e magari formare stagisti/laureandi su nostri progetti, in particolare legati agli stampi, unendo il nostro know-how alla conoscenza di possibili innovazioni che viene dall'Università. Il tutto sempre finalizzato a progetti concreti.”*



# Appendice 1 - Questionario telematico



**PARTE 1- Inquadramento**

1. *Provincia di appartenenza della sede aziendale (barrare una o più caselle)*
  - Brescia*
  - Verona*
  - Mantova*
  
2. *Come si colloca in generale l'attività della Sua azienda all'interno delle seguenti categorie\*? (barrare una o più caselle)*
  - Produttore di componentistica/servizi per automazione industriale*
  - Costruttore di macchinari automatici industriali*
  - Utilizzatore di macchinari automatici industriali per altre produzioni finali*
  - Altro (specificare):.....*
  
3. *Prodotti e servizi offerti\* : .....*
  
4. *Principali utilizzatori (indicare il comparto/i industriale/i generico/i): .....*
  
5. *Campi di applicazione dei prodotti (settori di destinazione principali)\*: (barrare una o più caselle)*
  - Automotive*
  - Aerospazio*
  - Industria manifatturiera*
  - Energia*
  - Chimica*
  - Medicale*
  - Domotica*
  - Altro:.....*
  
6. *L'azienda è dotata di un reparto Ricerca e Sviluppo\*?*
  - Si*
  - No*
  - Esternalizziamo le ricerche*
  
7. *Quota di capitale investito in R&S:*  
*....% del fatturato*
  
8. *Localizzazione sul territorio delle aziende di subfornitura\*: (barrare una o più caselle)*
  - Territorio provinciale o limitrofo*
  - Territorio nazionale*



- Estero*

### **PARTE 2 - Fabbisogni**

9. *Quali sono i fabbisogni/soluzioni tecnologiche che ritiene più promettenti per lo sviluppo del suo settore?*
10. *Quali sono le aree della sua azienda che più necessitano innovazione e di che tipo?*
11. *Esistono soluzioni per l'automazione dei processi che potrebbero costituire valore aggiunto per l'ottimizzazione della produzione della Vostra azienda? Se sì, quali? In che modo pensa potrebbero essere realizzate? Di che cosa necessitano nello specifico (componenti, software, hardware, ITC, elettronica)?*

### **PARTE 3 - Industria 4.0**

12. *L'azienda presenta un livello di automazione nei processi produttivi:*

- Assente*  
 *Basso*  
 *Alto*  
 *Totale*

13. *Ha già sentito parlare di (barrare una o più caselle)\*:*

- Smart Factory o Fabbrica Intelligente*  
 *Industria 4.0*  
 *Internet of Thing*  
 *Quarta rivoluzione industriale*  
 *Nessuna di queste cose*

14. *Quanto la Sua azienda sta sentendo l'impatto della trasformazione digitale legata a Industria 4.0?*

- per niente*  *in maniera marginale*  *in maniera elevata*  *in maniera sostanziale*

*Se sì, può spiegare brevemente in che modo?.....*

15. *In che misura la sua azienda sta attuando delle trasformazioni al suo interno nell'ottica di questo cambiamento?*

- per niente*  *poco*  *mediamente*  *molto*  *fortemente*

16. *Pensa che questa trasformazione possa dare slancio alla competitività nazionale/internazionale della Sua azienda?*

- assolutamente no*  *poco*  *mediamente*  *molto*  *assolutamente sì*



17. In quale misura la sua azienda considera nei suoi processi produttivi la customizzazione del prodotto in base alle esigenze del cliente?

- per niente  poco  mediamente  molto  fortemente

Se sì, può spiegare brevemente in che modo? .....

18. La sua azienda sta già facendo uso di nuove tecnologie abilitanti per la trasformazione del processo manifatturiero?

- per niente  poco  mediamente  molto  fortemente

Esempi:.....

19. La vostra azienda prevede di investire/continuare ad investire in nuove tecnologia abilitanti?

- sì  in parte  no

20. Pensa che la trasformazione digitale dell'Industria 4.0 possa aumentare i rischi legati alla sicurezza dei dati per le aziende?

- per niente  poco  mediamente  molto  fortemente

21. Pensa che la Sua azienda abbia già a disposizione le risorse (informatiche e umane) per la trasformazione verso l'Industria 4.0?

Risorse IT  sì  in parte  no

Risorse umane qualificate  sì  in parte  no

22. Quali aree della Sua azienda hanno già subito cambiamenti nel processo di trasformazione verso Industria 4.0\*?

(Barrare la casella da 1 a 4 a seconda del livello di trasformazione subito:

1. Nessuna trasformazione  2 bassa trasformazione  3 media trasformazione  4 Alta trasformazione)

Ricerca e sviluppo  1  2  3  4

Approvvigionamento & Acquisti  1  2  3  4

Produzione  1  2  3  4

Magazzinaggio & Logistica  1  2  3  4

Marketing  1  2  3  4

Vendite  1  2  3  4

Servizi  1  2  3  4

Gestione aziendale interna  1  2  3  4

23. Quali aree della Sua azienda pensa che possano avere un alto o un basso potenziale di beneficio in seguito alla trasformazione a Industria 4.0\*?

(Barrare la casella da 1 a 4 a seconda del livello di potenziale:



1. Nessun potenziale    2. Basso Potenziale    3. Medio potenziale    4 Alto Potenziale )

<i>Ricerca e sviluppo</i>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
<i>Approvvigionamento &amp; Acquisti</i>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
<i>Produzione</i>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
<i>Magazzinaggio &amp; Logistica</i>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
<i>Marketing</i>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
<i>Vendite</i>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
<i>Servizi</i>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
<i>Gestione aziendale interna</i>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

## CONTATTI

### **Politecnico di Milano**

Tel. 02. 23993696

[www.deib.polimi.it](http://www.deib.polimi.it)

[osservatoriomeccatronica@polimi.it](mailto:osservatoriomeccatronica@polimi.it)

### **Messe Frankfurt Italia**

Tel. 02.88077.81

[www.messefrankfurt.it](http://www.messefrankfurt.it)

[info@italy.messefrankfurt.com](mailto:info@italy.messefrankfurt.com)

### **ANIE Automazione**

Tel. 02.3264.252

[www.anieautomazione.it](http://www.anieautomazione.it)

[anieautomazione@anie.it](mailto:anieautomazione@anie.it)