



Ricerca di Sistema elettrico

## Analisi campionaria dei consumi elettrici e la propensione all'efficienza energetica delle PMI

A. Federici, C. Martini, F. Dal Magro, F. Pozzar

## ANALISI CAMPIONARIA DEI CONSUMI ELETTRICI E LA PROPENSIONE ALL'EFFICIENZA ENERGETICA DELLE PMI

A. Federici (ENEA), C. Martini (ENEA), F. Dal Magro (Università di Udine), F. Pozzar (Friuli Innovazione)

Settembre 2015

Report Ricerca di Sistema Elettrico

Accordo di Programma Ministero dello Sviluppo Economico - ENEA

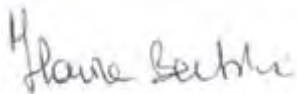
Piano Annuale di Realizzazione 2014

Area: Razionalizzazione e risparmio nell'uso dell'energia elettrica

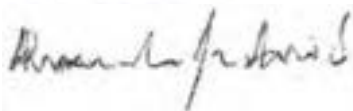
Progetto: Risparmio di energia elettrica nei settori: civile, industria e servizi

Obiettivo: Analisi di soluzioni tecniche per l'efficientamento dei processi produttivi nelle PMI

Responsabile del Progetto: Ilaria Bertini, ENEA



Responsabile scientifico ENEA: Dr. Alessandro Federici



Si ringraziano la dott.ssa Elisa Castellarin per la revisione di dati e tabelle, l'ing. Marco Cilia per il contributo apportato nella ricerca sulla percezione delle Barriere e drivers e l'ing. Roberto Basso per la stesura di grafici e schemi.

## Indice

|                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| SOMMARIO.....                                                                                               | 4  |
| 1 INTRODUZIONE .....                                                                                        | 5  |
| 2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE E RISULTATI.....                                                        | 5  |
| 2.1 IL QUESTIONARIO .....                                                                                   | 5  |
| 2.2 LA COMPOSIZIONE DEL CAMPIONE .....                                                                      | 6  |
| 2.3 L'ANALISI DEI DATI.....                                                                                 | 7  |
| 2.3.1 <i>La distribuzione delle imprese sul territorio.....</i>                                             | 7  |
| 2.3.2 <i>Dimensione delle imprese e caratterizzazione delle attività economiche.....</i>                    | 9  |
| 2.3.3 <i>Consumi elettrici .....</i>                                                                        | 9  |
| 2.3.4 <i>Misure di efficientamento energetico adottate.....</i>                                             | 18 |
| 2.3.5 <i>Diffusione impianti a fonte rinnovabile per la produzione di energia elettrica.....</i>            | 26 |
| 2.3.6 <i>Diffusione tecnologie elettriche ad alta efficienza.....</i>                                       | 28 |
| 2.3.7 <i>Rilevanza delle politiche, percezione delle barriere e drivers dell'efficienza energetica.....</i> | 30 |
| 2.3.8 <i>Confronti internazionali .....</i>                                                                 | 37 |
| 2.3.9 <i>Lezioni imparate.....</i>                                                                          | 37 |
| 3 CONCLUSIONI.....                                                                                          | 38 |
| APPENDICE: IL QUESTIONARIO COMPILATO DALLE IMPRESE .....                                                    | 42 |

## Sommario

Il presente studio ha analizzato le performance energetiche e della propensione all'efficienza energetica di un campione di 98 PMI italiane, grazie ai dati ricavati dai questionari compilati nell'ambito del progetto CEEM che, di fatto, ha rappresentato un laboratorio su scala regionale di quello che, su scala nazionale, ENEA sarà chiamata a proporre in attuazione dell'articolo 8, comma 2, della Direttiva Europea sull'Efficienza Energetica, in tema di supporto alle PMI per incoraggiarle a sottoporsi a audit energetici.

Sulla base della spesa annuale per l'acquisto di energia elettrica e dei consumi elettrici dichiarati dalle aziende è stato possibile determinare il prezzo medio dell'energia elettrica in funzione delle dimensioni aziendali: all'aumentare delle dimensioni aziendali il prezzo medio dell'energia elettrica pagato dalle imprese diminuisce, passando dai 0,28 €/kWh nelle micro imprese, ai 0,23 €/kWh nelle piccole imprese per arrivare ai 0,19 €/kWh nelle medie imprese. Inoltre, il rapporto tra spesa elettrica annuale e fatturato è direttamente influenzato dal costo dell'energia elettrica: si passa dal 3,5% nelle micro imprese a circa il 2% nelle medie imprese. Inoltre, all'analisi dei dati disponibili risulta che il consumo medio di energia elettrica nelle micro imprese è di circa 70 MWh/anno, nelle piccole imprese è di circa 430 MWh/anno e nelle medie imprese è di circa 1,6 GWh/anno.

Per quanto riguarda motori elettrici ad alto rendimento e illuminazione ad alta efficienza, due delle principali tecnologie installate dalle imprese del campione, soltanto nel 20% delle imprese intervistate sono presenti motori elettrici ad alta efficienza (il dato cresce in funzione della dimensione); migliore il dato sull'illuminazione, sebbene non si arrivi neanche alla metà delle imprese intervistate, non osservando in questo caso alcuna correlazione con la dimensione aziendale.

In prospettiva futura delle attività di informazione e supporto alle PMI che coinvolgeranno a breve l'ENEA in attuazione della Direttiva sull'Efficienza Energetica, una sezione estremamente interessante è quella relativa alla percezione delle barriere e drivers dell'efficienza energetica: l'assenza di un budget espressamente dedicato a progetti di questo tipo, nonché i tempi di realizzazione relativamente lunghi (che in alcuni casi potrebbero comportare un fermo delle attività), rappresentano le principali barriere all'adozione di misure di efficientamento. Non trascurabile la quota di imprese che non sono a conoscenza né, in generale, del tema dell'efficienza energetica, né delle relative misure adottabili nella propria impresa e delle relative opportunità che offre il mercato.

Infine, circa un terzo delle imprese intervistate ha riferito l'intenzione di adottare misure di efficientamento, nuove o addizionali rispetto a quelle già implementate: circa la metà degli interventi previsti sarà realizzata entro tre anni; si attende che oltre un terzo degli interventi produrrà un risparmio al di sotto del 10%, rispetto al consumo attuale.

## 1 Introduzione

Come noto, l'art. 8 della Direttiva Europea sull'Efficienza Energetica (2012/27/UE, di seguito indicata con l'acronimo EED) relativo a *Audit energetici e sistemi di gestione dell'energia*, prevede al comma 2 che *“gli Stati membri elaborano programmi intesi ad incoraggiare le PMI a sottoporsi a audit energetici e favorire la successiva attuazione delle raccomandazioni risultanti da tali audit”*. Il comma 9 dell'art. 8 del Decreto Legislativo 102/2014 che recepisce la citata EED nell'ordinamento italiano, prevede che entro il 31 dicembre 2014 sia pubblicato un *“bando per il cofinanziamento di programmi presentati dalle Regioni finalizzati a sostenere la realizzazione di diagnosi energetiche nelle PMI o l'adozione nelle PMI di sistemi di gestione conformi alle norme ISO 50001”*.

La promozione di strumenti di informazione e di analisi dei consumi all'interno delle PMI rappresenta quindi un obiettivo preliminare prioritario per il perseguimento dei citati obiettivi, al fine di facilitare e rendere maggiormente efficace l'effettiva implementazione dell'audit energetico, nonché per avere contezza dell'ordine di grandezza dei risparmi energetici effettivamente conseguibili e dei relativi costi da sostenere dalle imprese per la realizzazione dei necessari interventi di efficientamento individuati attraverso l'audit.

A tale scopo, il presente rapporto propone l'analisi delle performance energetiche di un campione rappresentativo di imprese del comparto manifatturiero, in particolare PMI, grazie ai dati sperimentali ricavati da un questionario realizzato nell'ambito del progetto [CEEM - Central Environmental and Energy Management as a kit for survival](#), cofinanziato dall'Unione Europea attraverso il programma di cooperazione territoriale per l'Europa Centrale e di cui Friuli Innovazione, Centro di Ricerca e Trasferimento Tecnologico di Udine è stato capofila<sup>1</sup>.

## 2 Descrizione delle attività svolte e risultati

Nel presente capitolo si fornirà dapprima una descrizione del questionario attraverso il quale sono stati ricavati i dati analizzati in seguito; si entrerà quindi nel dettaglio delle risposte fornite dal campione di imprese, anche al fine di valutarne la relativa significatività dal punto di vista statistico; infine, la sezione conclusiva metterà in evidenza le principali caratteristiche emerse, anche in confronto agli altri paesi europei coinvolti nel progetto CEEM.

### 2.1 Il questionario

Nell'ambito del citato progetto CEEM è stato sviluppato il 3EMT, un sistema di autovalutazione online<sup>2</sup> dei parametri ambientali dell'impresa, inseriti dall'impresa stessa attraverso un questionario relativo alle proprie performance ambientali/energetiche. Il questionario, riportato in Appendice, era suddiviso in 5 sezioni:

- Informazioni generali: settore di business, dimensione, giorni di attività anno, fatturato.
- Status: informazioni relative alle varie sorgenti energetiche, alle forme di energia utilizzate, al profilo di consumo, alle misure pianificate e adottate.

---

<sup>1</sup> Il progetto CEEM, conclusosi ad ottobre 2014, ha avuto l'obiettivo di supportare le PMI dei paesi coinvolti (Italia, Austria, Slovenia, Repubblica Ceca e Ungheria) nel miglioramento delle loro performance ambientali e, in particolare, nella riduzione dei consumi di energia e dei relativi costi, attraverso l'utilizzo di tecnologie green nei processi di produzione e, più in generale, favorendo abitudini di produzione industriale e di consumo eco-compatibili. Da notare come durante la prima fase del progetto, siano state messe in atto delle azioni di sensibilizzazione e formazione rivolte ai manager e agli intermediari economici, per spiegare l'importanza e il valore economico delle buone pratiche ambientali.

<sup>2</sup> Il software è accessibile al seguente indirizzo: <https://3emt.ceemproject.eu/c/#LoginPage>. Tale strumento elabora automaticamente un report per ciascun questionario compilato, completo di una strategia personalizzata di miglioramento della performance energetica ed ambientale. Per un approfondimento si veda il Report RdS/PAR2014/047.

- Gestione energetica: informazioni sul management e, più in generale, circa la capacità dell'impresa di gestire internamente le problematiche relative all'energia e l'efficienza.
- Auto-valutazione della gestione e della performance energetico-ambientale in accordo con le barriere, ostacoli e rilevanza del tema efficienza energetica per l'impresa.
- Prospettive future: giudizio e legame tra il business dell'impresa e gli obiettivi a vari livelli di azioni politiche relative all'efficienza energetica.

Nello specifico, un campione di 104 imprese ha compilato il questionario.

## 2.2 La composizione del campione

La Tabella 1 mostra la struttura del campione di aziende – in termini di settore ATECO e paese di appartenenza – che ha risposto al questionario.

**Tabella 1 – Ripartizione del campione per settore e paese**

| Codice ATECO                                                                          | Austria    | Rep. Ceca | Ungheria   | Italia     | Slovenia  | Totale     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|------------|------------|-----------|------------|
| A - Agricoltura, silvicoltura e pesca                                                 | 1          | 4         | 0          | 22         | 0         | 27         |
| B - Estrazione di minerali da cave e miniere                                          | 0          | 1         | 1          | 0          | 1         | 3          |
| C - Attività manifatturiere                                                           | 29         | 26        | 65         | 63         | 39        | 222        |
| D - Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata                   | 2          | 0         | 1          | 1          | 2         | 6          |
| E - Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento | 1          | 2         | 1          | 2          | 0         | 6          |
| F - Costruzioni                                                                       | 4          | 12        | 6          | 3          | 3         | 28         |
| G - Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli     | 21         | 9         | 5          | 6          | 4         | 45         |
| H - Trasporto e magazzinaggio                                                         | 2          | 2         | 2          | 0          | 1         | 7          |
| I - Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione                                | 4          | 2         | 5          | 1          | 3         | 15         |
| J - Servizi di informazione e comunicazione                                           | 7          | 4         | 6          | 2          | 4         | 23         |
| K - Attività finanziarie e assicurative                                               | 0          | 0         | 1          | 0          | 3         | 4          |
| L - Attività immobiliari                                                              | 1          | 1         | 1          | 0          | 0         | 3          |
| M - Attività professionali, scientifiche e tecniche                                   | 21         | 0         | 10         | 3          | 9         | 43         |
| N - Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese                    | 7          | 10        | 4          | 1          | 8         | 30         |
| O - Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria             | 0          | 1         | 0          | 0          | 0         | 1          |
| P - Istruzione                                                                        | 2          | 0         | 1          | 0          | 0         | 3          |
| Q - Sanità e assistenza sociale                                                       | 1          | 3         | 2          | 0          | 1         | 7          |
| R - Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento                  | 5          | 9         | 6          | 0          | 5         | 25         |
| ND – non classificato                                                                 | 0          | 0         | 0          | 0          | 8         | 8          |
| <b>Totale</b>                                                                         | <b>108</b> | <b>86</b> | <b>117</b> | <b>104</b> | <b>91</b> | <b>506</b> |

Nella Tabella 2 è riportata la composizione percentuale del campione. La rappresentatività per paese del campione è garantita da una percentuale di aziende che oscilla tra il 17% e il 23% a seconda dei paesi. Come si osserva, il settore manifatturiero include quasi la metà delle aziende appartenenti al campione, con una percentuale del 44% sul totale. Questa percentuale è diversificata tra paesi, assumendo il valore maggiore per l'Italia (61%) e il valore minore per l'Austria (27%). Pochi settori hanno una percentuale maggiore o uguale al 5% sul totale, in particolare agricoltura, silvicoltura e pesca (valore maggiore per l'Italia, 21% sul totale), costruzioni e noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese (valori maggiore per la Repubblica Ceca, rispettivamente 14% e 12%), commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli e attività professionali, scientifiche e tecniche (valori maggiori per

l'Austria, pari al 19%). Per tutti i rimanenti settori, la percentuale di aziende sul campione è inferiore al 5%, anche a livello di singolo paese.

**Tabella 2 – Composizione percentuale del campione**

| Codice ATECO                                                                          | Austria     | Rep. Ceca   | Ungheria    | Italia      | Slovenia    | Totale      |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| A - Agricoltura, silvicoltura e pesca                                                 | 1%          | 5%          | 0%          | 21%         | 0%          | 5%          |
| B - Estrazione di minerali da cave e miniere                                          | 0%          | 1%          | 1%          | 0%          | 1%          | 1%          |
| C - Attività manifatturiere                                                           | 27%         | 30%         | 56%         | 61%         | 43%         | 44%         |
| D - Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata                   | 2%          | 0%          | 1%          | 1%          | 2%          | 1%          |
| E - Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento | 1%          | 2%          | 1%          | 2%          | 0%          | 1%          |
| F - Costruzioni                                                                       | 4%          | 14%         | 5%          | 3%          | 3%          | 6%          |
| G - Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli     | 19%         | 10%         | 4%          | 6%          | 4%          | 9%          |
| H - Trasporto e magazzinaggio                                                         | 2%          | 2%          | 2%          | 0%          | 1%          | 1%          |
| I - Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione                                | 4%          | 2%          | 4%          | 1%          | 3%          | 3%          |
| J - Servizi di informazione e comunicazione                                           | 6%          | 5%          | 5%          | 2%          | 4%          | 5%          |
| K - Attività finanziarie e assicurative                                               | 0%          | 0%          | 1%          | 0%          | 3%          | 1%          |
| L - Attività immobiliari                                                              | 1%          | 1%          | 1%          | 0%          | 0%          | 1%          |
| M - Attività professionali, scientifiche e tecniche                                   | 19%         | 0%          | 9%          | 3%          | 10%         | 8%          |
| N - Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese                    | 6%          | 12%         | 3%          | 1%          | 9%          | 6%          |
| O - Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria             | 0%          | 1%          | 0%          | 0%          | 0%          | 0%          |
| P - Istruzione                                                                        | 2%          | 0%          | 1%          | 0%          | 0%          | 1%          |
| Q - Sanità e assistenza sociale                                                       | 1%          | 3%          | 2%          | 0%          | 1%          | 1%          |
| R - Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento                  | 5%          | 10%         | 5%          | 0%          | 5%          | 5%          |
| ND – non classificato                                                                 | 0%          | 0%          | 0%          | 0%          | 9%          | 2%          |
| <b>Totale</b>                                                                         | <b>100%</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b> |
| <b>Totale Paese/Totale Campione</b>                                                   | <b>21%</b>  | <b>17%</b>  | <b>23%</b>  | <b>21%</b>  | <b>18%</b>  |             |

L'analisi del campione riportata successivamente, essendo focalizzata sull'Italia, distinguerà i due settori di maggiore importanza per il nostro paese all'interno del campione, rispettivamente il manifatturiero e quello dell'agricoltura, silvicoltura e pesca, dai rimanenti settori (che saranno rappresentati come un unico aggregato, data la minore rilevanza delle singole componenti).

## 2.3 L'analisi dei dati

Le risposte ai questionari sono state messe a disposizione dalla Dott.ssa Pozzar attraverso un foglio di calcolo elettronico. La stessa Dott.ssa Pozzar e il Dott. Dal Magro hanno poi elaborato delle query attraverso le quali interrogare i dati grazie alle quali hanno poi condotto parte dell'analisi successiva. L'ENEA ha ulteriormente sviluppato il foglio di calcolo elettronico, con una sezione dedicata alla costruzione di grafici e tabelle di sintesi, riportate nei paragrafi seguenti.

### 2.3.1 La distribuzione delle imprese sul territorio

Come mostrato in Figura 1a, il campione analizzato è riferito alle due aree territoriali italiane prese in considerazione dal progetto CEEM, ovvero la Regione Friuli Venezia Giulia (57% del campione) e la Provincia autonoma di Trento (43 % del campione). La Figura 1b suddivide le aziende per provincia di appartenenza: Trento ha una percentuale pari al 43%, Udine e Pordenone rispettivamente al 36% e 18%, mentre Gorizia solo al 3%. Non si rileva la presenza della provincia di Trieste.

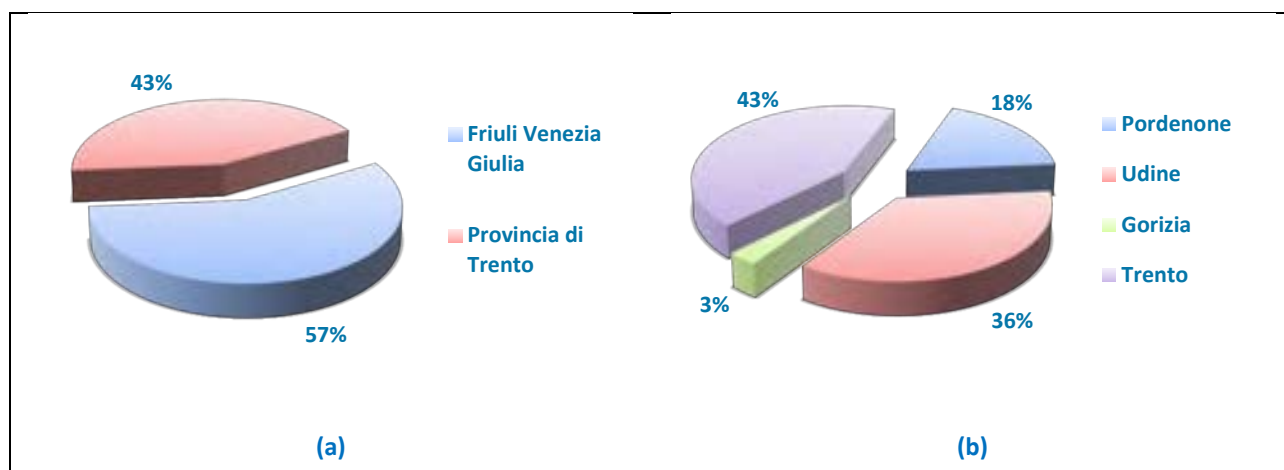


Figura 1 - Distribuzione territoriale delle aziende del campione per macro-aree (a) e province (b)

In Figura 2 è riportata la distribuzione territoriale del campione di imprese analizzato nei comune del Friuli Venezia Giulia. La maggior parte dei comuni coinvolti è collocata nella zona del medio Friuli ed in parte nel basso Friuli. Sono solo 2 i comuni montani coinvolti (Paluzza e Sauris). I comuni maggiormente rappresentati risultano essere Udine (4 aziende), Codroipo, Maniago e Pordenone (3 aziende ciascuno).

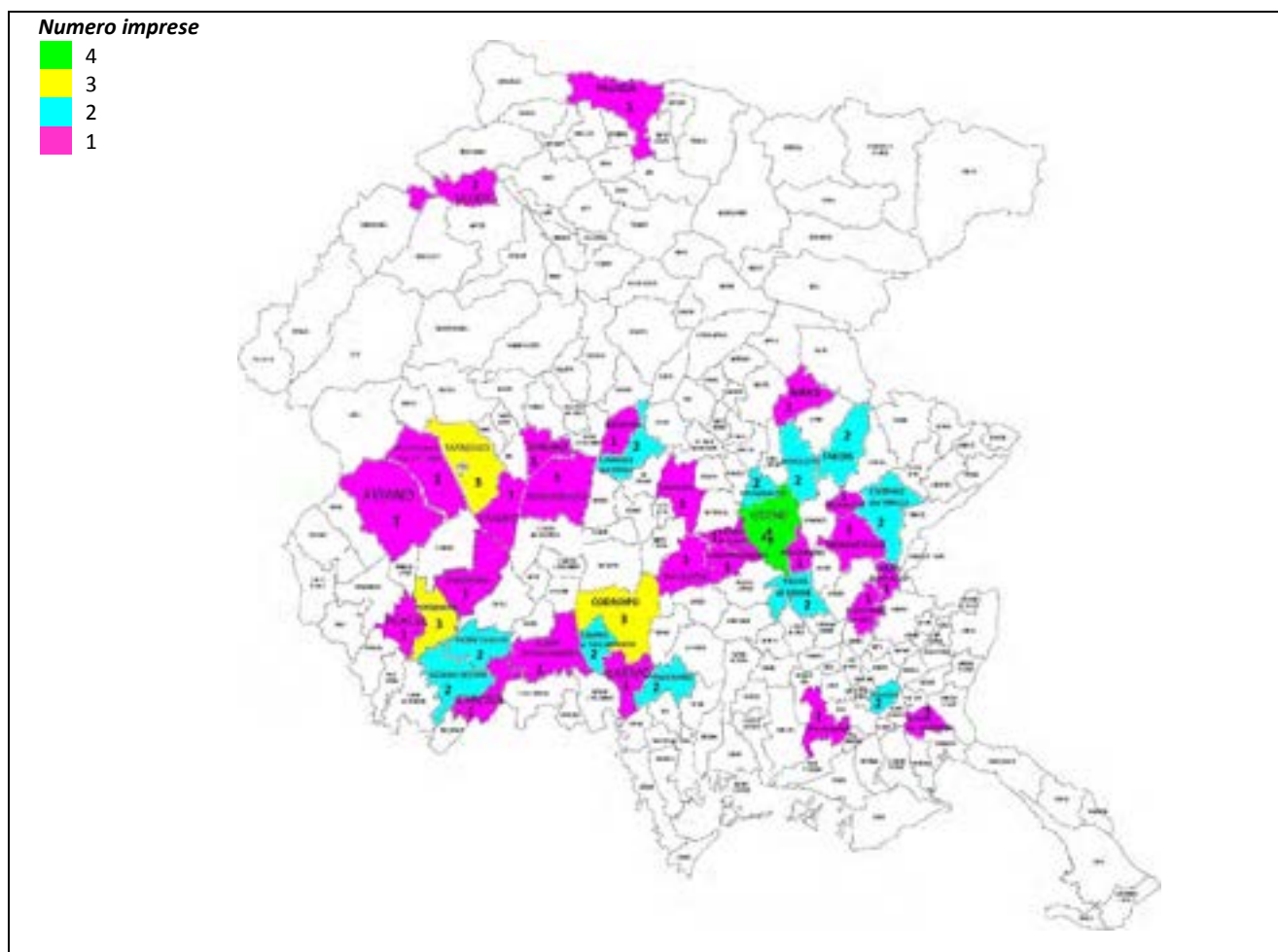


Figura 2 - Distribuzione territoriale del campione di imprese per comune in Friuli Venezia Giulia

In Figura 3 è invece riportata la distribuzione territoriale del campione di imprese analizzato nei comune della Provincia autonoma di Trento. In questo caso, si ha una concentrazione di aziende nei comuni di

Trento (8 imprese) e Rovereto (7 imprese). Seguono Ziano di Fiemme e Levico Terme con 4 e 3 aziende rispettivamente.

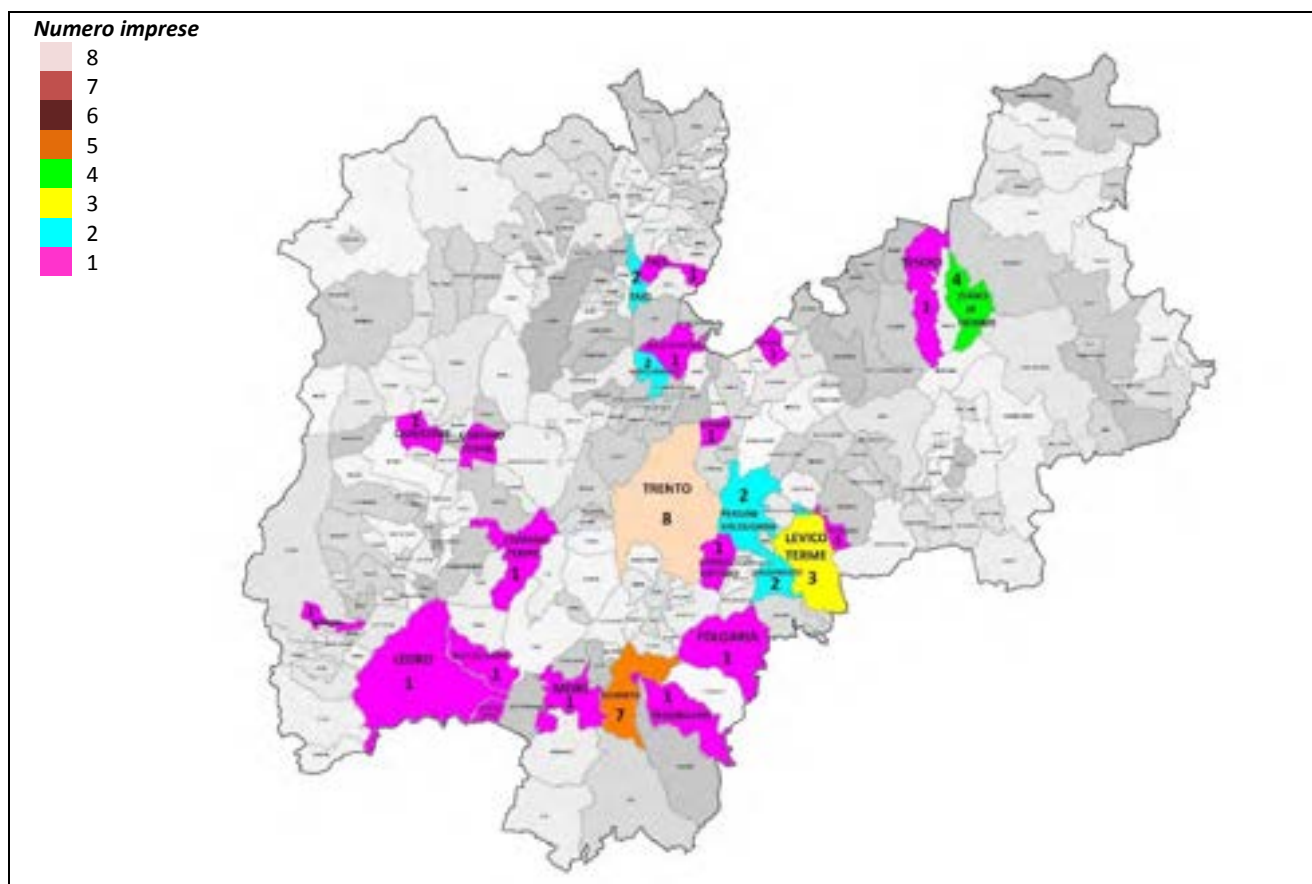


**Figura 3 - Distribuzione territoriale del campione di imprese per comune nella provincia autonoma di Trento**

### 2.3.2 Dimensione delle imprese e caratterizzazione delle attività economiche

In Figura 4 è rappresentata la distribuzione delle dimensioni aziendali (micro, piccola, media o grande impresa) del campione delle 104 aziende analizzate. Il campione di partenza è costituito da micro imprese per il 41%, piccole imprese per il 38%, medie imprese 14% e grandi imprese 6%.

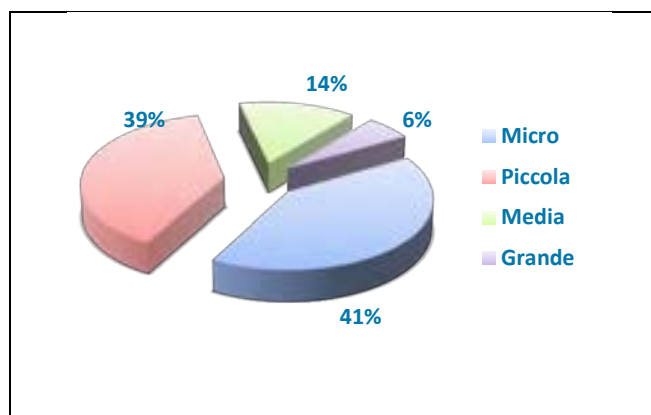


**Figura 4 - Distribuzione delle dimensioni aziendali del campione di imprese**

L'obiettivo della presente attività è quello di indagare essenzialmente, le micro, piccole e medie imprese, e quindi nella seguente analisi verrà considerata soltanto la parte di campione riguardante le Piccole e Medie Imprese (PMI), escludendo di fatto le grandi imprese. La valutazione della distribuzione delle dimensioni

aziendali del campione di imprese analizzate si basa sulla classificazione delle PMI secondo raccomandazione della Commissione Europea 2003/361/CE, di cui in Tabella 3 si riporta la sintesi, unitamente ad una classificazione semplificata delle grandi imprese.

**Tabella 3 – Classificazione PMI e grandi imprese**

|         |                                              |
|---------|----------------------------------------------|
| Micro   | <10 dipendenti e < 2 milioni € di fatturato  |
| Piccola | <50 dipendenti e <10 milioni € di fatturato  |
| Media   | <250 dipendenti e <50 milioni € di fatturato |
| Grande  | >250 dipendenti o >50 milioni € di fatturato |

La distribuzione delle dimensioni aziendali riguardante solo le PMI è rappresentata in Figura 5a. In questo caso il 44% del campione è rappresentato dalle micro imprese, il 41% da piccole imprese e il 15% da medie imprese. In Figura 5b, si riporta la distribuzione dei consumi elettrici all'interno del campione di PMI. Si noti che le piccole e medie imprese rappresentano il 95% dei consumi elettrici totali del campione analizzato, mentre il contributo dato dalle micro imprese a livello di consumi elettrici risulta di fatto marginale (5% dei consumi totali).

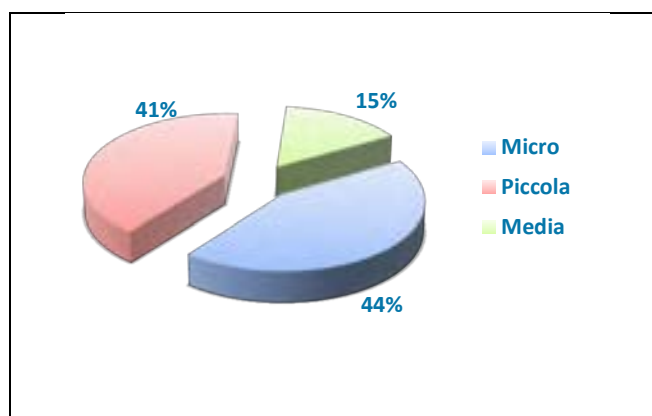


**Figura 5 - Distribuzione delle dimensioni aziendali del campione di imprese**

La Tabella 4 riporta la numerosità delle imprese, raggruppate secondo le Divisioni ATECO<sup>3</sup>: all'interno delle *coltivazioni agricole e produzione di prodotti animali, caccia e servizi connessi*, la coltivazione di uva rappresenta il 21% del totale delle imprese, seguita da percentuali pari al 10% per: *coltivazione di cereali e legumi; coltivazione di ortaggi, meloni e tuberi; coltivazioni agricole associate all'allevamento di animali; allevamento di bovini da latte*.

L'*industria del legno e dei prodotti in legno e sughero* è costituita prevalentemente da imprese operanti nella *fabbricazione di altri prodotti di carpenteria in legno e falegnameria per l'edilizia* (93%), con una percentuale residuale di imprese relative alla *fabbricazione di imballaggi in legno* (7%). Per quanto riguarda l'industria della fabbricazione di prodotti in metallo, le due categorie nettamente prevalenti sono rappresentate dai *lavori di meccanica generale* (35%) e dal *trattamento e rivestimento dei metalli* (29%), con la *fabbricazione di utensileria* (14%) in terza posizione per rilevanza. Infine, relativamente all'industria alimentare, la *produzione di prodotti a base di carne* rappresenta il 60% delle imprese, mentre la *lavorazione e conservazione di pesce* e l'*industria lattiero-casearia* hanno una percentuale equivalente del rimanente.

<sup>3</sup> La classificazione delle attività economiche ATECO (Attività economiche), adottata dall'Istituto Nazionale di Statistica italiano (ISTAT) per le rilevazioni statistiche nazionali di carattere economico, ed è l'adattamento al sistema italiano della Nomenclatura delle Attività Economiche (NACE) creata dall'Eurostat. Attualmente è in uso la versione ATECO 2007, entrata in vigore dal 1° gennaio 2008, in base al [Regolamento \(CE\) n. 1893/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio](#), del 20 dicembre 2006, che definisce la classificazione statistica delle attività economiche NACE Revisione 2 e modifica il regolamento (CEE) n. 3037/90 del Consiglio nonché alcuni regolamenti (CE) relativi a settori statistici specifici.

**Tabella 4 – Numerosità delle imprese del campione per codice divisionale ATECO**

| Divisione ATECO | Descrizione                                                                                     | Numerosità |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1               | COLTIVAZIONI AGRICOLE E PRODUZIONE DI PRODOTTI ANIMALI, CACCIA E SERVIZI CONNESSI               | 19         |
| 10              | INDUSTRIE ALIMENTARI                                                                            | 5          |
| 11              | INDUSTRIA DELLE BEVANDE                                                                         | 2          |
| 13              | INDUSTRIE TESSILI                                                                               | 1          |
| 16              | INDUSTRIA DEL LEGNO E DEI PRODOTTI IN LEGNO E SUGHERO (ESCLUSI I MOBILI);                       | 14         |
| 18              | STAMPA E RIPRODUZIONE DI SUPPORTI REGISTRATI                                                    | 3          |
| 22              | FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN GOMMA E MATERIE PLASTICHE                                          | 6          |
| 23              | FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI DELLA LAVORAZIONE DI MINERALI NON METALLIFERI                   | 2          |
| 25              | FABBRICAZIONE DI PRODOTTI IN METALLO (ESCLUSI MACCHINARI E ATTREZZATURE)                        | 14         |
| 26              | FABBRICAZIONE DI COMPUTER E PRODOTTI DI ELETTRONICA E OTTICA                                    | 1          |
| 27              | FABBRICAZIONE DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED APPARECCHIATURE PER USO DOMESTICO NON ELETTRICHE | 2          |
| 28              | FABBRICAZIONE DI MACCHINARI ED APPARECCHIATURE NCA                                              | 4          |
| 29              | FABBRICAZIONE DI AUTOVEICOLI, RIMORCHI E SEMIRIMORCHI                                           | 1          |
| 31              | FABBRICAZIONE DI MOBILI                                                                         | 4          |
| 32              | ALTRE INDUSTRIE MANIFATTURIERE                                                                  | 1          |
| 33              | RIPARAZIONE, MANUTENZIONE ED INSTALLAZIONE DI MACCHINE ED APPARECCHIATURE                       | 1          |
| 38              | ATTIVITÀ DI RACCOLTA, TRATTAMENTO E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI; RECUPERO DEI MATERIALI             | 2          |
| 41              | COSTRUZIONE DI EDIFICI                                                                          | 2          |
| 43              | LAVORI DI COSTRUZIONE SPECIALIZZATI                                                             | 2          |
| 45              | COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO E RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI                  | 2          |
| 46              | COMMERCIO ALL'INGROSSO (ESCLUSO QUELLO DI AUTOVEICOLI E DI MOTOCICLI)                           | 4          |
| 47              | COMMERCIO AL DETTAGLIO (ESCLUSO QUELLO DI AUTOVEICOLI E DI MOTOCICLI)                           | 1          |
| 58              | ATTIVITÀ EDITORIALI                                                                             | 1          |
| 62              | PRODUZIONE DI SOFTWARE, CONSULENZA INFORMATICA E ATTIVITÀ CONNESSE                              | 2          |
| 72              | RICERCA SCIENTIFICA E SVILUPPO                                                                  | 2          |

In Figura 6 è rappresentata la distribuzione delle attività economiche secondo i codici di divisione ATECO all'interno del campione di aziende analizzato. Si osserva come le coltivazioni agricole e produzione di prodotti animali, caccia e servizi connessi costituiscano il settore prevalente, con una percentuale pari al 19%, e siano seguita da industria del legno e dei prodotti in legno e sughero e fabbricazione di prodotti in metallo (entrambe con una percentuale pari al 14%). Rilevanti, seppure con percentuali minori, le industrie alimentari e la fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche (5% e 6% rispettivamente).

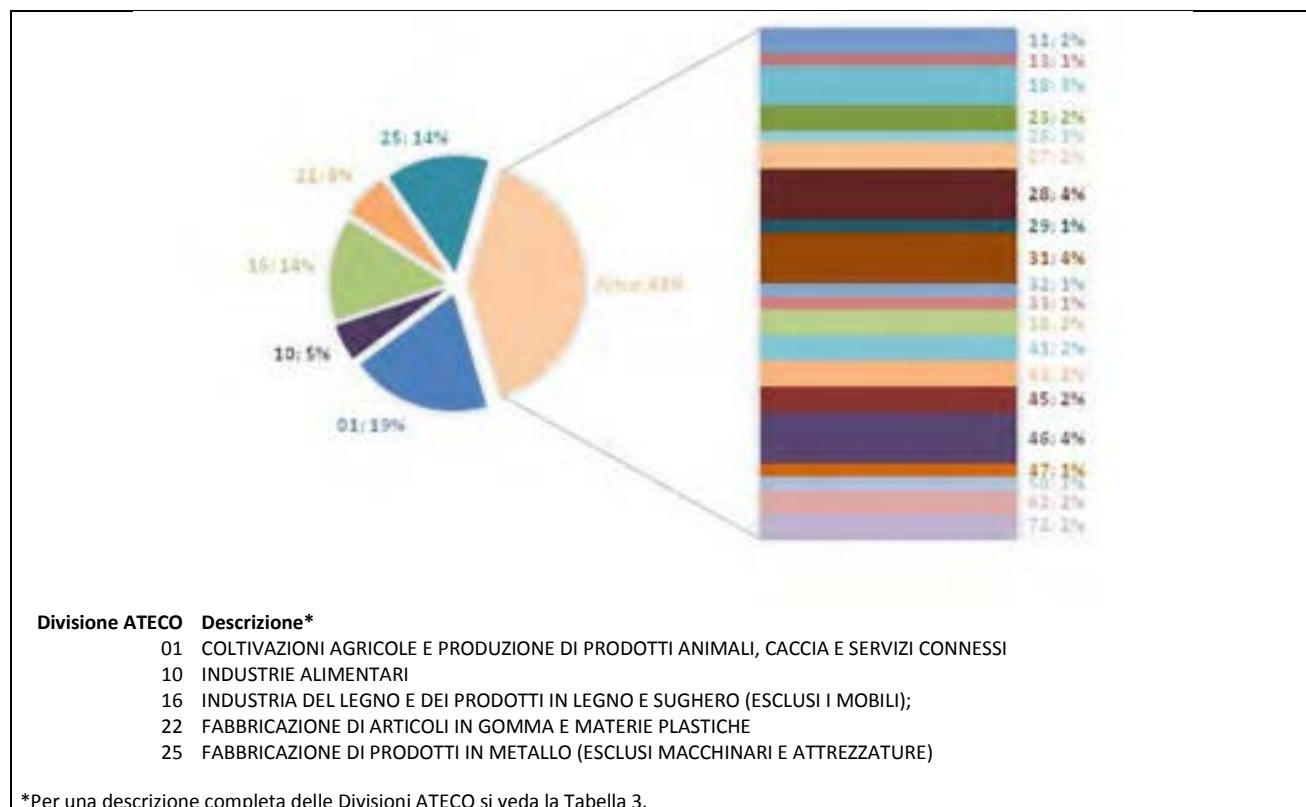


**Figura 6 - Distribuzione delle imprese del campione secondo i codici divisionali ATECO**

Di seguito, la Tabella 5 mostra la ripartizione delle imprese per numero di occupati e fatturato. Un'analisi dei dati in termini percentuali mostra che, chiaramente, la classe aziendale con minor numero di occupati è anche quella meno differenziata in termini di fatturato, in quanto la quasi totalità delle aziende appartengono alla minore classe di fatturato (fino a 2 milioni di Euro). Anche la classe con maggior numero di occupati mostra una scarsa differenziazione, collocandosi sulle classi maggiori di fatturato. Maggiormente differenziate le due classi di occupati intermedie. La minore classe di fatturato comprende più della metà delle aziende nel campione, quella maggiore meno del 5%.

**Tabella 5 – Distribuzione delle imprese del campione per classe di fatturato e numero di occupati**

|                 | 1-9 Occupati | 10- 49 Occupati | 50 - 249 Occupati | Totale      |
|-----------------|--------------|-----------------|-------------------|-------------|
| <b>0-2 M€</b>   | 43           | 14              | 0                 | <b>57</b>   |
|                 | 75%          | 25%             | 0%                | <b>55%</b>  |
| <b>2-10 M€</b>  | 1            | 24              | 2                 | <b>27</b>   |
|                 | 4%           | 89%             | 7%                | <b>28%</b>  |
| <b>10-50 M€</b> | 0            | 5               | 9                 | <b>14</b>   |
|                 | 0%           | 36%             | 64%               | <b>15%</b>  |
| <b>Totale</b>   | <b>44</b>    | <b>43</b>       | <b>11</b>         | <b>98</b>   |
|                 | <b>163%</b>  | <b>159%</b>     | <b>41%</b>        | <b>100%</b> |

La Figura 7 mostra la composizione percentuale in termini di classi di fatturato dei due settori ATECO per i quali la partecipazione italiana al campione è più elevata, rappresentati da *Agricoltura, silvicoltura e pesca* e *Attività manifatturiere*. Per questi due settori la classe minore di fatturato è la più rilevante, un trend in linea con il dato totale indicato in figura. Gli altri settori, anch'essi mostrati graficamente, hanno quasi la metà delle aziende appartenenti alla classe di fatturato 2-10 milioni di Euro.

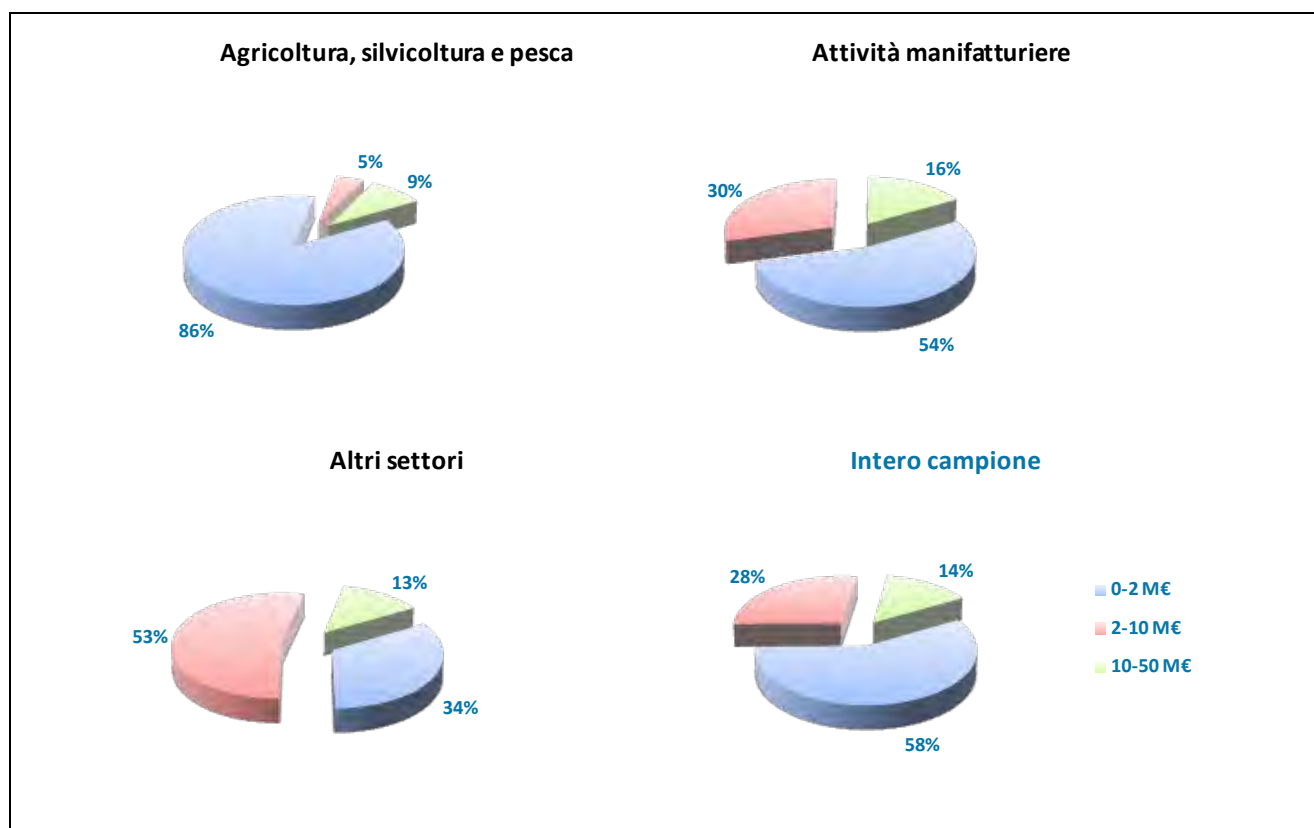


**Figura 7 – Ripartizione a livello totale e settoriale del campione per classi di fatturato**

Anche in termini di occupati (Figura 8), l'analisi dei dati mostra un trend simile: la classe inferiore è la più rilevante per l'intero campione e per i settori agricoltura, silvicoltura e pesca e attività manifatturiere, mentre per gli altri settori è la seconda classe di occupati (10-49 occupati) ad essere prevalente. Si indagherà nel seguito come una diversa dimensione aziendale in termini di occupati può ripercuotersi sugli interventi realizzati, ad esempio quelli di riduzione dei consumi elettrici.

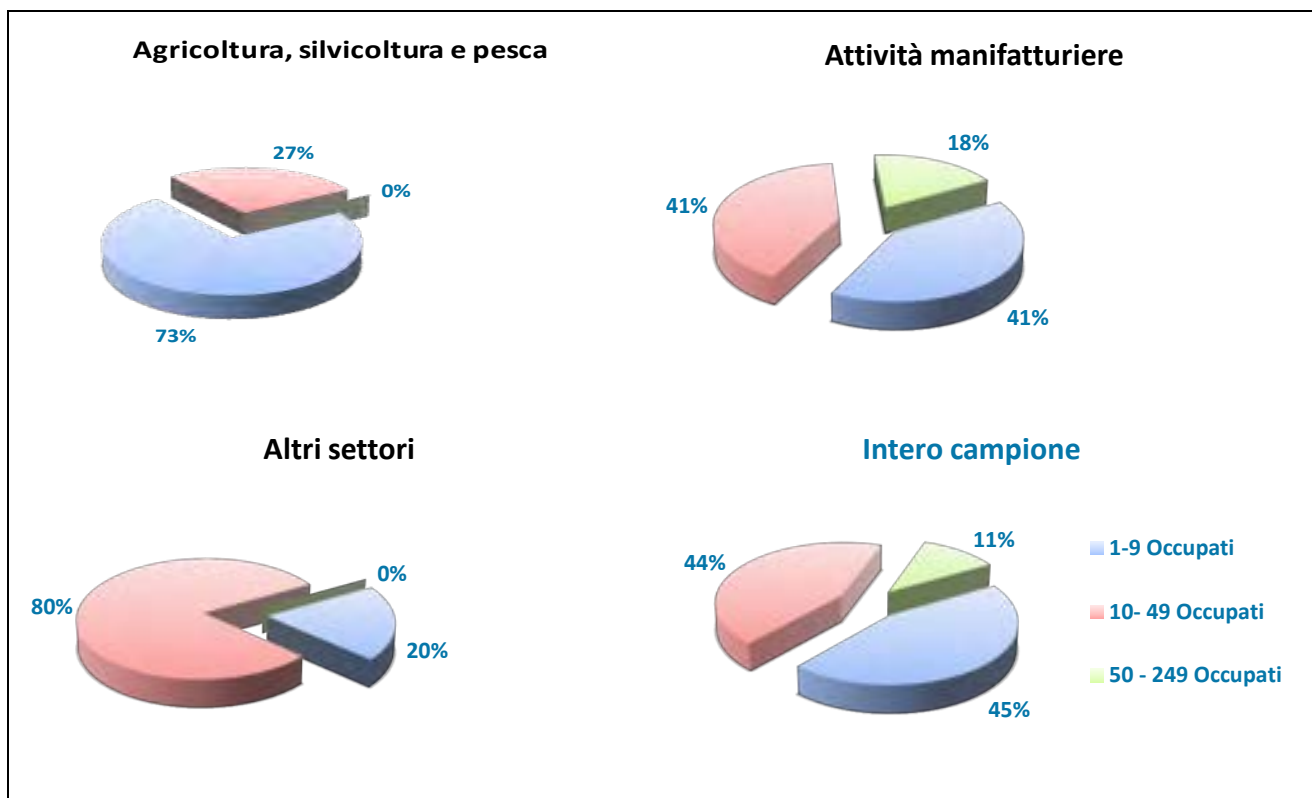


**Figura 8 - Ripartizione a livello totale e settoriale del campione per numero di occupati**

Dalla Tabella 6 appare evidente come la tipologia principale delle imprese del campione sia quella dello stabilimento produttivo, che nel complesso rappresenta l'81% del totale. Le imprese del campione sono distribuite in modo equivalente tra la classe media e elevata di superficie, con una percentuale trascurabile nella classe inferiore.

**Tabella 6 – Distribuzione delle imprese del campione per funzionalità principale e classe di superficie**

|                   | 0-300 mq   | 300-2.000 mq | >2.000 mq  | Totale     |
|-------------------|------------|--------------|------------|------------|
| <b>Produzione</b> | 4          | 40           | 35         | <b>79</b>  |
|                   | 5%         | 51%          | 44%        | <b>81%</b> |
| <b>Servizi</b>    | 0          | 0            | 1          | <b>1</b>   |
|                   | 0%         | 0%           | 100%       | <b>1%</b>  |
| <b>Magazzini</b>  | 0          | 4            | 3          | <b>7</b>   |
|                   | 0%         | 57%          | 43%        | <b>7%</b>  |
| <b>Uffici</b>     | 6          | 3            | 0          | <b>9</b>   |
|                   | 67%        | 33%          | 0%         | <b>9%</b>  |
| <b>Altro</b>      | 0          | 0            | 2          | <b>2</b>   |
|                   | 0%         | 0%           | 100%       | <b>2%</b>  |
| <b>Totale</b>     | <b>10</b>  | <b>47</b>    | <b>41</b>  | <b>98</b>  |
|                   | <b>10%</b> | <b>48%</b>   | <b>42%</b> |            |

La Figura 9 mostra la distribuzione delle imprese per superficie: tutti i tre settori considerati risultano essere in linea con l'intero campione. Per la funzionalità principale (Figura 10), la produzione è quella di maggiore rilevanza in tutti i casi, predominante nel caso delle attività manifatturiere.

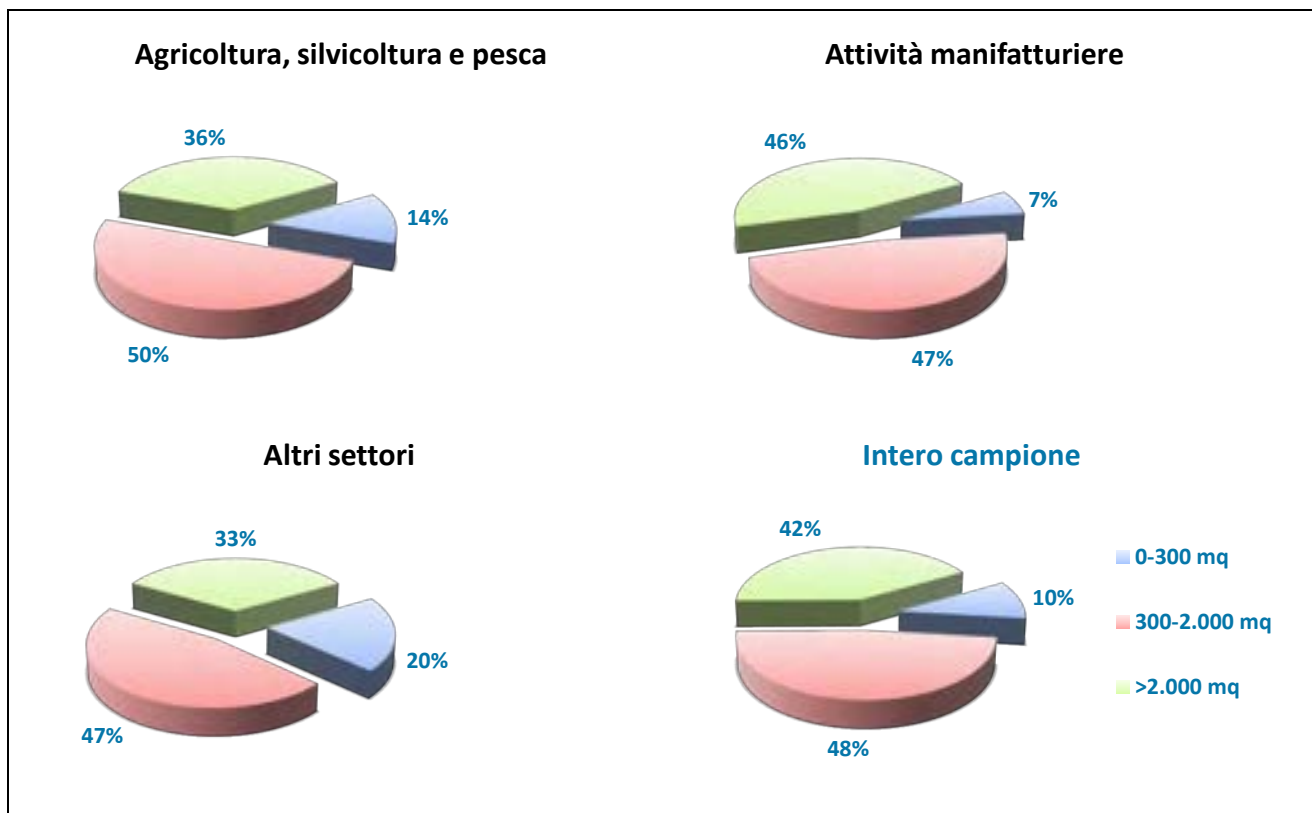


Figura 9 - Ripartizione a livello totale e settoriale del campione per superficie

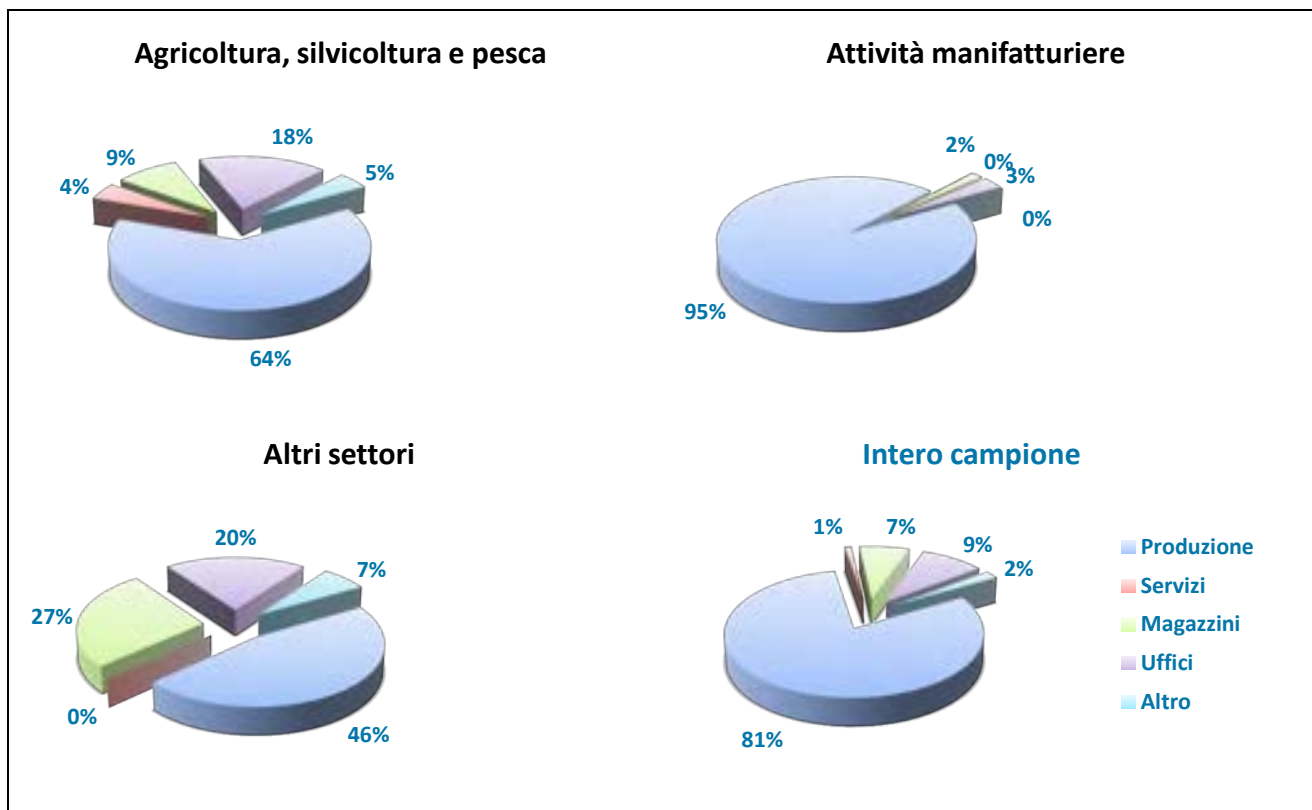


Figura 10 - Ripartizione a livello totale e settoriale del campione per funzionalità principale

### 2.3.3 Consumi elettrici

L'analisi della Figura 11 consente di evidenziare come in alcuni casi – *coltivazioni agricole e fabbricazione di prodotti in metallo* - la rilevanza dei consumi elettrici vada di pari passo con la numerosità della divisione nel campione, mentre in altri risulti elevata anche a fronte di una scarsa numerosità delle imprese, come nel caso della *fabbricazione dei minerali non metalliferi*. In particolare, risultano prevalenti le categorie tipicamente energivore, rappresentate da *fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche* (13%), *fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi* (30%), *fabbricazione di prodotti in metallo* (18%), accompagnate da *coltivazioni agricole e produzione di prodotti animali, caccia e servizi connessi* (19%) e *industrie alimentari* (6%). All'interno della categoria altre, le più rilevanti sono: *industria del legno e dei prodotti in legno e sughero*; *fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchiature per uso domestico non elettriche*; *attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti*; *recupero dei materiali*; *ricerca scientifica e sviluppo*, tutte con percentuali tra il 3-4% del totale consumi elettrici.

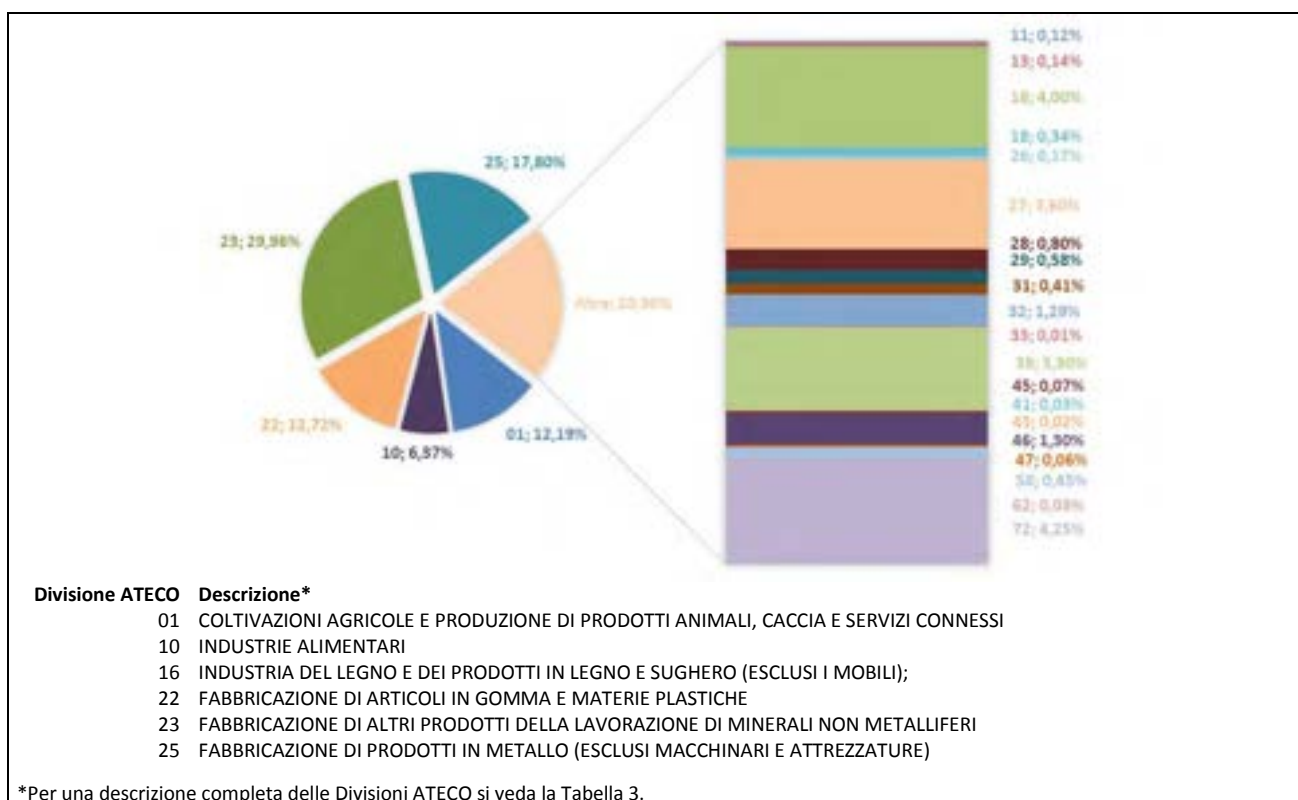


**Figura 11 - Distribuzione dei consumi elettrici delle imprese del campione per codice divisionale ATECO**

Sulla base della spesa annuale per l'acquisto di energia elettrica e dei consumi elettrici dichiarati dalle aziende è stato possibile determinare il prezzo medio dell'energia elettrica in funzione delle dimensioni aziendali. Si è quindi potuto determinare il rapporto tra la spesa per l'acquisto di energia elettrica ed il fatturato delle aziende in funzione delle dimensioni aziendali.

In Figura 12a è riportato il confronto tra il prezzo medio dell'energia elettrica ed il rapporto tra spesa elettrica annuale e fatturato in funzione delle dimensioni aziendali. È possibile osservare come all'aumentare delle dimensioni aziendali il prezzo medio dell'energia elettrica diminuisca, passando dai 0,28 €/kWh nelle micro imprese, ai 0,23 €/kWh nelle piccole imprese per arrivare ai 0,19 €/kWh nelle medie imprese. Dal grafico in Figura 12a è possibile osservare come il rapporto tra spesa elettrica annuale e fatturato sia direttamente influenzato dal costo dell'energia elettrica. Infatti si passa dal 3,5% nelle micro imprese a circa il 2% nelle medie imprese. In Figura 12b è riportato il consumo di energia elettrica in funzione delle dimensioni aziendali. Dall'analisi dei dati disponibili risulta che il consumo medio di energia elettrica nelle micro imprese è di circa 70.000 kWh/anno, nelle piccole imprese è di circa 430.000 kWh/anno e nelle medie imprese è di circa 1.600.000 kWh/anno.

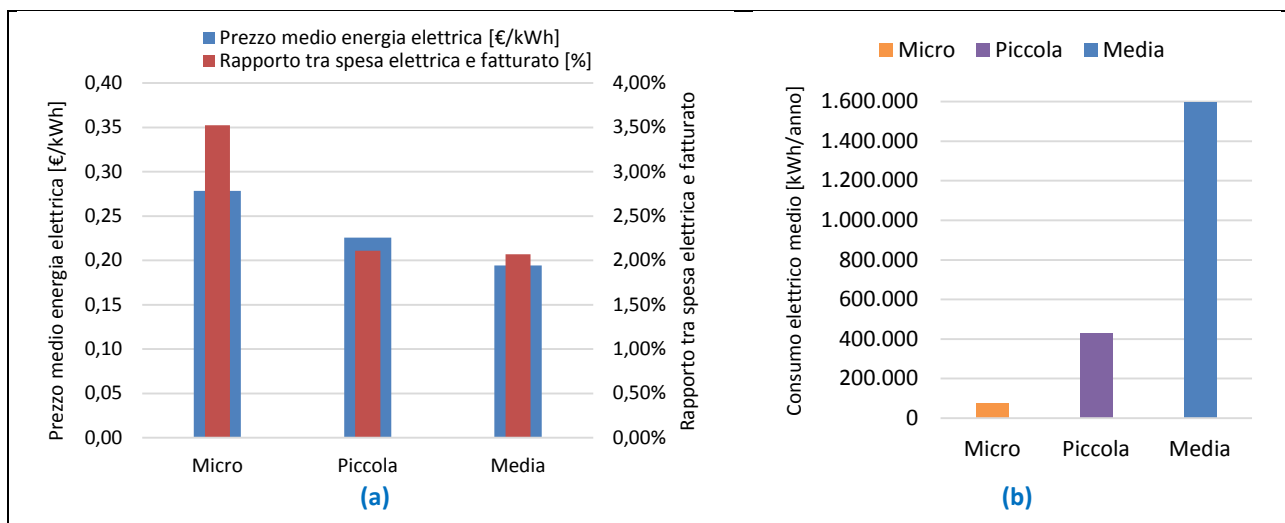


**Figura 12 - Confronto tra il prezzo medio dell'energia elettrica ed il rapporto tra spesa elettrica annuale e fatturato (a) e consumo elettrico medio (b) in funzione delle dimensioni aziendali**

La Figura 13 riporta il rapporto tra costo dell'energia elettrica (Cel) e fatturato (TO): il costo dell'energia elettrica ha una rilevanza relativamente maggiore, dal 5% al 6%, in due delle divisioni con i consumi elettrici più elevati, *fabbricazione di minerali non metalliferi* e *prodotti in metallo*. Anche il settore della *fabbricazione di apparecchiature elettriche e non elettriche* ha una rilevanza elevata (4%), seguita da un gruppo di divisioni con rilevanza tra il 3 e 3,5%, costituito da *coltivazioni agricole*, *industria alimentare*, *fabbricazione di articoli in gomma* e *attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti*.

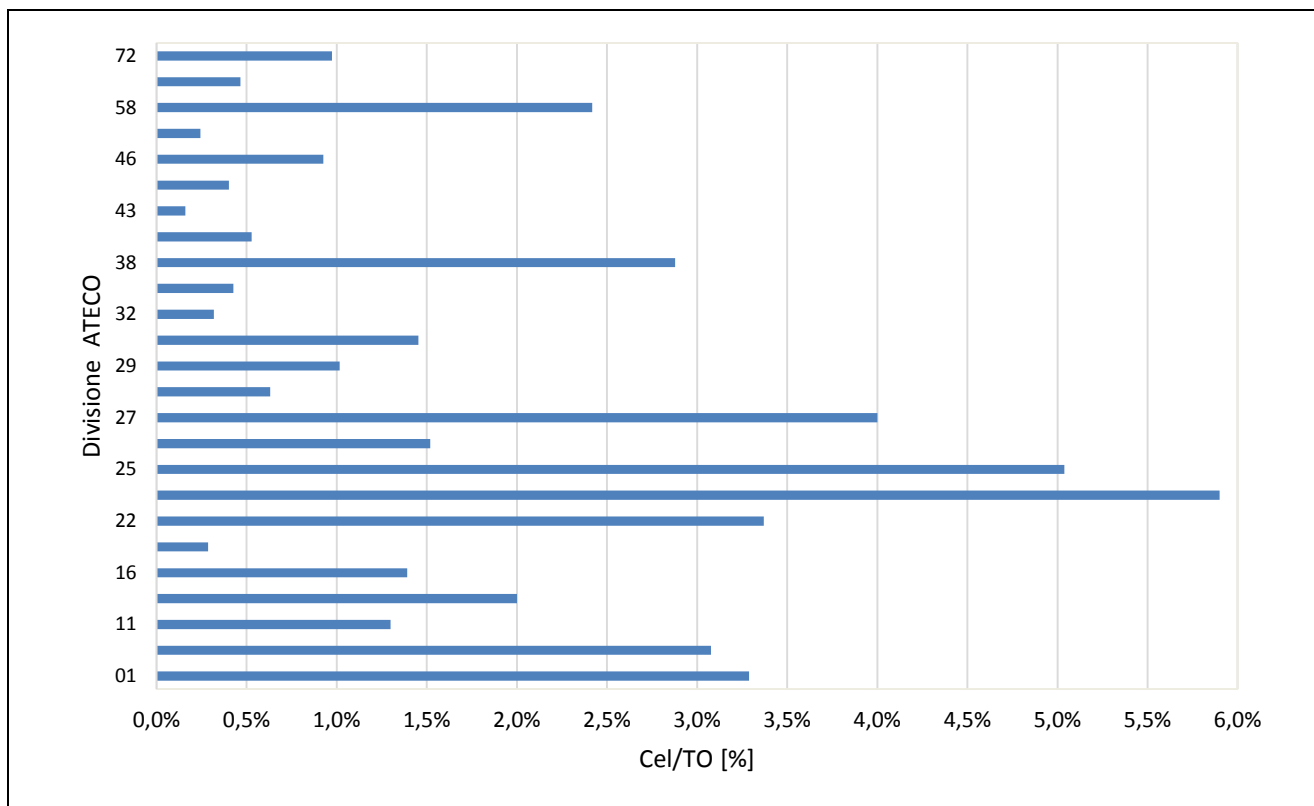


**Figura 13 - Rapporto tra costo dell'energia elettrica (Cel) e fatturato (TO) del campione di imprese in funzione della divisione ATECO**

Anche l'analisi del rapporto tra costo dell'energia elettrica (Cel) e numero di dipendenti (NoE) (Figura 14), appare di interesse, in quanto consente una visione depurata degli effetti dimensionali (misurate dal totale

dei dipendenti). L'analisi conferma i risultati descritti per la Figura 13, con valori maggiori del rapporto Cel/TO per il comparto della *fabbricazione di minerali non metalliferi e prodotti in metallo*. Rimangono rilevanti anche i settori: *fabbricazione di apparecchiature elettriche e non elettriche*; *coltivazioni agricole*; *industria alimentare*; *trattamento e smaltimento dei rifiuti*. Di contro, si osservano valori più bassi dell'indicatore per le altre divisioni.

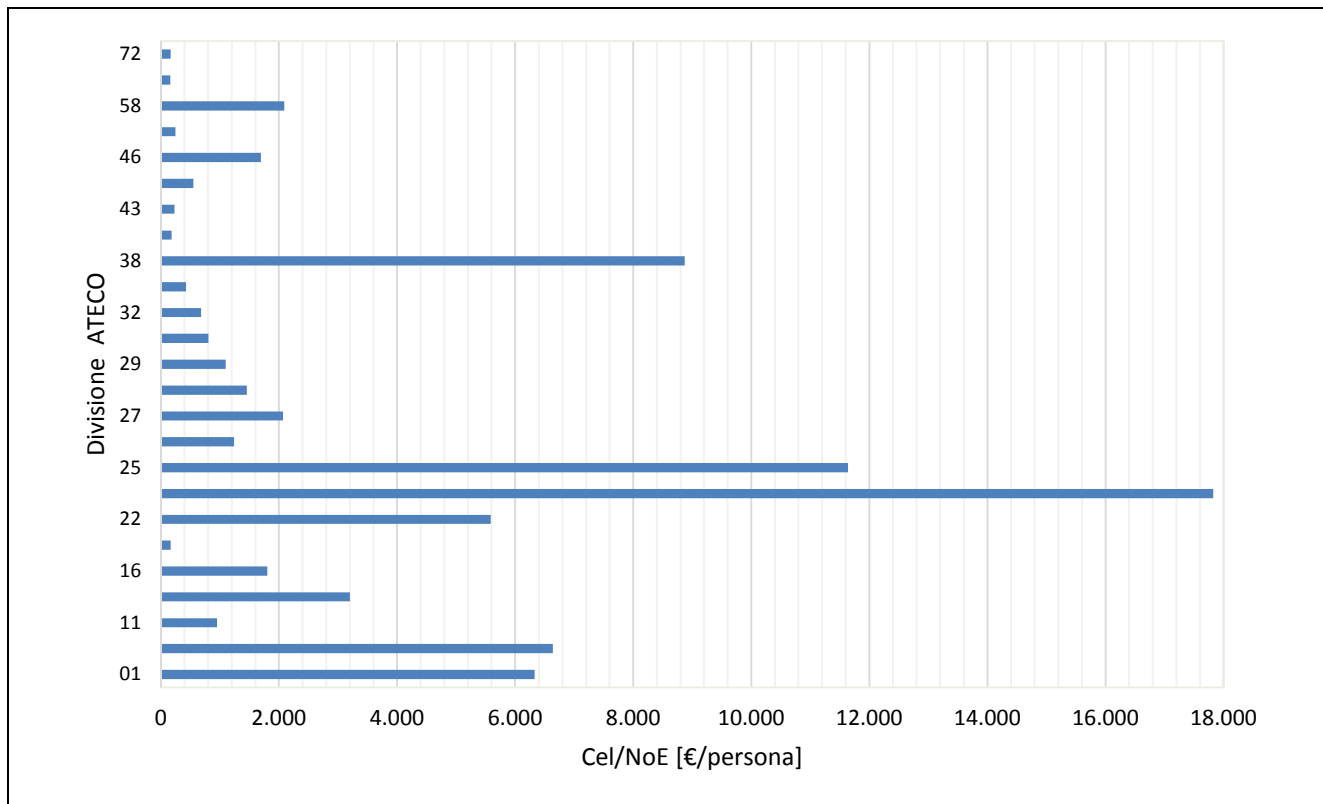


**Figura 14 - Distribuzione del rapporto tra costo dell'energia elettrica (Cel) e numero di dipendenti (NoE) del campione di imprese in funzione della divisione ATECO**

Anche nel caso dei dati mostrati in Tabella 7, le soluzioni tecnologiche per l'efficienza energetica e le rinnovabili e la loro convenienza economica risultano differenziate, in questo caso a seconda del livello totale dei consumi energetici.

**Tabella 7 – Distribuzione delle imprese per funzionalità principale e classe di consumi energetici**

|                   | 0-0,1 GWh  | 0,1-1 GWh  | 1-2,4 GWh  | >2,4 GWh  | Totale     |
|-------------------|------------|------------|------------|-----------|------------|
| <b>Produzione</b> | 37         | 25         | 10         | 7         | <b>79</b>  |
|                   | 47%        | 32%        | 13%        | 9%        | <b>81%</b> |
| <b>Servizi</b>    | 1          | 0          | 0          | 0         | <b>1</b>   |
|                   | 100%       | 0%         | 0%         | 0%        | <b>1%</b>  |
| <b>Magazzini</b>  | 4          | 3          | 0          | 0         | <b>7</b>   |
|                   | 57%        | 43%        | 0%         | 0%        | <b>7%</b>  |
| <b>Uffici</b>     | 9          | 0          | 0          | 0         | <b>9</b>   |
|                   | 100%       | 0%         | 0%         | 0%        | <b>9%</b>  |
| <b>Altro</b>      | 1          | 1          | 0          | 0         | <b>2</b>   |
|                   | 50%        | 50%        | 0%         | 0%        | <b>2%</b>  |
| <b>Totale</b>     | <b>52</b>  | <b>29</b>  | <b>10</b>  | <b>7</b>  | <b>98</b>  |
|                   | <b>53%</b> | <b>30%</b> | <b>10%</b> | <b>7%</b> |            |

In particolare, la classe inferiore dei consumi elettrici è quella di maggiore importanza, con il settore agricolo caratterizzato da consumi relativamente bassi in misura maggiore rispetto all'intero campione (73% del totale) e quello manifatturiero in minor misura (44%). Il settore agricolo non ha imprese all'interno della categoria più elevata di consumi, che assume maggiore rilevanza nel settore manifatturiero.

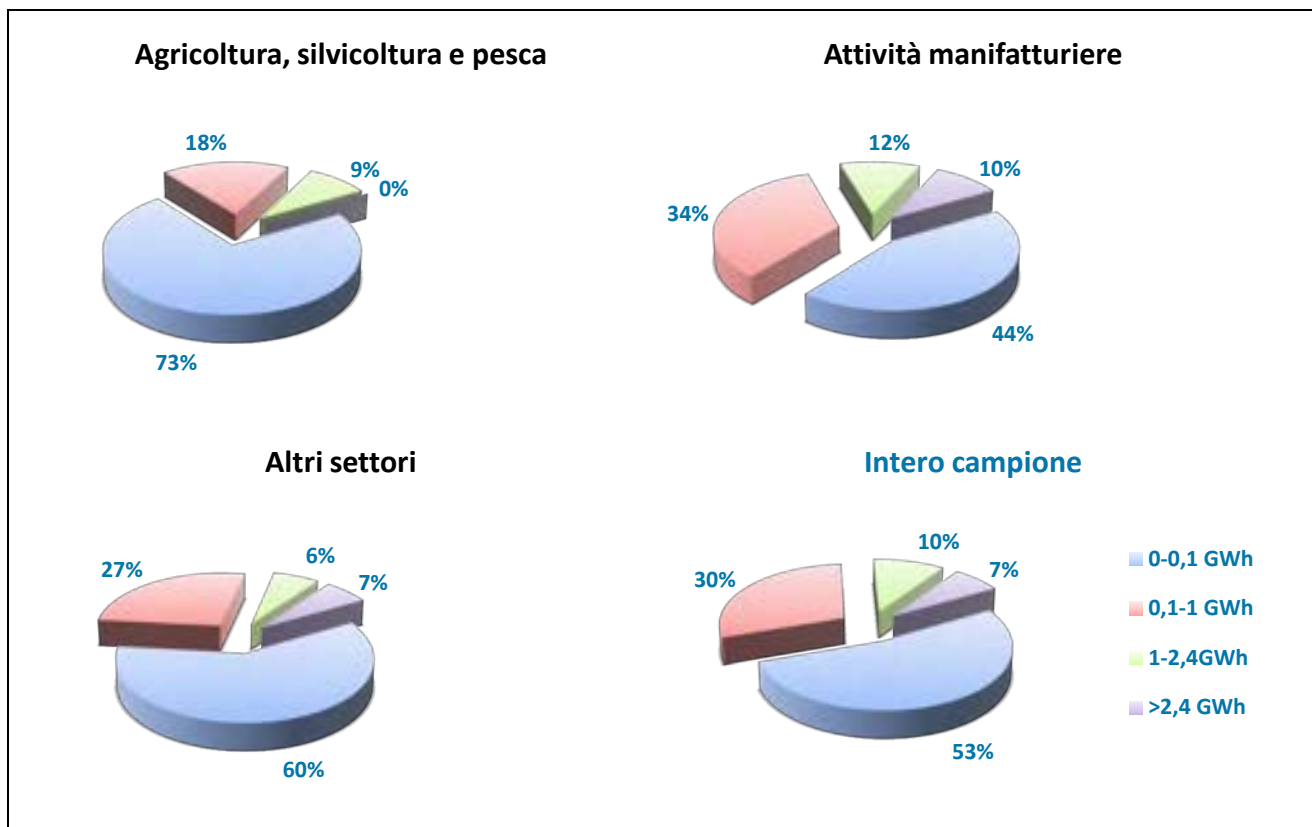


Figura 15 - Ripartizione a livello totale e settoriale del campione per consumi energetici

#### 2.3.4 Misure di efficientamento energetico adottate

Le Tabelle 8-12 forniscono l'analisi specifica delle misure adottate, suddivise per categoria di intervento: edifici, uffici, manifattura e servizi, building management system e programmi specifici. All'interno di ogni categoria sono individuate tipologie specifiche, e ogni impresa del campione può aver adottato misure appartenenti a diverse tipologie.

Per quanto riguarda le misure relative alla struttura dell'edificio descritte nella Tabella 8, si osserva una netta prevalenza degli stabilimenti produttivi (quasi 80% del totale), in linea con la composizione del campione circa la funzionalità principale delle imprese che ne fanno parte. Le misure associate al rifacimento del tetto coprono più di un terzo del totale, seguite dalle misure HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning) per quasi un terzo, e poi in ordine decrescente di importanza dalle misure relative a interventi a finestre (21%) e pareti (12%).

La seconda funzionalità per rilevanza è rappresentata dagli uffici (10% del totale), con più della metà degli interventi effettuati che hanno riguardato il rifacimento del tetto e un quarto le misure HVAC. Le altre funzionalità hanno importanza minore, tra un massimo del 6% relativo all'area magazzini a un minimo del 2% all'area servizi.

L'analisi dei totali per tipologia fornisce una conferma della prevalenza degli interventi relativi al rifacimento del tetto e dello stesso ordine di importanza osservato per le tipologie specifiche nell'area produzione.

**Tabella 8 – Distribuzione degli interventi di efficientamento per funzionalità principale dell'impresa e misure adottate nella struttura dell'edificio**

|                   | Finestre   | Pareti     | Tetto      | HVAC       | Totale     |
|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Produzione</b> | 21         | 12         | 37         | 31         | <b>101</b> |
|                   | 21%        | 12%        | 37%        | 31%        | <b>78%</b> |
| <b>Servizi</b>    | 0          | 0          | 1          | 1          | <b>2</b>   |
|                   | 0%         | 0%         | 50%        | 50%        | <b>2%</b>  |
| <b>Magazzini</b>  | 1          | 1          | 3          | 3          | <b>8</b>   |
|                   | 13%        | 13%        | 38%        | 38%        | <b>6%</b>  |
| <b>Uffici</b>     | 2          | 1          | 7          | 3          | <b>13</b>  |
|                   | 15%        | 8%         | 54%        | 23%        | <b>10%</b> |
| <b>Altro</b>      | 1          | 1          | 1          | 2          | <b>5</b>   |
|                   | 20%        | 20%        | 20%        | 40%        | <b>4%</b>  |
| <b>Totale</b>     | <b>25</b>  | <b>15</b>  | <b>49</b>  | <b>40</b>  | <b>129</b> |
|                   | <b>19%</b> | <b>12%</b> | <b>38%</b> | <b>31%</b> |            |

Per quanto riguarda la ripartizione a livello settoriale delle misure relative alla struttura edificio (Figura 16), le attività manifatturiere e gli altri settori mostrano un dato in linea con quanto descritto per l'intero campione per le tipologie di misure relative a tetto e HVAC. Il contributo delle misure relative alle finestre risulta maggiore dell'intero campione, pari a 25% e 30% nelle attività manifatturiere e negli altri settori. Le misure relative alle pareti rivestono un'importanza scarsa negli altri settori, mentre il loro contributo è in linea con l'intero campione nelle attività manifatturiere. Diversamente dagli altri settori fin qui esaminati, il settore agricolo è caratterizzato da un'elevata differenziazione rispetto all'intero campione, con un'importanza consistentemente maggiore degli interventi di rifacimento del tetto e di tipo HVAC.

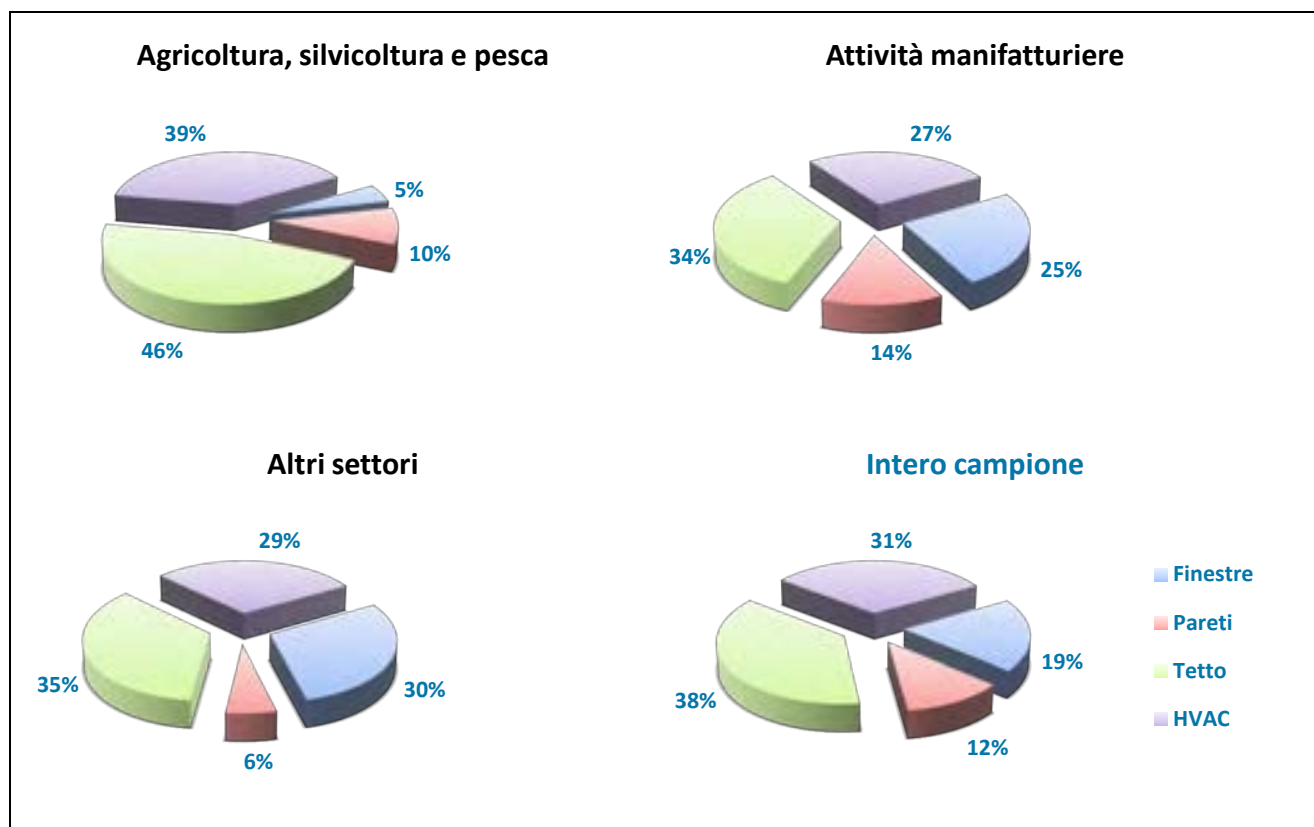


**Figura 16 - Ripartizione a livello totale e settoriale delle misure adottate nella struttura dell'edificio**

La differenziazione settoriale è più elevata relativamente alla ripartizione delle misure per funzionalità (Figura 17). Le attività manifatturiere si caratterizzano per una quasi totalità delle misure relative alla produzione (93%), e il rimanente agli uffici, mentre l'agricoltura è il settore che mostra la ripartizione maggiormente in linea con l'intero campione. Gli altri settori hanno una rilevanza minore delle misure relative all'area produzione, e un conseguente maggiore ricorso alle altre funzionalità, in particolare gli uffici.

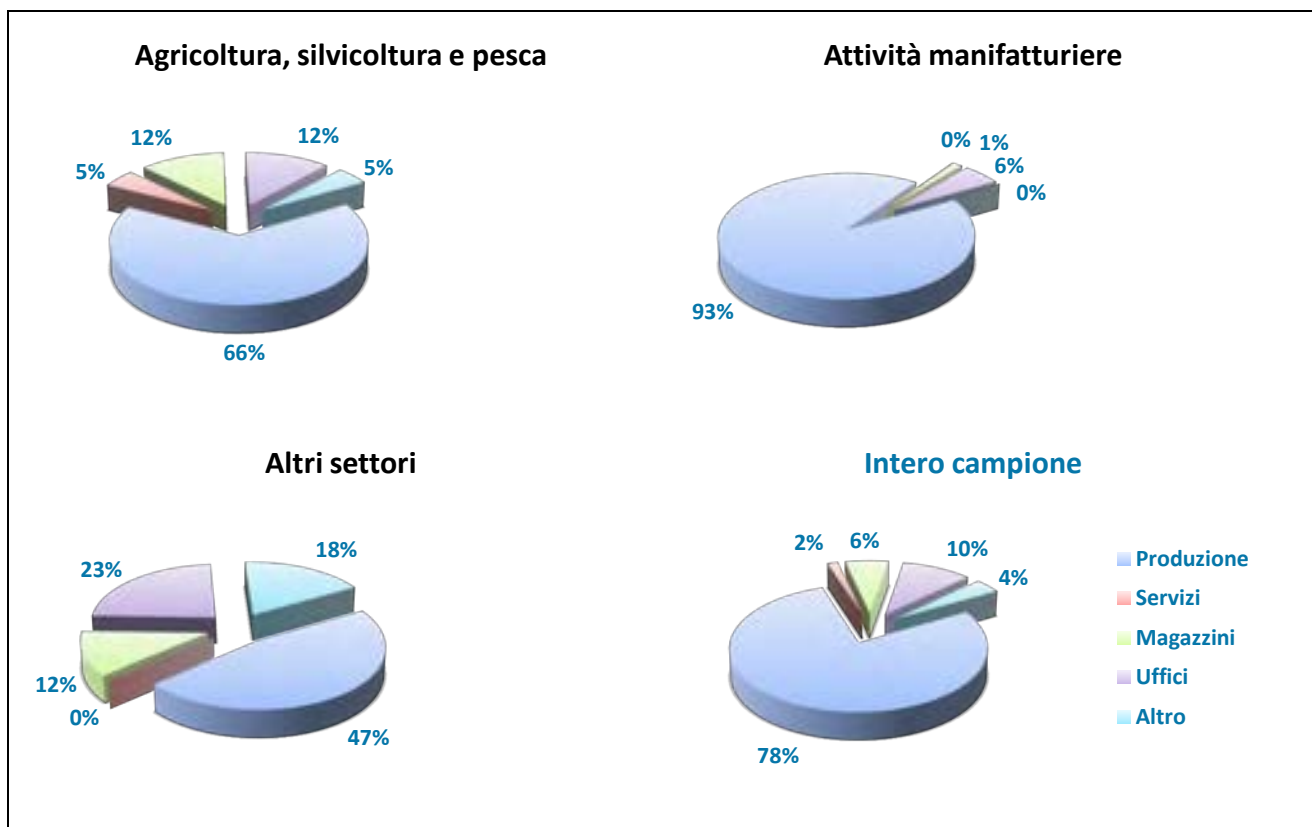


**Figura 17 - Ripartizione a livello totale e settoriale delle misure adottate sulla struttura dell'edificio per funzionalità principale dell'impresa**

La Tabella 9 riporta le misure di efficientamento adottate nell'area uffici delle imprese del campione.

**Tabella 9 – Distribuzione degli interventi di efficientamento per funzionalità principale dell'impresa e misure adottate negli uffici**

|                   | Illuminazione | Green Office Equipment | Green Procurement | Campagna di sensibilizzazione | Totale     |
|-------------------|---------------|------------------------|-------------------|-------------------------------|------------|
| <b>Produzione</b> | 32            | 15                     | 10                | 29                            | <b>86</b>  |
|                   | 37%           | 17%                    | 12%               | 34%                           | <b>82%</b> |
| <b>Servizi</b>    | 0             | 0                      | 0                 | 0                             | <b>0</b>   |
|                   | 0%            | 0%                     | 0%                | 0%                            | <b>0%</b>  |
| <b>Magazzini</b>  | 2             | 3                      | 2                 | 1                             | <b>8</b>   |
|                   | 25%           | 38%                    | 25%               | 13%                           | <b>8%</b>  |
| <b>Uffici</b>     | 4             | 0                      | 1                 | 2                             | <b>7</b>   |
|                   | 57%           | 0%                     | 14%               | 29%                           | <b>7%</b>  |
| <b>Altro</b>      | 2             | 1                      | 0                 | 1                             | <b>4</b>   |
|                   | 50%           | 25%                    | 0%                | 25%                           | <b>4%</b>  |
| <b>Totale</b>     | <b>40</b>     | <b>19</b>              | <b>13</b>         | <b>33</b>                     | <b>105</b> |
|                   | <b>38%</b>    | <b>18%</b>             | <b>12%</b>        | <b>31%</b>                    |            |

All'interno degli impianti produttivi, le misure relative all'illuminazione e le campagne di sensibilizzazione riguardano circa un terzo del totale, e il rimanente delle misure risulta quasi equidistribuito tra *green office equipment* (17%) e *green procurement* (12%). L'illuminazione appare la tipologia più rilevante anche da un'analisi del totale degli interventi, seguita dalle campagne di sensibilizzazione e dalle due rimanenti tipologie, in linea con quanto appena descritto per la funzionalità produzione. Le altre funzionalità hanno importanza nettamente minore, con valori del 7-8% per magazzini e uffici e pari a zero per i servizi.

Per quanto riguarda la ripartizione a livello settoriale delle misure relative agli uffici (Figura 18), l'agricoltura e le attività manifatturiere mostrano una ripartizione in linea con quanto osservato per l'intero campione, mentre gli altri settori hanno una rilevanza relativamente maggiore delle misure relative all'illuminazione (53%). Di converso, non si osservano negli altri settori interventi relativi al *green procurement*, così come appare ridimensionato il ruolo delle campagne di sensibilizzazione.

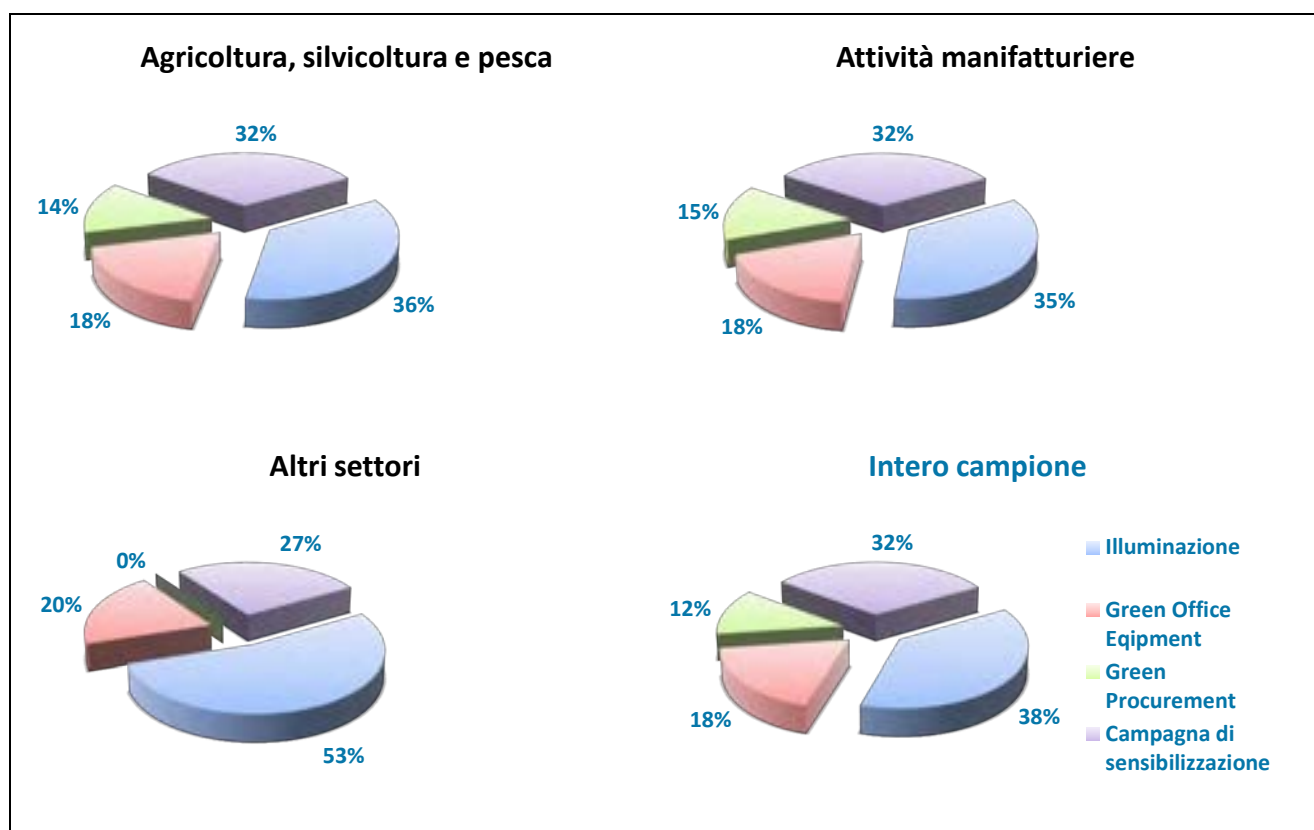


**Figura 18 - Ripartizione a livello totale e settoriale delle misure adottate negli uffici per tipologia**

Come già osservato per le misure relative agli edifici, la differenziazione settoriale è più elevata relativamente alla ripartizione delle misure per funzionalità principale dell'impresa (Figura 19). Nuovamente, la produzione riveste particolare importanza nelle attività manifatturiere (93%); la rilevanza appare invece minore rispetto all'intero campione sia negli altri settori (67%) che in agricoltura (59%).

Come indicato in Tabella 10, la quasi totalità delle misure applicate al processo produttivo e la fornitura di servizi è riferita ad imprese la cui funzionalità principale è la produzione, con solamente una misura relativa alla funzionalità servizi (nel settore agricolo). L'analisi dei totali per tipologia, indica una preponderanza degli interventi relativi a gestione e riciclo dei rifiuti (53% del totale), una distribuzione paritaria degli interventi per l'adozione di motori ad alta efficienza e di sistemi di gestione energetica (19%), con una quota residuale degli interventi per il recupero del calore di scarto (9%).

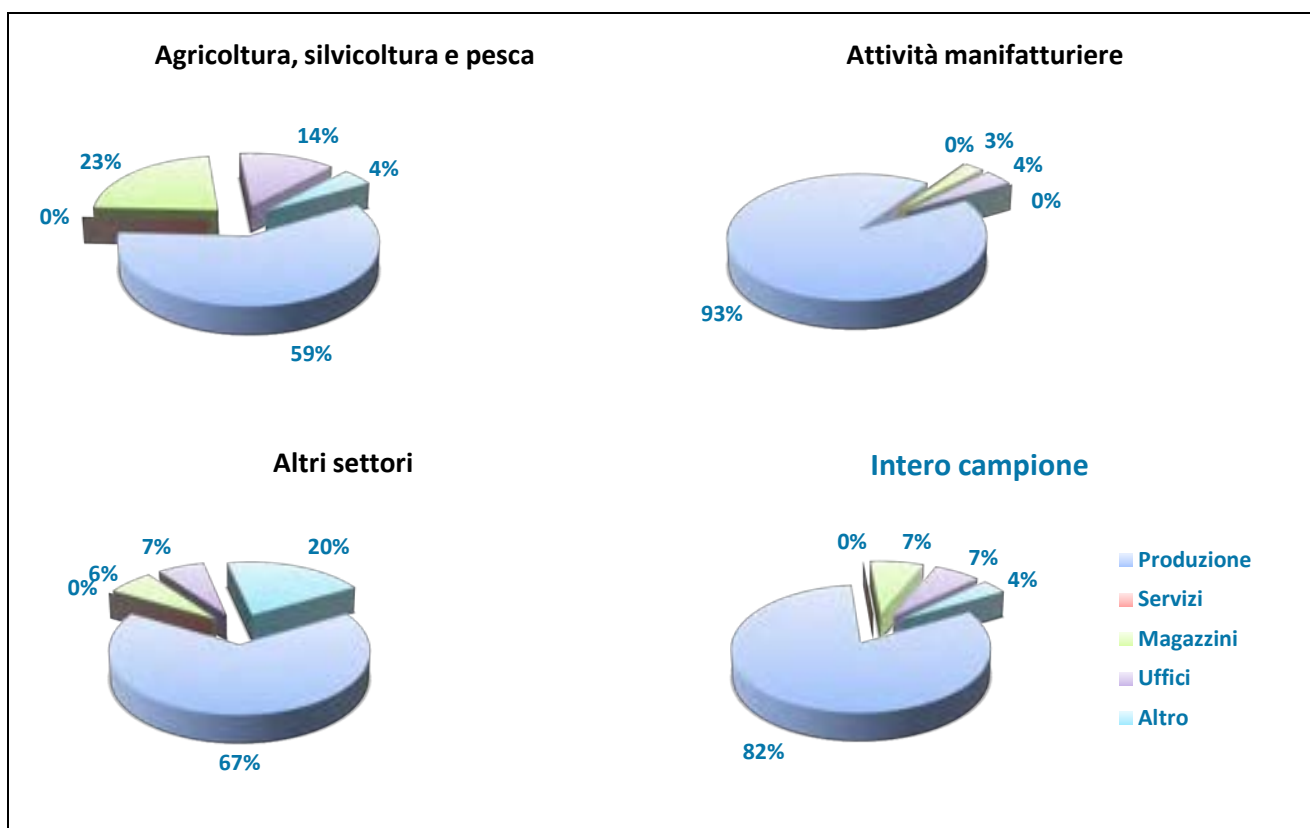


Figura 19 - Ripartizione a livello totale e settoriale delle misure adottate negli uffici per funzionalità principale dell'impresa

Tabella 10 – Distribuzione degli interventi di efficientamento per funzionalità principale dell'impresa e misure adottate nell'area manifattura e servizi

|                   | Motori ad alta efficienza | Sistema di gestione energetica | Recupero del calore di scarto | Gestione e riciclo dei rifiuti | Totale     |
|-------------------|---------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------|
| <b>Produzione</b> | 20                        | 20                             | 9                             | 54                             | <b>103</b> |
|                   | 19%                       | 19%                            | 9%                            | 52%                            | <b>99%</b> |
| <b>Servizi</b>    | 0                         | 0                              | 0                             | 1                              | <b>1</b>   |
|                   | 0%                        | 0%                             | 0%                            | 100%                           | <b>1%</b>  |
| <b>Magazzini</b>  | 0                         | 0                              | 0                             | 0                              | <b>0</b>   |
|                   | 0%                        | 0%                             | 0%                            | 0%                             | <b>0%</b>  |
| <b>Uffici</b>     | 0                         | 0                              | 0                             | 0                              | <b>0</b>   |
|                   | 0%                        | 0%                             | 0%                            | 0%                             | <b>0%</b>  |
| <b>Altro</b>      | 0                         | 0                              | 0                             | 0                              | <b>0</b>   |
|                   | 0%                        | 0%                             | 0%                            | 0%                             | <b>0%</b>  |
| <b>Totale</b>     | <b>20</b>                 | <b>20</b>                      | <b>9</b>                      | <b>55</b>                      | <b>104</b> |
|                   | <b>19%</b>                | <b>19%</b>                     | <b>9%</b>                     | <b>53%</b>                     |            |

In termini di ripartizione a livello settoriale, la Figura 20 mostra una leggera differenziazione dall'intero campione degli altri settori, con minore importanza degli interventi relativi alla gestione e al riciclo dei rifiuti (39%) e una maggiore di quelli relativi al sistema di gestione energetica (31%) e al recupero del calore di scarto (15%). Il settore agricolo si discosta maggiormente dall'intero campione, con un contributo delle misure per la gestione e al riciclo dei rifiuti molto elevato (79%), e una conseguente molto ridotta rilevanza delle misure per l'adozione di sistemi di gestione energetica (14%) e motori ad alta efficienza (7%). In linea con l'intero campione il dato delle attività manifatturiere.

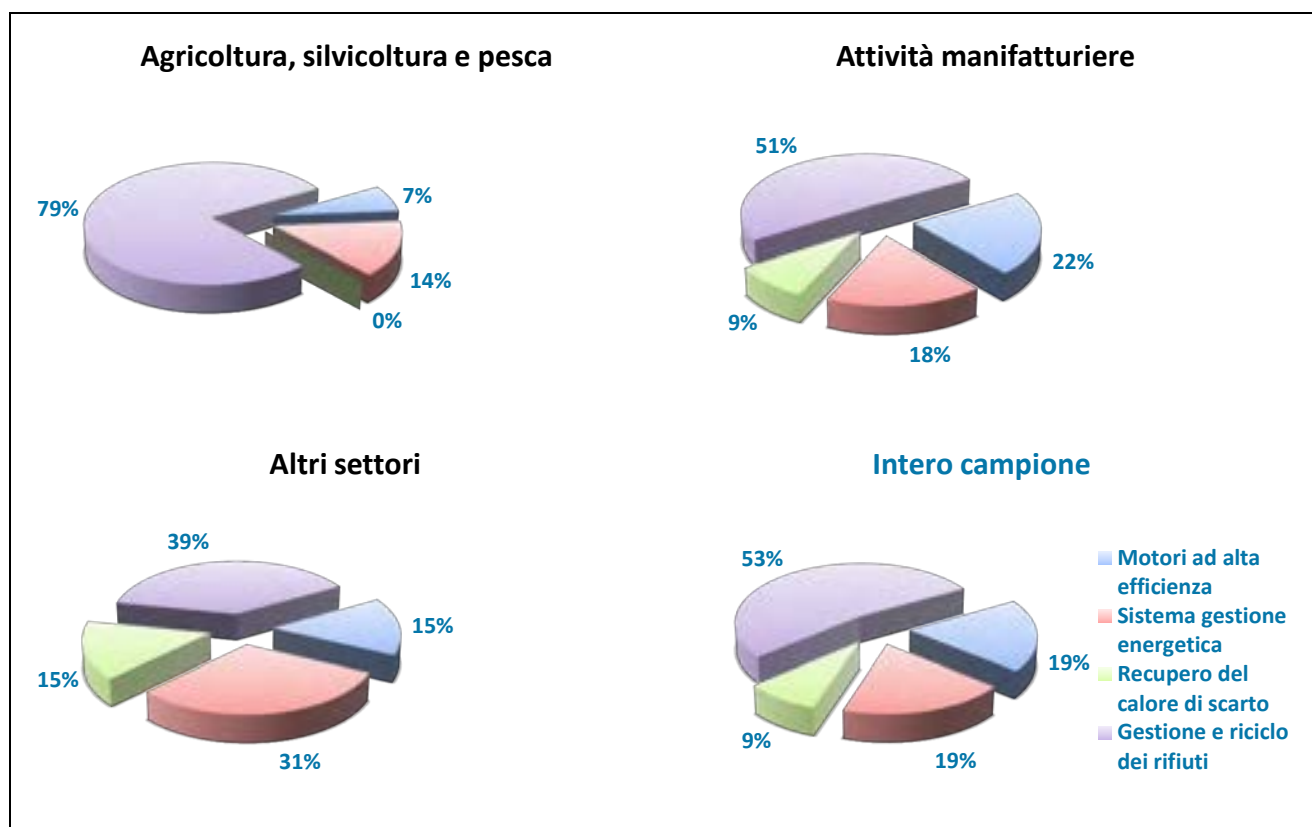


**Figura 20 - Ripartizione a livello totale e settoriale delle misure adottate nell'area manifattura e servizi per tipologia**

Come indicato in Tabella 11, la totalità delle misure di gestione dell'energia è riferita all'area produzione.

**Tabella 11 – Distribuzione degli interventi di efficientamento per funzionalità principale dell'impresa e misure di Building Management System adottate**

|                   | Personale dedicato | Raccolta dati | Controllo/retroazione | Sistemi Scada | Semplice Analisi dei Costi | Misura dei flussi di energia | Misura Delle emissioni | Totale      |
|-------------------|--------------------|---------------|-----------------------|---------------|----------------------------|------------------------------|------------------------|-------------|
| <b>Produzione</b> | 4                  | 9             | 9                     | 4             | 9                          | 8                            | 2                      | <b>45</b>   |
|                   | 9%                 | 20%           | 20%                   | 9%            | 20%                        | 18%                          | 4%                     | <b>100%</b> |
| <b>Servizi</b>    | 0                  | 0             | 0                     | 0             | 0                          | 0                            | 0                      | <b>0</b>    |
|                   | 0%                 | 0%            | 0%                    | 0%            | 0%                         | 0%                           | 0%                     | <b>0%</b>   |
| <b>Magazzini</b>  | 0                  | 0             | 0                     | 0             | 0                          | 0                            | 0                      | <b>0</b>    |
|                   | 0%                 | 0%            | 0%                    | 0%            | 0%                         | 0%                           | 0%                     | <b>0%</b>   |
| <b>Uffici</b>     | 0                  | 0             | 0                     | 0             | 0                          | 0                            | 0                      | <b>0</b>    |
|                   | 0%                 | 0%            | 0%                    | 0%            | 0%                         | 0%                           | 0%                     | <b>0%</b>   |
| <b>Altro</b>      | 0                  | 0             | 0                     | 0             | 0                          | 0                            | 0                      | <b>0</b>    |
|                   | 0%                 | 0%            | 0%                    | 0%            | 0%                         | 0%                           | 0%                     | <b>0%</b>   |
| <b>Totale</b>     | 4                  | 9             | 9                     | 4             | 9                          | 8                            | 2                      | <b>45</b>   |
|                   | 9%                 | 20%           | 20%                   | 9%            | 20%                        | 18%                          | 4%                     |             |

I totali per tipologia appaiono ben distribuiti, con valori pari a un quinto del totale per le misure relative a raccolta dati, controllo/retroazione, analisi dei costi e misura dei flussi di energia. Il rimanente si ripartisce

tra misure relative a formazione di personale dedicato e all'adozione di sistemi SCADA<sup>4</sup> (entrambi 9%) e in maniera residuale sulla misura delle emissioni (4%).

Per quanto riguarda la ripartizione delle misure di Building Management System, la totalità delle misure adottate è all'interno di stabilimenti produttivi. Invece, per quanto riguarda la suddivisione per settore (Figura 21), gli altri settori si caratterizzano per un peso estremamente equo delle diverse tipologie, uguale per ognuna al 14-15% del totale. Anche nel settore agricolo il contributo appare equamente distribuito, ad eccezione delle tipologie sistemi SCADA e misura delle emissioni per le quali non sono adottate misure. Come nel caso precedente delle misure relative all'area manifattura e servizi, le attività manifatturiere sono quelle maggiormente in linea con la ripartizione osservata per l'intero campione.

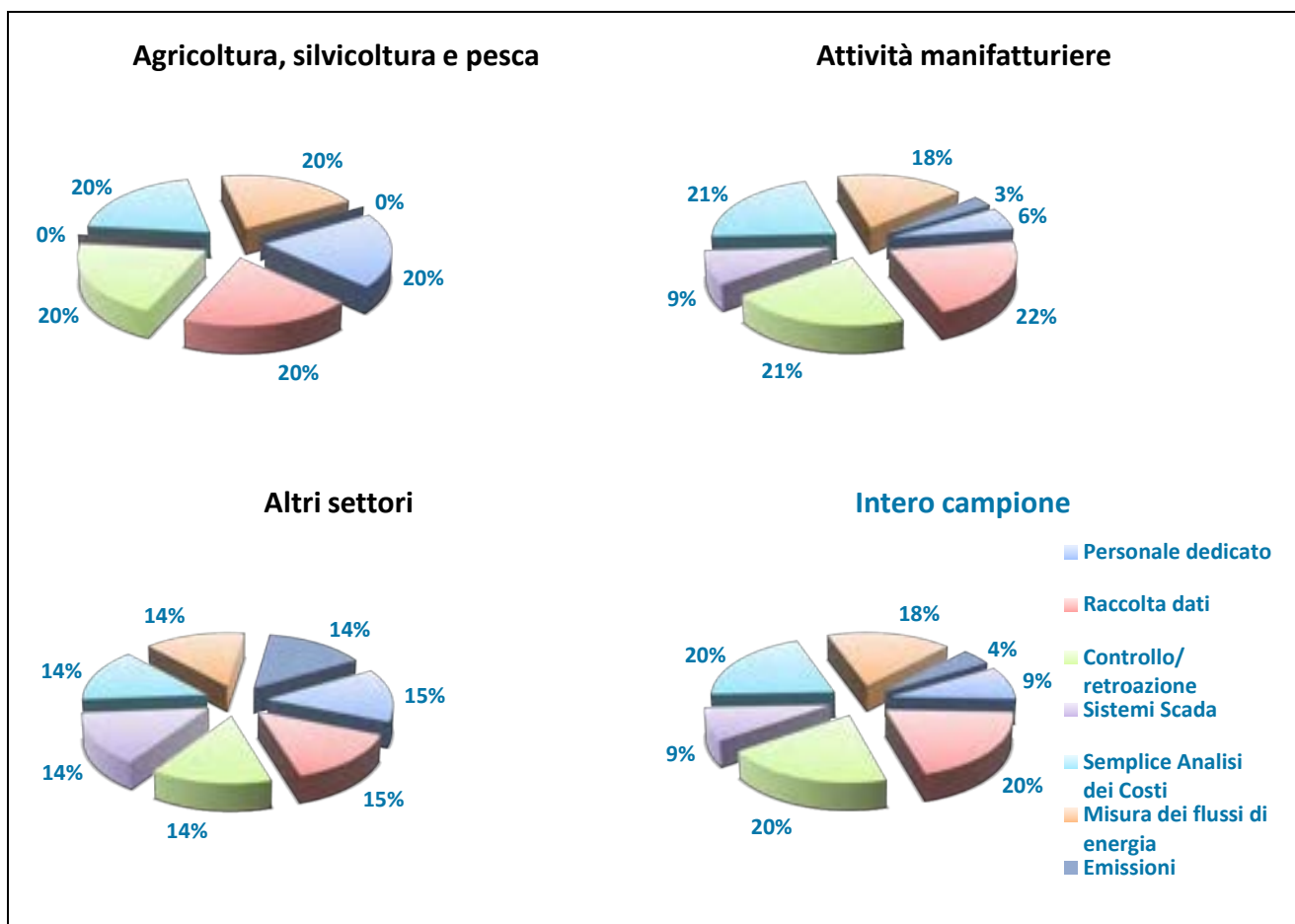


Figura 21 - Ripartizione a livello totale e settoriale delle misure di Building Management System adottate

La Tabella 12 include le misure adottate dalle imprese del campione relative ad alcuni programmi specifici e fornisce un'ulteriore conferma dell'estrema rilevanza delle imprese costituite prevalentemente da stabilimenti produttivi, cui è relativo l'83% del totale. Per questa tipologia, le misure relative alla manutenzione preventiva risultano preponderanti (61%), con un contributo minore e in ordine decrescente di importanza delle misure relative a gestione dell'energia, standard di qualità e eco label. Le imprese la cui funzionalità principale è relativa ai magazzini e agli uffici hanno entrambe un'importanza pari all'8%, mentre il peso di quelle dedicate ai servizi appare nullo. Il contributo generale delle diverse tipologie di misura è determinato, di fatto, da quanto osservato per gli stabilimenti produttivi, con una importanza preponderante della manutenzione preventiva.

<sup>4</sup> L'acronimo SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) indica un sistema informatico per il monitoraggio elettronico di sistemi fisici, tipicamente utilizzato come sistemi di controllo in ambito industriale per il monitoraggio e controllo infrastrutturale o di processi industriali.

**Tabella 12 – Distribuzione degli interventi di efficientamento per funzionalità principale dell'impresa e programmi specifici adottati**

|                   | Manutenzione preventiva | Gestione energia | Standard di qualità | Eco-label | Totale     |
|-------------------|-------------------------|------------------|---------------------|-----------|------------|
| <b>Produzione</b> | 57                      | 20               | 9                   | 7         | <b>93</b>  |
|                   | 61%                     | 22%              | 10%                 | 8%        | <b>83%</b> |
| <b>Servizi</b>    | 0                       | 0                | 0                   | 0         | <b>0</b>   |
|                   | 0%                      | 0%               | 0%                  | 0%        | <b>0%</b>  |
| <b>Magazzini</b>  | 5                       | 3                | 0                   | 1         | <b>9</b>   |
|                   | 56%                     | 33%              | 0%                  | 11%       | <b>8%</b>  |
| <b>Uffici</b>     | 8                       | 0                | 1                   | 0         | <b>9</b>   |
|                   | 89%                     | 0%               | 11%                 | 0%        | <b>8%</b>  |
| <b>Altro</b>      | 1                       | 0                | 0                   | 0         | <b>1</b>   |
|                   | 100%                    | 0%               | 0%                  | 0%        | <b>1%</b>  |
| <b>Totale</b>     | <b>71</b>               | <b>23</b>        | <b>10</b>           | <b>8</b>  | <b>112</b> |
|                   | <b>63%</b>              | <b>21%</b>       | <b>9%</b>           | <b>7%</b> |            |

Per quanto riguarda la ripartizione a livello settoriale delle misure relative ai programmi specifici (Figura 22), le attività manifatturiere mostrano una ripartizione in linea con quanto osservato per l'intero campione, come in altri casi precedentemente esaminati. Nel settore agricolo si nota una rilevanza relativamente maggiore delle misure relative alla manutenzione preventiva (70%), la quale appare invece minore negli altri settori, a vantaggio delle misure relative agli standard di qualità.

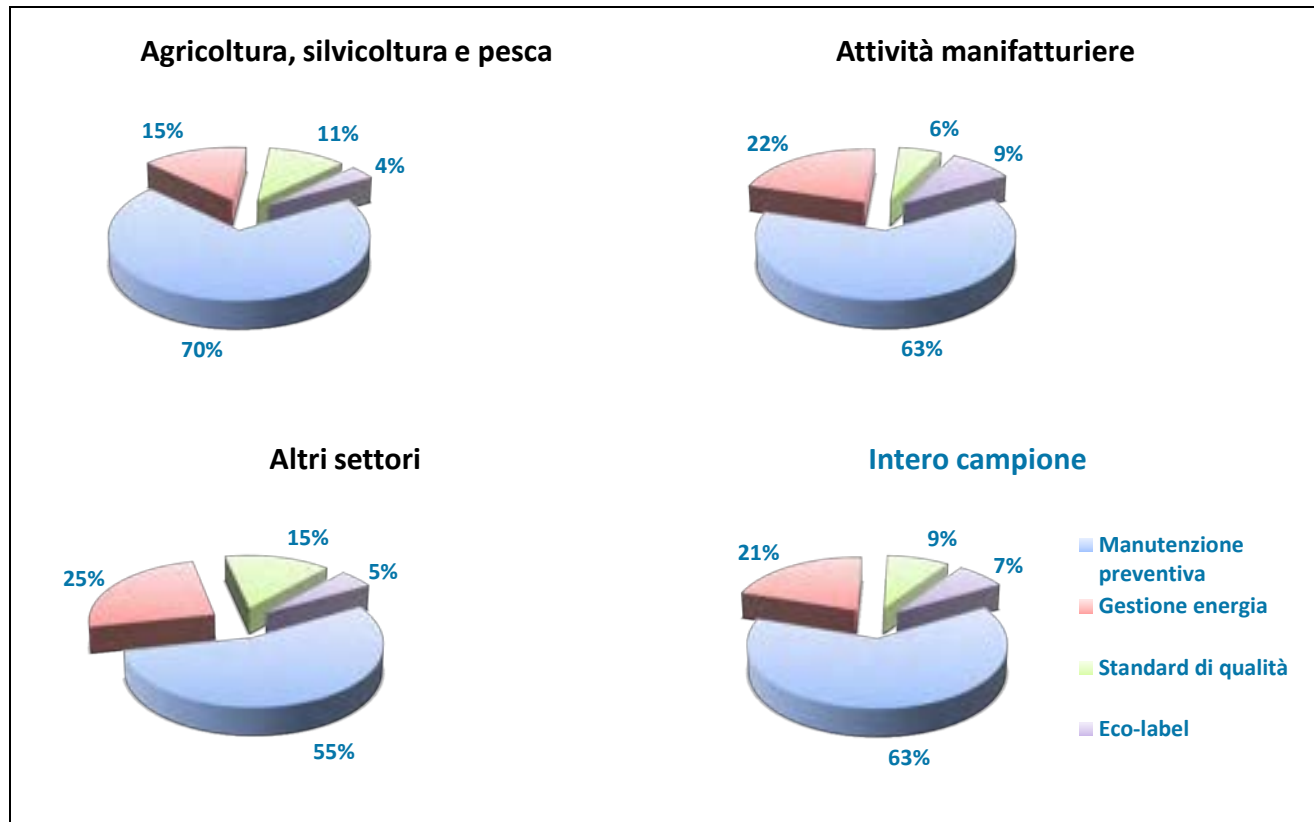


**Figura 22 - Ripartizione a livello totale e settoriale dei programmi specifici adottati dalle imprese**

Come già osservato per altre tipologie di misure, la differenziazione settoriale è più elevata relativamente alla ripartizione per funzionalità principale dell'impresa (Figura 23). Anche in questo caso, il ruolo dell'area

produzione è ridotto rispetto all'intero campione nel settore agricolo (74%) e in maggior misura negli altri settori (65%), mentre è di gran lunga prevalente nelle attività manifatturiere (92%). Sia nel settore agricolo che negli altri settori si osserva un contributo maggiore rispetto all'intero campione degli interventi negli uffici (15%), accompagnato negli altri settori da un peso nettamente più elevato degli interventi nei magazzini.

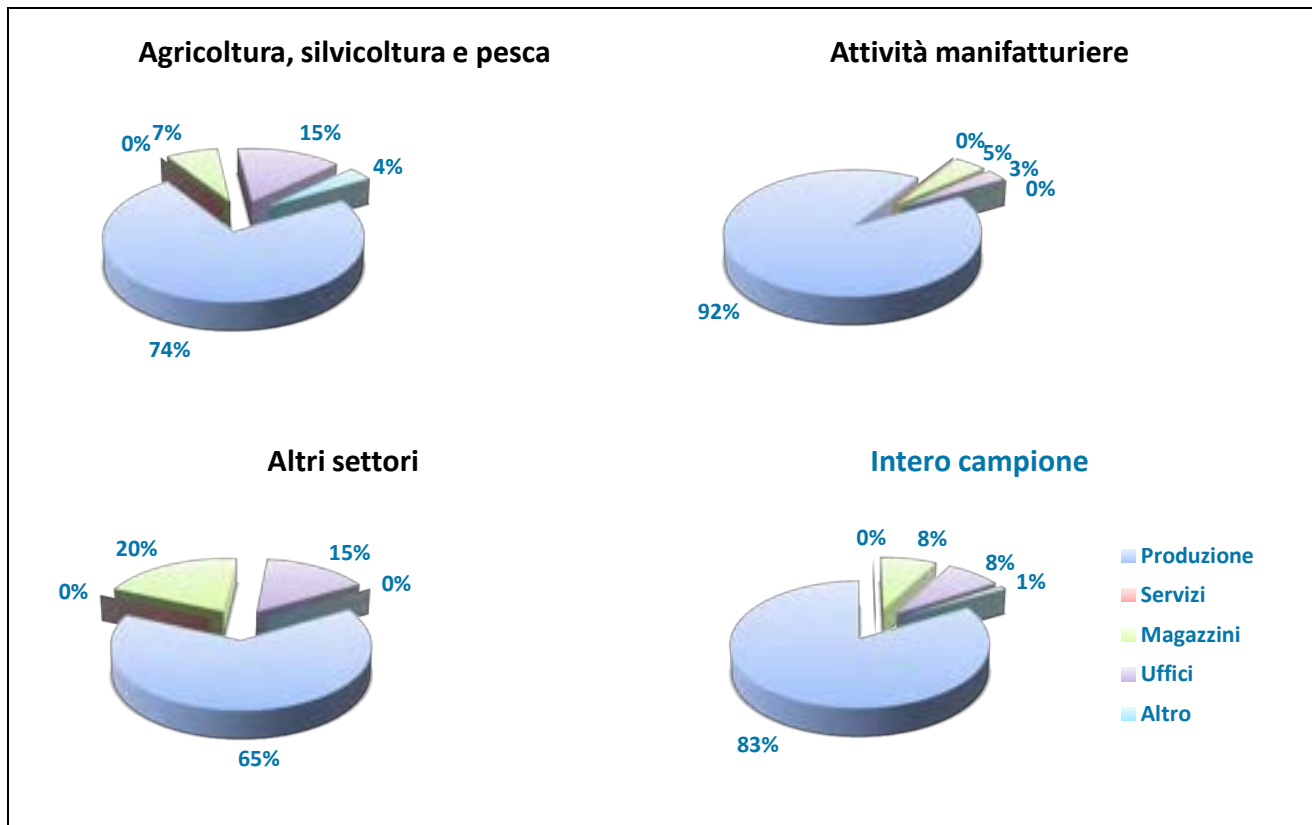


Figura 23 - Ripartizione a livello totale e settoriale dell'adozione di programmi specifici per funzionalità principale dell'impresa

### 2.3.5 Diffusione impianti a fonte rinnovabile per la produzione di energia elettrica

Dalla Figura 24a appare evidente che, tra le aziende che hanno installato un impianto a fonte rinnovabile, la tecnologia fotovoltaica è quella prevalente.

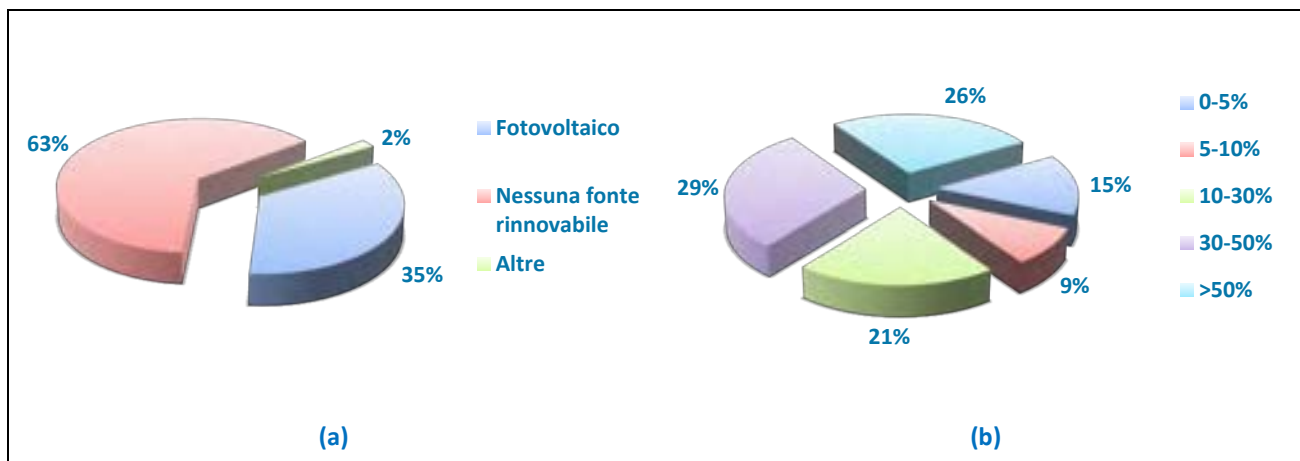


Figura 24 - Diffusione degli impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (a) e distribuzione della copertura del fabbisogno elettrico mediante impianto fotovoltaico (b)

Inoltre, la copertura del fabbisogno elettrico mediante impianto fotovoltaico (Figura 24b) appare elevata in più della metà dei casi, con percentuali pari al 26% e 29% rispettivamente per le classi di fabbisogno del 30-50% e maggiore del 50%. Rilevante anche la classe 10-30%, con una percentuale leggermente inferiore (21%), mentre di minore importanza le classi minori.

La Figura 25 mostra come la diffusione non cresca al crescere della dimensione, risultando inferiore per le medie imprese rispetto alle piccole imprese.

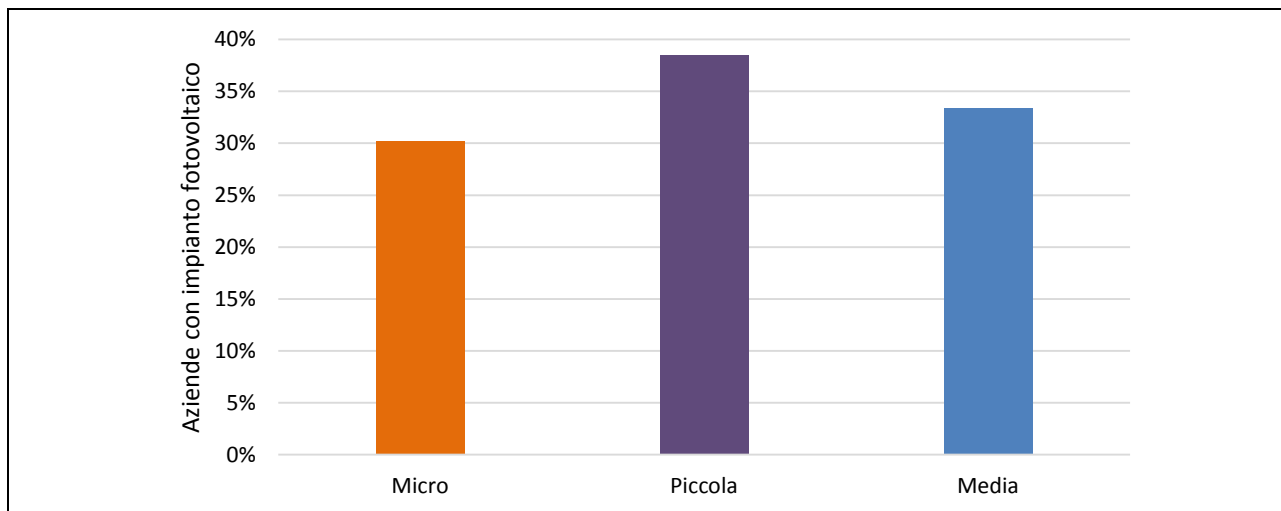


**Figura 25 - Diffusione impianti fotovoltaici in funzione della dimensione aziendale**

La Figura 26 mostra la diffusione degli impianti fotovoltaici nelle diverse divisioni ATECO (cfr. Tabella 3).

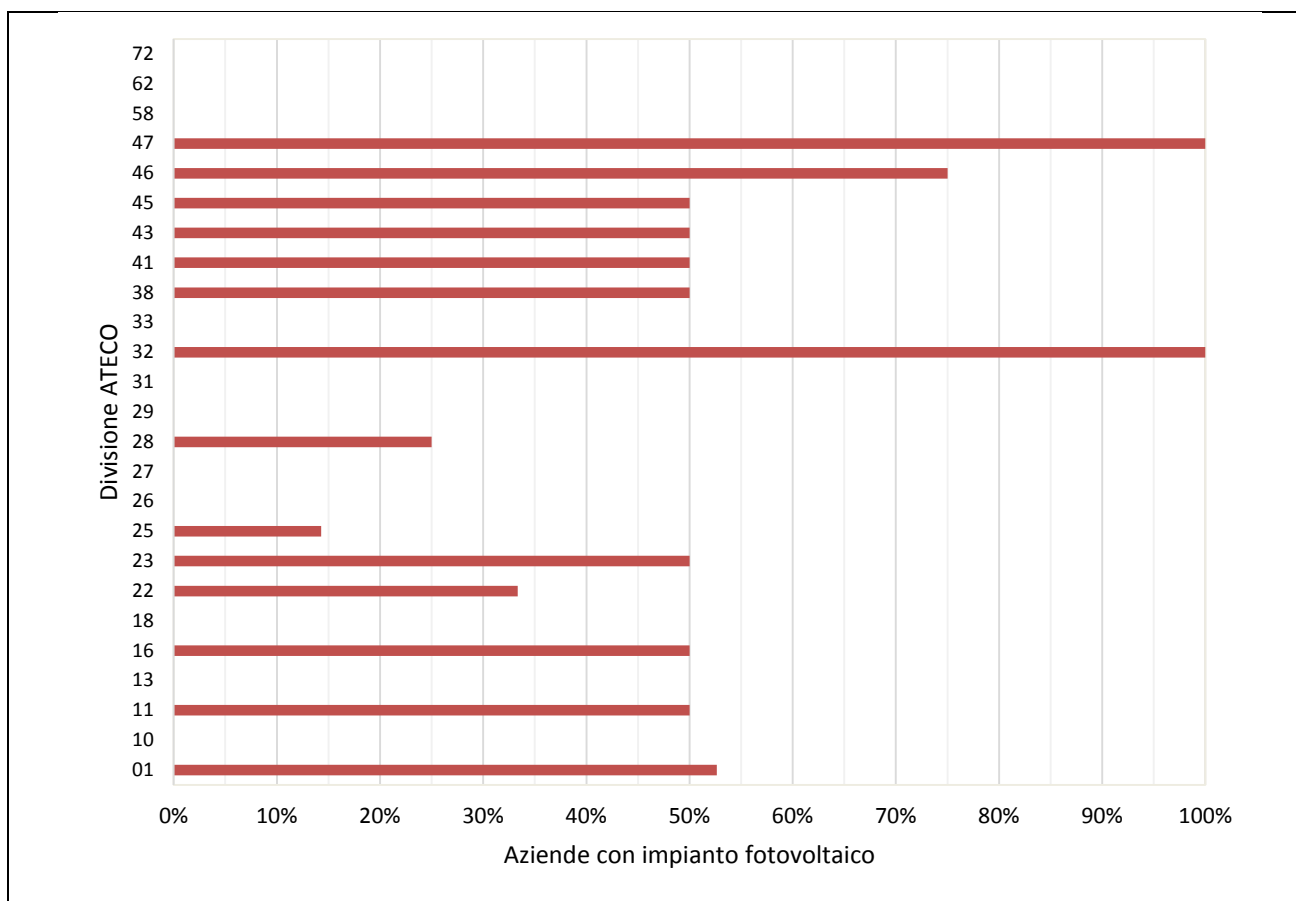


**Figura 26 - Diffusione impianti fotovoltaici in funzione della divisione ATECO**

Da notare come i due settori che mostrano una diffusione del 100% del fotovoltaico – *Commercio al dettaglio* (47) e *Altre industrie manifatturiere* (32) – comprendono una sola azienda ciascuno all'interno del campione. In generale, anche altri settori con elevata diffusione di impianti fotovoltaici hanno una numerosità inferiore a 5 aziende, come nel caso del *Commercio all'ingrosso* (46), *Costruzione di edifici* (41) e *Attività di raccolta, trattamento e smaltimento rifiuti* (38). Appare invece più interessante notare l'elevata diffusione degli impianti fotovoltaici in settori con numerosità più elevata, come *Coltivazioni agricole e produzione di prodotti animali* (1), *Industria del legno e dei prodotti in legno e sughero* (16), *Fabbricazione di prodotti in metallo* (25). Anche nel settore *Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche* (22), con numerosità relativamente minore, si riscontra una discreta diffusione degli impianti fotovoltaici.

Le tre figure di seguito forniscono un maggiore dettaglio sulla diffusione degli impianti fotovoltaici – e relativa copertura del fabbisogno elettrico – nelle divisioni maggiormente rilevanti in termini di numerosità all'interno del campione. Per la Divisione ATECO 01 (Figura 27), poco più di metà delle aziende del campione ha installato un impianto fotovoltaico, confermando il dato relativo all'intero campione sui trend di copertura del fabbisogno, in quanto le percentuali maggiori risultano associate a coperture medio alte.

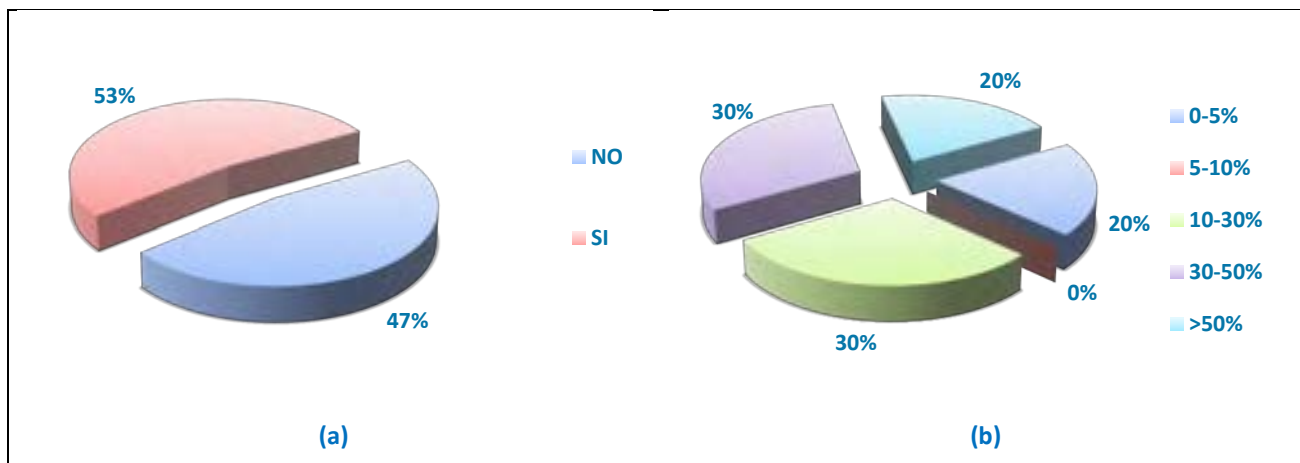


**Figura 27 - Diffusione degli impianti fotovoltaici (a) e distribuzione della copertura del fabbisogno elettrico mediante impianto fotovoltaico (b) nel comparto agricoltura (divisione 01 ATECO)**

Per quanto riguarda l'industria del legno (Figura 28), esattamente metà delle aziende risulta dotata di un impianto fotovoltaico. La distribuzione in termini di classi di copertura del fabbisogno è fortemente sbilanciata verso la classe 10-30%, alla quale è relativa una percentuale del 43%. Le classi 30-50% e maggiore del 50% rappresentano il 30% ciascuna, mentre le rimanenti risultano vuote.

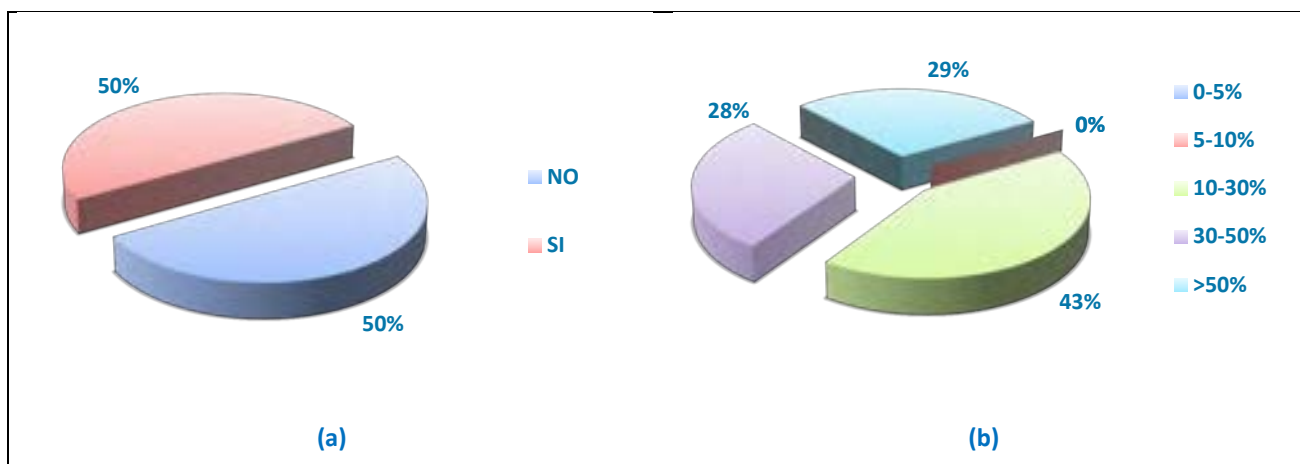


**Figura 28 - Diffusione degli impianti fotovoltaici (a) e distribuzione della copertura del fabbisogno elettrico mediante impianto fotovoltaico (b) nel comparto dell'industria del legno (Divisione 16 ATECO)**

Le aziende appartenenti alla divisione *Fabbricazione di prodotti in metallo* (Figura 29), per le quali è stato osservato in precedenza un livello di consumi elettrici più elevato della media, hanno installato impianti fotovoltaici per una percentuale pari al 86%, un valore molto più elevato rispetto alle altre divisioni fin qui esaminate. Diversamente dalla distribuzione nell'intero campione e nelle altre divisioni esaminate, la classe di fabbisogno del 10-30% ha un'importanza pari al 43%, mentre le classi del 30-50% e maggiore del 50% coprono ciascuna il 29% del rimanente.

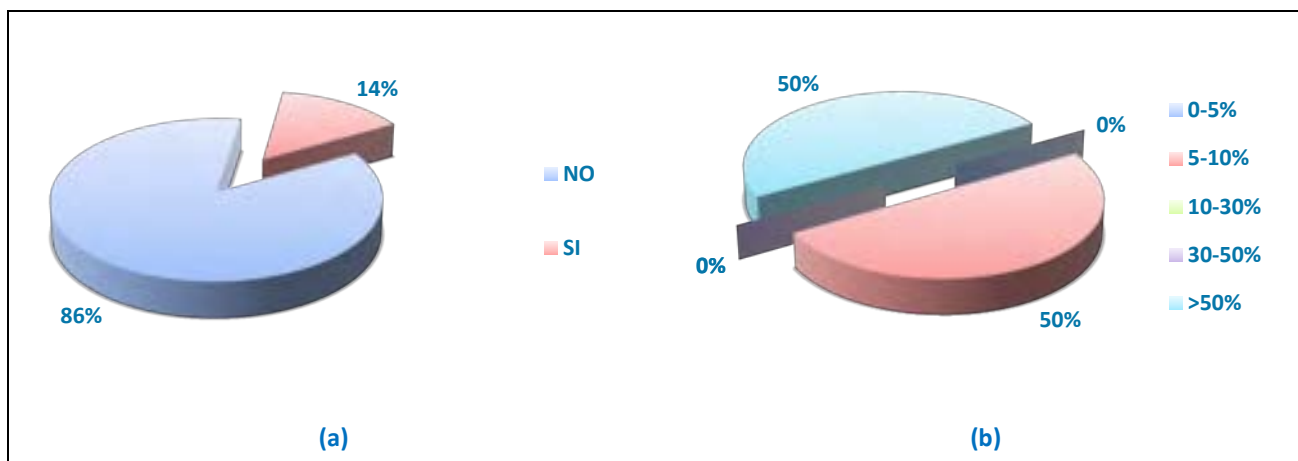


**Figura 29 - Diffusione degli impianti fotovoltaici (a) e distribuzione della copertura del fabbisogno elettrico mediante impianto fotovoltaico (b) nella fabbricazione di prodotti in metallo (divisione 25 ATECO)**

### 2.3.6 Diffusione tecnologie elettriche ad alta efficienza

I motori ad alto rendimento rappresentano una tipologia di intervento particolarmente rilevante nella categoria uffici (cfr. Tabella 9), mentre l'illuminazione ad alta efficienza riveste notevole importanza per le misure dedicate all'area manifattura e servizi (Tabella 10). In particolare, la Figura 30a mostra una netta prevalenza degli interventi relativi all'illuminazione all'interno del campione, per i quali si osserva un valore doppio rispetto all'installazione dei motori elettrici. Dalla Figura 30b appare evidente che per i motori elettrici la dimensione aziendale gioca un ruolo rilevante per la fattibilità e/o convenienza economica degli interventi. Diversamente, nel caso degli interventi relativi all'illuminazione, non sembra essere presente un trend associato alla dimensione aziendale.

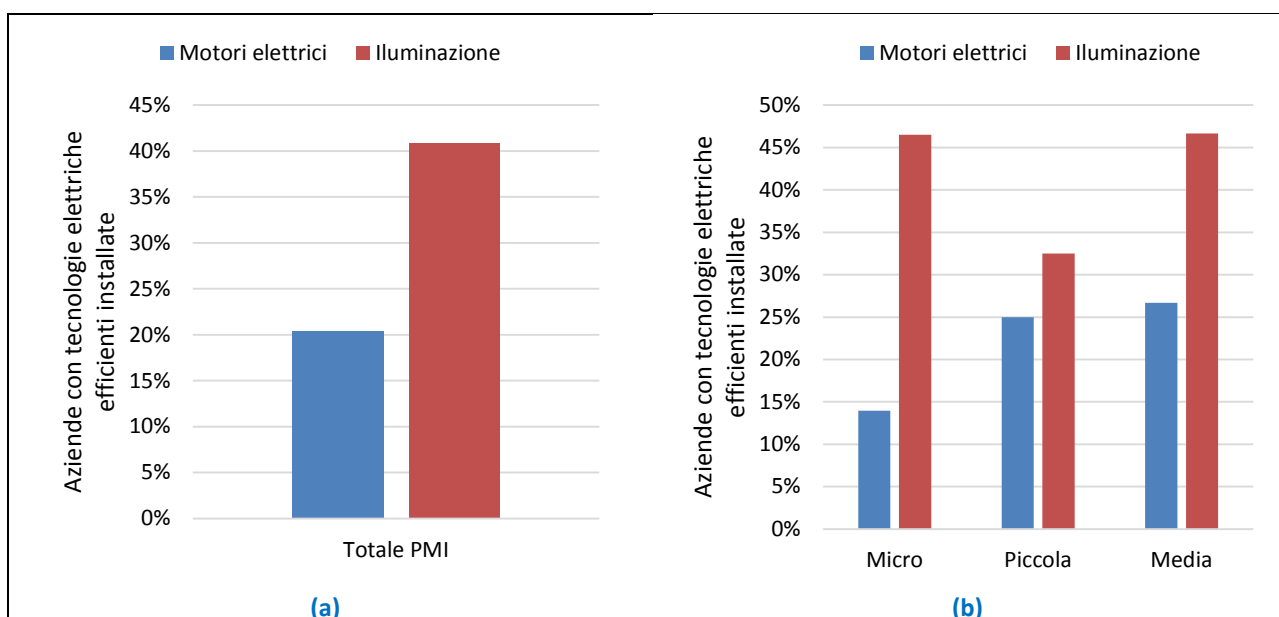


**Figura 30 - Diffusione tecnologie elettriche efficienti nelle imprese del campione (a) ed in funzione della dimensione aziendale (b)**

La Figura 31 mostra la distribuzione degli interventi di efficienza energetica per divisione ATECO<sup>5</sup>: l'industria del legno (16) emerge come peculiare per un elevato livello di interventi relativi ai motori efficienti, di 20 punti percentuali maggiore rispetto alla diffusione degli interventi relativi all'illuminazione efficiente. Nei settori agricolo e *Fabbricazione di prodotti in metallo* (25), l'importanza relativa dei due interventi appare invertita, con diffusione maggiore degli interventi relativi all'illuminazione (rispettivamente 40% e 15%).

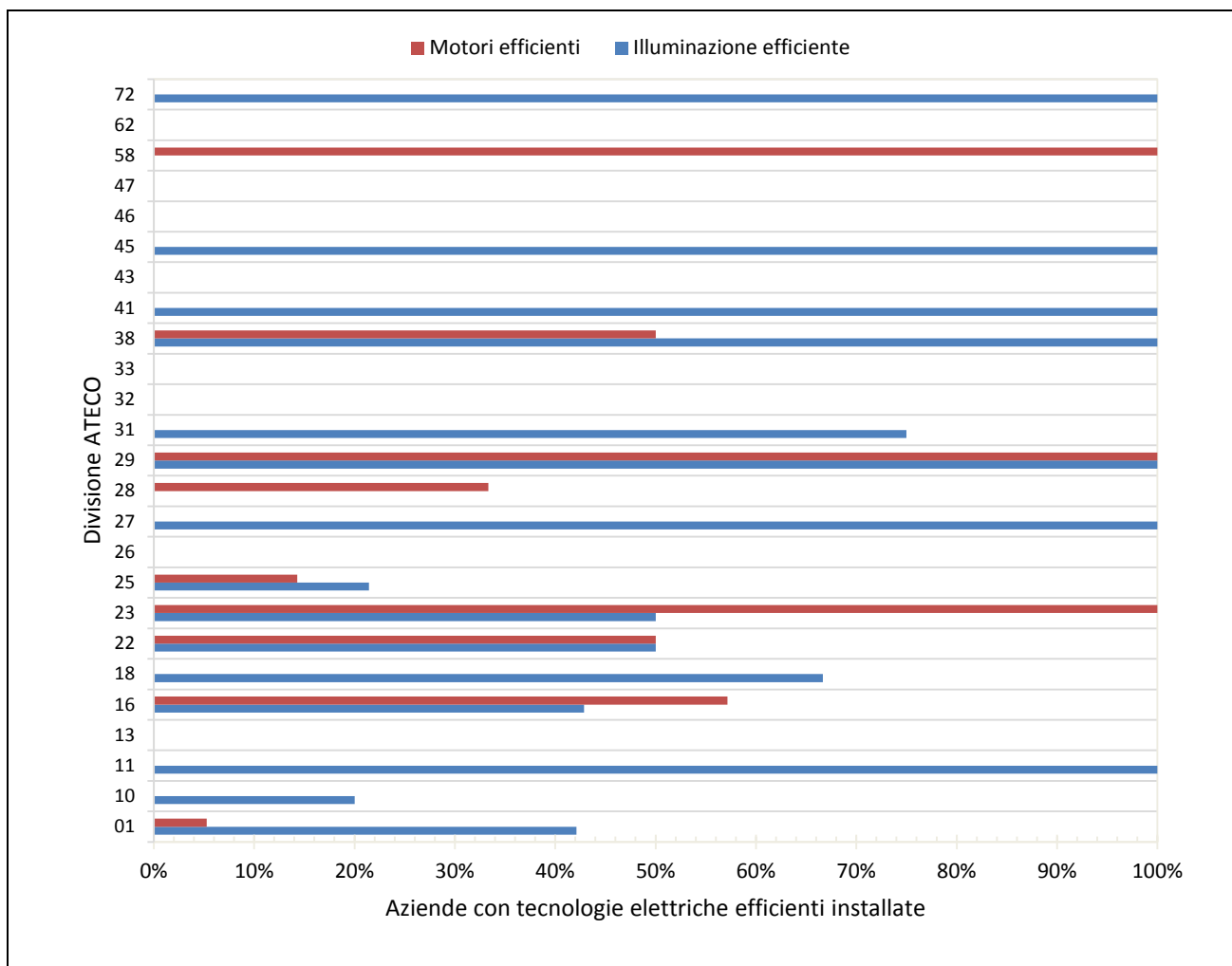


**Figura 31 - Diffusione tecnologie elettriche efficienti in funzione della divisione ATECO**

### 2.3.7 Rilevanza delle politiche, percezione delle barriere e drivers dell'efficienza energetica

L'analisi delle risposte al questionario mostra una rilevanza delle politiche europee per il 60% del campione (Figura 32), valore che sale al 70% per le attività manifatturiere mentre scende al 50% e 40% per settore agricolo e altri settori.

Chiaramente la rilevanza delle politiche per il futuro dell'azienda influenza l'intenzione di adottare (ulteriori) misure di efficientamento energetico nel prossimo futuro (indicata dall'87% del campione, Figura 33). Contrariamente alle attese, la percentuale di aziende che adotta misure aggiuntive non risulta un sottoinsieme di quelle che percepiscono le politiche come rilevanti, ma risulta avere un valore maggiore, in tutti i settori esaminati. In particolare, il settore manifatturiero appare in linea con l'intero campione, mentre il settore agricolo ha una percentuale minore rispetto alla media di aziende che intendono adottare misure nuove e/o aggiuntive.

<sup>5</sup> Per quanto riguarda l'interpretazione di questa figura, occorre applicare lo stesso criterio di rilevanza in termini di numerosità già utilizzato per la Figura 26.

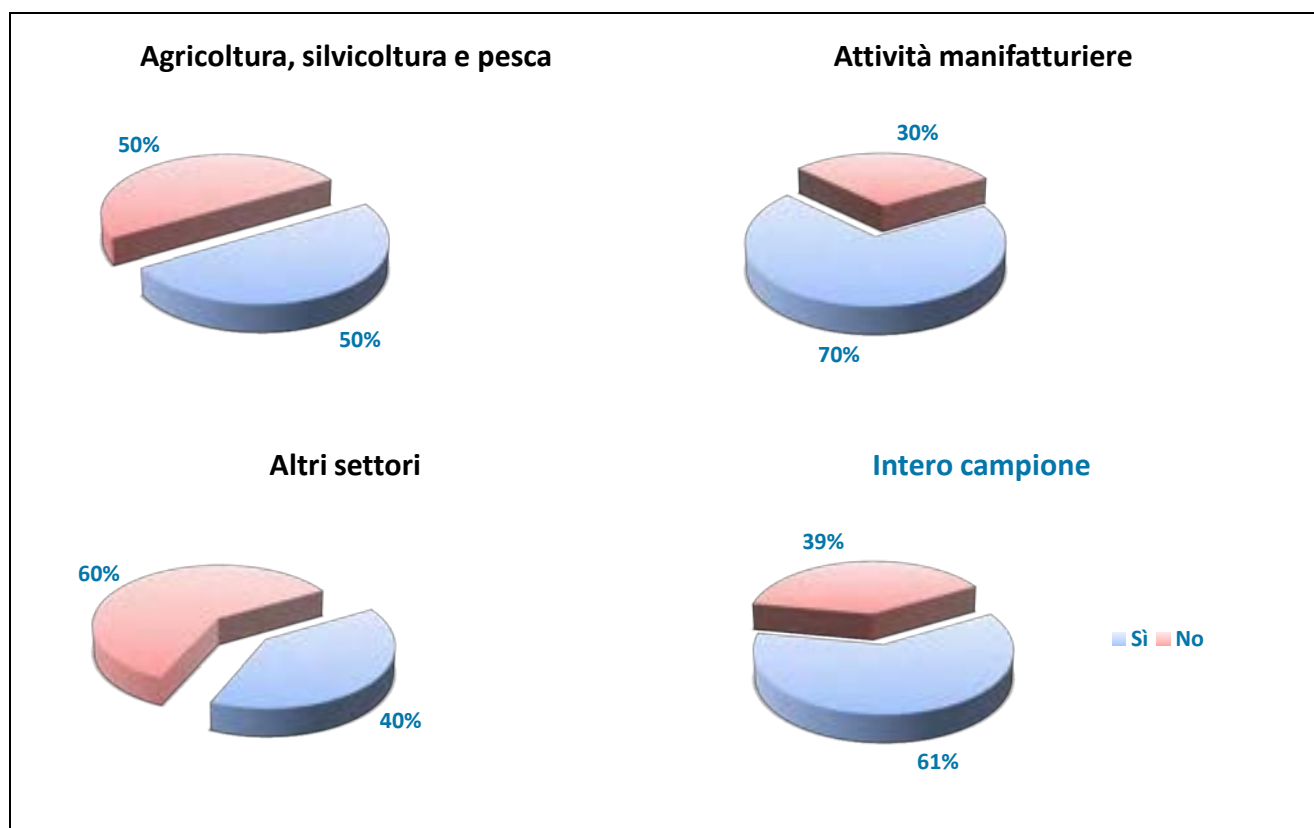


Figura 32 - Rilevanza per il futuro dell'azienda delle politiche Europee sull'efficienza energetica e degli obiettivi di risparmio energetico previsti al 2020

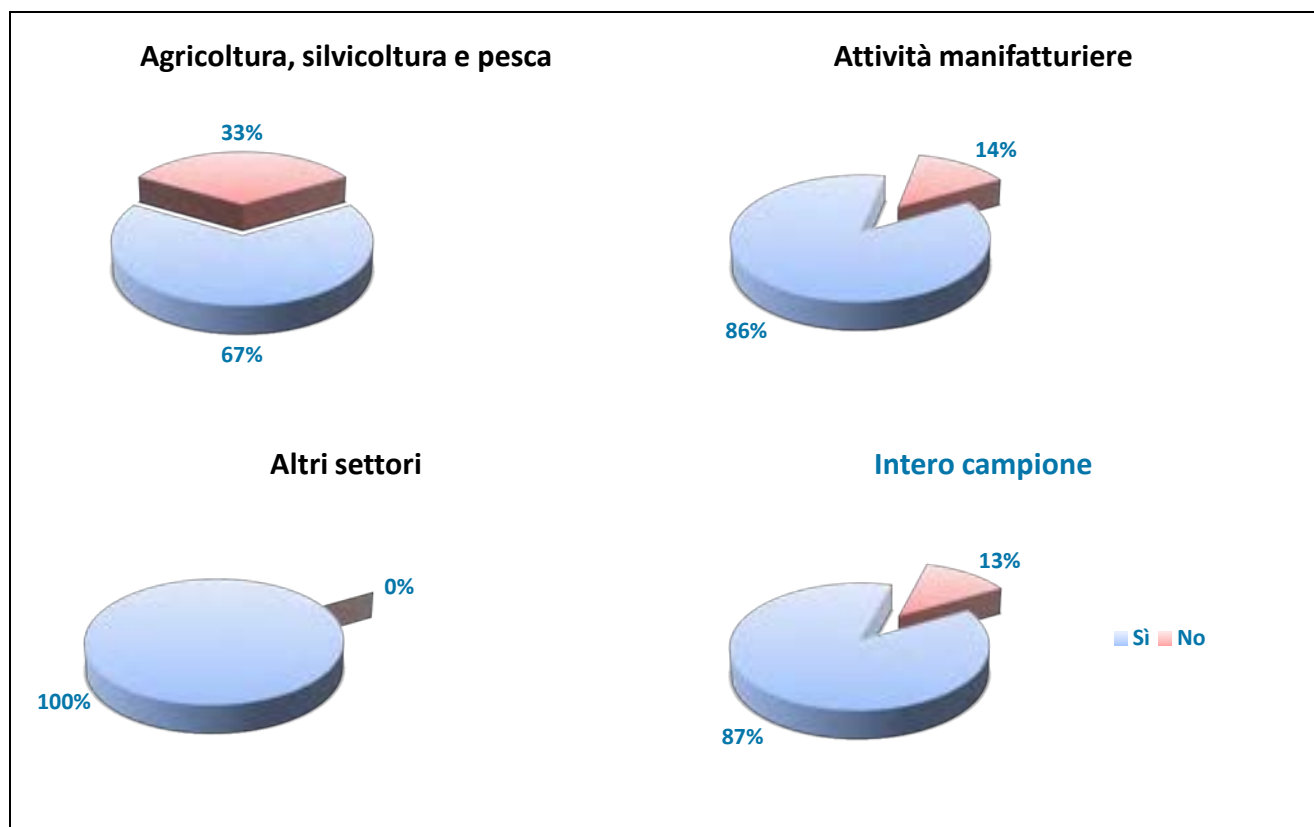


Figura 33 – Intenzione delle imprese di adottare nel prossimo futuro misure di efficientamento energetico nuove e/o aggiuntive

La Tabella 13 mostra le misure nuove e/o aggiuntive per classi di risparmio energetico previsto e orizzonte temporale. La maggioranza delle misure appare relativa a un orizzonte temporale di massimo 5 anni (43%), e più di un terzo è ancora più di breve termine, massimo tre anni. In entrambi i casi la maggioranza delle misure fornisce un risparmio inferiore al 30%, con la classe 10-29% di importanza maggiore (75% del totale) per le misure a 5 anni e quella fino al 9% più rilevante (50%) per le misure a 3 anni.

**Tabella 13 – Intenzione delle imprese di adottare misure di efficientamento energetico nuove e/o aggiuntive per orizzonte temporale e risparmio energetico atteso**

|                          | 0-9%       | 10-29%     | 30-49%    | 50-100%   | Totale     |
|--------------------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|
| <b>Entro un anno</b>     | 1          | 2          | 0         | 1         | <b>4</b>   |
|                          | 25%        | 50%        | 0%        | 25%       | <b>14%</b> |
| <b>Entro 3 anni</b>      | 5          | 4          | 1         | 0         | <b>10</b>  |
|                          | 50%        | 40%        | 10%       | 0%        | <b>36%</b> |
| <b>Entro 5 anni</b>      | 3          | 9          | 0         | 0         | <b>12</b>  |
|                          | 25%        | 75%        | 0%        | 0%        | <b>43%</b> |
| <b>Tra più di 5 anni</b> | 0          | 1          | 0         | 1         | <b>2</b>   |
|                          | 0%         | 50%        | 0%        | 50%       | <b>7%</b>  |
| <b>Totale</b>            | 9          | 16         | 1         | 2         | <b>28</b>  |
|                          | <b>32%</b> | <b>57%</b> | <b>4%</b> | <b>7%</b> |            |

L'intero campione conferma la prevalenza delle misure con classe di risparmio 10-29% (57%, Figura 34), seguite da quelle con classe 0-9% (32%), e una minore rilevanza delle misure che offrono risparmi maggiori, con prevalenza da esse che offrono un risparmio tra il 50% e il 100% (7%).

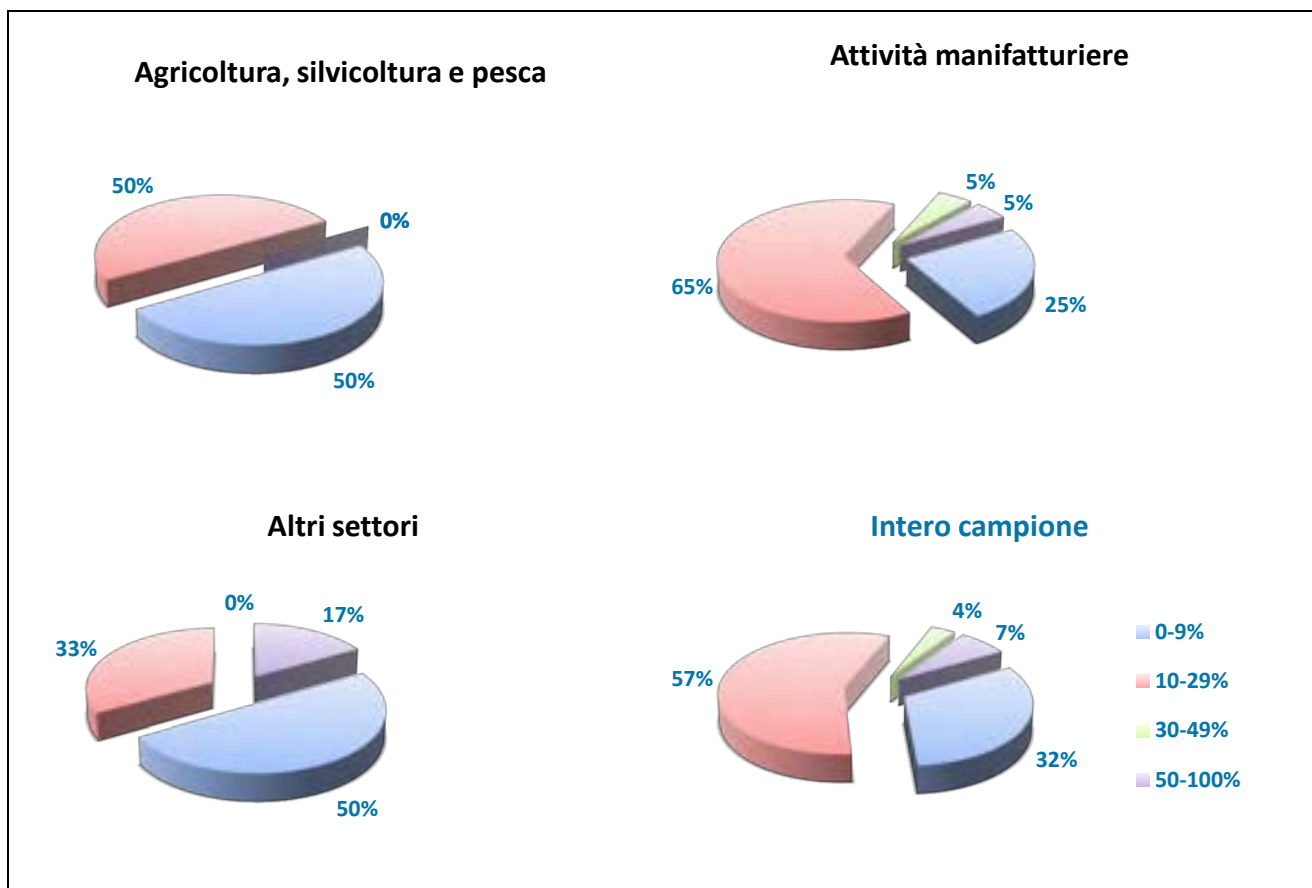


**Figura 34 - Ripartizione a livello totale e settoriale delle misure nuove e/o aggiuntive che si intende adottare**

A livello settoriale, le attività manifatturiere risultano abbastanza in linea con l'intero campione, mentre gli altri settori e l'agricoltura sono più differenziati. In particolare, nel settore le agricole le uniche due classi di misure rilevanti sono le due inferiori, ciascuna con metà del totale. Diversamente, negli altri settori le misure con risparmio fino al 9% sono adottate in misura maggiore (50%) rispetto a quelle con risparmio fino al 29% (33%), mentre il rimanente delle misure è con risparmio al tra il 50% e il 100%.

Indagando la rilevanza di misure con diverso orizzonte temporale (Figura 35), nuovamente le attività manifatturiere sono quelle che si discostano relativamente meno dalla media, se non per una assenza delle misure a breve termine (entro un anno). Nuovamente l'agricoltura si caratterizza per un andamento differenziato, con metà delle misure entro 3 anni e l'altra metà entro 5 anni. Anche gli altri settori hanno un andamento peculiare, in quanto le misure a breve termine sono le più rilevanti (67%), con il rimanente suddiviso equamente tra misure a 3 anni o 5 anni.

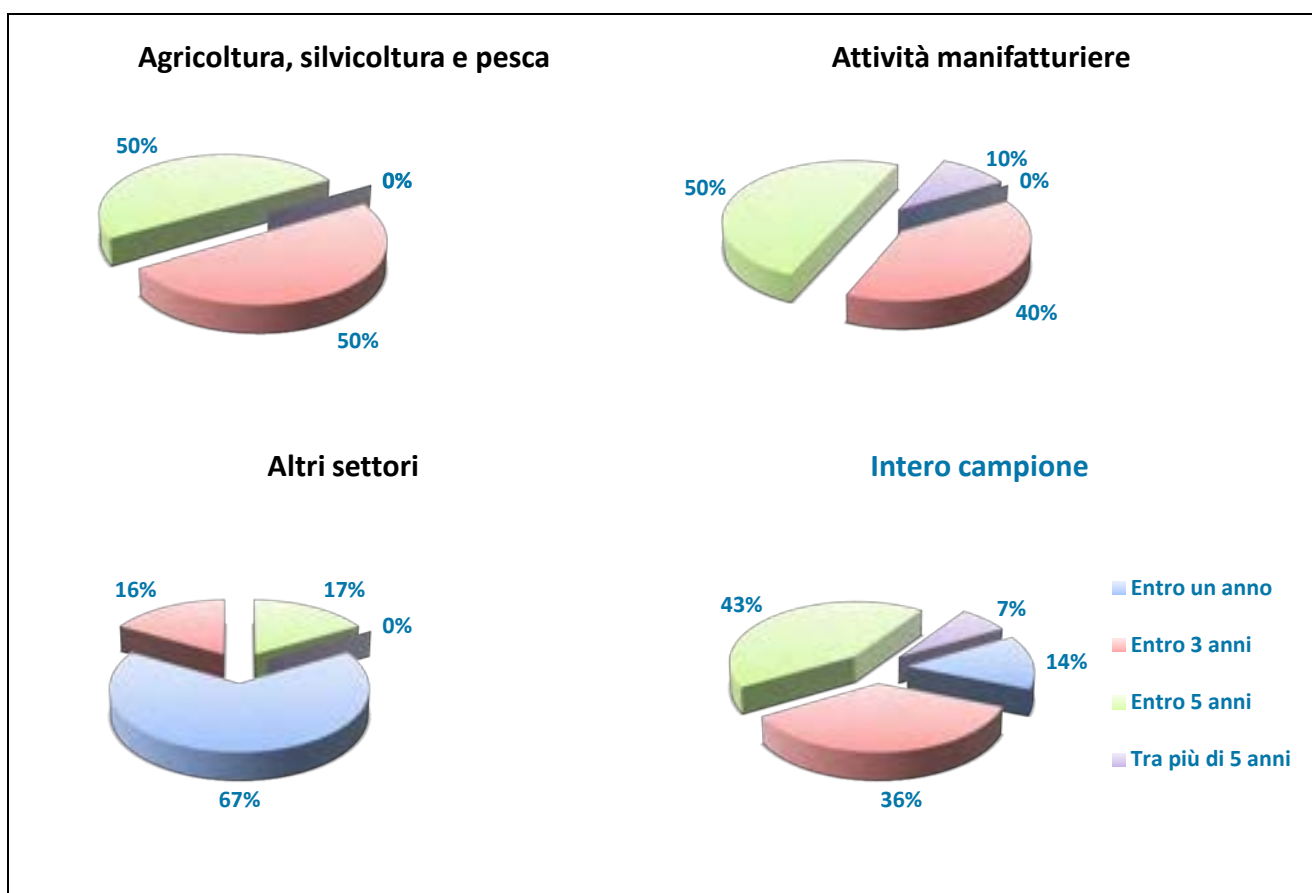


**Figura 35 - Ripartizione a livello totale e settoriale dell'intenzione di adottare misure nuove e/o aggiuntive per orizzonte temporale**

Per approfondire e completare il dato relativo alla rilevanza parziale delle politiche europee, è stata effettuata una analisi sulla percezione delle barriere all'efficientamento energetico. In particolare, è stata richiesta al rispondente una valutazione su scala Likert, da 1 (piccolo ostacolo o bassa rilevanza) a 5 (grande ostacolo o alta rilevanza), delle seguenti affermazioni:

- Problematiche legate all'interruzione delle attività produttive per implementare le misure.
- I costi energetici sono solo una piccola parte dei costi totali di produzione.
- Tempi lunghi di pay-back per possibili progetti.
- Problematiche finanziarie: assenza di budget dedicato al miglioramento dell'efficienza energetica.
- Supporto esterno (tecnico ed economico).
- Risorse di tempo e personale all'interno dell'azienda.
- Nessuna idea delle misure di efficientamento energetico.

La Figura 36 riporta le risposte pervenute, mostrando il livello relativo all'intero campione e anche la suddivisione per tipologia aziendale. Le problematiche legate all'interruzione delle attività produttive per qualsiasi misura di efficienza energetica adottata sono l'unica barriera per le quali non si osserva una elevata differenziazione per dimensione. Per quanto riguarda le altre barriere, ne esistono di più rilevanti per una dimensione aziendale media, come i tempi lunghi di *pay-back* e l'assenza di budget dedicato, così come di meno rilevanti per questa dimensione aziendale, come le risorse di tempo e personale e la scarsa conoscenza delle misure di efficientamento energetico.

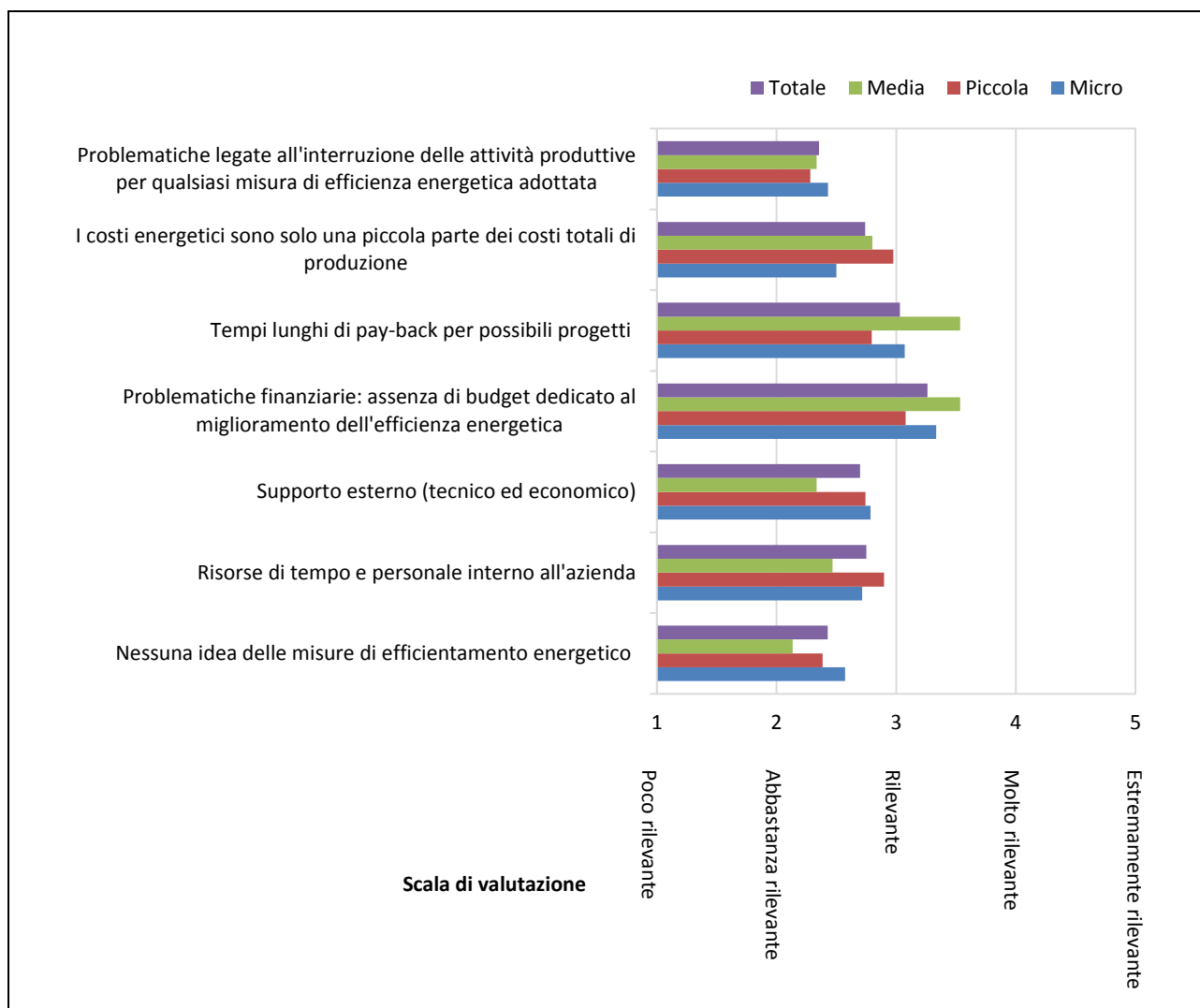


**Figura 36 - Percezione delle barriere all'efficientamento energetico da parte delle imprese in funzione delle dimensioni aziendali**

L'aspetto delle barriere è stato anche indagato all'interno dei professionisti del settore (Energy manager, operatori nel settore energia, funzionari pubblici e privati)<sup>6</sup>, ampliando il numero di opzioni (Tabella 14) a disposizione per tener conto dell'influenza all'efficientamento energetico del Sistema Paese Italia: in particolare, l'opzione aggiuntiva Q24 intende indagare sulla incisività negativa del sistema paese nel suo complesso, mentre le opzioni successive (Q24A, Q24B, Q24C) intendono analizzare rispettivamente l'influenza della burocrazia, dell'incertezza normativa e dell'incertezza nell'erogazione degli incentivi.

<sup>6</sup> È stato proposto un questionario agli iscritti all'Ordine degli ingegneri della Provincia di Udine nell'ambito del convegno *Il sistema di teleriscaldamento fornito alla città di Udine dall'impianto di cogenerazione presso il complesso ospedaliero universitario S. Maria della Misericordia di Udine*, tenutosi ad Udine il 10 luglio 2015. Sono stati raccolti 54 questionari.

**Tabella 14 – Barriere classiche e relative al sistema Paese e drivers**

| <b>BARRIERE CLASSICHE</b>         |                                                                                                                |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Q1</b>                         | Conflitti di interesse all'interno della società (produzione, gestione, ecc.)                                  |
| <b>Q2</b>                         | Lunghezza della catena decisionale                                                                             |
| <b>Q3</b>                         | Costi relativi al pensionamento, sostituzione riqualificazione del personale, (imposti dalle nuove tecnologie) |
| <b>Q4</b>                         | Assenza di responsabilità dei dipartimenti o dei lavoratori rispetto i costi energetici.                       |
| <b>Q5</b>                         | Scarsa influenza dell'energy manager                                                                           |
| <b>Q6</b>                         | Incertezza riguardo il future aziendale.                                                                       |
| <b>Q7</b>                         | Costi relativi ad interruzioni della produzione, conflittualità o altri inconvenienti.                         |
| <b>Q8</b>                         | Scarsa importanza attribuita alla gestione energetica.                                                         |
| <b>Q9</b>                         | Assenza di un sistema di misurazione (della ripartizione dei consumi energetici)                               |
| <b>Q10</b>                        | Assenza di consapevolezza del personale.                                                                       |
| <b>Q11</b>                        | Obiettivi energetici non integrati nelle procedure aziendali operative/manutentive e acquisto.                 |
| <b>Q12</b>                        | Tecnologia inappropriate al sito                                                                               |
| <b>Q13</b>                        | Mancanza di tempo o diverse priorità                                                                           |
| <b>Q14</b>                        | Rischi tecnici come ad esempio rischio di perdita della produzione.                                            |
| <b>Q15</b>                        | Mancanza di competenze tecniche                                                                                |
| <b>Q16</b>                        | Scarsa qualità informativa circa le opportunità dell'efficienza energetica                                     |
| <b>Q17</b>                        | Mancanza di risorse finanziarie                                                                                |
| <b>Q18</b>                        | Organizzazione snella (carenza di organizzazione e personale)                                                  |
| <b>Q19</b>                        | Difficoltà nell'ottenere informazioni sul consumo energetico delle apparecchiature acquistate                  |
| <b>Q20</b>                        | Costi per identificare le opportunità / analisi costi efficacia e gare di appalto                              |
| <b>Q21</b>                        | Possibile scarso rendimento delle apparecchiature                                                              |
| <b>Q22</b>                        | Diverse priorità per gli investimenti di capitale                                                              |
| <b>Q23</b>                        | Accesso al capitale                                                                                            |
| <b>BARRIERE del SISTEMA PAESE</b> |                                                                                                                |
| <b>Q24</b>                        | Quanto incide negativamente il "sistema paese Italia"                                                          |
| <b>Q24 A</b>                      | Formalità burocratiche e amministrative.                                                                       |
| <b>Q24 B</b>                      | Incertezza normativa e giuridica.                                                                              |
| <b>Q24 C</b>                      | Incertezza sull'effettiva erogazione di contributi/incentivi.                                                  |
| <b>DRIVERS</b>                    |                                                                                                                |
| <b>Q1</b>                         | Timori per l'aumento dei prezzi dell'energia.                                                                  |
| <b>Q2</b>                         | Prestiti agevolati per investimenti sull'efficienza energetica                                                 |
| <b>Q3</b>                         | Sussidi agli investimenti per le tecnologie di efficienza energetica                                           |
| <b>Q4</b>                         | Informative energetiche con manualistica e fogli divulgativi                                                   |
| <b>Q5</b>                         | Informative energetiche tramite seminari                                                                       |
| <b>Q6</b>                         | Informazione e supporto tramite organizzazioni di settore                                                      |
| <b>Q7</b>                         | Sensibilità ambientale dell'azienda                                                                            |
| <b>Q8</b>                         | Sistema di gestione ambientale                                                                                 |
| <b>Q9</b>                         | Strategia energetica di lungo termine                                                                          |
| <b>Q10</b>                        | Richieste del mercato/clienti                                                                                  |
| <b>Q11</b>                        | Requisiti normativi nazionali richiesti per l'efficienza energetica                                            |
| <b>Q12</b>                        | Fattori competitivi.                                                                                           |

La Figura 37 riporta in ascisse il valore della scala Likert, e in ordinate le 27 barriere proposte ai rispondenti del questionario<sup>7</sup>: le barriere percepite come maggiormente ostative sono proprio quelle riferite al Sistema Paese. In linea con l'analisi del paragrafo precedente, tra le barriere tradizionali percepite come maggiormente rilevanti è inclusa la mancanza di risorse finanziarie, accompagnata da altre barriere di tipo gestionale-amministrativo come la lunghezza della catena decisionale e gli obiettivi energetici non integrati nelle procedure aziendali.

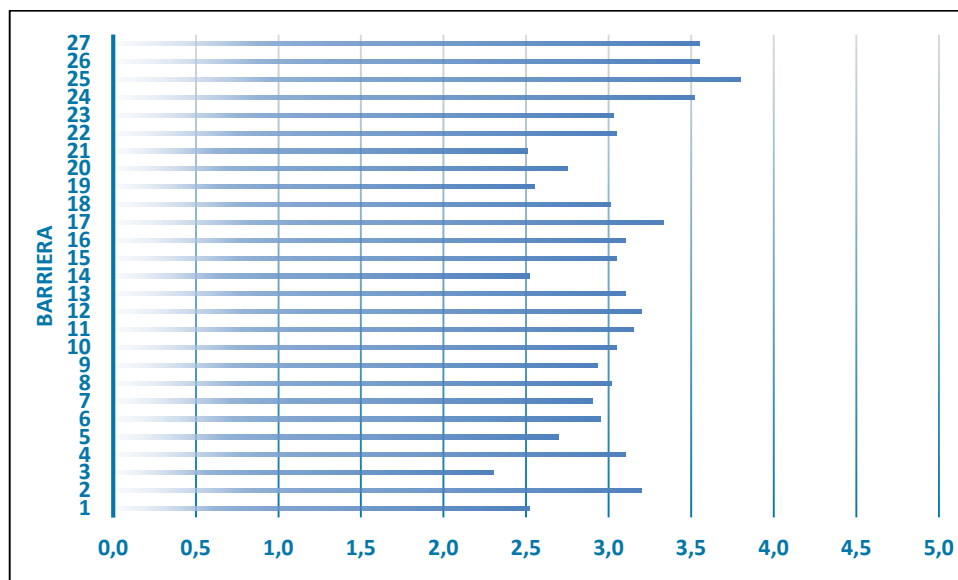


Figura 37 - Percezione delle barriere classiche e di sistema da parte dei professionisti del settore

I risultati afferenti ai Drivers sono sintetizzati in Figura 38: le barre di colorazione blu rappresentano il campione completo mentre quelle verdi rappresentano le risposte date dal campione degli esperti in campo energetico. Appare evidente come la strategia dell'impresa sia tra i principali driver (opzioni da 7 a 9), anche per quanto riguarda gli esperti in campo energetico che hanno risposto al questionario. Da una analisi delle risposte è risultato anche che chi ha già implementato un intervento di efficientamento energetico è meno influenzato dai fattori ostativi e promotori.

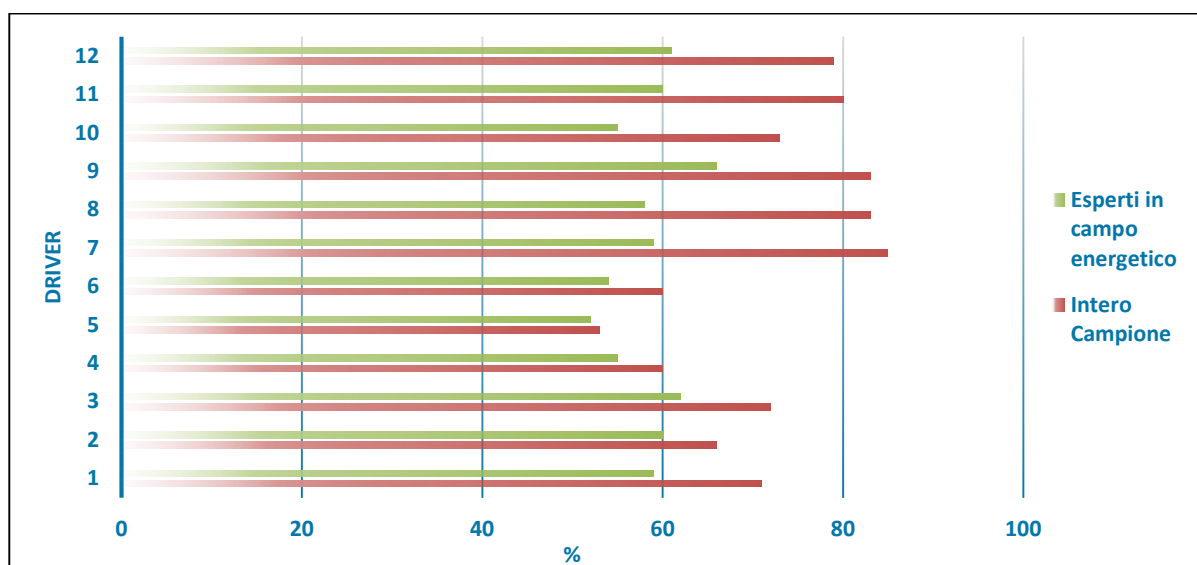


Figura 38 - Percezione dei drivers da parte dei professionisti del settore

<sup>7</sup> Nei grafici la domanda Q24A è individuata da Q25, la domanda Q24B è individuata da Q26, la domanda Q25C è individuata da Q27. Tutte le altre "Questions" riguardanti le barriere e i Drivers sono individuate dal relativo numero.

### 2.3.8 Confronti internazionali

I risultati sull'intero campione di circa 500 PMI di vari paesi mostrano che la performance eco-energetica delle imprese in ciascun paese dipende fortemente dal settore (classificazione ATECO) e dalla dimensione della singola impresa. Il confronto tra i paesi in termini di efficienza energetica, riportato nella Figura 39, è stato basato su 4 sotto parametri (in un range da 1 a 5, dove 1 rappresenta una performance scarsa/non sufficiente e 5 una performance eccellente):

- Intensità energetica.
- Impiego efficiente delle risorse.
- Costo dell'energia.
- % di utilizzo di energie rinnovabili rispetto ai combustibili fossili (RES).

Anche a livello di PMI, l'Italia primeggia per intensità energetica e per utilizzo di risorse rinnovabili; più arretrata invece per quanto riguarda l'utilizzo efficiente delle risorse. Infine, poco significative le differenze del costo dell'energia osservate a livello aggregato tra i vari paesi.

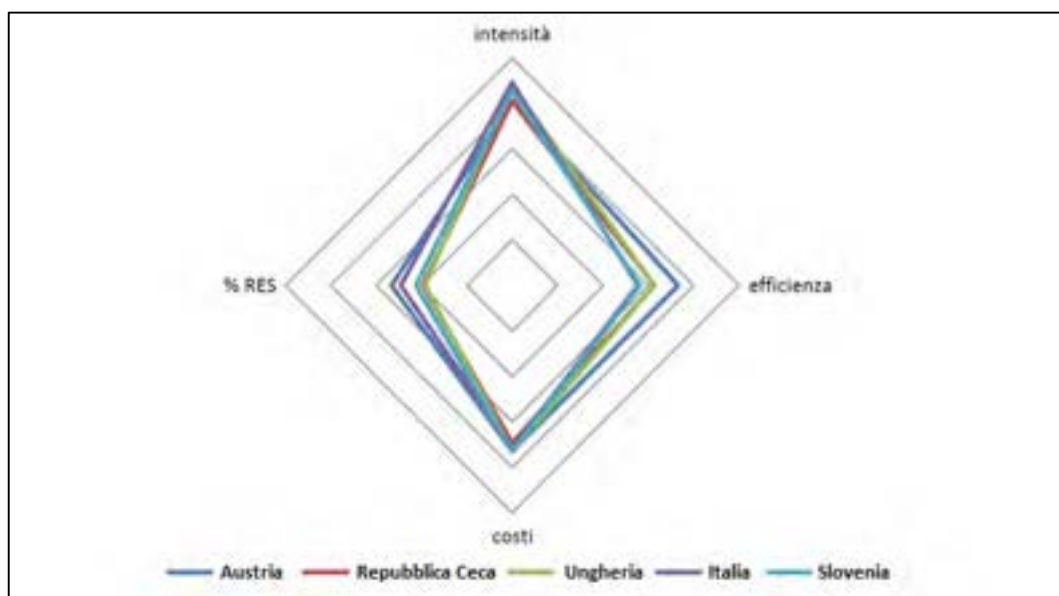


**Figura 39 – Performance di efficienza energetica delle imprese del campione: confronto tra Paesi**

### 2.3.9 Lezioni imparate

Ai fini della replicabilità su scala nazionale di una campagna di sensibilizzazione presso le PMI, è di particolare interesse anche l'analisi dei commenti forniti liberamente dagli utenti (sia imprese sia professionisti del settore), nonché il feedback degli esperti coinvolti a supporto della compilazione del questionario da parte delle imprese. In particolare:

- Costo vs. consumo reale: è più facile rispondere a domande riguardanti il costo dell'energia rispetto a quelle in materia di consumo reale. Spesso le aziende hanno una chiara visione del costo, piuttosto che dei kWh consumati.
- Dialogo costruttivo con le aziende: le aziende già sensibili ai temi dell'efficienza energetica e della sostenibilità hanno mostrato interesse ad investigare le possibili soluzioni per l'efficienza energetica in termini di eventuali esigenze già individuate e proposte emerse da esterni. In altri casi, in cui le aziende non sono collegate alle problematiche dell'efficienza energetica, il dialogo è stato instaurato con difficoltà, e in generale lo strumento ha incrementato l'interesse solo quando la persona coinvolta aveva un lavoro o interessi personali vicini alle tematiche proposte.
- Proprietà vs. affitto: nei casi in cui l'azienda ha sede in un edificio non di proprietà, l'interesse per l'efficienza energetica degli edifici è limitato.
- Informazioni "nascoste": molto spesso, nelle aziende e PMI non vi è una persona specificamente incaricata della gestione energetica e ambientale, quindi le aziende hanno avuto l'opportunità di

raccogliere informazioni che sono già presenti al loro interno, ma non sempre vengono messe in relazione tra loro.

### 3 Conclusioni

Il presente studio ha analizzato le performance energetiche e della propensione all'efficienza energetica di un campione di 98 PMI italiane, grazie ai dati ricavati dai questionari compilati nell'ambito del progetto CEEM che, di fatto, ha rappresentato un laboratorio su scala regionale di quello che, su scala nazionale, ENEA sarà chiamata a proporre in attuazione dell'articolo 8, comma 2, della Direttiva Europea sull'Efficienza Energetica, in tema di supporto alle PMI per incoraggiarle a sottoporsi a audit energetici. Inoltre, i dati a disposizione, raccolti tutti secondo lo stesso questionario (riportato in appendice) hanno anche permesso un confronto tra i vari paesi aderenti al progetto.

I dati grezzi di partenza, frutto della compilazione dei questionari, sono stati riorganizzati in un foglio MS EXCEL interrogabile attraverso delle macro, con la possibilità sia di un'analisi per paese e per (sotto)settore della performance energetica e della propensione all'efficienza energetica, sia di un confronto tra paesi per quanto riguarda gli indicatori sintetici di efficienza energetica.

Il campione di 98 micro, piccole e medie imprese del campione è così ripartito: 44% di micro imprese, 41% di piccole imprese e il restante 15% di medie imprese.

Sulla base della spesa annuale per l'acquisto di energia elettrica e dei consumi elettrici dichiarati dalle aziende è stato possibile determinare il prezzo medio dell'energia elettrica in funzione delle dimensioni aziendali. Si è inoltre determinato il rapporto tra la spesa per l'acquisto di energia elettrica ed il fatturato delle aziende in funzione delle dimensioni aziendali. In Figura 40 è riportato il confronto tra il prezzo medio dell'energia elettrica ed il rapporto tra spesa elettrica annuale e fatturato in funzione delle dimensioni aziendali. È possibile osservare come all'aumentare delle dimensioni aziendali il prezzo medio dell'energia elettrica pagato dalle imprese diminuisca, passando dai 0,28 €/kWh nelle micro imprese, ai 0,23 €/kWh nelle piccole imprese per arrivare ai 0,19 €/kWh nelle medie imprese. Dal grafico in Figura 40a è possibile osservare come il rapporto tra spesa elettrica annuale e fatturato sia direttamente influenzato dal costo dell'energia elettrica. Infatti si passa dal 3,5% nelle micro imprese a circa il 2% nelle medie imprese. In Figura 40b è riportato il consumo di energia elettrica in funzione delle dimensioni aziendali. Dall'analisi dei dati disponibili risulta che il consumo medio di energia elettrica nelle micro imprese è di circa 70 MWh/anno, nelle piccole imprese è di circa 430 MWh/anno e nelle medie imprese è di circa 1,6 GWh/anno.

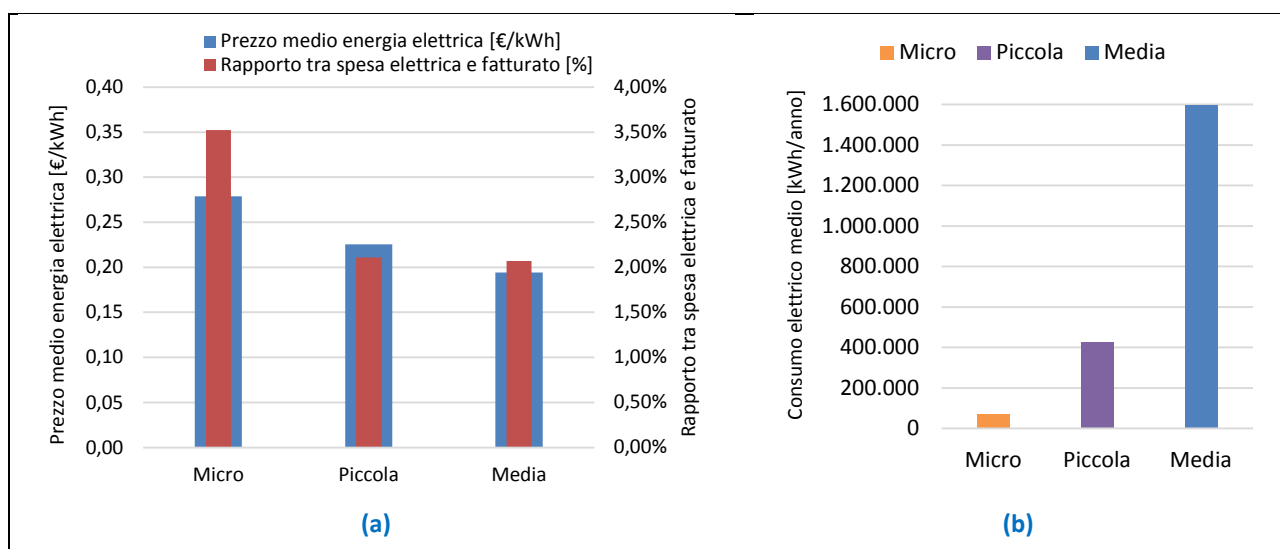


**Figura 40 - Confronto tra il prezzo medio dell'energia elettrica ed il rapporto tra spesa elettrica annuale e fatturato (a) e consumo elettrico medio (b) in funzione delle dimensioni aziendali**

Su tali performance incide evidentemente sia la presenza o meno di tecnologie efficienti installate all'interno dell'impresa sia l'adozione di misure di efficientamento. L'analisi ha pertanto analizzato quali misure siano state adottate in passato dalle imprese del campione sulla struttura dell'edificio (finestre, pareti, tetto, HVAC - *Heating, Ventilation and Air Conditioning*), negli uffici (illuminazione, *green office equipment*, *green procurement*, campagne di sensibilizzazione), nel processo produttivo (motori ad alta efficienza, sistema di gestione energetica, recupero del calore di scarto, gestione e riciclo dei rifiuti), nonché in termini di *Building Management System* e di altri programmi specifici (manutenzione preventiva, gestione energia, standard di qualità, eco-label).

Per quanto riguarda motori elettrici ad alto rendimento e illuminazione ad alta efficienza, due delle principali tecnologie installate, la situazione riscontrata nel campione è riportata nella Figura 41: soltanto nel 20% delle imprese intervistate sono presenti motori elettrici ad alta efficienza (il dato cresce in funzione della dimensione); migliore il dato sull'illuminazione, sebbene non si arrivi neanche alla metà delle imprese intervistate, non osservando in questo caso alcuna correlazione con la dimensione aziendale.

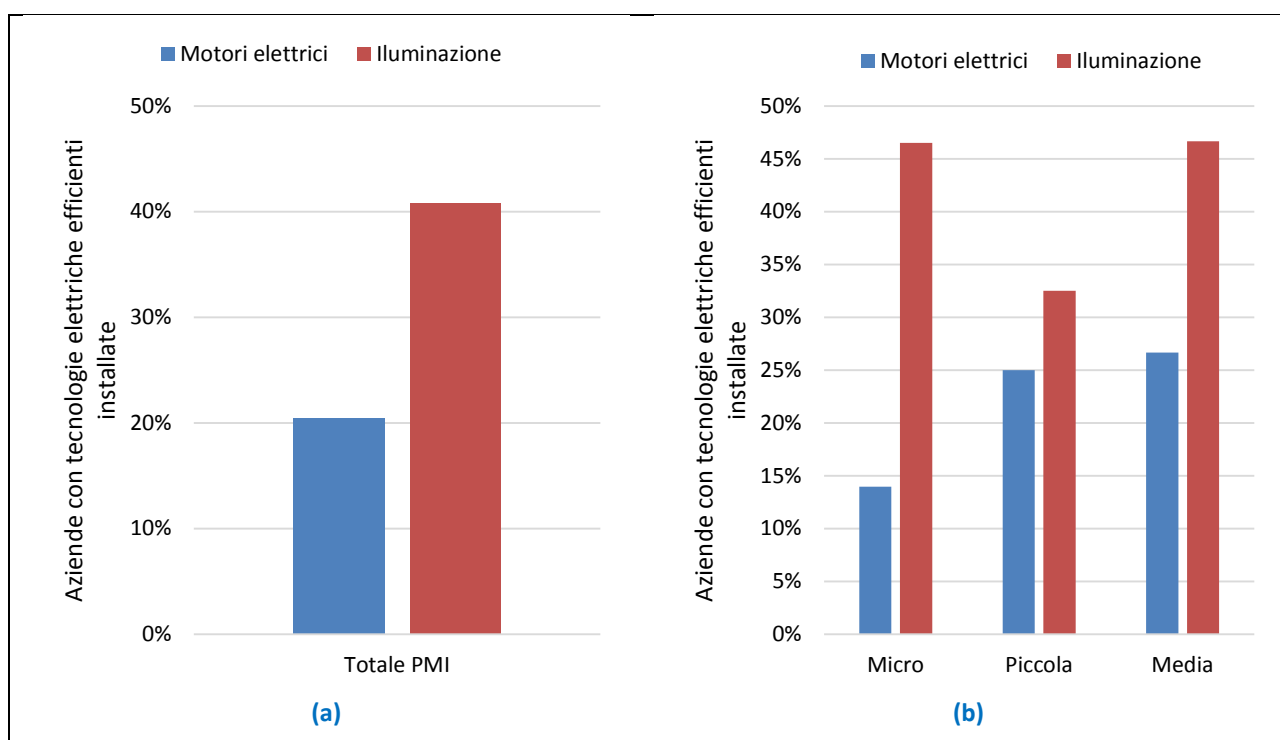


**Figura 41 – Diffusione delle tecnologie elettriche efficienti nelle PMI nel campione totale (a) e in funzione della dimensione aziendale (b)**

In prospettiva futura delle attività di informazione e supporto alle PMI che coinvolgeranno a breve l'ENEA in attuazione della Direttiva sull'Efficienza Energetica, una sezione estremamente interessante è quella relativa alla percezione delle barriere e drivers dell'efficienza energetica.

Attraverso una scala Likert, da 1 (piccolo ostacolo o bassa rilevanza) a 5 (grande ostacolo o alta rilevanza), emerge chiaramente dalla Figura 42 come l'assenza di un budget espressamente dedicato a progetti di questo tipo, nonché i tempi di realizzazione relativamente lunghi (che in alcuni casi potrebbero comportare un fermo delle attività), rappresentino le principali barriere all'adozione di misure di efficientamento.

Non trascurabile la quota di imprese che non sono a conoscenza né, in generale, del tema dell'efficienza energetica, né delle relative misure adottabili nella propria impresa e delle relative opportunità che offre il mercato.

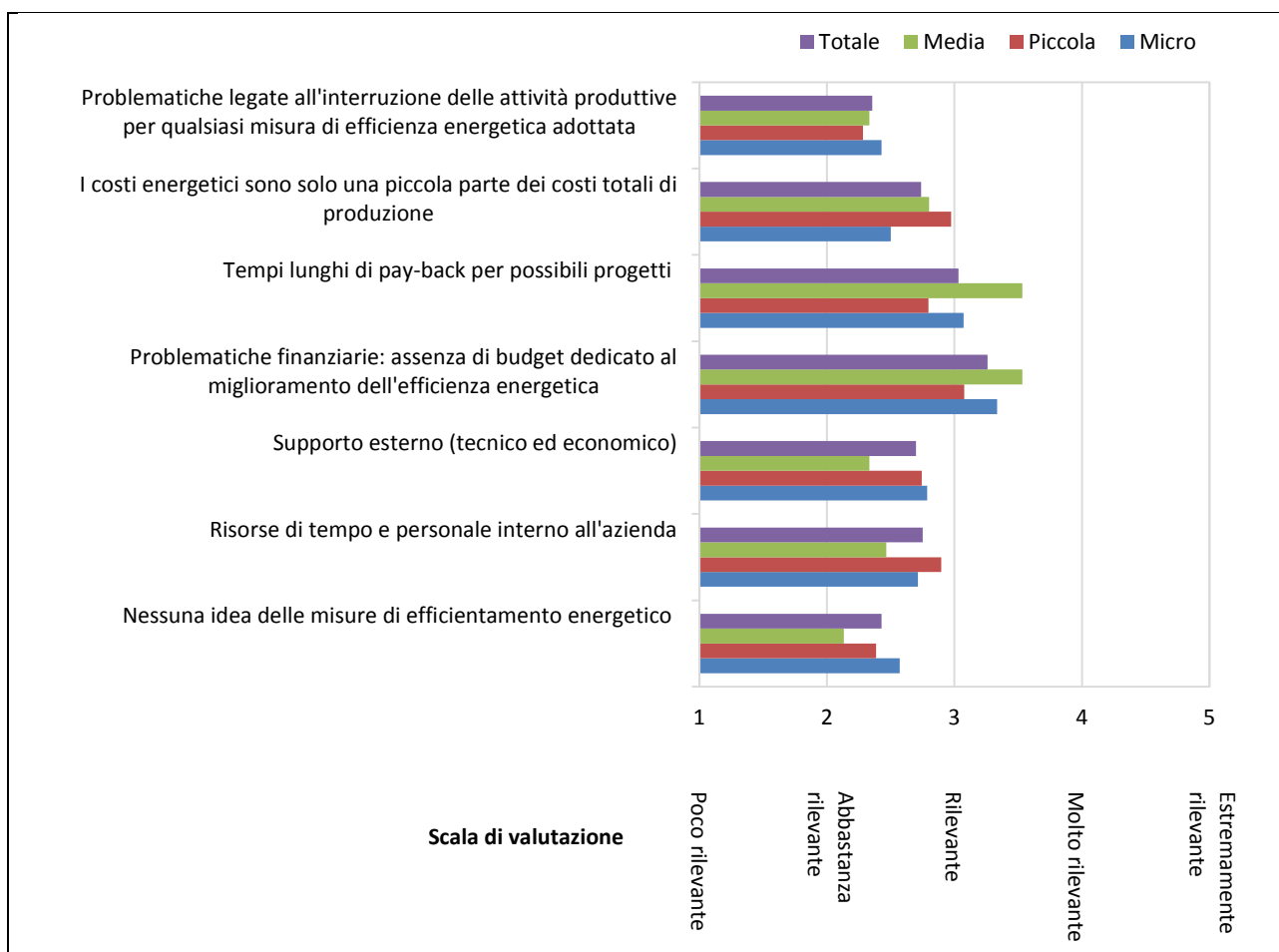


**Figura 42 - Percezione delle barriere all'efficientamento energetico nelle PMI in funzione della dimensione aziendale**

Circa un terzo delle imprese intervistate ha riferito l'intenzione di adottare misure di efficientamento, nuove o aggiuntive rispetto a quelle già implementate: la Figura 43 riporta le informazioni relative alla tempistica prevista ed al relativo risparmio energetico atteso. Circa la metà degli interventi previsti sarà realizzata entro tre anni; si attende che oltre un terzo degli interventi produrrà un risparmio al di sotto del 10%, rispetto al consumo attuale.

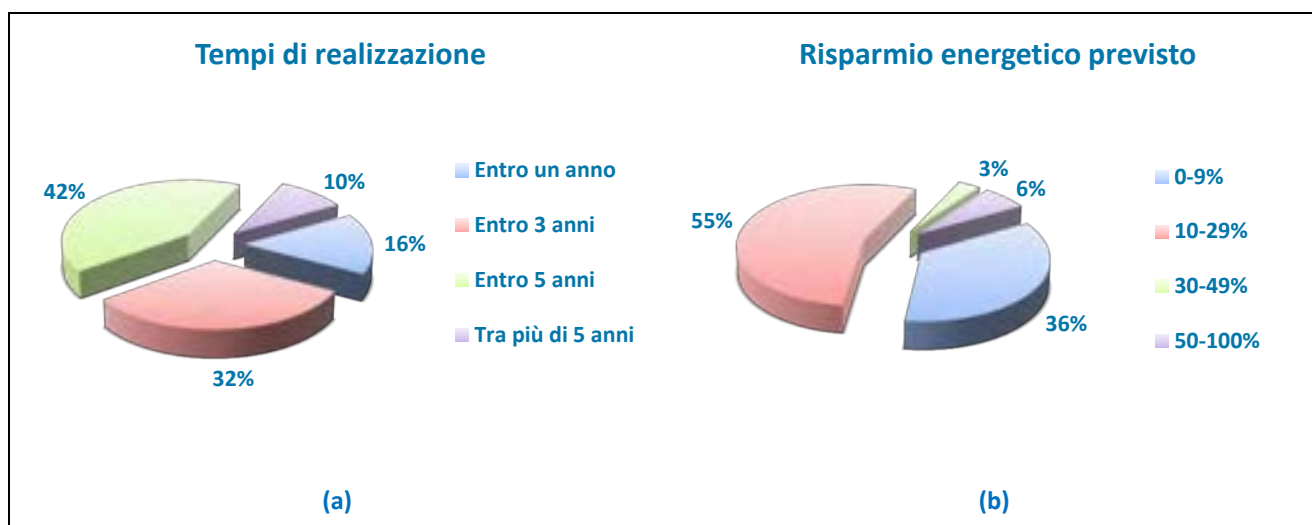


**Figura 43 – Interventi di efficientamento all'interno dell'impresa previsti per il prossimo futuro: tempi di realizzazione (a) e risparmio energetico previsto (b)**

I risultati sull'intero campione di circa 500 PMI di vari paesi mostrano che la performance eco-energetica delle imprese in ciascun paese dipende fortemente dal settore (classificazione ATECO) e dalla dimensione della singola impresa. Il confronto tra i paesi in termini di efficienza energetica, riportato nella Figura 44, è stato basato su 4 sotto parametri (in un range da 1 a 5, dove 1 rappresenta una performance scarsa/non sufficiente e 5 una performance eccellente):

- Intensità energetica.
- Impiego efficiente delle risorse.
- Costo dell'energia.
- % di utilizzo di energie rinnovabili rispetto ai combustibili fossili.

Anche a livello di PMI, l'Italia primeggia per intensità energetica e per utilizzo di risorse rinnovabili; più arretrata invece per quanto riguarda l'utilizzo efficiente delle risorse. Infine, poco significative le differenze del costo dell'energia osservate a livello aggregato tra i vari paesi.

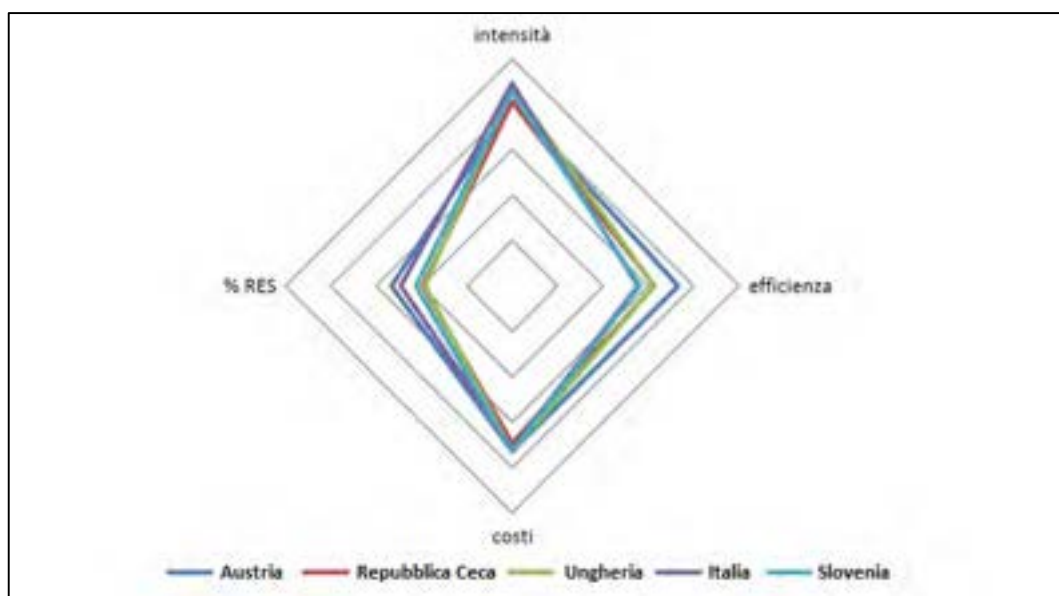


**Figura 44 – Performance di efficienza energetica delle imprese del campione: confronto tra Paesi**

Ai fini della replicabilità su scala nazionale di una campagna di sensibilizzazione presso le PMI, è di particolare interesse anche l'analisi dei commenti forniti liberamente dagli utenti (sia imprese sia professionisti del settore), nonché il feedback degli esperti coinvolti a supporto della compilazione del questionario da parte delle imprese. In particolare:

- Costo vs. consumo reale: è più facile rispondere a domande riguardanti il costo dell'energia rispetto a quelle in materia di consumo reale. Spesso le aziende hanno una chiara visione del costo, piuttosto che dei kWh consumati.
- Dialogo costruttivo con le aziende: le aziende già sensibili ai temi dell'efficienza energetica e della sostenibilità hanno mostrato interesse ad investigare le possibili soluzioni per l'efficienza energetica in termini di eventuali esigenze già individuate e proposte emerse da esterni. In altri casi, in cui le aziende non sono collegate alle problematiche dell'efficienza energetica, il dialogo è stato instaurato con difficoltà, e in generale lo strumento ha incrementato l'interesse solo quando la persona coinvolta aveva un lavoro o interessi personali vicini alle tematiche proposte.
- Proprietà vs. affitto: nei casi in cui l'azienda ha sede in un edificio non di proprietà, l'interesse per l'efficienza energetica degli edifici è limitato.
- Informazioni "nascoste": molto spesso, nelle aziende e PMI non vi è una persona specificamente incaricata della gestione energetica e ambientale, quindi le aziende hanno avuto l'opportunità di raccogliere informazioni che sono già presenti al loro interno, ma non sempre vengono messe in relazione tra loro.

## Appendice: il questionario compilato dalle imprese

Si riporta di seguito il questionario compilato dalle imprese ai fini dell'auto-valutazione della propria performance energetica, nell'ambito del citato progetto europeo CEEM.

| Sezione 1 – Informazioni generali |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Testo del Questionario            | Descrizione completa                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Nome azienda                      | Compila il nome dell'azienda per intero                                                                                                                                                                                                                                |
| Stato                             | Compila lo Stato in cui l'azienda è ubicata                                                                                                                                                                                                                            |
| Comune                            | Compila il Comune dove l'azienda è ubicata                                                                                                                                                                                                                             |
| Codice Postale                    | Compila il relativo codice postale                                                                                                                                                                                                                                     |
| Via, numero civico                | Compila il nome della via ed il numero civico                                                                                                                                                                                                                          |
| Descrizione dell'attività         | Inserire una breve e chiara descrizione del prodotto principale, il settore principale degli affari ed il maggiore componente del fatturato (max. 350 caratteri).                                                                                                      |
| Codice NACE/ATECO                 | La classificazione statistica delle attività economiche nella comunità europea, comunemente denominata NACE, è un sistema di classificazione standard dell'industria europea che consiste in un codice a 6 cifre. Scegli il codice NACE più appropriato per l'azienda. |
| Sezione 1 - Status                |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Testo del Questionario            | Descrizione completa                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Guadagno                          | Inserire il guadagno annuale. Il valore economico del guadagno è un stima del profitto economico annuale dell'azienda.                                                                                                                                                 |
| Fatturato                         | Inserire il fatturato annuale. Il fatturato annuale rappresenta le entrate annuali che l'azienda percepisce dalle sue normali attività di affari, solitamente dalle vendite di beni e servizi ai clienti.                                                              |
| Numero di dipendenti              | Un dipendente è una persona assunta per fornire servizi ad un'azienda, su base regolare e in cambio di un compenso, e che non fornisce questi servizi sotto forma di lavoratore autonomo.                                                                              |
| Proprietà                         | Proprietà è lo stato di pieno possesso dei beni utilizzati dall'impresa. Affitto è lo stato di obbligo contrattuale di tali beni con un proprietario esterno.                                                                                                          |
| Ubicazione                        | Specificare se l'azienda è ubicata in un edificio completamente indipendente o se quest'ultimo è condiviso.                                                                                                                                                            |
| Struttura della proprietà         | Specificare se l'azienda è una organizzazione completamente indipendente o subordinata al controllo di altre aziende/ investitori/ azionisti.                                                                                                                          |
| Anno di riferimento               | Specificare l'anno di riferimento rispetto a cui guadagno, fatturato e numero di dipendenti si richiamano.                                                                                                                                                             |
| Sezione 2 - Dimensioni            |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Testo del Questionario            | Descrizione completa                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Superficie [m <sup>2</sup> ]      | Specificare la superficie netta calpestabile occupata dall'azienda, considerando tutte le funzioni allocate (uffici, produzioni,...).                                                                                                                                  |
| Volume [m <sup>3</sup> ]          | Specificare il volume netto occupato dall'azienda, considerando tutte le funzioni allocate (uffici, produzioni,...).                                                                                                                                                   |
| Attività principale               | Specificare la principale funzione della società. La manifattura è considerata la linea di produzione di beni/prodotti, mentre i servizi sono considerati come un lavoro offerto per la manutenzione e il supporto di beni forniti dall'esterno.                       |
| Attività principale [%]           | Indicare la percentuale approssimativa dell'attività principale.                                                                                                                                                                                                       |

|                             |                                                                                                   |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Giorni di attività annuale  | Numero totale di giorni operativi dell'azienda in un anno tipo.                                   |
| Ore di attività giornaliera | Numero totale di ore lavorative dell'azienda in un giorno tipo.                                   |
| Prodotto/i principale/i     | Specificare una breve lista (2-3 elementi) di prodotti/ servizi forniti dall'azienda.             |
| Tonnellate per anno         | Se possibile specificare il peso totale dei prodotti lavorati in un anno (numero approssimativo). |

## Sezione 2 – Contratti energetici – Energia elettrica

| Testo del Questionario                  | Descrizione completa                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipologia di contratto per la fornitura | Rispondere "misurato" se ricevi la fattura dalla compagnia di servizi. Rispondere "condiviso" se il costo dell'energia è incluso nei costi di affitto.                                               |
| Consumi annuali [kWh]                   | Compila il valore del consumo annuale di energia elettrica.                                                                                                                                          |
| Costo annuale                           | Compila il valore del costo totale annuale dell'energia. Se sopra hai selezionato l'opzione "condiviso" compila con il costo attribuito al consumo di energia se è evidenziato nei costi di affitto. |
| Anno di riferimento                     | Specifica l'anno di riferimento a cui i consumi ed i costi energetici si richiamano.                                                                                                                 |

## Sezione 2 – Contratti energetici - Gas/Carburanti

| Testo del Questionario                            | Descrizione completa                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Principale tipo di carburante                     | Specificare il principale tipo di carburante utilizzato dall'azienda.                                                                                                                                          |
| Tipologia di contratto per la fornitura           | Rispondi "misurata" se ricevi una bolletta da una compagnia di servizi. Rispondi "condivisa" se il costo dell'energia è incluso nei costi di affitto.                                                          |
| Consumo annuale                                   | Immettere il valore dei consumi energetici totali annuali e specifica l'unità di misura per lo specifico carburante.                                                                                           |
| Costo annuale                                     | Immettere il valore dei costi energetici totali annuali. Se hai selezionato l'opzione "condivisi", immettere il valore dei costi attribuiti ai consumi energetici se è messo in evidenza nei costi di affitto. |
| Anno di riferimento                               | Specifica l'anno di riferimento a cui i consumi ed i costi energetici sono riferiti.                                                                                                                           |
| Eventuale altra rilevante tipologia di carburante | Specifica se l'azienda utilizza un addizionale rilevante tipologia di combustibile oltre alla principale indicata in precedenza.                                                                               |
| Tipologia di contratto per la fornitura           | Rispondi "misurata" se ricevi una bolletta da una compagnia di servizi. Rispondi "condivisa" se il costo dell'energia è incluso nei costi di affitto.                                                          |
| Consumo annuale                                   | Immettere il valore dei consumi energetici totali annuali e specifica l'unità di misura per lo specifico carburante.                                                                                           |
| Costo annuale                                     | Immettere il valore dei costi energetici totali annuali. Se hai selezionato l'opzione "condivisi", immettere il valore dei costi attribuiti ai consumi energetici se è messo in evidenza nei costi di affitto. |
| Anno di riferimento                               | Specifica l'anno di riferimento a cui i consumi ed i costi energetici si richiamano.                                                                                                                           |

## Sezione 2 – Contratti energetici - Altri

Descrizione della sezione: Se hai qualsiasi altro contratto di fornitura energetica (es: biomassa o teleriscaldamento) per la tua azienda, scegli la principale fonte e immetti le informazioni richieste. Se non stai utilizzando nessuna tipologia di altra fonte energetica salta queste domande.

| Testo del Questionario                            | Descrizione completa                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipologia di contratto per la fornitura           | Rispondi “misurata” se ricevi una bolletta da una compagnia di servizi. Rispondi “condivisa” se il costo dell’energia è incluso nei costi di affitto.                                                          |
| Eventuale altra rilevante tipologia di carburante | Specifica se l’azienda utilizza un addizionale rilevante tipologia di combustibile oltre alla principale indicata in precedenza.                                                                               |
| Consumo annuale                                   | Immettere il valore dei consumi energetici totali annuali e specifica l’unità di misura per lo specifico carburante.                                                                                           |
| Costo annuale                                     | Immettere il valore dei costi energetici totali annuali. Se hai selezionato l’opzione “condivisi”, immettere il valore dei costi attribuiti ai consumi energetici se è messo in evidenza nei costi di affitto. |
| Anno di riferimento                               | Specifica l’anno di riferimento a cui i consumi ed i costi energetici sono riferiti.                                                                                                                           |

## Sezione 2 – Contratti Energetici – Somma forfettaria

| Testo del Questionario                                                         | Descrizione completa                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Se l’azienda sta pagando un contratto forfettario qual è l’importo totale [€]? | La somma forfettaria è il costo totale per l’energia consumata pagata a seguito di accordo comune tra il locatore e l’affittuario. |

## Sezione 2 – Consumi energetici finali – Riscaldamento degli ambienti interni, calore di processo e raffrescamento degli ambienti interni

| Testo del Questionario                     | Descrizione completa                                                                                   |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fonte principale per il riscaldamento      | Specifica la principale risorsa per il riscaldamento degli ambienti interni.                           |
| Principale sistema di generazione          | Specifica la principale tecnologia di generazione per il riscaldamento degli ambienti interni.         |
| Principale sistema di distribuzione        | Specifica la principale tecnologia di distribuzione per il riscaldamento degli ambienti interni.       |
| Fonte principale per il calore di processo | Specifica qual è la principale fonte per il calore di processo.                                        |
| Principale sistema di generazione          | Specifica qual è la principale tecnologia di generazione del calore di processo.                       |
| Principale sistema di distribuzione        | Specifica qual è la principale tecnologia di distribuzione del calore di processo.                     |
| Fonte principale per il raffrescamento     | Specifica qual è la principale fonte per il raffrescamento aziendale.                                  |
| Principale sistema di generazione          | Specifica qual è la principale tecnologia di conversione per il raffrescamento degli ambienti interni. |
| Principale sistema di distribuzione        | Specifica la principale tecnologia di distribuzione per il raffrescamento degli ambienti interni.      |

## Sezione 2 – Consumi energetici finali – Potenza elettrica

| Testo del Questionario                                                   | Descrizione completa                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fonte principale per l’energia elettrica                                 | Specifica qual è la principale fonte per la potenza elettrica utilizzata all’interno dell’impresa.                     |
| Eventuale altra rilevante fonte per l’energia elettrica                  | Specifica se l’azienda sta utilizzando un addizionale rilevante fonte per la potenza elettrica.                        |
| Potenza di picco disponibile [KW]                                        | Indica i kW disponibili alla potenza di picco.                                                                         |
| Se prodotta in loco, specificare la tecnologia principale di generazione | Specifica qual è la principale tecnologia di conversione per la potenza elettrica utilizzata all’interno dell’impresa. |

## Sezione 2 – Fonti energetiche rinnovabili

| Testo del Questionario                                                                  | Descrizione completa                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E' presente un sistema, in sito o fuori sito, per la produzione di energia rinnovabile? | Specifica se l'azienda ha installato un sistema energetico basato su fonti rinnovabili (es: solare, biomassa, vento, geotermico, idroelettrico).                                   |
| Quali sistemi di energia rinnovabile sono installati?                                   | Seleziona il sistema/i appropriato/i.                                                                                                                                              |
| Percentuale di energia elettrica da fonti rinnovabili                                   | Specifica la percentuale di energia elettrica consumata da fonti rinnovabili in rapporto all'energia elettrica totale consumata dall'azienda.                                      |
| Percentuale di energia termica da fonti rinnovabili                                     | Specifica la percentuale di energia termica consumata da fonti rinnovabili in rapporto all'energia termica totale consumata dall'azienda.                                          |
| Percentuale di energia elettrica da fonti rinnovabili autoconsumata [%]                 | Specifica la percentuale di autoconsumo di energia elettrica rinnovabile in rapporto all'autoproduzione.                                                                           |
| Guadagno derivante da sistemi ad energia rinnovabile [€]                                | Specifica il guadagno approssimativo in euro/anno ottenuto da sistemi ad energia rinnovabile installati dalla tua azienda, come somma di sconti energetici e tariffe incentivanti. |
| Anno di riferimento                                                                     | Specifica l'anno a cui i dati di energia rinnovabile sono riferiti.                                                                                                                |

## Sezione 2 – Ambiente interno

| Testo del Questionario                                                                         | Descrizione completa                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sono mai stati effettuati test sulla qualità dell'aria interna agli edifici?                   | Un test di qualità interna dell'aria è un test effettuato da personale qualificato per verificare se l'aria interna all'edificio contiene inquinanti. |
| Si sono mai registrate lamentele per il comfort termico da parte dei clienti o dei lavoratori? |                                                                                                                                                       |
| I filtri dell'aria condizionata vengono regolarmente puliti o sostituiti?                      |                                                                                                                                                       |

## Sezione 2 – Edificio Aziendale

| Testo del Questionario              | Descrizione completa                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Apertura                            | Specifica la data di avvio (mese e anno) dell'azienda.                                                                                                                       |
| Ultima ristrutturazione parziale.   | Se possibile, specifica l'ultima ristrutturazione leggera dell'edificio, cioè sostituzione dei soli serramenti e arredamenti.                                                |
| Ultima ristrutturazione totale.     | Se possibile, specifica l'ultima ristrutturazione completa dell'edificio, cioè sostituzione dei serramenti, arredamenti, apparecchiatura e possibili cambiamenti del layout. |
| Scadenza del contratto d'affitto    | Se possibile, specifica la data di scadenza dell'affitto dell'edificio.                                                                                                      |
| Rinnovo del contratto d'affitto     | Specifica se pianificato.                                                                                                                                                    |
| Future ristrutturazioni programmate | Specifica se pianificato.                                                                                                                                                    |

## Sezione 2 – Misure già adottate – Struttura dell'edificio

Descrizione della sezione: Specifica quali delle seguenti misure sono già state adottate riguardo alla struttura dell'edificio al fine di incrementare l'efficienza energetica.

| Testo del Questionario | Descrizione completa                                                                                                          |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Finestre               | Specifica SI/NO nel caso in cui l'azienda abbia adottato specifiche misure alla struttura dell'edificio nei settori indicati. |
| Pareti                 | Vedi sopra.                                                                                                                   |

|              |                                                                                                                                                 |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tetto        | Specifica SI/NO nel caso in cui l'azienda abbia adottato specifiche misure alla struttura dell'edificio nei settori indicati.                   |
| Sistemi HVAC | HVAC = Heating, Ventilation and Air Conditioning. Specifica SI/NO nel caso in cui l'azienda abbia adottato misure specifiche in questo settore. |
| Altri        | Specifica SI/NO nel caso in cui l'azienda abbia adottato specifiche misure alla struttura dell'edificio nei settori indicati.                   |

## Sezione 2 – Misure già adottate - Uffici

Descrizione della sezione: Specifica quali delle seguenti misure sono già state adottate negli uffici della tua azienda al fine di incrementare l'efficienza energetica.

| Testo del Questionario        | Descrizione completa                                                                                            |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sistema di illuminazione      | Specifica SI/NO nel caso in cui l'azienda abbia adottato specifiche misure per gli uffici nei settori indicati. |
| Green Office Equipment        | Vedi sopra.                                                                                                     |
| Green Procurement             | Vedi sopra.                                                                                                     |
| Campagna di sensibilizzazione | Vedi sopra.                                                                                                     |
| Altro                         | Vedi sopra.                                                                                                     |

## Sezione 2 – Misure già adottate – Manifattura e servizi

Descrizione della sezione: Specifica quali delle seguenti misure sono già state adottate nel campo della manifattura e dei servizi al fine di incrementare l'efficienza energetica.

| Testo del Questionario         | Descrizione completa                                                                                                                   |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Motori ad alta efficienza      | Specifica SI/NO nel caso in cui l'azienda abbia adottato specifiche misure per l'area manifatturiera/dei servizi nei settori indicati. |
| Sistema di gestione energetica | Vedi sopra.                                                                                                                            |
| Recupero del calore di scarto  | Vedi sopra.                                                                                                                            |
| Gestione e riciclo dei rifiuti | Vedi sopra.                                                                                                                            |
| Altro                          | Vedi sopra.                                                                                                                            |

## Sezione 2 – Misure già adottate – Miglioramenti e risparmi

| Testo del Questionario                                                                                                                         | Descrizione completa                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La vostra azienda aderisce a policies energetiche obbligatorie a qualsiasi livello (Locali, Nazionali, Europee)?                               | Specifica. Le policy sono un principio o protocollo per guidare decisioni e raggiungere obiettivi razionali, definiti da accordi politici a livello Nazionale/Europeo e adottati per legge. Le parti indicate nei documenti di tali policy devono essere in linea con le specifiche misure/standard riportati. |
| Sono presenti ulteriori policies ambientali o di risparmio energetico autonome intraprese dall'azienda, non parte delle policies obbligatorie? | Specifica se l'azienda ha implementato addizionali politiche di regolazione non espressamente richieste a livello Regionale-Nazionale-Europeo.                                                                                                                                                                 |
| Sono presenti obiettivi misurabili o risultati da raggiungere dalla vostra azienda?                                                            | Specifica se l'azienda ha messo a punto obiettivi, sia a livello quantitativo (es: numeri da raggiungere) che qualitativo (es: obiettivi finali generali espressi in una lista).                                                                                                                               |

## Sezione 2 – Strategie energetiche & Policy

| Testo del Questionario                                                        | Descrizione completa                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sono presenti ulteriori margini di miglioramento per l'efficienza energetica? | Specifica se consideri che l'azienda abbia un potenziale rilevante per migliorare l'efficienza energetica a qualsiasi livello dell'edificio e dei processi manifatturieri. |
| Puoi quantificare il complessivo risparmio raggiunto [%]?                     | Indica la percentuale approssimativa di miglioramenti già raggiunti dall'azienda a seguito delle sopramenzionate misure.                                                   |

### Sezione 3 – Gestione Energetica

| Testo del Questionario                                                                         | Descrizione completa                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| È presente un Building Management System (BMS)?                                                | Un Building Management System (BMS) è un sistema di controllo computerizzato presente all'interno dell'edificio che controlla e monitora le apparecchiature meccaniche ed elettriche come la ventilazione, l'illuminazione, sistemi di alimentazione, sistemi antincendio e sistemi di sicurezza. |
| Persone dedicate                                                                               | Specifica se questa caratteristica è parte del BMS.                                                                                                                                                                                                                                               |
| Raccolta dati                                                                                  | Vedi sopra.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Controllo/ retroazione                                                                         | Vedi sopra.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Sistemi Scada                                                                                  | Vedi sopra.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Semplice Analisi dei Costi                                                                     | Vedi sopra.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Misura dei flussi di energia                                                                   | Vedi sopra.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Emissioni                                                                                      | Nel caso in cui un BMS è installato nell'azienda, specifica se la caratteristica riportata nella lista è parte del BMS.                                                                                                                                                                           |
| Altro                                                                                          | Specifica se questa caratteristica è parte del BMS.                                                                                                                                                                                                                                               |
| C'è un programma di manutenzione preventiva?                                                   | Un programma di manutenzione preventiva è periodicamente effettuato come: ispezione, pulizia e riparo dell'apparecchiatura condotta per identificare e prevenire malfunzionamenti dell'apparecchiatura e mantenere materiali e sistemi in uno stato adeguato.                                     |
| E' presente un ufficio o una persona dedicato/i alla gestione energetica?                      | Specifica se l'azienda ha alcuni dipendenti dedicati part time o a tempo pieno alla gestione delle problematiche energetiche nell'azienda.                                                                                                                                                        |
| Ha lo SME implementato specifici standard di qualità riguardo all'efficienza energetica?       | Specifica se l'azienda sta implementando specifici standard di qualità e/o efficienza riguardo alle problematiche energetiche e di sostenibilità. Considera qualsiasi livello d'edificio, manifattura, servizi di processo, ecc.                                                                  |
| Ha lo SME implementato alcuni eco-labels nei suoi processi manifatturieri e nei suoi prodotti? | Specifica se qualche eco-labels è stato implementato nei processi produttivi dell'azienda o nei suoi servizi.                                                                                                                                                                                     |

### Sezione 4 – Rilevanza dell'efficienza energetica

| Testo del Questionario                                                             | Descrizione completa                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sta lo SME considerando l'efficienza energetica come un argomento importante?      | Specifica i principali settori dove l'azienda considera l'efficienza energetica rilevante e utile per investire proprie risorse interne per migliorarla.                                                                                                |
| Risparmio economico                                                                | Specifica se l'azienda ritiene questo aspetto rilevante per investire proprie risorse interne nell'efficienza energetica.                                                                                                                               |
| Immagine "green"                                                                   | Vedi sopra.                                                                                                                                                                                                                                             |
| Nuovi prodotti/mercati                                                             | Vedi sopra.                                                                                                                                                                                                                                             |
| Migliori prodotti/mercati                                                          | Vedi sopra.                                                                                                                                                                                                                                             |
| Migliorare la competitività                                                        | Vedi sopra.                                                                                                                                                                                                                                             |
| L'azienda sta facendo bene nel campo dell'efficienza energetica?                   | Specifica se l'azienda sta considerando di applicare corrette misure di efficientamento energetico e politiche di produzione efficiente/sostenibile (1 significa che l'azienda non sta facendo bene, 5 significa che l'azienda sta facendo molto bene). |
| Impatto delle misure di efficientamento energetico adottate negli ultimi tre anni? | Specifica se l'azienda considera di ricevere un ritorno positivo dalle misure di efficientamento energetico adottate negli ultimi tre anni (1 significa non ricevere nessun impatto positivo, 5 significa ricevere un impatto molto positivo).          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hai trovato ostacoli nelle misure di efficientamento energetico e nella loro implementazione?                                                                                                                                                                                       | Specifica, nel caso in cui l'azienda abbia incontrato qualche ostacolo nell'implementazione delle misure di efficientamento energetico.                                                                                                                                                                                           |
| Sei stato in grado di superare gli ostacoli nell'implementazione delle misure di efficientamento energetico                                                                                                                                                                         | Specifica, nel caso in cui l'azienda abbia incontrato qualche ostacolo, se è stata in grado di superarlo e implementare correttamente specifiche azioni.                                                                                                                                                                          |
| Rispetto agli ostacoli elencati, valuta la loro rilevanza sia sulla base della tua esperienza diretta che sulla base della tua conoscenza del settore (dai un punteggio tra 1 e 5, 1 significa piccoli ostacoli e piccola rilevanza, 5 significa grandi ostacoli e alta rilevanza). |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Nessuna idea delle misure di efficientamento energetico                                                                                                                                                                                                                             | Misura la rilevanza di questo ostacolo o barriera per l'efficienza energetica dell'azienda sia sulla base della tua esperienza diretta che sulla base delle tue conoscenze specifiche in questo campo (dai un punteggio tra 1 e 5, 1 significa piccolo ostacolo o bassa rilevanza, 5 significa grande ostacolo o alta rilevanza). |
| Risorse di tempo e personale interno all'azienda                                                                                                                                                                                                                                    | Vedi sopra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Supporto esterno (tecnico ed economico)                                                                                                                                                                                                                                             | Vedi sopra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Problematiche finanziarie: assenza di budget dedicato al miglioramento dell'efficienza energetica                                                                                                                                                                                   | Vedi sopra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Tempi lunghi di pay-back per possibili progetti                                                                                                                                                                                                                                     | Vedi sopra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| I costi energetici sono solo una piccola parte dei costi totali di produzione                                                                                                                                                                                                       | Vedi sopra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Problematiche legate all'interruzione delle attività produttive per qualsiasi misura di efficienza energetica adottata                                                                                                                                                              | Vedi sopra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## Sezione 5 – Prospettive e visioni future

| Testo del Questionario                            | Descrizione completa                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Costi energetici                                  | Specifica la tua prospettiva e visione futura rispetto allo specifico argomento indicato. 1 = visione molto negativa, 2 = visione negativa, 3 = visione moderata, 4 = visione positiva, 5 = visione pienamente positiva. |
| Disponibilità delle risorse energetiche           | Vedi sopra.                                                                                                                                                                                                              |
| Cambiamenti climatici/ problematiche ambientali   | Vedi sopra.                                                                                                                                                                                                              |
| Credi nei politici a livello nazionale?           | Vedi sopra.                                                                                                                                                                                                              |
| Credi nei politici a livello europeo?             | Specifica la tua prospettiva e visione futura rispetto allo specifico argomento indicato. 1 = visione molto negativa, 2 = visione negativa, 3 = visione moderata, 4 = visione positiva, 5 = visione pienamente positiva. |
| Sei consapevole degli obiettivi del piano EU2020? | Specifica. Nel settore energetico, gli obiettivi del piano EU2020 sono relazionati alla riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra di almeno il 20% rispetto ai livelli del 1990, incrementare la                 |

|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                     | diffusione di energie rinnovabili nei consumi energetici finali al 20% e raggiungere un incremento del 20% nell'efficienza energetica.                                           |
| Consideri gli obiettivi del piano EU2020 rilevanti per il futuro della tua azienda?                 | Specifica.                                                                                                                                                                       |
| Hai pianificato di implementare (addizionali) politiche di efficienza energetica nella tua azienda? | Specifica una già pianificata intenzione di implementare misure di efficienza energetica nell'azienda, considerando tutti i livelli dell'edificio, manifattura, produzione, ecc. |
| In quale lasso di tempo?                                                                            | Indica l'orizzonte temporale per l'implementazione delle eventuali azioni pianificate dall'azienda nel prossimo futuro.                                                          |
| Quale riduzione dei consumi energetici complessivi è attesa?                                        | Indica la percentuale di riduzione attesa nei consumi energetici in funzione delle azioni pianificate dall'azienda nel prossimo futuro.                                          |
| Quale riduzione dei combustibili fossili è attesa?                                                  | Indica la percentuale di riduzione attesa nei consumi di energia da combustibili fossili in funzione delle azioni pianificate dall'azienda nel prossimo futuro.                  |