

## **Indagine sulla collocazione dell' uomo di automazione nel mondo del lavoro**

### **1 Introduzione**

L' indagine i cui risultati sono di seguito presentati si inserisce nelle attività dell' Osservatorio ANIPLA sulla Cultura di Automazione.

L' Osservatorio, avviato nel 2006 in concomitanza con il cinquantenario della fondazione di ANIPLA, si propone di contribuire al dibattito sulla cultura in automazione in senso ampio, investigando specifici temi attinenti ai bisogni formativi dell' industria e del mondo produttivo in generale, alle risposte che l' Università, la Scuola e gli altri protagonisti della formazione danno a questi bisogni, e infine ai possibili punti virtuosi di incontro tra la ricerca e l' industria.

#### **Un osservatorio per l' analisi dei bisogni di cultura di automazione nelle aziende**

L' augurio che ANIPLA si è fatta nell' avviare questa iniziativa non è certo di esaurire neanche un singolo aspetto del complesso problema affrontato, ma piuttosto di fornire contributi per la discussione.

E anche questi contributi certamente non dovranno il loro valore ad una capacità o competenza maggiore che ANIPLA possa vantare rispetto ad altri soggetti che per loro ruolo istituzionale investigano questi temi.

Il valore specifico che ANIPLA può aggiungere ai propri spunti di riflessione e alle proprie analisi consiste nel vantaggioso punto di osservazione costituito da una associazione che da una parte ha finalità esclusivamente scientifiche, e quindi può essere considerata al di sopra delle parti, nei limiti in cui ciò è possibile nel nostro mondo reale; e dall' altra raccoglie al suo interno rappresentanti del mondo accademico, di enti di ricerca, di produttori di componenti di automazione, di realizzatori di impianti e macchine automatiche, e infine di esercenti di impianti e processi produttivi automatizzati. E questo punto di incontro di tutti i punti di vista su una tecnologia, o complesso di tecnologie, è certamente una ricchezza molto rara, che va adeguatamente sfruttata per esprimere posizioni e spunti di discussione originali e di forte interesse.

La presente indagine costituisce la prima attività formale dell' Osservatorio, e ha una funzione evidentemente propedeutica alle successive.

Si è ritenuto infatti che l' identificazione delle giuste risposte necessitasse prima di tutto della formulazione delle giuste domande.

A tale scopo, l' Osservatorio si è posto come primo obiettivo il delineare nelle sue grandi linee lo scenario del collocamento dell' uomo di automazione nel mondo del lavoro.

#### **Delineare lo scenario dell' inserimento dell' automazione nel mondo produttivo**

L' aspettativa che stava alla base di una tale indagine era l' identificazione del contesto in cui la cultura di automazione viene generata e utilizzata.

Aspetti come il tipo di azienda in cui l' uomo di automazione lavora, le sue dimensioni e l' oggetto della sua attività, ed anche indicatori sulla rilevanza e grado di influenza che l' operatore di automazione riveste nel suo ambito professionale, possono fornire importanti indicazioni sulle successive direzioni di ricerca dell' Osservatorio.

Al contempo possono anche fornire alcune indicazioni di massima sul tema centrale dell' intero percorso di indagine, ovvero la valutazione di quali competenze tecniche, tecnologiche ma anche umane e gestionali siano richieste per lo svolgimento al meglio dei propri compiti e per il massimo contributo alla competitività della propria azienda.

Le aspettative sono state ampiamente soddisfatte, e nel seguito vengono dettagliati i risultati.

E' chiaro dall' impostazione così delineata che i risultati, benché notevolmente indicativi in sé, sono da considerarsi occasione di ulteriore indagine e analisi, e non certamente conclusioni definitive.

## **2 Modalità dell' indagine**

L' indagine è stata svolta inviando ad un ampio numero di operatori di automazione l' invito a compilare un questionario on-line sulla propria collocazione nel mondo del lavoro.

L' invito è stato inviato a tutti gli associati ANIPLA e a tutti gli abbonati alla rivista Automazione e Strumentazione, organo ufficiale dell' ANIPLA. Gli abbonati alla rivista sono un sovrainsieme degli iscritti correnti di ANIPLA, e assommano a parecchie migliaia.

Più precisamente, gli inviti sono stati inviati agli abbonati alla newsletter della rivista, il che allarga ulteriormente la base, tutta costituita da persone che hanno un forte interesse professionale per l' automazione.

Il questionario conteneva un limitato numero di domande, ove possibile con risposta multipla, sui seguenti argomenti:

- o Anagrafica (età, regione geografica, generalità per chi volesse fornirle, titolo di studio)
- o Identificazione del tipo di azienda/ente in cui si lavora (tipo di azienda, fascia di fatturato, fascia di numero di dipendenti, ecc.)
- o Identificazione del proprio ruolo e collocamento in azienda (inquadramento, fascia di retribuzione, settore aziendale di lavoro)
- o Tecnologie di interesse (una selezione di tecnologie di automazione diffuse, tra cui indicare quelle di interesse).

L' incrocio tra i dati forniti, benché elementari, ha permesso l' evidenziazione di fenomeni di un certo interesse, e ha suggerito ulteriori approfondimenti.

Il primo risultato, già significativo, è stato nel numero di risposte. Si sono totalizzate 484 risposte. Un tale numero assicura un buon grado di affidabilità e leggibilità dei risultati, per evidenti considerazioni di significatività del campione.

**484 risposte spontanee:  
un campione affidabile  
e un segno di interesse  
dagli uomini di  
automazione**

Oltre a ciò, una risposta così ampia (e, tra l' altro, così ben assortita per tipologia di azienda e di ruolo aziendale) testimonia già da sola l' interesse della questione di base. Va sottolineato che le risposte sono state tutte spontanee; non sono stati offerti gadget o altri incentivi, e non sono stati fatti solleciti telefonici o di altro tipo.

Evidentemente gli uomini di automazione si riconoscono in qualche modo come categoria e sono interessati a contribuire alla conoscenza delle tematiche professionali che li riguardano.

### 3 Dove lavora l' uomo di automazione?

Le domande sul tipo e sulla dimensione delle aziende consentono una dettagliata analisi del contesto professionale in cui gli operatori di automazione agiscono. Di seguito vengono riportati i risultati più significativi.

#### 3.1 Dimensioni e tipo di azienda

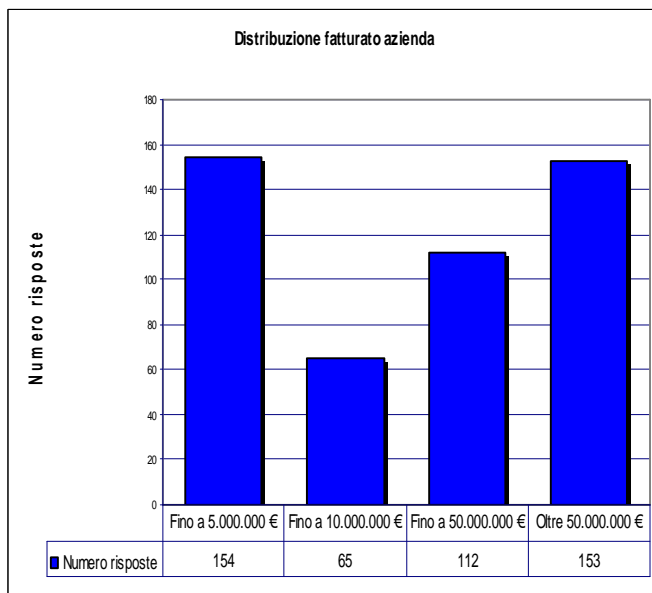
I grafici 1 e 2 descrivono la distribuzione delle risposte sulla dimensione dell' azienda. E' da rilevare subito la presenza di una componente molto forte, addirittura maggioritaria, di aziende medio-piccole e soprattutto piccole.

Benché sia ancora ben rappresentata la componente della grande industria, occorrerà tener presente che il contesto di riferimento per una metà degli uomini di automazione è la piccola azienda, con tutte le sue specificità.

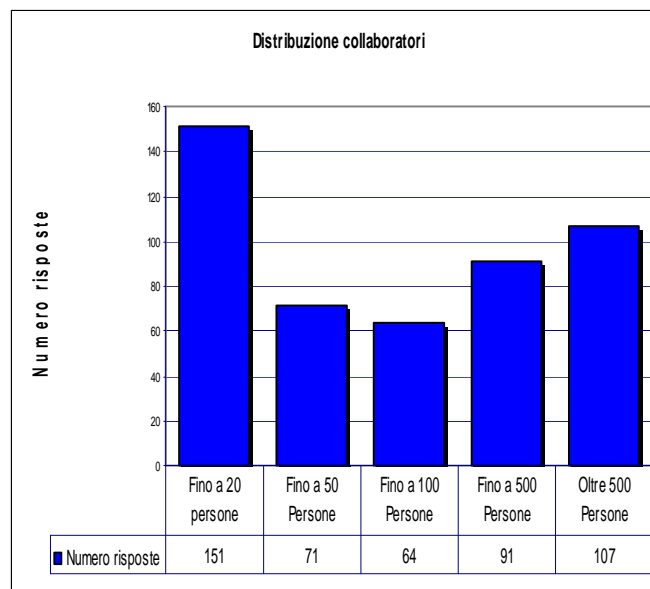
Dall' incrocio dei dati sarà possibile fornire ulteriori dettagli, in un successivo

**Una gran parte degli uomini di automazione lavora nella piccola azienda**

o paragrafo. Per ora basta notare che l' automazione non è appannaggio esclusivo della grande industria.

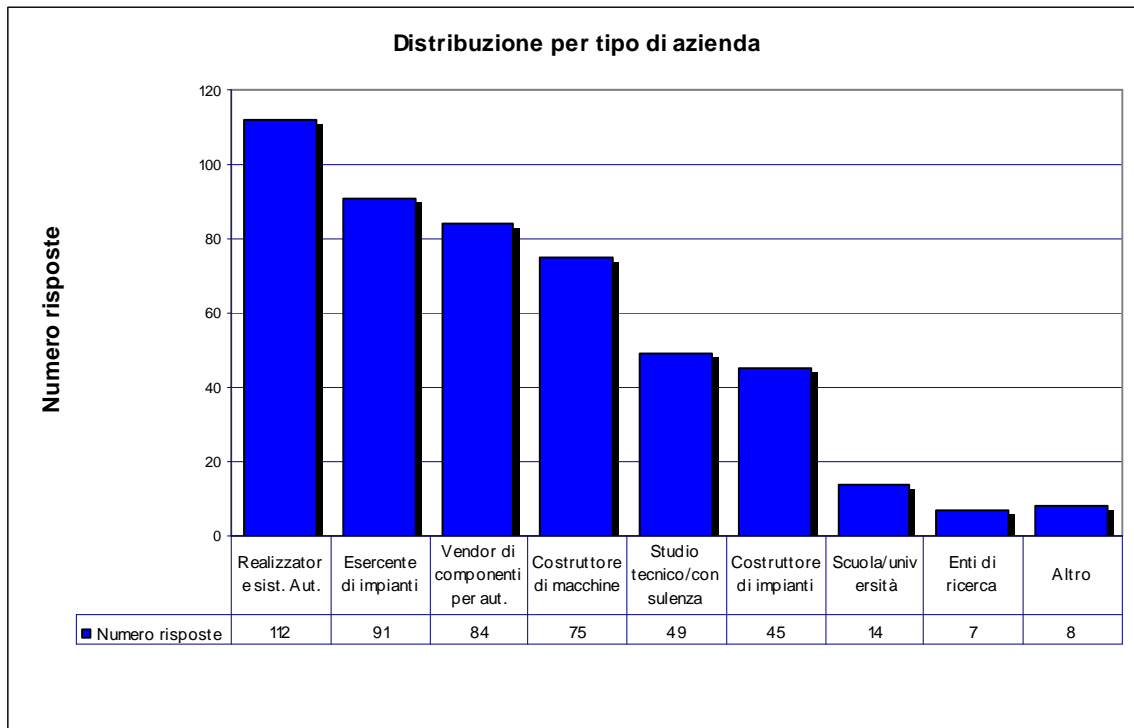


**Figura 1 - Risposte per fascia di fatturato**



**Figura 2 - Risposte per fascia di numero di collaboratori**

La figura 3 riporta invece la distribuzione delle risposte sul tipo di azienda, avendo identificato un insieme significativo di tipologie.



**Figura 3 - Distribuzione per tipo di azienda**

In questa figura si evidenzia una prevalenza di persone impiegate nella realizzazione e nell'esercizio di sistemi di automazione.

Se consideriamo insieme i realizzatori di sistemi, i costruttori di macchine, i costruttori di impianti e gli studi di progettazione, ci rendiamo facilmente conto che i realizzatori di sistemi costituiscono una vasta maggioranza.

**La maggioranza degli uomini di automazione è dedicata alla realizzazione di sistemi di automazione**

Ciò può essere letto come un segnale confortante, che mostra l'automazione come un settore vitale della industria italiana, in molti altri campi affetta da un

processo di deindustrializzazione e di terziarizzazione.

Il dato va però interpretato con una certa cautela, in quanto le modalità di selezione del campione tendono probabilmente a raggiungere più facilmente i progettisti che non gli utilizzatori di sistemi. In ogni caso, la significativa presenza di esercenti di impianti automatici (al secondo posto relativo) ci conforta sulla significatività del campione.

**L'automazione è un settore vivo e vitale dell'industria italiana**

### 3.2 Le dimensioni per tipologia di azienda

Le considerazioni sulla dimensione delle aziende portano direttamente a chiedersi quali sono le dimensioni prevalenti delle varie tipologie delle aziende del campione.

Dall'incrocio dei dati emergono i grafici riportati da Figura 4 a Figura 11.

Come indicatore della dimensione si è utilizzato il numero di dipendenti. Ciò consente un confronto più significativo con realtà, come le università e gli enti di ricerca, per cui il fatturato non è indicativo.

Comunque, i risultati sono estremamente simili utilizzando le classi di fatturato; una lieve differenza si ha nel caso dei vendor di componenti, in cui la mescolanza di produttori e di rivenditori scorrela i dati di fatturato da quelli di numero di dipendenti, "appiattendolo" la distribuzione sulle classi di fatturato.

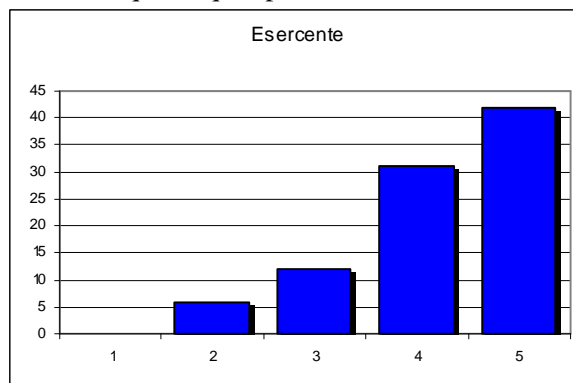
Nel commentare i dati è doveroso osservare che non si è autorizzati a trarre conclusioni generali sulle aziende di ciascuna tipologia. L' analisi mostra in che contesto lavora tendenzialmente l' uomo di automazione. Nulla ci dice ad esempio sulla dimensione media o sul fatturato medio di ogni tipo di azienda.

Per la lettura dei grafici occorre ricordare che:

- o 1 = aziende fino a 20 persone
- o 2 = aziende da 21 a 50 persone
- o 3 = aziende da 51 a 100 persone
- o 4 = aziende da 101 a 500 persone
- o 5 = aziende sopra le 500 persone

Gli esercenti di impianti automatici che più frequentemente impiegano specialisti di automazione sono decisamente addensati verso le dimensioni grandi e grandissime.

Ciò si spiega in parte con la semplice considerazione che aziende più grosse impiegano statisticamente più personale, di qualunque specializzazione; e inoltre è evidente che l'



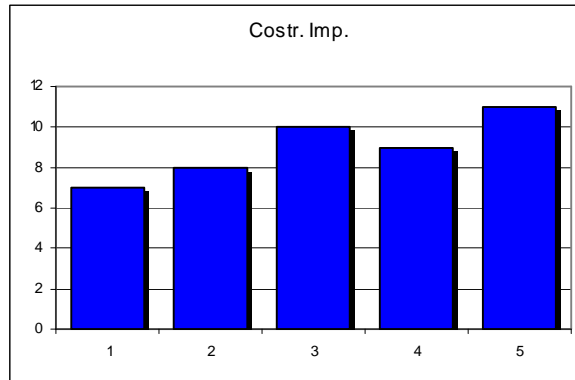
**Figura 4 - Distribuzione dimensione sugli esercenti di impianti automatici**

utilizzo di impianti automatici si giustifica tanto di più quanto più è alta la scala di produzione e quindi la dimensione. Ma, a parte queste considerazioni di tipo puramente statistico, la

**L' automazione non è considerata fonte di valore nella PMI**

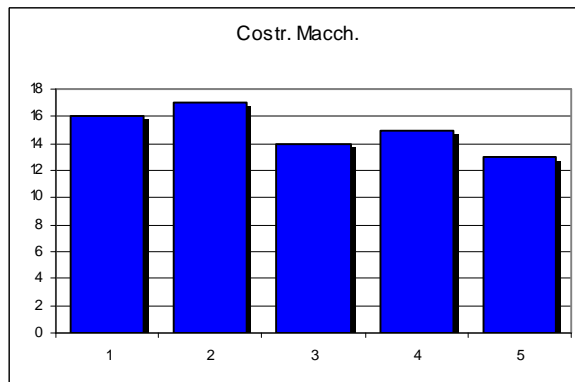
scarsissima presenza di uomini di automazione nelle piccole aziende che utilizzano sistemi automatizzati di produzione sembra poter indicare o una scarsa presenza delle tecnologie di automazione nella piccola e media impresa, oppure una sottovalutazione del loro valore, laddove presenti.

In realtà altri indicatori indiretti sembrano confermare queste ipotesi, come sarà mostrato più avanti.



**Figura 5 - Distribuzione della dimensione sui costruttori di impianti**

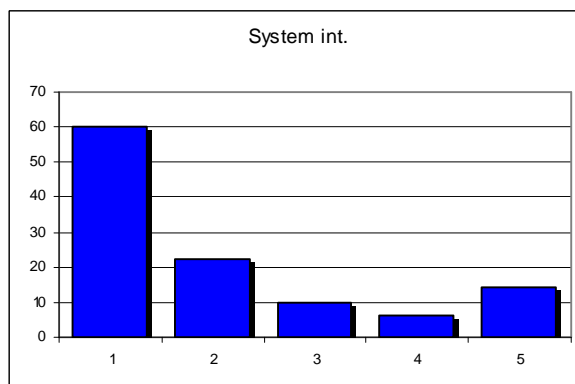
I costruttori di impianti e di macchine mostrano distribuzioni molto più piatte, spaziando su tutte le categorie di numero di dipendenti.



**Figura 6 - Distribuzione delle dimensioni sui costruttori di macchine**

**L' automazione è irrinunciabile anche nelle macchine o negli impianti più semplici**

I costruttori di macchine sono lievemente più polarizzati su dimensioni minori, il che si spiega facilmente con la considerazione del minor volume/valore unitario del prodotto. In entrambi i casi, numeri alti o addirittura predominanti nelle aziende più piccole (ricordando tra l' altro che la maggior "capienza" di risorse umane presso le aziende più grandi porterebbe statisticamente ad una tendenza opposta) sembrano indicare che sia negli impianti che nelle macchine l' automazione è una componente non rinunciabile, anche in casi di dimensioni piccole o piccolissime.

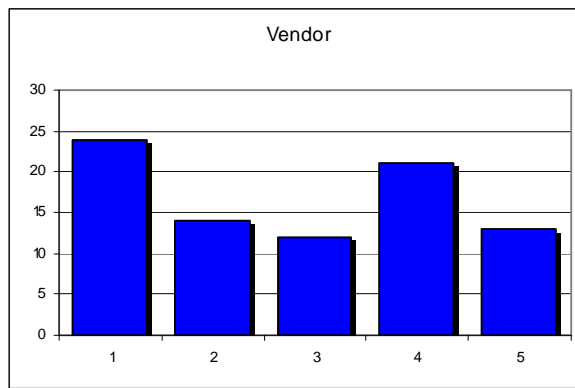


**Figura 7 - Distribuzione delle dimensioni sui system integrator**

La distribuzione dei system integrator è fortissimamente polarizzata sulle dimensioni piccolissime. La distribuzione dell' indicatore fatturato si presenta sostanzialmente identica. Emerge un quadro di forte frazionamento del comparto, in cui molti piccolissimi operatori producono molti sistemi di dimensioni (e quindi fatturati) ridotte.

I dati della presente indagine non autorizzano ulteriori conclusioni sulla tipologia dei system integrator; ma suggeriscono come direzione di ricerca per successive indagini un approfondimento della struttura di questo comparto industriale, per verificare se una simile distribuzione sia fisiologica, o se non penalizzi la competitività delle aziende del settore impedendo il corretto sfruttamento delle economie di scala e delle curve di apprendimento.

**Futura indagine: è “giusto” che i system integrator siano così piccoli?**



**Figura 8 - Distribuzione delle dimensioni sui vendor di componenti**

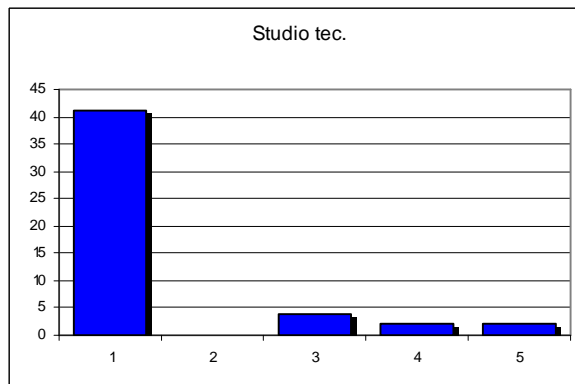
I vendor mostrano una distribuzione piuttosto piatta, sia in numero di dipendenti che in fatturato, probabilmente in conseguenza della eterogeneità della categoria.

Studi tecnici e università mostrano esattamente la dimensione attesa per queste due tipologie: molto tendente al piccolo i primi, al grande le seconde.

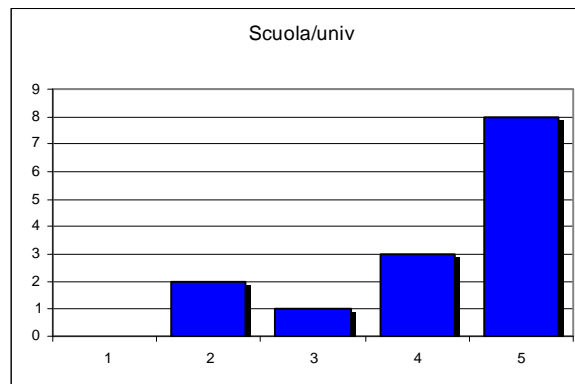
**Futura indagine: mappare la ricerca in automazione e l' automazione nella ricerca**

Infine, un segnale confortante e, forse, inatteso è la presenza numericamente significativa di enti di ricerca, ed anche di enti di ricerca di grandi e grandissime dimensioni. Il dato è tutto da esplorare, sia incrociandolo

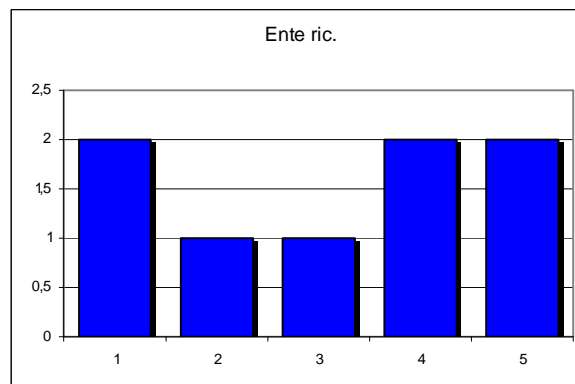
con altri risultati della presente indagine, sia sviluppando in futuro nuove indagini tendente a mappare la ricerca in automazione e l' automazione nella ricerca.



**Figura 9 - Distribuzione delle dimensioni sugli studi tecnici**



**Figura 10 - Distribuzione delle dimensioni sulle scuole ed università**



**Figura 11 - Distribuzione delle dimensioni sugli enti di ricerca**

### 3.3 La collocazione geografica

L' ultima aggregazione dei dati utile per definire il contesto lavorativo dell' uomo di automazione è, naturalmente, la collocazione geografica.

Stupisce poco rilevare una forte prevalenza delle regioni più industrializzate, quali la Lombardia, il Veneto, l' Emilia Romagna, il Piemonte, ed una minore ma non nulla presenza nelle altre regioni, come mostrato in Figura 12

Anche esaminando le distribuzioni per tipologia di azienda, i risultati confermano le tendenze macroeconomiche più generali. A titolo di esempio estremo si riporta la distribuzione dei costruttori di impianti, che risultano radicati esclusivamente nelle regioni a maggior sviluppo industriale. Ciò viene mostrato in Figura 13.

**L' Università stimola la cultura di automazione anche in aree dove il tessuto industriale è meno ricettivo**

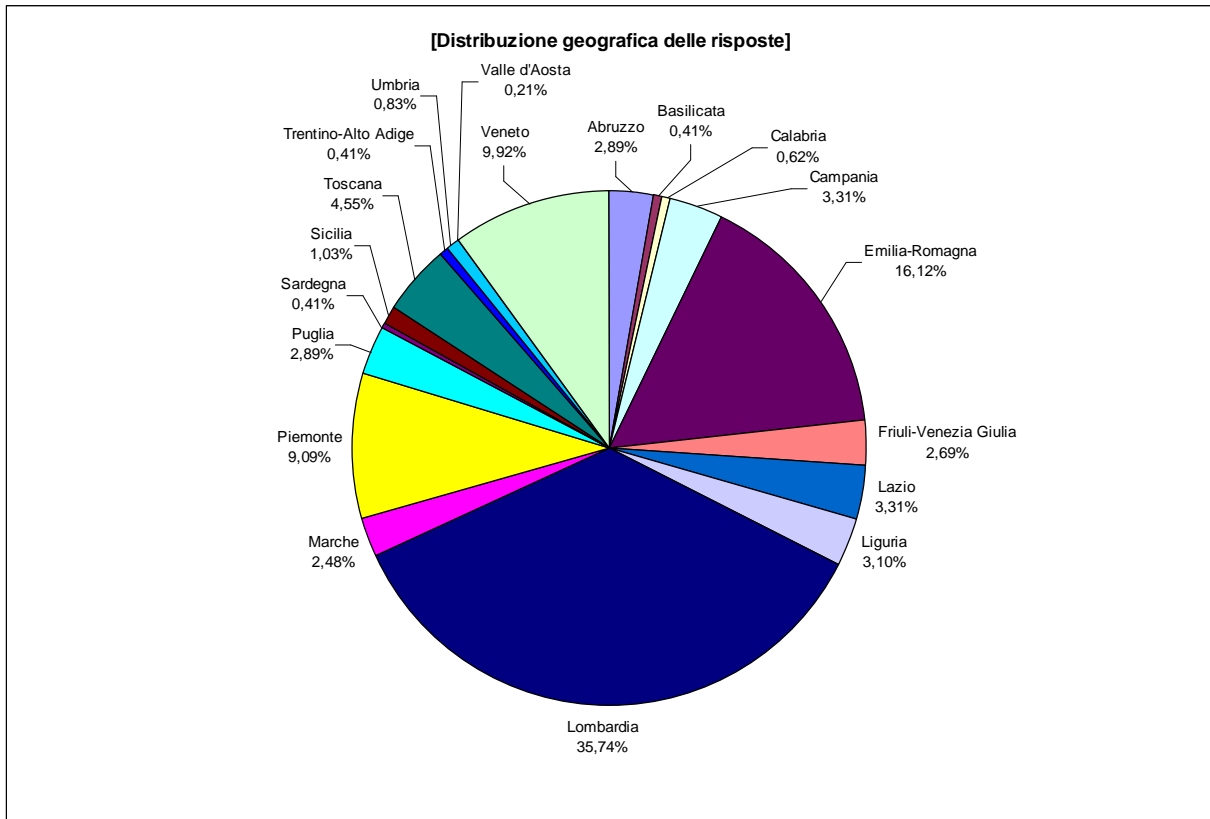
E' interessante invece sottolineare che l' analisi della provenienza delle risposte legate alla categoria delle Scuole/Università mostra una diffusione maggiore ed una uniformità molto maggiore sulle regioni italiane, come si rileva dalla figura 14.

Il che sembra sottolineare la tendenza meritoria del mondo accademico e scolastico a "superare" i confini del territorio, e a diffondere e promuovere la cultura di automazione anche in aree che evidentemente non mostrano una capacità di assorbirla, almeno nell' immediato.

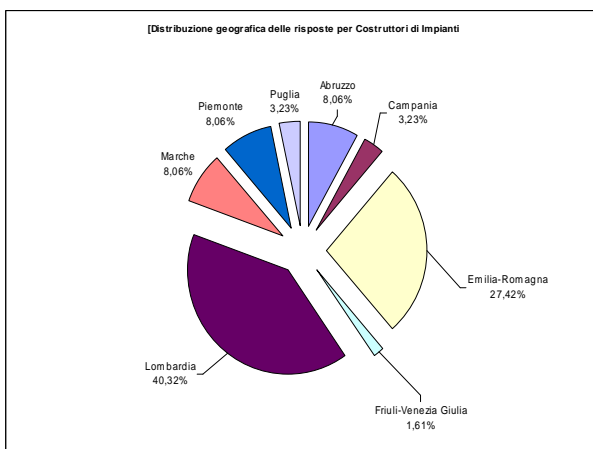


**Stimolo di approfondimento: quanto l' azione dell' università influisce sul territorio, e quanto si disperde in emigrazione?**

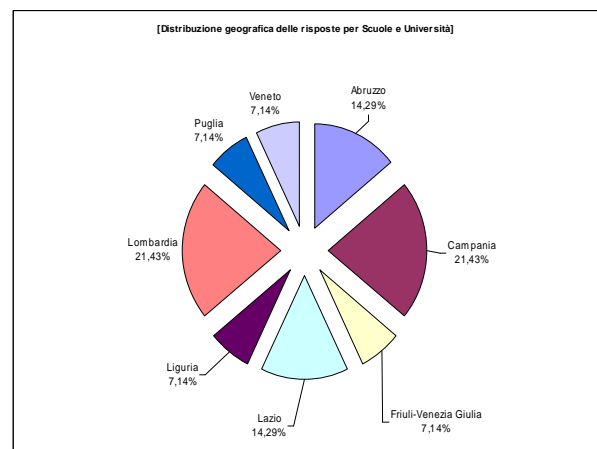
Quanto questo sia motore di crescita culturale, industriale ed economica, e quanto invece non sia altro che preparazione delle risorse locali alla emigrazione, o alla mobilità sul territorio, la presente analisi non consente di determinare; resta come stimolo per un futuro approfondimento.



**Figura 12 - Distribuzione geografica delle risposte**

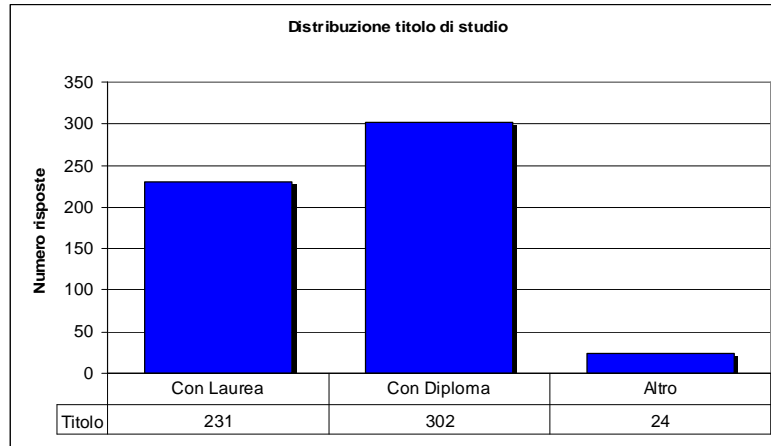


**Figura 13 - Distribuzione dei costruttori di impianti Università**



**Figura 14 - Distribuzione delle**

#### 4 Cosa studia l' uomo di automazione ?



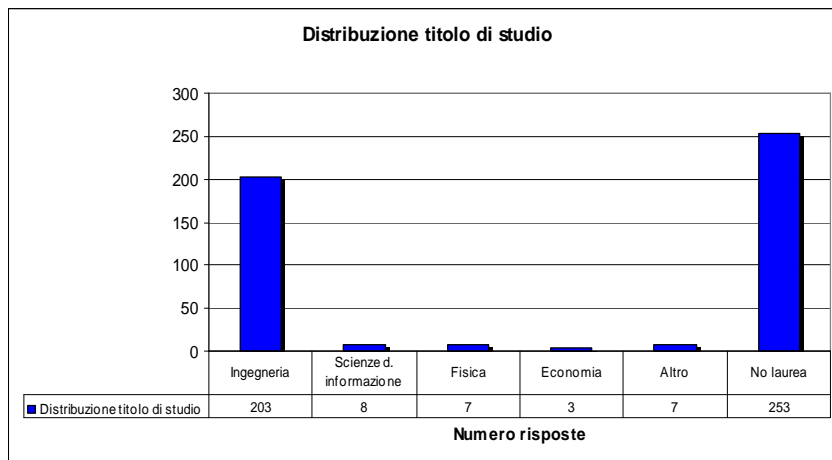
**Figura 15 - Distribuzione dei titoli di studio**

Il sondaggio riportava la richiesta di fornire il titolo di studio; la Figura 15 riporta la distribuzione delle risposte

La quasi totalità degli operatori di automazione è laureata o diplomata. Questo fatto, rafforzato dalla alta incidenza delle lauree sul totale, molto maggiore rispetto ai rapporti usuali in altri settori, qualificano l' automazione come una disciplina ad alto valore aggiunto e ad alta tecnologia. Ciò smentisce l' eventuale impressione che la disponibilità sempre più diffusa di tecnologie integrate nei componenti renda superfluo il contributo degli specialisti, e che l' automazione sia essenzialmente una commodity.

**L' automazione, ben lungi dall' essere una commodity, ha ancora contenuti tecnologici elevati.**

La Figura 16 riporta la distribuzione delle risposte dei laureati sulle varie lauree. Dato non sorprendente, le lauree in ingegneria sono la nettissima maggioranza, raggiungendo la quasi totalità, soprattutto se considerate insieme alle altre lauree tecnico/scientifiche quali fisica e scienza dell' informazione.



**Figura 16 - Distribuzione lauree**

La Figura 17 entra nel dettaglio ed esamina la distribuzione dei laureati in ingegneria su tutte le specializzazioni. La distribuzione mostra una nettissima prevalenza di Ingegneria Elettronica. Questo naturalmente non è sorprendente, sia in considerazione del fatto che la tecnologia prevalente nei sistemi di automazione è l' elettronica, sia tenendo conto che la specializzazione in automazione, o in automatica, è tipicamente inserita nel corso di laurea in elettronica.

Nonostante questo, una prevalenza così forte e definita stimola una riflessione. Mentre è ovvio che la componente tecnologica dell' automazione (o di qualunque altra disciplina tecnica) ha un ruolo primario, l' automazione è per sua natura una materia multidisciplinare, in cui la comprensione e lo studio del processo da automatizzare rivestono una importanza assoluta nella progettazione dei sistemi. L' analisi del processo, le definizioni puntuali degli obiettivi dell' automazione stessa, le interconnessioni del sistema automatizzato con il resto del sistema industriale, le sue connessioni con le strategie aziendali costituiscono premesse irrinunciabili per un approccio corretto alla realizzazione di sistemi automatici.

**Non appare evidente un approccio multidisciplinare alla automazione; un limite all' innovazione?**

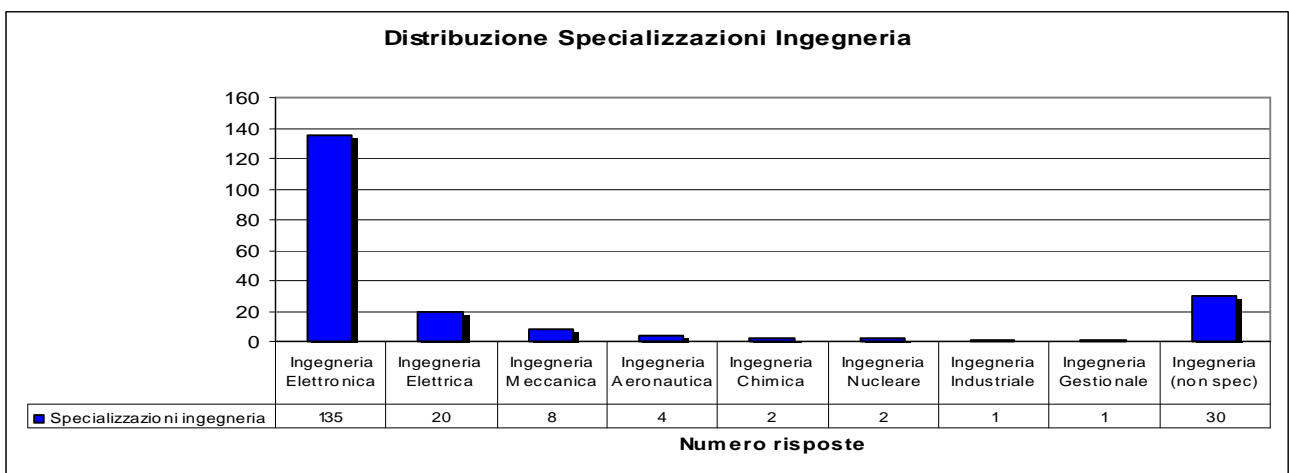
Questa esigenza non sembra però trovare riscontro nella distribuzione degli studi svolti dagli operatori di automazione che appaiono fortemente polarizzati su discipline specialistiche e tecnologiche piuttosto che multidisciplinari e focalizzate sul processo.

Anche in questo caso, la presente indagine non consente di

precisare oltre il fenomeno.

Ma appare evidente che l' approccio sistemico e multidisciplinare, se c' è, viene acquisito "sul campo" dagli operatori di automazione.

Da approfondire resta la questione se questa situazione crei un limite alla innovatività dell' offerta di automazione in Italia, e se impedisce la realizzazione di tutto il potenziale di competitività che l' automazione può portare alle imprese a cui viene applicata.



**Figura 17 - Distribuzione delle specializzazioni in ingegneria**

La figura 18 mostra infine la ripartizione del personale laureato e non laureato sulle classi di dimensione delle aziende.

Il confronto evidenzia una tendenza del personale laureato a concentrarsi di più verso le aziende più grandi, ed una tendenza inversa del personale non laureato.

Ma probabilmente l' esame di ognuna delle due categorie in sé è più indicativo del loro confronto.

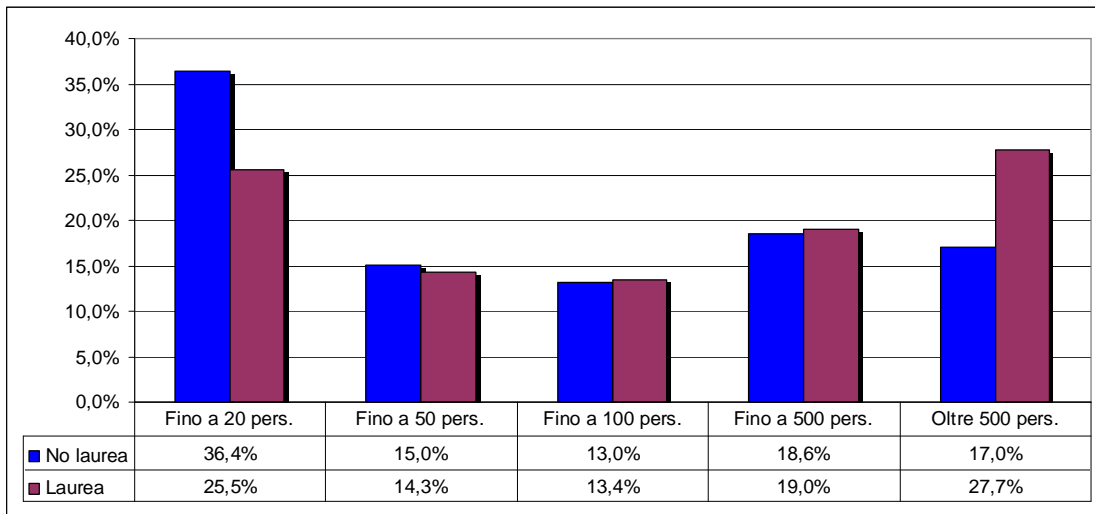
Da una parte ci troviamo, per entrambe, una distribuzione alquanto piatta.

Dall' altra, la maggioranza relativa di entrambe le categorie è impiegata nella piccola azienda.

Questo rafforza l' osservazione già fatta che il livello tecnologico, il valore attribuito all' innovazione, la criticità dell'automazione sono sostanzialmente scorrelati dalla dimensione dell' azienda, e che l' ambiente della piccola e media impresa è una destinazione possibile, e anche probabile, per l' uomo di automazione.

**L' uomo di automazione è destinato alla piccola impresa?**

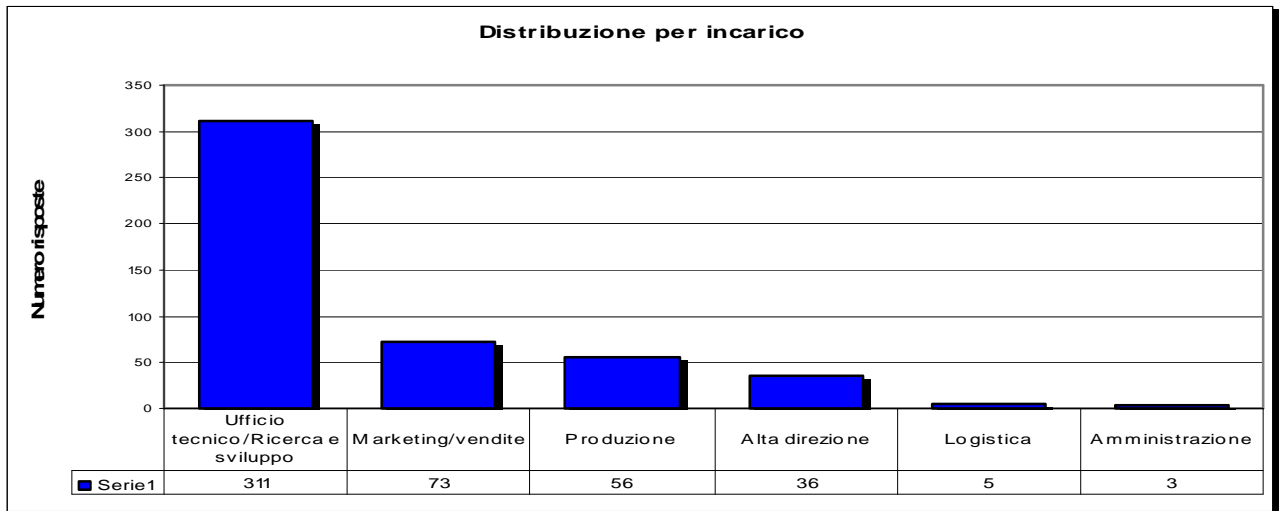
Anzi, se le osservazioni fatte sui system integrator sono valide, potremmo arrivare a chiederci se la piccola impresa non sia addirittura la destinazione di elezione per gli specialisti di automazione.



**Figura 18 - Distribuzione del personale laureato e non laureato per classe di dimensione azienda**

## 5 Che mestiere fa l' uomo di automazione?

La figura 19 mostra la distribuzione delle risposte per tipo di incarico.



**Figura 19 - Distribuzione per incarico**

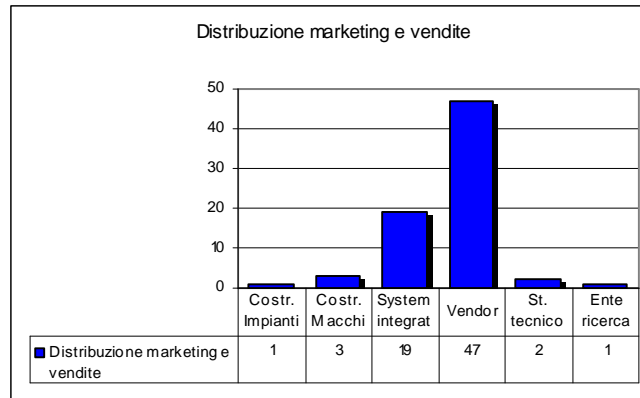
Una quota assolutamente maggioritaria è rappresentata da incarichi di tipo tecnico e di Ricerca e sviluppo, come era naturalmente da aspettarsi.

Ma sono presenti quote tutt' altro che trascurabili nei settori della produzione, delle vendite e dell' alta direzione.

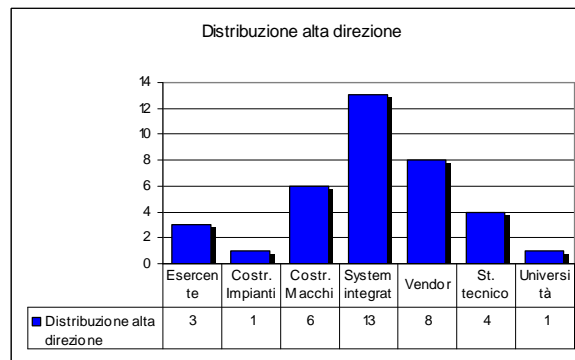
Affinando l' analisi, è possibile verificare la distribuzione degli incarichi per tipo di aziende. Ne risultano i seguenti elementi:

- o Gli incarichi tecnici sono sostanzialmente piatti su tutti i tipi di azienda
- o Gli incarichi in produzione sono sostanzialmente concentrati presso gli esercenti di impianti automatici e presso i system integrator (naturalmente nei due casi l' accezione del termine produzione è lievemente diversa).
- o Una piccola ma non nulla presenza di incarichi in logistica, ha una significativa prevalenza presso i costruttori di impianti, dove evidentemente la logistica in senso ampio ha un ruolo sufficientemente forte da richiedere, e permettere, risorse specializzate in particolari tecnologie.
- o La funzione marketing e vendite occupa un numero notevole di uomini di automazione, soprattutto presso i vendor, dove il numero di persone occupate in questa funzione è addirittura più alto di quello degli occupati in ruoli tecnici.
- o Un' altra componente significativa degli occupati in marketing e vendite si trova presso i system integrator. Ciò è illustrato in Figura 20
- o Infine, le persone collocate nell' alta direzione sono più tipicamente inserite presso i system integrator e i vendor, che più di altri hanno nell' automazione il proprio core business. La Figura 21 riporta la distribuzione.

**Osservatorio ANIPLA sulla Cultura di Automazione**  
Indagine sulla collocazione dell' uomo di automazione nel mondo del lavoro



**Figura 20 - Distribuzione collocazione in marketing e vendite**



**Figura 21 - Distribuzione collocazione nell' alta direzione**

A titolo di considerazione riassuntiva sull' analisi delle collocazioni, è possibile rilevare che accanto al tipico ruolo tecnico dell' uomo di automazione emerge una significativa presenza di incarichi in campi quali la produzione, le vendite e l' alta direzione in generale, che richiedono competenze gestionali o manageriali, e che queste competenze sono particolarmente richieste in contesti che nell' automazione hanno il proprio core business, come i system integrator e i vendor.

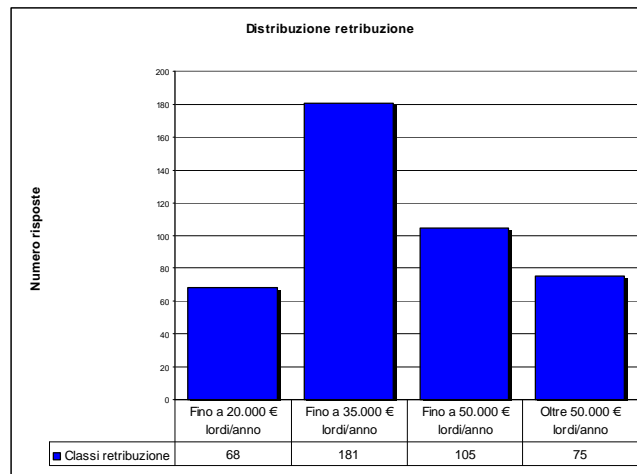
**Non solo competenze tecniche, ma anche manageriali.**

## 6 Quanto vale l' uomo di automazione?

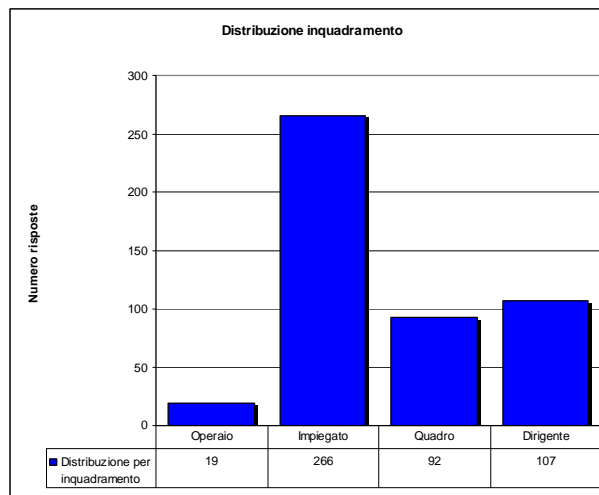
Pur con tutti i limiti che una indagine come la presente offre, è possibile utilizzare due dei quesiti posti nel questionario come indicatori per ricavarne qualche considerazione che l' uomo di automazione, e l' automazione in senso lato attraverso di esso, rivestono per le aziende italiane.

I due quesiti riguardavano la collocazione degli uomini di automazione in determinate classi di retribuzione, e il loro inquadramento nella gerarchia aziendale.

I risultati complessivi sono riportati nella Figura 22 e nella Figura 23.



**Figura 22 - Distribuzione per classe di retribuzione**



**Figura 23 - Distribuzione per inquadramento**

Le due distribuzioni presentano una situazione sostanzialmente spostata verso valori medio-alti, il che conferma la qualità dell' esperto di automazione come risorsa dotata di competenze pregiate.

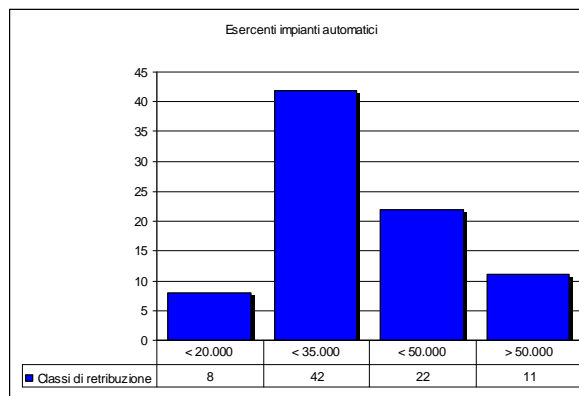
**Retribuzioni e inquadramenti medio-alti, a conferma del valore dell'uomo di automazione**

Oggetto di ulteriore indagine potrebbe essere un confronto più puntuale con altre categorie di personale specializzato.

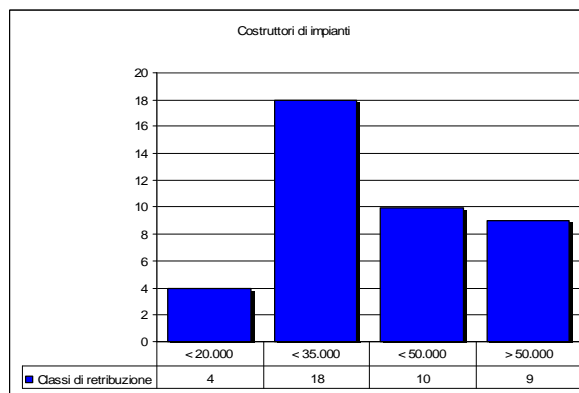
Una analisi dei due indicatori sui vari tipi di azienda offre però l' opportunità di considerazioni di tipo più generale.

Le figure da Figura 24 a Figura 28 mostrano l' evoluzione della distribuzione nelle classi di retribuzione in una catena di generazione del valore che va dall' esercente di impianti al costruttore di impianti, continuando attraverso il costruttore di macchine e il system integrator, fino al vendor di componenti.

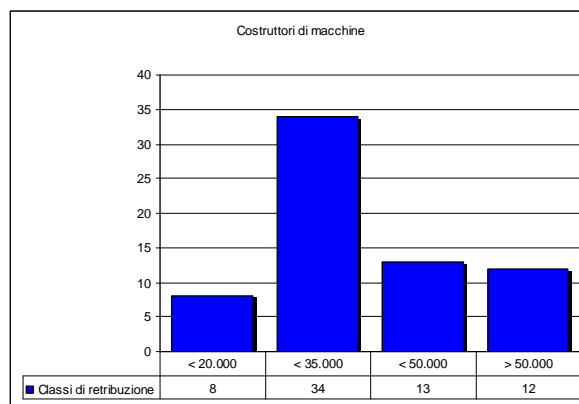
Si tratta di una serie di operatori, di cui ognuno vende al successivo, fino al cliente finale, l' esercente di impianti automatici.



**Figura 24 - Distribuzione retribuzioni presso gli esercenti di impianti**

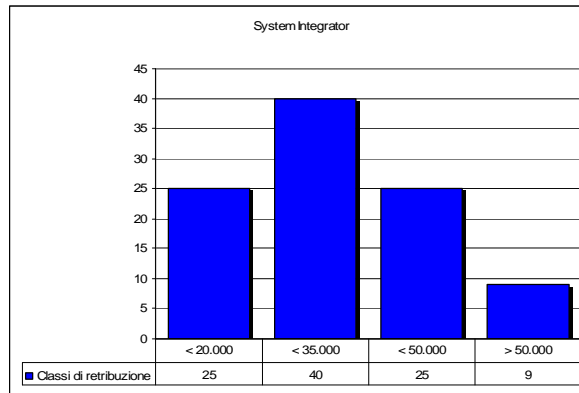


**Figura 25 - Distribuzione retribuzioni presso i costruttori di impianti**

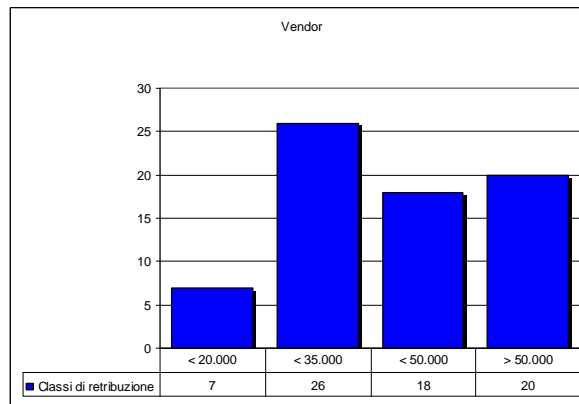


**Figura 26 - Distribuzione retribuzioni presso i costruttori di macchine**





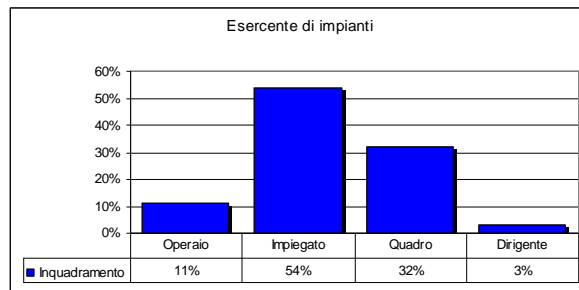
**Figura 27 - Distribuzione retribuzioni presso i system integrator**



**Figura 28 - Distribuzione retribuzioni presso i vendor di componenti**

Esaminando la catena, si vede con una certa chiarezza che le retribuzioni si spostano con continuità verso il basso, man mano che dal vendor di componenti si va verso l' esercente di impianti..

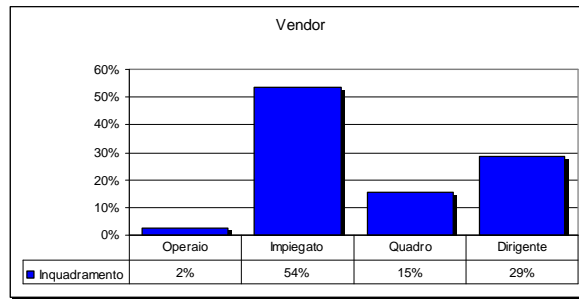
L' analisi degli inquadramenti conferma in modo sostanziale le considerazioni già fatte. A titolo di esempio, la Figura 29 e la Figura 30 mostrano la situazione ai due estremi della catena del valore.



**Figura 29 - Inquadramento presso gli esercenti di impianti**

## Osservatorio ANIPLA sulla Cultura di Automazione

### Indagine sulla collocazione dell' uomo di automazione nel mondo del lavoro



**Figura 30 - Inquadramento presso i vendor di componenti**

È evidente lo spostamento verso la fascia alta degli inquadramenti presso i vendor di componenti.

A parte le implicazioni sui riflessi personali della collocazione presso i vari tipi di azienda, se si attribuisce al livello di retribuzione e all' inquadramento la funzione di indicatore del valore che l' automazione ha per l' azienda, sembra di poter dedurre un valore decrescente attribuito all' automazione quanto più ci si avvicina ai clienti finali.

Ciò è in certa misura comprensibile, in quanto andando verso gli esercenti di impianti, il core business delle aziende si allontana sempre di più dall' automazione.

**L' industria sembra non riconoscere il possibile contributo di innovazione e competitività che l' automazione può apportare.**

Però il diverso andamento della situazione per discipline specialistiche confrontabili (ad esempio l' informatica) lascia sospettare che ci si trovi effettivamente di fronte ad una *sottovalutazione* del valore che l' automazione può generare per le aziende che la utilizzano.

E ciò a sua volta riduce il contributo di competitività che l' automazione può apportare alle singole aziende e all' industria italiana nel suo complesso.

Ancora una volta, la presente indagine non permette conclusioni definitive, e lascia lo spazio per ulteriori approfondimenti.

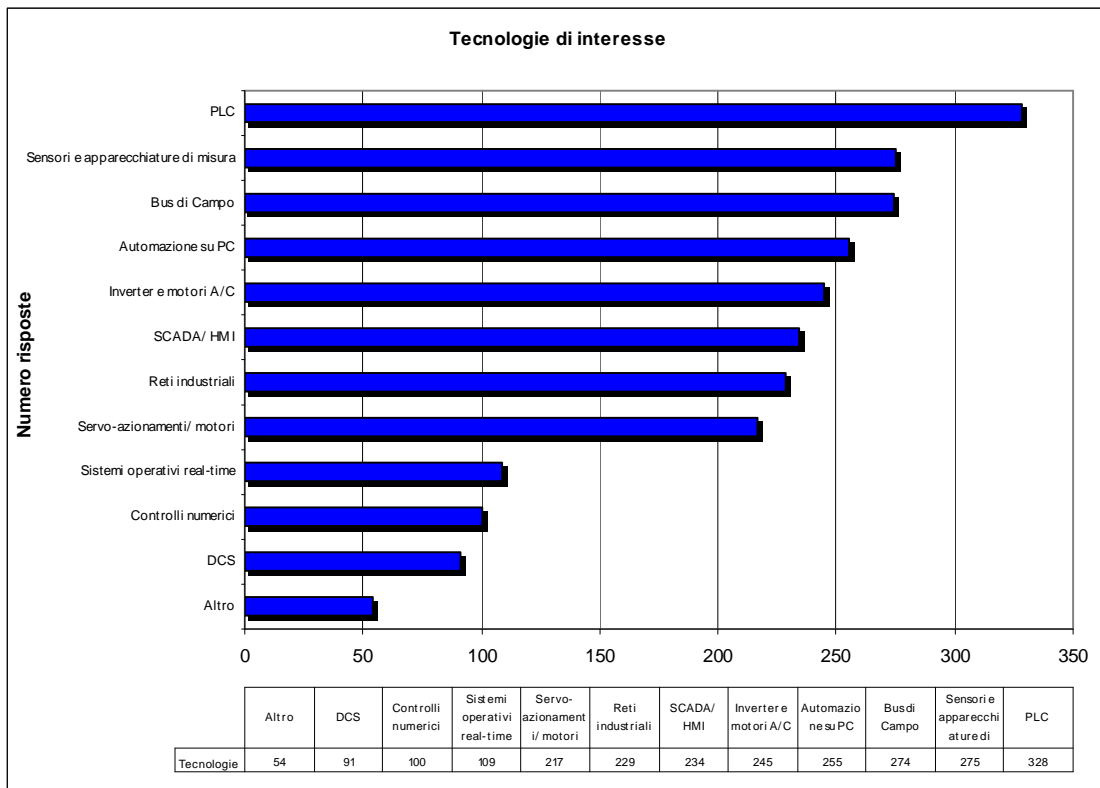
Su questo argomento, d' altra parte, si ha una conferma dall'osservazione che raramente insegnamenti di automazione sono sistematicamente inseriti in corsi di laurea più propriamente mirati alla gestione di processi industriali diversi, come invece lo sono ad esempio insegnamenti di informatica, di economia generale o di logistica. Ciò è d' altra parte confermato dalla provenienza specialistica degli uomini di automazione sopra rilevata.

## 7 Che tecnologie usa l' uomo di automazione?

Il questionario richiedeva di segnalare quali, tra una gamma di tecnologie, vengono più frequentemente incontrate.

Occorre sottolineare che l' elenco fornito non è il risultato di una analisi strutturata delle tecnologie esistenti, ma un semplice elenco di tecnologie diffuse. Pertanto le considerazioni derivanti dai risultati hanno necessariamente carattere indicativo.

Nonostante ciò, si evidenziano alcuni dati interessanti. La Figura 31 mostra lo "spettro" di tecnologie utilizzate, elaborato su tutte le risposte.



**Figura 31 - Spettro delle tecnologie**

La tecnologia più diffusa è indubbiamente quella del PLC, confermando una percezione comune.

Quasi altrettanto importante è la rilevanza di sensori e strumenti di misura, ovviamente presenti in qualunque applicazione di automazione.

La presenza al secondo posto di questa tecnologia, che è una tecnologia "di base", rende interessante una analisi della questione se nei corsi di studi di automazione e di processi industriali, le basi teoriche delle discipline connesse ricevano adeguato spazio.

**Misure, azionamenti elettrici e comunicazioni industriali; vengono approfonditi adeguatamente negli studi?**

Non sorprende la forte presenza dei bus di campo, connessi sia ai PLC che alla sensoristica.

La forte presenza di risposte relative all' "automazione su PC" appare più correlata alla tecnologia dell' HMI che a quelle dei sistemi operativi real-time e ai DCS, indicando una percezione diffusa del PC più come strumento di visualizzazione e comando che come elemento di controllo di processo. Una evidente presenza di motori, inverter e servoazionamenti conferma l' impiego di queste tecnologie come attuatori "d' elezione".

Infine, la presenza forte di reti industriali, correlate ai bus di campo, indica l' importanza della comunicazione nei sistemi di automazione.

Anche su questi due ultimi argomenti, che evidentemente sono di interesse forte per gli uomini di automazione, c'è da verificare se i fondamenti teorici e le applicazioni ai sistemi automatici sono adeguatamente approfonditi nei corsi di studio.

### 7.1 Le tecnologie nei diversi tipi di azienda

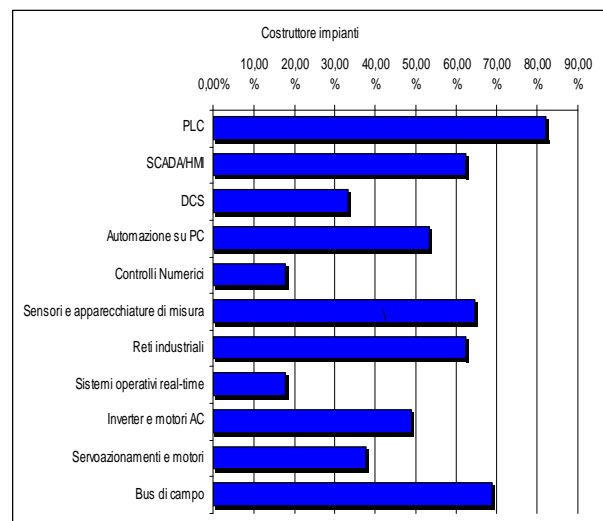
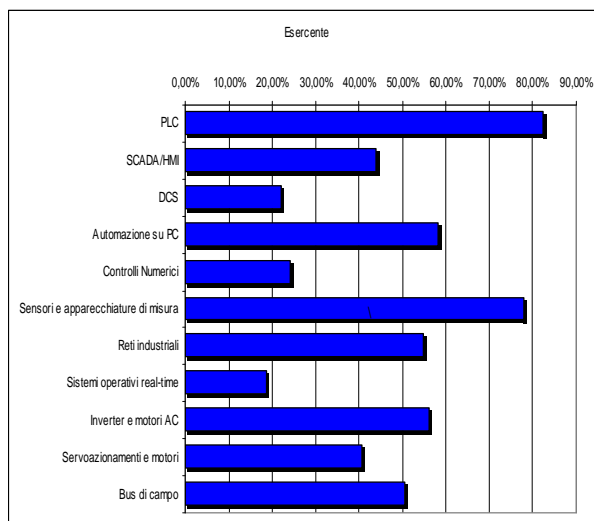
Le figure seguenti mostrano le tecnologie di interesse suddivise per tipo di azienda di appartenenza.

Una analisi più approfondita e più critica, nel senso di una analisi che affronti il problema della

*corretta* diffusione di tecnologie all' interno dei settori industriali dovrà necessariamente essere lasciata ad una successiva indagine.

Per ora è possibile trarre alcune considerazioni di ordine generale, da considerarsi in ogni caso solo occasioni di successivo approfondimento.

Risulta evidente una ampia diffusione trasversale della tecnologia del PLC. L' unico elemento da rilevare, a riguardo, è che l' interesse per questa tecnologia si riduce presso i centri di ricerca e le università. Si delinea uno scenario in cui la tecnologia è stabile, accettata in tutti i settori, fino a costituire uno standard di fatto, ma ormai più matura di altre che riscuotono più interesse da parte delle frontiere della ricerca.

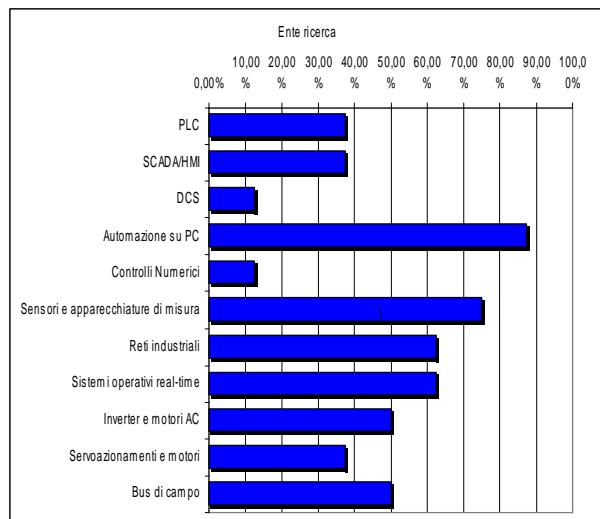
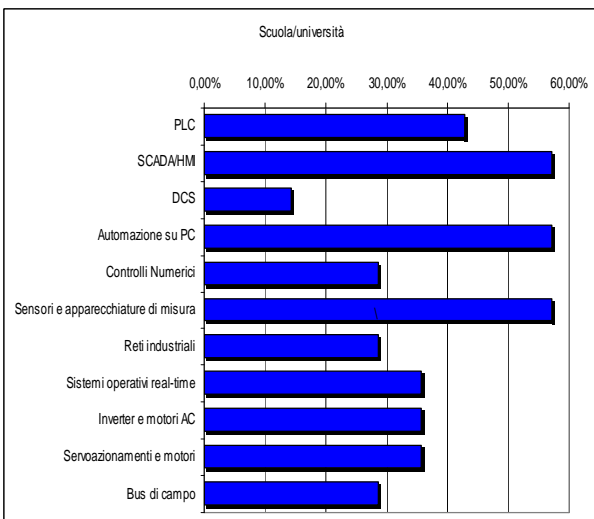
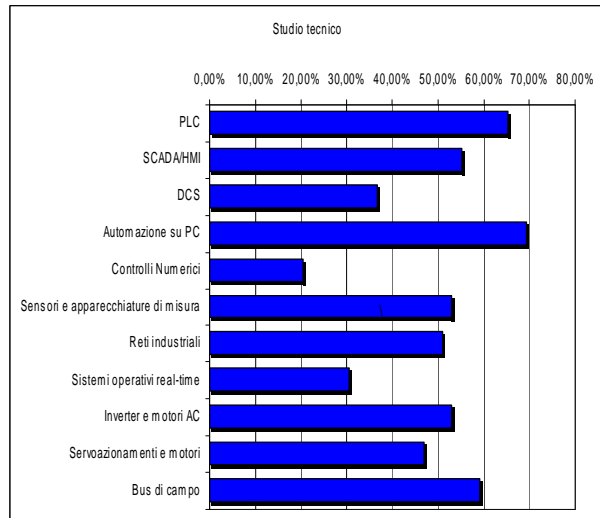
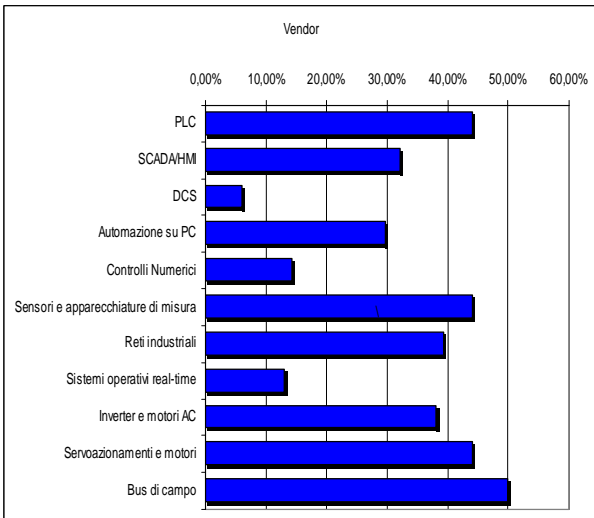
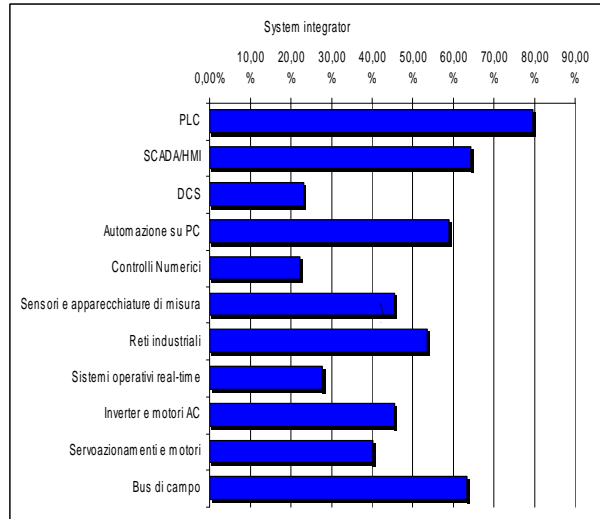
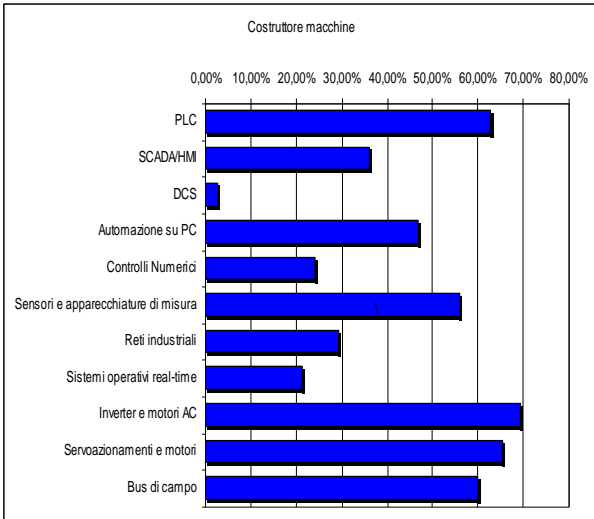


Analogo discorso sui bus di campo, peraltro come già osservato strettamente connessi alla

**Il concetto di “bus di campo” andrebbe piuttosto sostituito dal concetto più ampio di “rete di comunicazione?”**

tecnologia del PLC. Come spunto di meditazione, si può azzardare una osservazione: l' interesse per le reti industriali segue abbastanza da vicino quello dei bus di campo. Ciò è certamente giustificato da una vicinanza tecnologica, ed anche da una certa ambiguità nella definizione dei due concetti e del loro confine. Ma si

potrebbe trarne anche la conclusione che ormai anche al livello più “basso” della piramide dell' automazione, cioè al livello dei sensori, degli attuatori e delle logiche di base, il bus di campo è più da considerarsi una rete di comunicazione che un “sostituto del cablaggio”. E pertanto, i due concetti vanno probabilmente unificati nelle successive indagini.



La scarsa rilevanza dell' interesse per i controlli numerici, anche presso i costruttori di macchine, può dare adito ad un diverso tipo di riflessione. Ferma naturalmente restando una forte cautela contro le generalizzazioni, si potrebbe infatti interpretare come una tendenza del settore della macchina utensile a non "considerarsi automazione", e quindi a non essere raggiunto dai canali della nostra indagine. Questo si accorda, tutto sommato, con la forte specificità tecnica e con una certa tendenza a

**Macchina utensile: un settore a sé?**

costituire "settore a sé".

Anche in questo caso è stimolante la riflessione se la forte specializzazione di chi si occupa di automazione in questo settore costituisca un vantaggio tale da bilanciare i vantaggi di un approccio più aperto a stimoli variati, anche se necessariamente più dispersivo.

L' interesse all' automazione su PC si accoppia ad un interesse alto nei sistemi operativi real-time solo nell' università e negli enti di ricerca. Si delinea uno scenario di una tecnologia tesa alla sola funzione di interfaccia uomo macchina nell' applicazione corrente, di cui però si stanno analizzando i possibili sviluppi come strumento di automazione in senso più ampio.

**Automazione su PC solo potenziale, per ora?**

strumento di automazione in senso più ampio.

**Sensori e misure, tecnologie rilevanti per tutti i settori**

doverosa una verifica sulla adeguata diffusione della competenza relativa.

I sensori e le apparecchiature di misura riscuotono un forte interesse assolutamente trasversale, anche presso le università e gli enti di ricerca. È evidente uno stato dell' arte tecnologica che ha ancora spazio di innovazione, ed un ruolo critico nelle applicazioni. Come già evidenziato è

**Azionamenti elettrici, tecnologia rilevanti per tutti i settori ed ancora in forte evoluzione**

Analoga la situazione per inverter, motori e servoazionamenti: una diffusione trasversale e interesse da parte anche degli enti di ricerca. Anche in questo caso si evidenzia una tecnologia di forte interesse e ancora ricca di possibili innovazioni.

I DCS, infine, confermano la loro presenza, sia pure con numeri minori, certamente dovuti alla tipologia e complessità degli impianti a cui vanno applicati.

## 8 Conclusioni

L'indagine ha delineato uno scenario per alcuni versi inatteso, certamente non privo di segnali confortanti per gli uomini di automazione, ma ha anche evidenziato un certo distacco tra l'industria italiana e questa tecnologia.

La numerosità e completezza della risposta testimonia un "riconoscersi" come uomini di automazione diffuso e radicato.

Insieme ai dati che testimoniano un livello culturale alto e corrispondenti inquadramenti e retribuzioni mediamente elevati, ciò dà un quadro di una categoria attiva, professionalmente qualificata e ben riconosciuta.

Se però ci si concentra su analisi più di dettaglio, si rileva che il riconoscimento del valore delle persone di automazione e quindi dell' automazione in sé è molto più elevato presso i "produttori" di automazione piuttosto che presso gli utenti, gli esercenti di impianti automatici.

E se questo è in buona misura naturale, resta comunque il sospetto che la tecnologia di automazione non sia valorizzata adeguatamente rispetto al vantaggio competitivo che può apportare a chi lo utilizza.

Questa conclusione è avvalorata dall'analisi della formazione degli uomini di automazione, che è tendenzialmente specialistica. Il che ancora una volta è in buona misura naturale; ma sembra confermare che sin dagli studi, l'automazione non viene presentata come parte integrante del processo che governa, ma come un accessorio esterno.

Dal punto di vista delle competenze necessarie all'uomo di automazione si evidenzia uno scenario in cui alle competenze tecniche si affiancano quelle gestionali e relazionali, a causa di una significativa incidenza della collocazione in aree non tecniche delle imprese e anche a causa di una forte presenza di piccole e medie imprese, in cui la specializzazione dei ruoli è in generale meno spinta che nelle grandi.

La presente indagine è il presupposto per la successiva attività dell' osservatorio, con il fine di evidenziare le necessità di formazione e studio in tema di automazione.

Una tale analisi è necessaria guida per una associazione come ANIPLA, che della cultura di automazione fa il proprio "core business" per mutuare un termine dal contesto aziendale. Ma abbiamo la speranza che essa possa di interesse per chi ha la formazione, scolastica, accademica, post-universitaria e aziendale tra i propri scopi.

In questa ottica sono emersi, vero obiettivo del presente lavoro, filoni di indagine futura e spunti di riflessione.

Tra questi certamente il primo è la necessità di approfondire e verificare l' indicazione che una inadeguata sensibilità alle potenzialità della automazione impedisca all' industria di utilizzarla appieno come leva competitiva.

Un secondo filone è la verifica se la natura fortemente specialistica della formazione universitaria consenta comunque una adeguata formazione nelle tematiche rilevanti di base, quali ad esempio la metrologia o il controllo del moto.

Un ulteriore fruttuoso approfondimento dovrà riguardare la tipologia e la diffusione della formazione su tematiche non tecniche, che si evidenziano come determinanti per una quota



**Osservatorio ANIPLA sulla Cultura di Automazione**  
Indagine sulla collocazione dell' uomo di automazione nel mondo del  
lavoro

significativa degli uomini di automazione, che ricoprono incarichi di tipi manageriale, spesso ad alto livello.

L' approfondimento di questi temi e degli altri che sono descritti nei precedenti paragrafi costituirà il futuro lavoro per l' Osservatorio ANIPLA, e sperabilmente costituirà un contributo, modesto ma utile, per delineare le esigenze di un settore che ha molto da offrire in termini di competitività all' industria e all' economia italiana.