



Università degli Studi di Padova

**Percorsi ed attività professionali
dei laureati in ingegneria
dell'Università di Padova**

**a cura di
Livio Corain, Luigi Fabbris, Luigi Salmaso**

*Osservatorio sul mercato locale del lavoro
dell'Università di Padova*

Progetto FORCES

(Formation-to-Occupation Relationships Cadenced Evaluative Study)

Quaderno PHAROS n. 10/2005

cleup

In copertina:

Murale: “al Stagnin” di Laslo Kova, Cibiana di Cadore (BL), 1988

Prima edizione: giugno 2005

© Copyright 2005 by CLEUP sc

“Coop. Libreria Editrice Università di Padova”

Via G. Belzoni, 118/3 – Padova (Tel. 049/650261)

www.cleup.it

Tutti i diritti di traduzione, riproduzione e adattamento totale e parziale, con qualsiasi mezzo (comprese le copie fotostatiche e i microfilm) sono riservati.

Prefazione

Questo numero di Pharos è interamente dedicato alla Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova. Raccoglie tre studi che hanno come ambito il monitoraggio e l'approfondimento dei percorsi e delle attività professionali dei Laureati in Ingegneria nei primi anni successivi al conseguimento del titolo.

I primi due lavori traggono spunto dall'indagine sui laureati dell'Università di Padova svolta in seno al progetto denominato FORCES – Formation-to-Occupation Relationship Cadenced Evaluation Study. Si tratta di una rilevazione che è stata ripetuta con cadenza semestrale sui laureati dell'Ateneo fino a tre anni dal conseguimento del titolo. Il terzo contributo ha carattere più specifico e prende in considerazione, a titolo di esempio tra i vari corsi di studi offerti dalla nostra Facoltà, quello in Ingegneria Gestionale, che si è autonomamente “attrezzato” per condurre una mirata indagine statistica sugli sbocchi occupazionali e sul profilo professionale degli ingegneri gestionali.

Il primo lavoro, dal titolo “Il percorso professionale dei laureati in Ingegneria nell'arco dei primi 18 mesi dal conseguimento del titolo”, si pone come fine lo studio del percorso professionale dei laureati in Ingegneria e mette l'enfasi dell'analisi sull'aspetto dinamico dell'inserimento nel mondo del lavoro e dello svolgimento dell'attività professionale, cercando anche di cogliere la presenza di eventuali trend significativi. Dai risultati che emergono si possono cogliere degli interessanti spunti di riflessione sia su tempi e modalità di inserimento nel mondo del lavoro sia sulla valutazione dell'efficacia della formazione universitaria. Infine, si mettono in luce alcune caratteristiche specifiche che sono distintive delle tre aree professionali della Facoltà: l'area Civile, l'area Industriale e l'area dell'Informazione.

Il secondo lavoro, intitolato “Competenze utilizzate e competenze mancanti dei laureati in Ingegneria”, si caratterizza per la finalità di far emergere le specifiche competenze utilizzate e le eventuali competenze mancanti dei laureati in Ingegneria nell'ambito dello svolgimento della propria attività lavorativa. Uno dei principali risultati è che le competenze più utilizzate sono tre competenze di tipo tecnico e prettamente caratterizzanti la figura professionale dell'Ingegnere quali il disegno/progettazione, la presentazione di progetti ed l'esecuzione di calcoli. Si è anche rilevato che queste tre competenze sono tra loro fortemente correlate, dando una indicazione di quello che potrebbe essere considerato come il pool di competenze specifiche del laureato in Ingegneria.

L'ultimo lavoro intitolato “Indagine sui laureati in Ingegneria Gestionale” tratta, come già anticipato, di uno studio specifico su uno dei Corsi di Laurea che vengono offerti dalla Facoltà. Attraverso una approfondita indagine, questo studio mette in evidenza come è possibile raccogliere un quadro dettagliato e prezioso dei molteplici aspetti relativi all'attività lavorativa di un laureato in Ingegneria. In linea anche con le recenti linee guida del Comitato Nazionale per la Valutazione del Sistema Universitario, la Facoltà di Ingegneria, autonomamente e in stretto collegamento con le indagini svolte nell'Ateneo Patavino, si sta muovendo per un attento monitoraggio degli sbocchi occupazionali e delle figure professionali, sia per potenziare la fase di orientamento in entrata dando utili e dettagliate informazioni anche sul post-lauream, sia per possibili ri-definizioni dei corsi di studio in stretta sinergia con le richieste del mondo del lavoro di determinate figure professionali e di specifiche competenze.

Ettore Fornasini

Preside della Facoltà di Ingegneria, Università di Padova

Indice

Il percorso professionale dei laureati in Ingegneria nell'arco dei primi 18 mesi dal conseguimento del titolo

(Livio Corain, Ettore Fornasini, Luigi Salmaso)

1.	Premessa ed obiettivi del lavoro	1
2.	Materiali e metodi.....	1
3.	Gli aspetti principali del percorso professionale.....	2
3.1.	Tempo di ingresso nel mondo del lavoro.....	3
3.2.	Dimensione aziendale di svolgimento dell'attività lavorativa	4
3.3.	Tipologia di contratto di lavoro	7
3.4.	Relazione tra dimensione aziendale e tipologia di contratto di lavoro	8
3.5.	Miglioramento della condizione lavorativa	9
3.6.	Valorizzazione delle capacità professionali	10
3.7.	Soddisfazione sul lavoro	10
4.	Relazione tra formazione universitaria ed attività professionale.....	11
4.1.	Coerenza dell'attività lavorativa con la formazione universitaria	11
4.2.	Adeguatezza della preparazione professionale conseguita all'Università	13
5.	Conclusioni.....	14

Competenze utilizzate e competenze mancanti dei laureati in Ingegneria

(Anna Boaretto, Livio Corain, Luigi Salmaso)

1.	Introduzione.....	17
2.	Le competenze dei laureati in Ingegneria	17
3.	Materiali e metodi.....	18
3.1.	Il campione di intervistati	18
3.2.	La rilevazione delle competenze.....	19
3.3.	Metodologia statistica	19
4.	Le competenze utilizzate e mancanti dei laureati in Ingegneria.....	20
5.	Una mappa delle competenze	23
6.	Conclusioni.....	28

Indagine sui laureati in Ingegneria Gestionale

(Dario Basso, Livio Corain, Roberto Filippini, Luigi Salmaso, Paolo Tassarolo)

1.	I laureati in Ingegneria Gestionale.....	31
2.	Metodologia e tecniche d'indagine.....	31
2.1.	La raccolta dei dati tramite questionario on-line.....	31
2.2.	Il campione di intervistati	32
2.3.	Metodologia statistica	33
3.	L'ingresso nel mondo del lavoro	33
3.1.	Condizione occupazionale	34
3.2.	Tempo medio di attesa per la prima occupazione.....	34
4.	Caratteristiche e aspetti dell'attività lavorativa	35
4.1.	Collocazione geografica degli occupati	35
4.2.	Retribuzione netta della prima occupazione	36
4.3.	Dimensione aziendale di svolgimento dell'occupazione	36

4.4.	Posizione occupazionale	37
4.5.	Funzione aziendale di occupazione.....	38
4.6.	Settore occupazionale	39
4.7.	Lavoro all'estero	39
5.	Le dinamiche dell'attività professionale.....	40
5.1.	Durata della prima occupazione.....	40
5.2.	Numero di occupazioni cambiate.....	41
5.3.	Collocazione geografica per cambiamento di occupazione	42
5.4.	Evoluzione della retribuzione netta.....	42
5.5.	Evoluzione della posizione occupazionale	43
5.6.	Modalità individuate per l'evoluzione della carriera	44
5.7.	Corsi di specializzazione.....	45
6.	Soddisfazione dell'attività occupazionale	45
6.1.	Soddisfazione sulle caratteristiche generali dell'attività lavorativa.....	45
6.2.	Soddisfazione sulle caratteristiche specifiche dell'attività occupazionale.....	46
6.3.	Soddisfazione sulle formazione universitaria conseguita	47
6.4.	Visione della figura dell'ingegnere nella società.....	48
7.	Conclusioni	49
8.	APPENDICE: Questionario utilizzato nell'indagine.....	51

Il percorso professionale dei laureati in Ingegneria nell'arco dei primi 18 mesi dal conseguimento del titolo

Livio Corain, Luigi Salmaso

Dipartimento di Tecnica e Gestione dei sistemi industriali, Università di Padova

Ettore Fornasini

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Università di Padova

1. Premessa ed obiettivi del lavoro

L'obiettivo di questo lavoro è lo studio del percorso professionale dei laureati della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova nell'arco dei primi 18 mesi dalla laurea. Questo studio è stato svolto nell'ambito del progetto denominato FORCES – Formation-to-Occupation Relationship Cadenced Evaluation Study (Fabbris, 2004). L'enfasi dell'analisi è posta sull'aspetto dinamico dell'inserimento nel mondo del lavoro e dello svolgimento dell'attività professionale cercando di cogliere la presenza di eventuali trend significativi di particolare interesse.

Nel corso dell'analisi si cerca anche di individuare elementi comuni ed eventuali differenze rispetto alle tre aree della Facoltà di Ingegneria: Civile, Industriale e dell'Informazione. L'aggregazione in aree è introdotta poiché si ritiene che tale criterio di associazione possa mettere in luce eventuali differenze significative del rapporto tra insegnamenti universitari ed attività lavorativa (Salmaso et al., 2004).

Il lavoro si articola in quattro sezioni principali:

- nel Par. 2 si descrive sinteticamente il campione di individui intervistati, il disegno dell'indagine e la metodologia statistica utilizzata,
- nel Par. 3 si analizzano gli aspetti principali del percorso professionale tra i quali il più importante è naturalmente il tempo di ingresso nel mondo del lavoro; tra gli altri aspetti si considerano la dimensione aziendale, il tipo di contratto e la soddisfazione nel lavoro,
- nel Par. 4 si indagano alcuni aspetti più specifici della condizione lavorativa in merito alla relazione tra formazione universitaria ed attività professionale, quali la coerenza tra lavoro e formazione universitaria e l'adeguatezza della preparazione professionale conseguita all'Università,
- nel quinto ed ultimo paragrafo si traggono alcune conclusioni complessive cercando di mettere in luce anche eventuali elementi comuni e differenze specifiche rispetto alle tre Aree di Facoltà (Civile, Industriale e dell'Informazione).

2. Materiali e metodi

L'universo di riferimento dell'indagine è costituito dall'insieme dei laureati e diplomati in Ingegneria presso l'Ateneo di Padova nel periodo ottobre 2000 - marzo 2002 (Fabbris, 2004) e fa, quindi, riferimento ai possessori di titoli di studio del cosiddetto "vecchio ordinamento", antecedente all'entrata in vigore del D.M. 509/99.

Il numero totale di laureati in Ingegneria¹ in tale periodo è stato pari a 2751 e l'indagine ha globalmente coinvolto un campione di 399 individui, pari al 14.5% della popolazione di riferimento. I soggetti sono stati intervistati telefonicamente in tre distinti istanti temporali di distanza dal conseguimento del titolo: 6, 12 e 18 mesi. Si sottolinea la natura longitudinale dell'indagine che ne costituisce la peculiarità e la ricchezza informativa. Questo disegno di indagine infatti non solo ci consente di "scattare una fotografia" dello stato occupazionale dei laureati in Ingegneria ma anche di tracciarne alcuni percorsi professionali e di descriverne le dinamiche temporali.

¹ I dati sono stati forniti dalla Segreteria di Ateneo che si ringrazia per la collaborazione.

I soggetti intervistati sono caratterizzati da uno specifico titolo di studio (laurea o diploma universitario) e da un corso di studi appartenente ad una delle aree di facoltà. Le informazioni dettagliate sul numero di intervistati per titolo di studio, corso di studi ed area di facoltà sono contenute nella Tabella 1.

Tabella 1. Numero di intervistati per titolo di studio, area di facoltà e corso di laurea

Titolo di Studio	Area di Facoltà			Corso di Diploma o Laurea	Totale intervistati
	Civile	Industriale	Informazione		
Diploma		×		Ing. Chimica	3
		×		Ing. Meccanica	16
			×	Ing. Biomedica	5
			×	Ing. Elettronica	14
			×	Ing. Informatica	20
Totale Diploma		19	39		58
Laurea	×			Ing. Ambiente e Territ.	6
	×			Ing. Civile	41
	×			Ing. Edile	15
		×		Ing. Chimica	17
		×		Ing. Elettrica	28
		×		Ing. Elettrotecnica	1
		×		Ing. Gestionale	49
		×		Ing. dei Materiali	1
		×		Ing. Meccanica	73
			×	Ing. Elettronica	56
			×	Ing. Informatica	28
		×	Ing. Telecomunicazioni	26	
Totale Laurea	62	169	110		341
Tot. Ingegneria	62	188	149		399

Data la bassa incidenza dei neo-diplomati nel campione, nel seguito, i neo-laureati ed i neo-diplomati verranno considerati congiuntamente senza specifica distinzione.

Per l'analisi statistica inferenziale si utilizza prevalentemente la metodologia di tipo non parametrico NPC (Pesarin, 2001; Salmaso *et al.*, 1999, 2000). La metodologia NPC permette una analisi robusta specialmente negli studi osservazionali con bassa numerosità campionaria e quando l'assunto di normalità delle distribuzioni delle variabili in esame può non essere verificato (Agresti, 1984).

Per lo studio dell'eventuale presenza di trend temporali si applica la metodologia NPC Test per misure ripetute, particolarmente appropriata nel caso delle variabili categoriali e categoriali ordinali. Qualora esista una differenza significativa tra aree di facoltà in almeno un tempo di rilevazione, si procede allo studio del trend separatamente per le aree di facoltà.

3. Gli aspetti principali del percorso professionale

In questo paragrafo si analizzano gli aspetti principali del percorso professionale, considerati sia dal punto di vista effettivo che dal punto di vista soggettivo, ovvero valutando sia le specifiche modalità di avvio e svolgimento della carriera professionale, sia dal punto di vista di come il laureato percepisca la propria condizione lavorativa. Per quanto riguarda gli aspetti effettivi si considerano il tempo ingresso nel mondo del lavoro, la dimensionale aziendale di svolgimento dell'attività, il tipo di contratto e il miglioramento della condizione lavorativa. Circa gli aspetti soggettivi, cioè legati alla percezione individuale, si considerano la valorizzazione delle capacità professionali e la soddisfazione nel lavoro.

3.1. Tempo di ingresso nel mondo del lavoro

Analizzando la percentuale di laureati in Ingegneria che svolgono un'attività lavorativa per distanza di tempo dalla laurea (Tab. 2) emerge un quadro di insieme piuttosto confortante e caratterizzato da un trend temporale crescente significativo (p -value = .001). A 6 mesi dal titolo lavorano il 75.4% degli intervistati mentre a 12 mesi la percentuale cresce all'84.5%, segnando un incremento significativo di ben il 9.1% (p -value = .001). A 18 mesi dal conseguimento del titolo tale percentuale sale all'87.1% con un ulteriore incremento del 2.6% (p -value = .067).

Tabella 2. *Frequenza assoluta e percentuale di intervistati che svolgono una attività lavorativa per distanza di tempo dalla laurea*

Lavora	Tempo dalla laurea		
	6 mesi	12 mesi	18 mesi
SI	301	327	323
NO	98	60	48
Non risponde	0	12	28
Totale	399	399	399
SI	75.4	84.5	87.1
NO	24.6	15.5	12.9
Totale*	100.0	100.0	100.0

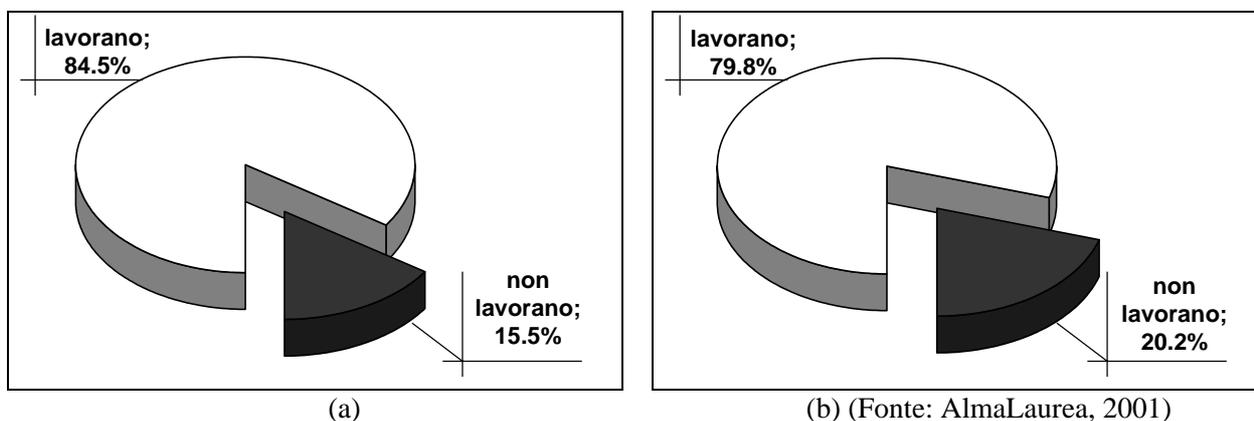
* = valore percentuale al netto delle non risposte

La quasi totalità di coloro che non rispondono al quesito (11 su 12 e 25 su 28 rispettivamente a 12 e 18 mesi dalla laurea) a 6 mesi avevano dichiarato di lavorare e quindi possiamo a buona ragione supporre che non vi sia alcuna associazione tra non risposta e non svolgimento dell'attività lavorativa. In questo modo possiamo ragionevolmente considerare come affidabili le percentuali al netto delle non risposte.

Confrontando globalmente nei tre tempi di rilevazione le percentuali di coloro che lavorano rispetto all'area di facoltà, risulta che non vi è evidenza di differenze significative tra le aree (p -value = .220), e quindi i dati favoriscono l'ipotesi che il trend osservato è comune alle tre aree di facoltà senza alcuna distinzione significativa tra di esse.

Confrontando i dati dell'Ateneo padovano per la Facoltà di Ingegneria a 12 mesi dalla laurea (Fig. 1a) con quelli di un'analoga indagine campionaria condotta da AlmaLaurea nell'anno 2000, quest'ultima riferita ai laureati di varie facoltà di Ingegneria italiane ad un anno dalla laurea (Fig. 1b), si nota che i dati di Padova evidenziano un certo vantaggio in termini di inserimento nel mondo del lavoro dei laureati in Ingegneria locali rispetto al quadro nazionale.

Figura 1. *Percentuale di laureati in Ingegneria che lavorano ad un anno dalla laurea: (a) indagine dell'Università di Padova; (b) indagine AlmaLaurea*



(b) (Fonte: AlmaLaurea, 2001)

La natura longitudinale dell'indagine consente di studiare gli aspetti occupazionali da un punto di vista della dinamica individuale, ovvero tracciando dinamicamente per ogni individuo lo stato occupazionale per ciascuno dei tre tempi di rilevazione. In questo modo ne risulta una analisi disaggregata dei flussi individuali di particolare interesse.

Considerando i 371 intervistati che hanno risposto in tutti e tre i tempi di rilevazione (Tab. 3), emergono alcune interessanti considerazioni:

- il 65.2% svolge una attività lavorativa in tutti e tre i riferimenti temporali dell'indagine;
- il 29.9% ha lavorato in almeno uno dei periodi considerati ed, in particolare, tra coloro che hanno iniziato a lavorare dopo 12 mesi dalla laurea (16.7%), la quasi totalità di essi (15.1%) ha mantenuto lo stato di occupato;
- il 4.9% ha dichiarato di non lavorare in tutti i tre momenti della rilevazione.

Si può perciò osservare una buona propensione nell'entrare nel mercato del lavoro, così come a mantenere lo stato di occupazione, mentre la percentuale di coloro che non hanno intrapreso alcuna attività lavorativa entro i 18 mesi è molto contenuta.

Tabella 3. *Flussi individuali assoluti e percentuali per lo stato di occupazione a 6, 12 e 18 mesi*

6 mesi	12 mesi	18 mesi		Totale
		NON lavora	Lavora	
NON lavora	NON lavora	18	16	34
	Lavora	6	56	62
Lavora	NON lavora	16	9	25
	Lavora	8	242	250
Totale		48	323	371
NON lavora	NON lavora	4.9%	4.3%	9.2%
	Lavora	1.6%	15.1%	16.7%
Lavora	NON lavora	4.3%	2.4%	6.7%
	Lavora	2.2%	65.2%	67.4%
Totale		12.9%	87.1%	100.0%
	ha sempre lavorato		65.2%	
	ha lavorato		29.9%	
	non ha mai lavorato		4.9%	
	Totale		100.0%	

3.2. Dimensione aziendale di svolgimento dell'attività lavorativa

Può risultare di interesse caratterizzare l'attività lavorativa svolta dai laureati in Ingegneria dal punto di vista della dimensione aziendale, dal momento che le competenze richieste e le mansioni svolte potrebbero variare significativamente rispetto alla dimensione dell'azienda.

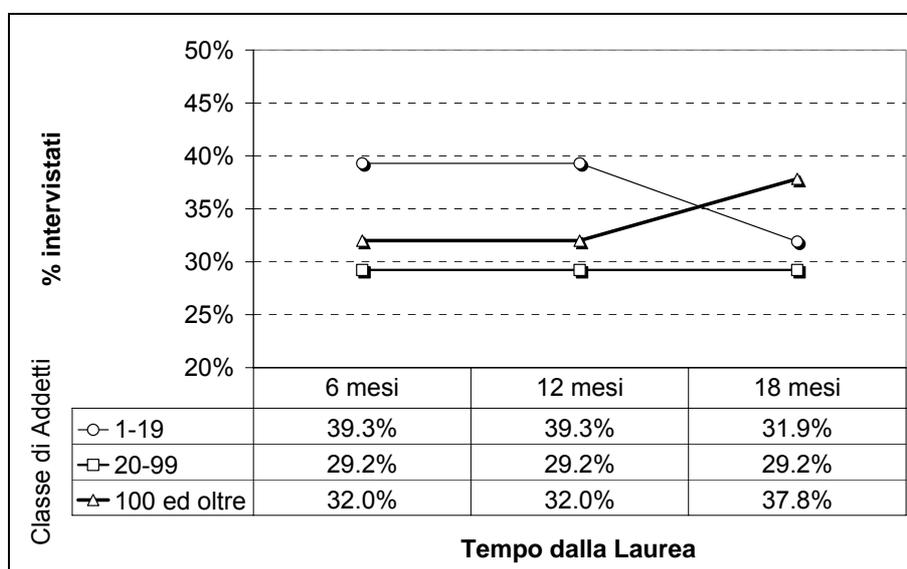
Considerando la classificazione della dimensione aziendale in base al numero di addetti adottata dall'Istat, cioè 1-19 piccola, 20-99 media e 100 ed oltre grande azienda, si osserva (Tab. 4) che siamo in presenza di un trend temporale statisticamente significativo (p -value = .001) che indica una tendenza di trasferimento dalla piccola impresa verso la grande azienda. Questa tendenza si colloca precisamente tra i 12 mesi ed i 18 mesi (p -value = .003) mentre non è significativa tra i 6 ed i 12 mesi (p -value = .267). Il risultato di questa analisi può essere meglio rappresentato dalla Figura 2 che evidenzia il trend temporale della percentuale di coloro che svolgono una attività lavorativa per dimensione dell'impresa.

Tabella 4. Frequenza assoluta e percentuale di intervistati per classe di addetti dell'impresa dove si svolge l'attività lavorativa e per distanza di tempo dalla laurea

Addetti	Tempo dalla laurea		
	6 mesi	12 mesi	18 mesi
1-19	116	115	97
20-99	82	87	92
100 ed oltre	84	105	115
Non risp.	19	20	19
Totale	301	327	323
1-19	41.1	37.5	31.9
20-99	29.1	28.3	30.3
100 ed oltre	29.8	34.2	37.8
Totale*	100.0	100.0	100.0

* = valore percentuale al netto delle non risposte

Figura 2. Trend temporale della percentuale di laureati per classe di addetti dell'impresa dove si svolge l'attività lavorativa



Il risultato appena messo in rilievo può essere colto anche dal punto di vista dei flussi individuali: il 23.3% dei laureati si trasferisce in una azienda di maggiori dimensioni, mentre l'11.9% segue il percorso inverso, ovvero si trasferisce in una azienda più piccola. La Tabella 5 riassume le percentuali di risposta nei tre tempi di rilevazione dei 210 intervistati, pari all'86.8% dei 242 soggetti che hanno dichiarato di aver sempre lavorato, per i quali questo tipo di analisi è possibile.

Tabella 5. Flussi individuali percentuali per classe di addetti dell'impresa a 6, 12 e 18 mesi

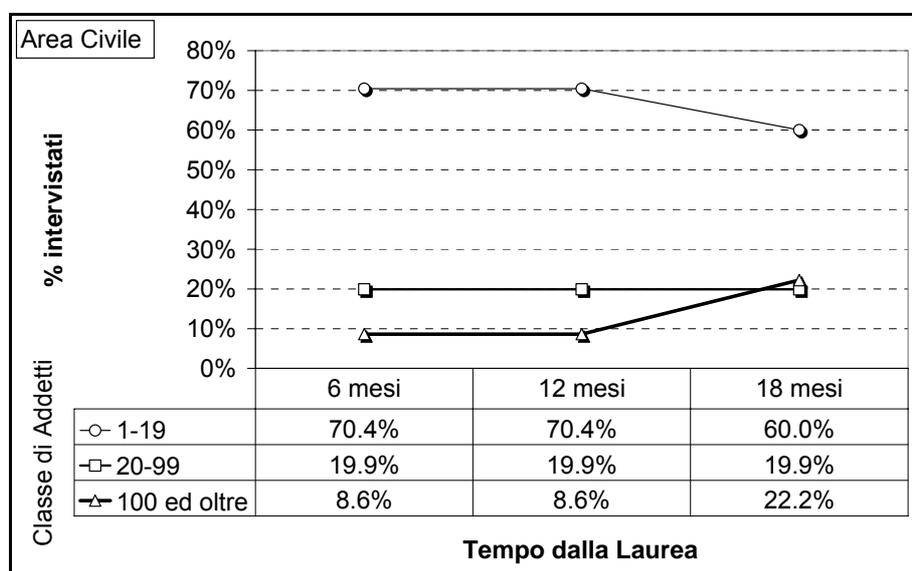
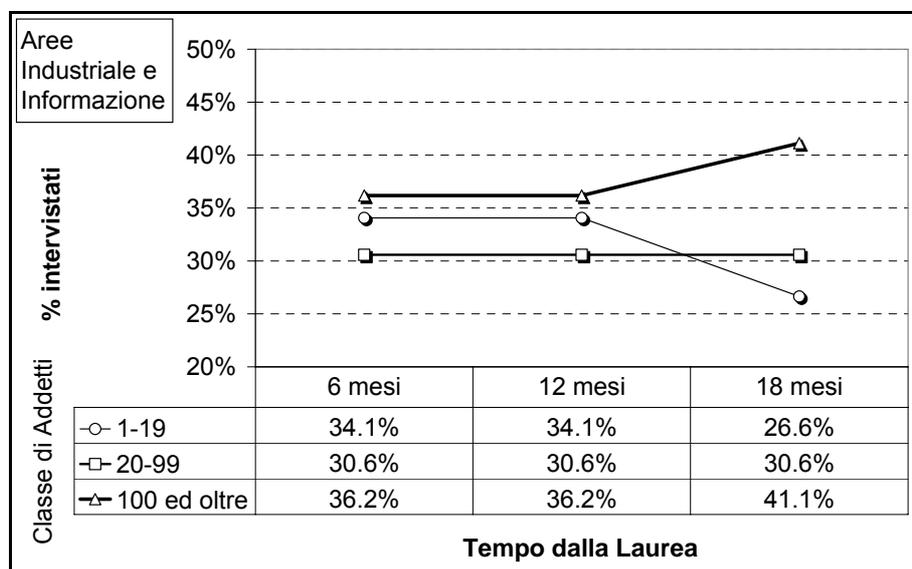
6 mesi	12 mesi	18 mesi			Totale
		1-19	20-99	100 ed oltre	
1-19	1-19	24.8	3.8	2.9	31.4
	20-99	1.9	2.4	1.9	6.2
	100 ed oltre	0.5	0.5	2.4	3.3
20-99	1-19	4.3	0.5	1.0	5.7
	20-99	1.0	16.2	1.4	18.6
	100 ed oltre	0.5	1.0	2.9	4.3
100 ed oltre	1-19		1.0	1.4	2.4
	20-99		1.0	2.4	3.3
	100 ed oltre		1.0	23.8	24.8
Totale*		32.9	27.1	40.0	100.0

Tabella 5. (continua)

Classe di addetti nel tempo	
aumenta classe addetti	23.3
sempre 1-19	24.8
sempre 20-99	16.2
sempre 100 ed oltre	23.8
diminuisce classe addetti	11.9
Totale*	100.0

* = valore percentuale al netto delle non risposte

Confrontando la dimensione aziendale con l'area di facoltà, risulta che vi è la presenza di alcune differenze significative (p -value = .000). In particolare l'area Civile evidenzia percentuali diverse sia rispetto all'area Industriale (p -value = .000) che dell'Informazione (p -value = .000) mentre queste ultime non presentano tra loro valori difforni (p -value = .450). Le Figure 3 e 4 rappresentano i trend temporali dell'area Civile e delle aree Industriale-Informazione.

Figura 3. Trend temporale della percentuale di laureati per classe di addetti e per l'area Civile**Figura 4.** Trend temporale della percentuale di laureati per classe di addetti e per le aree Industriale e dell'Informazione

3.3. Tipologia di contratto di lavoro

I dati raccolti in merito alla tipologia di contratto applicato ai laureati in Ingegneria (Tab. 6) indicano dal punto di vista generale che il contratto di tipo dipendente è sia la forma più ampiamente utilizzata che quella proporzionalmente più stabile nel tempo. Considerando le altre due forme contrattuali, cioè contratto autonomo e atipico, dal punto di vista dinamico si evince inoltre una indicazione di trend temporale significativo (p -value = .055), individuabile tra i 6 mesi e i 12 mesi (p -value = .025), in cui vi è una diminuzione dei contratti atipici ed un aumento di quelli autonomi. Tra i 12 mesi e i 18 mesi non vi è invece (p -value = .495) evidenza di una variazione significativa.

Tabella 6. Percentuale di intervistati per tipo di contratto di svolgimento dell'attività lavorativa e per distanza di tempo dal conseguimento del titolo di laurea

Contratto	Tempo dalla laurea		
	6 mesi	12 mesi	18 mesi
dipendente	78.2	81.0	78.7
autonomo	7.5	9.5	12.1
atipico	14.3	9.5	9.2
Totale*	100.0	100.0	100.0

* = valore percentuale al netto delle non risposte

Anche nel caso dello studio sulla tipologia di contratto è utile riferirsi allo studio dei flussi individuali dal quale emerge che ben il 75.3% dei laureati ha sempre avuto un'attività lavorativa regolata dal contratto di tipo autonomo e il 12.0% ha avuto modo di cambiare almeno una forma contrattuale. La Tabella 7 riassume le percentuali complete delle risposte nei tre tempi di rilevazione relative ai 166 intervistati, pari all'68.6% del totale dei 242 soggetti che hanno dichiarato di aver sempre lavorato, per i quali è possibile effettuare questo tipo di analisi.

Tabella 7. Flussi individuali percentuali per tipo di contratto a 6, 12 e 18 mesi

6 mesi	12 mesi	18 mesi			Totale
		dipendente	autonomo	atipico	
dipendente	dipendente	75.3	1.8	0.6	77.7
	autonomo		2.4		2.4
	atipico	0.6			0.6
autonomo	dipendente	0.6			0.6
	autonomo		6.6	0.6	7.2
	atipico				0.0
atipico	dipendente	2.4			2.4
	autonomo		1.8		1.8
	atipico	0.6	0.6	6.0	7.2
Totale*		79.5	13.3	7.2	100.0
	sempre dipendente		75.3		
	sempre autonomo		6.6		
	sempre atipico		6.0		
	cambia contratto		12.0		
	Totale*		100.0		

* = valore percentuale al netto delle non risposte

Dal confronto tra le aree di facoltà emergono anche in questo caso differenze e analogie. Proprio come nel caso della dimensione aziendale, le differenze sono tra l'area Civile e quella Industriale e dell'Informazione (p -value = .001), mentre queste ultime non differiscono tra loro significativamente (p -value = .357). Le Figure 5 e 6 rappresentano rispettivamente per il contratto di

tipo dipendente e per i contratti di tipo autonomo e atipico il confronto fra l'area Civile e quella Industriale-Informazione.

Figura 5. Trend temporale della percentuale di laureati per contratto dipendente e per area di facoltà

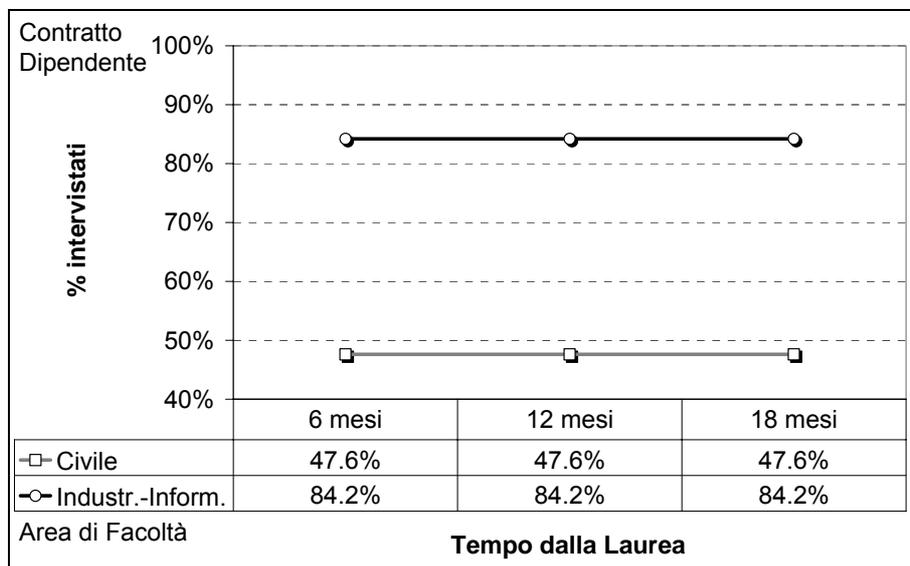
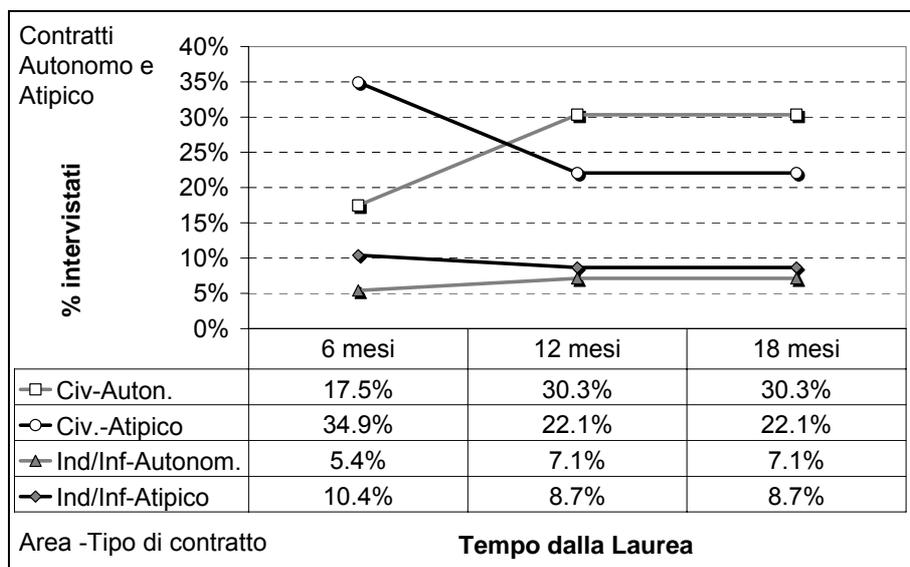


Figura 6. Trend temporale della percentuale di laureati per contratto autonomo e atipico e per area di facoltà



3.4. Relazione tra dimensione aziendale e tipologia di contratto di lavoro

Le difformità che si sono osservate tra l'area Civile e quella Industriale e dell'Informazione in merito alla dimensione aziendale di svolgimento dell'attività lavorativa e alla tipologia di contratto, suggeriscono di approfondire l'analisi del possibile legame tra dimensione aziendale e tipologia di contratto. In Tabella 8 sono riportate, per tutte e nove le combinazioni di dimensione aziendale e tipo di contratto, le percentuali di intervistati, al netto delle non risposte, per i quali nei tempi di rilevazione è disponibile contemporaneamente sia il numero di addetti dell'impresa dove è impiegato, sia il tipo di contratto applicato (6 mesi: 254 soggetti pari a 84.4% di coloro che svolgono un'attività lavorativa; 12 mesi: 256, pari a 78.3%; 18 mesi: 265 pari a 82.0%).

Tabella 8. Percentuale di intervistati per classe di addetti dell'impresa, per tipo di contratto di svolgimento dell'attività lavorativa e per tempo trascorso dalla laurea

Tempo dalla Laurea	Addetti	Contratto			Totale
		dipendente	autonomo	atipico	
6 mesi	1-19	22.0	6.7	9.1	37.8
	20-99	25.2	1.2	3.5	29.9
	100 ed oltre	31.5	0.0	0.8	32.3
	Totale*	78.7	7.9	13.4	100.0
12 mesi	1-19	19.1	8.2	6.3	33.6
	20-99	27.0	1.6	1.2	29.7
	100 ed oltre	35.2	0.0	1.6	36.7
	Totale*	81.3	9.8	9.0	100.0
18 mesi	1-19	18.1	7.9	4.9	30.9
	20-99	26.0	2.6	2.3	30.9
	100 ed oltre	35.1	0.8	2.3	38.1
	Totale*	79.2	11.3	9.4	100.0

* = valore percentuale al netto delle non risposte

Elaborando i dati osservati con l'obiettivo di stabilire se esista un legame (Sheskin, 1997) tra dimensione aziendale e tipologia di contratto possiamo affermare che in effetti esiste una significativa associazione tra questi due aspetti (6 mesi: indice Goodman-Kruskal Tau = .119, p -value = .000; 12 mesi: G-K Tau = .143, p -value = .000; 18 mesi: G-K Tau = .092, p -value = .000). Questo legame può essere interpretato come segue:

- solo la piccola impresa utilizza diffusamente tutti i tipi di contratto (oltre il 40% dei relativi addetti hanno un contratto autonomo o atipico);
- l'azienda di medie dimensioni applica per lo più la forma di contratto dipendente mentre la grande impresa lo fa quasi esclusivamente;
- quindi, i contratti autonomo e atipico sono praticati prevalentemente nella piccola impresa e nell'impresa artigianale anche se questa tendenza è in flessione all'aumentare del tempo dalla data della laurea.

3.5. Miglioramento della condizione lavorativa

Anche se il lasso di tempo considerato dal conseguimento del titolo è relativamente breve, ci si aspetta che i laureati riescano ad ottenere un qualche miglioramento della condizione lavorativa in termini economici e/o contrattuali.

Nella Tabella 9 sono riportate le risposte degli intervistati per tipo di miglioramento economico e/o contrattuale e distanza di tempo dalla laurea e partire dai 12 mesi dalla laurea.

Tabella 9. Percentuale di intervistati per tipo di miglioramento economico e/o contrattuale e per distanza di tempo dalla laurea

Miglioramenti economici o contrattuali	Tempo dalla laurea	
	12 mesi	18 mesi
sì, sia posizione che più soldi	23.2	14.4
sì, più soldi	18.0	15.6
no, stesso posizione e reddito	58.8	70.0
no, peggiora	0.0	0.0
Totale*	100.0	100.0

* = valore percentuale al netto delle non risposte

Rileviamo una cospicua percentuale, pari al 41.2% a 12 mesi e al 30% a 18 mesi, che dichiara di aver beneficiato di miglioramenti di tipo economico o contrattuale. Analizzando le risposte in modo dinamico è possibile affermare che esiste un tendenza temporale significativa (p -value = .018) rispetto al fatto che i miglioramenti economici o contrattuali avvengono con maggiore frequenza nei primi 12 mesi dal conseguimento della laurea piuttosto che tra i 12 ed i 18 mesi.

3.6. Valorizzazione delle capacità professionali

Una caratteristica auspicabile dell'attività professionale è quella di valorizzare le proprie capacità professionali, acquisite nell'arco degli studi universitari ed eventualmente in precedenti esperienze lavorative.

Nella Tabella 10 sono riportate le risposte degli intervistati per livello di valorizzazione del lavoro svolto, rispetto alle proprie capacità professionali, e per distanza di tempo dalla laurea. È possibile osservare che non esiste un trend temporale significativo (p -value = .771) e quindi, ragionando sulle risposte globali, possiamo concludere che nell'arco temporale considerato i laureati in Ingegneria vedono valorizzate le proprie capacità professionali in modo più che soddisfacente, tanto che l'83.5% di essi risponde di ritenere valorizzate abbastanza o molto le proprie capacità professionali. Per di più, essendo questo giudizio stabile rispetto alle aree di facoltà, il risultato può essere generalizzato senza distinzioni ulteriori.

Tabella 10. Percentuale di intervistati per livello di valorizzazione delle proprie capacità professionali e per distanza di tempo dalla laurea

Valorizzazione delle capacità professionali	Tempo dalla laurea			Globale
	6 mesi	12 mesi	18 mesi	
per niente	0.3	1.6	1.6	1.2
poco	15.9	13.8	16.1	15.4
abbastanza	62.2	66.8	61.8	63.4
molto	21.6	17.8	20.5	20.1
Totale*	100.0	100.0	100.0	100.0

* = valore percentuale al netto delle non risposte

3.7. Soddisfazione sul lavoro

Alla domanda riguardante la richiesta di esprimere un giudizio sulla propria soddisfazione in relazione al lavoro attuale, su una scala 1-10, gli intervistati hanno risposto in tutti e tre i tempi di rilevazione mantenendosi su valori prevalentemente elevati. Nella Tabella 11 sono riportati in sintesi i dati sulla soddisfazione nel lavoro, rispetto al tempo di conseguimento della laurea. Inoltre lo studio sulla presenza di eventuali trend temporali permette di affermare che non esiste alcuna variazione temporale significativa (p -value = .105), e che nell'arco dei primi 18 mesi dalla Laurea il livello di soddisfazione medio è costante e pari a 7.4 (intervallo di confidenza al 95%: [7.33; 7.52]).

Tabella 11. Percentuale di intervistati per livello di soddisfazione dell'attività lavorativa e per distanza di tempo dalla laurea

Livello di soddisfazione dell'attività lavorativa	Tempo dalla laurea			Globale
	6 mesi	12 mesi	18 mesi	
1	0.0	1.1	0.6	0.6
2	0.3	0.7	0.0	0.3
3	1.3	0.7	1.6	1.2
4	0.3	2.9	1.6	1.6
5	4.0	4.3	4.3	4.2
6	9.1	12.7	13.0	11.6
7	31.3	25.4	26.4	27.7
8	31.3	32.6	35.1	33.1
9	15.5	14.5	13.7	14.5
10	6.7	5.1	3.7	5.1
Totale*	100.0	100.0	100.0	100.0
media	7.6	7.3	7.4	7.4
dev. std	1.3	1.6	1.4	1.4

* = valore percentuale al netto delle non risposte

All'interno delle aree di facoltà non vi è evidenza di alcuna differenza significativa (p -value = .353) e quindi il risultato conseguito a livello globale può essere generalizzato senza distinzione a tutti i laureati in Ingegneria.

4. Relazione tra formazione universitaria ed attività professionale

In questo paragrafo si vogliono indagare alcuni aspetti più specifici della condizione lavorativa dei laureati in Ingegneria. Si pone l'attenzione sulla valutazione fatta sul campo, cioè nell'esercizio della propria professione, da parte dei laureati in Ingegneria in merito alle capacità professionali che la formazione universitaria dovrebbe loro fornire. Il laureato da poco assunto, ma ancora "fresco" sulle competenze acquisite all'Università, è in grado di fornire un giudizio dell'efficacia della formazione universitaria dal punto di vista peculiare e caratteristico che la posizione di neo laureato e di neo-assunto gli offre.

Come indicatori dell'efficacia della formazione universitaria rispetto alla attività professionale svolta utilizziamo le valutazioni espresse circa la coerenza degli studi universitari rispetto l'attività lavorativa e il giudizio sull'adeguatezza della propria preparazione professionale.

4.1. Coerenza dell'attività lavorativa con la formazione universitaria

La coerenza tra lavoro e formazione universitaria è un aspetto centrale e generale di grande rilievo tanto per i giovani laureati che si apprestano a dare il via alla propria attività professionale, quanto per coloro che all'interno dell'istituzione universitaria si occupano della definizione dei piani di studio e dei contenuti formativi offerti agli studenti.

Nella Tabella 12 vi sono le risposte degli intervistati alla richiesta di esprimere un giudizio generale di coerenza tra lavoro svolto e formazione universitaria, per distanza di tempo dalla laurea.

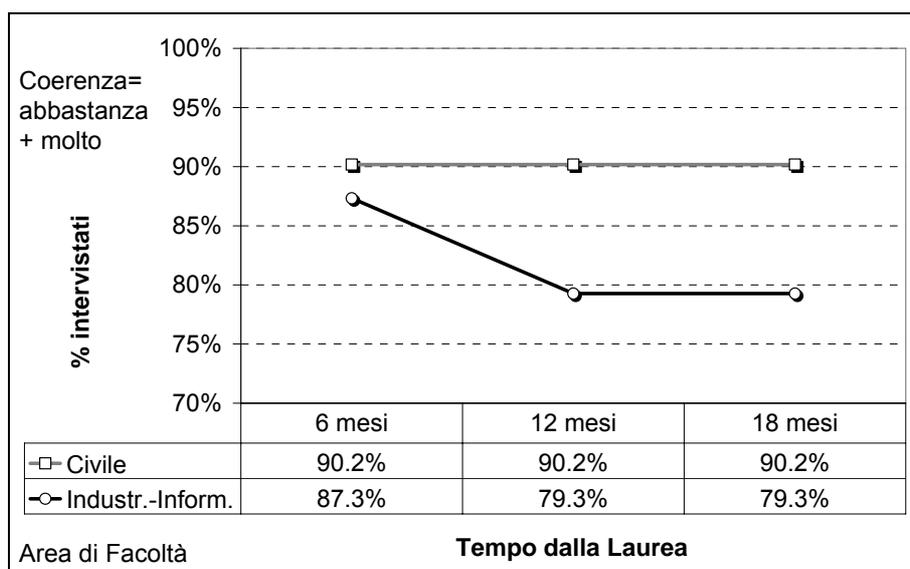
Tabella 12. Percentuale di intervistati per giudizio di coerenza tra lavoro svolto e formazione universitaria e per distanza di tempo dalla laurea

Coerenza lavoro e formazione universitaria	Tempo dalla laurea		
	6 mesi	12 mesi	18 mesi
per niente	3.7	2.8	3.4
poco	8.4	18.0	14.6
abbastanza	53.5	50.4	50.5
molto	34.4	28.8	31.6
Totale*	100.0	100.0	100.0

* = valore percentuale al netto delle non risposte

Partendo dallo studio delle tendenze dinamiche, anche se i risultati non permettono di asserire che esiste globalmente nell'arco temporale considerato un trend significativo (p -value = .103), vi è tuttavia una indicazione che tra i 6 mesi e i 12 mesi la valutazione della coerenza decresce, si sposta cioè su giudizi meno soddisfacenti (p -value = .007). Permane invece invariata la valutazione tra i 12 ed i 18 mesi (p -value = .254). Questo effetto è poco più che percettibile e potrebbe essere spiegato da un normale "raffreddamento" dell'entusiasmo o dal subentro nell'attività lavorativa di mansioni più tradizionali e meno legate alle peculiarità professionali dell'ingegnere. Considerando tuttavia il dato globale sul giudizio di coerenza, anche a 12 e 18 mesi non si può non enfatizzare un dato molto confortante: oltre l'80% degli intervistati dichiara che il lavoro svolto è coerente rispetto alla formazione universitaria nell'ordine dell'abbastanza o molto. A 6 mesi questo stesso dato si pone all'87.9%.

Approfondendo il giudizio sulla coerenza tra lavoro e formazione universitaria con la valutazione di eventuali differenze tra aree di facoltà, emerge che siamo di fronte ad una variazione significativa (p -value = .024). L'area Civile differisce significativamente sia dall'area Industriale (p -value = .030) che da quella dell'Informazione (p -value = .038), mentre queste ultime tra loro non differiscono tra loro (p -value = .814). Questo risultato è visualizzato nella Figura 7, la quale rappresenta al variare del tempo dalla laurea, la percentuale di risposte sulle modalità di giudizio abbastanza-molto, separatamente per l'area Civile e l'area Industriale e dell'Informazione considerate congiuntamente.

Figura 7. Trend temporale della percentuale di laureati per giudizio di coerenza abbastanza-molto e per area di facoltà

Dall'analisi della valutazione sulla coerenza lavoro-formazione universitaria, separatamente per le tre aree di facoltà emerge che:

- l'effetto del trend temporale decrescente rilevato in precedenza è ora ben evidente ed imputabile alle aree Industriale e dell'Informazione;
- l'area Civile si pone su giudizi di coerenza maggiormente positivi, i quali rimangono invariati nel tempo.

4.2. Adeguatezza della preparazione professionale conseguita all'Università

È stato chiesto al laureato di esprimere anche una valutazione su scala 1-10 dell'adeguatezza della preparazione professionale conseguita all'Università rispetto al tipo di lavoro svolto (Tab. 13).

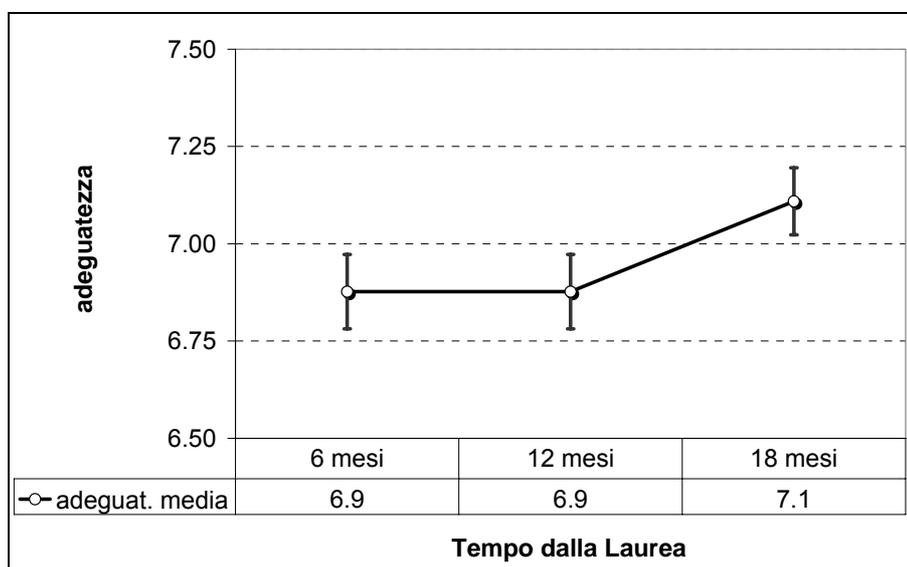
Tabella 13. Percentuale di intervistati per livello di adeguatezza della preparazione professionale e per distanza di tempo dalla laurea

Adeguatezza della preparazione professionale	Tempo dalla laurea		
	6 mesi	12 mesi	18 mesi
1	2.7	2.6	0.3
2	0.7	0.0	0.9
3	0.7	1.1	1.9
4	3.3	2.9	2.5
5	10.0	6.6	6.2
6	13.0	20.4	15.9
7	32.8	32.1	30.5
8	23.7	25.2	29.0
9	8.0	4.7	6.5
10	5.0	4.4	6.2
Totale*	100.0	100.0	100.0
media	6.9	6.9	7.1
dev. std	1.8	1.6	1.5

* = valore percentuale al netto delle non risposte

L'analisi delle valutazioni circa la presenza eventuali trend temporali consente di affermare che esiste una variazione temporale significativa (p -value = .010) tra i 12 mesi ed i 18 mesi, mentre tra i 6 ed i 12 mesi non vi è supporto all'ipotesi di variazione (p -value = .304). Questo risultato è rappresentato graficamente dalla Figura 8, dove le bande verticali rappresentano l'intervallo di confidenza al 95% della media.

Figura 8. Trend temporale del valore medio del giudizio di adeguatezza della preparazione professionale



È possibile quindi sostenere che nell'arco dei primi 12 mesi dalla Laurea l'adeguatezza della preparazione professionale media è valutata con un punteggio di 6.9 mentre a 18 mesi dalla laurea tale giudizio cresce in misura non eclatante, ma comunque significativo al valore medio di 7.1 (intervallo di confidenza della differenza al 95%: [0.06; 0.46]).

Rispetto ad eventuali differenze tra le aree di facoltà non vi è evidenza di alcuna differenza significativa (p -value = .662) e quindi il risultato conseguito a livello generale può essere generalizzato a tutti i laureati in Ingegneria senza distinzione alcuna.

5. Conclusioni

I risultati ottenuti in questo lavoro confermano come i laureati della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova, nel momento in cui offrono le proprie competenze sul mercato del lavoro, trovino una risposta più che positiva da parte del tessuto economico produttivo. Infatti nell'arco dei primi 18 mesi dal conseguimento del titolo, lavora ben l'87% dei laureati coinvolti nell'indagine e solo il 5% non ha ancora avuto modo di avviare alcuna esperienza professionale.

Dal punto di vista della dimensione dell'azienda in cui viene svolta l'attività lavorativa, benché le aree produttive dove trovano verosimilmente sbocco gli ingegneri laureati dell'Ateneo di Padova siano prevalentemente caratterizzate da aziende medio-piccole, dall'indagine risulta che sono le aziende con oltre 100 dipendenti ad offrire la parte più cospicua dei posti di lavoro (38% a 18 mesi dalla laurea). Questo fenomeno presenta anche un trend temporale che vede i laureati passare dalle imprese più piccole verso quelle di maggiori dimensioni. Considerando il tipo di contratto che regola il rapporto lavorativo dei laureati, emerge che la spinta verso forme flessibili in atto a livello generale nel mercato del lavoro italiano non si evidenzia in questa studio, visto che l'80% dei contratti sono di tipo tradizionale dipendente. In questo ambito, un altro risultato che emerge è che le forme contrattuali atipica ed autonoma sono per lo più applicate dalle piccole imprese.

Considerando la percezione che i laureati hanno della propria attività lavorativa emerge un quadro confortante: l'83.5% di essi afferma che il proprio lavoro valorizza le proprie capacità professionali e, su una scala 1-10, il lavoro mediamente è valutato con un livello di soddisfazione pari a 7.4 e questa indicazione è stabile nell'arco di tempo dei primi 18 mesi dalla laurea.

L'indagine ha fornito anche alcuni interessanti spunti in merito alla valutazione dell'efficacia della formazione universitaria. L'80% degli intervistati dichiara che il lavoro svolto è coerente rispetto alla formazione universitaria e inoltre la valutazione dell'adeguatezza della preparazione professionale conseguita all'Università, su una scala 1-10, rispetto al tipo di lavoro svolto ha riscontrato un valore medio 7.0, evidenziando anche una leggera ma significativa crescita tra i 12 ed i 18 mesi.

Infine, uno degli obiettivi di questo studio riguardava l'identificazione di possibili differenze significative tra le tre aree di facoltà, Civile, Industriale e dell'Informazione. Questa analisi ha messo in luce le molte analogie tra le aree Industriale e dell'Informazione e alcune sensibili differenze di entrambe con l'area Civile. In particolare i laureati dell'area Civile sono occupati prevalentemente in aziende di piccole dimensioni e più del 50% con contratti autonomi e atipici. Per contro i laureati dell'area Civile esprimono un più elevato giudizio sul grado di coerenza tra attività lavorativa e formazione universitaria in quanto ben il 90% dichiara che il lavoro svolto è coerente rispetto alla formazione universitaria nell'ordine dell'abbastanza-molto.

Riferimenti bibliografici

- AGRESTI A. (1984) *Analysis of Ordinal Categorical Data*, John Wiley and sons, Chichester.
ALMALAUREA (2001) *Condizione occupazionale dei laureati – Indagine 2000*.

- FABBRIS L. (2004) L'indagine longitudinale sui laureati dell'Università di Padova: alcuni dati strutturali. *Quaderno Pharos n. 9/2004*, Osservatorio sul mercato locale del lavoro, Università degli Studi di Padova, Cleup, Padova: I-IX.
- PESARIN F. (2001) *Multivariate Permutation Tests with Applications in Biostatistics*, John Wiley and sons, Chichester.
- SALMASO L. ARBORETTI, R., PESARIN F. (2000) Verifica di pattern coerenti negli studi osservazionali mediante test di permutazione multidimensionali. *Atti della XL Riunione Scientifica della Società Italiana di Statistica*, 93-96.
- SALMASO L., ARBORETTI R., PESARIN F., ROMERO M. (1999) SAS macro per test di permutazione multivariati e multistrato. *Atti del Convegno SUGItalia 99*, 439-451.
- SALMASO, L., CORAIN, L., FORNASINI, E. (2004) Rapporto tra insegnamenti universitari ed attività lavorativa per i Neo-Laureati in Ingegneria, *Quaderno Pharos n. 7/2004*, Osservatorio sul mercato locale del lavoro, Università degli Studi di Padova, Cleup, Padova: 87-106.
- SHESKIN D. (1997) *Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures*, CRC Press, Boca Raton, Fl.

Competenze utilizzate e competenze mancanti dei laureati in Ingegneria

Anna Boaretto

Servizio stage e mondo del lavoro, Università di Padova

Livio Corain, Luigi Salmaso

Dipartimento di Tecnica e Gestione dei sistemi industriali, Università di Padova

1. Introduzione

L'obiettivo di questo lavoro è studiare l'aspetto delle competenze utilizzate e delle competenze mancanti dai laureati e diplomati in Ingegneria dell'Università di Padova nell'ambito dello svolgimento della propria attività lavorativa. Questo studio è stato svolto nel contesto del progetto denominato FORCES – Formation-to-Occupation Relationship Cadenced Evaluation Study (Fabbris, 2004), dell'Università di Padova.

Il lavoro si articola in sei sezioni principali:

- nel Par. 2 si delinea un quadro generale delle competenze distintive dei laureati in Ingegneria,
- nel Par. 3 si illustrano i materiali e i metodi di questo studio: dal campione di intervistati, al metodo di rilevazione delle competenze, fino alla metodologia statistica applicata,
- nel Par. 4 vengono presentati i risultati ottenuti in merito alle competenze utilizzate e mancanti dai laureati e diplomati in Ingegneria,
- il Par. 5 presenta una sintesi originale dei risultati ottenuti, in forma di una mappa delle diverse competenze,
- nel sesto ed ultimo paragrafo si traggono alcune conclusioni complessive.

2. Le competenze dei laureati in Ingegneria

Una delle peculiarità distintive del sistema economico e produttivo dei nostri giorni è quella di essere caratterizzato dalla specializzazione delle professioni e dei mestieri e dalla proliferazioni di nuove mansioni e competenze. A questa continua crescita nel numero di figure professionali richieste dal mercato del lavoro, le istituzioni della formazione universitaria hanno risposto con il rinnovamento e l'ampliamento dell'offerta dei titoli di studio che oggi, con l'entrata in vigore della nuova riforma 3+2, sono anche di differente livello e corrispondenti a durate diverse del curriculum degli studi.

In questo ambito di trasformazione dell'offerta formativa universitaria, anche la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova non ha mancato di svolgere, coerentemente alla propria tradizione e prestigio, uno spiccato ruolo da protagonista. Lo dimostrano i 16 nuovi corsi di laurea triennale attualmente attivi e i numerosi corsi di laurea specialistica che stanno muovendo i primi passi. Nonostante la ampia e variegata offerta formativa proposta, nelle molteplici figure dell'ingegnere di oggi si riconoscono ancora alcuni lineamenti comuni. Essi costituiscono l'*imprinting* che la facoltà ha trasmesso e intende continuare a trasmettere, ovvero una cultura scientifica e tecnologica ampia, la sensibilità per argomentazioni corrette e basate su dati di fatto, la curiosità per l'innovazione e l'ambizione di introdurla nel proprio ambito di attività, l'attenzione alle implicazioni economiche delle decisioni prese ed infine, lo spirito di concretezza e il senso del limite nella ricerca delle soluzioni.

Un ulteriore elemento di riflessione con riguardo delle competenze di cui un ingegnere dovrebbe oggi e domani poter disporre, riguarda un nuovo orientamento che per certi versi si pone in contrasto sia con la richiesta di forte specializzazione, che con la giusta necessità di dovere e volere formare una figura di ingegnere che, per quanto specializzato nel proprio ambito, sia ancora

accomunato da competenze scientifiche e tecnologiche, unitamente ad una giusta dose di pragmatismo. Ci riferiamo alla necessità che i futuri ingegneri avranno di dover operare in campi e risolvere problemi diversi dalla loro cultura originale e alla esigenza di collaborazione ed integrazione dell'attività dell'ingegnere con altre diverse professionalità. Per rispondere in maniera precisa e puntuale a questa nuova sfida professionale, l'ingegnere del futuro dovrà essere caratterizzato anche da competenze trasversali, che lo mettano in grado di relazionarsi e di lavorare in team con altri operatori professionisti provenienti da ambiti disciplinari e culturali anche molto lontani da quelli propri dell'ingegnere.

3. Materiali e metodi

3.1. Il campione di intervistati

I dati oggetto di analisi in questo lavoro sono il risultato di un'indagine, realizzata nell'ambito del Progetto FORCES (Fabbris, 2004), sui laureati e diplomati della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova che hanno terminato il proprio ciclo di studi e che svolgono una attività lavorativa. I dati sono stati raccolti mediante intervista telefonica effettuata a distanza di un anno e mezzo e due anni e mezzo dal momento del conseguimento del titolo. La Tabella 1 sintetizza la composizione del campione di intervistati, per area di facoltà e titolo di studio. Il numero totale di laureati in Ingegneria nel periodo di svolgimento dell'indagine è stato pari a 2751 a fronte di un campione totale di intervistati di 219 individui, pari quindi all'8.0% della popolazione di riferimento.

Tabella 1. *Composizione del campione di intervistati, per Area di Facoltà e Titolo di Studio*

Titolo di Studio	Area di Facoltà			Corso di Diploma o Laurea	Totale intervistati
	Civile	Industriale	Informazione		
Diploma		×		Ing. Chimica	3
		×		Ing. Meccanica	6
			×	Ing. Biomedica	1
			×	Ing. Elettronica	12
			×	Ing. Informatica	9
Totale Diploma		9	22		31
Laurea	×			Ing. Ambiente e Territ.	0
	×			Ing. Civile	23
	×			Ing. Edile	7
		×		Ing. Chimica	11
		×		Ing. Elettrica	15
		×		Ing. Elettrotecnica	1
		×		Ing. Gestionale	28
		×		Ing. dei Materiali	0
		×		Ing. Meccanica	48
			×	Ing. Elettronica	26
			×	Ing. Informatica	16
		×	Ing. Telecomunicazioni	13	
Totale Laurea	30	103	55		188
Tot. Ingegneria	30	112	77		219

Data la bassa incidenza dei diplomati nel campione, nel prosieguo di questo lavoro, a meno che non venga espressamente menzionato, laureati e diplomati saranno considerati senza specifica distinzione e identificati con il termine “laureati”.

3.2. La rilevazione delle competenze

Una delle peculiarità di questa indagine è di essere longitudinale ovvero di ripetere le rilevazioni sugli stessi soggetti in istanti temporali successivi. Sfortunatamente, bisogna evidenziare che nel corso dell'indagine il criterio di rilevazione delle competenze utilizzate dai laureati in Ingegneria nell'ambito della propria attività professionale, ha subito delle variazioni rilevanti. Infatti, inizialmente ai laureati veniva proposta una lista di dodici competenze e tra queste essi dovevano indicare “Quali abilità (COMPETENZE) utilizza per il Suo lavoro?”, vincolando le risposte ad un massimo di tre competenze utilizzate. In seguito, in base all'esperienza derivante dall'analisi delle risposte ottenute, si è ritenuto opportuno sia operare una revisione della lista, sia modificare la modalità di rilevazione. La lista attualmente comprende 16 competenze codificate (Tabella 2) e per ognuna di queste viene chiesto al laureato di specificare il grado specifico di utilizzo, in una scala 1-4, corrispondente alle modalità “per nulla”, “poco”, “abbastanza” e “molto”.

Per tutti gli intervistati il riferimento alle competenze utilizzate è relativo all'ultimo lavoro dichiarato. I dati rilevati con il nuovo criterio risultano più completi, strutturati ed adatti ad una efficace elaborazione statistica. I dati in questa forma sono disponibili per coloro che si sono laureati nelle sessioni autunnale del 2000 e straordinaria del 2001 ad una distanza temporale di due anni e mezzo dalla laurea, mentre per i laureati più recenti sono disponibili le risposte sia a due anni che ad un anno e mezzo.

Con riguardo invece all'analisi delle competenze di cui il laureato avverte la mancanza nello svolgimento dell'attività lavorativa, è stata data la possibilità di indicare fino a tre competenze che l'intervistato considera carenti. La lista di queste competenze è la medesima di quella delle competenze utilizzate.

3.3. Metodologia statistica

Oltre alle usuali tabelle di sintesi delle risposte campionarie, al fine di stabilire la presenza di eventuali relazioni significative di interesse tra l'utilizzo delle diverse competenze, è stato calcolato l'indice di correlazione Gamma (G) di Goodman e Kruskal (Goodman & Kruskal, 1954; Sheskin, 1997) particolarmente adatto ad analizzare variabili di tipo categoriale ordinato (Agresti, 1984), quali sono quelle raccolte in questo indagine relativamente al grado di utilizzo delle competenze. Per rendere più robusta l'analisi inferenziale, si è calcolato il p -value secondo il metodo esatto di permutazione (Mehta & Patel, 1998; Pesarin, 2001), implementato dal software StatXact, versione 5 (Cytel, 2001).

Disponendo di un numero elevato di variabili qualitative, è stata inoltre applicata l'analisi fattoriale delle corrispondenze (Fabbris, 1997), che mira a ridurre la dimensionalità dei dati e ad identificare la struttura di dipendenza interna tramite una rappresentazione grafica delle modalità osservate su uno spazio di dimensionalità minima. La vicinanza dei punti rappresentati graficamente esprime l'associazione statistica tra modalità. Le variabili utilizzate si dividono in attive, che concorrono alla determinazione dei fattori, e supplementari, che vengono proiettate sul grafico come ausilio all'interpretazione e integrazione dei risultati ottenuti.

La mancanza di competenze è stata analizzata attraverso un'analisi di regressione logistica stepwise. L'analisi di regressione logistica è un metodo per la stima della funzione di regressione che meglio spiega la probabilità del possesso di un attributo dicotomico mediante un insieme di variabili esplicative. Il processo di selezione *stepwise* include le variabili esplicative una alla volta, secondo la loro rilevanza in relazione a tutti gli altri predittori (Fabbris, 1997).

4. Le competenze utilizzate e mancanti dei laureati in Ingegneria

Nella Tabella 2 sono riportate, in ordine decrescente rispetto al grado di utilizzo, le percentuali di risposta in relazione al grado di utilizzo di ciascuna delle 16 competenze inserite nel questionario. Si osserva che le competenze più utilizzate sono il Disegno/Progettazione, la Presentazione di progetti e l'Esecuzione di calcoli. Per ciascuna di queste, almeno il 50% degli intervistati ha dichiarato di utilizzarla "molto" nello svolgimento del proprio lavoro. Relativamente al successivo gruppo di competenze, dalle Competenze economico-aziendali fino alle Gestione dei rapporti con clienti/utenti, gli intervistati si collocano prevalentemente sulla risposta "abbastanza". Le ultime 4 competenze, dalla Progettazione e analisi di sistemi, l'Elaborazione di modelli matematici, il Lavorare in gruppo e l'Utilizzo di strumentazione tecnico scientifica/di laboratorio, possiamo rilevare che esse vengono perlopiù dichiarate come poco utilizzate dal campione di intervistati.

Tabella 2. Percentuale di risposte per grado di utilizzo e utilizzo mediano, per ciascuna competenza

COMPETENZA	GRADO DI UTILIZZO				Modalità Mediana
	per nulla	poco	abbastanza	molto	
Disegno/progettazione	1.8	11.0	36.2	50.9	molto
Presentare progetti	3.2	10.1	34.4	52.3	molto
Esecuzione di calcoli	3.2	14.2	26.5	56.2	molto
Competenze economico-aziendali	0.5	14.2	47.7	37.6	abbastanza
Gestione e analisi di dati	2.8	16.5	44.5	36.2	abbastanza
Reperimento, consult. e utilizzo banche dati	5.9	14.6	40.6	38.8	abbastanza
Inglese	2.7	18.3	44.3	34.7	abbastanza
Organizzazione del lavoro	6.0	17.4	37.6	39.0	abbastanza
Elaborazione relazioni tecniche	8.2	28.3	29.7	33.8	abbastanza
Altra lingua	12.8	30.6	26.9	29.7	abbastanza
Discussione problematiche tecnico scientif.	11.0	30.3	37.6	21.1	abbastanza
Gestione di rapporti clienti/utenti	16.1	28.0	30.7	25.2	abbastanza
Progettazione e analisi di sistemi	14.6	37.0	28.3	20.1	poco
Elaborazione di mod. matematici	23.5	29.5	20.3	26.7	poco
Lavorare in gruppo	23.7	46.1	19.6	10.5	poco
Utilizzo strument. tecnico scientif./ laboratorio	36.1	31.5	19.2	13.2	poco

Dopo aver analizzato il grado di utilizzo di ciascuna competenza, può essere interessante valutare se alcune competenze vengono utilizzate in modo combinato, ovvero se l'utilizzo di una competenza è associato all'utilizzo di un'altra competenza. A questo scopo sono stati calcolati gli indici correlazione G di Goodman e Kruskal per alcune coppie di competenze per verificare se esistesse una associazione sia tra le competenze di tipo tecnico specifiche (Tab. 3) sia tra quelle di base o trasversali (Tab. 4).

I risultati ottenuti evidenziano diversi spunti di riflessione, tra i quali sicuramente l'osservazione che le tre competenze più utilizzate, ovvero Disegno/Progettazione, la Presentazione di progetti e l'Esecuzione di calcoli, sono tra loro fortemente correlate positivamente, dando una indicazione di quello che potrebbe essere il pool di competenze specifico del laureato in Ingegneria. Vista la forte associazione positiva, a questo pool si potrebbe aggiungere anche il Reperimento, consultazione e utilizzo banche dati. Per quanto riguarda le rimanenti competenze, si notano le forti associazioni positive tra Competenze economico-aziendale, Lavorare in gruppo e Gestione ed analisi dati.

Tabella 3. *Indice di correlazione G, e relativo p-value, per coppie di competenze tecniche*

COMPETENZA TECNICA	1	2	3	4	5	6	7	8
1 Disegno/progettazione								
2 Presentare progetti	.47 (.000)							
3 Esecuzione di calcoli	.47 (.000)	.54 (.000)						
4 Reperimento, consultazione e utilizzo banche dati	.43 (.000)	.40 (.000)	.31 (.001)					
5 Elaborazione relazioni tecniche	.35 (.000)	.09 (.308)	.46 (.000)	.16 (.057)				
6 Discussione di problematiche tecnico scientifiche	.04 (.656)	.03 (.711)	-.03 (.727)	.35 (.000)	-.07 (.372)			
7 Progettazione e analisi di sistemi	.25 (.004)	.56 (.000)	.52 (.000)	.35 (.000)	.12 (.150)	-.05 (.554)		
8 Elaborazione di modelli matematici	.01 (.880)	.03 (.766)	-.02 (.832)	.40 (.000)	.06 (.459)	.38 (.000)	.04 (.627)	
9 Utilizzo di strumentazione tecnico scientif./di laboratorio	.28 (.002)	.25 (.006)	.47 (.000)	.15 (.068)	.59 (.000)	.05 (.535)	.23 (.005)	.09 (.247)

Nota: la formattazione in grassetto indica che l'indice di correlazione è significativo a livello 1%.

Tabella 4. *Indice di correlazione G, e relativo p-value, per coppie di competenze di base o trasversali*

COMPETENZA	1	2	3	4	5	6
1 Competenze economico-aziendali						
2 Lavorare in gruppo	.47 (.000)					
3 Gestione e analisi di dati	.55 (.000)	.50 (.000)				
4 Gestione di rapporti con clienti/utenti	.29 (.001)	.24 (.004)	.39 (.000)			
5 Altra lingua	.22 (.009)	.36 (.000)	.25 (.004)	.40 (.000)		
6 Organizzazione del lavoro	.14 (.156)	.10 (.259)	.26 (.006)	.26 (.001)	.28 (.001)	
7 Inglese	.11 (.235)	.21 (.015)	.19 (.040)	.14 (.114)	.40 (.000)	.42 (.000)

Nota: la formattazione in grassetto indica che l'indice di correlazione è significativo a livello 1%.

Un'analisi complementare allo studio sul grado di utilizzo delle diverse competenze è quella che mira specificatamente ad identificare la competenze ritenute completamente mancanti. La Tabella 5 riporta il numero e la percentuale di risposte ottenute dal campione di intervistati in merito al numero di competenze ritenute mancanti. Ricordiamo che il questionario prevedeva di poter al massimo dichiarare, tra la lista delle 16 competenze sopra esposta, quali competenze, con un massimo di tre, sono ritenute carenti nello svolgimento della propria attività lavorativa.

Tabella 5. Percentuale di risposte per numero di competenze dichiarate mancanti

Numero di competenze mancanti	N	%
0	73	33.3
1	131	59.8
2	13	5.9
3	2	0.9
Totale	219	100.0

Lo scenario che emerge è abbastanza positivo, in quanto un terzo degli intervistati dichiara di non aver nessuna competenza carente, mentre il 60% dichiara di averne solo una ed infine solo il 7% di averne 2 o 3. Visto che il numero di risposte sulla seconda o terza competenza mancante sono molto esigue, si è deciso di proseguire l'analisi focalizzandosi sulla prima competenza mancante. Indagando le risposte circa la prima specifica competenza nella quale ci si sente carenti (Tab. 6), ciò che emerge è che le risposte sono, a parte alcuni limitati casi, perlopiù disperse tra tutte le possibili modalità di preferenza, il che fa ipotizzare che non vi sia nei laureati in Ingegneria alcuna particolare rilevante carenza strutturale di competenze. A supporto di questa ipotesi si può osservare che le uniche percentuali che superano il 5% sul totale degli intervistati, e che quindi si possono in qualche modo considerare di rilievo, sono le lingue straniere, "Parlare o scrivere in inglese" (13%) e "Leggere, parlare o scrivere in un'altra lingua straniera" (5%), e le "Competenze economiche/aziendali" (11%).

Tabella 6. Percentuale di risposte per ciascuna competenza dichiarata mancante

Competenza mancante	N	%*
Parlare o scrivere in inglese	28	12.8
Competenze economiche/aziendali	25	11.4
Leggere, parlare o scrivere in un'altra lingua straniera	11	5.0
Sapersi rapportare con clienti/utenti	8	3.7
Lavorare in gruppo, in équipe	6	2.7
Organizzazione/ programmazione del lavoro	6	2.7
Disegno/progettazione	5	2.3
Elaborazione di relazioni tecniche	5	2.3
Gestione e analisi di dati	5	2.3
Utilizzazione di strumentazione scientifico-tecnica, di laboratorio	5	2.3
Esecuzione di calcoli	4	1.8
Discussione di problematiche tecnico/scientifiche	2	0.9
Presentare progetti	2	0.9
Programmazione e analisi di sistemi	2	0.9
Elaborare modelli matematici	1	0.5
Reperimento, consultazione e utilizzo informazioni su banche dati e letteratura	0	0.0
Altro Specificare	31	14.2
<i>di cui</i>		
Competenze/esperienze pratiche	10	4.6
Altro	9	4.1
Competenze giuridiche	7	3.2
Innovazione, nuove tecnologie	3	1.4
Specializzazione	2	0.9

*: percentuale calcolata sul totale degli intervistati, ovvero 219 soggetti.

5. Una mappa delle competenze

Per studiare i legami multipli tra le competenze si applica l'analisi delle corrispondenze. Le variabili attive sono l'utilizzo delle competenze stesse.

Ogni competenza viene preliminarmente dicotomizzata per evitare che la scala ordinale che rappresenta il grado di utilizzo di ciascuna competenza individui un solo asse relativo al grado di utilizzo stesso, distorcendo il risultato dell'analisi: alle modalità "per niente" e "poco" si associa il non utilizzo della competenza, ad "abbastanza", "molto" si associa invece l'utilizzo della competenza. Le variabili supplementari considerate sono invece le variabili che rappresentano i vari aspetti del lavoro svolto (professione, settore, posizione nella professione, ecc.) e sono state in parte riclassificate raggruppando le modalità per evitare le frequenze troppo basse. L'analisi è stata svolta con il pacchetto statistico SAS 8.0 (SAS, 2003).

Le Tabelle 7, 8 e 9 e le Figure 1 e 2 riportano i risultati dell'analisi delle corrispondenze effettuata sull'utilizzo di competenze da parte dei laureati in Ingegneria dell'Università di Padova. Per facilitare la lettura dei grafici sono state utilizzate delle codifiche (terza colonna nelle Tabelle 7-9) mentre le colonne 4 e 5 indicano le coordinate fattoriali delle modalità di ciascuna variabile inclusa nell'analisi.

Per semplificare la lettura dei risultati, si è deciso di rappresentare le coordinate fattoriali delle variabili supplementari in due grafici distinti, suddividendole quindi in due diversi gruppi (Tab. 8, 9 e Fig. 1,2). Nel primo si evidenziano le valutazioni generali dell'attività lavorativa svolta, quali la soddisfazione e la coerenza del lavoro con gli studi svolti, mentre nel secondo grafico si rappresenta la proiezione, sul piano definito dall'utilizzo di competenze, delle variabili che qualificano il lavoro stesso (posizione professionale, settore aziendale d'attività, settore di studi di provenienza).

I primi sei autovalori sono: 0.404, 0.337, 0.286, 0.271, 0.263, 0.260. Le prime due dimensioni spiegano nel complesso il 27.7% della varianza totale. La frazione di varianza spiegata dai primi due fattori è significativa rispetto al criterio proposto da Lebart et al (1997).

Tabella 7. Coordinate fattoriali sui primi due assi delle variabili attive, analisi delle corrispondenze

Variabile (Competenza)	modalità (utilizzo)	codifica	Asse y	Asse x
Competenze economico-aziendali	sì	c1	-0.35	-0.31
	no	nc1	0.32	0.28
Lavorare in gruppo	sì	c2	-0.07	-0.02
	no	nc2	0.52	0.12
Gestione e analisi di dati	sì	c3	-0.19	-0.07
	no	nc3	0.72	0.25
Discussione di problematiche tecnico scientifiche	sì	c4	-0.13	0.19
	no	nc4	0.84	-1.24
Disegno/progettazione	sì	c5	-0.29	0.56
	no	nc5	0.25	-0.49
Elaborazione di modelli matematici	sì	c6	-0.69	0.47
	no	nc6	0.29	-0.20
Esecuzione di calcoli	sì	c7	-0.26	0.49
	no	nc7	0.36	-0.69
Gestione di rapporti con clienti/utenti	sì	c8	-0.16	-0.21
	no	nc8	0.84	1.11
Altra lingua	sì	c9	-0.61	-0.49
	no	nc9	0.29	0.23

Tabella 7 (continua). Coordinate fattoriali sui primi due assi delle variabili attive, analisi delle corrispondenze

Variabile (Competenza)	modalità (utilizzo)	codifica	Asse y	Asse x
Organizzazione del lavoro	sì	c10	-0.11	-0.14
	no	nc10	0.76	0.99
Inglese	sì	c11	-0.33	-0.35
	no	nc11	0.56	0.60
Presentare progetti	sì	c12	-0.27	0.10
	no	nc12	1.03	-0.38
Progettazione e analisi di sistemi	sì	c13	-0.38	-0.06
	no	nc13	0.50	0.08
Reperimento, consultazione e utilizzo informazioni su banche dati e letteratura	sì	c14	-0.28	0.03
	no	nc14	0.92	-0.09
Elaborazione relazioni tecniche	sì	c15	-0.27	0.06
	no	nc15	1.16	-0.25
Utilizzo di strumentazione tecnico scientifica/di laboratorio	sì	c16	-0.41	-0.02
	no	nc16	0.55	0.03

Tabella 8. Coordinate fattoriali sui primi due assi del primo gruppo di variabili supplementari

Variabile supplementare	Modalità	codifica	Asse y	Asse x
Soddisfazione	Insufficiente	s1	0.51	-0.59
	Sufficiente	s2	0.29	0.07
	Buona	s3	-0.18	0.04
	Ottima	s4	-0.52	0.08
Coerenza	Poco, per niente coerente	co1	0.35	-0.60
	Abbastanza coerente	co2	-0.04	0.01
	Molto coerente	co3	-0.10	0.27

Tabella 9. Coordinate fattoriali sui primi due assi del secondo gruppo di variabili supplementari

Variabile supplementare	Modalità	codifica	Asse y	Asse x
Area di facoltà	civile	a_civ	-0.30	0.49
	industriale	a_ind	0.30	-0.06
	dell'informazione	a_inf	-0.29	-0.11
Posizione	Altra posizione	al	-0.11	0.70
	Atipico	ati	0.55	-0.29
	Dirigente, funzionario, quadro	dir	-0.58	-0.02
	Impiegato	imp	0.07	-0.07
	Libero professionista	lpr	-0.45	0.38

Tabella 9 (continua). Coordinate fattoriali sui primi due assi del secondo gruppo di variabili supplementari

Variabile supplementare	Modalità	codifica	Asse y	Asse x
Settore	Commerciale	S0008	0.55	-0.97
	Direzione generale, strategia	S0017	0.16	-0.26
	Formazione	S0023	0.17	0.70
	Produzione	S0031	0.25	-0.47
	Progettazione, ingegnerizzazione	S0032	-0.14	0.62
	Qualità	S0033	0.41	-0.21
	R&S	S0036	-0.36	0.17
	Informatica, SI	S0040	-0.28	-0.29
	Altro	S0044	0.16	-0.66

Figura 1. Soluzione fattoriale applicando l'analisi delle corrispondenze (variabili attive utilizzo di competenze e supplementari soddisfazione per l'attività svolta e coerenza della professione con gli studi effettuati)

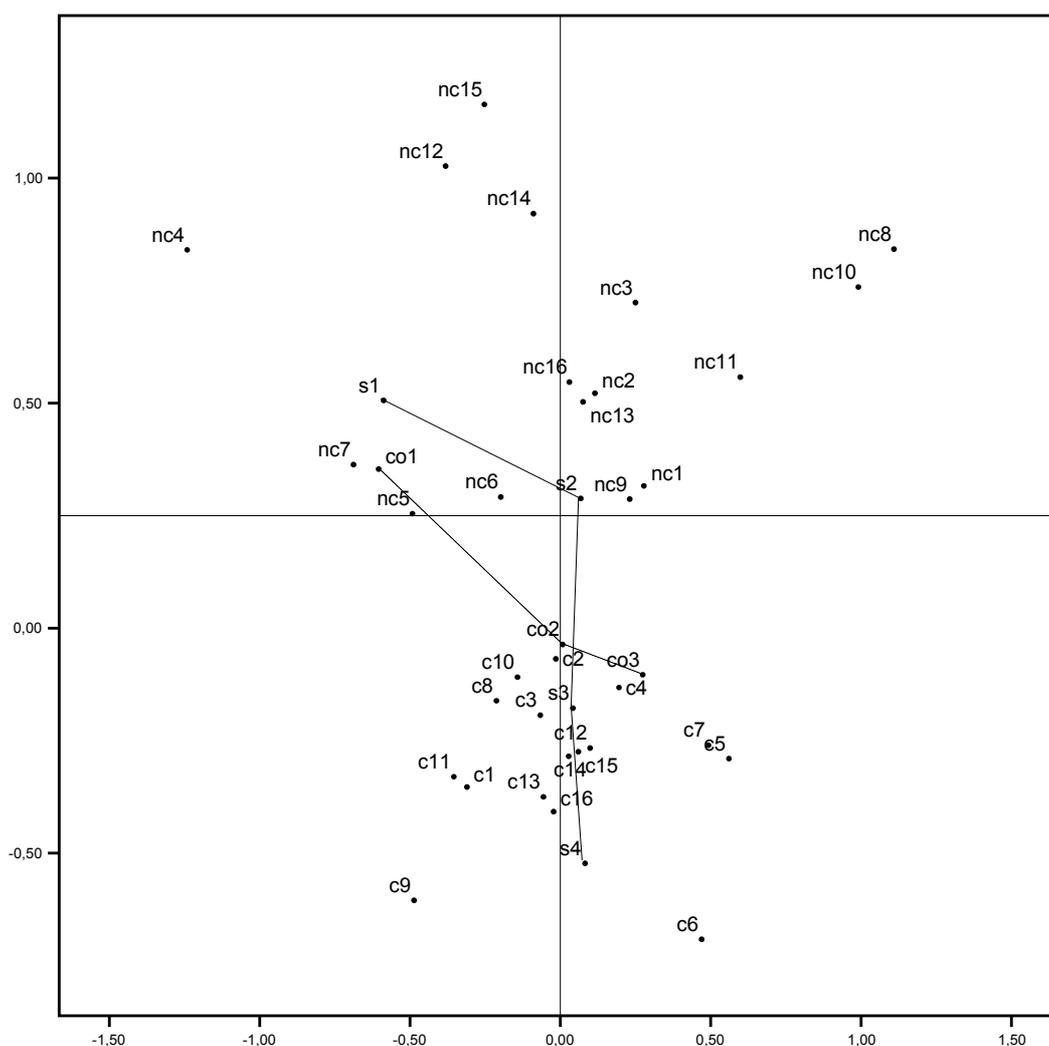
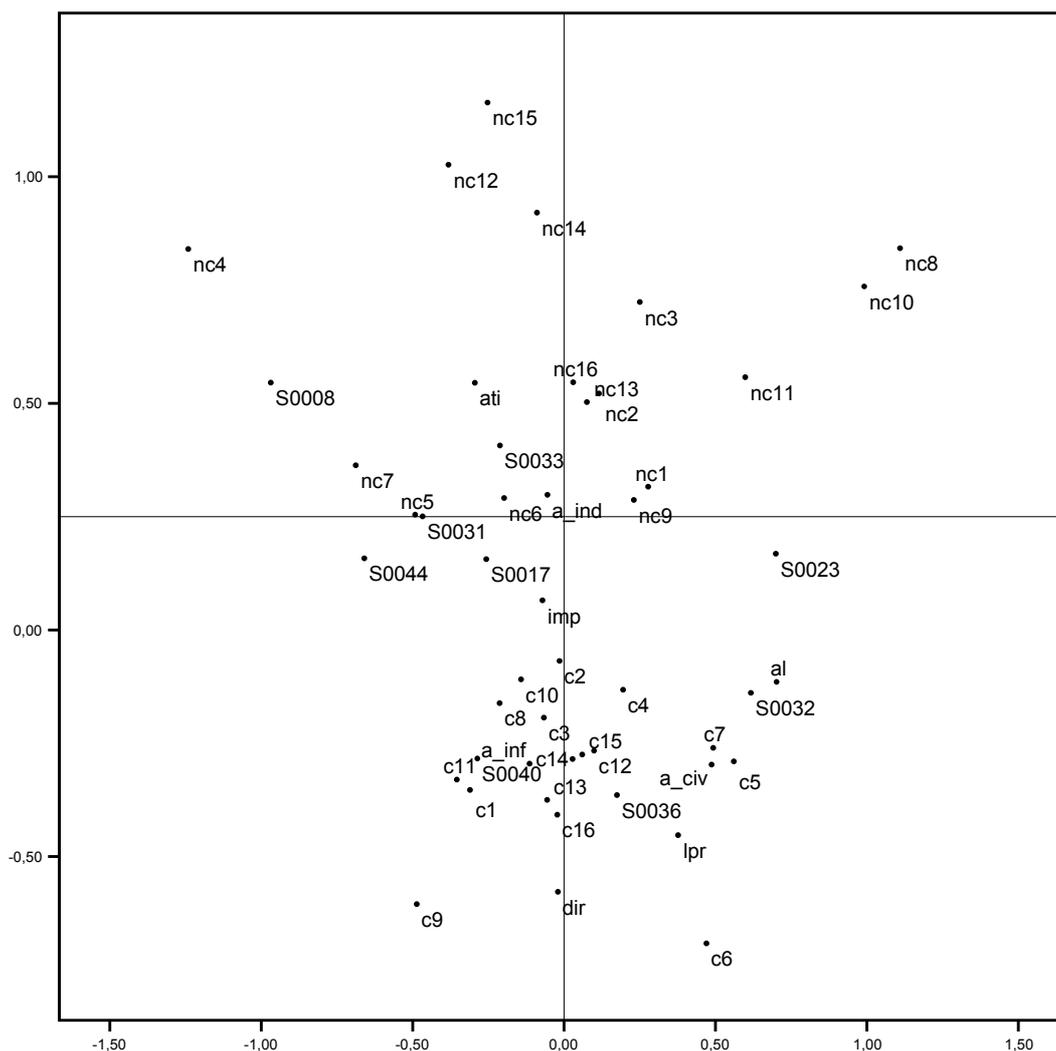


Figura 2. Soluzione fattoriale ottenuta applicando l'analisi delle corrispondenze con variabili attive l'utilizzo di competenze e supplementari professione, posizione nella professione, settore di attività



Nell'interpretazione dei risultati si considerano inizialmente le coordinate sui primi due assi delle variabili attive (Tab. 7 e Fig. 1).

La percentuale di varianza spiegata suggerisce l'esistenza di due fattori principali. Il primo fattore sembra decisamente evidenziare l'aspetto dell'utilizzo versus il non utilizzo delle competenze. I due quadranti superiori sono infatti caratterizzati dal non impiego di competenze, mentre quelli inferiori dall'impiego delle stesse.

Il secondo fattore sembra invece esprimere la "qualità" ovvero la tipologia delle competenze utilizzate, ricalcando la suddivisione ISFOL (1998) in competenze tecniche, prettamente acquisibili durante i corsi di studio della facoltà di Ingegneria, e competenze a contenuto trasversale, indicando in questo caso come trasversali le competenze che possono essere comuni a varie attività e acquisibili anche in altre facoltà.

In alto a destra della Figura 1 si trova una zona caratterizzata dal non impiego di competenze trasversali. All'opposto rispetto all'origine si evidenzia l'area di utilizzo di competenze trasversali. specularmente lo stesso discorso vale per le competenze tecniche specifiche.

Analizzando le variabili supplementari "coerenza del lavoro svolto con gli studi effettuati" e "soddisfazione per il lavoro svolto" (Tab. 8 e Fig. 1) si può notare come i livelli bassi di soddisfazione e coerenza si registrano nella situazione di non impiego di competenze tecnico specifiche. La soddisfazione cresce se ci si sposta nel grafico prima verso l'area di non utilizzo di competenze trasversali e poi verso l'utilizzo di competenze, fino ad arrivare ad un'ottima soddisfazione nell'area di utilizzo di competenze tecnico specifiche. Lo stesso avviene per la

coerenza del lavoro col percorso di studi concluso: l'attività per niente coerente è associata con il non impiego di competenze tecniche, l'attività abbastanza coerente si situa vicino all'origine, quindi nella situazione intermedia di impiego di competenze sia tecniche che trasversali e la coerenza cresce via via che aumenta l'utilizzo di competenze tecniche.

Nella Figura 2 si rappresentano le rimanenti variabili supplementari, quali area di facoltà, posizione nella professione e settore aziendale. Si sono indagate anche le possibili relazioni tra competenze e tipo di titolo conseguito (laurea o diploma), genere del laureato/diplomato, età al conseguimento del titolo, voto di laurea/diploma, dimensione aziendale, ma non sono state riscontrate indicazioni di rilievo.

Si può vedere come gli ingegneri che maggiormente impiegano competenze ingegneristiche specifiche provengono dall'area civile. Le competenze di tipo trasversale sono più utilizzate da chi ha completato un percorso di studi nell'area dell'informazione.

Coloro che lavorano in posizione di libero professionista impiegano competenze tecniche. I dirigenti rappresentano la posizione che fa maggiormente uso di competenze, ma si trova a metà strada tra l'utilizzo di quelle tecniche e quelle trasversali.

Come ci si poteva aspettare i settori a maggiore contenuto tecnico sono la progettazione, l'ingegnerizzazione (discussione di problematiche tecnico scientifiche, elaborazione di modelli matematici, disegno, progettazione) e la ricerca e sviluppo (utilizzo di strumentazione tecnico scientifica, di laboratorio), contrariamente al commerciale. Il settore informatico-sistemi informativi è caratterizzato dall'utilizzo di competenze trasversali, di base, quali sapersi rapportare con clienti, utenti, competenze economico aziendali e gestione e analisi di dati.

Come punto di partenza per l'analisi delle competenze mancanti si è fatto riferimento ai risultati dell'analisi delle corrispondenze che hanno evidenziato una suddivisione delle competenze in trasversali e in tecnico specifiche. Si considerano trasversali: organizzazione, programmazione del lavoro, capacità di lavorare in gruppo, sapersi rapportare con clienti e utenti, conoscenza della lingua inglese, conoscenza di un'altra lingua, competenze economico aziendali, capacità di gestione e analisi di dati. Le restanti vengono considerate tecnico-specifiche.

Per quanto riguarda le competenze di cui il laureato avverte la mancanza nello svolgimento dell'attività lavorativa, si ricorda che l'indagine prevede una lista di risposte (la stessa relativa alle competenze utilizzate) dalla quale l'intervistato può scegliere fino a tre competenze che considera carenti.

Per studiare in maniera utile l'aspetto delle competenze mancanti, la variabile oggetto di studio in questo caso diventa la mancanza di competenze e l'analisi può essere approfondita considerando separatamente diverse tipologie di competenze di cui il laureato avverte la carenza. Per questa suddivisione in insiemi omogenei di competenze si utilizzerà come punto di partenza la definizione dell'ISFOL di competenze trasversali, di base e tecniche, oltre che i risultati dell'analisi delle corrispondenze svolta sulle competenze utilizzate.

Lo studio delle competenze per le quali il laureato in Ingegneria si sente carente, è stata condotta utilizzando il modello di regressione logistica, con un criterio di selezione delle variabili regressori di tipo stepwise (livello di significatività uguale a 0.15). La variabile dipendente è quindi una variabile dicotomica che indica mancanza-non mancanza di competenze e rispetto alla quale si cerca di verificare e spiegare se esistono delle variabili anagrafico-curricolari (genere, età alla laurea, voto di laurea, area di facoltà) o qualificanti l'ambiente lavorativo (numero di addetti, settore aziendale, posizione professionale, reddito) per le quali è maggiore (o minore) l'incidenza del fenomeno considerato.

I risultati ottenuti, riportati in Tabella 10, evidenziano che la carenza di competenze è avvertita in misura maggiore nelle grandi aziende rispetto alle piccole, in particolare relativamente alle competenze trasversali. È possibile presumere che il laureato o il diplomato in Ingegneria che trova lavoro in una grande azienda, si venga a trovare in un ambiente dinamico con il quale è necessario rapportarsi e coordinarsi, sentendo quindi la necessità di un maggior livello di competenze.

I dirigenti avvertono meno la mancanza di competenze (sia tecniche che trasversali) rispetto a coloro che lavorano in posizione impiegatizia. La laurea sembra fornire un livello di preparazione

superiore al diploma: i laureati avvertono infatti in misura minore la carenza di competenze rispetto ai diplomati.

Quanto più elevata è l'età al conseguimento del titolo, tanto maggiori sono le carenze percepite, mentre per quanto riguarda le competenze tecniche la mancanza è avvertita maggiormente dalle laureate/diplomate rispetto ai pari di genere maschile e da coloro che provengono da studi di area civile (osservando la Figura 2 sono proprio gli ingegneri civili ed edili che utilizzano in misura superiore questa tipologia di competenze). Non si rilevano risultati significativi relativamente al settore aziendale di attività e alla retribuzione mensile.

Tabella 10. Stima dei parametri di regressione logistica, livello di significatività e odds ratio per le variabili dipendenti “manca almeno una competenza”, “manca almeno una competenza trasversale”, “manca almeno una competenza tecnica”

	Mancanza di almeno una competenza			Mancanza di almeno una competenza trasversale			Mancanza di almeno una competenza tecnica		
	β	Pr	OR	β	Pr	OR	β	Pr	OR
Intercetta	-3.41	0.099	-	-0.37	0.057	-	-2.20	0.001	-
Oltre 100 dipendenti ¹	0.52	0.110	1.687	0.49	0.097	1.626	NS	-	-
Dirigenti ²	-1.49	0.020	0.225	-1.00	0.141	0.368	-1.75	0.103	0.175
Laurea/diploma	-0.86	0.108	0.424	NS	-	-	NS	-	-
Età alla laurea	0.18	0.033	1.199	NS	-	-	NS	-	-
Genere	NS	-	-	NS	-	-	1.16	0.074	3.178
Area civile	NS	-	-	NS	-	-	0.99	0.023	2.683

Legenda: NS = stima non significativa a livello 15%.

Note: ¹ = modalità di riferimento: fino a 19 addetti. Si è adottata la classificazione ISTAT: fino a 19 addetti, da 20 a 99 e più di 100. ² = modalità di riferimento: impiegati.

6. Conclusioni

L'obiettivo di questo lavoro è stato quello di analizzare, attraverso i dati raccolti presso i laureati in Ingegneria dell'Università di Padova che hanno avuto esperienze di lavoro, le competenze utilizzate e le competenze mancanti.

I risultati ottenuti mettono in evidenza che la quasi generalità delle 16 competenze sulle quali si è richiesto di esprimere un parere in merito al loro grado di utilizzo nell'ambito dello svolgimento della propria attività lavorativa risultano essere almeno “abbastanza” utilizzate. In particolare le competenze più utilizzate sono tre competenze di tipo tecnico e prettamente caratterizzanti la figura professionale dell'Ingegnere: Disegno/Progettazione, Presentazione di progetti ed Esecuzione di calcoli. Si è anche rilevato che queste tre competenze sono tra loro fortemente correlate positivamente dando una indicazione di quello che potrebbe essere il nucleo di competenze specifico del laureato in Ingegneria.

Per quanto riguarda le competenze mancanti il quadro che emerge è abbastanza tranquillizzante. Infatti, dalle risposte date dal 60% degli intervistati che dichiarano di essere carenti in almeno una competenza, l'indicazione più frequente è la capacità di parlare o scrivere in una lingua straniera (18%), competenza sì importante ma la cui formazione non può certo essere demandata ad un corso di laurea in Ingegneria. Di un certo peso invece è il dato dell'11% di soggetti che dichiarano di essere carenti nelle competenze economico/aziendali. Si noti anche l'interessante dato sulla possibile mancanza di competenze di tipo giuridico. Queste lacune potrebbero essere una spia di allarme sulla capacità dell'ingegnere di interagire in maniera efficace con i diversi contesti e professionalità operanti nella complessa realtà aziendale odierna.

Un ulteriore risultato ottenuto in questo lavoro è stata la definizione di una mappa delle competenze utilizzate, la quale ha permesso di identificare da una parte una regione di utilizzo e non utilizzo delle competenze stesse, dall'altra una regione delle competenze di tipo tecnico rispetto alle competenze di tipo trasversale. Proiettando alcune variabili supplementari quali la soddisfazione sul

lavoro, la coerenza studio/lavoro, l'area di facoltà e altre caratteristiche specifiche dell'attività lavorativa, quali ad esempio la posizione contrattuale e il settore aziendale, sono emersi diversi utili spunti di riflessione.

Infine, lo studio delle competenze nelle quali l'ingegnere si sente carente ha evidenziato alcuni interessanti indicazioni tra le quali il fatto che la carenza di competenze è avvertita in misura maggiore nelle grandi aziende rispetto alle piccole, in particolare con riferimento alle competenze di tipo trasversale.

Riferimenti bibliografici

- AGRESTI A. (1984) *Analysis of Ordinal Categorical Data*. John Wiley and sons. Chichester.
- CYTEL SOFTWARE CORPORATION (2001) *StatXact - Release 5*. Copyright © 1989-2001.
- FABBRIS L. (1997) *Statistica multivariata. Analisi esplorativa dei dati*. McGraw-Hill. Milano.
- FABBRIS L. (2004) L'indagine longitudinale sui laureati dell'Università di Padova: alcuni dati strutturali. *Quaderno Pharos n. 9/2004*. Osservatorio sul mercato locale del lavoro. Università degli Studi di Padova. Cleup. Padova: I-IX.
- GOODMAN L. A., KRUSKAL W. H. (1954) Measures of association for cross classifications. *Journal of the American Statistical Association*, 49 ,732-764.
- ISFOL (1998) *Unità capitalizzabili e crediti formativi. I repertori sperimentali*. Franco Angeli. Milano.
- LEBART L., MORINEAU A., TABARD N. (1997) *Techniques de la Description Statistique*. Dunod. Paris.
- MEHTA CR., PATEL NR. (1998) Exact Inference for Categorical Data. Chapter in *Encyclopedia of Biostatistics*. 1988; JohnWiley & Sons.
- PESARIN F. (2001) *Multivariate Permutation Tests with Applications in Biostatistics*. John Wiley and sons. Chichester.
- SAS INSITUTE INC. (2003) *SAS System For Windows - Release 8*. Copyright © 1999-2001.
- SHESKIN D. (1997) *Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures*. CRC Press. Boca Raton. Fla.

Indagine sui laureati in Ingegneria Gestionale

Dario Basso, Livio Corain, Roberto Filippini, Luigi Salmaso, Paolo Tassarolo
Dipartimento di Tecnica e Gestione dei sistemi industriali, Università di Padova

1. I laureati in Ingegneria Gestionale

L'obiettivo che ci si pone in questo lavoro è di descrivere il profilo professionale del laureato in Ingegneria Gestionale presso l'Università di Padova. Una indagine più circoscritta è stata condotta nell'anno 1999 da ALIGEST (Associazione dei Laureati in Ingegneria Gestionale a Vicenza) e abbiamo quindi l'opportunità di fare anche alcuni utili confronti con i risultati ottenuti in quella occasione.

Il corso di laurea in Ingegneria Gestionale è stato attivato per la prima volta dall'Università di Padova nell'Anno Accademico 1990/91 presso la sede staccata di Vicenza. Nella sede di Vicenza è attivo anche il Dipartimento di Tecnica e Gestione dei sistemi industriali, dotato di laboratori e dei vari servizi (biblioteca, segreteria, mensa, ecc.), che attualmente ospita circa 2000 studenti negli edifici di S. Nicola ed ex Gil (Complesso Barche).

Il presente lavoro si articola in sette sezioni principali:

- nel Par. 2 si forniscono i dettagli sulle modalità di svolgimento dell'indagine, sul campione di intervistati e sulla metodologia statistica,
- nel Par. 3 si affronta l'aspetto dell'ingresso nel mondo del lavoro dopo il conseguimento del titolo di laurea,
- il Par. 4 fornisce un dettagliato profilo delle principali caratteristiche e aspetti dell'attività lavorativa degli ingegneri gestionali laureati presso l'Università di Padova,
- nel Par. 5 si tracciano una serie di dinamiche sugli aspetti di evoluzione della attività professionale,
- nel Par. 6 si presentano una serie di valutazioni espresse dagli intervistati relativamente al grado di soddisfazione su diversi aspetti dell'attività occupazionale e sulla preparazione universitaria conseguita,
- nel settimo ed ultimo paragrafo si tirano le somme di questo lavoro fornendo alcune conclusioni d'insieme.

2. Metodologia e tecniche d'indagine

In questo paragrafo vengono presentati i dettagli delle modalità di svolgimento dell'indagine che ha potuto beneficiare di un metodo relativamente innovativo per questo tipo di ricerca, ovvero il questionario on-line. Successivamente si descrive dettagliatamente il campione di intervistati, mettendolo in relazione alla intera popolazione di riferimento.

2.1. La raccolta dei dati tramite questionario on-line

Rispetto ad una indagine di tipo tradizionale, l'impiego di un questionario on line offre una serie di vantaggi. Innanzi tutto il questionario on line facilita la raccolta dei dati, in quanto le risposte vengono salvate direttamente in un database senza necessità di ulteriori operazioni di data entry manuali, tipiche dei questionari su carta. In questo modo la raccolta dei dati risulta più veloce e sono virtualmente eliminati gli errori di data entry. Un ulteriore notevole vantaggio è dato dalla capacità del questionario di potersi adattare alla sequenza delle risposte ottenute dall'intervistato ovvero le

domande che vengono poste possono automaticamente dipendere dalle risposte ottenute a domande precedenti.

Dal punto di vista operativo la parte dinamica del sito che ha gestito il questionario on line di questa indagine (Figura 1) è stata realizzata in asp.net su server windows 2003 mentre il database utilizzato è stato Microsoft SQL Server. Ogni rispondente è stato dotato di username e password, necessari ad identificarlo e fornito al momento del reclutamento all'indagine. Alcune informazioni personali su ciascun intervistato erano già state inserite nel database prima dell'intervista, ma potevano essere modificate/aggiornate/completate dall'utente. In ogni pagina si è inserito il codice, sia server side che client side, necessario ad assicurare la coerenza delle risposte. In tal modo ciascun individuo non poteva passare alla pagina successiva se non era stata compilata completamente la pagina corrente, cosicché necessariamente non vi sono stati dati mancanti. Infine è stato previsto il salvataggio dei dati direttamente dopo l'invio di ciascuna pagina al server e quindi tecnicamente un flag per salvare l'ultima pagina risposta. In tal modo l'intervistato che avesse effettuato il logout prima di aver completato il questionario, al successivo login sarebbe andato direttamente alla pagina successiva all'ultima compilata, facilitando quindi il compito dell'intervista che poteva essere completata in più momenti. Una volta conclusa la compilazione del questionario, ciascun utente veniva automaticamente disabilitato, in modo da non consentire successive modifiche e manipolazioni ai dati.

Figura 1. Una schermata del sito che ha gestito il questionario on line di questa indagine

The screenshot shows a web application interface for a survey. At the top, the title 'INDAGINE GESTIONALI' is displayed on the left, and 'Indagine sui laureati in Ingegneria Gestionale' is on the right. Below the title is a navigation bar with links for 'Home', 'Logout', 'Contatti', and 'Link', and a user area labeled 'Area Riservata'. The main content area is titled 'Informazioni sulla sede di laurea e sulla tesi' and features a progress indicator showing '10%'. A note states: 'E' necessario rispondere a tutte le domande contrassegnate con per poter proseguire con la compilazione del questionario.' The form contains the following fields:

- Indica i seguenti dati:**
 - Anno in cui sei stato Immatricolato per la prima volta all'Università:
 - Mese e anno in cui ti sei laureato:
 - Cognome del relatore della tesi di laurea:
 - Seleziona il voto di laurea:
 - Seleziona la sede di laurea:

A 'Prosegui' button is located at the bottom left of the form area.

2.2. Il campione di intervistati

La popolazione di riferimento di questa indagine è l'insieme dei laureati in possesso del titolo di laurea in Ingegneria Gestionale acquisito presso l'Ateneo di Padova entro la data del 31/12/2003, e fa, quindi, riferimento ai possessori di titoli di studio del cosiddetto "vecchio ordinamento", antecedente all'entrata in vigore del D.M. 509/99. In base alle informazioni fornite dalla Segreteria di Ateneo tale contingente è costituito da 1206 laureati e da questi è stato estratto un campione di 302 individui.

Distinguendo il campione di intervistati in base all'anno di conseguimento della laurea si evince, come risulta dalla Tabella 1, che tutti gli anni di laurea, a parte il solo 2003, sono stati reclutati coerentemente in proporzione al numero totale di laureati relativamente all'intera popolazione.

Tabella 1. *Frequenza assoluta e percentuale di laureati reclutati nell'indagine e nella popolazione di riferimento, distinti per anno di laurea*

Anno di Laurea	Campione		Popolazione	
	n	%	n	%
1995	7	2.3	13	1.1
1996	26	8.6	90	7.5
1997	38	12.6	133	11.0
1998	56	18.5	169	14.0
1999	45	14.9	188	15.6
2000	40	13.2	154	12.8
2001	37	12.3	163	13.5
2002	35	11.6	150	12.4
2003	18	6.0	146	12.1
Totale	302	100.0	1206	100.0

Da un'analisi approfondita delle caratteristiche del campione è risultato che esso può dirsi rappresentativo della popolazione dal punto di vista delle caratteristiche presumibilmente più rilevanti, quali la provenienza geografica, il sesso, l'età, l'anno di immatricolazione e il numero di anni per il conseguimento della laurea.

Al fine di studiare le dinamiche degli aspetti occupazionali al crescere del tempo rispetto all'anno di laurea, introduciamo un criterio di stratificazione del campione che sarà ampiamente utilizzato nel seguito, e cioè la suddivisione degli intervistati in tre classi di laurea riferite agli anni solari di laurea 1995-1997, 1998-2000 e 2001-2003. La numerosità delle singole classi e i corrispondenti valori relativi alla popolazione di riferimento sono riportati nella Tabella 2.

Tabella 2. *Frequenza assoluta e percentuale di laureati reclutati nell'indagine e nella popolazione di riferimento, distinti per classe di laurea*

Classe	Campione		Popolazione	
	n	%	n	%
1995-1997	71	23.5	236	19.6
1998-2000	141	46.6	511	42.4
2001-2003	90	29.8	459	38.1
Totale	302	100.0	1206	100.0

2.3. Metodologia statistica

Per approfondire il livello di analisi e al fine di stabilire la presenza di eventuali relazioni significative di interesse tra caratteristiche ed aspetti dell'attività lavorativa dei laureati in Ingegneria Gestionale, è stato applicato il test Chi-quadrato (Sheskin, 1997) particolarmente adatto ad analizzare variabili di tipo categoriale, quali sono quelle raccolte in questo questionario (Agresti, 1984). Per rendere più robusta la metodologia inferenziale si è adottato il calcolo del p -value secondo il metodo esatto di permutazione (Mehta & Patel, 1998; Pesarin, 2001), implementato dal software StatXact, versione 5 (Cytel, 2001).

3. L'ingresso nel mondo del lavoro

I risultati di questa indagine prendono il via dai principali aspetti concernenti l'ingresso nel mondo del lavoro vale a dire il passaggio alla condizione di occupazione dopo il conseguimento del titolo di laurea (par. 3.1) e il tempo di attesa per ottenere il passaggio all'occupazione stessa (par. 3.2).

3.1. Condizione occupazionale

Nella Tabella 3 si riporta, per ciascun anno di laurea, la percentuale di intervistati per condizione occupazionale di Occupato o Non Occupato a distanza di tempo di un anno dalla laurea. Il dato della nostra indagine è confrontato con quello dell'indagine *Almalaurea* (*Almalaurea*, 2001) riguardante l'Ateneo di Padova e disponibile però solo per le classi 2001-2002 e riguardante la facoltà di Ingegneria considerata nel complesso di tutti i suoi corsi laurea.

Tabella 3. *Distribuzione percentuale di intervistati per condizione occupazionale ad un anno dalla laurea, per anno di laurea e confronto con l'indagine Almalaurea*

Anno Laurea	Indagine laureati Gestionale		Almalaurea (Ingegneria PD)	
	Occupati	Non Occupati	Occupati	Non Occupati
1995	85.7	14.3	-	-
1996	99.8	0.02	-	-
1997	94.7	5.3	-	-
1998	96.4	3.6	-	-
1999	95.7	4.4	-	-
2000	95.0	5.0	-	-
2001	94.6	5.4	84.6	15.4
2002	88.5	11.5	83.8	16.2
2003	83.3	16.7	-	-

Osserviamo che la ricettività da parte del mercato del lavoro dei laureati in Ingegneria Gestionale risulta molto buona, addirittura eccellente per gli anni di laurea dal 1996 al 2001, verosimilmente indicando che la figura del laureato in Ingegneria Gestionale erano e sono fortemente appetibili per il mercato del lavoro locale. Il confronto con i dati *Almalaurea* mette in luce il fatto che gli Ingegneri Gestionali godono di un favore maggiore rispetto al dato medio della totalità degli Ingegneri che hanno conseguito la laurea nell'Ateneo di Padova.

3.2. Tempo medio di attesa per la prima occupazione

Una volta osservato che l'assorbimento da parte del mercato del lavoro dei laureati in Ingegneria Gestionale si dimostra molto soddisfacente, un secondo livello di analisi delle modalità di ingresso nel mondo del lavoro è lo studio più nel dettaglio dei tempi effettivi di ottenimento della prima occupazione.

La Tabella 4 illustra il tempo medio stimato di attesa per il conseguimento della prima occupazione, distinto per genere del laureato. Si osserva che per l'ottenimento del primo impiego i maschi devono attendere mediamente un periodo pari a 3 mesi e 20 giorni (deviazione standard uguale a 8.4 giorni), mentre le femmine devono scontare un periodo di tempo più lungo pari a 4 mesi e 17 giorni (deviazione standard pari a 17.9 giorni). Globalmente la durata media è piuttosto contenuta e stimata a 3 mesi e 25 giorni (deviazione standard pari a 7.6 giorni).

Tabella 4. *Tempo medio di attesa degli intervistati per la prima occupazione, distinto per genere*

Genere	Tempo medio di attesa	
	stima (mesi)	dev. std (giorni)
Maschi	3.7	8.4
Femmine	4.6	17.9
Totale	3.8	7.6

La stima è stata ottenuta grazie ad una specifica domanda inserita nel questionario che chiedeva la data di assunzione corrispondente al primo impiego. In base a questa informazione è stata calcolata la differenza tra la data di laurea e la data del primo impiego. Per le femmine ed i maschi esenti del servizio militare, è stato quindi possibile calcolare direttamente la media dei tempi di attesa per il primo impiego. Per quanto riguarda i maschi sottoposti agli obblighi di leva, per i congedati il cui tempo di attesa risultasse inferiore ad un anno si è calcolata direttamente la media dei tempi di attesa mentre per i maschi congedati il cui tempo di attesa risultasse superiore ad un anno è stata considerata la media dei tempi di attesa dopo aver sottratto un anno. La stima finale è data dalla media ponderata dei 4 gruppi sopra citati ¹.

Considerando il tempo medio di attesa per classe di laurea (Tabella 5) si evidenzia che siamo di fronte ad una indicazione di una tendenza di riduzione del tempo medio di attesa per la prima occupazione, ovvero siamo passati da un periodo di circa 4 mesi relativo agli anni 1995-97, ad una attesa media di circa 3 mesi per la classe di laurea 2001-03.

Tabella 5. Tempo medio di attesa degli intervistati per la prima occupazione e per classe di laurea

Classe	Tempo medio di attesa	
	stima (mesi)	dev. std (giorni)
1995-1997	4.3	14.7
1998-2000	4.0	11.8
2001-2003	3.2	13.9

4. Caratteristiche e aspetti dell'attività lavorativa

In questa sezione viene esposta una panoramica delle principali caratteristiche e aspetti dell'attività lavorativa degli Ingegneri Gestionali laureati presso l'Università di Padova. Ciò che emerge è un profilo lavorativo caratterizzato da:

- una occupazione per lo più nella regione Veneto e prevalentemente nella provincia di Vicenza,
- una retribuzione netta mensile per la prima occupazione compresa nei valori tra 800 e 1000 Euro,
- una dimensione delle aziende in cui si svolge l'attività lavorativa equamente ripartita tra piccole, medie e grandi imprese,
- una posizione professionale prevalentemente di Impiegato/Quadro,
- una funzione aziendale di riferimento che spazia in quasi tutte le principali funzioni aziendali,
- impieghi per lo più nel settore manifatturiero e nella consulenza,
- infine una quota non irrilevante degli intervistati hanno dichiarato di aver avuto occasione di svolgere almeno una esperienza lavorativa presso uno stato estero.

4.1. Collocazione geografica degli occupati

Come risulta dalla Tabella 6, tre intervistati su quattro risultano essere occupati in attività che si svolgono in Veneto. Tra le alte regioni italiane spicca l'occupazione in Lombardia, con il oltre il 12% mentre il 4.5% dichiara di svolgere attualmente la propria attività in uno stato estero.

¹ = Il motivo di una tale scelta è dovuta all'ambiguità del termine "congedato" che può essere riferito sia a coloro che hanno svolto tutto il periodo del servizio militare sia a coloro che pur avendo cominciato il periodo di leva hanno potuto beneficiare del congedo in quanto possessori di un contratto a tempo indeterminato o a tempo determinato della durata superiore a 12 mesi.

Tabella 6. *Distribuzione percentuale geografica degli occupati*

REGIONE	n	%
Veneto	215	73.9
Lombardia	36	12.4
Altro (Italia)	27	9.3
Eestero	13	4.5
Totale	291	100.0

Scendendo nel dettaglio delle province del Veneto (Tabella 7), risulta che la provincia di Vicenza assorbe oltre la metà degli occupati, mentre Verona e Padova si attestano attorno al 15%. Le altre province venete giocano un ruolo più marginale e, in particolar modo, Belluno e Rovigo sono praticamente irrilevanti.

Tabella 7. *Distribuzione percentuale geografica degli occupati nel Veneto*

PROVINCIA	n	%
Vicenza	118	54.9
Verona	32	14.9
Padova	31	14.4
Treviso	18	8.4
Venezia	10	4.7
Belluno	2	0.9
Rovigo	4	1.9
Totale	215	100.0

4.2. Retribuzione netta della prima occupazione

La metà degli intervistati ha dichiarato di aver percepito una retribuzione netta mensile alla prima occupazione (Tabella 8) di un ammontare compreso tra 800 e 1000 Euro e oltre il 30% tra 1000 e 1500 Euro. Naturalmente il dato risente del fatto che si stanno considerando laureati a partire dal 1995/96. Nel paragrafo 5.4 sono riportati i dati sulla retribuzione attuale.

Tabella 8. *Distribuzione percentuale di intervistati per retribuzione netta mensile alla prima occupazione*

Retribuzione (Euro)	n	%
<800	37	12.7
800-1000	145	49.8
1000-1500	89	30.6
1500-2000	12	4.1
2000-3000	7	2.4
3000+	1	0.3
Totale	291	100.0

4.3. Dimensione aziendale di svolgimento dell'occupazione

Analizzando la dimensione aziendale di svolgimento dell'attività lavorativa in base al numero di dipendenti che vi sono impiegati (Tabella 9), il quadro che emerge è che i laureati in Ingegneria Gestionale sono occupati equamente in tutte le classi di dimensione dell'impresa e questo risultato è in linea con quello ottenuto nell'indagine del 1999 (p -value esatto test Chi-quadrato pari a 0.551). Questo dato può indicare che le competenze acquisite possono essere ben spese, e sono perciò

comunque appetibili, indipendentemente dalle dimensioni dell'azienda in cui viene svolta la propria occupazione.

Tabella 9. *Distribuzione percentuale di intervistati per numero di dipendenti dell'azienda di svolgimento dell'attività lavorativa e confronto con l'indagine del 1999*

Numero di dipendenti	Anno indagine		
	2004		1999
	n	%	%
≤50	78	26.8	27.1
51-100	32	11.0	9.4
101-200	34	11.7	21.9
201-500	68	23.4	18.8
501-1000	27	9.3	9.4
>1000	52	17.8	13.5
Totale	291	100.0	100.0

4.4. Posizione occupazionale

L'analisi della posizione professionale (Tabella 10) indica che la posizione prevalente è certamente quella di Impiegato o Quadro Intermedio, la quale caratterizza la metà degli intervistati, seguita a distanza dalle posizioni di Top Manager e Manager. Se si considerata la posizione occupazionale per classe di laurea emerge nettamente una dinamica temporale significativa (p -value esatto test Chi-quadrato pari a 0.000) che evidenzia che nel tempo i laureati in Ingegneria Gestionale si spostano dalle posizioni di Impiegato/Quadro verso quelle di Manager e Top Manager.

Tabella 10. *Distribuzione percentuale di intervistati per posizione e per classe di laurea*

Classe di laurea	Posizione					Totale
	Top Manager	Manager	Imp./Quadro	Lib. Prof.	Altro	
1995-1997	31.0	22.5	31.0	5.6	9.9	100.0
1998-2000	17.4	18.8	47.1	8.0	8.7	100.0
2001-2003	8.5	4.9	70.7	0.0	15.9	100.0
Totale	18.1	15.8	49.8	5.1	11.0	100.0

Legenda: Top Mg. = Amministratore Delegato, Direttore Generale, Direttore Responsabile di Funzione/Divisione; Manager = Manager non Responsabile di Funzione; Imp./ Quadro = Impiegato o Quadro Intermedio; Lib. Prof. = Libero Professionista.

Un'interessante considerazione emerge dall'analisi della posizione occupazionale per dimensione aziendale di svolgimento dell'attività lavorativa (Tabella 11): le piccole-medie imprese rispetto alle grandi imprese assumono i laureati in Ingegneria Gestionale secondo un inquadramento significativamente diverso (p -value esatto test Chi-quadrato pari a 0.002), che vede da una parte una prevalenza di Top Manager, di Liberi Professionisti e di altre posizioni occupazionali, dall'altra parte vede una minoranza di Manager e di Impiegati/Quadro.

Tabella 11. *Distribuzione percentuale di occupati per posizione e dimensione aziendale*

Dimensione aziendale	Posizione					Totale
	Top Mg.	Manager	Imp./Quadro	Lib. Prof.	Altro	
PMI	20.9	12.9	43.6	8.0	14.7	100.0
GI	14.8	19.5	57.8	1.6	6.3	100.0
Totale	18.1	15.8	49.8	5.1	11.0	100.0

4.5. Funzione aziendale di occupazione

Lo studio della funzione aziendale di svolgimento dell'occupazione (Tabella 12) fa emergere un ruolo dell'Ingegnere Gestionale di tipo trasversale in quanto la sua figura viene equamente utilizzata in tutte le principali funzioni aziendali tra le quali le principali vanno dalla funzione produttiva, ai sistemi informativi fino al Marketing/Vendite e la Logistica. Il confronto con l'indagine del 1999 non evidenzia alcuna variazione significativa di questa tendenza (p -value esatto test Chi-quadrato pari a 0.301). Questo risultato mette in rilievo la buona capacità di adattamento dell'Ingegnere Gestionale a tutte le principali attività aziendali.

Tabella 12. *Distribuzione percentuale di intervistati per funzione aziendale di occupazione e confronto con l'indagine precedente (1999)*

FUNZIONE	Anno indagine	
	2003	1999
Gestione della produzione	16.5	15.0
Sistemi Informativi	16.2	21.0
Marketing e Vendite	12.0	8.0
Logistica	11.0	3.0
Amministrazione/Controllo Gestione	9.3	8.0
R&S, Progettazione/Ing.	8.9	9.0
Qualità	8.2	14.0
Acquisti	4.8	2.0
Organizzazione Personale	4.1	8.0
Altro	8.9	11.0
Totale	100.0	100.0

Incrociano la funzione aziendale di occupazione con la dimensione dell'impresa, come illustrato nella Tabella 13, si segnala una indicazione di una certa diversificazione nell'impiego dell'Ingegnere Gestionale in funzione alla dimensione aziendale (p -value esatto test Chi-quadrato pari a 0.077): nella grande impresa prevalgono, rispetto alla azienda medio-piccola, gli occupati nelle funzioni Sistemi Informativi e Logistica mentre nella categoria "Altro" nella grande impresa sono impiegati in proporzione meno di metà degli addetti rispetto alla piccola-media impresa.

Tabella 13. *Distribuzione percentuale di intervistati per funzione e per dimensione aziendale*

FUNZIONE	Dimensione aziendale			
	PMI		GI	
	n	%	n	%
Gestione della produzione	27	17.0	20	15.4
Sistemi Informativi	20	12.6	28	21.5
Marketing e Vendite	22	13.8	13	10.0
Logistica	11	6.9	21	16.2
Amministrazione/Controllo Gestione	15	9.4	12	9.2
R&S, Progettazione/Ing.	16	10.1	10	7.7
Qualità	14	8.8	8	6.2
Acquisti	7	4.4	7	5.4
Organizzazione Personale	8	5.0	4	3.1
Altro	19	11.9	7	5.4
Totale	161	100.0	130	100.0

4.6. Settore occupazionale

In merito al settore economico dove l'Ingegnere Gestionale trova occupazione risulta che (Tabella 14) il settore manifatturiero gioca un ruolo primario, assorbendo quasi il 50% degli intervistati. Solo il comparto della Consulenza, con il 25%, rappresenta numericamente una alternativa consistente rispetto al manifatturiero. Il confronto con l'indagine del 1999 non fa emergere alcuna differenza statisticamente significativa (p -value esatto test Chi-quadrato pari a 0.396) rispetto ai risultati ottenuti in questa indagine. Interessante osservare un trend che vede una diminuzione occupazionale nel settore manifatturiero a fronte di un incremento nei servizi e nelle altre attività del terziario.

Tabella 14. *Distribuzione percentuale di intervistati per settore merceologico di occupazione e confronto con l'indagine precedente (1999)*

SETTORE	Anno indagine		
	2004		1999
	n	%	%
Consulenza	73	25.1	34.0
Commercio	11	3.8	2.0
Banche. Assicurazioni. TLC	13	4.5	3.0
Servizi	16	5.5	2.0
Manifatturiero	139	47.8	52.0
Pubblica Amministrazione	17	5.8	3.0
Altro	22	7.6	5.0
Totale	291	100.0	100.0

Un ulteriore dettaglio dell'analisi può essere ottenuto incrociando il settore occupazionale con la posizione organizzativa (Tabella 15). Si osserva che settori distinti occupano gli Ingegneri Gestionali secondo una ripartizione delle posizioni significativamente diversa (p -value esatto test Chi-quadrato pari a 0.000) tra le quali si segnala, nel Commercio e nei Servizi, l'abbondanza di Top Manager e la scarsità di Impiegati e Quadri.

Tabella 15. *Distribuzione percentuale di intervistati per settore merceologico di occupazione e per posizione*

SETTORE	Posizione					Totale
	Top Mg.	Manager	Imp./Quadro	Lib. Prof.	Altro	
Consulenza	5.6	15.3	52.8	11.1	15.3	100.0
Commercio	45.5	18.2	27.3	0.0	9.1	100.0
Banche, Assicurazioni, TLC	23.1	7.7	38.5	7.7	23.1	100.0
Servizi	37.5	25.0	18.8	12.5	6.3	100.0
Manifatturiero	20.1	17.3	57.6	1.4	3.6	100.0
Pubblica Amm.	5.9	11.8	29.4	0.0	52.9	100.0
Altro	22.7	13.6	50.0	9.1	4.5	100.0
Totale	18.1	15.8	49.8	5.1	11.0	100.0

4.7. Lavoro all'estero

Come ultimo aspetto dell'attività lavorativa si è voluto indagare se gli Ingegneri Gestionali abbiamo avuto modo di impiegare le proprie competenze in attività lavorative all'estero. Come risulta dalla Tabella 16 ben un quarto degli intervistati hanno avuto o hanno correntemente una esperienza lavorativa all'estero ed attualmente lavorano all'estero il 4.5% degli intervistati. Considerando le anche le classi di laurea emerge la chiara indicazione che questo fenomeno tende a crescere all'aumentare dell'anzianità di laurea.

Tabella 16. *Distribuzione percentuale di intervistati che lavorano o hanno lavorato all'Estero per classe di Laurea*

Classe Laurea	hanno lavorato o lavorano all'estero		lavorano all'estero	
	n	%	n	%
1995-1997	26	36.6	6	8.5
1998-2000	38	27.0	5	7.0
2001-2003	11	12.2	2	2.8
Totale	75	25.7	13	4.5

Studiando questo fenomeno per la durata della permanenza all'estero, come risulta dalla Tabella 17, si osserva che una quota di due intervistati su tre hanno avuto all'estero esperienze brevi, di durata cioè tra uno e sei mesi.

Tabella 17. *Distribuzione percentuale di intervistati che lavorano o hanno lavorato all'estero per durata della permanenza*

Mesi di permanenza all'estero	%
1-6	66.7
7-12	5.3
12+	28.0
Totale	100.0

5. Le dinamiche dell'attività professionale

Una delle peculiarità del disegno di questa indagine è stato quello di reclutare laureati di diversi anni di anzianità di laurea ed in questo modo è stato possibile tracciare anche le dinamiche di evoluzione dell'attività professionale. Ciò che emerge da questo punto di vista è:

- una durata media della prima occupazione di un anno e due mesi con una tendenza nel corso degli anni ad abbreviare tale durata,
- un considerevole grado di mobilità, tanto che solo poco più di un intervistato su 3 ha mantenuto sempre la stessa (prima) occupazione;
- una certa tendenza ad associare al cambio di occupazione anche lo spostamento fuori regione Veneto;
- come prevedibile e auspicabile, un netto trend temporale crescente della retribuzione netta mensile percepita;
- coerentemente al punto precedente, una drastica riduzione delle posizioni di Impiegato/Quadro a favore delle posizioni di maggiore responsabilità e rilievo;
- le modalità di evoluzione della carriera giudicate più efficaci sono “Specializzare la Professione”, “Cambiare Funzione” e “Cambiare Settore/Azienda” mentre, al contrario, la meno efficace è “Frequentare un Master”;
- i corsi di specializzazione più frequentati sono quelli di specializzazione breve, con durata inferiore ai sei mesi.

5.1. Durata della prima occupazione

Un primo aspetto considerato è quello della durata della prima occupazione, che è stata calcolata per chi ha dichiarato di aver cambiato una o due occupazioni. La stima ottenuta (Tabella 18) mette in evidenza che la durata della prima occupazione è mediamente di un anno e due mesi (dev. std pari a 1.1 mesi) e che questo dato non varia sensibilmente rispetto al numero di occupazioni cambiate.

Tabella 18. *Stima (in anni) della durata della 1° occupazione per numero di occupazioni cambiate*

Occupazioni Cambiate	n	Stima (anni/anni, mesi e giorni)	Dev. Std (anni/mesi)
1	104	1.211 1 anno 2 mesi e 15 giorni	0.115 1.4
2	58	1.120 1 anno 1 mese e 13 giorni	0.154 1.8
Totale	162	1.178 1 anno 2 mesi e 4 giorni	0.092 1.1

Se si considera la durata media della prima occupazione per classe di laurea (Tabella 19) si può osservare che rispetto alla classe più anziana, cioè 1995-1997, la quale evidenziava un tempo di un anno e 6 mesi (dev. std pari a 1.9 mesi) negli ultimi anni vi è stata una riduzione della durata della prima occupazione di 4-5 mesi.

Tabella 19. *Stima della durata della prima occupazione per classe di laurea*

Classe di Laurea	n	Stima (anni/anni, mesi e giorni)	Dev. Std (anni/mesi)
1995-1997	51	1.540 1 anno 6 mesi e 14 giorni	0.1641 1.9
1998-2000	84	1.101 1 anno 1 mese e 6 giorni	0.1278 1.5
2001-2003	27	0.734 8 mesi e 24 giorni	0.2255 2.7
Totale	162	1.178 1 anno 2 mesi e 4 giorni	0.0920 1.1

5.2. Numero di occupazioni cambiate

L'approfondimento sul numero di occupazioni cambiate può aiutare a studiare il fenomeno del turnover esistente nel mercato del lavoro. Questo è influenzato sia dalle dinamiche della domanda di lavoro da parte delle aziende e sia dal grado di mobilità degli Ingegneri che offrono le proprie competenze sul mercato del lavoro. La Tabella 20 evidenzia che quasi il 30% degli intervistati ha cambiato 2 o più occupazioni e solo il 37% ha sempre mantenuto la stessa occupazione.

Tabella 20. *Distribuzione percentuale di intervistati per numero di occupazioni cambiate*

Occupazioni Cambiate	n	%
0	107	36.8
1	104	35.7
2	58	19.9
3+	22	7.6
Totale	291	100.0

Se si considera il numero di occupazioni cambiate in funzione della classe di laurea (Tabella 21) emerge una significativa tendenza temporale (p -value esatto test Chi-quadrato pari a 0.000) per la quale all'aumentare dell'anzianità di laurea cresce il numero di occupazioni cambiate. In particolare nella classe 1995-1997 il 45% degli intervistati ha cambiato almeno due occupazioni.

Tabella 21. *Distribuzione percentuale di intervistati occupati per classe di laurea e numero di occupazioni cambiate*

Occupazioni Cambiate	Classe di laurea			Totale
	1995-1997	1998-2000	2001-2003	
0	18.3	29.5	65.4	18.3
1	36.6	39.6	28.4	36.6
2	35.2	20.9	4.9	35.2
3+	9.9	10.1	1.2	9.9
Totale	100.0	100.0	100.0	100.0

5.3. Collocazione geografica per cambiamento di occupazione

Un ulteriore punto di vista del cambiamento dell'occupazione è legato allo spostamento dell'area geografica in cui si svolge la propria attività. Come risulta dalla Tabella 22, considerando coloro che hanno cambiato almeno una occupazione, emerge la tendenza ad associare al cambio di occupazione anche lo spostamento fuori regione: chi ha cambiato una o due occupazioni, alla prima occupazione lavorava in Veneto per l'84.5%, nell'attuale occupazione lavora in Veneto per il 76.4% dei casi, segnando un "migrazione" di circa l'8% degli intervistati. Questo fenomeno non sembra associato all'anzianità di laurea.

Tabella 22. *Distribuzione percentuale di occupati nel Veneto per la prima occupazione e quella attuale, per classe di Laurea e numero di occupazioni cambiate*

Occupazioni cambiate	Classe di Laurea							
	1995-1997		1998-2000		2001-2003		Totale	
	prima	attuale	prima	attuale	prima	attuale	prima	attuale
1	44.4	59.7	79.2	57.4				
2	38.9	23.4	12.5	27.1				
Totale	83.3	75.6	83.1	81.3	91.7	64.2	84.5	76.4

Studiando più nel dettaglio coloro che invece non hanno mai cambiato occupazione (Tabella 23) si delinea che la maggior parte di essi si colloca nella regione Veneto, anche se questa tendenza diminuisce in funzione dell'anzianità di laurea.

Tabella 23. *Distribuzione percentuale di intervistati che non hanno mai cambiato occupazione per area geografica di occupazione e per classe di laurea*

Mai cambiato occupazione	Classe di Laurea					
	1995-1997		1998-2000		2001-2003	
	Veneto	Altre Regioni	Veneto	Altre Regioni	Veneto	Altre Regioni
n	9	5	37	6	26	5
% sulla classe	12.5	7.1	26.5	4.3	32.5	6.8

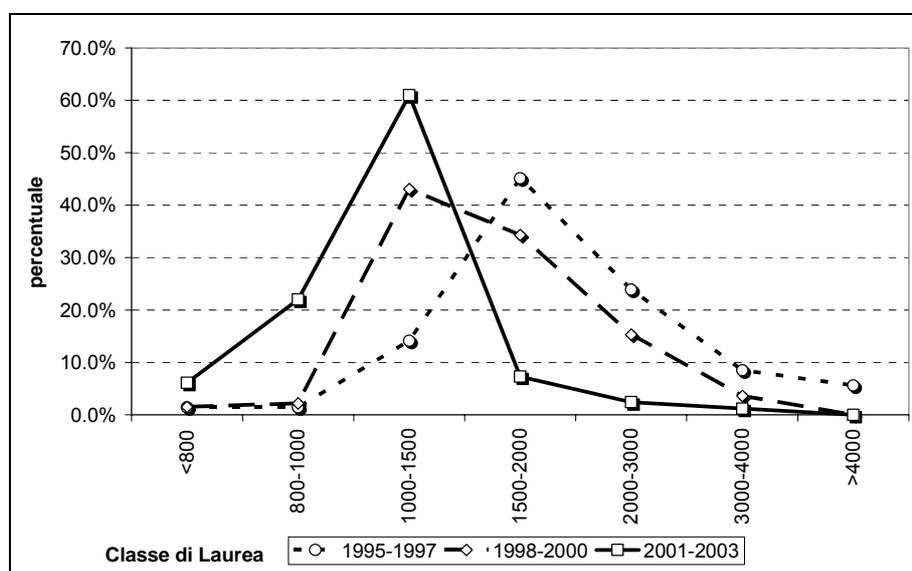
5.4. Evoluzione della retribuzione netta

L'analisi della dinamica temporale della retribuzione netta mensile segnala un netto trend temporale. Partendo dal dato globale che indica che la prima occupazione è stata mediamente retribuita 1075 Euro, scontando comunque le risposte di coloro che si sono laureati già da molti anni, già la classe 2001-2003 mostra un valore più elevato pari a 1233 Euro. Le classi più anziane registrano un aumento ancora più marcato fino alla classe più anziana 1995-1997 che dichiara di percepire mensilmente una retribuzione netta media di oltre 2000 Euro.

Tabella 24. Retribuzione netta mensile media alla prima occupazione ed occupazione attuale

Classe	Occupazione	
	prima	attuale
1995-1997		2066
1998-2000		1661
2001-2003		1233
Totale	1075	1690

Studiando questo fenomeno dal punto di vista della distribuzione di frequenza della retribuzione per classe di laurea (Tabella 25 e Grafico 2) si evince nettamente uno spostamento della curva di distribuzione della retribuzione verso destra, e quindi nella direzione di retribuzioni più elevate, in funzione della anzianità di laurea.

Figura 2. Retribuzione netta mensile per classe di laurea**Tabella 25.** Distribuzione percentuale della retribuzione netta mensile per classe di laurea

Retribuzione	Classe di laurea			Totale
	1995-1997	1998-2000	2001-2003	
<800	1.4	1.5	6.1	2.8
800-1000	1.4	2.2	22.0	7.6
1000-1500	14.1	43.1	61.0	41.1
1500-2000	45.1	34.3	7.3	29.3
2000-3000	23.9	15.3	2.4	13.7
3000-4000	8.5	3.6	1.2	4.1
>4000	5.6	0.0	0.0	1.4
Totale	100.0	100.0	100.0	100.0

5.5. Evoluzione della posizione occupazionale

Per coloro che hanno cambiato almeno due lavori è possibile tracciare l'evoluzione della posizione ricoperta. Ne emerge una drastica riduzione delle posizioni Impiegato/Quadro a favore delle posizioni di maggiore responsabilità e rilievo quali Manager e Top Manager, mentre la quota di Liberi Professionisti si mantiene sostanzialmente stabile. Il cambiamento occupazionale è, come spesso accade, legato alla opportunità di progredire nel percorso di carriera.

Tabella 26. Distribuzione percentuale di intervistati per posizione e ordine dell'occupazione

Occupazione	Posizione					Totale
	Top Mg.	Manager	Imp./Quadro	Lib. Prof.	Altro	
Prima	1.3	3.8	74.7	6.3	13.9	100.0
Seconda	7.6	10.1	68.4	5.1	8.9	100.0
Attuale	24.1	19.0	39.2	8.9	8.9	100.0

5.6. Modalità individuate per l'evoluzione della carriera

Una informazione di rilievo, percepita in base alla diretta e recente esperienza professionale, emerge dalla domanda sui percorsi ritenuti più adeguati al fine di far evolvere la propria carriera professionale. Le modalità di evoluzione della carriera giudicate più efficaci sono “Specializzare la Professione” (76%), “Cambiare Funzione” (69%) e “Cambiare Settore/Azienda” (67%), al contrario la meno efficace è “Frequentare un Master” (24%). Differenziando le risposte ottenute in base all'area geografica di svolgimento dell'occupazione (Tabella 27), emergono dei pareri significativamente diversi (p -value esatto test Chi-quadrato pari a 0.010): per chi opera nel Veneto le modalità “Specializzare la Professione” e “Diventare Libero Professionista” conta di più rispetto a chi lavora nelle altre regioni, il quale viceversa ritiene interessante anche la frequentazione di un Master per un 41% contro un 18% per chi lavora nel Veneto.

Tabella 27. Distribuzione percentuale di intervistati per area geografica di occupazione e per modalità di evoluzione della carriera

AREA GEOGRAFICA	n	%
Modalità di evoluzione della carriera		
VENETO		
Specializzare la Professione	169	78.6
Cambiare Funzione	148	68.8
Cambiare Settore/Azienda	143	66.5
Diventare Libero Prof.	91	42.3
Diventare Imprenditore	76	35.3
Frequentare un Master	38	17.7
ALTRE REGIONI / ESTERO		
Specializzare la Professione	51	67.1
Cambiare Funzione	53	69.7
Cambiare Settore/Azienda	52	68.4
Diventare Libero Prof.	26	34.2
Diventare Imprenditore	33	43.4
Frequentare un Master	31	40.8
TOTALE		
Specializzare la Professione	220	75.6
Cambiare Funzione	201	69.1
Cambiare Settore/Azienda	195	67.0
Diventare Libero Prof.	117	40.2
Diventare Imprenditore	109	37.5
Frequentare un Master	69	23.7

Considerando le risposte ottenute in base alla classe di laurea (Tabella 28), non emergono pareri significativamente diversi (p -value esatto test Chi-quadrato pari a 0.400). L'unica indicazione di una qualche possibile differenza si può riscontrare nelle modalità “Diventare imprenditore”, che suggerisce un trend crescente rispetto all'anzianità di laurea, mentre al contrario “Frequentare un Master” presenta una indicazione di trend temporale decrescente rispetto all'età di laurea.

Tabella 28. *Distribuzione percentuale di intervistati per modalità indicate per l'evoluzione della carriera e per classe di laurea*

Modalità di evoluzione della carriera	Classi di Laurea		
	1995-1997	1998-2000	2001-2003
Specializzare la Professione	74.6	77.5	74.1
Cambiare Funzione	66.2	69.6	71.6
Cambiare Settore/Azienda	65.5	71.0	61.8
Diventare Libero Prof.	40.8	44.2	33.3
Diventare Imprenditore	45.1	34.8	35.8
Frequentare un Master	15.5	21.7	34.6

5.7. Corsi di specializzazione

Visto il rilievo posto dagli intervistati alla specializzazione della professione come la modalità ritenuta efficace per l'evoluzione della propria carriera, risulta di interesse rilevare quanti abbiamo effettivamente frequentato corsi di specializzazione. Come emerge dalla Tabella 29, il corso di specializzazione breve, con durata inferiore ai sei mesi, risulta essere il più praticato con una adesione di quasi un quarto degli intervistati.

Tabella 29. *Percentuale di intervistati per tipo e frequenza a corsi di specializzazione*

Corso di Specializzazione	Frequenza ai corsi		Totale
	Frequenta/Ha frequentato	Mai Frequentato	
Dottorato	3.0	97.0	100.0
MBA (1 o 2 anni)	5.7	94.4	100.0
Minimaster (<12 Mesi)	7.0	93.0	100.0
Corsi di Spec. (<6 Mesi)	23.5	76.5	100.0

6. Soddisfazione dell'attività occupazionale

In questa sezione si presentano le valutazioni espresse dagli intervistati relativamente al grado di soddisfazione su diversi aspetti dell'attività lavorativa e sulla preparazione universitaria conseguita. Infine si indaga il modo in cui viene percepita la figura dell'ingegnere, con riferimento sia agli ultimi dieci anni che in prospettiva nei prossimi anni.

6.1. Soddisfazione sulle caratteristiche generali dell'attività lavorativa

In merito alle caratteristiche generali dell'attività attualmente svolta, solo il 14.5% si dichiara poco soddisfatto mentre oltre la metà si dichiara molto soddisfatto. Sulle specifiche maggiormente soddisfacenti si segnala la stabilità/sicurezza del posto di lavoro, al contrario generano una sensibile insoddisfazione la retribuzione attuale e gli avanzamenti di carriera.

Tabella 30. *Distribuzione percentuale di intervistati per grado di soddisfazione sugli aspetti generali della propria occupazione*

Aspetto generale occupazione	Soddisfazione			Totale
	poco	abbastanza	molto	
Occupazione Attuale	14.5	29.7	55.9	100.0
Retribuzione Attuale	33.8	39.0	27.2	100.0
Stabilità/Sicurezza del Posto di Lavoro	17.9	26.6	55.5	100.0
Avanzamenti di Carriera ottenuti	31.7	33.1	35.2	100.0
Prospettive di Carriera	29.0	26.9	44.1	100.0

6.2. Soddisfazione sulle caratteristiche specifiche dell'attività occupazionale

Su alcuni aspetti più specifici della propria occupazione, gli intervistati hanno espresso livelli di soddisfazione generalmente molto positivi. Tra le caratteristiche specifiche più soddisfacenti si evidenziano l'interesse per il tipo di lavoro, i rapporti con i colleghi e con i subordinati. In contrapposizione, solo la disponibilità di tempo libero fa segnare un livello di apprezzamento non soddisfacente.

Tabella 31. *Distribuzione percentuale di intervistati per grado di soddisfazione sugli aspetti specifici della propria occupazione*

Aspetto specifico occupazione	Soddisfazione			Totale
	poco	abbastanza	molto	
Interesse per il Tipo di Lavoro	12.1	21.0	66.9	100.0
Autonomia Decisionale	15.9	23.1	61.0	100.0
Riconoscimento del proprio Lavoro	17.6	22.8	59.7	100.0
Varietà e Creatività del Lavoro	13.8	23.4	62.8	100.0
Organizzazione dell'Orario di Lavoro	18.3	22.8	59.0	100.0
Ambiente di Lavoro	16.6	23.8	59.7	100.0
Rapporti con i Colleghi	7.9	17.2	74.8	100.0
Rapporti con i Superiori	13.4	25.9	60.7	100.0
Rapporti con i Subordinati	8.6	26.2	65.2	100.0
Localizzazione della Sede di Lavoro	23.8	18.3	57.9	100.0
Disponibilità di Tempo Libero	43.8	28.6	27.6	100.0

6.3. Soddisfazione sulle formazione universitaria conseguita

Una nota a parte merita la valutazione espressa sul grado di soddisfazione della preparazione universitaria conseguita. In linea con i risultati osservati in altri indagini di questo tipo (Salmaso et. al, 2004) ciò che emerge è un livello di soddisfazione positivo per la preparazione universitaria conseguita, infatti solo il 7% dichiara essere poco soddisfatto. I giudizi meno soddisfacenti sull'adeguatezza della preparazione per il lavoro attuale sono presumibilmente imputabili a carenze di formazione non attribuibili al sistema università e invece forse ascrivibili alle insufficienze e ai limiti della formazione post laurea e a quella in azienda.

Tabella 32. *Distribuzione percentuale di intervistati per grado di soddisfazione sugli aspetti specifici della propria occupazione*

Preparazione Universitaria conseguita			Adeguatezza della Preparazione		
Soddisfazione	n	%	Soddisfazione	n	%
Poco	20	6.9	poco	52	17.9
abbastanza	90	30.7	abbastanza	116	39.7
Molto	181	62.4	molto	123	42.4
Totale	291	100.0	Totale	291	100.0

Entrando nello specifico delle particolari competenze mancanti, non vi è evidenza di valutazioni diverse in funzione dell'anzianità di laurea (p -value esatto test Chi-quadrato pari a 0.421). Sulle specifiche competenze mancanti, i fattori critici sono caratterizzati dalle competenze linguistiche e giuridiche, per altro non prettamente specifiche della preparazione universitaria dell'Ingegnere Gestionale. Da evidenziare anche il 33% di coloro che dichiarano una mancanza di competenze economico-gestionali: si tratta forse di un segnale di una carenza di approfondimento nelle materie più specifiche e caratterizzanti della preparazione universitaria dell'Ingegnere Gestionale.

Tabella 33. *Distribuzione percentuale di intervistati per competenze mancanti e per classe di laurea*

Competenza mancante	Classe Laurea			Totale
	1995-1997	1998-2000	2001-2003	
Matematiche	2.8	1.5	2.4	2.1
Giuridiche	54.9	47.4	34.1	45.6
Sociologiche-Psicologiche	26.8	31.4	19.5	27.0
Statistico-Quantitative	11.3	13.1	14.6	13.1
Economico-Gestionali	33.8	32.8	31.7	32.8
Tecnologiche-Ingegneristiche	18.3	24.1	25.6	23.2
Informatiche	15.5	32.1	35.4	29.1
Linguistiche	56.3	51.1	54.9	53.6

In merito alle risposte su ulteriori competenze mancanti, che nel questionario sono state classificate come "Altro", si segnalano le seguenti risposte prevalenti, distinte per anzianità di laurea:

- 1995-1997: Finanza, Diritto del Lavoro, Ricerca Operativa, Competenze finanziarie.
- 1998-2000: Acquisti, Competenze economico-Finanziarie, Marketing e Comunicazione, Competenze Amministrative, Contrattualistica, Project management.
- 2001-2003: Competenze commerciali, Marketing, Finanza ed economia degli Intermedi finanziari.

6.4. Visione della figura dell'ingegnere nella società

Come ultimo parere richiesto agli intervistati, si è cercato di capire la loro valutazione in relazione agli aspetti del prestigio sociale, dell'occupazione e del reddito legati alla figura dell'Ingegnere, sia rispetto al passato che in proiezione futura.

Con riferimento agli ultimi 10 anni, le risposte ottenute sono visualizzate nella Tabella 34 dalla quale in ogni caso non emergono valutazioni diverse in funzione dell'anzianità di laurea (p -value esatto test Chi-quadrato: Prestigio Sociale: 0.940, Occupazione: 0.367, Reddito: 0.799). Globalmente si può osservare che il quadro dei giudizi che emerge non è confortante, con particolare riferimento al reddito effettivo per il quale più di metà degli intervistati ritiene che vi sia stata una diminuzione.

Tabella 34. *Distribuzione percentuale di intervistati per giudizio sulla visione dell'ingegnere, negli ultimi 10 anni, e per classe di laurea*

ASPETTO	Classe Laurea			Totale
	1995-1997	1998-2000	2001-2003	
PRESTIGIO SOCIALE				
Aumentato	9.9	7.8	11.1	9.3
Rimasto Costante	54.9	56.0	55.6	55.6
Diminuito	35.2	36.2	33.3	35.1
Totale	100.0	100.0	100.0	100.0
OCCUPAZIONE				
Aumentato	7.0	5.7	8.8	6.9
Rimasto Costante	47.9	59.6	60.4	57.1
Diminuito	45.1	34.8	30.8	36.0
Totale	100.0	100.0	100.0	100.0
REDDITO				
Aumentato	16.9	19.1	16.7	17.9
Rimasto Costante	25.4	27.7	33.3	28.8
Diminuito	57.7	53.2	50.0	53.3
Totale	100.0	100.0	100.0	100.0

Con riferimento ai prossimi 10 anni, le risposte ottenute sono visualizzate nella Tabella 35. Non si evidenziano anche in questo caso valutazioni diverse in funzione dell'anzianità di laurea (p -value esatto test Chi-quadrato: Prestigio Sociale: 0.065, Occupazione: 0.322, Reddito: 0.056). Globalmente si può osservare che rispetto ai 10 anni trascorsi, emerge una visione più pessimistica caratterizzata da un peggioramento di giudizio su tutti gli aspetti della figura dell'ingegnere.

Tabella 35. *Distribuzione percentuale di intervistati per giudizio sulla visione dell'ingegnere, nei prossimi 10 anni, e per classe di laurea*

ASPETTO	Classe Laurea			Totale
	1995-1997	1998-2000	2001-2003	
PRESTIGIO SOCIALE				
Aumenterà	21.1	14.2	15.6	16.2
Rimarrà costante	31.0	34.0	48.9	37.7
Diminuirà	47.9	51.8	35.6	46.0
Totale	100.0	100.0	100.0	100.0
OCCUPAZIONE				
Aumenterà	5.6	11.3	6.7	8.6
Rimarrà costante	39.4	44.7	38.9	41.7
Diminuirà	54.9	44.0	54.4	49.7
Totale	100.0	100.0	100.0	100.0
REDDITO				
Aumenterà	7.0	11.3	5.6	8.6
Rimarrà costante	26.8	39.7	30.0	33.8
Diminuirà	66.2	48.9	64.4	57.6
Totale	100.0	100.0	100.0	100.0

Infine, alla domanda su come cambierà la figura dell'Ingegnere nella società di domani (Tabella 36), l'orientamento degli intervistati è quello di percepire il sorgere di una netta tendenza di trasformazione della figura dell'ingegnere che caratterizzerà i prossimi dieci anni.

Tabella 36. *Percentuale di intervistati per giudizio sul cambiamento della figura dell'ingegnere nella società di domani, per classe di laurea*

CAMBIAMENTO	Classe Laurea		
	1995-1997	1998-2000	2001-2003
Come Oggi	19.7	11.3	14.4
Scomparirà	0.0	0.0	2.2
Si Trasformerà	80.3	88.7	83.3
Totale	100.0	100.0	100.0

7. Conclusioni

L'indagine effettuata ha messo in luce molteplici aspetti dell'attività lavorativa degli ingegneri gestionali. Solo grazie ad una approfondita indagine è possibile raccogliere un quadro così dettagliato e prezioso per coloro che operano nel mercato del lavoro (imprese, consulenti, organizzazioni pubbliche, ecc.) oltre che, naturalmente per l'università che deve tener conto anche di questi elementi per aggiornare i propri percorsi formativi in un mondo che cambia rapidamente. Queste analisi andrebbero condotte periodicamente per le differenti figure professionali formate nelle nostre Università: sicuramente l'efficacia del sistema universitario nel suo complesso ne trarrebbe beneficio.

I dati e le informazioni raccolte concorrono a offrire un quadro largamente positivo del progetto che è stato alla base della creazione - in Italia e nello specifico, nell'Università di Padova - del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale. Si tratta, come i dati mettono in luce, di una figura polivalente che viene valorizzata sia nel campo industriale che nel terziario, sia nel campo privato che pubblico. La polivalenza si riscontra anche nei ruoli professionali ricoperti che si esprimono in

pressoché tutte le funzioni e le attività aziendali. Significativa anche la progressione di carriera, dove ruoli di vertice nelle organizzazioni vengono raggiunti da una percentuale importante di laureati.

Il Veneto rimane il bacino principale di assorbimento degli ingegneri gestionali. Tuttavia si osserva una non trascurabile apertura verso altre regioni, più marcata dopo il primo lavoro, e infine la presenza di laureati in attività svolte all'estero.

Emergono tuttavia anche alcuni aspetti di criticità che ci sembra vadano al di là della figura dell'Ingegnere Gestionale come tale. Essi riguardano in generale gli ingegneri e le figure professionali di tipo tecnico. Le preoccupazioni sul futuro riflettono anche le recenti difficoltà economiche presenti in Italia e in Europa. La visione del futuro non è positiva: in termini di prestigio sociale, retribuzione e possibilità di carriera. Sono aspetti su cui l'Università e il sistema socio economico dovrebbero riflettere. Queste preoccupazioni sono state recentemente rilevate in varie altre indagini. E' quanto mai opportuno che si prenda coscienza di queste elementi, tenuto conto che il progresso economico dipende in larga misura dalla capacità di innovazione il quale a sua volta trae linfa principalmente dalle competenze e dalle capacità delle persone che operano nelle organizzazioni.

Infine è doveroso il ringraziamento agli oltre 300 laureati che hanno contribuito all'effettuazione dell'indagine e ad ALIGEST – Associazione dei Laureati in Ingegneria Gestionale a Vicenza – che ha collaborato con convinzione ed intelligenza all'organizzazione dell'indagine.

Riferimenti bibliografici

- AGRESTI A. (1984) *Analysis of Ordinal Categorical Data*, John Wiley and sons, Chichester.
- ALMALAUREA (2001) *Condizione occupazionale dei laureati – Indagine 2000*.
- CYTEL SOFTWARE CORPORATION (2001) StatXact - Release 5, Copyright © 1989-2001.
- MEHTA CR., PATEL NR. (1998) Exact Inference for Categorical Data. Chapter in *Encyclopedia of Biostatistics*. 1988; JohnWiley & Sons.
- PESARIN F. (2001) *Multivariate Permutation Tests with Applications in Biostatistics*, John Wiley and sons, Chichester.
- SALMASO L., CORAIN L., FORNASINI E. (2004) Rapporto tra insegnamenti universitari ed attività lavorativa per i Neo-Laureati in Ingegneria ", Collana *Pharos* dell'Università degli Studi di Padova, 7/2004, 87-106.
- SHESKIN D. (1997) *Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures*, CRC Press, Boca Raton, Fla.

8. APPENDICE: Questionario utilizzato nell'indagine**DATI GENERALI**

COGNOME E NOME: Sesso F M
 NATA/O A: IL:
 Prov. /...../.....
 DOMICILIO aggiornato: Via n.
 C.A.P. Città Prov.
 TELEFONO: Abitazione / Ufficio /
 FAX / e-mail

CURRICULUM SCOLASTICO

LAUREA IN INGEGNERIA GESTIONALE:
 Anno accademico prima immatricolazione (anche presso altro Corso di Laurea):/.....
 Mese e anno di conseguimento della Laurea:/.....
 Relatore Voto:
 Sede di laurea

CURRICULUM PROFESSIONALE

Servizio militare:

- Esente (mai iniziato)
 In attesa
 In corso
 Congedato

Numero di occupazioni cambiate dopo la laurea: 0 (in attesa di prima occupazione), 1, 2, 3, 4, 5, >5

[SE SI RISPONDE 0 (in attesa di prima occupazione) SI PASSA ALL'ULTIMA DOMANDA, CONTRASSEGNA CON *]

Mese e anno della prima occupazione retribuita dopo la laurea? _____

[IL NUMERO DI RISPOSTE ALLA DOMANDA SEGUENTE DIPENDE DAL NUMERO DI OCCUPAZIONI CAMBIATE]

OCCUPAZIONE LAVORATIVA:

Occupazione	dal(1)	al(1)	Settore(2) Max 2	Prov.(3)	Dim. aziendali(4)	Funzioni princip. max 2(5)	Posizione(6)
Attuale		-					
Precedenti							

Note per la compilazione:

- (1) Indicare l'anno (per l'occupazione attuale anche il mese)
 (2) SETTORE MERCEOLOGICO DELL'AZIENDA

00	Agricoltura, allevamenti, foreste, caccia, pesca	37	Mezzi di trasporto
10	Industria mineraria/estrattiva, cave/prod. in pietra	38	Strumentazione e strumenti di misura
15	Costruzioni	39	Manufatti in metalli preziosi (oro, gioielli,..)
20	Alimentari ed affini	40	Trasporti
21	Manufatti del tabacco	49	Distribuzione elettricità, gas e acqua
22	Prodotti tessili non finiti (filati e tessuti)	50	Commercio all'ingrosso
23	Prodotti tessili finiti (confezioni e abbigliamento)	52	Commercio al dettaglio
24	Legname e mobili	53	Servizi alberghieri, servizi turistici
25	Carta e prodotti derivati	60	Banche
26	Giornali ed editoria	61	Finanziarie, Sim, ecc.
27	Prodotti chimici ed affini	62	Assicurazioni
28	Prodotti del petrolio e del carbone	63	Società di investimenti immobiliari
30	Prodotti di gomma e plastica non altrimenti classif.	70	Consulenza, studi professionali (non software)
			Consulenza (software)
31	Pelle e derivati (concia)	71	Altri servizi
32	Prodotti in ceramica o in vetro ed affini	72	Società di ingegneria
33	Laterizi	80	Pubblica amministrazione (escluso insegnamento)
34	Fonderie	81	Carriera universitaria
35	Lavorazioni meccaniche	90	Altro (specificare)
		
36	Macchinari (esclusi elettrici)	
37	Macchinari elettrici ed elettronici	91	Insegnamento scuole medie e/o superiori

(3) PROVINCIA: provincia amministrativa in cui ha sede l'azienda

(4) Numero approssimativo di addetti

(5) FUNZIONE OPERATIVA:

RI = Ricerca e sviluppo; PG = Progettazione/Ingegnerizzazione; CG = Controllo di Gestione, analisi economico finanziaria; OR = Organizzazione/Personale; MK = Marketing; VE = Vendite/commerciale; PP= Programmazione e Controllo della Produzione; LG = Logistica; GP = Gestione reparti di Produzione/assemblaggio; QL = Qualità; SI = Sistemi informativi, system manager; AC = Acquisti; AM = Amministrazione;

AL = Altro:.....

(6) Posizione

- Amministratore delegato/presidente
- Direttore generale
- Direttore responsabile di funzione
- Manager non responsabile di funzione
- Impiegato
- Libero professionista
- Altro

Indicare con riferimento all'impresa in cui attualmente lavora:

1. il numero di laureati complessivamente presenti nell'impresa
2. il numero di quelli in Ingegneria
3. il numero di laureati in Ingegneria Gestionale

Nel corso della Sua carriera professionale ha mai avuto esperienze di lavoro all'estero? (1 sola risposta)

- No, mai
- Sì, ho lavorato all'estero per un periodo tra l' 1 e i 6 mesi
- Sì, ho lavorato all'estero per un periodo tra i 7 e i 12 mesi
- Sì. Ho lavorato all'estero per più di un anno

Ha frequentato o sta frequentando corsi di specializzazione post-lauream (master, dottorato, ...)?

	Sto frequentando	Ho frequentato	NO
Dottorato			
MBA (1 o 2 anni)			
MiniMaster (<12 mesi)			
Corsi di specializzazione (<6 mesi)			

Come pensa di fare evolvere la Sua carriera professionale?

	Sì	No
Frequentando un Master		
Specializzandosi sulla sua professione		
Cambiando azienda		
Cambiando settore		
Cambiando tipologia di lavoro (funzione operativa)		
Esercitando come libero professionista		
Diventando imprenditore		
Altro		

RETRIBUZIONE

Qual è il tuo stipendio mensile annuo di prima occupazione ed attuale?

(cifre in Euro)	Prima occupazione	Occupazione attuale
< 800	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
800-1000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1000-1500	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1500-2000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2000-3000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3000-4000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
>4000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Può indicarci il grado di soddisfazione nel Suo attuale lavoro rispetto a: (1 risposta per ogni riga)

preparazione universitaria conseguita	1-5
adeguatezza della preparazione per l'occupazione attuale	1-5
occupazione attuale	1-5
la retribuzione attuale	1-5
La stabilità/sicurezza del posto di lavoro	1-5
Gli avanzamenti di carriera ottenuti finora	1-5
Le prospettive di carriera	1-5
L'autonomia decisionale/funzionale	1-5
Il riconoscimento da parte degli altri del lavoro svolto	1-5
La varietà e la creatività del lavoro	1-5
L'organizzazione dell'orario di lavoro	1-5
L'ambiente di lavoro	1-5

I rapporti con i colleghi	1-5
I rapporti con i superiori	1-5
I rapporti con i subordinati	1-5
La localizzazione delle sede di lavoro	1-5
La disponibilità di tempo libero	1-5
L'interesse per il tipo di lavoro	1-5

COMPETENZE MANCANTI

Competenze di cui sente la mancanza rispetto alla sua attuale attività professionale.

- | | |
|---|-------|
| ▪ Competenze matematiche approfondite | sì/no |
| ▪ Competenze giuridiche | sì/no |
| ▪ Competenze sociologiche-psicologiche | sì/no |
| ▪ Competenze statistico-quantitative | sì/no |
| ▪ Competenze economico-gestionali approfondite | sì/no |
| ▪ Competenze specialistiche tecnologiche/ingegneristiche approfondite | sì/no |
| ▪ Competenze informatiche approfondite | sì/no |
| ▪ Competenze linguistiche (lingue straniere) | sì/no |
| ▪ Altro : _____ | |

[* ULTIMA DOMANDA]

- Secondo te, negli ultimi dieci anni:

	Aumentato	Diminuito	Rimasto costante
Il prestigio sociale dell'ingegnere è			
La possibilità di occupazione è			
Il livello di reddito, rispetto ad altre professioni, è			

- e, nei prossimi dieci anni, credi che:

	Aumenterà	Diminuirà	Rimarrà costante
Il prestigio sociale dell'ingegnere			
La possibilità di occupazione			
Il livello di reddito, rispetto ad altre professioni			

- Come valuti che cambierà la figura dell'ingegnere nella società di domani?

Sarà come oggi

Sarà destinata a scomparire

Si trasformerà

Stampato mese di giugno 2005 presso la CLEUP sc
"Coop. Libreria Editrice Università di Padova"
Via G. Belzoni, 118/3 – Padova (Tel. 049/650261)
www.cleup.it