

Rapporto n. _____ 200

dmsia  unibg.it



**Dipartimento
di Matematica, Statistica,
Informatica e Applicazioni
“Lorenzo Mascheroni”**

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BERGAMO



INDICE

1.	Introduzione.....	3
2.	Il database integrato.....	4
3.	Le variabili analizzate: caratteristiche	5
3.1.	Caratteristiche dell'attività lavorativa	5
3.2.	Soddisfazione laureati per l'attività lavorativa.....	11
3.3.	Confronto tra soddisfazione pre e post-lauream	16
3.4.	Analisi di regressione sulla soddisfazione degli studenti.....	26
3.4.1.	Il caso dei Laureati.....	27
3.4.2.	Il caso dei Laureandi.....	36
3.4.3.	Confronto tra Laureati e Laureandi	40
3.5.	Il modello logistico per la stima della probabilità di lavoro	42
3.5.1.	Il modello teorico.....	42
3.5.2.	Le variabili.....	44
3.5.3.	Le funzioni stimate.....	46
4.	Conclusioni.....	59
	Bibliografia.....	60

Lavoro svolto parzialmente nell'ambito del progetto d'Ateneo ex 60%, responsabile S. Biffignandi,
titolo: *“Modelli e indicatori per lo studio dell'economia della conoscenza nelle diverse realtà territoriali”*.

1. Introduzione

Nel corso dell'ultimo decennio si è sviluppata anche nell'ambito degli enti pubblici una cultura della qualità e di un approccio gestionale manageriale orientata a principi di efficacia ed efficienza. In particolare, nell'ambito del sistema universitario è stata dedicata attenzione crescente alla messa a punto di indicatori e di strumenti per la qualità che costituiscano elementi di riferimento sia per la gestione dei singoli atenei sia per l'analisi e programmazione del sistema universitario nel complesso.

Indicatori e strumenti della qualità riguardano aspetti diversi. Tra i principali possiamo citare:

- a) la soddisfazione da parte degli studenti relativamente sia all'attività didattica¹ sia al percorso formativo nel suo insieme;
- b) la valutazione dei singoli servizi (biblioteca, tutorato, sito web, servizi *on-line*, etc.);
- c) l'impatto e l'apprezzamento nel mondo del lavoro dei percorsi di studio offerti dal sistema universitario (tempi di inserimento nel mondo del lavoro, retribuzione, competenze acquisite, soddisfazione rispetto al lavoro da parte del laureato, apprezzamento da parte di imprese ed enti che assumono della formazione acquisita dai laureati);
- d) indicatori di caratteristiche della struttura universitaria in termini di spazi, personale, finanziamenti, acquisiti, attività didattica e di ricerca svolti.

Pur avendo cercato di limitare l'elenco ai principali aspetti, si vede come il campo delle tematiche da monitorare ed interpretare in modo coerente e integrato è molto vasto. Occorre quindi procedere con un approccio *bottom-up*, costruendo gli specifici tasselli informativi, in vista però dello specifico obiettivo di una visione sistemica coerente, vale a dire occorre che nel processo di costruzione dei diversi tasselli informativi si proceda secondo un disegno generale di comparabilità ed integrazione delle informazioni in vista della messa a punto di un quadro complessivo il più coerente possibile.

Ci sembra di poter osservare che questo è l'approccio che si è realizzato e continua a realizzarsi nell'ambito dell'introduzione del processo di valutazione del sistema universitario italiano. Nel corso degli anni Novanta, infatti, ci si è concentrati sulla costruzione di indicatori di efficienza ed efficacia del sistema e sulla valutazione della didattica. Successivamente ci si è orientati alla costruzione di uno schema di valutazione più completo e generale che porta l'attenzione anche sul processo formativo nel complesso e sulla valutazione della formazione universitaria con riferimento al mercato del lavoro². Il Comitato Nazionale per la Valutazione del Sistema Universitario impone agli Atenei la rilevazione della maggior parte degli aspetti sopraccitati o comunque ne raccomanda l'osservazione e il monitoraggio.

Nell'ambito del contesto generale più sopra descritto questo studio sofferma l'attenzione - relativamente al tema degli sbocchi professionali - sull'obiettivo di accrescimento dell'informazione coerente a supporto della descrizione del sistema universitario e sull'utilizzo dell'informazione a fini interpretativi delle problematiche di inserimento nel mondo del lavoro. Nell'ottica dell'accrescimento del patrimonio informatico, il presente lavoro propone la metodologia

¹ Inizialmente le rilevazioni per la valutazione della didattica sono state attivate dai singoli atenei, in base alla metodologia scelta da ciascuno. Successivamente, il Comitato Nazionale per la Valutazione del Sistema Universitario ha indicato delle regole generali e un questionario di base che gli atenei devono adottare per questa rilevazione, che è stata resa obbligatoria. Per il questionario di base vedasi Chiandotto e Gola (1999).

² Accanto alla raccolta di informazioni si è sviluppato anche qualche studio relativo all'applicazione di modelli a fini interpretativi, si veda, ad esempio, Chiandotto e Bacci (2004) e Rampichini, Grilli e Petrucci (2000).

dell'integrazione tra archivi e mostra come questo approccio consenta non solo di arricchire il quadro descrittivo ma anche di modellizzare valutazioni e comportamenti per disporre di elementi interpretativi più articolati. Infatti, nello studio viene presentata l'applicazione di modelli statistici al fine di stimare la probabilità di lavoro.

Il *paper* illustra dapprima le caratteristiche delle fonti utilizzate (paragrafo 2) e della procedura di integrazione, successivamente (paragrafi della sezione 3, in particolare 3.1 e 3.2) sono descritte le principali variabili relative all'attività lavorativa e alla soddisfazione contenute nel *dataset*, alcune delle quali sono poi utilizzate nei modelli di regressione stimati, che vengono discussi nei paragrafi 3.4 e 3.5.

2. Il database integrato

Come precedentemente sottolineato, gli atenei sono sollecitati a raccogliere informazioni sugli sbocchi professionali dei laureati e sulla soddisfazione degli studenti, sia durante il loro percorso formativo che una volta entrati nel mondo del lavoro.

Al fine di utilizzare una metodologia di analisi e raccolta dati comune a diversi atenei, il consorzio CILEA ha attivato un progetto (progetto *STELLA*)³ che ha l'obiettivo di costruire e costantemente aggiornare tre *database*.

Il **primo database** contiene i dati amministrativi di ogni università. Contiene, inoltre, le principali informazioni degli archivi della segreteria studenti, ovvero i caratteri identificativi dello studente (nome, indirizzo, matricola), alcune caratteristiche socio-economiche (genitori, data di nascita, ...), le caratteristiche curriculari sia riferite a prima dell'iscrizione all'università (titolo di studio e voto) che durante l'università (curriculum scelto, voti, etc.). Poiché ogni ateneo ha sue specifiche regole di archiviazione, di formato dati e di procedure e definizioni, l'attività realizzata nell'ambito del progetto conduce ad un archivio per ogni ateneo completamente allineato alle caratteristiche di tutti gli altri.

Il **secondo database** deriva da un'indagine - a rilevazione totale - effettuata presso i laureandi. L'indagine, somministrata *on-line*, è stata avviata nel 2004 ed è relativa alla soddisfazione complessiva sugli studi effettuati. Oltre alle domande base sulla soddisfazione (domande corrispondenti al questionario proposto dal Comitato Nazionale per la Valutazione del Sistema Universitario), sono proposti una serie di quesiti riguardanti il lavoro e/o gli studi futuri. In particolare il questionario è diviso in quattro sezioni:

- a) dati personali generali: esperienze lavorative, conoscenze informatiche e linguistiche;
- b) lavoro a diversi periodi di tempo (prima di iscriversi all'università, durante gli studi universitari, al momento della laurea). In questa sezione sono raccolte informazioni su varie caratteristiche del lavoro svolto e di quello desiderato;
- c) caratteristiche della famiglia;
- d) valutazione del percorso di studi universitario (questa è la sezione che - come già detto - recepisce pienamente il questionario proposto dal CNVSU) che riguarda sia la valutazione complessiva che quella relativa ad alcuni servizi, e così via.

Il **terzo database** è anch'esso un archivio da indagine. Si tratta però di un'indagine campionaria. La popolazione obiettivo sono i laureati che hanno terminato gli studi circa 18 mesi prima. Questa indagine risponde all'obiettivo di analizzare l'inserimento dei laureati nel mondo del lavoro e le caratteristiche del proseguimento agli studi. Se i laureati sono occupati vengono raccolte

³ Al progetto partecipano i seguenti atenei: Bergamo, Brescia, Milano Statale, Milano-Bicocca, Insubria, Palermo, Pavia, Pisa, Pisa Sant'Anna. Ogni ateneo può decidere se aderire all'intero progetto o soltanto a database prescelti.

informazioni relative al lavoro svolto e ad alcune valutazioni rispetto al percorso di studi, in relazione all'attuale lavoro dell'intervistato. Si tratta di un'indagine telefonica condotta due volte all'anno. La prima indagine è stata condotta nel primo semestre del 2005.

I *database* messi a punto nell'ambito di questo progetto rispondono, ciascuno con i suoi obiettivi, a specifiche esigenze informative e, presi singolarmente, consentono interessanti analisi a livello non solo di singolo ateneo, ma anche di sistema (sistema considerato solo con riferimento agli atenei partecipanti al progetto, ovviamente)⁴.

In questo studio, si propone un approccio che si basa sull'integrazione a fini statistici tra archivi (amministrativi e di indagine). In particolare, si crea un prototipo di archivio integrato e se ne valutano le potenzialità e i limiti, sia dal punto di vista della capacità descrittiva sia - come già precedentemente osservato - dal punto di vista della possibilità di applicare modelli statistici atti ad analizzare la soddisfazione dei laureati occupati.

L'archivio integrato realizzato mediante procedure di *linkage* esatto dei tre *database* descritti consente di disporre di un *dataset* di informazioni che descrivono comportamenti e valutazioni che vanno dall'inizio degli studi universitari (e qualche informazione anche prima dell'iscrizione) fino all'inserimento nel mondo del lavoro. L'archivio integrato è stato sperimentalmente costruito sui dati dell'Università di Bergamo. Il *database* integrato comprende 262 soggetti. Questi corrispondono ai soggetti campionati nell'indagine presso i laureati condotta nel secondo semestre del 2005 che ha analizzato un campione di laureati nel primo semestre 2004. Ai fini dell'integrazione, perciò, gli altri archivi sono stati depurati dei soggetti che non avevano un *match* esatto con l'indagine sopraccitata (l'integrazione è stata effettuata in modo *blended*); i dati sono stati trattati in modo aggregato a fini statistici⁵.

3. Le variabili analizzate: caratteristiche

Al di là delle analisi e dell'interpretazione dei fenomeni osservati, scopo dei paragrafi della sezione 3 è anche quello di illustrare come, sulla base del *database* integrato, sia possibile ampliare, relativamente al percorso e alle esperienze lavorative, l'informazione coerente disponibile e monitorare la valutazione dei laureati in modo più articolato. I giudizi espressi al momento della laurea sono infatti integrati con i giudizi espressi a circa 18 mesi dalla laurea. Nei paragrafi 3.1, 3.2 e 3.3 sono analizzate le principali caratteristiche di alcune variabili che nel paragrafo 3.4 sono utilizzate nel modello di regressione proposto.

3.1. Caratteristiche dell'attività lavorativa

La Tabella 1 illustra la composizione percentuale dei laureandi rispetto al fatto di avere o non avere lavorato prima della laurea. La tabella è articolata in due parti; la prima parte (parte (a)) riporta i dati relativi a tutti i laureandi del 2004, la seconda parte (parte (b)) riporta soltanto i risultati relativi ai laureandi compresi nel *database* integrato, ovvero quelli che hanno fatto parte del campione dell'indagine presso i laureati effettuata nel 2005. La seconda parte della tabella, inoltre, fornisce i risultati relativi suddivisi anche per tipologia di ordinamento.

Con riferimento al periodo precedente al conseguimento della laurea (Tabella 1 parte (a)), si può immediatamente notare che, considerando tutti gli studenti coinvolti nell'indagine laureandi

⁴ Nell'ambito del progetto, sono stati periodicamente prodotti volumi che illustrano i risultati delle analisi condotte sui *database* dei dati amministrativi (primo *database*) e sul *database* dell'indagine presso i laureati (terzo *database*).

⁵ Per maggiori dettagli si rimanda a Biffignandi e Toninelli (2006).

2004, la percentuale di studenti che ha avuto una esperienza lavorativa prima della laurea è piuttosto elevata, pari al 73,5%. I dati per genere sono sostanzialmente uguali (maschi 73,56%, femmine 73,49%).

Su un totale di 1.031 studenti che hanno svolto una attività lavorativa prima della laurea, 884 (85,7%) hanno dichiarato di aver lavorato prima dell'iscrizione all'Università, 1.012 (98,2%) durante il periodo universitario. Ciò indica, da un lato, una sostanziale continuità dei rapporti lavorativi pre-esistenti (gli studenti che hanno in atto una attività lavorativa all'atto dell'iscrizione, probabilmente tendono a mantenerla anche una volta che sono iscritti all'Università (infatti la percentuale di studenti che lavorava è di poco inferiore), dall'altro una spiccata tendenza degli studenti a fare il proprio ingresso nel mondo del lavoro, o comunque ad avere esperienze lavorative, anche durante il periodo universitario (la quota di lavoratori, infatti, sale di 12,4 punti percentuali).

Se si limita l'analisi esclusivamente ai casi che fanno parte del *database* integrato (Tabella 1 parte (b)) la percentuale di laureandi che ha svolto una attività lavorativa prima della laurea è lievemente inferiore (69,9%); la differenza che si riscontra nel confronto tra questo risultato e quello riguardante l'intera popolazione dei laureandi 2004 verrà discussa nel seguito.

Sempre nella parte (b) della Tabella 1, si nota una differenza piuttosto evidente tra gli studenti del Vecchio Ordinamento, per i quali la percentuale di coloro che hanno avuto esperienze lavorative è pari all'82,7%, e quelli del Nuovo Ordinamento, per i quali tale percentuale scende di quasi 10 punti percentuali (infatti è pari a 62,9%).

PRIMA DELLA LAUREA HA SVOLTO ATTIVITA' LAVORATIVA? (compreso periodo pre-iscrizione univ.)	(a) LAUREANDI 2004		(b) LAUREANDI 2004 (DB INTEGRATO)	
	TOTALE	TOTALE	TIPO CORSO	
			Nuovo Ordinamento	Vecchio Ordinamento
Si	73,5	69,9	62,9	82,7
No	26,5	30,1	37,1	17,3
TOTALE	100,0	100,0	100,0	100,0

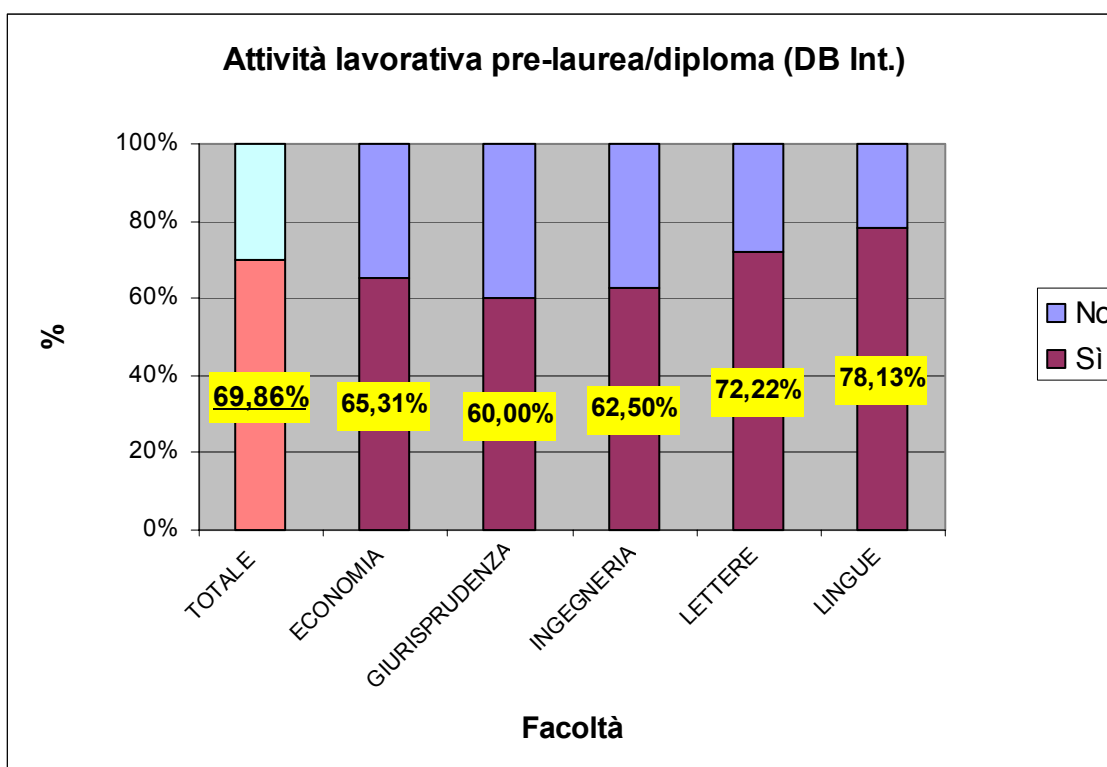
Fonte: indagini Università degli Studi di Bergamo tramite progetto Stella. Nostre elaborazione per costruzione *database* integrato (262 casi).

Tabella 1. Laureandi per attività lavorativa prima della laurea (composizione percentuale)

Sempre considerando il *database* integrato, si riscontrano differenze di rilievo anche se si analizzano i risultati per Facoltà. Se la quota di studenti che ha svolto attività lavorative prima del conseguimento della laurea è piuttosto elevata per Lingue Straniere (78,1%) e Lettere e Filosofia (72,2%), per la Facoltà di Economia (65,3%), di Ingegneria (62,5%) e, in modo più accentuato, di Giurisprudenza (60%) la percentuale risulta inferiore al livello medio (Grafico 1).

L'analisi delle attività lavorative svolte dai laureati è stata affrontata, in particolare, con una domanda dell'indagine campionaria che chiedeva al rispondente se avesse lavorato durante il periodo degli studi. Se si considerano i risultati relativi alle 262 unità del *database* integrato, la percentuale di laureati che ha svolto attività lavorative durante gli studi è pari al 63% dei casi (165 unità; si veda Tabella 2).

La domanda rivolta ai laureati del 2005 che chiede se il lavoro svolto al momento dell'intervista è un primo impiego segnala che il 36,2% dei rispondenti ha indicato che si tratta della prima esperienza lavorativa. Questo dato sembra pienamente concordare con la quota di coloro che hanno indicato di non aver svolto attività retribuita durante gli studi (quota indicata in Tabella 2).



Fonte: indagini Università degli Studi di Bergamo tramite progetto Stella. Nostre elaborazioni per la costruzione del database integrato (262 casi).

Grafico 1. Composizione percentuale dei laureandi per svolgimento o meno di attività lavorativa prima della laurea (dati per Facoltà).

DURANTE GLI STUDI HA SVOLTO LAVORO RETRIBUITO?	LAUREATI 2005		
	TOTALE	TIPO DI CORSO	
		Nuovo Ordinamento	Vecchio Ordinamento
Si	63,0*	58,3	72,4
No	37,0	41,7	27,6
TOTALE	100,0	100,0	100,0
Considerando solo gli occupati...	LAUREATI 2005		
	TOTALE	TIPO DI CORSO	
		Nuovo Ordinamento	Vecchio Ordinamento
Si	70,3*	71,2	73,3
No	29,7	28,8	26,7
TOTALE	100,0	100,0	100,0

Fonte: nostro database integrato (262 casi);

*nella percentuale sono inclusi i casi per cui l'Ordinamento non è disponibile.

Tabella 2. Percentuale di studenti - lavoratori (totale e per tipologia di corso). Domanda indagine laureati 2005.

La percentuale risulta inferiore di circa 7 punti rispetto al livello rilevato con la analoga domanda posta nell'indagine sui laureandi del 2004 (69,9%, Tabella 1 parte (b)). Va tuttavia osservato che la domanda posta nell'indagine sui laureati limita la richiesta al periodo degli studi universitari, mentre la domanda posta ai laureandi si riferisce all'intero periodo precedente la laurea (periodo degli studi + periodo pre-iscrizione).

I motivi di questa apparente discrepanza di risultati devono essere attribuiti ad altre cause, le principali tre che sono state ipotizzate sono le seguenti.

1. In **primo** luogo è possibile che il dieci per cento del campione che lavorava prima di iscriversi all'università abbia cessato la propria attività lavorativa dopo l'iscrizione (ma questa considerazione contraddirebbe quanto detto sull'incremento della percentuale di studenti che hanno lavorato prima della laurea e durante i corsi che, come si è già sottolineato, subisce un incremento di 10 punti percentuali).
2. In **secondo** luogo lo scostamento potrebbe essere attribuito alla differente composizione percentuale del campione considerato nell'indagine sui laureati del 2005, rispetto alla popolazione di laureandi considerata nel 2004 (il dato di studenti che hanno affrontato attività lavorative prima della laurea è pari al 73,5%, Tabella 1).
Il primo punto di divergenza nella composizione del campione riguarda il peso delle singole Facoltà. La percentuale di studenti di Economia, ad esempio, rappresentava il 31,3% dell'intera popolazione dei laureandi 2004, mentre nel campione dei laureati 2005 costituisce una quota pari al 19,1%; analogo discorso per la percentuale degli studenti di Lingue, scesa dal 29,4 al 25,2%. Maggior peso assumono tra i laureati, invece, le Facoltà di Giurisprudenza, Lettere ed Ingegneria. Variazioni nella presenza proporzionale di alcune categorie di studenti (ad esempio gli studenti di Lingue) possono avere portato ad un incremento della percentuale di cui si sta discutendo.
Un secondo aspetto per cui il campione potrebbe non rispecchiare esattamente la composizione della popolazione-universo dei laureati 2004 è la scomposizione per ordinamento. La percentuale di laureandi del Nuovo Ordinamento è pari al 48,8% della popolazione presa in considerazione dall'indagine del 2004. Tale percentuale ha un forte incremento nel campione dei laureati del 2005, dove il peso del Nuovo Ordinamento è pari al 65,6%. Situazione opposta per gli studenti del Vecchio Ordinamento, il cui peso percentuale nella popolazione 2004 (51,2%, superiore ai soggetti afferenti al Nuovo Ordinamento) scende, nel campione 2005, al 34,4%. Considerando che gli studenti del Nuovo Ordinamento sono quelli che più di frequente scelgono corsi di specializzazione e che presentano tassi di attività pre-laurea minori (si veda nel seguito), questo può spiegare il calo percentuale, nel campione laureati 2005, degli studenti che hanno svolto una attività lavorativa durante gli studi.
Un terzo motivo di difformità tra popolazione dei laureandi e campione di laureati può essere attribuito alla differente composizione per sesso. In effetti le donne tra i laureati 2005 sono pari al 55,3% del campione, mentre tra il laureandi che hanno partecipato all'indagine del 2004 la quota è pari al 60,2% di tutte le unità. Questa incongruenza può essere determinante nel calo della percentuale di laureati che hanno lavorato durante gli studi, infatti se il genere femminile, dal punto di vista lavorativo, presentava un tasso di attività simile a quello maschile (73% circa) se ci si riferisce al periodo precedente alla laurea, nell'intervista riferita ai laureati il tasso di attività scende al 60% (66,9% se si considerano anche le donne alla ricerca di lavoro), ma comunque rimane nettamente superiore a quello maschile (48,7%, 50,4% se si considerano anche gli individui che stanno cercando lavoro). La minore presenza, nel campione dei laureati della componente che più sembra spinta ad attività lavorative può dunque avere in parte contribuito a far ottenere un tasso di attività minore di quanto ci si aspettasse.
3. **Infine** una ipotesi che può spiegare il calo della percentuale di laureati che hanno dichiarato di aver lavorato durante il corso di studi può essere legata all'effetto della presenza di attività di stage aziendali e, di conseguenza, alla differente distribuzione dei casi tra Vecchio e Nuovo Ordinamento. Gli stage e i tirocini sono attività svolte durante il periodo dei corsi (per lo più negli ultimi anni) che, tuttavia, in genere si concludono prima del termine dei corsi con il conseguimento della laurea. È possibile che al termine del corso di studi le esperienze di stage vengano considerate vere e

proprie esperienze lavorative; le stesse esperienze, considerate dal punto di vista di laureati che hanno vere e proprie attività lavorative (a diversi mesi dalla data di laurea) potrebbero non essere più considerate esperienze lavorative vere e proprie, ma piuttosto, particolari percorsi di formazione. Questo spiegherebbe il calo della percentuale di laureati che ha dichiarato di avere avuto esperienze di lavoro durante il corso degli studi. Se si fa riferimento a questa spiegazione, si deve anche sottolineare che l'esperienza degli stage coinvolge in larga prevalenza studenti del Nuovo Ordinamento: il 57,9% di essi ha partecipato ad attività di stage, contro il 20,4% degli studenti del Vecchio Ordinamento (Tabella 3). Come già detto il peso degli studenti del Nuovo Ordinamento aumenta notevolmente nel campione dei laureati rispetto alla quota rappresentata nella popolazione dei laureandi. Questo può avere contribuito in modo ancora maggiore al risultato percentuale di cui si sta discutendo. Si può pensare che un analogo contributo sia dato dalla suddivisione del campione per sesso. Osservando, però, Tabella 3 si nota che la partecipazione a stage è pressoché invariata se si considera la stratificazione per sesso (38% per le femmine, 40,3% per i maschi).

ATTIVITA' DI STAGE / TIROCINIO	TOTALE	GENERE		TIPO DI CORSO	
		Femmine	Maschi	Nuovo Ordinam.	Vecchio Ordinam.
No	61,2	62,0	59,7	42,1	79,6
Si	38,8	38,0	40,3	57,9	20,4
TOTALE	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: elaborazione dati indagine Laureandi 2004 (1.735 casi).

Tabella 3. Percentuale di studenti che hanno partecipato ad attività di stage o tirocinio (totale, per genere e per ordinamento).

Considerando quanto detto nei quattro punti precedenti, sembrerebbe che la discrepanza tra la quota di laureandi e laureati che ha avuto esperienze lavorative rispettivamente prima del conseguimento della laurea e durante gli studi sia dovuta più che altro alla diversa composizione nella presenza percentuale di alcune specifiche categorie del campione di laureati rispetto alla popolazione dei laureandi. Oppure potrebbe essere attribuita ad un problema di prospettive: dal punto di vista dei laureati che stanno lavorando, le attività di stage non sono considerate più come vere e proprie esperienze lavorative, ma come percorsi legati al percorso di formazione specifico del corso scelto.

Nella domanda rivolta ai laureati sulle attività lavorative svolte durante gli studi è stato anche chiesto di specificare la forma contrattuale che regolava il rapporto lavorativo. La Tabella 4 illustra il risultato di riepilogo.

HA LAVORATO DURANTE GLI STUDI?	TOTALE	TIPO DI CORSO	
		Nuovo Ordinamento	Vecchio Ordinamento
No	37,0	41,7	27,6
Si, regolarmente full-time	6,9	4,6	11,5
Si, regolarmente part-time	19,8	18,3	23,0
Si, saltuariamente	36,3	35,4	37,9
TOTALE	100,0	100,0	100,0

Fonte: elaborazione dati database integrato (262 casi).

Tabella 4. Distribuzione percentuale delle attività lavorative svolte durante gli studi (totale e per tipologia di corso).

Osservando Tabella 4 si nota che, se in linea generale gli studenti che non hanno mai lavorato durante gli studi sono il 37% sul totale, la percentuale è però molto differente se si considera la suddivisione tra laureati del Vecchio e Nuovo Ordinamento: il 27,6% dei laureati del Vecchio

Ordinamento non ha avuto esperienze di lavoro, mentre per il Nuovo Ordinamento la percentuale di chi non ha mai lavorato durante gli studi sale al 41,7%. La nuova riforma sembra, dunque, non favorire eccessivamente possibili coinvolgimenti degli studenti in attività lavorative durante il percorso di studio. Il dato è confermato dalla percentuale relativa a chi ha lavorato regolarmente (*full-time*): si notano 7 punti percentuali in più nel caso del Vecchio Ordinamento. La forte presenza di studenti lavoratori nei laureati del Vecchio Ordinamento sconta il fatto che i soggetti considerati nell'indagine sono tra gli ultimi laureati del Vecchio Ordinamento, comprende quindi anche soggetti che hanno impiegato parecchio tempo per giungere alla laurea e che con maggiore probabilità sono stati studenti lavoratori. La presenza percentuale, nel campione di laureati e nella popolazione di laureandi, di studenti del Vecchio Ordinamento che hanno portato avanti attività lavorative è differente. Nell'universo laureandi 2004 la percentuale, di studenti del Vecchio Ordinamento è pari al 51,2% mentre tale percentuale, nel campione considerato per l'indagine sui laureati del 2005, scende al 33,2% del totale, come viene mostrato in Tabella 5. Nelle elaborazioni dei risultati medi va tenuto ben presente questo fatto.

TIPO ORDINAMENTO	Popolazione "Laureandi 2004"	Database Integrato
Nuovo Ordinamento	48,8	66,8
Vecchio Ordinamento	51,2	33,2
TOTALE	100,0	100,0

Fonte indagine Laureandi 2004 (1.735 casi) e database integrato (262 casi).

Tabella 5. Percentuale di studenti del Vecchio e del Nuovo Ordinamento per indagine.

Se si considerano tipologie di occupazioni occasionali, non si notano particolari differenze tra laureati del Vecchio (37,9%) e del Nuovo Ordinamento (35,4%). Dunque sembrerebbe di poter concludere che il minore tasso di attività per gli studenti del Nuovo Ordinamento sia da attribuire principalmente ad attività occupazionali regolari.

Per valutare quanto la situazione sia cambiata al termine del percorso considerato (ovvero a 15/18 mesi dal conseguimento delle laurea), si può considerare la Tabella 6, che riporta la situazione dei 262 casi considerati nel *database* integrato. La condizione attuale del laureato (al momento dell'intervista) è stata suddivisa anche per tipo di ordinamento (Vecchio/Nuovo) e per genere.

CONDIZIONE ATTUALE (al momento dell'intervista)	TOTALE	TIPO DI CORSO		GENERE	
		Nuovo Ordinamento	Vecchio Ordinamento	F	M
Cerca	4,6	2,9	8,0	6,9	1,7
Lavora	55,0	43,4	78,2	60,0	48,7
Non lavoro e non cerco	1,9	1,7	2,3	1,4	2,6
Non specificato	0,8	1,1	0,0	0,7	0,9
Perfezionamento	37,8	50,9	11,5	31,0	46,2
TOTALE	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: elaborazione dati database integrato (262 casi).

Tabella 6. Distribuzione percentuale dei laureati per condizione lavorativa al momento dell'intervista (totale, per tipologia di corso, per genere).

Si nota innanzitutto che prosegue, paradossalmente (dato che la laurea è ormai stata conseguita), il progressivo calo percentuale di soggetti impegnati in attività lavorative: si passa dal 63% di studenti che hanno lavorato durante gli studi (Tabella 2) ad una percentuale media di occupati del 55% (Tabella 6). Vi è da considerare, tuttavia, che la percentuale media di laureati che al momento dell'intervista stava lavorando (55,0%) rappresenta, in realtà, una sintesi di una

situazione particolarmente diversificata che si ottiene considerando la tipologia del corso di studio: i laureati del Vecchio Ordinamento che lavorano costituiscono una percentuale molto maggiore (78,2%) del totale, rispetto a quanto accade nel gruppo, più numeroso, dei laureati del Nuovo Ordinamento (43,4%). Il principale motivo di questa situazione è imputabile alla tendenza accentuata degli studenti del Nuovo Ordinamento a frequentare corsi di perfezionamento post-lauream (50,9% contro l'11,5% degli studenti del Vecchio Ordinamento). Il calo della percentuale di studenti che portano avanti un'attività lavorativa è, quindi, una conferma del trend in corso ma è influenzato, in larga parte, dall'influenza preponderante degli studenti del Nuovo Ordinamento, che, a scapito di attività lavorative contemporanee al periodo di studio, tendono ad abbandonare le attività occasionali o i rapporti avuti in precedenza ed a proseguire gli studi con corsi di perfezionamento quali Lauree Specialistiche o Master. In effetti, come già detto, la percentuale di studenti del Nuovo Ordinamento nel campione di 262 unità considerate è pari al 66,8% (175 casi) contro il 33,2% (87) del Vecchio Ordinamento, e questa preponderante presenza non fa che incrementare l'effetto di cui si sta discutendo.

A conferma di questa spiegazione può essere considerata la percentuale di laureati del Vecchio Ordinamento (8,0%) che cerca lavoro, molto più elevata rispetto a quella relativa al Nuovo Ordinamento (2,9%).

Un divario analogo si presenta se si considera la suddivisione dei 262 laureati del campione per genere. Le donne sono molto più propense a lavorare (60,0%) e a cercare lavoro (6,9%) subito dopo la laurea rispetto agli uomini (le cui percentuali relative a questi ultimi due aspetti sono, rispettivamente, 48,7% e 1,7%); questo probabilmente perché i laureati di sesso maschile sono più propensi a partecipare a corsi di perfezionamento (46,2% contro il 31,0% delle donne).

Queste due constatazioni fanno presupporre in primo luogo che i corsi del Nuovo Ordinamento incoraggiano la partecipazione ad attività di perfezionamento e quindi spingono alla specializzazione maggiormente di quanto non facciano i corsi del Vecchio Ordinamento, e questo può indurre a interessanti considerazioni sugli effetti prodotti dalla recente riforma del sistema universitario. In secondo luogo dai dati pare essere evidenziata una maggiore tendenza, da parte degli studenti (in particolare di sesso maschile), a proseguire i corsi con attività di perfezionamento; le donne sembrano, invece, più propense a fare immediatamente il proprio ingresso nel mercato del lavoro.

3.2. Soddisfazione laureati per l'attività lavorativa

L'esame degli indicatori di soddisfazione riguardanti alcune caratteristiche delle attività lavorative dei laureati è significativo per una serie di motivi.

In primo luogo consente di osservare non solo quanto il laureato possa o meno essere soddisfatto della attività svolta, ma anche, paragonando il grado di soddisfazione rilevato tra i laureati con analoghe misure ricavate dai dati rilevati presso i laureandi, quanto possano avere contribuito il corso di laurea scelto perché i laureati ottenessero un miglioramento delle proprie condizioni lavorative e, in definitiva, un posto di lavoro migliore e coerente con le aspettative degli intervistati.

In secondo luogo lo studio della soddisfazione consentirà di quantificare, analizzare e dare una possibile spiegazione alla eventuale propensione del laureando a mutare la propria condizione occupazionale o a cercare un nuovo posto di lavoro, una volta conseguita la laurea; si potranno evidenziare, inoltre, quelle Facoltà per cui lo studente riesce già a trovare un'occupazione stabile e definitiva già durante il corso degli studi; sarà possibile, cioè, evidenziare il carattere più o meno provvisorio che caratterizza le attività lavorative in corso nel periodo universitario e/o al termine del percorso di studi.

In terzo luogo tale analisi consentirà di misurare quanto la formazione universitaria sia servita, in termini di valore aggiunto e di efficacia esterna⁶, per un cambiamento delle aspirazioni del neo laureato e per la creazione di un bagaglio culturale in grado di valorizzare la sua posizione nel mondo lavorativo.

Dall'analisi della soddisfazione del neo laureato riguardo la posizione lavorativa si potrà, inoltre, valutare la corrispondenza tra i profili professionali formati nel percorso universitario e le opportunità offerte dal mondo del lavoro. A questo scopo si riveleranno indispensabili alcune informazioni raccolte tramite l'indagine sui laureati.⁷

Questo è solo un primo passo dell'analisi: l'intenzione degli autori sarà poi di inserire in un modello le variabili che saranno risultate significative, in modo da poter studiare il successo degli sbocchi professionali in relazione sia alle variabili di soddisfazione, sia alle caratteristiche dello studente e del corso di studi affrontato.

GIUDIZIO	Coerenza lavoro-competenze	SODDISFAZ.	Formazione universitaria adeguata	Soddisfazione lavoro	Reddito bilancia sforzi
Buono	52,1	Molto	19,3	47,9	5,6
Sufficiente	28,8	Abbastanza	45,5	42,4	46,5
Nulla	6,2	Poco	24,1	8,3	35,4
Scarso	13,0	Per nulla	11,0	1,4	12,5
TOTALE	100,0		100,0	100,0	100,0
<i>Numero risposte</i>	146		145	144	144
TOT. SODDISFAZ. *	80,8		64,8	90,3	52,1

* = "Buono" + "Sufficiente" oppure "Molto" + "Abbastanza"

Fonte: elaborazione dati database integrato.

(144 casi: laureati che hanno dichiarato di lavorare al momento dell'intervista).

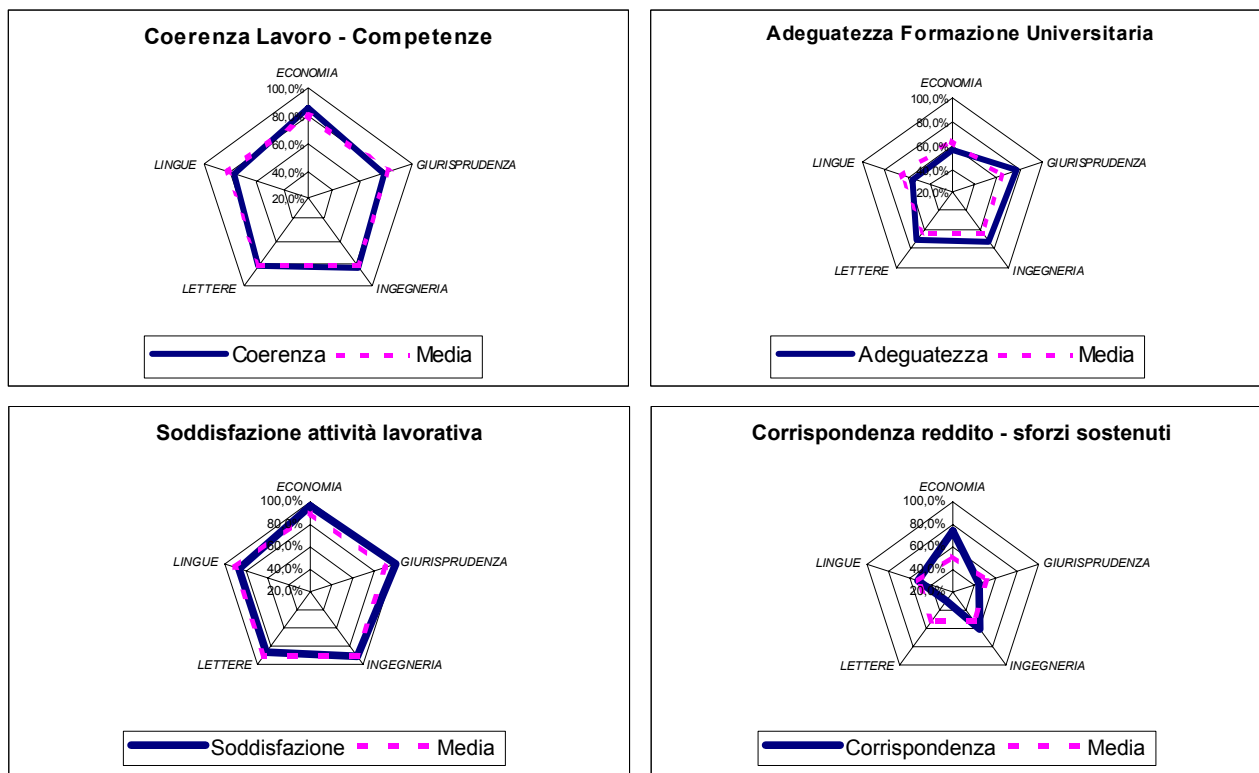
Tabella 7. Distribuzione percentuale del grado di soddisfazione per alcuni aspetti della attività lavorativa

Osservando la percentuale di laureati soddisfatti, si nota che il livello di soddisfazione che riguarda in generale la attività lavorativa svolta è molto alto, superiore al 90%. Elevata anche la percentuale di laureati che ritiene il proprio lavoro coerente con le competenze apprese durante gli studi universitari (80,8%). In particolare, se si fa corrispondere al livello di coerenza "buono" la modalità "molto soddisfatto" riferita alla soddisfazione in generale, si nota che la percentuale di persone più che soddisfatte per la coerenza (52,1%) è superiore alle persone molto soddisfatte della propria attività lavorativa (19,3%); la coerenza presenta quindi una distribuzione particolarmente polarizzata verso le modalità di gradimento più elevate, mentre la soddisfazione, pur essendo in generale più diffusa, è meno elevata. Se è molto apprezzata la coerenza lavoro-studi, allo stesso modo non è considerata l'adeguatezza della formazione universitaria: l'indice di soddisfazione è pari al 64,8% dei rispondenti, e la percentuale degli intervistati molto soddisfatti scende al 19,3% (quota che non raggiunge la metà della percentuale relativa a chi si dichiarava molto soddisfatto riguardo la coerenza e la soddisfazione). L'argomento che più sembra problematico è, tuttavia, l'adeguatezza della retribuzione agli sforzi sostenuti per ottenere la laurea: l'indice di soddisfazione supera di poco il 50% (52,1%) e se la percentuale di intervistati "abbastanza soddisfatti" rimane pressoché invariata, gran parte del crollo è dovuto alla evidente diminuzione della quota corrispondente a chi si dichiara molto soddisfatto (5,6%).

Una analisi preliminare dei dati di soddisfazione scomposta per Facoltà come quella riportata nei grafici a radar seguenti (Grafici 2), consentirà, in prima battuta, di comprendere se uno specifico percorso di studio può favorire o meno sbocchi occupazionali che più soddisfano lo studente.

⁶ Per la definizione di efficacia esterna si veda Chiandotto (2004).

⁷ Per una trattazione approfondita dei modelli di valutazione della *customer satisfaction* si rimanda a Zanella (2001).



Fonte: elaborazione dati database integrato (262 casi).
 Coerenza lavoro-competenze acquisite (146 casi); adeguatezza formazione universitaria (145 casi);
 soddisfazione per l'attività lavorativa (144 casi); corrispondenza reddito-sforzi sostenuti (144 casi).

Grafici 2. Percentuale di Laureati soddisfatti per Facoltà.

I grafici riguardano quattro aspetti direttamente collegati alla soddisfazione dei laureati che hanno dichiarato di lavorare in merito alla propria attività lavorativa: sono gli stessi già presentati in Tabella 7: la coerenza, l'adeguatezza, la soddisfazione e il bilanciamento. Come già visto, le variabili originarie sono state rilevate tramite scala ordinale a quattro gradi (due positivi, due negativi). I grafici a radar che verranno presentati rappresentano la percentuale di intervistati che hanno espresso una valutazione positiva (e/o di soddisfazione) in merito agli aspetti citati, quindi rappresentano la somma delle modalità "sufficiente" e buono" o "abbastanza e "molto". La linea tratteggiata rappresenta il livello riferito alla valutazione di ciascuna variabile, mentre la linea continua rappresenta il posizionamento (che può essere valutato rispetto alla media), relativamente a ciascuna variabile, delle singole Facoltà. Al crescere della distanza di ciascun punto identificato dalla spezzata sugli assi del grafico, cresce il livello di soddisfazione relativo agli studenti provenienti dalla Facoltà rappresentata sull'asse.

Una prima osservazione dei grafici porta a sottolineare quanto, nella valutazione dei vari aspetti, influiscano le Facoltà considerate. Per quanto riguarda "coerenza lavoro-competenze" e "soddisfazione attività lavorativa" non si riscontrano sostanziali differenze nel giudizio espresso dai laureati intervistati, anche se il livello di soddisfazione degli studenti di Economia e Giurisprudenza in merito all'attività lavorativa svolta risulta essere lievemente superiore a quello dei laureati provenienti da altre Facoltà. Inoltre, sia le percentuali degli studenti che hanno dichiarato di essere globalmente soddisfatti, sia quelle degli studenti che hanno ritenuto coerente la propria attività lavorativa con le competenze acquisite in ambito universitario sono risultate piuttosto elevate, con livelli di soddisfazione compresi tra l'85 e il 100% e valutazioni di coerenza tra il 75 e l'85%.

Diversa è la situazione se si considerano gli altri due aspetti citati: in primo luogo si nota che i laureati, pur ritenendola coerente, non hanno ritenuto parimenti adeguata la formazione

universitaria, almeno se raffrontata agli sbocchi occupazionali. La percentuale dei laureati che ha ritenuto coerente la formazione, rispetto alla propria attività lavorativa, risulta compresa tra il 55 e il 77%. Questi dati potrebbero essere considerati come un suggerimento agli Atenei (e, più in particolare, per le Facoltà cui è associato un valore relativamente basso dell'indice), affinché vengano attivati dei percorsi di studio più specializzati e personalizzati, che tengano maggiormente conto di quelle che sono le esigenze e le richieste del mercato del lavoro e i possibili sbocchi cui potrebbe condurre ciascun corso di laurea.

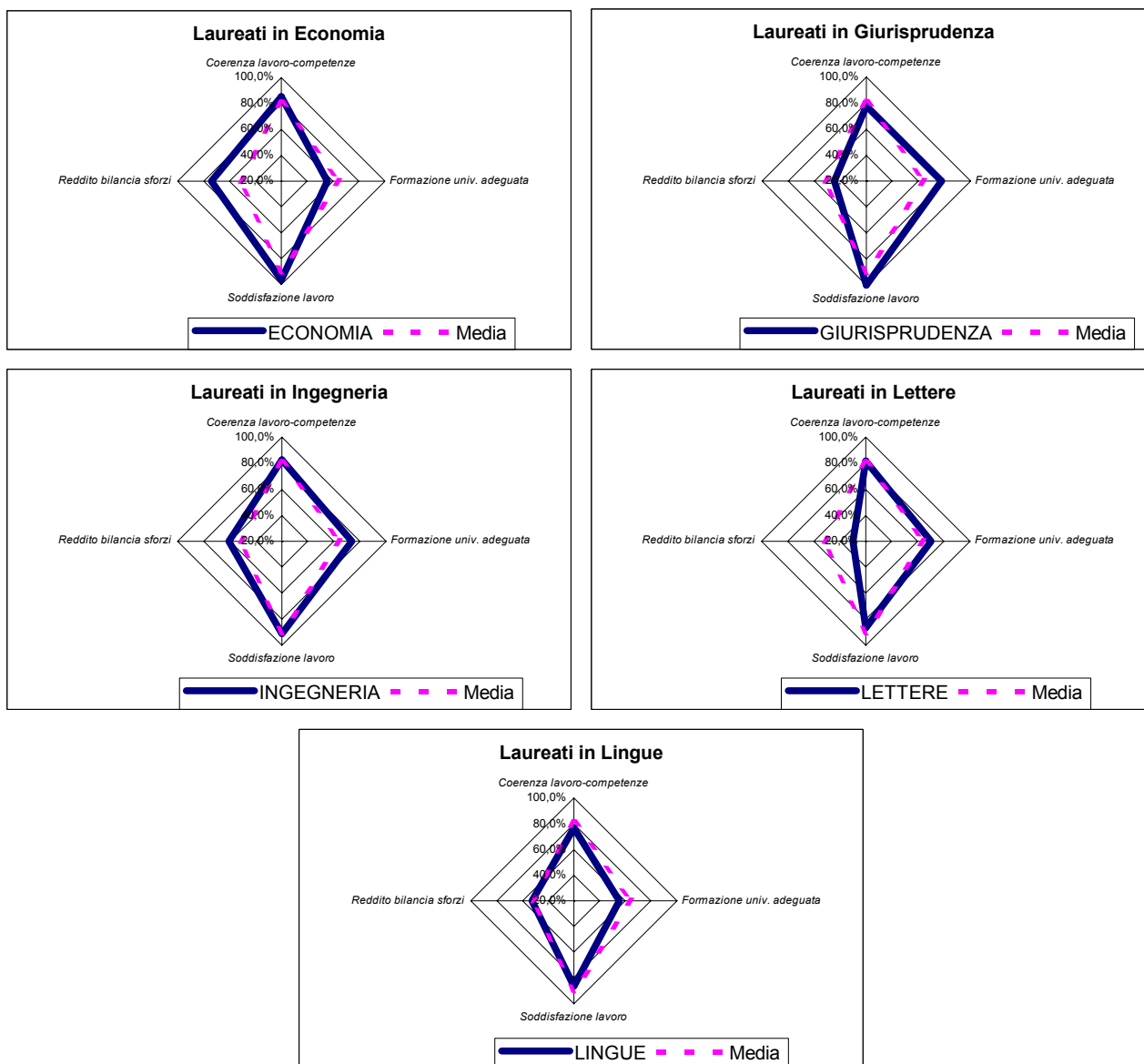
La situazione peggiora vistosamente se si considera la corrispondenza tra reddito percepito e sforzi sostenuti per arrivare alla laurea: in questo ultimo caso le valutazioni positive oscillano tra un minimo del 29% e un massimo del 74%. Anche questo indicatore sembrerebbe mostrare che lo studente non vede (o vede solo in misura ridotta) il valore aggiunto che un corso di laurea può produrre per la sua carriera lavorativa considerando, in particolare, l'aspetto economico.

Va anche sottolineato che queste ultime due variabili (la coerenza e il bilanciamento degli sforzi) presentano un comportamento fortemente differenziato, se si considerano le differenti Facoltà. I laureati in Lettere, Ingegneria e Giurisprudenza considerano adeguata la propria formazione universitaria (Lettere: 70,3%, Ingegneria: 73,5%, Giurisprudenza: 77,8%), mentre esprime minore soddisfazione il giudizio espresso sia dagli studenti di Economia che da quelli di Lingue (la percentuale di laureati che ritiene adeguata la propria formazione universitaria è, in entrambi i casi, pari a circa il 55%).

Anche se si considera l'adeguatezza del reddito rispetto agli sforzi sostenuti per conseguire la laurea si ha un comportamento nettamente differenziato, in relazione alle diverse Facoltà considerate, ed una percentuale di laureati che esprime giudizi positivi piuttosto bassa. In particolare la percentuale maggiore di soddisfatti si riscontra tra gli studenti di Economia (74,1%), anche se la percentuale di studenti che ritenevano adeguata la propria formazione universitaria risultava la più bassa; risulta piuttosto elevata pure la percentuale di soddisfatti tra i laureati in Ingegneria (60,6%), che invece hanno espresso valutazioni elevate relativamente alla adeguatezza. Questi riscontri farebbero pensare che i rispondenti considerano in modo indipendente i due aspetti considerati: l'adeguatezza dell'istruzione e quella del reddito. Se si considera il livello di reddito, relativamente basso, invece, sono le valutazioni dei laureati in Giurisprudenza (44,4%) e in Lingue (52,6%): tale situazione non sembra, però, rispecchiare la percentuale di soddisfazione generale per la propria attività lavorativa, quindi il reddito probabilmente non è ritenuto un fattore eccessivamente determinante per il livello di soddisfazione generale come si penserebbe. La percentuale più bassa di laureati soddisfatti, comunque, si registra in corrispondenza agli studenti di Lettere e Filosofia (29,7%).

Tale discrepanza tra la soddisfazione riguardante la propria occupazione da un lato e la adeguatezza della preparazione e la coerenza tra reddito e sforzi sostenuti durante il percorso di studi dall'altro suggerisce di andare più in profondità con l'analisi prendendo in considerazione la valutazione specifica di alcune variabili riguardanti le attività lavorative svolte prima e dopo la laurea e l'importanza attribuita alle stesse variabili dai laureandi (ci si occuperà di questa analisi nel Paragrafo 3.4 a pagina 26).

Prima di affrontare questo interessante filone di analisi è però utile anche considerare i Grafici 3, che pongono immediatamente in evidenza, per ciascuna Facoltà, quali sono i punti deboli e i punti di forza della valutazione riguardante le quattro variabili legate all'attività lavorativa considerate fino ad ora. L'interpretazione è simile a quella dei grafici visti in precedenza. Tuttavia vi sono alcune differenze fondamentali: la linea tratteggiata rappresenta la valutazione media di ciascuna variabile (la media riferita a tutte le Facoltà) e la linea continua rappresenta, invece, il profilo delle singole Facoltà e mette immediatamente in evidenza punti di forza e punti di debolezza relativamente alle quattro variabili considerate.



Fonte: elaborazione dati database integrato (262 casi).

Grafici 3. Percentuale di Laureati soddisfatti per Facoltà.

Variabili considerate: coerenza lavoro-competenze acquisite; adeguatezza formazione universitaria; soddisfazione per l'attività lavorativa; corrispondenza reddito-sforzi sostenuti.

Come già si è fatto notare, per la Facoltà di **Economia** si registra una elevata soddisfazione dei laureati in merito alla attività lavorativa svolta; probabilmente ciò è dovuto ad una elevata coerenza tra lavoro svolto e competenze acquisite. La formazione, però, non è ritenuta sufficientemente adeguata da una cospicua percentuale degli intervistati.

Per i laureati in **Giurisprudenza**, analogamente, la soddisfazione per l'attività svolta è molto elevata; anche le percentuali di intervistati che si dichiarano soddisfatti riguardo la adeguatezza della formazione e la coerenza con la attività lavorativa è piuttosto alta (80% circa del campione). Il maggiore difetto dei corsi della Facoltà sembra essere, quindi, il basso livello retributivo, che, secondo l'opinione degli intervistati, non è sufficiente a bilanciare gli sforzi sostenuti per ottenere la laurea.

Anche i laureati in **Ingegneria** ritengono soddisfacente il proprio lavoro, pur non considerando il livello retributivo adatto a bilanciare gli sforzi richiesti durante il percorso di studio.

L'aspetto retributivo sembra essere il maggior punto debole anche per i laureati in **Lettere e Filosofia**, ed in questo caso l'insoddisfazione legata alla retribuzione risulta influire direttamente anche sulla soddisfazione complessiva riguardante la attività svolta. La adeguatezza della formazione universitaria per gli studenti di Lettere registra percentuali più alte del livello medio (come succede anche per le Facoltà di Ingegneria e Giurisprudenza).

La Facoltà di **Lingue** è accomunata alla Facoltà di Economia per quanto riguarda la percentuale di laureati che ritengono adeguata la propria formazione, che presenta livelli inferiori alla media. Anche il livello di coerenza tra le competenze acquisite ed il lavoro è inferiore al livello medio. Il giudizio sul livello di reddito è in linea con la percentuale media, ma non riesce a controbilanciare gli altri due fattori, che contribuiscono in modo sostanziale a fare registrare un livello di soddisfazione generale per la attività lavorativa inferiore a quello medio.

3.3. Confronto tra soddisfazione pre e post-lauream

Scopo del presente paragrafo è cercare di studiare e quantificare la percezione del valore aggiunto che un corso di laurea può dare allo studente relativamente alla propria attività lavorativa. Per questo motivo in primo luogo si analizzeranno e confronteranno tra di loro gli indicatori di soddisfazione di laureandi e laureati relativamente ad alcune variabili riguardanti l'attività lavorativa in corso al momento in cui è stata effettuata l'intervista. In secondo luogo si verificherà se anche riguardo la soddisfazione relativa alle attività lavorative si riscontrano gradimenti differenziati a seconda della Facoltà di riferimento.

Per la costruzione dei grafici e delle tabelle che seguiranno si è deciso di limitarsi al campione di 262 laureati coinvolti nell'indagine del 2005. Sul totale del campione sono stati considerati gli studenti che hanno espresso delle valutazioni sulla propria attività lavorativa sia nell'indagine del 2004 che nell'indagine del 2005: questo per ottenere risultati della valutazione media tra loro comparabili (cioè riferiti alle stesse unità statistiche).

Per valutare la soddisfazione, sia nei questionari relativi ai laureati che in quelli relativi ai laureandi veniva richiesto di valutare, utilizzando una scala da 0 a 10, una serie di variabili attinenti l'attività lavorativa svolta al momento dell'intervista. 11 item erano identici (sia per laureati che per laureandi):

- Trattamento economico (nel seguito "Retribuzione");
- Possibilità di carriera (nel seguito "Carriera");
- Stabilità, sicurezza del posto di lavoro (nel seguito "Stabilità");
- Sviluppo della professionalità e realizzazione delle proprie capacità (nel seguito "Sviluppo Professionalità");
- Autonomia nelle decisioni e nell'organizzazione (nel seguito "Autonomia");
- Disponibilità di tempo libero e possibilità di conciliare eventuali impegni familiari (nel seguito "Tempo Libero");
- Positivo rapporto con il datore, i superiori, i colleghi ("Rapporti");
- Utilità sociale (*id*);
- Coerenza con gli studi (*id*);
- Possibilità di usare al meglio le conoscenze acquisite ("Utilizzo conoscenze");
- Opportunità di contatti con l'estero ("Contatti estero"), successivamente eliminata per una forte correlazione presentata con altre variabili.

Per una delle 12 variabili analizzate nell'ambito di ciascuna indagine un confronto diretto è stato ritenuto possibile, anche se la formulazione della domanda era differente: si tratta degli item relativi alla mobilità territoriale. Nel questionario dei laureandi la domanda indicata era:

- Mobilità territoriale non richiesta (“No Mobilità Terr.”).

Nel questionario dei laureati l’item era strutturato invece in questi termini:

- Prossimità della sede di lavoro con la sede di residenza (“Prossimità sede”).

Nonostante la differenza nella formulazione degli item, si è comunque ritenuto comparabile il significato contenutistico delle risposte; per questo motivo si è scelto di confrontare direttamente i risultati, pur riportando nella Tabella 8 questo fattore di differenziazione (per questo motivo le variazioni percentuali nella valutazione sono evidenziate).

VARIABILI	LAUREANDI			LAUREATI			VARIAZ. % Laureati / Laureandi
	N. Risposte	Media	Dev. std.	N. Risposte	Media	Dev. std.	
Retribuzione	52	5,23	2,045	51	4,98	1,631	-4,8
Carriera	52	4,27	2,991	42	5,81	1,770	+36,1
Stabilità	52	6,10	3,126	48	6,08	2,102	-0,2
Svil. Profess.	52	5,88	2,323	48	6,08	1,808	+3,4
Autonomia	52	6,08	2,626	51	6,04	2,116	-0,6
Tempo Libero	52	7,19	2,087	51	6,16	1,891	-14,4
Rapporti	52	7,71	1,903	52	6,85	1,589	-11,2
Utilità Sociale	52	6,33	2,534	51	6,39	2,031	+1,0
Coerenza studi	52	5,75	2,970	48	5,96	2,000	+3,6
Utilizzo conoscenze	52	5,94	2,740	49	5,88	1,996	-1,1
No Mobilità Territor.	51	4,78	3,354				
Prossimità sede				49	6,41	2,150	* 33,9
Contatti estero	52	2,50	2,961	29	5,07	2,329	+102,8
SODD. MEDIA	52	5,65	1,548	52	5,97	1,202	+5,7

Fonte: database integrato.

(52 casi: laureati che hanno dichiarato di lavorare e hanno espresso valutazioni per attività lavorativa svolta al momento della laurea e dopo 15-18 mesi)

* = il confronto è fatto rispetto all’item “Assenza di mobilità territoriale” dell’indagine Laureandi 2004.

Tabella 8. Valutazioni medie, deviazioni standard e variazioni percentuali tra laureati e laureandi di alcuni aspetti della attività lavorativa.

Per ciascun rispondente, inoltre, è stato calcolato un indicatore definito “Soddisfazione Media” che sintetizza le valutazioni di tutte le 12 variabili considerate. In tale modo sarà possibile valutare, rispetto ad un preciso valore di riferimento (la media aritmetica degli indicatori di soddisfazione media) quanto le altre variabili si differenzino rispetto alla variazione dell’indice generale.

Nella Tabella 8 è riportata, sia per i laureati che per i laureandi, la numerosità considerata per ogni variabile (N), il valore medio e la deviazione standard corrispondenti a ciascuna delle 12 variabili scelte (quelle in comune per il campione dei laureandi e dei laureati) e per la variabile di sintesi “Soddisfazione Media”. Nell’ultima colonna della tabella sono riportate le variazioni percentuali registrate tra i giudizi medi espressi dai medesimi rispondenti nel 2004 (indagine Laureandi) e al momento dell’indagine campionaria 2005 (a 15-18 mesi dalla laurea).

Il primo dato evidenziato da Tabella 8 è che la soddisfazione media degli intervistati riguardo le caratteristiche della propria attività lavorativa nel passaggio tra il periodo precedente la laurea e il periodo post laurea (15-18 mesi dopo la laurea) subisce un incremento di circa 5 punti percentuali (da 5,65 a 5,97). La formazione universitaria sembra dunque avere prodotto un valore aggiunto percepito dai rispondenti, in merito alla propria attività lavorativa. Ma l’entità di tale apporto è evidentemente minore di quanto ci si sarebbe aspettato.

Si possono cercare di individuare le cause di questo comportamento prendendo in considerazione i dati di dettaglio relativi a ciascuna delle variabili considerate.

Se si considerano le variazioni percentuali si nota che per i laureandi l'attività lavorativa, rispetto a quanto accadeva nel periodo precedente la laurea, è stata caratterizzata dall'intensificarsi dei contatti con l'estero (+102,8%, valutazione da 2,5 a 5,07). Altro contributo di rilievo della formazione universitaria pare essere dato alle possibilità di carriera, che fra i laureati vengono valutate migliori in una misura pari al 36,1% (da 4,27 a 5,81). Si tratta evidentemente di netti miglioramenti, anche se prendendo in considerazione i singoli livelli di valutazione non si denota un'area di piena soddisfazione. Se si confrontano i risultati medi degli item "mobilità territoriale non richiesta" (questionario laureati 2004) e "prossimità sede di lavoro con la sede di residenza" (per i laureati) si nota invece un miglioramento della valutazione (+33,9%) che raggiunge un livello più decisamente positivo (la media passa da 4,78 a 6,41).

Già queste tre considerazioni portano a trarre alcune considerazioni sul mutamento della attività lavorativa che può avere caratterizzato l'iter degli studenti dalla laurea ad un periodo di 15-18 mesi successivi. Pare che il laureato abbia maggiori opportunità di avere contatti con l'estero: questo lascerebbe presupporre un mutamento di ruoli (e probabilmente un avanzamento di livello) nell'organigramma dell'azienda presso cui il laureando già era occupato, oppure il passaggio ad una nuova attività lavorativa. A conferma di queste due ipotesi va annoverata la valutazione delle opportunità di carriera: da un lato allo studente, una volta laureato, possono essere offerte, dalla stessa azienda presso cui era occupato, opportunità di crescita, dall'altro probabilmente influiscono sulla valutazione anche le tipologie di impiego considerate. Non di rado le attività portate avanti durante gli studi sono occupazioni temporanee, di carattere provvisorio, portate avanti dallo studente per pagarsi gli studi o per contribuire al bilancio familiare. Una volta raggiunta la laurea lo studente tende ad abbandonare questo tipo di attività (spesso part-time) e cerca lavori più confacenti al percorso di studi affrontato negli anni precedenti, o che, comunque, offrano maggiori opportunità di crescita.

Il cambiamento della attività lavorativa svolta tra gli altri effetti sembrerebbe legata anche ad un miglioramento della soddisfazione in termini di mobilità (tenendo conto di quanto detto a proposito delle due variabili considerate dalle due indagini, si osserva un incremento della valutazione superiore al 33%). Le cause di tale miglioramento possono essere attribuite ad una serie di fattori differenti: il laureato trova lavoro o si fa trasferire in sedi più vicine alla zona di residenza, oppure decide di trasferirsi in un alloggio più vicino al posto dove lavora.

Se i risultati delle indagini sembrano denotare una mobilità tendente a fare avvicinare il laureato alla propria sede di lavoro, si può notare anche una evidente mobilità verso differenti tipologie di attività lavorative (come già in precedenza sottolineato). In particolare i dati evidenziano lo spostamento progressivo da occupazioni meno impegnative, meno regolari e limitate nel tempo (part-time, stagionali, occasionali) ad attività più stabili, regolari e maggiormente impegnative. Questo mutamento del profilo professionale è evidenziato in particolare dal dato riguardante la disponibilità di tempo libero. I laureandi valutano molto positivamente questo aspetto (7,19), mentre la valutazione scende notevolmente 15 mesi dopo la laurea (6,16, corrispondente ad un calo del 14,4%).

Molto minori sono le variazioni delle valutazioni che si registrano in merito ad altre due variabili connesse alla attività lavorativa, in particolare lo sviluppo della professionalità e la realizzazione delle proprie capacità (+3,4%, da 5,88 a 6,08) e lo svolgimento di attività coerenti con il proprio percorso di studi (+3,6% che passa da 5,75 a 5,96). La variazione della valutazione di questi due aspetti farebbe presupporre che al laureato sia data la possibilità di sviluppare la propria professionalità svolgendo lavori maggiormente coerenti con il proprio percorso accademico; d'altro canto i valori di per sé non ampiamente positivi e l'entità piuttosto limitata dell'incremento della valutazione lascerebbero tuttavia intendere che da un lato il laureato ha notato miglioramenti solo di lieve entità riguardo lo sviluppo della propria attività professionale, e dall'altro tali miglioramenti non sono legati decisamente al proprio percorso di studio.

Per valutare quale sia stato l'impatto reale del conseguimento della laurea riguardo, in particolare, l'attinenza della attività lavorativa con il proprio corso di studi, si può osservare Tabella 9.

LAUREANDI	%	LAUREATI	%	%
Attinente	42,3	Buono	44,2	71,2
		Sufficiente	26,9	
Solo parzialm. attin.	36,5	Scarso	19,2	28,8
Per nulla attinente	21,2	Nulla	9,6	
TOTALE	100,0	TOTALE	100,0	

Fonte: elaborazione dati database integrato.

Tabella 9. Distribuzione percentuale giudizio su attinenza del lavoro con il corso di studi (laureandi e laureati).

Pur non coincidendo esattamente le modalità di risposta indicate, si notano comunque cambiamenti significativi. La percentuale di rispondenti che giudica attinente la propria attività con il corso di studi passa dal 42,3% al 71,2%. La quota di laureati che invece non considera per nulla attinente la propria occupazione con gli studi effettuati è notevolmente ridotta: 9,6% contro una percentuale pari al 21,2% relativa ai laureandi. Dunque già 15-18 mesi dopo la laurea i laureati paiono avere trovato occupazioni (o mansioni) più rispondenti al profilo ed alle competenze relativo al proprio corso di studio.

Tornando alla analisi di Tabella 8, a quanto appena detto riguardo la soddisfazione per l'attinenza della attività rispetto al corso di studi, si associano valutazioni pressoché invariate riguardanti l'autonomia nelle decisioni e nell'organizzazione e la stabilità e sicurezza del posto di lavoro; il livello di variabilità delle risposte è piuttosto elevato (in particolare per la stabilità: la *standard deviation* è pari a 3,126): l'estrema variabilità delle valutazioni, rispetto alle altre variabili, farebbe pensare a risposte che possono riguardare tipologie di attività nettamente differenziate.

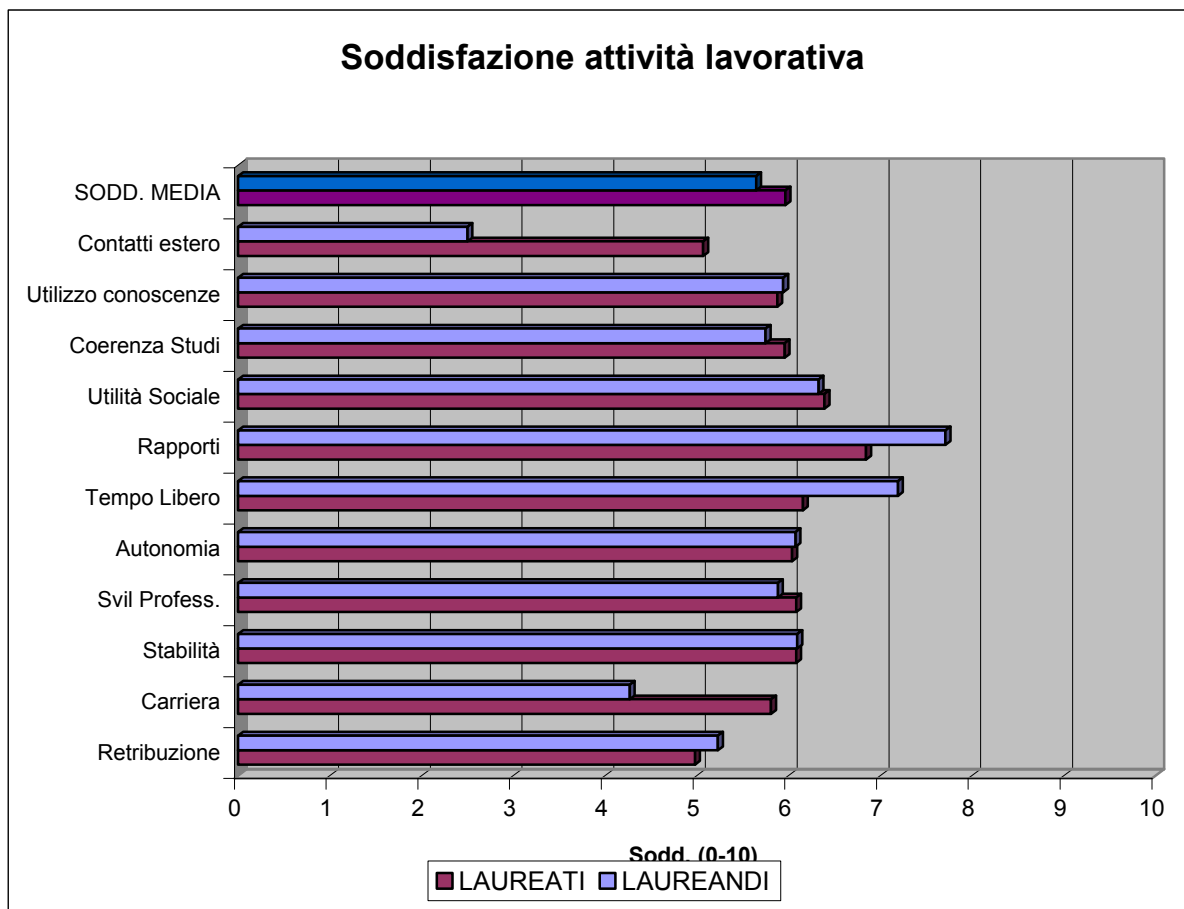
Osservando la lieve entità dei giudizi riguardanti autonomia e stabilità si può ipotizzare che la situazione occupazionale dei laureati non sia soggetta a netti miglioramenti delle proprie condizioni: questo può far pensare che il laureato sia ancora legato alle attività in corso al termine del periodo universitario. La precarizzazione del mercato del lavoro, anche dopo il conseguimento della laurea, non sembra venir meno in seguito al conseguimento del titolo e anche considerando il grado di autonomia, non si registrano sensibili miglioramenti, almeno rispetto alle aspettative di cambiamento dei rispondenti, di cui bisogna senz'altro tener conto.

È probabilmente in relazione alla aspettative che si deve vedere il calo relativo alla valutazione del livello retributivo (-4,8%): probabilmente la maturazione della retribuzione dovuta al conseguimento della laurea, già di per se rallentata dalla precarizzazione del lavoro, ha tempi di realizzazione molto lunghi, non in linea con le aspettative degli intervistati. E le aspettative di un reddito molto migliore, in seguito al conseguimento della laurea, probabilmente sono disattese da una effettiva stasi dei livelli retributivi.

Due aspetti valutati molto positivamente come i rapporti con il datore di lavoro, con i superiori e con i colleghi (7,71) e il tempo libero a disposizione (7,19), di cui già si è discusso, probabilmente vanno visti in stretta relazione tra di loro, dato che, entrambi, sono caratterizzati da una riduzione di gradimento piuttosto cospicua (compresa tra il 10 e il 15%). Questo calo di valutazione può essere imputato da un lato allo svolgimento di attività che comportano un maggiore coinvolgimento personale all'interno dell'ambiente di lavoro (con l'acuirsi di tensioni, contrasti e comportamenti competitivi), dall'altro ad attività di carattere più continuativo che, oltre a costringere ad intrattenere rapporti di convivenza più frequenti e prolungati con i colleghi (e quindi probabilmente anche più conflittuali), causa una forte diminuzione (anche per lo stabilizzarsi della situazione lavorativa) del tempo libero a disposizione del laureato.

Il Grafico 4 dà la possibilità di avere immediatamente un colpo d'occhio sul livello di valutazione delle singole variabili e sull'entità del miglioramento (o del peggioramento) registrato

tra il campione dei laureandi corrispondente al campione dei laureati. Inoltre è possibile confrontare il livello di ciascuna variabile relativamente al livello medio che è indicato dalle prime barre in alto.



Fonte: elaborazione dati database integrato.

Grafico 4. Valutazioni di alcune caratteristiche della attività lavorativa.

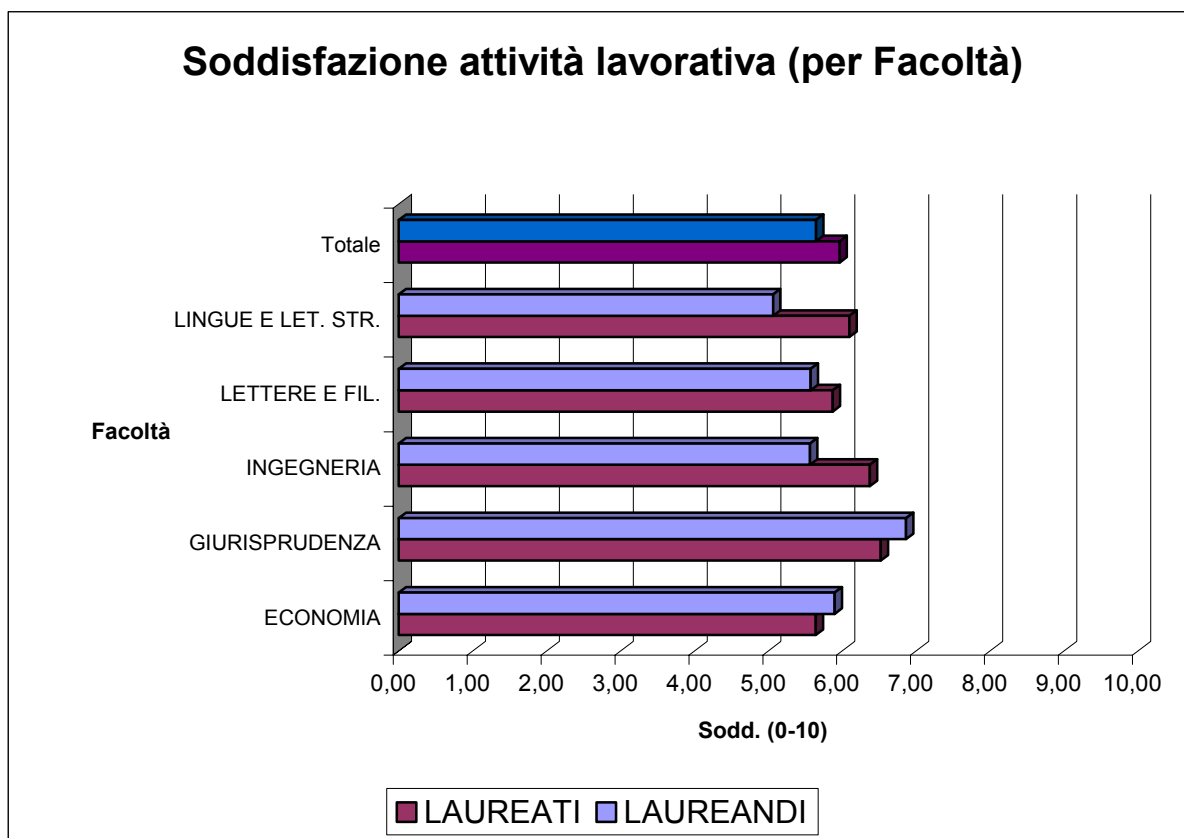
Per valutare quanto le singole variabili abbiano influito sulla valutazione generale, si è deciso di effettuare una analisi di regressione (si veda Par. 3.4).

Nel Grafico 5 è possibile valutare se vi sono variazioni di rilievo tra le valutazioni dei laureandi e dei laureati, a livello di soddisfazione generale media, considerando la stratificazione per Facoltà.

Si nota immediatamente che i giudizi di maggiore soddisfazione sono caratteristici della Facoltà di Giurisprudenza, sia per quanto riguarda il campione di laureandi, sia tra i laureati. Dalla Tabella 10, tuttavia, si nota che il gradimento dei laureati in Giurisprudenza rispetto alle proprie attività lavorative subisce un declino, in punti percentuali, di 5 unità.

Sorte analoga spetta ai laureati di Economia, per i quali il livello di soddisfazione subisce un decremento di oltre 4 punti percentuali.

I laureati provenienti dalle facoltà di Lingue e di Ingegneria sono invece quelli per cui pare più evidente il contributo del corso di laurea per l'incremento della soddisfazione riguardante la propria occupazione. Per i laureati di Ingegneria si passa da 5,57 a 6,38 (+14,6%), mentre per gli ex studenti di Lingue il miglioramento in termini percentuali è ancora maggiore (+20,4%), anche se il livello medio di soddisfazione (6,10) risulta complessivamente inferiore a quello registrato per Giurisprudenza (6,52) ed Ingegneria (6,38).



Fonte: elaborazione dati database integrato.

Grafico 5. Valutazioni di alcune caratteristiche della attività lavorativa (per Facoltà).

FACOLTA'	LAUREANDI		LAUREATI		Differenza % (Media)
	Media	Dev. std.	Media	Dev. std.	
ECONOMIA	5,90	1,622	5,64	1,171	-4,3
GIURISPRUDENZA	6,87	1,825	6,52	0,876	-5,0
INGEGNERIA	5,57	1,741	6,38	1,329	14,6
LETTERE E FILOSOFIA	5,57	1,548	5,87	0,829	5,4
LINGUE	5,06	1,201	6,10	2,021	20,4
TOTALE	5,65	1,548	5,97	1,202	5,7

Fonte: elaborazione dati database integrato.

Tabella 10. Soddisfazione media e deviazione standard per Facoltà e variazione percentuale tra le medie di laureandi e laureati.

Andando più a fondo nell'analisi dei dati di soddisfazione, si vuole valutare, considerando Tabella 11 e Tabella 12, se le differenti Facoltà siano in grado o meno di portare a miglioramenti significativi nella soddisfazione riguardante ciascuna delle variabili considerate. Nelle seguenti tabelle, quindi, si riportano le valutazioni dei laureandi e dei laureati per ogni variabile e per Facoltà. Inoltre, al fine della valutazione quanto le differenti Facoltà sappiano produrre, per i rispettivi Laureati, in termini di valore aggiunto relativamente a ciascuna delle variabili prese in considerazione, si può osservare il livello delle variazioni percentuali registrato nel passaggio dello studente dalla condizione di laureando-occupato alla condizione di laureato-occupato (15/18 mesi dopo la laurea): le variazioni sono indicate nella terza parte delle due tabelle considerate.

Prendendo in considerazione i dati riportati in Tabella 11 e Tabella 12 si nota che per i laureandi la variabile che registra maggiori livelli di soddisfazione per quasi tutti gli studenti di ogni Facoltà è la bontà dei rapporti con i colleghi e con i superiori, particolarmente apprezzata da

laureandi in Lingue (8,67) e in Giurisprudenza (8,5). La valutazione più bassa è quella relativa agli studenti di Economia (7,2). Tra i laureati, invece, la stessa variabile registra minori apprezzamenti, in particolare da parte di ex-studenti di Ingegneria (8,2) e Lingue (7,33). Nel passaggio tra i due periodi presi in considerazione, tuttavia, la valutazione relativa alla qualità dei rapporti è soggetta ad un calo generalizzato che, per le Facoltà di Giurisprudenza, Lettere e Lingue si aggira attorno al 13-15%.

LAUREANDI						
FACOLTA'	Sodd. Media	Retribuz.	Carriera	Stabilità	Svil. Profess.	Autonomia
ECONOMIA	5,90	5,80	5,50	6,80	6,20	6,20
GIURISPRUDENZA	6,87	6,25	7,25	9,00	6,75	7,50
INGEGNERIA	5,57	4,80	3,80	8,00	5,40	6,80
LETTERE E FILOSOFIA	5,57	5,08	3,79	4,63	6,00	5,54
LINGUE	5,06	4,78	3,11	6,89	5,11	6,33
TOTALE	5,65	5,23	4,27	6,10	5,88	6,08

LAUREATI						
FACOLTA'	Sodd. Media	Retribuz.	Carriera	Stabilità	Svil. Profess.	Autonomia
ECONOMIA	5,64	4,80	6,43	7,00	6,00	5,11
GIURISPRUDENZA	6,52	5,75	6,75	7,67	6,50	7,25
INGEGNERIA	6,38	5,60	6,40	7,00	7,00	7,00
LETTERE E FILOSOFIA	5,87	4,78	5,05	5,04	6,14	5,79
LINGUE	6,10	5,00	6,50	6,86	5,33	6,56
TOTALE	5,97	4,98	5,81	6,08	6,08	6,04

Variazioni % valutaz.						
FACOLTA'	Sodd. Media	Retribuzione	Carriera	Stabilità	Svil. Profess.	Autonomia
ECONOMIA	-4,3	-17,2	16,9	2,9	-3,2	-17,6
GIURISPRUDENZA	-5,0	-8,0	-6,9	-14,8	-3,7	-3,3
INGEGNERIA	14,6	16,7	68,4	-12,5	29,6	2,9
LETTERE E FILOSOFIA	5,4	-5,9	33,2	9,0	2,3	4,5
LINGUE	20,4	4,7	108,9	-0,5	4,3	3,5
TOTALE	5,7	-4,8	36,1	-0,2	3,4	-0,6

Fonte: elaborazione dati database integrato.

Tabella 11. Soddisfazione per le variabili riguardanti l'attività lavorativa per Facoltà per laureandi, per laureati e variazione percentuale della valutazione (parte 1).

Se si considera la Stabilità, sono tra le più alte le valutazioni dei laureandi in Economia (6,8), Ingegneria (8) e Giurisprudenza (9). Le elevate valutazioni sono confermate anche tra i laureati, anche se, a parte per Economia (7), su livelli meno elevati (Giurisprudenza: 7,67, pari a un calo del 14,8%; Ingegneria: 7, -12,5%). I laureati in Lettere e Filosofia vedono invece un incremento di soddisfazione pari al 9% e i laureati in Economia pari al 2,9%.

I laureandi in Lettere e Lingue apprezzano la quantità di tempo libero a disposizione (con valutazioni, rispettivamente, pari a 7,1 e 8,4). Gli studenti di Ingegneria rimpiangono invece di non averne più molto a disposizione (passando da un giudizio pari a 6,5 ad una valutazione pari a 5 registrata tra i laureati: meno 34,2%). L'unica categoria di laureati che sembra avere ottenuto (probabilmente a causa della frequente integrazione tra attività di tirocinio/stage e di studio) un miglioramento nella quantità di tempo libero a disposizione corrisponde alla Facoltà di Giurisprudenza, il cui gradimento guadagna 7,7 punti percentuali.

LAUREANDI							
FACOLTA'	Tempo Libero	Rapporti	Utilità Sociale	Coerenza Studi	Utilizzo conosc.	No Mobil. Territor.	Contatti estero
ECONOMIA	6,30	7,20	5,70	5,60	5,20	6,60	3,70
GIURISPRUDENZA	6,50	8,50	6,75	6,75	6,75	8,00	3,25
INGEGNERIA	7,60	8,00	5,80	4,60	6,00	4,40	1,60
LETTERE E FILOSOFIA	7,13	7,38	7,29	6,96	6,75	4,13	2,21
LINGUE	8,44	8,67	4,56	2,89	4,22	3,67	2,11
TOTALE	7,19	7,71	6,33	5,75	5,94	4,78	2,50

LAUREATI							
FACOLTA'	Tempo Libero	Rapporti	Utilità Sociale	Coerenza studi	Utilizzo conosc.	Prossim. sede	Contatti estero
ECONOMIA	5,67	6,60	5,40	5,67	5,78	5,33	4,50
GIURISPRUDENZA	7,00	7,25	7,00	5,25	5,50	8,25	4,00
INGEGNERIA	5,00	8,20	5,60	6,00	6,20	7,00	6,00
LETTERE E FILOSOFIA	6,29	6,42	7,22	6,35	6,17	6,08	4,67
LINGUE	6,56	7,33	5,56	5,43	5,13	7,33	6,80
TOTALE	6,16	6,85	6,39	5,96	5,88	6,41	5,07

Variazioni % valutaz.							
FACOLTA'	Tempo Libero	Rapporti	Utilità Sociale	Coerenza studi	Utilizzo conosc.	Prossim. sede	Contatti estero
ECONOMIA	-10,1	-8,3	-5,3	1,2	11,1	-19,2	21,6
GIURISPRUDENZA	7,7	-14,7	3,7	-22,2	-18,5	3,1	23,1
INGEGNERIA	-34,2	2,5	-3,4	30,4	3,3	59,1	275,0
LETTERE E FILOSOFIA	-11,7	-13,0	-1,0	-8,8	-8,5	47,5	111,3
LINGUE	-22,4	-15,4	22,0	87,9	21,4	100,0	222,1
TOTALE	-14,4	-11,2	1,0	3,6	-1,1	33,9	102,8

Fonte: elaborazione dati database integrato.

Tabella 12. - Soddisfazione per le variabili riguardanti l'attività lavorativa per Facoltà per laureandi, per laureati e variazione percentuale della valutazione (parte 2).

Per gli studenti di Lettere va sottolineata la valutazione dell'utilità sociale (7,29) che registra la sua valutazione più alta, sostanzialmente invariata se si considerano i laureati (7,22). Il valore aggiunto più rilevante, in questo ambito, sembra legato alla Facoltà di Lingue, i cui laureati valutano l'utilità sociale della propria attività con un incremento superiore al 22%.

I laureandi in Giurisprudenza sono quelli che maggiormente apprezzano il livello retributivo (6,25) anche tra i laureati, ma con un lieve calo (5,75, -8%). I più soddisfatti delle nuove condizioni economiche sono invece gli studenti di Ingegneria, che fanno registrare valutazioni molto migliori (+16,7%) rispetto a quelle fornite nel periodo precedente la laurea. In forte calo il giudizio sulla retribuzione dei laureati di Economia (-17,2%), e ciò farebbe pensare ad aspettative non adeguate al mercato o a mancati avanzamenti rapidi di carriera nei mesi direttamente successivi alla laurea. Questa considerazione, tuttavia, è contraddetta dal dato riguardante la valutazione della carriera. La valutazione degli studenti di Economia migliora notevolmente (+16,9%).

Per la Facoltà di Lettere la soddisfazione è piuttosto bassa se si considera il livello retributivo dei laureati (4,78), la possibilità di fare carriera (5,05) e la stabilità del posto di lavoro (5,04). Riguardo la possibilità di carriera è invece molto positivo il giudizio dei laureandi in Giurisprudenza (7,25). Se si considera, però la dinamica della valutazione, si nota che una volta laureati, gli studenti di questa Facoltà sono gli unici a non esprimere giudizi migliori (-6,9%). Al contrario tutte le altre Facoltà danno un contributo estremamente rilevante al profilo dei propri studenti, rendendoli più competitivi sul mercato del lavoro. Questo è quanto si può dedurre dalla

variazione percentuale della possibilità di fare carriera, molto alta in particolare per Lingue (+108,9%), Ingegneria (68,4%) e Lettere (33,2%).

È sempre legata ai laureandi in Giurisprudenza la elevata soddisfazione relativa alla possibilità di sviluppare la propria professionalità (6,75) e all'autonomia (7,5), ma anche all'utilizzo delle conoscenze (6,75). Riguardo questo ultimo aspetto, tuttavia, tra i laureati si nota un calo cospicuo di gradimento (-18,5%) che farebbe ritenere che molti laureati in Giurisprudenza ottengano delle occupazioni non strettamente legate al proprio ambito di studio. A conferma di questa considerazione possono essere prese le variazioni percentuali, piuttosto contenute ma negative, relative ad altri due aspetti: possibilità di sviluppare la professionalità (-3,7%) e autonomia (-3,3%).

Sia i laureandi che i laureati di Lettere sono i più soddisfatti relativamente alla coerenza tra attività lavorativa e tipo di studi frequentato. Le Facoltà che, però, più sembrano contribuire al collocamento dei propri studenti in attività strettamente legate ai corsi universitari sono Ingegneria (la valutazione della coerenza aumenta del 30,4%) e, soprattutto, Lingue e Lettere Straniere, per cui il miglioramento delle valutazioni è pari all'87,29%. Questo dato giustifica il maggiore apprezzamento dei Laureati in Lingue anche per l'utilizzo delle conoscenze apprese durante il corso di laurea, la cui valutazione più elevata, tuttavia, si riferisce agli studenti di Lettere: 6,75 tra i laureandi, 6,17 tra i laureati.

Se si considerano le possibilità di sviluppo della propria professionalità, il valore aggiunto più rilevante è quello che la Facoltà di Ingegneria riesce a dare ai propri studenti che, una volta laureati, forniscono valutazioni molto migliori (+29,6%).

Se si considera l'autonomia, si nota un calo del gradimento degli studenti di Economia (-17,6%) e un lieve incremento per gli studenti di Ingegneria (+2,9%), Lingue (+3,5%) e Lettere (+4,5%); complessivamente, comunque, pare che la condizione di laureato non apporti sostanziali variazioni positive nella valutazione dell'autonomia lavorativa. Per gli studenti di Lettere tuttavia il livello di autonomia, tra i laureandi, è piuttosto basso (5,54) rispetto alle altre Facoltà.

Valutazioni molto basse riguardano i contatti con l'estero, sia per la Facoltà di Giurisprudenza (3,25 prima, 4 dopo la laurea), sia per gli studenti di Lingue (2,11) e di Ingegneria (1,6). Considerando le variazioni percentuali si nota, però, che in generale una volta laureato il soggetto intervistato vede intensificarsi le occasioni di contatto con i paesi stranieri, in particolare, come ovvio, per i Laureati in Lingue (+222,1%), ma, ancora di più, per i laureati in Ingegneria (+275%). Nonostante questi dati, tra i laureati in Lingue si registrano valutazioni piuttosto basse relativamente a sviluppo della professionalità (5,33) e utilizzo delle conoscenze (5,12). Inoltre tali contatti sono probabilmente di natura "virtuale" o telematica: questo fatto può essere dedotto considerando la soddisfazione crescente riguardante la prossimità tra la sede lavorativa e la residenza, che subisce vistosi incrementi sia per gli Ingegneri (+59,1%), sia per i Laureati in Lettere (+47,5%) e, in particolar modo, per i Laureati in Lingue (+100%).

In linea generale, considerando i dati medi si può notare una evidente area di insoddisfazione per i laureandi della Facoltà di Lingue (che in effetti registrano il livello di soddisfazione minore) relativamente a molte variabili: retribuzione, carriera, sviluppo della professionalità, utilità sociale, coerenza con gli studi, utilizzo delle conoscenze, assenza di mobilità. La situazione dei laureati in Lingue è, però, quella che fa registrare il miglioramento più evidente, nel passaggio tra la condizione di laureando e quella di laureato (+20,4%: in valori assoluti si passa da 5,06 a 6,10).

Evidente anche il miglioramento della soddisfazione degli studenti di Ingegneria (+14,6%, da 5,57 a 6,38).

La situazione sembra invece, sempre a livello generale, essere peggiorata per Giurisprudenza (-5%), soprattutto grazie ai dati relativi a coerenza con gli studi, utilizzo delle conoscenze, possibilità di carriera, stabilità e sviluppo della professionalità. Sembra di poter concludere che i Laureati in Giurisprudenza molto spesso faticano a trovare impiego in settori legati al corso di studio scelto o che permettano di sviluppare le competenze apprese in Università.

Il calo generale della valutazione relativo ai Laureati in Economia è legato, invece, a motivazioni in parte differenti, riguardanti essenzialmente la prossimità della residenza alla sede di lavoro (-19,2%), il livello retributivo (-17,2%) e l'autonomia (-17,6%). Quindi in questo caso, pur non essendo precluse possibilità di sviluppare la propria carriera, il calo della soddisfazione è imputabile alle caratteristiche della attività lavorativa intrapresa.

Con un procedimento analogo a quello precedente sono state calcolate le valutazioni medie per le differenti variabili considerando come variabile di classificazione l'item proposto nell'indagine laureati 2005 che chiedeva all'intervistato se l'attività lavorativa che si stava valutando al momento dell'intervista era una prima occupazione (dopo la laurea) o meno⁸. Il 59,6% dei rispondenti ha dichiarato che l'attività svolta era la prima dopo la laurea. Le variazioni percentuali risultanti sono state riportate in Tabella 13.

PRIMO LAVORO DOPO LAUREA?	VARIAZIONI % VALUTAZIONE MEDIA						SODD. MEDIA
	Retribuzi.	Carriera	Stabilità	Svil Profess.	Autonomia	Tempo Libero	
Si	-14,5	20,6	3,8	-4,4	3,0	-10,7	0,8
No	12,2	66,9	-5,4	15,9	-4,3	-19,3	13,2
Totale	-4,8	36,1	-0,2	3,4	-0,6	-14,4	5,7

PRIMO LAVORO DOPO LAUREA?	VARIAZIONI % VALUTAZIONE MEDIA						SODD. MEDIA
	Rapporti	Utilità Sociale	Coerenza Studi	Utilizzo conosc.	No Mobilità Territor.	Contatti estero	
Si	-6,7	-2,4	-7,9	-6,2	16,6	64,3	0,8
No	-16,9	6,2	27,5	7,6	69,7	184,1	13,2
Totale	-11,2	1,0	3,6	-1,1	33,9	102,8	5,7

Fonte: elaborazione dati database integrato.

Tabella 13. *Variazione percentuale valutazione media tra laureandi e laureati per le variabili lavorative (per prima occupazione o successiva).*

Si nota immediatamente che l'andamento delle valutazioni medie relative alle variabili considerate è fortemente differenziato a seconda che si tratti di una prima esperienza lavorativa o di una esperienza successiva alla prima; può essere interpretato, quindi, come il risultato di importanti cambiamenti intervenuti nei 18 mesi direttamente successivi al conseguimento della laurea.

In particolare coloro che hanno risposto "No" sono i laureati che potremmo definire "più dinamici", in quanto hanno già avuto occasione di cambiare diverse attività lavorative, molto probabilmente abbandonando la attività lavorativa svolta per pagarsi gli studi (o, in minor misura) le attività di stage affrontate nel periodo universitario. Inoltre lo stato di progressione della carriera dovrebbe essere già ad uno stato avanzato, rispetto a quanto si dovrebbe registrare per coloro che hanno risposto "Si" alla stessa domanda. Questo si rispecchia, in effetti, nella variazione media delle valutazioni, che registra un progresso percentuale pari a 13,2 punti per chi ha già cambiato almeno un lavoro dopo la laurea, a fronte di un molto più modesto incremento della soddisfazione di chi è ancora impiegato nella prima attività successiva al conseguimento della laurea (solo 0,8 punti percentuali) che nulla esclude possa ancora essere quella in corso al termine dei corsi e/o durante il loro svolgimento.

In linea generale, se si considera chi ha già cambiato lavoro dopo la laurea, le variazioni percentuali della soddisfazione denotano un già progredito avanzamento di carriera (+66,9%), o comunque un sostanziale miglioramento di alcune delle variabili prese in considerazione, legate in

⁸ L'esatta formulazione dell'item in questione (compreso nel questionario destinato ai Laureati) è la seguente: "Il lavoro che attualmente svolge è il primo dopo la laurea?".

particolar modo agli avanzamenti di carriera, quali: il livello retributivo (+12,2%), la possibilità di sviluppare la propria professionalità (+15,9%), la coerenza con gli studi (+27,5%). La direzione in cui i mutamenti sono avvenuti vedono anche un vistoso incremento della possibilità di avere contatti con l'estero (+184%) e un progressivo avvicinamento della sede lavorativa alla propria residenza (o una tendenza a trasferirsi in prossimità della propria sede di lavoro): +69,7% per la mobilità territoriale non richiesta. Inoltre le attività sono certamente più impegnative e occupano molto più tempo di quelle in cui il rispondente era impiegato al momento della laurea; infatti il tempo libero è notevolmente ridotto (-19,3%). Pur non facendo registrare incrementi cospicui nella soddisfazione, anche le variazioni relative all'utilizzo delle conoscenze (+7,6%) e alla utilità sociale (+6,2%) sono positive, a fronte di variazioni negative di chi è impiegato nella prima occupazione dopo la laurea (rispettivamente -6,2 e -2,4%). Nonostante i cambiamenti occupazioni, tuttavia, la stabilità delle attività svolte non è valutata in modo migliore (-5,4%); al contrario la variazione è positiva per chi è ancora impiegato nella prima attività successiva alla laurea (+3,8%). Questo fatto può essere probabilmente attribuito ad assunzioni a tempo indeterminato o, comunque, ad una regolarizzazione di rapporti di lavoro già in corso al periodo di conseguimento della laurea.

Chi ha risposto "Sì" alla domanda in questione, cioè chi è ancora impiegato nella prima attività successiva alla laurea (e quindi probabilmente la stessa portata avanti durante il corso degli studi) vede comunque migliorare, in seguito al conseguimento del titolo, le proprie possibilità di carriera (+20,6%) e vede in minima parte migliorare la propria autonomia (+3%). Da notare anche che la qualità dei rapporti con i colleghi e i superiori subisce un calo (-6,7%) ma non vistoso come quello relativo a chi ha già cambiato almeno un lavoro (-16,9%). Questo lascerebbe presupporre da un lato che la qualità dei legami consolidati intessuti in contesti occupazioni precedenti abbia rallentato il logorarsi dei rapporti personali in ambiente di lavoro, dall'altro che per chi ha già cambiato lavoro non si sia ancora raggiunta una configurazione ottimale dei rapporti con i colleghi e i superiori. Inoltre dalle variazioni relative a chi è ancora impiegato nel primo lavoro dopo la laurea si nota che la retribuzione non è ancora all'altezza delle aspettative e sconta eventuali attività lavorative-formative (quali stage, tirocini, praticantati); infatti la soddisfazione subisce, in questo ambito, un forte calo (-14,5%). In calo anche la soddisfazione riguardante il tempo libero a disposizione (-10,7%) probabilmente legata allo stabilizzarsi delle attività (+3,8%). Il legame con attività già in corso al termine del corso di studi può invece probabilmente spiegare il calo, probabilmente relativizzabile alle aspettative, dei giudizi positivi riguardanti lo sviluppo della professionalità (-4,4), la coerenza con gli studi (-7,9) e l'utilizzo delle conoscenze (-6,2%). Tutto ciò farebbe presumere che chi è ancora legato ai vecchi impieghi faticosi a trovare sbocchi od occupazioni più consoni al percorso di studi affrontato.

3.4. Analisi di regressione sulla soddisfazione degli studenti

Se nel paragrafo precedente si è voluto verificare quanto la formazione universitaria porti al miglioramento delle condizioni occupazionali del laureato, considerando anche il valore aggiunto (in termini di soddisfazione) che ciascuna Facoltà è in grado di generare rispetto alle variabili di soddisfazione considerate, in questo paragrafo si vuole affrontare la questione degli sbocchi occupazionali dei laureati in una diversa ottica.

Attraverso un'analisi di regressione si vuole valutare quali siano le principali variabili che contribuiscono a determinare la soddisfazione per la attività lavorativa di laureandi e laureati. Si vuole verificare non solo quale sia il peso di ciascuna delle variabili già viste, ma anche se il loro peso relativo sia mutato quando si passa dalla condizione di laureando a quella di laureato. Si è seguito, nel seguito, un percorso di analisi analogo a quello presentato in Barbaranelli (2006).

3.4.1. Il caso dei Laureati

Si è preso in considerazione, in primo luogo, il caso dei Laureati che al momento dell'intervista (nel 2005, 15/18 mesi dopo la laurea) hanno dichiarato di svolgere una attività lavorativa.

Sono state considerate tutte le 12 variabili già indicate (le stesse considerate in precedenza: retribuzione, carriera, stabilità, sviluppo della professionalità, autonomia, tempo libero, rapporti con i colleghi e i superiori, utilità sociale, coerenza degli studi con l'attività svolta, utilizzo delle conoscenze apprese, prossimità della sede di lavoro rispetto alla residenza, contatti con l'estero) ed è stata di nuovo considerata una variabile di sintesi, definita "soddisfazione media", corrispondente alla media delle variabili viste in precedenza.

Il campione considerato comprende il gruppo di laureati 2005 che avevano dichiarato di svolgere un'attività lavorativa anche nell'ambito dell'indagine sui laureandi del 2004.

L'obiettivo è di quantificare il contributo di ciascuna variabile indipendente (tra le 12 indicate) in relazione alla variabile dipendente (la soddisfazione media).

La prima fase dell'analisi è finalizzata alla valutazione dell'adeguatezza delle variabili: si verificheranno i requisiti relativi al tipo di distribuzione, alla assenza di collinearità, al tipo di relazione che lega le variabili, e così via.

In primo luogo si deve rilevare che non si hanno problemi per il tipo di variabile considerata, dato che sia la dipendente che le indipendenti sono variabili quantitative: per la rilevazione della soddisfazione è stata utilizzata una scala di valutazione che va da 0 a 10.

In Tabella 14 si riportano alcune statistiche di sintesi riguardanti le variabili considerate.

	N	Min	Max	Media	Dev. std.	Asimmetria		Curtosi	
	<i>Statistica</i>	<i>Statistica</i>	<i>Statistica</i>	<i>Statistica</i>	<i>Statistica</i>	<i>Statistica</i>	<i>Errore std</i>	<i>Statistica</i>	<i>Errore std</i>
Retribuzione	147	0	10	5,60	1,699	,181	,200	1,451	,397
Carriera	135	3	10	6,15	1,600	,287	,209	,124	,414
Stabilità	142	1	10	6,19	1,935	-,273	,203	-,250	,404
Svil. Profess.	144	1	10	6,25	1,712	-,235	,202	,661	,401
Autonomia	145	0	10	6,30	1,894	-,576	,201	1,212	,400
Tempo Libero	142	1	10	6,15	1,864	-,065	,203	-,096	,404
Rapporti	148	3	10	7,08	1,440	,092	,199	-,368	,396
Utilità Sociale	141	0	10	6,35	2,000	-,429	,204	,475	,406
Coerenza studi	140	1	10	6,22	1,874	-,154	,205	,483	,407
Utilizzo conoscenze	143	0	10	6,22	1,829	-,141	,203	,603	,403
Prossimità sede	141	1	10	6,45	2,075	-,357	,204	-,217	,406
Contatti estero	99	0	10	5,97	2,505	-,287	,243	-,688	,481
SODD. MEDIA	148	3,27	10,00	6,2240	1,23006	,886	,199	1,852	,396
Validi (listwise)	88								

Fonte: elaborazione dati database integrato (148 casi: laureandi che hanno dichiarato di lavorare).

Tabella 14. Gradimento di alcuni aspetti della attività lavorativa

Per tutte le variabili indipendenti la deviazione standard⁹ è maggiore di zero. Inoltre vi sono alcuni problemi legati alla distribuzione normale per le variabili retribuzione, autonomia e soddisfazione media. I valori di curtosi ad essi relativi sono infatti superiori ad 1. Dato che il considerare distribuzioni di tipo non gaussiano potrebbe mettere a rischio il rispetto di condizioni come la linearità delle relazioni (di per sé già garantito dalle modalità di calcolo della soddisfazione media), la normalità e l'omoschedasticità dei residui, si è deciso di intervenire per valutare la

⁹ Per la definizione di deviazione standard e di tutti gli altri indici statistici si rimanda a Leti (1983)

presenza di osservazioni che possano essere identificate come *outlier* univariati. Per questo motivo si è provveduto in primo luogo al calcolo delle frequenze relative ai valori standardizzati delle variabili. Si è pensato che il valore di curtosi relativo alla soddisfazione media potrebbe essere influenzato da *outlier* univariati nelle restanti due variabili; in questo caso si sarebbe deciso di intervenire preliminarmente su di esse. In realtà si è proseguito a calcolare le frequenze dei valori standardizzati anche della variabile soddisfazione media e si è notato che in effetti sono presenti degli *outlier* non coincidenti con i casi analoghi per le altre due variabili.

Sono state calcolate le distribuzioni di frequenze dei punteggi standardizzati relativi alle tre variabili che presentano problemi di curtosi. In particolare si è ritenuto opportuno eliminare dalle successive elaborazioni le osservazioni che presentano valori standardizzati in valore assoluto superiori a 3. Operando in tale modo dalle statistiche si è notato che mentre sono stati risolti i problemi relativi alla soddisfazione generale, la curtosi presentava una situazione di nuovo problematica (indici superiori ad 1) per le variabili retribuzione e autonomia. Si è proceduto, dunque, all'eliminazione dei casi aventi punteggio standardizzato in valore assoluto superiore a 2,5 relativamente alle variabili retribuzione e autonomia. Elaborate di nuovo le statistiche descrittive si è ottenuta la situazione riportata in Tabella 15.

	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazio ne std.	Asimmetria		Curtosi	
	Statistica	Statistica	Statistica	Statistica	Statistica	Statistica	Errore std	Statistica	Errore std
Retribuzione	131	3	9	5,60	1,251	,258	,212	-,093	,420
Carriera	122	3	9	6,10	1,375	,053	,219	-,059	,435
Stabilità	125	1	9	6,11	1,815	-,523	,217	-,108	,430
Svil. Profess.	130	2	9	6,31	1,386	-,179	,212	,525	,422
Autonomia	131	3	10	6,37	1,459	-,011	,212	,036	,420
Tempo Libero	126	1	10	6,05	1,738	-,297	,216	,061	,428
Rapporti	131	3	10	7,02	1,330	-,108	,212	-,250	,420
Utilità Sociale	126	1	10	6,39	1,802	-,483	,216	,571	,428
Coerenza studi	127	1	10	6,17	1,737	-,373	,215	,913	,427
Utilizzo conoscenze	129	1	10	6,22	1,631	-,183	,213	,355	,423
Prossimità sede	125	1	10	6,30	1,976	-,478	,217	-,025	,430
Contatti estero	88	1	10	5,85	2,337	-,288	,257	-,756	,508
SODD. MEDIA	131	3,58	9,08	6,2080	,96410	,342	,212	,903	,420
Validi (listwise)	80								

Fonte: elaborazione dati database integrato.
(131 casi:dopo seconda eliminazione outlier).

Tabella 15. Statistiche descrittive successive all'eliminazione degli outlier ($z > |3|$ per Sodd. Media e $z > |2,5|$ per Retribuzione ed Autonomia).

Eliminando tutti gli *outlier* univariati, sono stati risolti i problemi relativi alla distribuzione normale delle variabili. Si è poi passati a verificare la presenza di eventuali *outlier* multivariati utilizzando un'analisi di regressione multipla considerante tutte le variabili già citate in precedenza (le 12 indipendenti e la variabile dipendente) come variabili indipendenti e una variabile quantitativa qualsiasi come variabile dipendente (nel nostro caso è stata scelta la soddisfazione media relativa all'indagine dei laureandi).

In seguito è stata calcolata la distanza di Mahalanobis, che è in grado di evidenziare la presenza di *outlier* multivariati, in quanto rappresenta la distanza ponderata di ogni unità osservata dal centroide del campione¹⁰. Come criterio di valutazione è stato considerato un test basato sulla

¹⁰ Nel nostro caso il centroide del campione può essere identificato con il vettore delle medie costituito con riferimento alle 13 variabili prese in considerazione. Il calcolo dei valori medi avviene considerando tutti i casi osservati.

distribuzione del chi-quadrato, facendo riferimento ad un livello critico di alfa pari a 0,005 ($\alpha = 0,005$) e un numero di gradi di libertà pari al numero di variabili considerate ($g = 13$)¹¹. Considerando tali parametri, sulle tavole di distribuzione del chi-quadrato (χ^2) è stato individuato un valore critico pari a 29,8. A questo punto è stata considerata la distribuzione delle distanze di Mahalanobis per valutare la presenza di valori anomali (soggetti la cui distanza sia superiore al valore critico). La distribuzione è riportata in Tabella 16.

		Frequenza	Percentuale	Percentuale valida	Percentuale cumulata
Validi	1,41704	1	,4	1,1	1,1

	17,22845	1	,8	1,3	97,5
	17,74591	1	,8	1,3	98,8
	18,67120	1	,8	1,3	100,0
	Totale	80	61,1	100,0	
Mancanti	Mancante di sistema	51	38,9		
Totale		262	131	100,0	

Fonte: elaborazione dati database integrato.

Tabella 16. Distanze di Mahalanobis (distribuzione di frequenze).

Osservando i valori riportati nella distribuzione di frequenze si nota che nessun soggetto presenta distanze superiori al livello limite (29,8): di conseguenza si può concludere che non vi sono *outlier* di natura multivariata tra tutte le osservazioni considerate.

Le distanze di Mahalanobis sono state utilizzate in seguito per valutare che la distribuzione sia normale multivariata. Per questo motivo è stato calcolato l'indice di Mardia¹², risultato essere pari a 136,30. Tale valore è stato confrontato con il valore critico, individuabile calcolando il prodotto tra il numero di variabili considerate (k) e $k+2$. Dunque, nel presente caso: $13 \cdot 15 = 195$. L'indice di Mardia è inferiore al valore critico ($136,30 < 195$) e ciò porta a concludere che la distribuzione delle variabili considerate è effettivamente una normale multivariata. La conclusione a cui si è arrivati è stata confermata dal test grafico che pone in uno stesso diagramma i quantili della distribuzione rispetto alla distribuzione del chi-quadrato. Il grafico garantisce la linearità delle relazioni presenti tra le variabili.

Nella fase successiva si è passati alla verifica della collinearità delle variabili considerando gli indici di Tolleranza e il *VIF* (*Variance Inflation Factor*) riportati nella Tabella 17. I valori dell'indice di Tolleranza indicano il livello di correlazione lineare di una variabile indipendente con le altre variabili indipendenti. Il parametro può variare da 0 a 1 e quantifica il contributo di ciascuna variabile indipendente nella spiegazione della variabile dipendente. I valori riportati in tabella sono particolarmente bassi: ciò starebbe ad indicare che le variabili potrebbero comportare problemi nella stima dei coefficienti di regressione. In effetti, considerando i coefficienti stimati si nota immediatamente che qualcosa sembra non funzionare correttamente. A conferma della situazione non ottimale è il valore degli indici *VIF*, che in genere dovrebbero essere minori di 5 per indicare bassa collinearità tra le variabili.

In seguito all'analisi di questi primi dati si è dedotto che nell'analisi mancasse una costante. Si è quindi proceduto effettuando di nuovo l'analisi di regressione ma inserendo, questa volta, un termine costante. I risultati della regressione e le diagnostiche di collinearità per le variabili scelte sono riportate nella Tabella 18.

¹¹ Tabachnick e Fidell (1989).

¹² L'indice di Mardia coincide con il valore medio del quadrato delle distanze di Mahalanobis calcolate in precedenza (Mardia, 1970).

Modello	Coefficienti non standardizzati		Coefficienti standardizzati	t	Sig.	Statistiche di collinearità		
	B	Errore std.	Beta			Tolleranza	VIF	
1	Retribuzione	,098	,016	,089	6,173	,000	,031	32,398
	Carriera	,077	,019	,076	4,100	,000	,019	52,899
	Stabilità	,081	,011	,082	7,478	,000	,054	18,543
	Svil. Profess.	,093	,016	,096	5,868	,000	,024	41,394
	Autonomia	,093	,016	,096	5,767	,000	,023	42,639
	Tempo Libero	,098	,011	,100	8,611	,000	,048	20,657
	Rapporti	,087	,014	,100	6,109	,000	,024	41,376
	Utilità Sociale	,078	,012	,082	6,423	,000	,040	25,129
	Coerenza studi	,065	,016	,066	3,950	,000	,023	43,764
	Utilizzo conosc.	,119	,018	,124	6,615	,000	,019	53,985
	Prossimità sede	,104	,009	,109	11,644	,000	,073	13,634

a Variabile dipendente: Sodd. Media Laureati

b Regressione lineare che passa per l'origine

Fonte: elaborazione dati database integrato.

Tabella 17. Correlazioni di Pearson e Significatività (test ad una coda).

Modello	Coefficienti non standardizzati		Coefficienti standardizzati	t	Sig.	Statistiche di collinearità		
	B	Errore std.	Beta			Tolleranza	VIF	
1	(Costante)	,195	,119		1,640	,104		
	Retribuzione	,090	,016	,122	5,506	,000	,642	1,557
	Carriera	,078	,019	,119	4,197	,000	,392	2,550
	Stabilità	,079	,011	,156	7,281	,000	,682	1,466
	Svil. Profess.	,088	,016	,129	5,437	,000	,556	1,798
	Autonomia	,093	,016	,142	5,830	,000	,526	1,900
	Tempo Libero	,098	,011	,185	8,603	,000	,683	1,465
	Rapporti	,080	,015	,118	5,339	,000	,645	1,551
	Utilità Sociale	,074	,012	,135	6,054	,000	,630	1,587
	Coerenza studi	,063	,016	,120	3,835	,000	,323	3,094
	Utilizzo conosc.	,120	,018	,210	6,693	,000	,321	3,116
	Prossimità sede	,102	,009	,224	11,385	,000	,812	1,232

a Variabile dipendente: Sodd. Media Laureati

Fonte: elaborazione dati database integrato.

Tabella 18. Correlazioni di Pearson e Significatività (test ad una coda).

Inserendo una costante, si nota che i valori dell'indice di Tolleranza crescono notevolmente. E ciò è positivo, dato che significa che è rilevante la quantità di varianza di una variabile indipendente che non è spiegata dalle altre variabili indipendenti e, di conseguenza, maggiore è il contributo che le variabili possono dare relativamente al comportamento della variabile dipendente. Vista questa nuova situazione, non dovrebbero verificarsi problemi nella stima dei coefficienti di regressione, ora molto più significativi di quelli individuati in precedenza (Tabella 17). Gli unici valori relativamente bassi sono quelli che riguardano la possibilità di carriera (variabile probabilmente fortemente correlata con retribuzione, stabilità e sviluppo della professionalità), la coerenza con gli studi e l'utilizzo delle conoscenze del proprio bagaglio personale (queste due ultime variabili sono presumibilmente fortemente correlate tra loro).

Anche i valori del *VIF* rientrano nella norma e, essendo tutti minori di 5, indicano la presenza di bassa collinearità tra le variabili, cosa che non dovrebbe comportare problemi nell'analisi di regressione.

Per approfondire lo studio della collinearità si possono considerare le diagnostiche di collinearità presenti nella Tabella 19. Gli autovalori, ottenuti effettuando un'analisi delle componenti principali, sono indicativi della correlazione tra le variabili indipendenti.

Per lo studio della collinearità si possono anche considerare gli indici di collinearità. Solo nel caso tale indice sia maggiore di 30 si hanno indicazioni di grave collinearità. In effetti nel caso oggetto di studio vi sono due autovalori che presentano valori superiori a 30, e quindi denoterebbero la possibilità di incorrere in problemi di collinearità tra le variabili. Tuttavia l'analisi dei *VIF* e degli indici di Tolleranza, più importanti rispetto agli indici di collinearità, contribuiscono a fugare tali dubbi (Pedhazur, 1997).

Modello	Dimensione	Autovalore	Indice di collinearità	Variabilità spiegata											
				(Costante)	Retribuzione	Carriera	Stabilità	Svil. Prof.	Autonomia	Tempo Libero	Rapporti	Util. Soc.	Coer. studi	Utilizzo con.	Pross. sede
1	1	11,560	1,000	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	2	,104	10,543	,00	,02	,02	,13	,00	,00	,03	,01	,06	,04	,01	,02
	3	,077	12,238	,00	,01	,01	,02	,00	,00	,01	,00	,01	,01	,01	,70
	4	,063	13,537	,00	,03	,00	,14	,00	,00	,26	,02	,02	,06	,03	,03
	5	,046	15,774	,00	,05	,02	,34	,05	,00	,32	,00	,02	,01	,01	,13
	6	,038	17,391	,00	,19	,00	,10	,04	,03	,01	,00	,38	,04	,04	,03
	7	,030	19,664	,06	,08	,04	,08	,14	,15	,13	,03	,25	,01	,01	,00
	8	,023	22,580	,13	,20	,04	,06	,10	,06	,02	,33	,10	,01	,02	,00
	9	,020	24,247	,01	,01	,02	,04	,29	,54	,20	,17	,00	,00	,01	,01
	10	,016	26,994	,37	,02	,23	,01	,02	,21	,00	,20	,13	,04	,06	,08
	11	,012	31,256	,39	,35	,57	,07	,35	,00	,01	,07	,00	,00	,00	,01
	12	,011	32,600	,03	,04	,06	,02	,01	,00	,00	,16	,04	,77	,78	,00

a Variabile dipendente: Sodd. Media Laureati

Fonte: elaborazione dati database integrato.

Tabella 19. Diagnostiche di collinearità.

Nell'ultima parte di Tabella 19 è riportata la proporzione di variabilità che viene spiegata dalle componenti principali relative ad ogni autovalore. I problemi di collinearità vengono evidenziati quando un indice elevato di collinearità contribuisce in modo sostanziale alla varianza di due o più variabili. Osservando la tabella, ed in particolare le componenti con associato indice maggiore di 15, si nota che nessuna delle componenti contribuisce in modo sostanziale a più di due variabili. Anche ciò è conferma del fatto che non dovrebbero verificarsi problemi dovuti alla collinearità.

Per quanto appena detto poco sopra riguardo la correlazione, è stato interessante lo studio dei coefficienti di correlazione e della significatività delle relazioni intercorrenti tra le variabili. Considerando le correlazioni significative più elevate per ognuna delle variabili considerate si nota che la retribuzione ha una discreta correlazione con la carriera (0,549). La carriera, a sua volta, è correlata in particolar modo con lo sviluppo della professionalità (0,547) e l'autonomia (0,528). Le correlazioni più elevate per la stabilità sono con carriera, autonomia e rapporti con i colleghi e i superiori. Lo sviluppo della professionalità, oltre che con la carriera, ha correlazioni di rilievo con autonomia e utilizzo delle conoscenze apprese durante il corso di studi. L'autonomia pare particolarmente legata, oltre che a carriera e sviluppo della professionalità, ai rapporti e all'utilizzo delle conoscenze. La correlazione più elevata del tempo libero è con la variabile utilità sociale, mentre per i rapporti i legami più forti risultano quelli con carriera e autonomia. L'utilità sociale è correlata in prevalenza con la coerenza dell'attività lavorativa con gli studi e l'utilizzo delle conoscenze apprese all'Università. La più forte correlazione per coerenza tra studi e professione è, come logico, quella relativa all'utilizzo delle conoscenze (0,788, il valore più alto in generale).

Interessante è anche lo studio delle correlazioni non risultate significative: la retribuzione ha poco a che fare con utilità sociale, coerenza studi-professione e prossimità residenza-sede di lavoro. Allo stesso modo la possibilità di carriera non presenta legami significativi con tempo libero, utilità sociale, prossimità residenza-sede di lavoro. Tempo libero, utilità sociale e coerenza studi-attività lavorativa non presentano legami significativi con la stabilità del posto di lavoro. Infine la qualità dei rapporti con i colleghi e i superiori non è significativamente legata né alla coerenza tra professione e studi universitari, né alla prossimità tra sede di lavoro e residenza.

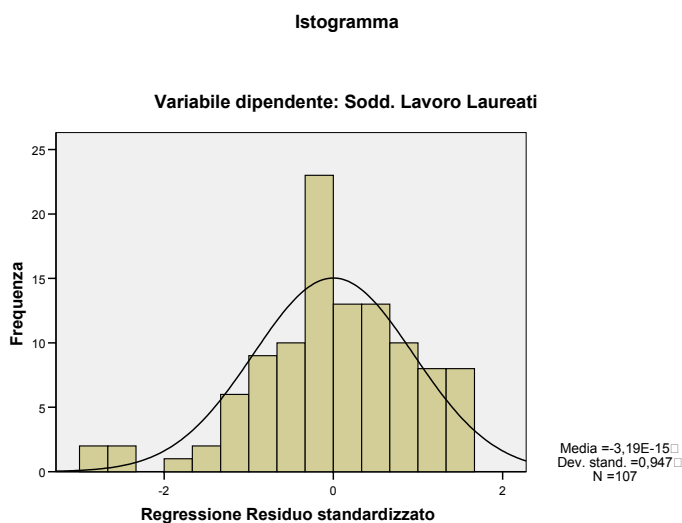
Per valutare la correttezza dell'analisi di regressione effettuata è opportuno procedere con lo studio dei residui, al fine di verificare se essi rispondono ai requisiti richiesti. In Tabella 20 sono messe in evidenza alcune statistiche: si nota immediatamente che la media dei residui e dei residui standardizzati è pari a 0, e questa constatazione verifica la prima delle proprietà che i residui devono rispettare.

	Minimo	Massimo	Media	Deviazione std.	N
Valore atteso	3,6522	8,8927	6,2173	,88352	107
Valore atteso std.	-2,903	3,028	,000	1,000	107
Errore standard dei valori attesi	,024	,098	,053	,015	107
Valore atteso corretto	3,6631	8,8521	6,2151	,88343	107
Residuo	-,48388	,26802	,00000	,15502	107
Residuo std.	-2,955	1,637	,000	,947	107
Residuo stud.	-3,182	1,841	,006	1,002	107
Residuo cancellato	-,56123	,34027	,00223	,17406	107
Residuo studentizzato per cancellazione	-3,349	1,864	,003	1,018	107
Distanza di Mahal.	1,296	37,346	10,897	6,889	107
Distanza di Cook	,000	,135	,010	,019	107
Valore d'influenza	,012	,352	,103	,065	107

a Variabile dipendente: Sodd. Media Laureati

Fonte: elaborazione dati database integrato.

Tabella 20. Statistiche dei residui.



Fonte: elaborazione dati database integrato.

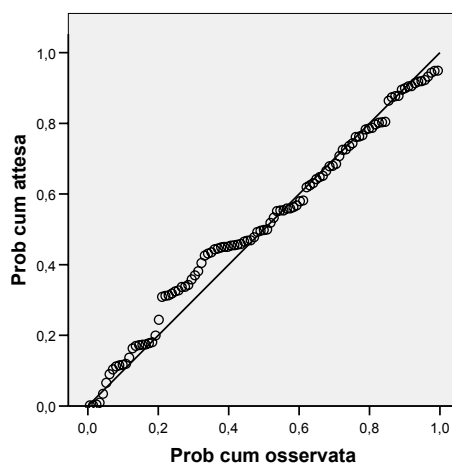
Grafico 6. Istogramma della distribuzione dei residui standardizzati.

In secondo luogo, prendendo in considerazione il grafico riportante la distribuzione dei residui standardizzati accostato con il grafico di probabilità normale (Grafico 6), si nota che la distribuzione risponde al requisito di avere distribuzione normale.

Ulteriore conferma della correttezza dell'analisi deriva dalla costruzione del grafico dei percentili (Grafico 7 o grafico di Normalità P-P plot) che riporta i residui standardizzati sull'asse x e i punteggi teorici standardizzati sull'asse y . Osservando il grafico si ha una ulteriore conferma della distribuzione normale dei residui. Per ulteriori informazioni sulla interpretazione dei grafici di Normalità si rimanda a Barbaranelli (2003) e a Tabachnich e Fidell (1989).

Grafico di normalità P-P di regressione Residuo standardizzato

Variabile dipendente: Sodd. Lavoro Laureati



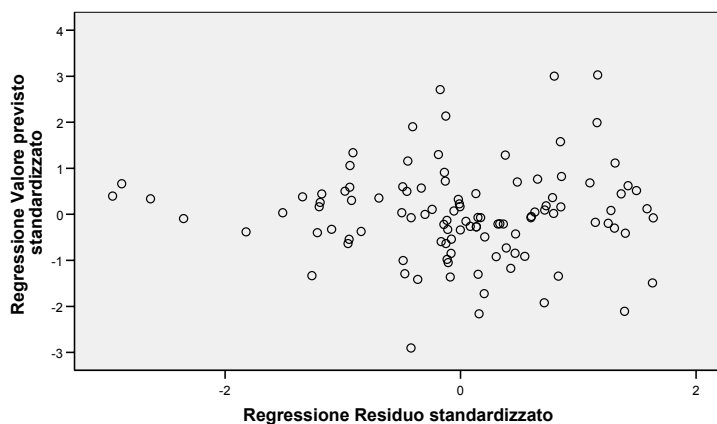
Fonte: elaborazione dati database integrato.

Grafico 7. Grafico di normalità (P-P plot) dei residui di regressione standardizzati.

Considerando il Grafico 8 riportante la dispersione dei residui standardizzati rispetto ai valori previsti standardizzati parrebbero non esserci problemi di linearità o di omoschedasticità.

Grafico a dispersione

Variabile dipendente: Sodd. Lavoro Laureati



Fonte: elaborazione dati database integrato.

Grafico 8. Grafico a dispersione (scatter-plot) valori previsti standardizzati / residui standardizzati.

Ad ulteriore verifica della correttezza dell'analisi, si è proceduto con la validazione delle proprietà dei residui osservando che le correlazioni tra i residui standardizzati e le variabili indipendenti considerate dall'analisi sono tutte significative e nulle.

Per verificare se vi è autocorrelazione tra i residui, si può considerare il test di Durbin-Watson, che ha valore pari a circa 2, e quindi evidenzia assenza di autocorrelazione tra i residui (Tabelle 21).

Nella stessa tabella sono presenti anche gli indicatori della bontà di adattamento: la correlazione multipla tra le variabili indipendenti scelte e la variabile dipendente è pari a 0,985 e il livello di varianza spiegata è del 97%. La statistica F per la verifica delle ipotesi risulta significativa (Sig. test $F=0,000$). Infine la differenza ridotta tra R^2 e R^2 corretto evidenzia che non vi sono variabili indipendenti ridondanti.

Riepilogo del modello(b)

Modello	R	R-quadrato	R-quadrato corretto	Errore std. della stima	Durbin-Watson
1	,985(a)	,970	,967	,16375	1,938

a Stimatori: (Costante), Prossimità sede, Retribuzione, Utilità Sociale, Stabilità, Tempo Libero, Svil. Profess., Coerenza studi, Rapporti, Autonomia, Carriera, Utilizzo conoscenze

b Variabile dipendente: Sodd. Media Laureati

ANOVA(b)

Modello		Somma dei quadrati	df	Media dei quadrati	F	Sig.
1	Regressione	82,744	11	7,522	280,527	,000(a)
	Residuo	2,547	95	,027		
	Totale	85,291	106			

a Stimatori: (Costante), Prossimità sede, Retribuzione, Utilità Sociale, Stabilità, Tempo Libero, Svil. Profess., Coerenza studi, Rapporti, Autonomia, Carriera, Utilizzo conoscenze

b Variabile dipendente: Sodd. Media Laureati

Fonte: elaborazione dati database integrato.

Tabelle 21. Riepilogo del modello.

In Tabella 22 è riportata la sintesi del modello di regressione per i laureati con i coefficienti di regressione (standardizzati e non) e gli errori standard dei coefficienti di regressione (per la loro interpretazione, si veda anche Barbaranelli, 2003). Dall'analisi dei risultati si nota che la costante non risulta significativa (il coefficiente non è maggiore di due volte il proprio errore standard), tuttavia l'eliminazione della costante si è visto che provoca problemi a livello di VIF e, quindi, di correttezza dell'analisi, quindi si è deciso di non eliminarla. Nella tabella sono riportati anche i test per la verifica di ipotesi sui coefficienti: le statistiche t sono tutte associate a valori di significatività inferiori a 0,05, dunque i coefficienti risultano tutti significativi; questa condizione non è verificata per la costante. Tuttavia, per quanto detto in precedenza, pur non risultando significativa nemmeno considerando la probabilità della significatività della differenza da 0 (Sig. = 0,104 > 0,05) si è deciso di lasciarla comunque nel modello. In Tabella 22 sono riportati anche i coefficienti di correlazione semplici, parziali e semiparziali (nelle ultime tre colonne)¹³. Il fatto che i coefficienti parziali indipendenti siano minori dei restanti due coefficienti di correlazione è conferma delle correlazioni significative, positive e particolarmente elevate che sussistono tra le variabili indipendenti. Ai fini dell'analisi che stiamo conducendo, ciò che più interessa è prendere in considerazione i coefficienti standardizzati indicati nella quarta colonna di Tabella 22. Tali coefficienti consentono un confronto reciproco tra l'importanza delle variabili indipendenti considerate nella spiegazione della variabile

¹³ I coefficienti di correlazione semplici (o di ordine zero) sono i coefficienti di Pearson; i coefficienti parziali e parziali indipendenti (o semiparziali) indicano invece la correlazione tra la variabile indipendente e la variabile dipendente nel caso in cui le restanti indipendenti vengano parzializzate rispettivamente da entrambe le variabili (la dipendente e la indipendente) o solamente dalla variabile indipendente (cioè al netto dell'influenza delle altre indipendenti).

dependente, in quanto rappresentano una misura omogenea dell'importanza relativa delle variabili considerate. È confrontando una tabella simile a questa, ricavata da una analoga analisi relativa ai laureandi, che si potrà concludere se e come varia la rilevanza di ciascuna variabile nel determinare la soddisfazione generale del soggetto intervistato nel passaggio tra la condizione di lavoratore laureando e laureato. In Tabella 22 sono riportati anche gli intervalli di confidenza (al 95%) relativi ad ogni parametro: si nota che, a parte per la costante (lasciata nel modello per i motivi già indicati), tutti gli estremi degli intervalli escludono lo zero: questo dato è una ulteriore conferma della significatività dei parametri.

Modello	Coefficienti non standardizzati		Coeff. standardizzati	t	Sig.	Intervallo di confidenza per B al 95%		Correlazioni		
	B	Errore std.	Beta			Limite inferiore	Limite superiore	Ordine zero	Parziali	Parziali indipendenti
1 (Costante)	,195	,119		1,640	,104	-,041	,431			
Retribuzione	,090	,016	,122	5,506	,000	,058	,123	,458	,492	,098
Carriera	,078	,019	,119	4,197	,000	,041	,115	,607	,396	,074
Stabilità	,079	,011	,156	7,281	,000	,057	,100	,487	,598	,129
Svil. Profess.	,088	,016	,129	5,437	,000	,056	,120	,630	,487	,096
Autonomia	,093	,016	,142	5,830	,000	,061	,125	,715	,513	,103
Tempo Lib.	,098	,011	,185	8,603	,000	,075	,120	,575	,662	,153
Rapporti	,080	,015	,118	5,339	,000	,050	,109	,543	,480	,095
Utilità Soc.	,074	,012	,135	6,054	,000	,050	,098	,530	,528	,107
Coer. studi	,063	,016	,120	3,835	,000	,030	,095	,623	,366	,068
Util. conosc.	,120	,018	,210	6,693	,000	,084	,155	,709	,566	,119
Pross. sede	,102	,009	,224	11,385	,000	,084	,120	,526	,760	,202

a Variabile dipendente: Sodd. Media Laureati

Fonte: elaborazione dati database integrato.

Tabella 22. Modello di regressione per i Laureati.

Ordine	Variabili	Coeff. Standardizzati Beta (β)	Peso %
1	Prossimità sede	0,224	13,5
2	Utilizzo conoscenze	0,210	12,7
3	Tempo Libero	0,185	11,1
4	Stabilità	0,156	9,4
5	Autonomia	0,142	8,6
6	Utilità Sociale	0,135	8,1
7	Svil. Professionalità	0,129	7,8
8	Retribuzione	0,122	7,3
9	Coerenza con studi	0,120	7,2
10	Carriera	0,119	7,2
11	Rapporti	0,118	7,1
	TOTALE	1,660	100,0

Fonte: elaborazione dati database integrato.

Tabella 23. Graduatoria dei coefficienti standardizzati e peso percentuale (Laureati).

Osservando i coefficienti standardizzati di cui si parlava (Tabella 22) si può compilare una graduatoria in cui si ordinano le variabili indipendenti considerate in relazione alla rispettiva

importanza nello spiegare la variabile dipendente (Tabella 23). Nell'ultima colonna è stato indicato il peso percentuale del coefficiente beta (β) standardizzato rispetto al totale dei coefficienti.

Una volta ricavata una tabella analoga a quella qui presentata per i risultati relativi ai laureandi, sarà possibile effettuare un confronto per stabilire la variazione del peso delle singole variabili.

Il peso maggiore, rispetto alla soddisfazione media, è attribuibile alla prossimità tra la sede di lavoro e la residenza dell'intervistato (coefficiente standardizzato pari a 0,224); di seguito assumono un certo rilievo anche l'utilizzo delle conoscenze apprese al corso di studi (0,210) e il tempo libero (0,185). I tre aspetti che meno sembrano contare per il livello di soddisfazione generale sono la coerenza con il corso di studi (0,120), le possibilità di carriera (0,119) e la qualità dei rapporti interpersonali sul posto di lavoro (0,118).

3.4.2. Il caso dei Laureandi

Un'analisi identica a quella presentata nel Par. 3.4.1 è stata effettuata sul gruppo di laureandi che svolgevano una attività lavorativa nel 2004 (al momento della compilazione del questionario) e che risultavano essere lavoratori anche 15/18 mesi dopo la laurea (quindi al momento dell'intervista svolta in occasione dell'indagine campionaria del 2005).

Sono state considerate, come variabili indipendenti, le stesse variabili già indicate per i laureati e, come variabile dipendente, è stata di nuovo considerata una variabile di sintesi, definita "soddisfazione media" corrispondente alla media delle variabili viste.

L'obiettivo, anche in questo caso, è valutare il contributo di ciascuna variabile indipendente nello spiegare la variazione della variabile dipendente (la soddisfazione media).

Si omettono qui i risultati della prima fase dell'analisi, già vista per il caso dei laureati, finalizzata alla valutazione dell'adeguatezza delle variabili e del loro legame e alla eliminazione degli *outlier* univariati e multivariati.

Per quanto riguarda questo ultimo punto, è stata effettuata una analisi di regressione multipla considerando tutte le 12 variabili indipendenti e la variabile dipendente come variabili indipendenti e una variabile quantitativa qualsiasi come variabile dipendente (nel nostro caso si è scelto di ricorrere alla soddisfazione media relativa all'indagine dei laureati). Considerando le distanze di Mahalanobis, per evidenziare la presenza di *outlier* multivariati¹⁴, è stato applicato il test della distribuzione del chi-quadrato, considerando un livello critico di alfa pari a 0,005 ($\alpha = 0,005$) e un numero di gradi di libertà pari al numero di variabili considerate ($g = 13$). Il valore critico è risultato pari a 29,8. Dalla distribuzione delle distanze di Mahalanobis si nota che nessuna unità presenta distanze superiori al livello limite (29,8) e quindi non sono presenti *outlier* multivariati.

Considerando l'indice di Mardia, pari a 146,38, si nota che esso è inferiore al valore critico già calcolato in precedenza ($146,38 < 195$): si può dunque concludere che la distribuzione delle variabili è effettivamente una normale multivariata. Ha confermato questa conclusione il test grafico della distribuzione delle distanze di Mahalanobis rispetto alla distribuzione del chi-quadrato.

Dunque si può concludere che è garantita la linearità delle relazioni presenti tra le variabili.

Si è proceduto ad effettuare un'analisi di regressione per blocchi inserendo tutte le variabili contemporaneamente al primo blocco. I risultati delle analisi sono riportati in Tabella 24.

Valutando gli indici di Tolleranza e il *VIF* (*Variance Inflation Factor*) si è potuto verificare se vi fossero problemi di collinearità tra le variabili.

Gli indici di Tolleranza indicano il contributo che le singole variabili possono dare relativamente alla spiegazione del comportamento della variabile indipendente. Dato che i valori sono tutti piuttosto lontani dalla 0 (in una scala da 0 a 1), non dovrebbero verificarsi problemi nella

¹⁴ Tabachnick e Fidell (1989)

stima dei coefficienti di regressione, pur avendo valori relativamente bassi riguardo la carriera e la coerenza con gli studi, variabili probabilmente fortemente correlate ad altre prese in considerazione dall'analisi.

Modello		Coefficienti non standardizzati		Coefficienti standardizzati	t	Sig.	Statistiche di collinearità	
		B	Errore std.	Beta			Tolleranza	VIF
1	(Costante)	-,006	,226		-,025	,981		
	Retribuzione	,109	,024	,146	4,613	,000	,503	1,986
	Carriera	,126	,023	,269	5,539	,000	,214	4,672
	Stabilità	,069	,014	,151	4,807	,000	,510	1,961
	Svil Profess.	,072	,024	,112	2,960	,006	,351	2,849
	Autonomia	,096	,020	,169	4,750	,000	,399	2,507
	Tempo Libero	,043	,022	,054	1,946	,061	,653	1,532
	Rapporti	,110	,023	,138	4,806	,000	,615	1,625
	Utilità Sociale	,083	,021	,126	3,988	,000	,503	1,987
	Coerenza Studi	,083	,021	,162	3,900	,000	,294	3,404
	Utilizzo conoscenze	,089	,022	,147	3,966	,000	,367	2,724
	No Mobilità Territor.	,088	,015	,200	5,894	,000	,437	2,291

a Variabile dipendente: Sodd. Media Laureandi

Fonte: elaborazione dati database integrato.

Tabella 24. Risultati della analisi di regressione a blocchi.

Anche i valori del *VIF* non denotano problemi (la collinearità è bassa), dato che sono tutti minori di 5.

Anche in questo caso si può approfondire lo studio della collinearità attraverso le diagnostiche riportate in Tabella 25.

Modello	Dimensione	Autovalore	Indice collinearità	Variabilità spiegata											
				(Costante)	Retribuzione	Carriera	Stabilità	Svil Prof.	Autonomia	Tempo Lib.	Rapporti	Util. Soc.	Coer. Studi	Util. Con.	No Mob. Terr.
1	1	10,896	1,000	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	2	,351	5,573	,00	,00	,06	,01	,00	,00	,01	,00	,01	,00	,00	,12
	3	,251	6,588	,00	,00	,00	,13	,00	,01	,00	,01	,00	,06	,02	,05
	4	,133	9,058	,01	,03	,05	,03	,02	,01	,02	,01	,00	,02	,02	,32
	5	,122	9,432	,00	,17	,00	,00	,02	,10	,01	,00	,06	,00	,00	,03
	6	,075	12,087	,00	,06	,06	,62	,00	,16	,00	,01	,02	,02	,00	,06
	7	,047	15,241	,00	,04	,01	,06	,18	,05	,07	,08	,08	,00	,27	,01
	8	,041	16,290	,01	,01	,19	,01	,23	,07	,00	,00	,43	,10	,01	,05
	9	,027	19,970	,07	,25	,36	,05	,01	,20	,33	,12	,06	,02	,03	,06
	10	,025	20,850	,08	,11	,13	,01	,04	,01	,03	,11	,01	,46	,52	,12
	11	,019	23,691	,02	,00	,01	,07	,43	,37	,49	,28	,03	,19	,01	,11
	12	,012	29,865	,80	,33	,13	,01	,07	,01	,02	,37	,31	,13	,12	,08

a Variabile dipendente: Sodd. Media Laureandi

Fonte: elaborazione dati database integrato.

Tabella 25. Diagnostiche di collinearità.

Gli autovalori ottenuti con l'analisi delle componenti principali sono quasi tutti vicini allo zero. Considerando gli indici di collinearità non si denotano indicazioni di problemi (nessun valore

è superiore a 30) e anche per gli indici di collinearità maggiori di 15 non vi sono contributi sostanziali alla varianza di due o più variabili.

Si nota, tuttavia, che il coefficiente relativo alla variabile “tempo libero” non è significativo, pertanto è stata effettuata una nuova analisi di regressione che escludeva tale variabile; i risultati sono riportati in Tabella 26.

Mod.	Coefficienti non standardizzati		Coeff. Std.	t	Sig.	Correlazioni			Statistiche di collinearità	
	B	Errore std.				Beta	Ordine zero	Parziali	Parziali indep.	Tolleranza
1 (Costante)	,062	,233		,268	,790					
Retribuzione	,119	,024	,160	4,976	,000	,471	,655	,116	,530	1,886
Carriera	,111	,022	,236	4,980	,000	,849	,655	,116	,243	4,118
Stabilità	,069	,015	,153	4,680	,000	,572	,632	,109	,511	1,959
Svil. Profess.	,082	,025	,128	3,318	,002	,744	,500	,078	,368	2,719
Autonomia	,092	,021	,163	4,410	,000	,660	,609	,103	,402	2,486
Rapporti	,127	,022	,158	5,729	,000	,323	,706	,134	,715	1,398
Utilità Soc.	,094	,021	,143	4,534	,000	,442	,620	,106	,546	1,831
Coer. Studi	,082	,022	,159	3,689	,001	,501	,540	,086	,294	3,401
Util. conosc.	,086	,023	,142	3,683	,001	,617	,540	,086	,369	2,710
No Mob. Terr.	,095	,015	,217	6,357	,000	,618	,742	,149	,468	2,139

a Variabile dipendente: Sodd. Media Laureandi

Fonte: elaborazione dati database integrato.

Tabella 26. Risultati della analisi di regressione a blocchi (versione 2).

Per valutare la correttezza dell’analisi di regressione effettuata è opportuno procedere con lo studio dei residui. In Tabella 27 si nota che la media dei residui e dei residui standardizzati è pari a 0.

	Minimo	Massimo	Media	Deviazione std.	N
Valore atteso	3,4035	8,9195	5,9545	1,37622	44
Residuo	-,43367	,42980	,00000	,18652	44
Valore atteso std.	-1,854	2,154	,000	1,000	44
Residuo std.	-2,037	2,019	,000	,876	44

a Variabile dipendente: Sodd. Media Laureandi

Fonte: elaborazione dati database integrato.

Tabella 27. Statistiche dei residui.

Anche il grafico raffigurante la distribuzione dei residui standardizzati, il grafico di probabilità normale e il grafico dei percentili con residui standardizzati e punteggi teorici standardizzati hanno confermato che si ha a che fare con una distribuzione normale. Per concludere anche in questo caso si è osservato che le correlazioni tra i residui standardizzati e le variabili indipendenti sono tutte nulle.

Per la verifica della presenza di autocorrelazione tra i residui si considera anche il test di Durbin-Watson, che ha valore pari a circa 2¹⁵: la condizione verifica l’assenza di autocorrelazione tra i residui (Tabelle 28). Dagli indicatori della bontà di adattamento si nota che la correlazione multipla tra le variabili indipendenti scelte e la variabile dipendente è pari a R (0,991) e la quota di varianza spiegata è pari al 98,2%. La statistica F risulta significativa (Sig. test $F=0,000$). La ridotta

¹⁵ Si veda Dillon e Goldstein (1984).

discrepanza tra i valori di R^2 ed R^2 corretto, infine, non evidenzia la presenza di variabili indipendenti ridondanti.

Riepilogo del modello(b)

Modello	R	R-quadrato	R-quadrato corretto	Errore std. della stima	Durbin-Watson
1	,991(a)	,982	,976	,21291	2,218

a Stimatori: (Costante), No Mobilità Territor., Rapporti, Utilità Sociale, Retribuzione, Stabilità, Utilizzo conoscenze, Autonomia, Svil Profess., Coerenza Studi, Carriera

b Variabile dipendente: Sodd. Media Laureandi

ANOVA(b)

Modello		Somma dei quadrati	df	Media dei quadrati	F	Sig.
1	Regressione	81,441	10	8,144	179,656	,000(a)
	Residuo	1,496	33	,045		
	Totale	82,937	43			

a Stimatori: (Costante), No Mobilità Territor., Rapporti, Utilità Sociale, Retribuzione, Stabilità, Utilizzo conoscenze, Autonomia, Svil Profess., Coerenza Studi, Carriera

b Variabile dipendente: Sodd. Media Laureandi

Fonte: elaborazione dati database integrato.

Tabelle 28. Riepilogo del modello.

Modello	Coefficienti non standardizzati		Coeff. standardizzati Beta	t	Sig.	Intervallo di confidenza per B al 95%		Correlazioni			Statistiche di collinearità		
	B	Error e std.				Lim. infer.	Limite super.	Ordine zero	Parziali	Parziali indep.	Tolleranza	VIF	
1 (Costante)	,062	,233		,268	,790	-,411	,535						
Retribuzione	,119	,024	,160	4,976	,000	,070	,168	,471	,655	,116	,530	1,886	
Carriera	,111	,022	,236	4,980	,000	,066	,156	,849	,655	,116	,243	4,118	
Stabilità	,069	,015	,153	4,680	,000	,039	,100	,572	,632	,109	,511	1,959	
Svil Prof.	,082	,025	,128	3,318	,002	,032	,132	,744	,500	,078	,368	2,719	
Autonomia	,092	,021	,163	4,410	,000	,050	,135	,660	,609	,103	,402	2,486	
Rapporti	,127	,022	,158	5,729	,000	,082	,172	,323	,706	,134	,715	1,398	
Util. Soc.	,094	,021	,143	4,534	,000	,052	,136	,442	,620	,106	,546	1,831	
Coer. Studi	,082	,022	,159	3,689	,001	,037	,127	,501	,540	,086	,294	3,401	
Util. con.	,086	,023	,142	3,683	,001	,038	,133	,617	,540	,086	,369	2,710	
No Mobil. Territor.	,095	,015	,217	6,357	,000	,065	,126	,618	,742	,149	,468	2,139	

a Variabile dipendente: Sodd. Media Laureandi

Fonte: elaborazione dati database integrato.

Tabella 29. Modello di regressione per i Laureandi.

Il modello di regressione definitivo può essere dunque considerato quello illustrato in Tabella 29. Si hanno problemi relativi alla significatività della costante, ma per i motivi già addotti al precedente paragrafo si è comunque deciso di lasciarla inserita nel modello. Dagli intervalli di confidenza relativi ad ogni parametro si ha la conferma che, a parte per la costante, tutti i parametri sono significativi: infatti gli estremi degli intervalli escludono lo zero.

Per valutare l'impatto sulla soddisfazione media del laureando delle variabili considerate, si sono presi in considerazione i coefficienti standardizzati indicati nella quarta colonna di Tabella 29.

In Tabella 30 si riporta la graduatoria in cui si ordinano le variabili indipendenti considerate in relazione alla rispettiva importanza nello spiegare la variabile dipendente. Nell'ultima colonna è indicato il peso percentuale del coefficiente beta standardizzato rispetto al totale dei coefficienti.

Ordine	Variabili	Coeff. Standardizzati Beta (β)	Peso %
1	Carriera	0,236	14,2
2	No Mobilità Territor.	0,217	13,1
3	Autonomia	0,163	9,8
4	Retribuzione	0,160	9,6
5	Coerenza Studi	0,159	9,6
6	Rapporti	0,158	9,5
7	Stabilità	0,153	9,2
8	Utilità Sociale	0,143	8,6
9	Utilizzo conoscenze	0,142	8,6
10	Svil Profess.	0,128	7,7
	<i>TOTALE</i>	<i>1,659</i>	<i>100,0</i>

Fonte: elaborazione dati database integrato.

Tabella 30. Graduatoria dei coefficienti standardizzati e peso percentuale (Laureandi).

Il contributo maggiore alla spiegazione della soddisfazione media è dato dalle variabili carriera (0,236), assenza di mobilità territoriale (0,217) e, in minor misura, autonomia, retribuzione, coerenza con gli studi, rapporti di lavoro, stabilità (con coefficienti compresi tra 0,150 e 0,165 e, in termini percentuali, valori di influenza compresi tra il 9 e il 10%).

Le tre variabili che hanno minor peso nel comportamento della soddisfazione media sono lo sviluppo della professionalità (e la realizzazione delle proprie capacità), l'utilizzo delle proprie conoscenze e l'utilità sociale.

Rispetto all'analisi effettuata per i Laureati, in questo caso è stata omessa (in quanto risultata non significativa) la variabile "tempo libero". Per verificare il contributo di questa variabile, si è comunque costruita una tabella simile alla Tabella 30 tratta dai dati presenti in Tabella 24. Anche valutando i risultati di questa ultima graduatoria modificata, l'importanza della variabile tempo libero nello spiegare il comportamento della soddisfazione media è alquanto ridotto: occupa l'ultimo posto con una rilevanza percentuale del 3,3% (ed un coefficiente beta standardizzato pari a 0,054).

3.4.3. Confronto tra Laureati e Laureandi

In Tabella 31 vengono affiancate le graduatorie relative ai laureati (Tabella 23) e ai laureandi (Tabella 30, da cui è stata esclusa la variabile "tempo libero", non considerata nell'analisi dei dati relativi a questo secondo gruppo in quanto il coefficiente di regressione non risultava significativo).

Osservando la terza colonna di Tabella 31 si notano le variazioni relative alle posizioni in graduatoria delle variabili considerate. Il confronto tra le posizioni associate ai laureandi e quelle ottenute per i laureati permette di vedere quali variabili contribuiscano in modo maggiore (o minore) nel determinare la soddisfazione media dell'intervistato rispetto alla propria attività lavorativa e al periodo di riferimento dell'intervista.

Se la prossimità tra sede di lavoro e residenza assume in entrambi i contesti un'importanza particolarmente elevata (guadagnando una posizione nel passaggio tra le due graduatorie), il laureato sembra dare molta più importanza, nella valutazione della propria attività, all'utilizzo delle

conoscenze apprese durante il proprio percorso di studio. Lo slittamento verso l'alto di 7 posizioni tra le due graduatorie può essere giustificato dai motivi che spingono lo studente a cercare lavoro: di solito le attività lavorative durante l'Università hanno lo scopo di finanziare gli studi o di rendere lo studente economicamente indipendente dalla famiglia. L'utilizzo delle conoscenze apprese durante l'Università, quindi, al momento della laurea non è ancora considerato un fattore di fondamentale importanza. Il laureato, al contrario, considera tale aspetto della propria attività con molta più attenzione e gli attribuisce un'importanza nettamente superiore: il trovare un'occupazione che permetta di applicare le conoscenze acquisite durante il corso di studi è probabilmente visto come il coronamento e la giusta conclusione del percorso universitario.

LAUREANDI	LAUREATI	VARIAZ.		LAUREATI	LAUREANDI	LAUREATI
Posizione graduatoria	Posizione graduatoria	Posizioni in graduatoria		Coeff. Standard. Beta	Peso %	Peso %
2	1	1	Prossim. sede	0,224	13,1	13,5
9	2	7	Util. conosc.	0,210	8,6	12,7
-	3	-	Tempo Libero	0,185	-	11,1
7	4	3	Stabilità	0,156	9,2	9,4
3	5	-2	Autonomia	0,142	9,8	8,6
8	6	2	Utilità Sociale	0,135	8,6	8,1
10	7	3	Svil. Profess.	0,129	7,7	7,8
4	8	-4	Retribuzione	0,122	9,6	7,3
5	9	-4	Coerenza studi	0,120	9,6	7,2
1	10	-9	Carriera	0,119	14,2	7,2
6	11	-5	Rapporti	0,118	9,5	7,1
			<i>TOTALE</i>	<i>1,660</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

Fonte: elaborazione dati database integrato.
(studenti che hanno dichiarato di lavorare in entrambe le indagini).

Tabella 31. Confronto tra la graduatoria dei laureandi e dei laureati, coefficienti beta standardizzati e pesi percentuali dei coefficienti per laureandi e laureati.

Per motivi analoghi a quelli appena citati si spiega la rivalutazione della stabilità del posto di lavoro, che in graduatoria guadagna 3 posizioni. Lo studente-lavoratore non si aspetta di avere rapporti di lavoro duraturi e impegnativi, in quanto sarebbero difficilmente conciliabili con le attività di studio; questo è evidente anche dal tipo di attività svolta dagli studenti-lavoratori: si tratta per lo più di contratti occasionali e stagionali, spesso part-time. In tale situazione alla stabilità del posto di lavoro non è attribuita la stessa importanza assunta una volta che lo studente si è laureato, quando cioè si aspetta di trovare una occupazione stabile.

In un'ottica analoga a quelle appena viste può essere considerata l'evoluzione dello sviluppo della professionalità e delle competenze acquisite (+3). Il laureato si aspetta di vederle applicate nell'ambito della propria attività lavorativa.

Fatte queste considerazioni vi è da annotare l'elevato numero di posizioni (4) perse dalla coerenza tra i propri studi e la attività. Parrebbe un risultato in contrasto con l'andamento di "utilizzo delle conoscenze" e "sviluppo delle professionalità acquisite". In realtà l'apparente discordanza tra le evoluzioni in graduatoria di queste variabili può essere spiegata in questo modo: al laureato interessa sviluppare e applicare il patrimonio di conoscenze accumulato durante i corsi universitari, mentre attribuisce meno rilievo al loro ambito di applicazione. Tanto per fare un esempio, sembrerebbe che un laureato di Lingue sia molto soddisfatto di potere sviluppare la propria professionalità ed utilizzare gli strumenti appresi nell'ambito del corso di studi affrontato

anche in ambiti differenti da quelli che gli sarebbero più congegnali, come, ad esempio, in campo economico.

Il calo vistoso, nella graduatoria dei laureati, di carriera (-9 posizioni) e retribuzione (-4 posizioni) può essere attribuibile alle aspettative degli intervistati: il laureato, una volta conseguito il titolo, si aspetta di vedere un miglioramento della propria retribuzione e dà per scontato che la laurea comporti il prospettarsi di nuove possibilità di carriera. Quindi la rilevanza attribuita a questi due aspetti probabilmente sconta la presenza di tali aspettative consolidate di un futuro miglioramento della propria condizione.

Infine vi è da evidenziare la cospicua perdita di posizioni (-5) della variabile “rapporti con i propri colleghi e superiori”. Si è visto in precedenza che la valutazione della qualità di tali rapporti cala notevolmente passando dalla condizione di laureando a quella di laureato. Dai dati presenti in tabella si può anche notare che a tale aspetto della propria attività lavorativa viene attribuito un rilievo molto minore.

3.5. Il modello logistico per la stima della probabilità di lavoro

3.5.1. Il modello teorico

Scopo del presente paragrafo è analizzare il ruolo di alcune variabili che possono avere influito sullo stato occupazionale dello studente ed, in particolare, sulla condizione di laureato occupato a circa 18 mesi dal conseguimento della laurea. L'utilizzo del *database* integrato consente di prendere in considerazione sia le variabili ricavate dal questionario del laureandi, sia aspetti analizzati nell'indagine sui laureati. È possibile, inoltre, far riferimento anche alle variabili incluse negli archivi di segreteria che forniscono informazioni sul curriculum dello studente oltre che su alcune sue caratteristiche anagrafiche.

Si è deciso di applicare il modello di regressione logistica multivariata. Tale procedura, infatti, consente di costruire un modello in grado di prevedere la presenza o l'assenza di una determinata caratteristica (il fatto che il laureato lavori o meno, ovvero la variabile dipendente) in base ad una serie di variabili-stimatori (o covariate o predittori), ovvero in base alle variabili indipendenti individuate. La regressione logistica è lo strumento ideale nel caso che si sta considerando, dato che la presenza e l'assenza della caratteristica in questione può essere espressa sotto forma di variabile dicotomica. Anche le variabili indipendenti rispondono ai requisiti richiesti dalla regressione logistica: si tratta, infatti, di variabili dicotomiche, scale o ad intervallo.

Come è noto, il modello di regressione logistica fornisce dei coefficienti che consentono di stimare gli *odds-ratio* per ogni variabile indipendente che viene considerata nel modello.

Il modello di regressione logistica si basa sul presupposto dell'esistenza di una variabile continua non osservabile (che è possibile indicare con Z) interpretabile come la tendenza alla realizzazione dell'evento di interesse (nel presente caso il fatto che il laureato sia attualmente occupato). Se si definisce con Z la propensione del laureato a trovarsi nella situazione di occupato, valori elevati di Z indicheranno che la probabilità che il laureato sia occupato (e non prosegua gli studi o non sia alla ricerca di un lavoro) è elevata, mentre valori più bassi indicheranno che la probabilità che il laureato sia occupato è bassa. La relazione tra la probabilità dell'evento di interesse (il laureato è occupato 18 mesi circa dopo la laurea, ovvero la variabile dicotoma dipendente che può essere indicata con π_i) e la variabile non osservabile Z può essere espressa come di seguito:

$$\pi_i = \frac{e^{z_i}}{1 + e^{z_i}} = \frac{1}{1 + e^{-z_i}}.$$

Nella formula i indica l' i -esimo caso considerato e, quindi, con z_i si indica il valore della variabile non osservabile per il soggetto i -esimo e con π_i si indica la probabilità che tale soggetto sia occupato.

Dalla formula indicata si nota che è possibile risalire al valore non osservabile della variabile Z sul soggetto i -esimo, come indicato nel seguito:

$$z_i = \log\left(\frac{\pi_i}{1 - \pi_i}\right).$$

Il modello di regressione logistica considera inoltre la variabile Z esprimibile come combinazione lineare dei valori delle variabili indipendenti considerate significative. Il valore della variabile Z per il soggetto i -esimo potrà quindi essere espressa come indicato nel seguito:

$$z_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_k x_{ik},$$

dove β_j è il coefficiente relativo al valore x_{ij} osservato sul soggetto i -esimo per la variabile indipendente j ($j = 1, 2, \dots, k$); k corrisponde, quindi, al numero di variabili indipendenti considerate nel modello.

Tenuto conto di quanto detto si capisce come l'analisi di regressione logistica sia finalizzata, una volta identificate le variabili indipendenti significative, alla stima dei coefficienti del modello. A questo scopo si ricorre alla funzione di verosimiglianza l che, nel caso vengano osservati n soggetti, assume la forma seguente:

$$l = \prod_{i=1}^n \pi_i^{w_i y_i} (1 - \pi_i)^{w_i (1 - y_i)},$$

dove con y_i si indica il valore della variabile dipendente dicotoma osservata sul soggetto i -esimo e con w_i si indica il sistema di ponderazione (ed, in particolare, il peso attribuito all' i -esimo soggetto).

La procedura di stima di massima verosimiglianza prevede il calcolo delle derivate (rispetto al coefficiente β_j del j -esimo parametro) della trasformata logaritmica della funzione l , che prende il nome di funzione di log-verosimiglianza ($L = \ln(l)$).

$$L = \ln(l) = \sum_{i=1}^n [w_i y_i \ln(\pi_i) + w_i (1 - y_i) \ln(1 - \pi_i)].$$

Per ottenere le stime di massima verosimiglianza dei coefficienti β_j tali derivate vengono uguagliate a zero.

Stimati i parametri del modello, a z_i si sostituisce, nella formula seguente:

$$\pi_i = \frac{1}{1 + e^{-z_i}},$$

il valore stimato per il soggetto i -esimo dal modello (\hat{z}_i).

Quindi si ottiene:

$$\hat{\pi}_i = \frac{1}{1 + e^{-\hat{z}_i}}.$$

Il valore di $\hat{\pi}_i$ ottenuto in seguito alla applicazione del modello ad un caso specifico porta a classificare il soggetto stesso nella categoria della variabile dipendente indicata con 1 ("il soggetto lavora") se si verifica la condizione: $\pi_i \geq 0,5$. In caso contrario ($\pi_i < 0,5$) il soggetto considerato viene classificato nella categoria dei non lavoratori ("il soggetto prosegue gli studi / sta cercando lavoro")¹⁶.

¹⁶ Per maggiori informazioni sulla regressione logistica si rimanda a Dillon e Goldstein (1984), Jennings (1986), Kleinbaum (1994) e Hosmer e Lemeshow (2000). Per informazioni sull'uso di SPSS per analisi statistiche Multivariate si rimanda a Barbaranelli (2006).

3.5.2. Le variabili

Per rispondere agli obiettivi che ci si è proposti è stata assunta come **variabile dipendente** è la variabile:

- *Lavoro (laureato)*, che corrisponde alla seguente domanda sottoposta al campione dell'indagine laureati 2005: "In quale condizione si trova attualmente?". In particolare la variabile originaria [*L_COI_I*] è stata codificata in modo da ottenere una variabile dicotomica: è stato assegnato valore 1 alla risposta "sto lavorando" e valore 0 alle modalità "sto cercando/ho intenzione di cercare lavoro", "sto perfezionando/ho intenzione di perfezionare la mia preparazione" e "non lavoro e non cerco lavoro". La codifica 0 descrive sia una non occupazione dovuta al fatto che il laureato è impegnato nel proseguimento degli studi (ovvero iscrizione a laurea specialistica, se nuovo ordinamento, iscrizione a dottorati /master o altre se vecchio ordinamento). Dei 262 soggetti compresi nel *database* integrato 148 sono occupati, i rimanenti sono per la massima parte (95 soggetti) laureati che stanno ancora perfezionando i loro studi.

Dal *database* integrato sono state scelte **alcune variabili indipendenti** ritenute potenzialmente esplicative del processo di inserimento nel mondo del lavoro da parte del laureato.

In particolare le variabili dell'indagine sui laureandi del 2004 considerate inizialmente nell'analisi sono (tra parentesi tonda è riportata la codifica utilizzata, tra parentesi quadra il nome della variabile):

- Condizione per gli obblighi di leva ("esonerato" e "assolto" = 1; "da assolvere" = 0) [*obblighi_leva_ric*]. In un secondo momento la variabile, non risultata significativa, è stata esclusa dal modello in quanto, riguardando solo le unità di genere maschile, avrebbero portato ad avere un numero eccessivo di casi mancanti.
- Periodo di studi trascorsi all'estero durante l'università ("no" = 0; "sì" = 1) [*studio_estero_ric*].
- Attività lavorativa precedente la laurea ("no" = 0; "sì" = 1) [*lav_pre_lau*]
- Titolo di studio posseduto dal padre ("nessuno/licenza elementare" = 0; "licenza media/avviamento professionale" = 1; "diploma o qualifica secondaria superiore" = 2; "laurea" = 4) [*C01a_ric*]
- Titolo di studio della madre (stessa ricodifica della variabile precedente) [*C01b_ric*]
- Condizione professionale padre ("occupato" = 1; tutte le altre modalità¹⁷ = 0) [*C02a_ric*]
- Condizione professionale madre (stessa codifica della variabile precedente) [*C02b_ric*]
- Soddisfazione complessiva per il corso di studi frequentato ("decisamente sì" = 4; "più sì che no" = 3; "più no che sì" = 1; "decisamente no" = 0) [*sodd_corso_st_ric*]

Le variabili "soddisfazione per le attività di orientamento" [*sodd_orientam*] e "soddisfazione per il servizio stage" [*sodd_serv_stage*] sono caratterizzate da una numerosità di risposte più limitata in quanto al più poteva rispondere il gruppo di coloro che hanno utilizzato questi servizi. Si è perciò deciso di non considerarle, tenuto anche conto del fatto che le prime analisi effettuate hanno segnalato una non significatività di queste.

Tra i dati dell'indagine sui laureati svoltasi nel 2005, si è deciso di prendere in considerazione le seguenti variabili:

- Frequenza delle lezioni ("meno del 25%" = 1; "tra 25% e 50%" = 2; "tra 51 e 75%" = 3; "oltre il 75%" = 4) [*Freq_lez_n*]

¹⁷ Le restanti modalità, codificate con il valore 0, sono: in cerca di occupazione, casalinga/o, inabile al lavoro, ritirato dal lavoro (pensionato), altra condizione non professionale, non so, deceduto.

- Partecipazione ad attività di orientamento ed incontri con il mondo del lavoro organizzate dall'Università (“no” = 0; “sì, dopo gli studi universitari” e “sì, dopo la laurea” = 1; “sì, durante gli studi universitari e dopo la laurea” = 2) [*orientam_ric*]
- Lavoro retribuito durante gli studi (“no” = 0; “sì, in modo saltuario” = 1; “sì, regolarmente a part-time” = 2; “sì, regolarmente a tempo pieno” = 3) [*lavoro_st_ric*]
- Attività di stage durante gli studi (“no” = 0; “sì” = 1) [*stage_st_ric*]
- Esperienza di Tirocinio o Stage dopo la laurea (“no” = 0; tutte le altre modalità di risposta¹⁸ = 1) [*stage_postl_ric*]
- Punteggio lingue: il risultato è un valore compreso tra 0 e 10 (non è stata effettuata alcuna ricodifica) [*Valut_lingue*]. Per ottenere il punteggio sono state sommate le autovalutazioni del rispondente in merito alla conoscenza delle seguenti lingue: Inglese, Francese, Tedesco, Spagnolo, Altra lingua. Ciascuna lingua è stata valutata con una scala numerica compresa tra 0 e 10. Per il calcolo del punteggio la somma ottenuta viene suddivisa per 5.
- Punteggio strumenti informatici: la variabile assume valori compresi tra 0 e 10 (non è stata effettuata alcuna ricodifica) [*Valut_inform*]. Analogamente a quanto visto per le lingue, per ottenere il punteggio relativo agli strumenti informatici sono state sommate le autovalutazioni (su scala da 0 a 10) dei rispondenti in merito alla conoscenza di: browser Internet, word processor, sistemi operativi, foglie elettronici, software di gestione *database*, CAD, linguaggi di programmazione, software per la realizzazione di siti web, reti di trasmissione dati. La somma ottenuta per ciascun rispondente è stata divisa per 9.
- Si iscriverebbe di nuovo all'università? (“no” = 0; “sì” = 1) [*L_D01_ric*]
- Si iscriverebbe di nuovo allo stesso ateneo?: (“no” = 0; “sì” = 1) [*L_D01a01_ric*]. L'item in un primo momento è stato preso in considerazione, ma una volta risultato non significativo è stato escluso per il fatto che il suo studio in relazione alla variabile indipendente era di minore interesse e si sovrapponeva in parte, dal punto di vista del significato, alla precedente domanda (che considerava l'università in generale) e alla successiva (relativa allo specifico corso, che è stata ritenuta più interessante).
- Si iscriverebbe di nuovo allo stesso corso di studi? (“no” = 0; “sì” = 1) [*L_D01a02_ric*]

Si è, inoltre, deciso di testare la significatività nel modello di alcune variabili ricavate dall'archivio di segreteria:

- Sesso (Donna = 0; Uomo = 1) [*sesso_bin*].
- Voto di laurea (estrazione valutazione da variabile numerica in scala 110, nessuna ricodifica) [*VotoLaurea_ric*].
- Ordinamento (Vecchio Ordinamento = 0; Nuovo Ordinamento = 1) [*Ordinamento_ric*].
- Stato civile: la variabile, considerata nelle fasi iniziali dell'analisi, è poi stata scartata in quanto considerata non significativa, dato che la modalità “coniugato” è stata registrata solo su 3 casi, su un totale di 262 (pari all'1,2% del campione).
- Facoltà di provenienza del laureato: dato che si trattava di elaborare una variabile categoriale, si è provveduto a creare 5 variabili dicotomiche corrispondenti a ciascuna delle Facoltà considerate nell'indagine (il valore 1 indica la provenienza dello studente

¹⁸ Le altre modalità prese in considerazione (e codificate come 1) sono: sì, presso istituzioni universitarie italiane; sì, presso istituzioni universitarie estere (Socrates, Erasmus o Leonardo); sì, altri enti della Pubblica Amministrazione; presso enti privati.

da ciascuna Facoltà) [*facoltà_econ*], [*facoltà_giurispr*], [*facoltà_ing*], [*facoltà_lettere*], [*facoltà_lingue*].

3.5.3. Le funzioni stimate

Considerato l'elevato numero di fenomeni di cui si intendeva testare l'influenza sulla variabile dipendente si è proceduto alla stime della funzione di regressione logistica con la procedura *stepwise*. In particolare è stata adottata la procedura *forward selection*, ovvero l'algoritmo di elaborazione che seleziona passo a passo le variabili da inserire nel modello. Il test di inserimento è basato sulla significatività della statistica di punteggio, mentre il test di rimozione è basato sulla probabilità relativa al rapporto di verosimiglianza, stabilito in base a stime di massima verosimiglianza parziali.

Il metodo *stepwise forward* inizia con il considerare tutte le variabili indipendenti selezionate in modo da calcolare punteggi e livelli di significatività di ogni variabile indipendente.

Allo step successivo viene inserita nel modello una delle variabili selezionate, scegliendola tra quelle che presentano un grado di significatività minore del livello critico (0,05). In particolare, tra le variabili con un livello di significatività minore di 0,05, viene inserita quella che presenta punteggio più elevato. Proseguendo iterativamente con lo stesso criterio, nel modello vengono via via inserite le successive variabili fino al punto in cui tutte le variabili non ancora inserite presentano valori di significatività superiori a 0,05.

In primo luogo si è stimato un modello con la costante: il modello è stato stimato in modo soddisfacente al quarto step.

Step	Variabili nel modello	B	E.S.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
1	Ordinamento_ric	-1,678	,354	22,455	1	,000	,187
	Costante	1,293	,302	18,358	1	,000	3,643
2	lavoro_st_ric	,414	,181	5,195	1	,023	1,512
	Ordinamento_ric	-1,597	,359	19,798	1	,000	,202
	Costante	,844	,353	5,719	1	,017	2,326
3	lavoro_st_ric	,440	,184	5,698	1	,017	1,552
	sodd_corso_st_ric	,504	,219	5,285	1	,022	1,655
	Ordinamento_ric	-1,599	,366	19,081	1	,000	,202
	Costante	-,807	,796	1,029	1	,310	,446
4	orientam_ric	-,708	,304	5,403	1	,020	,493
	lavoro_st_ric	,451	,191	5,574	1	,018	1,569
	sodd_corso_st_ric	,534	,223	5,728	1	,017	1,705
	Ordinamento_ric	-1,673	,377	19,736	1	,000	,188
	Costante	-,630	,807	,609	1	,435	,533

Fonte: elaborazione dati database integrato (262 casi).

Tabella 32. Regressione logistica (stepwise forward con costante).

Come si nota dai risultati riportati nella Tabella 32, le variabili inserite, oltre alla costante, sono quattro: la partecipazione ad attività di orientamento, la presenza di attività lavorative durante gli studi, la soddisfazione generale per il corso di studi e l'ordinamento di riferimento.

Tuttavia, considerando i valori di significatività, la costante non è significativa (Sig. = 0,435 > 0,05), quindi si è proceduto con una nuova analisi *stepwise forward* eliminando l'intercetta dalla procedura di stima del modello. Escludendo la costante, la procedura ha prodotto un modello definitivo al quinto *step* di analisi, cui risultati sono riportati nella Tabella 33. Le variabili significative sono le stesse del modello che comprende la costante, con l'aggiunta di *C02b_ric*, che indica l'attività lavorativa della madre (1 = "madre occupata").

Step	Variabile nel modello	B	E.S.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
1	lavoro_st_ric	,312	,115	7,320	1	,007	1,366
2	lavoro_st_ric	,651	,153	18,057	1	,000	1,917
	Ordinamento_ric	-,970	,238	16,605	1	,000	,379
3	lavoro_st_ric	,384	,175	4,807	1	,028	1,469
	sodd_corso_st_ric	,308	,099	9,625	1	,002	1,360
	Ordinamento_ric	-1,718	,348	24,358	1	,000	,179
4	orientam_ric	-,729	,302	5,807	1	,016	,483
	lavoro_st_ric	,412	,184	5,016	1	,025	1,510
	sodd_corso_st_ric	,383	,107	12,709	1	,000	1,467
	Ordinamento_ric	-1,771	,357	24,639	1	,000	,170
5	orientam_ric	-,862	,312	7,617	1	,006	,422
	lavoro_st_ric	,446	,188	5,645	1	,018	1,562
	C02b_ric	-,689	,343	4,029	1	,045	,502
	sodd_corso_st_ric	,477	,119	15,956	1	,000	1,611
	Ordinamento_ric	-1,805	,362	24,855	1	,000	,164

Fonte: elaborazione dati database integrato (262 casi).

Tabella 33. Modello logistico senza costante e test di Wald.

Variabile	Log verosimiglianza del modello	Cambiamento di -2 log verosimiglianza	df	Sig. di variazione
Passo 1 lavoro_st_ric	,000	250,065	1	,000
Passo 2 lavoro_st_ric	-126,726	21,651	1	,000
Ordinamento_ric	-125,032	18,263	1	,000
Passo 3 lavoro_st_ric	-113,042	5,020	1	,025
sodd_corso_st_ric	-115,901	10,738	1	,001
Ordinamento_ric	-124,861	28,659	1	,000
Passo 4 orientam_ric	-110,532	6,022	1	,014
lavoro_st_ric	-110,154	5,266	1	,022
sodd_corso_st_ric	-114,920	14,798	1	,000
Ordinamento_ric	-122,187	29,331	1	,000
Passo 5 orientam_ric	-109,437	7,979	1	,005
lavoro_st_ric	-108,425	5,954	1	,015
C02b_ric	-107,521	4,147	1	,042
sodd_corso_st_ric	-114,883	18,870	1	,000
Ordinamento_ric	-120,315	29,735	1	,000

Fonte: elaborazione dati database integrato (262 casi).

Tabella 34. Modello se il termine è rimosso e Log verosimiglianza.

Le variabili incluse danno contributi di rilievo nei cambiamenti della -2 log verosimiglianza, test che in genere è più affidabile delle statistiche di Wald. Dalla Tabella 32 (ultima colonna) si nota che tutte le variabili inserite contribuiscono a variazioni significative della -2 log verosimiglianza (il livello di significatività delle variazioni è sempre minore di 0,05).

Per valutare la bontà di adattamento del modello ai dati presi in considerazione è stato analizzato anche il test di Hosmer-Lemeshow. Si può notare che il test di Hosmer-Lemeshow riportato nella Tabella 35 indica un buon adattamento del modello ai dati. I valori di significatività sono infatti tutti maggiori di 0,05, tranne che per il modello elaborato allo step 2 (che comprende solo le variabili “lavoro durante gli studi” e “ordinamento”). Si nota, inoltre, che il migliore

adattamento, tra tutti i modelli prodotti, si ottiene con il modello ottenuto allo step 5 (0,645) e che tale valore è nettamente superiore alla bontà di adattamento indicata per i modelli elaborati ai passi 1, 3 e 4.

Step	Chi-quadrato	df	Sig.
1	2,261	2	,323
2	9,798	4	,044
3	9,375	8	,312
4	9,639	8	,291
5	6,022	8	,645

Fonte: elaborazione dati database integrato (262 casi).

Tabella 35. Test di Hosmer-Lemeshow della regressione logistica senza costante.

		Lavoro (laureato) = 0		Lavoro (laureato) = 1		Totale
		Osservato	Atteso	Osservato	Atteso	
Step 5	1	13	14,525	5	3,475	18
	2	18	15,822	4	6,178	22
	3	12	12,474	7	6,526	19
	4	9	9,950	8	7,050	17
	5	15	11,312	7	10,688	22
	6	8	8,104	10	9,896	18
	7	4	6,287	16	13,713	20
	8	4	3,678	14	14,322	18
	9	2	2,528	17	16,472	19
	10	1	1,018	12	11,982	13

Fonte: elaborazione dati database integrato (262 casi).

Tabella 36. Tabella di contingenza per il test Hosmer-Lemeshow relativo al modello di regressione logistica senza costante.

Si ricorda che la statistica di bontà di adattamento di Hosmer-Lemeshow è data dalla seguente formula:

$$\chi^2_{HL} = \sum_{k=1}^g \frac{(O_{1k} - E_{1k})^2}{E_{1k}(1 - \xi_k)} \quad 19$$

¹⁹ Il test si basa sulla costruzione di una tabella di contingenza (si veda Tabella 36) che considera la variabile dicotoma dipendente e una variabile di raggruppamento composta da g differenti gruppi formati suddividendo le probabilità previste in base ai decili della probabilità dell'evento previsto. Ciò significa che se due unità presentano gli stessi valori delle variabili indipendenti, esse verranno assegnate al medesimo blocco. I blocchi che cadono nello stesso decile vengono assegnati allo stesso gruppo (il numero di gruppi è indicato con la notazione g). Se si suppone che vi siano Q blocchi, si può utilizzare la notazione q per indicare il blocco q -esimo, il quale comprenderà un numero di casi pari a m_q . Considerate queste premesse, nella formula indicata nel testo:

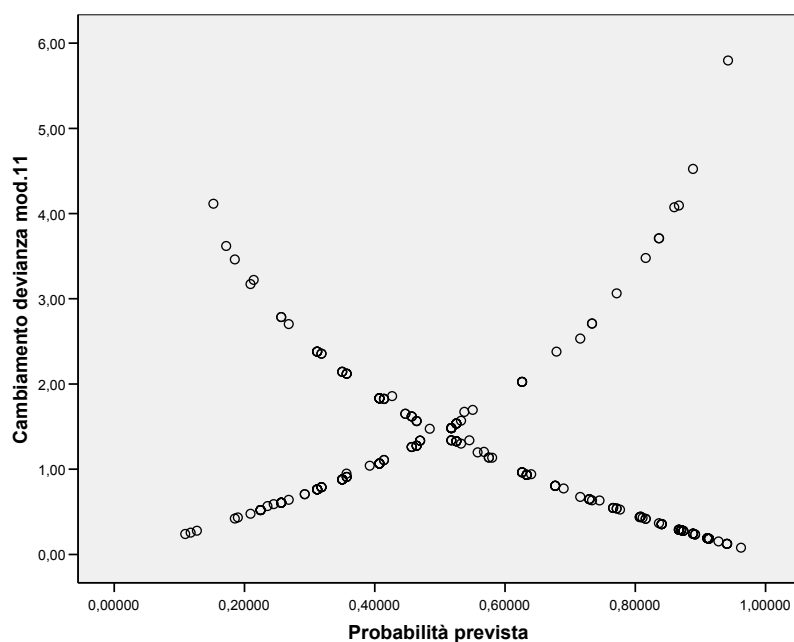
- O_{1k} indica il conteggio dei casi nel gruppo k -esimo caratterizzati da $y=1$ (il laureato lavora);
- E_{1k} si indica il numero atteso di casi con $y=1$ nel gruppo k -esimo.
- ξ_k si riferisce alla media prevista per la probabilità dell'evento di interesse per il gruppo k -esimo; tale probabilità può essere indicata nel modo seguente:

$$\xi_k = \sum_{q_1}^{q_k} \frac{m_j \hat{\pi}_j}{s_k}$$

In quest'ultima formula con q_j ($j = 1, 2, \dots, k$) si indica il q_j -esimo blocco di osservazioni che compongono il gruppo k -esimo ($k = 1, 2, \dots, g$, dove g coincide anche con i gradi di libertà); con m_j si indica il numero di osservazioni che

Come punto di partenza per il test Hosmer-Lemeshow (come indicato in Nota 3) è utilizzata l'aggregazione delle osservazioni in gruppi di casi simili tra di loro. Il risultato delle elaborazioni ha condotto alla Tabella 36, dove sono riportati solo i risultati relativi al modello finale.

Al fine di valutare la bontà del modello si è fatto riferimento anche ad alcuni grafici di dispersione (Grafico 9, Grafico 10). Nel primo grafico sono rappresentate le probabilità previste dal modello (relativamente alla variabile dicotoma dipendente) rispetto al cambiamento in devianza (calcolata elevando al quadrato i residui studentizzati del modello di regressione); nel secondo sono visibili, oltre alle probabilità previste dal modello, le distanze di Cook.



Fonte: elaborazione dati database integrato (262 casi).

Grafico 9 Grafico a dispersione (probabilità previste / cambiamento in devianza).

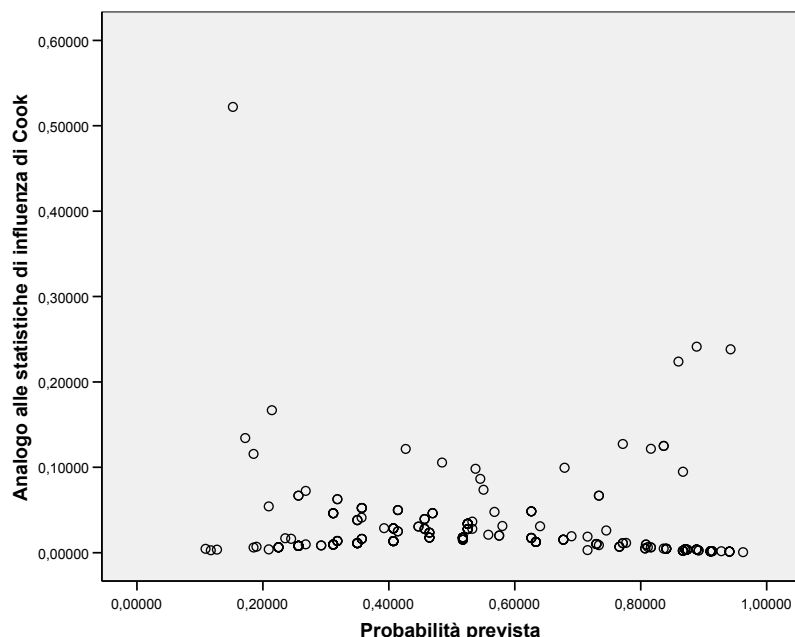
Più in particolare, nel Grafico 9, che rappresenta il cambiamento in devianza (asse Y) e le probabilità previste (asse X), sono messi in evidenza i casi che poco si adattano al modello stimato.

La curva crescente da sinistra verso destra rappresenta i casi in cui la variabile dipendente ha valore pari a 0 (il laureato non lavora), mentre la curva decrescente da sinistra a destra rappresenta i casi di laureati che sono occupati. Per la prima curva i casi critici sono quelli che presentano un'elevata probabilità prevista (dato che tale probabilità è legata allo stato di "svolgimento di attività lavorativa" del laureato), mentre per la seconda i casi critici sono quelli con probabilità prevista relativamente bassa (la probabilità prevista che siano impegnati in una attività lavorativa è bassa, anche se nella realtà risultano occupati). Osservando la disposizione dei punti nel grafico si nota che viene evidenziato un solo caso anomalo, appartenente alla prima delle due curve, in quanto presenta un cambiamento di devianza superiore al livello 5,00 ed una probabilità prevista molto vicina ad 1.

Nel Grafico 10 è rappresentata invece la dispersione dei soggetti osservati considerando probabilità prevista (asse X) e distanze di Cook (asse Y). I casi anomali corrispondono ai punti che si distanziano notevolmente dalla nuvola che sta nella parte bassa del grafico. Si identifica, quindi, solo un'osservazione anomala, in quanto presenta una statistica di influenza di Cook superiore a 0,5, molto elevata rispetto al livello delle rimanenti. In linea teorica i due *outlier* evidenziati dalle curve andrebbero studiati nel dettaglio per cercare di comprendere come essi si differenziano dai

compongono il blocco j ; s_k indica il numero totale di osservazioni del k -esimo gruppo (e corrisponde, quindi, alla somma delle numerosità m_j che caratterizzano i blocchi componenti il gruppo k -esimo).

restanti casi analizzati, ma uno studio approfondito della questione non corrisponderebbe agli intenti dell'analisi che si sta conducendo e comunque non consentirebbe di pervenire a interpretazioni generalizzabili.



Fonte: elaborazione dati database integrato (262 casi).

Grafico 10 Grafico a dispersione (probabilità previste / statistiche di influenza di Cook).

La diagnostica del modello stimato è stata ulteriormente approfondita attraverso la statistica pseudo R-quadrato, basata sul confronto tra la verosimiglianza del modello elaborato e quella del modello nullo (modello che non considera alcuna delle variabili indipendenti selezionate).

Step	-2 log verosimiglianza	R-quadrato di Cox e Snell	R-quadrato di Nagelkerke
1	250,065(a)	,041	,055
2	231,802(b)	,131	,174
3	221,063(b)	,179	,239
4	215,042(b)	,206	,274
5	210,895(b)	,223	,297

a La stima è stata interrotta all'iterazione numero 3 perché le stime dei parametri sono cambiate di meno del 0,001

b La stima è stata interrotta all'iterazione numero 4 perché le stime dei parametri sono cambiate di meno del 0,001

Fonte: elaborazione dati database integrato (262 casi).

Tabella 37. Riepilogo del modello regressione logistica forward selection (senza costante).

Su una scala da 0 a 1, valori elevati di R-quadrato indicano che molta della variazione della variabile dipendente è spiegata dal modello. Tuttavia, in genere il livello massimo di R-quadrato di Cox e Snell è minore di 1, si fa quindi ricorso alla versione aggiustata di Nagelkerke, che prevede come reale valore massimo raggiungibile dall'indice il valore 1. Dalla Tabella 37 si nota che il migliore livello di adattamento si ottiene con il modello elaborato allo step 5.

Nella Tabella 38 è riportata la numerosità degli errori di classificazione calcolati ai successivi step di analisi che si ottengono applicando ai dati i modelli di regressione. Per ogni modello il numero di casi indicati in corrispondenza della previsione (*Atteso*, intestazione di colonna) pari ad 1 e di *Osservato* (intestazione di riga) pari ad 1 indica un laureato che attualmente sta lavorando per il quale la probabilità prevista dal modello sia maggiore del valore limite specificato (nel presente

caso si è impostato un valore di riferimento pari a 0,5). Si tratta, quindi dei laureati lavoratori classificati correttamente dal modello. L'interpretazione delle altre celle della tabella è analoga.

Di conseguenza, per ogni specifico step sulla diagonale sono riportate le classificazioni corrette. Ad esempio con il modello finale 61 laureati che sono stati classificati come non-occupati sono effettivamente non occupati, mentre 25 laureati, classificati come non occupati, risultano invece occupati. La percentuale di previsioni corrette per i non lavoratori è pari, dunque, al 70,9% (ultima colonna di step 5). Analogamente si spiegano i valori della seconda riga, che si riferisce agli occupati: il modello ha previsto in modo corretto la situazione occupazionale di 72 laureati su 100 (= 72 + 28); la percentuale di previsioni corrette è pari al 72%. La percentuale globale di previsioni corrette per il quinto modello è pari, quindi, al 71,5% (ultima riga, ultima colonna di Tabella 38): dunque utilizzando il modello individuato si ha una probabilità del 71,5% di poter prevedere l'effettiva situazione occupazionale del laureato.

STEP	Osservato		Atteso		% classificazioni corrette
			Lavoro (laureato)		
			0	1	
1	Lavoro (laureato)	0	0	86	5,0
		1	0	100	100,0
		Percentuale globale			
2	Lavoro (laureato)	0	62	24	72,1
		1	32	68	68,0
		Percentuale globale			
3	Lavoro (laureato)	0	69	17	80,2
		1	40	60	60,0
		Percentuale globale			
4	Lavoro (laureato)	0	64	22	74,4
		1	30	70	70,0
		Percentuale globale			
5	Lavoro (laureato)	0	61	25	70,9
		1	28	72	72,0
		Percentuale globale			

a Il valore di riferimento è ,500

Fonte: elaborazione dati database integrato (262 casi).

Tabella 38. Errori di classificazione del modello di regressione logistico forward selection con costante (risultati ai diversi step).

	Osservato		Atteso		Percentuale corretta
			Lavoro (laureato)		
			0	1	
Step 1	Lavoro (laureato)	0	72	14	83,7
		1	49	51	51,0
		Percentuale globale			
Step 2	Lavoro (laureato)	0	62	24	72,1
		1	32	68	68,0
		Percentuale globale			
Step 3	Lavoro (laureato)	0	64	22	74,4
		1	33	67	67,0
		Percentuale globale			
Step 4	Lavoro (laureato)	0	63	23	73,3
		1	31	69	69,0
		Percentuale globale			

a Il valore di riferimento è ,500

Fonte: elaborazione dati database integrato (262 casi).

Tabella 39. Errori di classificazione del modello di regressione logistico forward selection con costante (risultati ai diversi step).

Si noti che ogni variabile che viene aggiunta porta ad un miglioramento delle potenzialità previsionale: per il modello stimato allo step 1 la percentuale di previsioni corrette è del 53,8%; la quota sale al 69,9% per il modello 2, al 69,4% per il modello 3 e al 72% per il modello 4. Aggiungendo l'ultima variabile (*C02b_ric*, l'occupazione della madre del laureato) la capacità di corretta classificazione del modello non sembra migliorare, pur risultando significativo il coefficiente associato al predittore in questione (si veda Tabella 34). In effetti il valore della significatività del parametro è di poco inferiore alla soglia minima di accettazione (0,042). Si valuterà in seguito se sarà opportuno eliminare quest'ultima variabile dal modello finale.

Se si considera la performance del modello finale stimato considerando l'inserimento della costante (Tabella 39) si nota che, rispetto al modello che la esclude, la probabilità di classificazione corretta è lievemente minore. Ciò conferma la correttezza della scelta di eliminare la costante dal modello. Anche considerando i modelli costruiti con le stesse variabili (step 4 della Tabella 38 e step 4 della Tabella 39) si nota che eliminando la costante si ottiene un miglioramento di un punto percentuale: le previsioni corrette salgono da 71 a 72%.

La scelta del modello finale ha tenuto conto anche dei risultati emersi dall'analisi della curva ROC (Grafico 11). Sugli assi della curva sono riportate due misure dell'utilità del modello di classificazione, ovvero la sensibilità (asse Y) e il complemento ad uno della specificità (asse X). La prima grandezza nel nostro caso rappresenta la probabilità che un laureato lavoratore sia classificato correttamente; la specificità, invece, rappresenta la probabilità che un laureato che non sta lavorando sia classificato correttamente (quindi il suo complemento ad 1, rappresentato nel grafico, è la probabilità che non sia classificato in modo corretto).

Variabili del risultato del test: Probabilità prevista

Positivo se maggiore di o uguale a(a)	Sensibilità	1 - Specificità
,0000000	1,000	1,000
,1131822	1,000	,990
,1221812	1,000	,979
...
,7917620	,344	,073
,8075378	,328	,073
,8097962	,311	,073
,8137090	,303	,073
,8262526	,287	,063
,8385472	,279	,042
,8502423	,238	,042
,8634799	,238	,031
,8688550	,197	,021
...
,9417245	,008	,010
,9525097	,008	,000
1,0000000	,000	,000

Le variabili del risultato del test: Probabilità prevista hanno almeno un caso pari merito tra il gruppo di appartenenza positivo dello stato e quello negativo.

a Il valore di riferimento minimo è il valore minimo osservato del test meno 1, mentre quello massimo è il valore massimo osservato del test più 1. Tutti gli altri valori di riferimento sono le medie di due valori osservati consecutivi del test.

Fonte: elaborazione dati database integrato (262 casi).

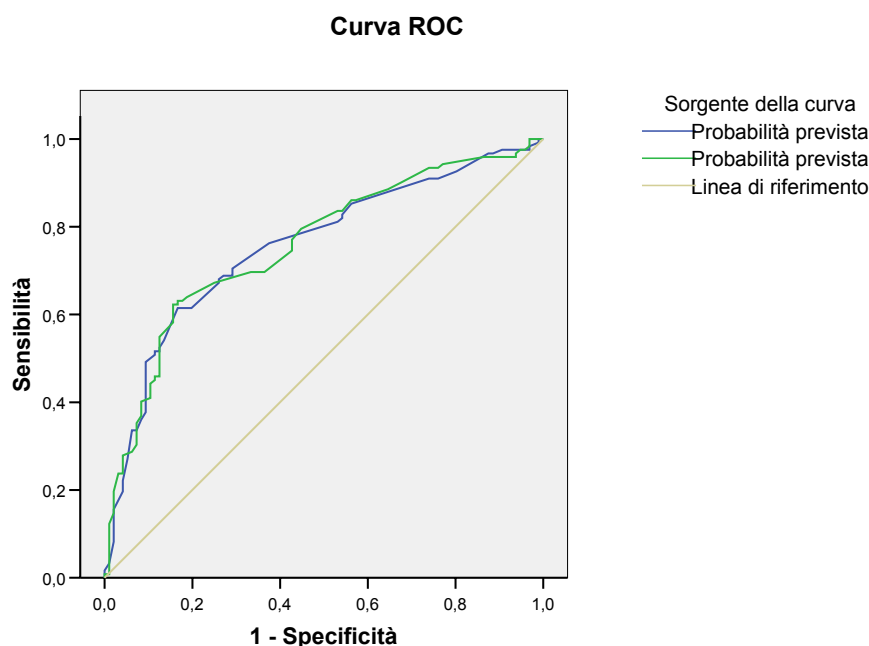
Tabella 40. Coordinate della curva ROC (modello senza costante).

In genere si deve agire in modo da bilanciare la sensibilità e la specificità, utilizzando una tabella come Tabella 40, che riporta, per ciascun valore critico (o di *cutoff*), i valori corrispondenti di sensibilità e 1-specificità (ovvero le coordinate della curva ROC).²⁰

Più la curva si allontana dalla linea di riferimento (la linea a 45 gradi che divide l'area del grafico), maggiore è l'accuratezza del test. La curva è molto utile, tra le altre cose, per confrontare, utilizzando un metodo grafico, le performance di due modelli alternativi (come si vedrà in seguito).

Nella prima colonna sono riportati i *cutoff*: il primo valore (0,00) è equivalente ad assumere che ogni laureato considerato sia lavoratore, dato che la probabilità di classificare un caso positivo correttamente è pari ad 1 e la probabilità di classificare un caso negativo in modo sbagliato è pari a 0; l'ultimo valore (1,00) al contrario equivale a supporre che ogni laureato non lavori (è pari a zero sia la probabilità di classificare un laureato lavoratore come tale, sia di non classificare un non-lavoratore in modo non corretto). Operativamente si sceglie un punto *cutoff* che bilanci le esigenze legate alla sensibilità e alla specificità del test. Se, ad esempio, si sceglie un *cutoff* pari a 0,8098, significa che tutti i valori superiori al livello critico (ad esempio 0,81, 0,8375, 0,923) corrispondono a laureati che saranno classificati come lavoratori. Scegliendo tale livello critico, in Tabella 40 si può risalire alla probabilità di classificare in modo corretto il lavoratore (31,1%) e la probabilità di non classificare correttamente un laureato che non lavora (7,3%). Il punto critico, va dunque scelto conciliando le esigenze di sensibilità e specificità.

La curva ROC può essere utilizzata anche per confrontare direttamente tra di loro le performance di due modelli differenti. Nel Grafico 11 sono riportate le curve ROC e le statistiche sulle curve basate sul modello calcolato con l'inserimento della costante (indicato nel grafico con la linea verde / più chiara) ed il modello finale in cui si è deciso di non inserire la costante (indicato in blu / linea scura).



Fonte: elaborazione dati database integrato (262 casi).

Grafico 11 *Grafico della curva ROC: confronto tra modello senza costante (in blu/linea scura) e con costante (in verde/linea chiara).*

²⁰ Per maggiori approfondimenti sulla curva di ROC si rimanda a Hanley e McNeil (1982) e a Zweig e Campbell (1993).

Per avere un'idea più precisa ed immediata della situazione (e per poter misurare la differenza tra il modello con costante e quello senza) è possibile valutare l'area compresa sotto la curva per ciascuno dei due modelli (riportata in Tabella 41). Tale area indica la probabilità che il risultato di previsione per un laureato lavoratore scelto casualmente sia superiore al risultato di previsione per un laureato che non lavora (sempre scelto casualmente): si nota una potenzialità previsiva lievemente migliore per il modello senza la costante (0,758) rispetto al modello con costante (0,756). La significatività asintotica, inoltre, per entrambi i modelli è inferiore al livello critico (0,05), e ciò indica che utilizzare il modello di previsione è meglio che decidere a caso.

MODELLO	Area	Errore std (a)	Sig. asintotica (b)	Intervallo di confidenza al 95% asintotico	
				Limite inferiore	Limite superiore
Modello con costante	,756	,033	,000	,692	,821
Modello senza costante	,758	,033	,000	,694	,822

Le variabili del risultato del test: Probabilità prevista, Probabilità prevista hanno almeno un caso pari merito tra il gruppo di appartenenza positivo dello stato e quello negativo. Le statistiche potrebbero essere distorte.

a In base all'assunzione non parametrica

b Ipotesi nulla: area reale = 0.5

Fonte: elaborazione dati database integrato (262 casi).

Tabella 41. Area sottostante la curva ROC (per i due modelli).

Sostanzialmente, sia considerando Grafico 9 che Tabella 41 non si notano significative differenze nelle performance dei due modelli (l'area è simile, solo lievemente superiore per il modello senza intercetta), le significatività asintotiche sono entrambe minori del livello critico (0,05) e gli intervalli di confidenza sono quasi coincidenti (il secondo, relativo al modello senza costante è solo lievemente meno ampio). Per il criterio di parsimonia dei parametri, si conferma quindi la correttezza dell'eliminazione della costante dal modello.

Il modello logistico stimato sembra, quindi, affidabile. Come controprova per attestare la sua validità si è provato ad utilizzare una regressione logistica *backward stepwise*. La stima inizia in questo caso con un modello che include tutte le variabili indipendenti; successivamente quelle che meno contribuiscono alla previsione della variabile dipendente vengono eliminate una per volta, fino a quando tutte quelle lasciate sono significative (sig. > 0,05). Dato che i due metodi hanno prodotto la selezione delle medesime variabili, l'affidabilità del modello non è più in discussione.

Il modello definitivo è riportato nella Tabella 42, in cui è riportato anche l'effetto sulla variabile dipendente di ogni covariata inserita nel modello di regressione. I valori di significatività della statistica di Wald (ricavati dal rapporto tra il valore del coefficiente e il rispettivo standard error elevato al quadrato) sono tutti minori di 0,05. Ciò indica che tutti i parametri del modello sono utili alla classificazione.

	B	E.S.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 5(e) orientam_ric	-,862	,312	7,617	1	,006	,422
lavoro_st_ric	,446	,188	5,645	1	,018	1,562
C02b_ric	-,689	,343	4,029	1	,045	,502
sodd_corso_st_ric	,477	,119	15,956	1	,000	1,611
Ordinamento_ric	-1,805	,362	24,855	1	,000	,164

Fonte: elaborazione dati database integrato (262 casi).

Tabella 42. Variabili nell'equazione del modello di regressione logistica stepwise forward selection senza costante.

I valori dei parametri, oltre a fornire un test per l'utilità dei predittori del modello, indicano il tipo di legame presente tra ciascuna covariata e la variabile dipendente. I parametri che presentano coefficienti significativi negativi indicano predittori che influiscono negativamente sulla

appartenenza del soggetto alla categoria di risposta di riferimento (1 = “il laureato lavora”). Al contrario, i parametri associati a coefficienti positivi sono collegati ad un incremento della verosimiglianza di quella stessa categoria di risposta (1).

Analizzando Tabella 42 si nota che le attività di orientamento, l’occupazione della madre e l’ordinamento di riferimento influiscono negativamente sul fatto che un laureato sia occupato o meno. Al contrario la soddisfazione per il corso di studi, e l’aver lavorato nel periodo universitario sembra che influiscano positivamente sulla possibilità di uno sbocco occupazionale più che sulle opportunità opposte (ovvero la scelta di proseguire gli studi o la presenza di laureati in cerca di lavoro). Il ruolo delle diverse variabili va interpretato tenendo conto della particolare composizione dell’insieme di laureati considerati. Sono infatti presenti nel campione in misura consistente laureati del vecchio ordinamento (76, pari al 29% del campione) per i quali il naturale sbocco è l’inserimento nel mondo del lavoro. Sono inoltre presenti un elevato numero di laureati triennali del nuovo ordinamento (145, pari al 55,3%) che in buona parte (69 casi, ovvero il 47,6% dei laureati del nuovo ordinamento) prosegue (o ha intenzione di proseguire) nel perfezionamento della preparazione. Se si tiene conto di queste caratteristiche del campione il fatto che il modello indichi che il laureato trova più facilmente lavoro se ha partecipato a corsi del vecchio ordinamento sembra coerente. Chi ha seguito attività di orientamento sembra anche che sia con minor probabilità occupato, questo risultato si spiega con il fatto che verosimilmente chi ha un lavoro (magari anche già durante gli studi, poiché si è visto che sul fatto di essere occupati a 18 mesi dalla laurea incidono esperienze lavorative avute durante gli studi) non segue attività di orientamento. Inoltre, va tenuto conto che i laureati del vecchio ordinamento (cioè i soggetti che in misura più consistente sono entrati nel mondo del lavoro) hanno anche avuto minori occasioni di seguire attività di orientamento, che si sono sviluppate in particolare in relazione alla riforma universitaria. L’influenza negativa dell’occupazione della madre sembra riflettere una più pressante esigenza di inserirsi nel mondo del lavoro per concorrere al budget familiare, se la madre non è occupata. Il legame positivo con la soddisfazione per il corso di studi può essere spiegato tenendo presente che la realizzazione di uno sbocco professionale è uno dei principali fattori che possono incrementare la soddisfazione dello studente.

Se il segno del coefficiente B può essere molto utile per definire il tipo di legame tra variabile dipendente e variabili indipendenti, a livello quantitativo è maggiormente utile l’osservazione di $\text{Exp}(B)$. Questo valore indica la proporzione di cambiamento negli *odds*²¹ relativi all’evento di interesse (il laureato è occupato) in seguito ad una variazione unitaria del predittore. Si consideri, ad esempio, il valore $\text{Exp}(B)$ relativo alla variabile “lavoro durante gli studi”, pari a 1,562. Tale valore indica che, a parità delle altre condizioni, l’*odds* di un laureato che ha partecipato ad attività di orientamento è 1,562 volte l’*odds* di un laureato che non ha partecipato ad attività di orientamento.

I valori di $\text{Exp}(B)$, dunque, indicano il cambiamento nell’*odds* relativo all’occupazione del laureato per una variazione unitaria del predittore. Se il laureato ha lavorato durante gli studi, l’*odds* riferito alla attuale posizione lavorativa viene moltiplicato per un fattore pari a 1,562. In altre parole l’aver lavorato durante gli studi aumenta l’*odds* riferito allo studente lavoratore di 1,562 volte.

Considerando queste caratteristiche, si può quantificare il contributo di ciascuna delle variabili inserite nel modello. Le più influenti paiono essere la soddisfazione relativa al corso e il lavoro durante gli studi, seguite, su livelli molto meno accentuati, da attività di orientamento e occupazione della madre ed infine, dall’ordinamento di appartenenza.

²¹ Si ricorda che l’*odds* dell’evento considerato è rappresentato dalla seguente formula:

$$\text{Odds}(\text{evento}) = \frac{p(\text{evento})}{p(\text{non evento})} = \frac{p(\text{evento})}{1 - p(\text{evento})},$$

dove p indica la probabilità che la variabile corrisponda al verificarsi di un certo evento e $p(\text{evento})$ può essere indicata anche con π ; nel nostro caso l’evento preso in considerazione è il laureato che lavora e, quindi, la probabilità di riferimento è la probabilità che un laureato scelto a caso stia lavorando al momento dell’intervista.

Si è fatto un ulteriore tentativo di approfondimento di analisi attraverso una regressione logistica che prevedeva l'inserimento delle interazioni tra le variabili, al fine di valutare eventuali effetti di interazione delle stesse all'interno del modello.

Si sono applicate procedure di analisi *stepwise forward* e *backward* escludendo l'inserimento nel modello della costante ed includendo, almeno nella fase iniziale dell'elaborazione, tutte le interazioni doppie tra le variabili selezionate nelle fasi precedenti dell'analisi e l'interazione tra le 5 variabili considerate²².

La procedura *stepwise forward* ha condotto alla stima del modello rappresentato nella Tabella 43.

Oltre alle variabili selezionate per modelli precedenti, dalla procedura di stima è stata aggiunta l'interazione tra le variabili indipendenti "ordinamento" e "lavoro durante gli studi" (Tabella 44); tale interazione risultata significativa e negativamente correlata con lo sbocco occupazionale post lauream. In effetti dalle precedenti analisi era già emerso che gli studenti del vecchio ordinamento erano più propensi a svolgere attività lavorative nel corso degli studi. Come conseguenza dell'inserimento di questo effetto congiunto tra le due variabili, il parametro relativo ad attività lavorative svolte durante gli studi (*lavoro_st_ric*) non risulta più essere significativo (Sig. test di Wald = 0,506 > 0,05; valore del parametro minore di 2*Errore st.). Tale variabile viene comunque lasciata dalla procedura di stima nel modello finale da tutte le procedure che sono state applicate. Si noti che il valore assunto da Exp(B) è significativamente differente da zero (entrambi gli estremi dell'intervallo di confidenza sono strettamente maggiori di zero). Si nota, inoltre, che tale valore è uno dei più elevati tra quelli associati alle variabili considerate, e ciò indica una influenza di rilievo nei riguardi dell'*odd* relativo alla variabile dipendente.

Modello	Operazione	Effetti	Criteria di adattamento del modello	Test di selezione degli effetti		
			-2 Log verosimiglianza	Chi-quadrato(a)	df	Sig.
0	Aggiunti	<nullo>	257,851	.		
1	Aggiunti	lavoro_st_ric	250,065	7,786	1	,005
2	Aggiunti	Ordinamento_ric	231,802	18,263	1	,000
3	Aggiunti	sodd_corso_st_ric	221,063	10,738	1	,001
4	Aggiunti	orientam_ric	215,042	6,022	1	,014
5	Aggiunti	Ordinamento_ric * lavoro_st_ric	208,161	6,881	1	,009
6	Aggiunti	C02b_ric	203,528	4,633	1	,031

Metodo stepwise: stepwise forward

a Il chi-quadrato per l'immissione si basa sul test del rapporto di verosimiglianza.

Fonte: elaborazione dati database integrato (262 casi).

Tabella 43. Modello di regressione logistica stepwise forward selection senza costante e con interazioni.

I segni dei parametri, che indicano l'influenza di ciascun predittore sulla variabile indipendente, rimangono immutati, rispetto al modello costruito senza considerare le interazioni tra le variabili. L'unica variazione di segno riguarda la variabile *lavoro_st_ric* (attività lavorative durante gli studi) che ora, in seguito all'inserimento nel modello dell'interazione tra la stessa variabile e l'ordinamento, assume un segno negativo.

²² Interazioni doppie e multiple indicate per la stima del modello: *Ordinamento_ric*lavoro_st_ric*, *Ordinamento_ric*sodd_corso_st_ric*, *Ordinamento_ric*orientam_ric*, *lavoro_st_ric*orientam_ric*, *orientam_ric*sodd_corso_st_ric*, *lavoro_st_ric*sodd_corso_st_ric*, *C02b_ric*Ordinamento_ric*lavoro_st_ric*orientam_ric*sodd_corso_st_ric*, *C02b_ric*lavoro_st_ric*, *C02b_ric*Ordinamento_ric*, *C02b_ric*orientam_ric*, *C02b_ric*sodd_corso_st_ric*.

Lavoro (laureato) (a)	B	Errore std	Wald	df	Sig.	Exp(B)	Intervallo di confidenza al 95% per Exp(B)	
							Limite inferiore	Limite superiore
1 orientam_ric	-,976	,324	9,088	1	,003	,377	,200	,711
lavoro_st_ric	-,184	,277	,442	1	,506	,832	,483	1,432
C02b_ric	-,752	,356	4,472	1	,034	,471	,235	,946
sodd_corso_st_ric	,691	,153	20,381	1	,000	1,996	1,478	2,694
Ordinamento_ric	-2,823	,555	25,922	1	,000	,059	,020	,176
lavoro_st_ric *	1,055	,390	7,297	1	,007	2,871	1,336	6,171
Ordinamento_ric								

a La categoria di riferimento è: 0.

Fonte: elaborazione dati database integrato (262 casi).

Tabella 44. Modello di regressione logistica stepwise forward selection senza costante e con interazioni (stima dei parametri e test).

Il modello stimato è stato confermato dalla procedura di stima *backward selection* e dalle stime per passi in avanti e all'indietro che hanno prodotto il medesimo risultato. Come probabilità di inserimento e di rimozione è stato considerato un livello pari a 0,05 e il test utilizzato si basa sul rapporto di verosimiglianza.

Una misura della performance del modello è indicata nella Tabella 45, che mostra una migliore performance del modello di classificazione nei confronti dei laureati che al momento dell'intervista svolgevano una attività lavorativa. In particolare la probabilità di prevedere in modo corretto uno sbocco occupazionale per il laureato è pari al 75%, mentre la probabilità di prevedere correttamente che un laureato non lavorerà (e quindi proseguirà gli studi o sarà ancora alla ricerca di lavoro) utilizzando il modello elaborato è pari al 65,1%. Globalmente il modello nel 70,4% dei casi previsti è affidabile, ovvero rispecchia la realtà.

Osservato	Atteso		Percentuale corretta
	0	1	
0	56	30	65,1%
1	25	75	75,0%
Percentuale globale	43,5%	56,5%	70,4%

Fonte: elaborazione dati database integrato (262 casi).

Tabella 45. Errori di classificazione del modello di regressione logistica stepwise forward selection senza costante e con interazioni.

Valutando la percentuale globale (70,4%) si nota un livello di performance del modello lievemente inferiore rispetto a quello trovato con il modello di regressione di regressione logistica binaria stimato con metodologia *stepwise* senza considerare le interazioni (71%). In particolare il modello di regressione logistica con interazioni è migliore per la classificazione di laureati lavoratori (75% a fronte del 72% del modello precedente), ma peggiora gli esiti classificatori in merito ai laureati che al momento dell'intervista non lavoravano (qui la percentuale di classificazioni corrette è pari al 65,1% contro il 70,9% del modello precedente).

A conferma della bontà del modello stimato è stata implementata la procedura di stima del modello *stepwise backward selection*.

Nel seguito si presentano alcune delle statistiche diagnostiche ottenute in seguito alla elaborazione accennata: la variazione di -2Log verosimiglianza se si considerano il modello nullo ed il modello finale (Tabella 46: la variazione risulta significativa); la bontà di adattamento (Tabella

47/A: test del chi-quadrato); i valori pseudo R-quadrato (Tabella 47/B); i test del rapporto di verosimiglianza (Tabella 47/C: si notano problemi per la variabile *lavoro_st_ric*).

Log verosimiglianza

Modello	Criteri di adattamento del modello -2 Log verosimiglianza	Test del rapporto di verosimiglianza		
		Chi-quadrato	df	Sig.
Nulla	257,851			
Finale	203,528	54,323	6	,000

Fonte: elaborazione dati database integrato (262 casi).

Tabella 46. Test di adattamento del modello di regressione logistica stepwise backward selection senza costante e con interazioni.

A) Bontà dell'adattamento

	Chi-quadrato	df	Sig.
Pearson	186,854	180	,348
Devianza	203,528	180	,110

B) Pseudo R-quadrato

Cox e Snell	,253
Nagelkerke	,338
McFadden	,211

C) Test del rapporto di verosimiglianza

Effetto	Criteri di adattamento del modello -2 log verosimiglianza modello ridotto	Test del rapporto di verosimiglianza		
		Chi-quadrato	df	Sig.
orientam_ric	213,108	9,580	1	,002
lavoro_st_ric	203,962	,434	1	,510
C02b_ric	208,161	4,633	1	,031
sodd_corso_st_ric	229,760	26,232	1	,000
Ordinamento_ric	236,307	32,779	1	,000
lavoro_st_ric *				
Ordinamento_ric	210,895	7,367	1	,007

La statistica Chi-quadrato è la differenza nelle -2 log verosimiglianze tra il modello finale e un modello ridotto. Per creare un modello ridotto, omettere un effetto dal modello finale. L'ipotesi nulla è che tutti i parametri di tale effetto siano uguali a 0.

Fonte: elaborazione dati database integrato (262 casi).

Tabella 47. Altri test di adattamento del modello di regressione logistica stepwise backward selection senza costante e con interazioni: Bontà dell'adattamento (A), Pseudo R-quadrato (B), Test del rapporto di verosimiglianza (C).

Il modello finale è mostrato in Tabella 48 dove sono riportati i valori dei parametri e i test statistici sui parametri.

Per considerare più nei dettagli la natura del legame tra le differenti variabili inserite nel modello può essere utile la Tabella 49, che rappresenta la matrice di correlazione asintotica.

Lavoro (laureato)(a)	B	Errore std	Wald	df	Sig.	Exp(B)	Int. di confidenza al 95% per Exp(B)	
							Limite inferiore	Limite superiore
1 orientam_ric	-,976	,324	9,088	1	,003	,377	,200	,711
lavoro_st_ric	-,184	,277	,442	1	,506	,832	,483	1,432
C02b_ric	-,752	,356	4,472	1	,034	,471	,235	,946
sodd_corso_st_ri c	,691	,153	20,381	1	,000	1,996	1,478	2,694
Ordinamento_ric	-2,823	,555	25,922	1	,000	,059	,020	,176
lavoro_st_ric * Ordinamento_ric	1,055	,390	7,297	1	,007	2,871	1,336	6,171

Fonte: elaborazione dati database integrato (262 casi).

Tabella 48. Modello di regressione logistica stepwise backward selection senza costante e con interazioni: stima dei parametri e test.

Lavoro (laureato)(a)	Lavoro (laureato)					
	1					
	orientam_ric	lavoro_st_ri c	C02b_ric	sodd_corso_st _ric	Ordiname nto_ric	lavoro_st_ric * Ordinamento_ ric
1 orientam_ric	1	,102	,255	-,434	,242	-,198
lavoro_st_ric	,102	1	-,018	-,638	,592	-,757
C02b_ric	,255	-,018	1	-,392	,143	-,100
sodd_corso_st_ri c	-,434	-,638	-,392	1	-,813	,577
Ordinamento_ric	,242	,592	,143	-,813	1	-,750
lavoro_st_ric * Ordinamento_ric	-,198	-,757	-,100	,577	-,750	1

Fonte: elaborazione dati database integrato (262 casi).

Tabella 49. Matrice di correlazione asintotica del modello di regressione logistica stepwise backward selection senza costante e con interazioni.

4. Conclusioni

La creazione di un *database* integrato che affianchi ai dati curriculari anche valutazioni e situazioni rilevate presso i soggetti al momento della laurea e in momenti successivi mette a disposizione una serie di informazioni che consentono, dal punto di vista descrittivo, un'analisi completa delle relazioni tra diverse variabili relative al percorso di studi, agli sbocchi professionali e alla soddisfazione degli studenti. Si è inoltre mostrato come sia possibile modellizzare tramite regressione logistica la probabilità di un laureato di far parte del mondo del lavoro in qualità di occupato (rispetto alla probabilità di proseguire gli studi o di essere in cerca di prima occupazione). L'analisi del campione di laureati di Bergamo ha evidenziato l'importanza del tipo di ordinamento di studi, del lavoro della madre, dell'attività lavorativa durante gli studi e della partecipazione ad attività di orientamento.

Il fatto che le fonti utilizzate per la costruzione del *database* integrato dell'Università di Bergamo facciano parte di un sistema di rilevazione metodologicamente omogeneo attuato relativamente ad altri 11 atenei (progetto Stella) segnala come il potenziale di analisi sottolineato in questa esperienza applicativa sia estremamente rilevante in quanto estendibile all'analisi dell'insieme degli atenei che fanno parte del progetto, ovvero ad una parte non irrilevante di laureati del sistema universitario nazionale.

Bibliografia

- Barbaranelli C. (2003), *Analisi dei Dati*, ed. LED, Milano.
- Barbaranelli C. (2006), *Analisi dei Dati con SPSS – II-Le Analisi Multivariate*”, ed. LED, Milano.
- Biffignandi S., Toninelli D., “*An Integrated Database and a Statistical Analysis to evaluate Quality in University*”. Paper presentato alla 9th Toulon-Verona International Conference Excellence in Services “Quality in Services” (University of Paisley – Scotland – 7-8 Ottobre 2006).
- Chiandotto B. (2004), *Sulla misura della qualità della formazione universitaria*, in “*Studi e Note di Economia*”, n. 3 / 2004, ed. Gruppo MPS, Firenze; pp. 27-61.
- Chiandotto B., Bacci, S. (2004), *Un modello multilivello per l’analisi della condizione occupazione dei laureati*, in Crocetta, C., “*Modelli statistici per l’analisi della transizione Università-lavoro*”, ed. Cleup, Padova.
- Dillon W. R., Goldstein M. (1984), *Multivariate analysis. Methods and applications*, ed. Wiley, New York.
- Chiandotto B., Gola M.M. (1999), *Questionario di base da utilizzare per l’attuazione di un programma per la valutazione della didattica da parte degli studenti*, Osservatorio Nazionale per la Valutazione del Sistema Universitario, Roma.
- Henley J.A., McNeil B.J. (1982), *The meaning and Use of the Area Under a Receiver Operating Characteristic (ROC) Curve*, in “*Radiology*”, n. 143: pp. 29-36.
- Hosmer D.W., Lemeshow S. (2000), *Applied Logistic Regression*, ed. Wiley, New York.
- Jennings D.E. (1986), *Outliers and residual distributions in logistic regression*, in “*Journal of the American Statistical Association*”, n. 81; pp. 987-990.
- Kleinbaum D.G. (1994), *Logistic Regression: A Self-Learning Text*, ed. Springer-Verlag, New York.
- Leti G. (1983), *Statistica Descrittiva*, Il Mulino, Bologna.
- Lockheed M. E., Hanushek E. R. (1994), *Concepts of Educational Efficiency and Effectiveness*, in “*International Encyclopedia of Education*”, Second Edition.
- Mardia K. V. (1970), *Measures of multivariate skewness and kurtosis with applications*, in “*Biometrika*” 57, pp. 519-530.
- Pedhazur E. J. (1997), *Multiple regression in behavioural research*, ed. Thomson Learning, Wadsworth.
- Rampichini C., Grilli L., Petrucci A. (2000), *Analisi della qualità della didattica universitaria attraverso modelli multi-livello*, in Civardi M., Fabbris L. “*Valutazione della didattica con sistemi computer-assisted*”, n. 3/2000, ed. CLEUP, Padova; pp. 215-234.
- Tabachnick B. G., Fidell L. S. (1989), *Using multivariate statistics*, Harper Collins, New York.
- Zanella A. (2001), *Valutazione e modelli interpretativi di customer satisfaction: una presentazione d’insieme*, ed. Università Cattolica del Sacro Cuore, Milano.
- Zweig M.H., Campbell G. (1993), *Receiver Operating Characteristic (ROC) Plots: A Fundamental Evaluation Tool in Clinical Medicine*, in “*Clinical Chemistry*”, n. 39:4, pp. 561-577.

Redazione

Dipartimento di Matematica, Statistica, Informatica ed Applicazioni
Università degli Studi di Bergamo
Via dei Caniana, 2
24127 Bergamo
Tel. 0039-035-2052536
Fax 0039-035-2052549

La Redazione ottempera agli obblighi previsti dall'art. 1 del D.L.L. 31.8.1945, n. 660 e successive modifiche

Stampato nel 2006
presso la Cooperativa
Studium Bergomense a r.l.
di Bergamo