

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA
FACOLTÀ DI SCIENZE STATISTICHE
CORSO DI LAUREA IN SCIENZE STATISTICHE, DEMOGRAFICHE E SOCIALI

TESI DI LAUREA

**DETERMINANTI DEGLI ESITI UNIVERSITARI A SCIENZE
STATISTICHE DI PADOVA FRA VECCHIO E NUOVO
ORDINAMENTO. 1985-2003.**

RELATORE: PROF. GIANPIERO DALLA ZUANNA

LAUREANDA: CUSINATO LAURA

ANNO ACCADEMICO 2002/2003

Indice

Introduzione.....	1
Capitolo primo. Un po' di storia.....	3
Le grandi tendenze al cambiamento nell'Università.....	3
La necessità di una riforma del sistema universitario italiano.....	6
Le tre autonomie: statutaria, finanziaria e didattica.....	11
La riforma: obiettivi, strumenti e problemi.....	18
La riforma a Scienze Statistiche.....	23
La Facoltà di Scienze Statistiche in Italia e nel Nord-Est.....	25
Breve storia della Facoltà di Scienze Statistiche a Padova.....	27
Capitolo secondo. Materiali utilizzati.....	31
I dati usati.....	31
Descrizione del datawarehouse dell'Archivio della segreteria studenti dell'Ateneo di Padova.....	33
Le variabili esplicative.....	34
Capitolo terzo. Laureati e ritirati. Un'analisi preliminare con tavole di sopravvivenza.....	39
Le tavole di sopravvivenza.....	39
Gli indicatori.....	42
Ritirati, laureati e diplomati.....	43
Gli iscritti al primo anno.....	43
Gli immatricolati.....	49
Considerazioni finali.....	54
Capitolo quarto. Determinati degli esiti: analisi descrittiva.....	57
Tabelle di contingenza a due entrate.....	58

Sesso.....	58
Scuola di provenienza.....	59
Voto alla maturità.....	60
Età all'iscrizione.....	63
Corso di laurea all'iscrizione.....	64
Luogo di residenza.....	65
Tabelle di contingenza a tre entrate.....	68
Tasso di regolarità al primo anno.....	71

Capitolo quinto. Determinanti degli esiti: analisi con modelli

logistici.....	73
Descrizione teorica.....	73
Scelta del criterio di analisi.....	74
Verifica della bontà del modello.....	75
L'abbandono.....	75
Immatricolati a un Corso di Laurea.....	79
Immatricolati a un Corso di Diploma.....	81
L'abbandono precoce entro il primo anno di corso.....	83
Il conseguimento del titolo.....	88
Laureati.....	90
Diplomati.....	91
Confronto tra tempi per la laurea.....	93
Considerazioni finali.....	95

Capitolo sesto. Determinanti degli esiti: un approfondimento con

il modello di Cox	97
Il tempo di permanenza nel sistema.....	97
L'analisi dei dati di sopravvivenza	99
Il modello a rischi proporzionali.....	100
Analisi dei risultati.....	103

Capitolo settimo. Fra il Vecchio e il Nuovo: cos'è cambiato nel

primo biennio di corso.....	109
Confronto tra i due Ordinamenti.....	109

Tempi di superamento degli esami	111
Analisi della variabili che concorrono al superamento dell'esame.....	116
Cos'è realmente cambiato.....	121
Capitolo ottavo. Conclusioni.....	123

Appendice A

Appendice B

Bibliografia

Introduzione

Questa ricerca ha lo scopo di analizzare la selezione universitaria nella facoltà di Scienze Statistiche dell'Università di Padova.

Consideriamo sia l'esito (laurea, diploma, abbandono) sia la permanenza nel sistema universitario in relazione all'esito, utilizzando dati di tipo longitudinale, servendoci di alcune caratteristiche degli studenti all'ingresso come variabili stimolo sull'esito e la durata, che sono considerate variabili risposta. I dati analizzati sono individuali, nel senso che ad ogni studente corrisponde un record, longitudinali, nel senso che ogni studente viene seguito nel tempo con una censura a destra a settembre 2003 per i cosiddetti attivi, cioè coloro che ancora rimangono nel sistema. I dati a disposizione sono quelli degli archivi amministrativi dell'Università di Padova relativi alla Facoltà di Scienze Statistiche. Gli individui facenti parte dello studio appartengono a diciotto coorti di immatricolati della Facoltà; l'evento origine che li accomuna è l'immatricolazione nel medesimo anno accademico.

Studi con dati longitudinali sono stati utilizzati diffusamente negli ultimi decenni, oltre che in demografia, in medicina, in economia e nelle scienze sociali, il più delle volte con lo scopo di ottenere tavole di sopravvivenza o di eliminazione a una o più dimensioni. Un'analisi longitudinale è basata su osservazioni ripetute nel tempo, usualmente ad intervalli regolari, condotte sullo stesso campione di individui detto coorte. Una coorte può essere definita come «l'insieme di individui che in uno stesso periodo hanno il medesimo evento origine A; in particolare per i nati dello stesso anno si parla di generazione» (De Sandre, 1974).

Le analisi longitudinali hanno lo scopo di seguire nel tempo la coorte e di analizzare gli effetti che determinate variabili o determinati eventi hanno sulla sopravvivenza, o su qualche cambiamento di stato degli individui del campione. I dati longitudinali consentono diversi vantaggi nei confronti delle serie storiche

o dei dati trasversali, essi permettono di costruire modelli di comportamento più complessi. Utilizzando le informazioni sia nella loro dinamica temporale che nella loro variabilità interindividuale, si ha la possibilità di analizzare in modo più appropriato l'effetto delle variabili oggetto di studio.

Il processo di selezione è visto essenzialmente da due punti di vista: l'analisi di background è condotta con modelli logistici al fine di individuare le variabili che influenzano l'esito, a ognuna delle quali corrispondono rischi o propensioni alla laurea, all'abbandono o al rimanere attivi dopo t anni; l'analisi temporale con modelli per l'analisi dei dati di sopravvivenza per "qualificare" l'esito attraverso la durata, in questo caso è sembrato opportuno indirizzarci verso un'applicazione del modello di Cox a rischi proporzionali, indagando su come, al variare delle modalità dei regressori, varia l'esito e la permanenza nel sistema universitario.

Un limite conseguente alle caratteristiche dei dati disponibili è che non sono osservabili variabili relative al livello socio-economico della famiglia di provenienza o ad eventi intervenuti durante il corso di studi, sono invece disponibili informazioni abbastanza dettagliate sulla scuola media superiore di provenienza, insieme a quelle relative alla vita universitaria.

Infine, utilizzando il medesimo tipo di informazioni, ho analizzato il primo biennio di corso dalla fine degli anni Novanta al 2002 per osservare cosa è cambiato dopo l'avvento del DM509/1999, analizzando il livello di influenza delle variabili che concorrono al superamento di alcuni esami fondamentali presenti in entrambi gli ordinamenti.

Capitolo primo.

Un po' di storia

Le grandi tendenze al cambiamento nell'Università

L'istituzione universitaria nasce nei primi secoli del millennio come *Universitaris scholarium et magistrorum*: una comunità di maestri e studenti, in cui si diffonde il sapere universale coagulato intorno allo *studium*, con un insegnamento libero e indipendente da ogni autorità. C'erano pochi centri di eccellenza con una lingua comune, il latino: per prime sono sorte l'Università di Bologna e La Sorbona, poi altre da Heidelberg a Jena, Uppsala in Svezia, a Padova, Oxford, Salamanca...

In seguito l'Università ha visto affermarsi il fenomeno delle *peregrinationes academicae* dei singoli studenti e la conseguente nascita di un vero e proprio spazio comune del sapere accademico europeo: gli studenti e i docenti potevano circolare liberamente e diffondere così rapidamente il sapere attraverso l'Europa; l'autonomia universitaria delle origini era alquanto estesa,

gli studenti si amministravano da soli, scegliendo e retribuendo i docenti, si era insomma creata un'istituzione in cui la ricerca era priva di scadenze e committenti.

Dalla nascita dell'istituzione universitaria sono trascorsi quasi mille anni, la situazione odierna è molto diversa da quella in cui l'Università ha mosso i primi passi: ci sono tanti stati nazionali, tante lingue e tanti sistemi educativi, in Europa sono nati centinaia di atenei e il modello, il ruolo e le finalità dell'Università sono radicalmente mutati.

**Oggi l'Università non può più limitarsi
all'insegnamento e alla ricerca, per quanto questi
due aspetti siano fondamentali: nell'odierna società
dell'innovazione, caratterizzata da un'aggressiva
domanda sociale di conoscenze e bisognosa di
rapporti con i centri di produzione scientifica e
culturale, l'Università assume un terzo ruolo di
trasferimento e assorbimento di cultura e tecnologia.**

Il fatto che l'Università sia diventata un'istituzione, con le sue regole e la sua complessità, ha cambiato molte cose: oggi l'Università è di massa, deve sapersi collocare nello spazio multidimensionale delle finalità possibili, è assimilabile a un'azienda di servizi che deve gestire risorse ed erogare un servizio cercando di rispondere alle richieste della domanda. Si è inoltre passati dalla centralità della conoscenza, alle conoscenze, inscindibili dalla formazione e dall'informazione. Si è quindi inevitabilmente trasformato il rapporto tra studenti e docenti da un incontro di valorizzazione reciproca a un rapporto diretto che molto spesso rischia di non esistere affatto.

In un certo senso si può dire sia cambiato lo spirito con cui si sta all'Università: dimentichi dell'arricchimento personale e del piacere dello studio, molto spesso gli studenti finalizzano la loro permanenza all'Università al conseguimento di un titolo ritenuto la chiave delle porte più appetibili. L'impressione è che gli studenti

considerino l'Università più come una macchina che produce diplomi che come un organo che produce cultura (Lazzeroni, 1991).

Si è inoltre venuto a creare un paradosso in un'Europa sempre più integrata e dallo spirito comunitario: infatti, molti gli studenti concludono il loro percorso di studi senza aver mai trascorso un periodo all'estero.

Un ulteriore orientamento in atto è la tendenza a professionalizzare questa istituzione: la dialettica teoria-prassi, distinta tra mondo dell'istruzione universitaria e quello del lavoro, ora si sposta all'interno della stessa Università. L'approccio problematico, la ricerca delle fonti, la verifica delle nozioni acquisite, a volte vengono trascurati in favore di un sapere applicativo che deduce i profili didattici da quelli professionali.

Quello che non può cambiare, altrimenti non si tratterebbe più di Università, è il fatto che in essa si "impara ad imparare", cioè si acquisiscono le tecniche, ma ancora di più una *forma mentis* e capacità intellettuali che dovrebbero consentire di affrontare e risolvere situazioni nuove e impreviste; in questi tempi di grandi cambiamenti è importante non perdere il patrimonio di tradizione dell'Università, cioè "il saper accettare e dominare la complessità del reale", che è una conseguenza di ogni genuina attività di ricerca.

Questo patrimonio va posto alla base dell'innovazione, i cui principi guida devono essere il desiderio delle Università di muoversi assieme verso il futuro, la capacità di elaborare la propria *mission*, la volontà e la capacità di controllare i risultati ottenuti rispetto agli obiettivi inizialmente stabiliti, quindi apertura e trasparenza da realizzarsi anche attraverso la libertà e l'autonomia delle istituzioni universitarie. Raccogliendo la sfida posta dall'Europa e dai suoi cambiamenti che costringono i diversi sistemi educativi a interfacciarsi e armonizzarsi tra loro, questi principi sono in realtà passi obbligati di un percorso: il cammino delle istituzioni all'inizio del nuovo millennio, "una nuova peregrinatio accademica, non più dei singoli studenti ma delle istituzioni".

Nel 1999 a Bologna, i Ministri dell'Educazione di trentuno stati europei hanno formato la dichiarazione che porta alla creazione dello Spazio Universitario Comune Europeo. L'incontro di Bologna è la seconda tappa di un processo lungo e complesso, iniziato con la firma, nel 1998 da parte dei Ministri dei quattro più popolati stati europei (Germani, Francia, Italia, Regno Unito), della Dichiarazione della Sorbona, con il fine di rendere i diversi sistemi universitari

più compatibili ed equiparabili, ma nel pieno rispetto delle diversità delle culture, delle lingue, dei sistemi educativi nazionali e dell'autonomia delle Università, dunque del principio "diversità è ricchezza". L'obiettivo ultimo è quello di accrescere la competitività internazionale e il grado di attrazione del sistema europeo di istruzione superiore in modo corrispondente alla straordinaria tradizione culturale e scientifica dell'Europa.

L'impegno firmato nella Dichiarazione di Bologna è quello di adottare e/o promuovere a livello europeo in tempi brevi:

- Un sistema di titoli di semplice leggibilità e comparabilità
- Un sistema educativo fondato su due cicli principali, di primo e secondo livello
- Il consolidamento del sistema dei crediti formativi didattici
- La mobilità degli studenti e dei docenti, attraverso la rimozione degli ostacoli al pieno esercizio della libera circolazione
- La cooperazione europea nella valutazione della qualità

Questi obiettivi concreti nascono dalla consapevolezza dell'Università del sapere, che non sopporta barriere o confini, e si propongono di far uscire i diversi sistemi nazionali da un localismo che li condurrebbe rapidamente all'auto-emarginazione, fatto che si scontra con l'apertura culturale che dovrebbe essere propria in particolare dell'istituzione accademica. Un'apertura che necessita di essere sviluppata non solo all'interno dell'ambiente accademico, ma che dovrebbe creare correlazioni e collegamenti con la società e le realtà produttive.

Le angolazioni da cui è osservabile questo progetto sono diverse: innovazione e integrazione come garanzia di qualità dell'educazione, ma senza trascurare la formazione all'occupazione, diversificazione e scelta per gli studenti e dunque anche competitività e concorrenza tra Università.

L'Università deve quindi riappropriarsi della sua funzione primaria: la formazione di quadri professionali per le società, dalle professioni classiche alle nuove richieste dai mutamenti in atto. Ciò non può avvenire senza un radicale ripensamento della funzione formativa e sociale dell'Università, una delle ragioni più rilevanti delle crisi che il sistema formativo sta attraversando, inseparabile dall'innovazione continua dei saperi e della ricerca.

L'impegno preso a livello internazionale ha conferito all'Italia una ragione aggiuntiva per riformare il proprio sistema: in realtà i mutamenti sociali e ambientali degli ultimi trent'anni hanno portato comunque il sistema a non essere più adeguato alla nuova situazione e a presentare disfunzioni e problemi tali da risultare irrisolvibili se non con una radicale riforma.

Per capire gli obiettivi e gli strumenti della riforma, che è effettivamente in atto nel sistema universitario italiano da alcuni anni, è opportuno esaminare le cause che hanno condotto alla consapevolezza della sua necessità.

La necessità di una Riforma del sistema universitario italiano

La proiezione europea dell'Italia, unita alla necessità di rispondere alle richieste di un mercato del lavoro che è molto mutato negli ultimi decenni, hanno messo a nudo l'inadeguatezza e le disfunzioni ormai insostenibili del sistema italiano di istruzione superiore. Oltre a ciò bisogna tenere conto del calo demografico che ha cominciato ad interessare i diciannovenni, cioè il target a cui l'offerta formativa è principalmente indirizzata. Si è venuta quindi a determinare l'esigenza di una radicale riforma del sistema stesso.

Il fenomeno più evidente che riguarda il futuro dell'Università in Italia è determinato dal tendenziale calo della popolazione giovanile di 19-24 anni, che rappresenta la "clientela" tradizionale del sistema universitario. La domanda di formazione universitaria tende quindi a modificarsi, conseguentemente devono mutare anche i dati dell'offerta formativa.

Nel 2008 il calo dei diciannovenni sarà del 34% rispetto al 1995 (fonte Istat): significa che per mantenere l'attuale numero di giovani che si iscrivono all'Università, la quota di diplomati che decide di continuare gli studi dovrebbe passare dall'attuale 45% circa al 63%. Questi dati riposizionano le modalità di fruizione dell'istruzione universitaria e rendono necessaria un'analisi delle caratteristiche dell'offerta formativa.

Il processo di modifica delle caratteristiche sociali relative al mercato del lavoro e alle figure professionali che questo stesso mercato tende a richiedere al sistema educativo e universitario, hanno creato seri problemi in termini di sbocchi successivi e hanno reso i suoi processi formativi talvolta poco appetibili per i giovani.

Fra i tanti indicatori emergenti nella lunga serie di trasformazioni in atto, ci sono sicuramente mutamenti che si vanno realizzando nella configurazione d'impresa, sia sul piano tecnologico-produttivo che su quello organizzativo e regolativo. L'impresa si orienta decisamente verso la costituzione e la formazione dei profili professionali di cui ha bisogno, di conseguenza si modifica la configurazione del mercato del lavoro. Tali mutamenti conducono ad una complessificazione del lavoro, dove diviene parametro di rendimento la capacità di affrontare e di anticipare l'imprevisto. Questo nuovo profilo di lavoratore esige nuovi saperi, nuovi comportamenti e nuovi atteggiamenti, come l'orientamento al lavoro di squadra e la capacità di imparare continuamente e di saper davvero utilizzare quello che si conosce.

Un altro fattore di cambiamento è nella domanda di lavoro: l'industria tende ad assumere meno laureati, che invece sono più richiesti dal Terziario e dalla Pubblica Amministrazione; questo si traduce in una trasformazione della tradizionale Università in una struttura formativa superiore che garantisca un'offerta diversificata, necessaria per l'adeguamenti alle realtà europea e altrettanto necessaria per mantenere i tassi di accesso attuale.

In questo contesto esiste una dinamicità dei sistemi produttivi che richiedono figure differenziate rispetto alle attuali e sottoposte ad un processo formativo continuo. In questa situazione a forte tasso di innovazione ed incertezza, la formazione intesa come uso ed esercizio intelligente del sapere, deve permeare tutta la società attraverso la creazione di molteplici nuove situazioni e opportunità di apprendimento.

C'è infatti una domanda diffusa di formazione continua e di riqualificazione della popolazione adulta a bassa scolarizzazione superiore, spesso indotta dai processi di riconversione professionale prodotti dall'innovazione tecnologica e organizzativa. La formazione dunque non ha più tempi fissi, modalità solo formali, luoghi solo tradizionali, ma si sta creando una nuova concezione finalizzata a sviluppare competenze ampie ed articolate, in modo da garantire agli individui la capacità di evoluzione e adattamento alle mutevoli condizioni organizzative, tecnologiche e di processo (Di Nubila, 1997). Di conseguenza l'Università non può più solo sfornare laureati, diplomati o dottori di ricerca, ma deve essere inserita in un processo di continua formazione per rendersi strumento di adeguamento all'interazione con il mercato del lavoro.

Fino ad oggi in Italia l'Università ha avuto il monopolio dell'offerta di istruzione superiore, fatto che, oltre a rappresentare una specificità del nostro paese, si è sviluppato in un contesto in cui gli investimenti nel ciclo universitario sono tra i più bassi d'Europa. L'inadeguatezza di questo modello si è rivelata nel tempo indebolendo lo sviluppo delle stesse istituzioni accademiche, causando l'affollamento degli atenei e l'abbattimento dei livelli di efficienza dell'intero sistema, il cui frutto sono stati la moltiplicazione di corsi e sedi, un tasso di immatricolazioni tra i più alti in Europa ma proporzionato a un bassissimo numero di laureati, di cui la maggioranza ben oltre i tempi legali. Tutte queste inefficienze e disfunzioni hanno portato alla dequalificazione del titolo, che non costituisce più un percorso privilegiato verso il lavoro, né riesce a ridurre il rischio di disoccupazione rispetto al solo diploma di scuola secondaria superiore.

In un simile contesto negli ultimi anni è aumentata l'incapacità dell'istruzione di incidere efficacemente sui processi di transizione verso il mercato del lavoro, incapacità dovuta al mancato raccordo tra una necessaria formazione teorica e una preparazione pratica allo svolgimento di un'attività professionale. A questa debolezza si è cercato di rispondere inizialmente attraverso l'attivazione dei Diplomi Universitari, la cui diffusione non ha però visto il necessario sviluppo, soprattutto a causa del mancato collegamento con gli ordini professionali e della scarsa canalizzazione del titolo su finalità specifiche, carenze che ne hanno ridotto il grado di "spendibilità" sul mercato del lavoro.

In un simile contesto sono nati anche percorsi formativi diversi dall'Università, il cui ruolo non può essere sottovalutato dal mondo universitario: corsi finanziati dal Fondo Sociale Europeo per disoccupati e quelli di Formazione e Istruzione Tecnica Superiore Integrata (IFTS) diretti ai diplomati, lavoratori e non, con lo scopo di formare quadri e tecnici a media ed alta professionalità, con una forte base culturale, attraverso l'integrazione tra formazione, istruzione e lavoro.

Problemi e disfunzioni, uniti alla nascita di valide alternative in un contesto di calo demografico, hanno portato già dal 1995 a una tendenziale diminuzione delle immatricolazioni, una crescita della percentuale di abbandoni, l'allungamento dei tempi di permanenza nel sistema e alla riduzione di speranza di successo. Evidentemente la prospettiva per le famiglie di affrontare un notevole sforzo economico e quella per i giovani di investire anni di studio e

di fatiche, devono aver prodotto un effetto di scoraggiamento sulle nuove generazioni, rendendo la scelta universitaria assai incerta e fragile di fronte alle preoccupazioni o alle lusinghe alimentate dal mercato del lavoro.

L'Università rischia di perdere attrattiva visto il calo degli iscritti, ma allo stesso tempo si assiste ad un proliferare di opportunità grazie alla progressiva moltiplicazione dei canali di accesso, degli indirizzi, delle cattedre, dei titoli di studio, dei progetti europei, delle figure di docenti e degli spazi di partecipazione degli studenti. Tutto ciò ha disorientato gli studenti, posti di fronte a un sistema sempre più complesso, incerto e difficile da essere gestito, con la conseguenza di produrre una selettività casuale più che qualitativa.

A ciò si aggiunge il fatto che il sistema universitario italiano è un sistema fortemente aperto: in seguito alla completa liberalizzazione degli accessi (Legge 910/19699), a differenza di quanto accade in altri paesi europei, non presenta filtri di sbarramento per l'iscrizione ai corsi universitari, ed è sufficiente possedere un diploma di maturità per accedere a qualunque Facoltà universitaria, anche se con delle conoscenze completamente estranee al tipo di corso di studi prescelto che non permettono di tenere il giusto ritmo e ad ottenere buoni risultati.

L'Università italiana quindi, così come è venuta a strutturarsi nel tentativo di contenere tutto e tutti, viene ad essere poco competitiva rispetto alle realtà europee: un universalismo che ha portato alla costruzione di percorsi di studio universitario lunghi circa il doppio rispetto alla media europea.

È anche vero però che i bisogni professionali si fanno sempre più differenziati e si è resa indispensabile una diversificazione dei percorsi formativi: le richieste del mercato del lavoro che vengono avanzate alle Università non sono sempre lineari e le difficoltà di risposta aumentano se le offerte di formazione rimangono rigide e poco spendibili.

In un contesto simile si è resa necessaria la messa in atto di un riordino e di una più severa selezione delle offerte formative, rendendole più differenziate e meglio rispondenti ai bisogni emergenti, abbinando a ciò anche lo sviluppo di un rapporto diverso con la figura dello studente.

Il tradizionale rapporto tra domanda e offerta di servizi formativi infatti, si sta spostando dalla pura soddisfazione di un bisogno, alle nuove esigenze di

qualità della vita studentesca e si è cominciato ad esigere una sistematica valutazione della qualità del servizio offerto.

Il servizio di istruzione universitaria, comunque, non deve tanto riguardare il contenuto, quanto il metodo: la didattica deve offrire un servizio che permetta agli studenti, futuri professionisti o scienziati, di iniziare ad acquisire regole e procedimenti ritenuti propri del metodo scientifico (Fois, 1988).

In aggiunta a tutto questo, non si possono dimenticare i problemi relativi al finanziamento dell'Università: l'ingente fabbisogno di risorse e la crisi finanziaria dello Stato Italiano obbligano gli atenei a cercare fonti di finanziamento diversificate e alternative al finanziamento pubblico; da ciò derivano necessariamente esigenze di maggiore efficienza, di autonomia gestionale e di una struttura meno burocratizzata e rigida.

Seguendo una tendenza attuale, anche l'Università si "terziarizza" perdendo gradatamente le caratteristiche burocratiche per assumere quelle di un'istituzione produttrice di formazione e ricerca, che tende ad assomigliare sempre più ad un'azienda erogatrice di servizi; ma restando comunque un servizio pubblico deve essere programmata e gestita in modo da soddisfare gli interessi degli utenti, cioè degli studenti direttamente e di tutta la collettività indirettamente.

Ma cosa si sta facendo concretamente per risolvere i problemi di questa "azienda", così complessa e con un ruolo sociale tanto importante, per renderla più efficiente e competitiva accrescendo la qualità dei servizi che eroga? Per rispondere a questa domanda è opportuno entrare più nel dettaglio e capire attraverso quali cambiamenti, in termini di obiettivi, strumenti e linee di intervento, si manifesta la maggiore autonomia amministrativa, finanziaria e didattica concessa agli Atenei dalla riforma.

Le tre autonomie: statutaria, finanziaria e didattica

L'Italia ha varato la riforma del proprio sistema universitario nel 1997, molti passi sono già stati compiuti e altri devono ancora esserlo. Il dubbio sulla necessità di questa riforma non è mai stato posto, ma il dibattito sull'efficacia e sulle competenze dei suoi strumenti sull'assetto dell'Università e sulla qualità e della formazione è sempre stato acceso. Le varie fasi di questa riforma

comunque, muovono nella medesima direzione: mutare il rapporto tra Stato e Università.

Nelle società moderne è accettato il concetto che l'educazione superiore deve essere un compito pubblico, ma non in gestione statale. Il problema è come separare le responsabilità dello Stato dalla gestione diretta da parte dello Stato e quindi attuare un servizio che sia nazionale-pubblico ma non statale (Cassese, 1990).

Il processo di innovazione del sistema universitario viene dunque attuato attraverso una serie di interventi amministrativi e legislativi volti ad aumentare il grado di flessibilità e la sua autoriformabilità. Ciò implica innanzitutto la delegificazione di larga parte dell'ordinamento universitario, che si traduce nella possibilità per gli atenei, liberi da vincoli burocratici, di adeguare più velocemente e facilmente l'impostazione dei corsi di studio all'evoluzione della domanda di formazione ma anche di quella del mercato del lavoro. Inoltre promuove la generalizzazione di un sistema di auto-valutazione interna alle Università, ma anche di valutazione esterna dell'attività universitaria.

La Riforma agisce dunque lungo tre direzioni principali ai diversi livelli del sistema: per quanto riguarda il rinnovamento dell'assetto istituzionale la chiave della riforma è l'autonomia statutaria concessa agli atenei; sul piano manageriale, quindi amministrativo e di gestione dell'Università, la riforma ha introdotto l'autonomia amministrativa e finanziaria, mentre a livello funzionale è stata introdotta la più discussa delle autonomie, quella dalle conseguenze più evidenti e con più vasta ripercussione: l'autonomia didattica.

Per quanto riguarda i primi due livelli, i criteri ispiratori e gli obiettivi di questi interventi sono:

- La realizzazione dell'autonomia delle Università, con il riconoscimento agli atenei dell'autonomia statutaria e regolamentare;
- La de-legificazione di larga parte dell'ordinamento universitario e la semplificazione delle procedure burocratiche;
- La qualificazione complessiva del sistema della ricerca e dell'istruzione universitaria e dei relativi servizi e strutture.

La sfida posta dal quadro di riferimento europeo è di trasformare le strutture rigide e conservatrici del sistema in un'istituzione dinamica e flessibile, che sia

competitiva sul mercato internazionale della formazione e della ricerca, quindi conferendole un'autonomia amministrativa e finanziaria.

È così stata data la possibilità alle Università (L.468/1989) di darsi degli ordinamenti autonomi, espressi da statuti, delle vere e proprie "carte costituzionali" che ne allargano notevolmente i margini di manovra, e regolamenti. Lo statuto viene dunque a costituire la manifestazione più spiccata dell'autonomia universitaria ed è necessario per disciplinare l'organizzazione e l'attività di ogni singola Università (Occhiocupo, 1988). Esso determina alcune materie, ne definisce e disciplina altre nel rispetto dei principi costituzionali di libertà di insegnamento e di ricerca e degli ordinamenti didattici universitari. In questo modo l'autonomia si traduce in capacità di autogovernarsi, anche perché uno statuto dell'Università predisposto e approvato da organi che non siano espressione di autogoverno non avrebbe senso (Pototschnig, 1988).

Un'ulteriore innovazione è stata l'istituzione di uno o più nuclei di valutazione all'interno delle Università, che agiscono da stimolo all'analisi e all'autovalutazione dell'utilizzazione delle risorse e dei risultati ottenuti; la loro composizione, non essendo predeterminata dalla legge, può essere costituita da personale dipendente dell'Università o da membri esterni in grado di garantire un certo margine di indipendenza dall'amministrazione universitaria e un adeguato livello di competenza tecnica al nucleo stesso; l'organo di vertice al quale i nuclei si riferiscono istituzionalmente è il Rettore.

Per funzionare senza tradursi in anarchia senza regole, l'autonomia ha bisogno di un sistema centrale di valutazione che distribuisca ogni anno le risorse, sulla base di giudizi di merito sul lavoro e sull'organizzazione di ogni singola Università. A questo fine è stato dato un impulso anche alle attività e alle pratiche di valutazione esterna delle Università e del sistema nel suo complesso, oltre che di supporto valutativo delle iniziative ministeriali di programmazione delle politiche universitarie, tramite l'ampliamento delle competenze e del ruolo dell'Osservatorio per la valutazione del sistema universitario.

Una delle primarie ragioni che hanno portato alla decisione di conferire maggiore autonomia gestionale alle Università è stata rappresentata dalle conseguenze della crisi finanziaria dello Stato. Lo Stato italiano si è infatti trovato nella necessità di ridurre in termini reali i trasferimenti monetari agli

atenei, iniziativa che risultava incompatibile con il mantenimento di una struttura rigidamente centralizzata e burocratizzata. Il fondo di finanziamento ordinario delle Università in Italia, infatti, è in quota per studente, in quota per laureato e in quota per docente, decisamente inferiore a quello della maggior parte degli stati europei.

La diminuzione delle risorse richiedeva almeno la possibilità che gli atenei avessero autonomia finanziaria e decidessero direttamente come e dove risparmiare e che l'autogoverno riguardasse dunque anche l'impiego delle risorse.

Il finanziamento del sistema universitario italiano è per la maggior parte un finanziamento pubblico, quindi ad opera dello Stato, del CNR e degli Enti Locali. Per una minor parte le Università si finanziano attraverso le tasse, i contributi, i diritti di segreteria pagati dagli studenti e attraverso i contributi di enti privati come banche o fondazioni; inoltre dispongono di una certa quantità di entrate proprie derivanti da redditi patrimoniali, crediti...

A seguito della maggior autonomia gestionale conquistata negli ultimi anni, gli atenei italiani sono necessariamente incentivati a ricercare una diversificazione nelle fonti di finanziamento, ma godono di una maggiore libertà di gestione dei fondi trasferiti dallo stato e della possibilità di trattenere e utilizzare i fondi derivanti dalle tasse pagate dagli studenti.

In seguito alla crescita dell'autonomia accorsa negli ultimi anni, si è verificato un aumento della competizione interna agli atenei per l'acquisizione delle risorse, ma di conseguenza anche una migliore efficienza di utilizzazione dei finanziamenti, degli spazi e del personale. Anche in seguito ai provvedimenti sull'autonomia finanziaria, permangono dei vincoli che pongono limitazioni all'autonomia degli atenei e non eliminano tutti gli aspetti di rigidità e i paradossi: ad esempio l'importo delle tasse pagate dagli studenti non può superare il 20% del trasferimento dello stato per il funzionamento ordinario.

La riforma in atto ha dunque parzialmente modificato il quadro d'insieme degli organi di governo e della nuova struttura degli atenei italiani, che ora vengono delineati dai singoli statuti delle Università, e possono variare con le dimensioni dell'organizzazione.

Uno dei punti di forza dell'organizzazione universitaria italiana è tradizionalmente rappresentato dalla presenza di una figura centrale quale il

Rettore, che accentra in sé i compiti di presidente dell'organo amministrativo e di presidente dell'organo che governa le attività di ricerca e di insegnamento. In realtà il Rettore non è soltanto la figura lontana che presiede il Consiglio di Amministrazione e il Senato Accademico, ma anche il referente dei docenti per qualsiasi problema quotidiano nel mondo della ricerca, della didattica e dei servizi. La riforma in atto ha parzialmente cambiato anche il ruolo e i compiti del Rettore, il quale ora si trova a dover prendere decisioni che si possono definire "da manager".

L'Università vede accentuarsi le caratteristiche che la portano ad essere assimilabile a un'azienda di servizi: si rende necessario prendere decisioni e iniziative di marketing, la programmazione dell'attività tiene conto di costi e benefici e il Rettore diventa manager per trovare risorse aggiuntive e cercare risposte concrete alle esigenze di bilancio.

Se si vuole la traduzione dell'autonomia in un autogoverno che non significhi anarchia improduttiva e dispersiva di energie umane e finanziarie, la soluzione va cercata nell'introduzione nell'ambito degli atenei di situazioni di tipo concorrenziale (Prodi, 1990). A questo proposito, tra i principi della riforma c'è anche quello della competitività tra atenei, da intendersi però come una differenziazione cooperativa e competitiva che agisca da spinta all'efficienza e al miglioramento, al fine di coordinare l'offerta di alta formazione delle Università che operano sullo stesso territorio e nella stessa regione.

Non si tratta di una vera e propria concorrenza assimilabile a quella tra imprese, dal momento che mancano le condizioni oggettive per un vero e proprio mercato accademico, in una situazione di risorse ancora sostanzialmente pubbliche. Si tratta invece della costruzione di un complesso di strutture di un sistema di vincoli istituzionali tali che le singole Università siano incentivate a scelte compatibili sia con la scarsità delle risorse, sia con le scelte delle altre Università, e tali da convergere, nel loro insieme, a quello che si ritiene essere il benessere comune o almeno a risultati di efficienza (Sdrlevich, 1990).

La riforma dei corsi di studio universitari, correntemente chiamata "riforma per l'autonomia didattica" rappresenta comunque l'aspetto più visibile e più rilevante dell'ampio processo di riforma del sistema universitario italiano; essa appare decisiva sotto il triplice profilo del completamento dell'autonomia delle

Università, dell'innovazione dell'istruzione universitaria e della convergenza del sistema italiano verso lo spazio europeo dell'istruzione superiore.

Gli obiettivi fondamentali dell'autonomia didattica sono:

- Dare agli atenei una piena e forte autonomia d'organizzazione degli studi universitari nel rispetto di tabelle che lasciano spazio ad una grande flessibilità
- Creare spazi uniformi di riferimento per la circolazione degli studenti nel quadro del sistema universitario dell'Unione europea e risolvere le disfunzioni croniche del sistema
- Erogare un sistema di servizio più competitivo, differenziando maggiormente la sua offerta per poter incontrare meglio le esigenze della domanda e rispondere meglio alle attese sociali

Lo scopo ultimo di questa azione non è comunque quello di conferire ai singoli atenei maggiore autonomia, ma di assicurare la rimozione degli ostacoli a un miglior funzionamento del sistema.

L'organizzazione dei titoli di studio del "vecchio" sistema non era in grado di tenere il passo della trasformazione del mondo del lavoro e delle occupazioni che richiedono competenze sempre più specifiche e flessibili.

In seguito a ciò sono gli studenti che per primi desiderano poter scegliere e personalizzare il loro percorso formativo, cosa che con il vecchio sistema era possibile fino a un certo punto, in quanto il margine di autonomia posseduta sia dalle Università che dagli studenti risultava abbastanza limitato, e quando si procedeva alla stesura dei piani di studio di Facoltà e individuali non era molta la possibilità di personalizzarli in base a esigenze e obiettivi diversi. Questo perché il curriculum di ciascun corso universitario era stabilito centralmente da un ordinamento didattico vincolante per tutte le Università, definito dal Consiglio Universitario Nazionale (CUN) e approvato con apposito decreto del Ministro.

L'insieme delle iniziative adottate, quindi le lauree di base e specialistiche e l'utilizzo dei crediti formativi, dovrebbe permettere agli atenei una più ampia capacità di iniziativa e trasformare l'istruzione italiana da un sistema basato su criteri di pianificazione a un sistema in cui tutto ciò che non è vietato è permesso.

Un problema che ha contribuito non poco ad alimentare il dibattito sugli effetti positivi di questa riforma è il fatto che non si è fatta differenza tra i diversi corsi

di laurea, medicina a parte, come se fossero uguali in tutti gli ambiti le caratteristiche, le esigenze formative, le possibilità occupazionali... occorrerebbe distinguere tra lauree che mettono immediatamente in grado di svolgere una professione determinata e lauree che offrono una formazione sensibile più alla duttilità intellettuale dei singoli nel confronto delle diverse tipologie lavorative piuttosto che all'applicazione di un sapere scientifico acquisito negli anni di studio.

Un altro argomento discusso è la caduta dell'obbligatorietà della tesi di laurea, ritenuta un momento formativo indispensabile soprattutto nelle facoltà umanistiche. Il Regolamento recante le norme sull'autonomia didattica (DM 509/1999, art. 11, comma 7, punto c) afferma che saranno i regolamenti didattici dei singoli atenei, in base al loro statuto, a disciplinare anche gli aspetti relativi alla prova finale per il conseguimento del titolo. Ciò non esclude l'eventualità della tesi, ma viene spontaneo chiedersi quali potrebbero essere gli stimoli per le singole Università a scegliere questo strumento che spesso, per la sua complessità e l'impegno che richiede a studenti e docenti, rappresenta uno dei maggiori motivi di ritardo della laurea. Soprattutto considerato che la variabile tempo è uno dei punti chiave di questa riforma e che viene inclusa nel conto complessivo del valore del titolo di studio, essendo la rapidità una qualità fondamentale.

Una delle più forti critiche che sono state rivolte alla riforma sull'autonomia didattica e che ha messo d'accordo studenti e docenti, è il fatto che pur non essendo possibile separare l'autonomia universitaria da una gestione degli organi autonoma e responsabile, in realtà non si è provveduto a una adeguata riforma dello stato giuridico dei docenti, lacuna che viene quindi percepita come frutto dell'idea che è possibile operare una grande riforma senza costi.

Sarà quindi efficace riordinare la didattica ma non fare lo stesso in modo coerente per la relativa posizione di chi ne è responsabile? Lo stato giuridico attuale aveva qualche difficoltà a funzionare adeguatamente già con il vecchio sistema, ora ci si chiede come potrà gestire una didattica molto più articolata in una situazione di assottigliamento delle risorse a disposizione degli atenei.

La proposta del ministro Zecchino su questo tema, presentata nel Novembre del 1999, è stata giudicata piuttosto severamente dal mondo universitario: vi si legge un attacco all'autonomia universitaria, una concezione "burocratico-

impiegatizia” della figura e del lavoro del docente universitario, totalmente improntata sulla didattica e assai poco sulla ricerca.

Un ulteriore diffuso motivo di preoccupazione è la gestione della transizione dal vecchio al nuovo sistema: il cambiamento è avvenuto necessariamente “in corsa”, gli atenei devono concludere positivamente il vecchio ciclo ed allo stesso tempo sostenere il nuovo. La coesistenza dei due sistemi non sembra facilmente gestibile, poiché la riforma richiede un sistema di insegnamento a moduli di lunghezza variabile che non può essere fatto equivalere ai vecchi corsi, inoltre le risorse rappresentate dai professori, dalle aule e dalle strutture in generale risultano scarse.

Si è presenta dunque la necessità di ridurre la permanenza nel vecchio ordinamento soltanto ai casi necessari, come gli studenti alla fine del loro corso di studi. Per gli altri si è posto il problema della valutazione della carriera dello studente, pesare i singoli insegnamenti non è stato facile e un valore standard può essere sembrato ingiusto. Se lo studente non vuole cambiare ordinamento, dal momento che il cambiamento è volontario, bisogna invece individuare nel nuovo sistema l'insieme dei moduli che possono sostituire ogni esame o concordare caso per caso programmi sostitutivi.

La riforma: obiettivi, strumenti e problemi.

Il sistema pubblico di istruzione e formazione si trova ancora oggi nel mezzo di una stagione di riforma che, attraverso una lunga serie di provvedimenti, consentirà di avere una nuova architettura dell'intero sistema, ma soprattutto l'innovazione del settore universitario, sia per quanto riguarda la sua gestione e organizzazione, sia per quanto riguarda le attività in esso svolte (ricerca, didattica...) sia i servizi erogati.

Gli obiettivi o risultati attesi di questa riforma sono:

- La riduzione progressiva del tasso di abbandono degli studi e dell'altissima percentuale degli studenti e dei laureati fuori corso

- L'abbassamento dell'età media dei laureati e l'incremento del loro numero
- Il miglioramento delle condizioni e delle opportunità di inserimento nel mercato del lavoro di quanti conseguono un titolo di studio universitario
- La parità delle opportunità per i laureati italiani rispetto ai colleghi europei nella competizione interna e internazionale per il lavoro

Lo strumento primo della riforma a questi scopi è la realizzazione dell'autonomia didattica, ciò significa che le singole Università possono disciplinare gli ordinamenti dei proprio corsi di studio nell'ambito delle classi individuate dal Ministero. Le classi individuano dei percorsi formativi con determinati obiettivi qualificanti e le conseguenti attività formative indispensabili per il loro raggiungimento.

Questa riforma è per alcuni versi una vera innovazione, a cominciare dalla regolazione degli accessi, che porta all'archiviazione di trent'anni di storia e alla revisione del modello di Università aperta a tutti: il nuovo regolamento prevede che gli studenti possano ancora accedere a qualunque Facoltà, ma lo studente al momento dell'ingresso nel sistema universitario vede valutata la sua preparazione in relazione al corso di laurea prescelto. Non è un esame di sbarramento perché chi non avesse la preparazione adeguata può ugualmente iscriversi, ma dovrà recuperare i debiti formativi entro il primo anno di corso, seguendo specifici programmi didattici integrativi predisposti dalle Università.

L'articolo 6 del Regolamento prevede "verifiche della preparazione degli studenti, sia al passaggio dalla scuola all'Università" con lo scopo di arginare l'altissima mortalità nell'Università italiana; tale decisione è stata ben accolta dai docenti che vi leggono un tentativo di orientare i giovani e non di respingerli, un po' meno dagli studenti che vedono in parte sfumare le loro "aspirazioni democratiche".

I principi di base da salvaguardare nell'individuazione dei necessari requisiti di ammissione ai corsi sono due: la libertà di scelta e la responsabilità del singolo rispetto al proprio percorso formativo. I requisiti di accesso si pongono come strumento di continuità formativa e di controllo rispetto al rischio di dispersione prodotto dal sistema formativo stesso. Del resto, tra l'ammissione indiscriminata e l'ammissione predeterminata secondo fissate combinazioni di diploma e corsi

di laurea, esistono possibilità intermedie che consentono uno sviluppo coerente del processo formativo degli studenti nelle loro scelte universitarie.

Ammessa una varietà intrinseca e ineliminabile nelle conoscenze dei singoli studenti, il problema è quello di rendere coerente ed efficace la formazione universitaria secondo un preciso contratto formativo individuale, nel senso di sapersi saldare ed integrare con la formazione precedente senza inutili duplicazioni e dispersive attività formative avulse al contesto in cui si collocano. Al fine di far convergere il sistema italiano verso il modello europeo delineato dagli accordi della Sorbona e di Bologna, è stata conferita ai titoli universitari una nuova articolazione su tre livelli (Tab.1.).

Sparisce dunque il tradizionale Corso di Laurea, di durata compresa tra i quattro e i sei anni, e vengono istituite:

- Laurea Triennale, che ha l'obiettivo di fornire allo studente una preparazione generale che gli assicuri un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nonché l'acquisizione di specifiche conoscenze professionali che permettano da subito l'inserimento nel mondo del lavoro
- Laurea Specialistica, di durata biennale, conseguente a una Laurea Triennale, con lo scopo di fornire allo studente una formazione di livello avanzato per l'esercizio di un'attività di elevata qualificazione in ambiti specifici.

Tabella 1- Articolazione dei nuovi corsi di laurea

I° livello	II° livello	III° livello
LAUREA TRIENNALE	LAUREA SPECIALISTICA	DOTTORATO DI RICERCA
1° ANNO: 60 crediti 2° ANNO: 60 crediti 3° ANNO: 60 crediti PROVA FINALE	1° ANNO: 60 crediti 2° ANNO: 60 crediti TESI	3 ANNI: 120 crediti
MASTER I° LIVELLO	MASTER II° LIVELLO	
1 ANNO: 60 crediti	1 ANNO: 60 crediti	

In completamento a queste due possibilità sono stati istituiti i master annuali di primo e secondo livello che trovano collocazione rispettivamente dopo la laurea di base e dopo la laurea specialistica. Si aggiungono inoltre due itinerari formativi che rilasciano titoli altamente specialistici, come del resto avviene già con il vecchio sistema, che sono le Scuole di Specializzazione e il Dottorato di Ricerca.

Il dibattito su questa nuova articolazione dei corsi di studio e sulla spendibilità dei nuovi titoli è piuttosto acceso. Il problema riguarda soprattutto le lauree triennali, in quanto esse vengono viste da alcuni come delle "figure ibride" caratterizzate da non pochi problemi.

Innanzitutto c'è l'opinione diffusa che il titolo corrispondente all'attuale Laurea quadri-quinquennale sia la laurea specialistica e che le lauree triennali siano invece assimilabili al diploma Universitario, ma senza la preparazione specifica precedente, e siano quindi funzionali allo svolgimento di una precisa attività per la quale non occorrerebbe una laurea vera e propria. In secondo luogo la laurea di base, essendo indispensabile per poter raggiungere quella specialistica, è propedeutica a quest'ultima: un carattere non facilmente conciliabile con la sua finalità specificatamente professionale. Questo non è solo un problema per chi, attaccato ai solidi impianti teorici tradizionalmente offerti dall'Università italiana, vede prospettarsi un loro probabile impoverimento, ma anche per chi dovrebbe essere contento di questo orientamento più vicino alla pratica e alle professioni.

Un ulteriore motivo di discussione sono gli sbocchi delle lauree di base: molti ordini professionali hanno già dato ad intendere che il titolo necessario per accedere alla professione sarà la laurea specialistica. Gli sbocchi di lavoro vanno in ogni caso precisati con provvedimenti legislativi (mancanza che ha caratterizzato il principale problema dei cessati diplomi universitari) e occorre canalizzare su finalità specifiche il titolo, che deve dunque avere una compiutezza in sé a prescindere dal biennio successivo, per essere spendibile sul mercato del lavoro. Un passo in avanti in questo senso si è fatto a Maggio 2001, quando il Governo ha varato definitivamente i regolamenti per raccordare l'accesso alle professioni con le nuove lauree.

Non sono esenti da polemiche nemmeno le Lauree specialistiche: il problema è il silenzio della riforma per quanto riguarda le regole degli accessi al biennio,

che consente agli atenei di decidere liberamente se adottare il numero programmato. Il Regolamento sull'autonomia didattica prevede infatti unicamente che "gli Atenei verificano il possesso da parte dello studente, di requisiti curriculari e l'adeguatezza della personale preparazione".

È invece esplicitata chiaramente la volontà di una maggior concentrazione sulle esigenze dello studente, da conseguire attraverso una profonda revisione della didattica universitaria e del rapporto tra Università e studenti.

Lo strumento per la revisione del tradizionale impianto didattico e che dovrebbe risolvere il problema della mole incontrollata dei programmi è il credito formativo. Il sistema scelto è quello ECTS (European Credits Transfer System), già in uso in vari paesi dell'Unione e nato per favorire la mobilità studentesca consentendo una facile ed immediata convertibilità degli esami sostenuti in paesi diversi.

L'adozione dei crediti costituisce per il sistema italiano un cambiamento radicale, in quanto introduce un elemento quantitativo che misura l'impegno richiesto dallo studente rovesciando, in un certo senso, il rapporto tra docente e studente in favore dell'adozione del punto di vista dello studente: il corso di studi non si struttura più solamente sui contenuti culturali dei programmi, ma tiene conto del reale tempo necessario per completare gli studi.

I crediti rappresentano infatti (secondo la definizione contenuta nel DM 509/1999) "la quantità di lavoro di apprendimento, compreso lo studio individuale, richiesto nelle attività formative previste dagli ordinamenti didattici dei corsi di studio ad uno studente in possesso di adeguata preparazione iniziale"; un credito equivale a 25 ore di lavoro per studente, di cui non meno del 50% costituito da studio individuale.

Il sistema dei crediti permette anche di articolare meglio ed in maniera più differenziata il curriculum perché consente di accorpate unità didattiche più piccole quindi capaci di costituire un insieme più ricco rispetto ad un corso tradizionale. Si passa quindi ad una didattica modulare che consente un'offerta più flessibile e si traduce in un ampliamento delle scelte a disposizione dello studente ed al tempo stesso evita l'estendersi incontrollato dei corsi, definendo in modo preciso l'offerta. L'obiezione che molti studenti hanno avanzato è che questa libertà, cioè l'autonomia di decidere i contenuti didattici da parte degli atenei, non sfiora minimamente gli studenti: essi cioè vedrebbero solamente

cambiare il soggetto sopra di loro che decide “cosa si studia” e non un ampliamento della loro discrezionalità.

Per quanto riguarda il rapporto tra studente e sistema universitario, una prima novità sta nel ruolo che lo studente ricopre per l'Università: non più oggetto o causa di perdita di tempo ma, in virtù della possibilità degli atenei di trattenere direttamente le tasse percepite, finanziatore e quindi soggetto attivo e adulto della vita universitaria. Se si guarda alla nuova terminologia con cui viene definito tale rapporto, al momento dell'iscrizione lo studente stipula un accordo bilaterale con prestazioni corrispettive, definendo con l'ateneo una serie di condizioni in cui svolgere il suo corso di studi.

Questo principio di contrattualità, che richiama più un rapporto di mercato che di comunità, rafforza la componente privatista del rapporto tra studente e Università, per cui viene a definirsi un rapporto chiaro e consensuale sui diritti e doveri degli studenti e della struttura universitari, in modo da porre l'accento sulla qualità del servizio rispettivamente acquistato ed erogato e fare chiarezza dove si era sviluppata una certa deresponsabilizzazione delle strutture didattiche.

La Riforma nella Facoltà di Scienze Statistiche

Dopo la riforma del 1993 la nostra Facoltà prevedeva due corsi di laurea di durata quadriennale (Laurea in Scienze Statistiche ed Economiche, Laurea in Scienze Statistiche Demografiche e Sociali) e due corsi di diploma di durata triennale (Statistica e informatica per la Gestione delle Imprese e Statistica e Informatica per le Amministrazioni Pubbliche).

Alla fine degli anni Novanta, per motivi interni, si è deciso di intervenire sui programmi didattici dei corsi di diploma, la cui struttura era molto più simile a ciò che la riforma sulle autonomie didattiche degli Atenei mirava. Così nell'anno accademico 2001/2002 il primo anno di corso dei diplomi è stato modificato in modo da prefigurare gli insegnamenti dei nuovi corsi di laurea attivati nell'anno accademico successivo.

I corsi di laurea di primo livello attuati nella facoltà di Scienze Statistiche sono quattro:

1. Laurea in Statistica, Economia e Finanza
2. Laurea in Statistica e Gestione delle Imprese
3. Laurea in Statistica e Tecnologie Informatiche
4. Laurea in Statistica, Popolazione e Società

I quattro corsi di laurea condividono 10 insegnamenti con contenuti matematici, informatici e statistici, che comprendono complessivamente 60 crediti.

Insegnamento	Crediti
Istituzioni di Analisi Matematica 1	6
Istituzioni di Analisi Matematica 2	6
Algebra lineare	5
Calcolo delle Probabilità	7
Sistemi di Elaborazione 1	6
Basi di Dati 1	6
Statistica Descrittiva	5
Inferenza Statistica 1	7
Inferenza Statistica 2	5
Modelli Statistici	7

Ciascun corso di laurea prevede altri 5 insegnamenti obbligatori per un totale di altri 30 crediti. All'inizio del secondo anno di corso ogni studente deve presentare il proprio piano di studio¹ indicante gli insegnamenti che intende seguire per raggiungere quota 180 crediti.

I percorsi consigliati dalla Facoltà sono:

Corso di Laurea	Percorso
Statistica, Economia e Finanza	Finanza Economia

¹ Tutti i piani di studio devono soddisfare due requisiti: che il numero totale di crediti di tutte le attività formative contenute nel piano sia almeno pari a 180, inoltre il numero totale di crediti associati ad insegnamenti "di base" deve essere almeno 30, per gli insegnamenti "caratterizzanti" deve essere almeno 40, per gli insegnamenti "affini" deve essere almeno 18 e per gli insegnamenti "a scelta" deve essere almeno 10.

Statistica e Gestione delle Imprese	Analisi di Mercato Gestione delle Imprese
Statistica e Tecnologie Informatiche	Sistemi Informativi Aziendali Reti di Calcolatori Miglioramento della Qualità
Statistica, Popolazione e Società	Popolazione e Territorio Qualità e Gestione dei Servizi Sondaggi Demoscopici

Questi percorsi prevedono attività per 54 crediti così ripartiti:

- Insegnamenti specifici di percorso
- Insegnamenti a scelta, in insiemi predisposti dalla Facoltà
- Insegnamenti opzionali da scegliere tra gli insegnamenti offerti dalla Facoltà

Rimangono così 36 crediti riservati ad altre attività:

- libere attività formative
- conoscenza di una lingua straniera
- ulteriori conoscenze informatiche, linguistiche ed altre attività formative organizzate dalla Facoltà
- stage
- prova finale.

Presso la Facoltà di Scienze Statistiche sono attivati a partire dall'anno accademico 2002/2003 due corsi di laurea di secondo livello:

1. Scienze Statistiche, Economiche, Finanziarie e Aziendali (SEFA)
2. Statistica e Informatica (SI)

Il piano di studio di ciascuno dei due corsi di laurea deve comprendere attività formative per un numero complessivo di almeno 300 crediti in cui sono inclusi i crediti che lo studente ha già guadagnato nella laurea di primo livello e che sono riconosciuti coerenti al progetto della laurea specialistica scelta.

La facoltà di Scienze Statistiche in Italia e nel Nord-Est.

Nell'anno accademico 2001 gli studenti immatricolati a Padova sono 10.938, pari al 3.30% di tutti coloro che si sono iscritti per la prima volta al sistema

universitario in Italia. Il nostro Ateneo si piazza così al sesto posto, preceduto dalle Università di Roma-La Sapienza, Bologna, Napoli-Federico II, Torino e Palermo.

Limitando l'analisi ai soli Atenei del Nord-Est (Tab.1.), l'Università di Padova assorbe il 37.2% degli immatricolati della zona, seguita, ma solo a grandissima distanza, dall'Ateneo di Verona che raggruppa appena il 2% di studenti veneti.

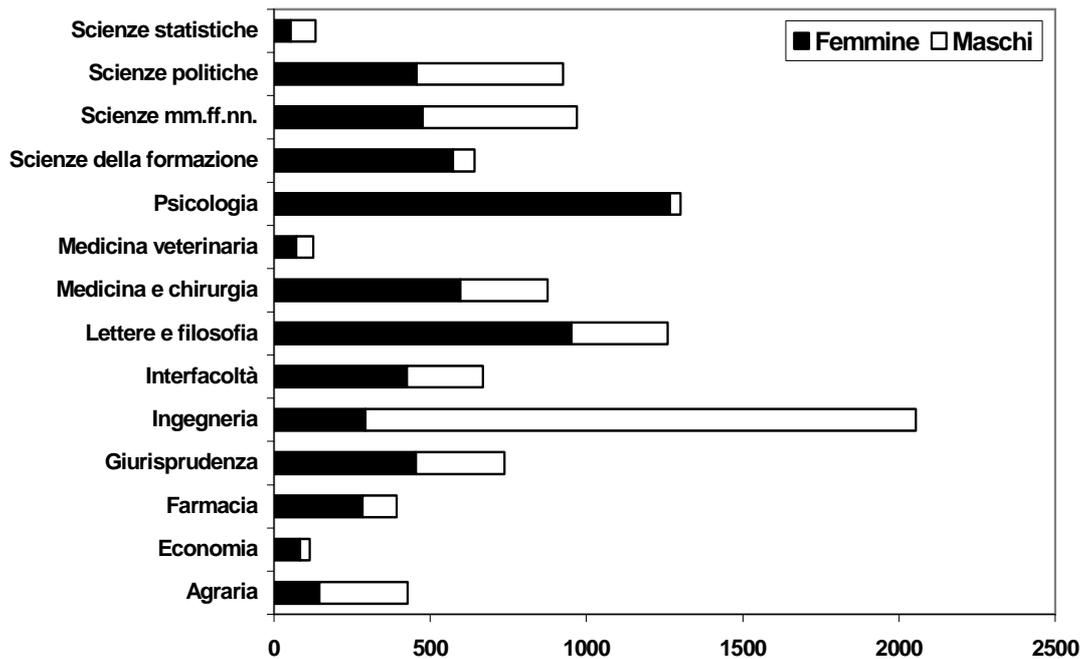
Tab.1. Immatricolati negli Atenei del NordEst nel 2001. Distinti tra la Facoltà di Scienze Statistiche e altre Facoltà.

	Facoltà di Statistica	Altre Facoltà	Totale
Padova	133	10.805	10.938
Trento	-	2.869	2.869
Trieste	22	3.245	3.267
Udine	32	3.293	3.325
Ve- Ca' Foscari	60	3.239	3.299
Ve- IUAV	-	855	855
Verona	-	4.889	4.889
Totale	247	29.195	29.442

Se invece si analizza il numero di matricole della Facoltà di Scienze Statistiche per Ateneo, a livello nazionale Padova si piazza al terzo posto subito dopo Roma-La Sapienza e Bologna: uno studente su dieci che si iscrive in una facoltà di Scienze Statistiche è immatricolato nel nostro Ateneo.

L'andamento di immatricolazioni a corsi di laurea negli anni, decrescente a partire dal 1994 fino al 1999 quando raggiunge il valore minimo, si assesta su valori prossimi alle 10.000 unità sia nel 2000 sia nel 2001. Dal 1993 al 2000 invece è quadruplicato il numero di immatricolati (circa 1700 studenti) ai corsi di diploma, che però dall'anno successivo non sono più stati attivati a causa dell'avvento della riforma.

Graf.2. Distribuzione degli immatricolati per facoltà nell'Ateneo di Padova nell'anno accademico 2001. Distinti per sesso.



L'esiguo numero di matricole presenti nella nostra facoltà (Graf.2.), seguita solo da Economia e Medicina Veterinaria che sono comunque due facoltà ad accesso limitato, fa intendere come non si sia ancora realmente affermata la figura professionale dello statistico e come i giovani diplomati preferiscano iscriversi a corsi di laurea con sbocchi lavorativi chiari da subito.

Infine per quanto riguarda il tasso di abbandono entro il primo anno, assestato su valori prossimi al 22.5% dal 1993 al 1997, ha un picco nel 1998, ma cala al 20% l'anno seguente. Nella nostra facoltà nel 2001 il tasso di abbandono al primo anno risulta pari al 6%, dato assolutamente non in linea con gli anni precedenti e che verrà analizzato adeguatamente in seguito.

Breve storia della facoltà di Scienze Statistiche di Padova

La Facoltà di Scienze Statistiche dell'Università di Padova è stata istituita nel 1968. Erogava un unico corso di laurea in Scienze Statistiche ed Economiche (SE) ed un Diploma in Statistica, il quale preesisteva alla Facoltà, essendo stato istituito nel 1927 nella Facoltà di Giurisprudenza. A questi, nel 1970, si è aggiunto il corso di laurea in Scienze Statistiche e Demografiche (SD). Le radici della facoltà padovana vanno comunque individuate nel Gabinetto di Statistica che, nel 1889, acquista autonomia nell'ambito della Facoltà di Giurisprudenza. Nel corso dei primi anni di vita (Graf.3, Graf.4.), fino all'anno accademico 1971/72, la Facoltà ha registrato un progressivo aumento del numero di iscrizioni, dovuto probabilmente al ritorno verso la neo-nata Facoltà di "vecchi" diplomati in Statistica, i quali si sono aggiunti agli iscritti nei primi anni del corso di laurea (Sgrò, 1974).

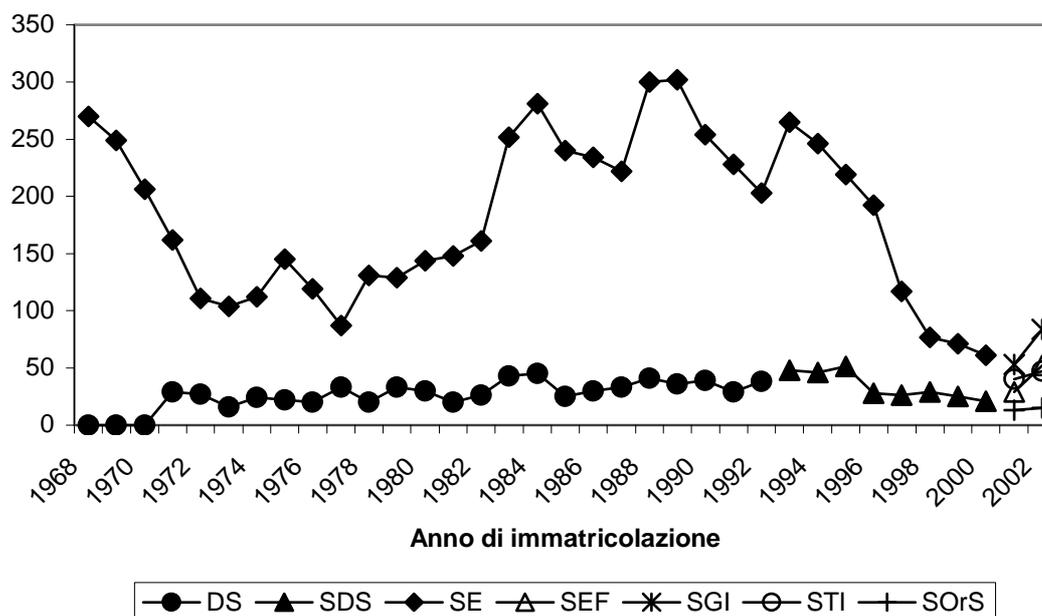
Dal 1972 al 1974 si è verificato un calo delle immatricolazioni dal quale la Facoltà non si riprende fino al 1983. Questo temporaneo calo di attrazioni può essere spiegato dalla scarsa informazione sulla figura professionale del laureato in Scienze Statistiche ed Economiche, spesso confusa con altre figure professionali quali il laureato in Economia e Commercio (Faoro, 1982).

Dal 1983 si verifica un'inversione di tendenza che porta a un notevole incremento delle immatricolazioni. Un forte incentivo ad optare per la Statistica si è creato insieme allo sviluppo della sezione informatica nella Facoltà ed alle conseguenti nuove possibilità occupazionali che da essa possono derivare, nonché alla fama di Facoltà all'avanguardia di cui essa ha iniziato a godere.

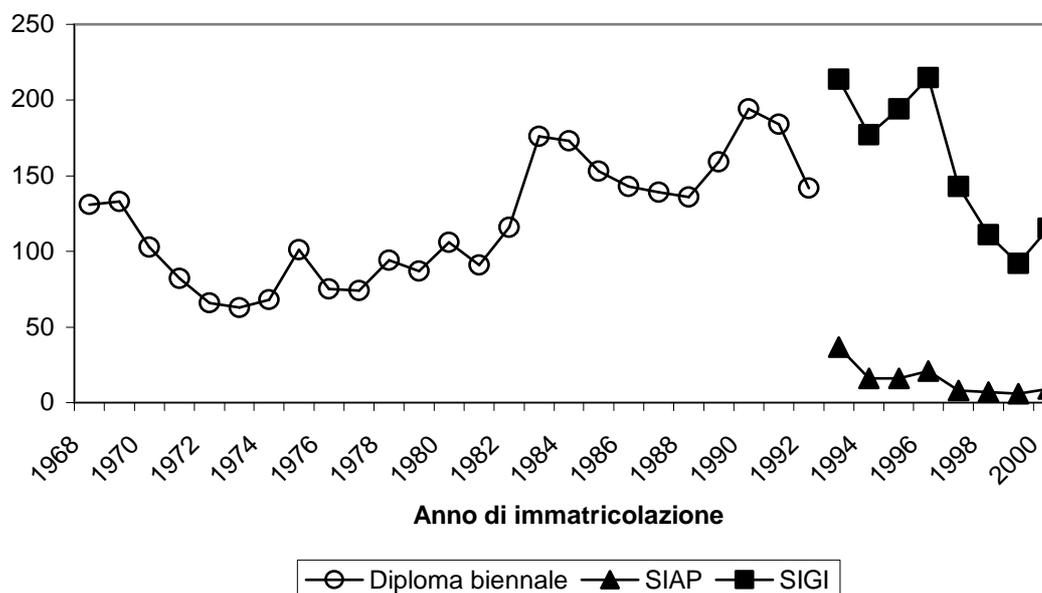
In decisa espansione la Facoltà di Scienze Statistiche è diventata la sesta per numero di nuove immatricolazioni nell'Ateneo padovano (De Sandre, 1989); nel 1985 vi è una riorganizzazione della didattica con l'introduzione dei semestri.

Con l'anno accademico 1993/94 e in conformità al nuovo ordinamento didattico della Facoltà di Scienze Statistiche, si attua il riordino dei corsi di laurea e diploma. I corsi divengono ora in Scienze Statistiche Demografiche e Sociali e Scienze Statistiche ed Economiche, scompare il vecchio diploma (biennale) per lasciare spazio ai nuovi diplomi triennali in Statistica e Informatica per la Gestione delle Imprese e in Statistica e Informatica per le Amministrazioni Pubbliche (Graf.4.).

Graf.3. Andamento del numero di iscritti per Corso di Laurea dal 1968 al 2002



Graf.4. Andamento del numero di iscritti per Corso di Diploma dal 1968 al 2000



Le immatricolazioni registrano un significativo incremento, a testimonianza di una buona accoglienza dei rinnovamenti e dei nuovi corsi di studio. Nel complesso i 564 iscritti al primo anno del 1993 rappresentano il massimo storico per la Facoltà, infatti già dal 1994, ma soprattutto a partire dal 1997, si registra una flessione del numero complessivo di iscrizioni, dovuto anche alla nascita di molteplici nuovi corsi di laurea di indirizzo simile a quello della Facoltà

di Scienze Statistiche sparsi nel territorio che assorbono una cospicua quota di studenti non residenti nelle vicinanze di Padova.

Tab2. Distribuzione degli immatricolati a Scienze Statistiche per corso di laurea del nuovo ordinamento. 2001-2002.

	Corso di laurea				Totale
	SEF	SGI	STI	SPS	
2001	29	53	40	13	135
2002	52	84	48	15	199

L'anno accademico 2001/2002 ha visto l'inizio della rivoluzione dei cicli universitari, e dall'anno successivo le immatricolazioni tornano ad aumentare: si prevede infatti che la minor durata dei nuovi corsi di laurea e il loro taglio più professionalizzante rispetto al passato, oltre ad esercitare sui ragazzi una funzione di richiamo e ad anticipare l'età media di inserimento nel mercato del lavoro, rendendo così maggiormente competitivi i laureati italiani rispetto ai loro colleghi stranieri, produca effetti positivi anche sulla dispersione e sulla regolarità dei percorsi di studio.

Capitolo secondo.

Materiali utilizzati

I dati utilizzati

Nel presente lavoro l'analisi della selezione universitaria avviene con dati di tipo longitudinale, utilizzando alcune caratteristiche degli studenti all'ingresso nel sistema come variabili stimolo sull'esito, che è considerata la variabile risposta. Gli studi longitudinali sono sempre stati largamente utilizzati soprattutto con lo scopo di ottenere tavole di sopravvivenza o di eliminazione a una o più dimensioni.

Un'analisi longitudinale è basata su osservazioni ripetute nel tempo, usualmente a intervalli regolari, condotte sullo stesso campione di individui, detto coorte. Una coorte è l'insieme degli individui che in uno stesso periodo hanno il medesimo evento origine A; in particolare per i nati nello stesso anno si parla di generazione.

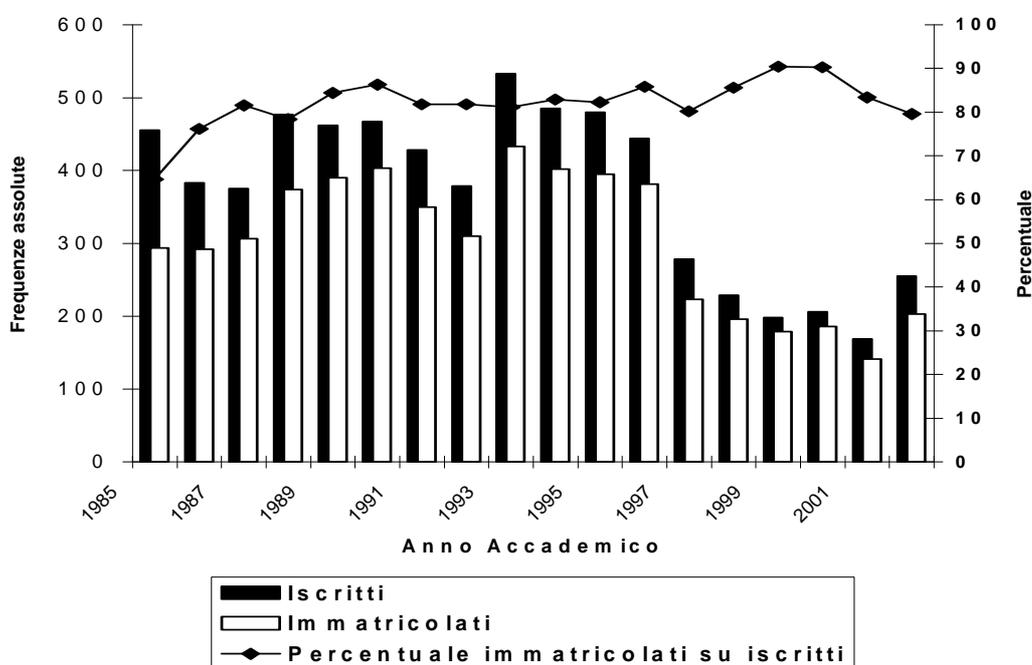
Le analisi longitudinali hanno lo scopo di seguire nel tempo la coorte e di analizzare gli effetti che determinate variabili o determinati eventi hanno sulla sopravvivenza, o su qualche cambiamento di stato degli individui presenti nel campione. Con questo tipo di dati si può analizzare in modo più appropriato l'effetto delle variabili oggetto di studio.

I dati analizzati sono di tipo individuale, nel senso che ad ogni studente corrisponde un record, longitudinali, nel senso che ogni studente viene seguito nel tempo con una censura a destra a settembre 2003 per i cosiddetti attivi,

cioè coloro che ancora rimangono nel sistema. I dati a disposizione sono quelli degli archivi amministrativi dell'Università di Padova.

Gli individui facenti parte dello studio appartengono a 18 coorti di iscritti al primo anno o immatricolati della facoltà di Scienze Statistiche dell'Università di Padova a partire dal 1985, primo anno di sperimentazione della semestralizzazione². L'evento origine che li accomuna è l'iscrizione al primo anno nel medesimo anno accademico.

Graf.1. Confronto tra immatricolati e iscritti al primo anno per ogni anno accademico osservato



(Fonte. Archivio Segreteria Studenti)

² La facoltà di Scienze Statistiche ha iniziato a discutere di ipotesi di semestralizzazione nei primi mesi del 1983. Dopo la predisposizione di alcuni documenti preliminari, il Consiglio di Facoltà del 20.12.1984 discute gli orientamenti definitivi in tema di semestralizzazione prendendo in esame il documento "Appunto sulla semestralizzazione" di L. Bernardi. Alla conclusione della discussione, il Consiglio di Facoltà approva la sperimentazione della semestralizzazione e di attivarla dall'anno accademico 1985/86.

Tempi della semestralizzazione:

- primo e secondo anno dei corsi di laurea nell'anno accademico 1985/86
- primo anno del corso di diploma nell'anno accademico 1985/86
- restanti anni nell'anno accademico 1986/1987

Un'analisi sui soli immatricolati (coloro che si iscrivono per la prima volta all'università scegliendo la facoltà di Scienze Statistiche) risulta sicuramente più accurata per l'omogeneità della popolazione di riferimento, ma in media per ogni anno accademico, viene a mancare un 17% degli iscritti al primo anno (Graf.1.).

Descrizione del Datawarehouse dell'Archivio della Segreteria Studenti dell'Ateneo di Padova

I dati utilizzati nell'analisi derivano direttamente dall'Archivio della Segreteria Studenti dell'Ateneo di Padova. L'archivio viene aggiornato quotidianamente, è quindi stato necessario stabilire una data di estrazione dei dati a cui fare riferimento; il periodo di riferimento è settembre 2003, così che chi ha concluso la sua carriera universitaria nella sessione estiva rientri nel dataset con il giusto titolo.

Operativamente l'estrazione dei dati è stata veloce; ho però dovuto impiegare del tempo per capire quali fossero le informazioni realmente utili ai miei scopi e allo stesso tempo utilizzabili all'interno dell'archivio.

Ho deciso di considerare tutti gli studenti che si sono iscritti al primo anno della Facoltà di Scienze Statistiche dal 1985, anno di introduzione della semestralizzazione, al 2002. Le condizioni imposte nella query di estrazione dei dati rendono possibile distinguere coloro che si immatricolano per la prima volta (*immatricolati*), da coloro che provengono da altri corsi di laurea o da altri Atenei (*trasferiti*), o da coloro che l'anno precedente non sono riusciti a superare gli sbarramenti e che quindi sono costretti a risciversi al primo anno se vogliono continuare gli studi (*attivi*). Confrontando il corso di laurea all'iscrizione con l'ultimo corso di laurea a cui lo studente risulta iscritto è possibile tenere sotto controllo anche i trasferimenti interni alla Facoltà distinguendoli dai trasferimenti verso altre Facoltà. Non si riesce invece a controllare i movimenti di "vecchi" studenti che, dopo il conseguimento del diploma universitario, scelgono magari di risciversi a uno dei corsi di laurea della Facoltà. Quando uno studente completa la sua carriera con il raggiungimento del titolo, si può dire che il suo numero di matricola "scada", quindi a un'eventuale reiscrizione al sistema gli

verrà consegnato un nuovo numero di matricola che lo identificherà come un nuovo individuo all'interno del mio aggregato... va comunque tenuto presente che un diplomato in statistica che si iscrive a un corso di laurea in statistica (quindi con un percorso di studi più breve rispetto agli altri studenti) con un nuovo numero di matricola, verrebbe iscritto a un anno superiore al primo, quindi non è presente nel mio aggregato.

Le variabili esplicative

Le variabili estratte per la creazione del dataset si possono suddividere in quattro blocchi:

Variabili fondamentali

1. Anno di iscrizione: dal 1985 al 2002; per ogni anno accademico considero tutti gli studenti che si sono iscritti al primo anno della Facoltà. Una parte di questi saranno matricole, altri saranno studenti della Facoltà che non hanno superato lo sbarramento dell'anno precedente, altri proverranno da altre Facoltà o Atenei.
2. Matricola: sono elencate in ordine crescente per ogni anno accademico considerato, questo record permette di individuare ogni studente univocamente.
3. Anno di corso: è imposto uguale a 1 nella query di estrazione dei dati, permette di selezionare solo coloro che sono iscritti al primo anno.

Dati anagrafici

4. Sesso
5. Data di nascita
6. Regione e provincia di nascita: è indicata la regione di provenienza e solo per i veneti è indicata anche la provincia di nascita

7. Età di iscrizione: indica l'età reale dello studente all'anno dell'iscrizione, è la differenza tra l'anno accademico di iscrizione e l'anno estratto dalla data di nascita. Considerando i tassi di laurea in modo da non aggregare età con tassi troppo diversi tra loro e la numerosità dei gruppi (Attanasio), ho creato quattro classi: minore di 19 anni, 20 anni, 21 anni e maggiore di 22 anni.
8. Regione di residenza: sono distinte solo il Veneto e le quattro regioni confinanti con esso: Friuli Venezia Giulia, Lombardia, Trentino Alto Adige, Emilia Romagna; le altre regioni sono raggruppate in altre tre classi: altre Nord (Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria), Centro (Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise) e Sud (Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia, Sardegna). È prevista anche una modalità raggruppante gli studenti residenti all'estero.
9. Provincia di residenza: sono distinte solo le province del Veneto: Padova, Venezia, Treviso, Verona, Vicenza, Belluno, Rovigo mentre le altre province sono raggruppate nella modalità "Altro".
10. Comune di residenza: sono distinti in quattro classi: il comune di Padova, i comuni della cintura, cioè quelli che confinano con il comune di Padova (Vigodarzere, Limena, Villafranca, Rubano, Selvazzano Dentro, Abano Terme, Albignasego, Ponte San Nicolò, Legnaro, Saonara, Noventa Padovana, Vigenza, Cadoneghe), gli altri comuni della provincia e tutti gli altri comuni d'Italia.

Diploma di provenienza

11. Diploma: indica la scuola media superiore di provenienza, distinta tra: liceo scientifico, liceo classico, altri licei e istituti magistrali, istituti tecnici, istituti professionali e altri istituti.
12. Anno di diploma: anno di conseguimento del diploma

13. Voto di diploma (base del voto): esito dell'esame di maturità espresso in centesimi e suddiviso in quattro classi: 60-69, 70-79, 80-89, 90-100.
14. Età voto diploma: età in cui si conclude il ciclo delle scuole medie superiori con il superamento dell'esame di maturità e il conseguimento del diploma.

Carriera universitaria

15. Stato studente: descrive lo stato dello studente distinguendo tra:

- coloro che sono ancora dentro al sistema

Iscritto: studenti in regola con il pagamento delle tasse al 2002; possono fare qualsiasi operazione universitaria. Corrispondono, in uno schema di sopravvivenza, ad individui ancora in vita, usualmente indicati come censurati perché non è ancora noto il tipo di uscita.

- coloro che sono usciti dal sistema

Laureato, Diplomato: studenti la cui carriera si è felicemente conclusa con il conseguimento del titolo

Ritirato: studenti che hanno compiuto l'atto formale di rinuncia agli studi; studenti la cui carriera viene sospesa perché da troppo tempo non in regola con le tasse e che non hanno dato esami per almeno tre anni.

Trasferito: studenti che lasciano la facoltà per un altro corso di laurea o per un altro Ateneo.

16. Anno stato: anno accademico a cui fa riferimento lo stato studente; per gli iscritti corrisponde al 2002.
17. Facoltà prima immatricolazione
18. Corso di laurea all'iscrizione: denominazione del corso di laurea all'iscrizione; distinguo solo i corsi della Facoltà di Scienze Statistiche:

Laurea in:

1. Scienze Statistiche ed Economiche
2. Scienze Statistiche Demografiche e Sociali
3. Statistica, Economia e Finanza
4. Statistica e Gestione delle Imprese
5. Statistica, Tecnologie Informatiche
6. Statistica, Popolazione e Società

Diploma in:

7. Statistica di durata biennale
8. Statistica informatica per la gestione delle aziende
9. Statistica informatica per le amministrazioni pubbliche

19. Ultimo corso di laurea
20. Numero esami: indica il numero di esami sostenuti durante tutta la carriera universitaria
21. Media esami: voto medio degli esami sostenuti espresso in trentesimi
22. Insegnamento: denominazione di ogni esame sostenuto nel corso del anno accademico di iscrizione
23. Voto: relativo all'insegnamento corrispondente, è espresso in trentesimi

Capitolo terzo

Laureati o ritirati. Un'analisi preliminare con tavole di sopravvivenza

Le tavole di sopravvivenza

Il principio logico delle tavole di sopravvivenza descrive l'estinzione per morte di una generazione fino alla scomparsa dell'ultimo dei suoi componenti. Nel nostro caso particolare questo tipo di tavole serve a spiegare l'eliminazione per uscita dal sistema universitario per conclusione della carriera (laurea o diploma) o per abbandono (ritiro o trasferimento) delle generazioni di iscritti dal 1985 all'anno accademico 2002/2003.

Questo genere di tavola misura con precisione le modalità di estinzione di una generazione, si presta quindi perfettamente ai confronti tra i gruppi, mettendo in luce differenze e analogie.

L'intensità del fenomeno risulta essere quasi pari a 1 (cioè il 100% degli studenti esce dal sistema) fino alle generazioni di iscritti nel 1989, infatti di questi studenti, nel 2002, meno del 2% risulta essere ancora attivo; tenendo in dovuta considerazione quanto appena affermato la differenza tra le varie collettività risiede unicamente nella velocità di eliminazione, e tale velocità è funzione cumulativa della forza di uscita dal sistema alle varie età.

Il primo passo per la costruzione delle tavole consiste nel calcolare le probabilità di uscita dal sistema universitario per conclusione (q_x^C) o per abbandono (q_x^A). Queste probabilità esprimono il rischio che una persona ha di uscire dal sistema per una determinata causa tra l' x -esimo anno accademico e il successivo. Disponendo per ogni generazione dell'anno di iscrizione e dell'anno di uscita dal sistema in relazione alla causa di uscita, la costruzione di tavole non standardizzate mediante l'utilizzo di un foglio elettronico diviene quasi banale.

Scelto un determinato anno accademico nel periodo osservato dal 1985 al 2002, la tavola di eliminazione ha il seguente aspetto:

Anno corso	Età	Studenti Iscritti	Frequenze		Prob. di eliminazione	
			Abbandoni	Conclusioni	Abbandoni	Conclusioni
t	0	I_0	x_0^A	x_0^C	q_0^A	q_0^C
$t+1$	1	I_1	x_1^A	x_1^C	q_1^A	q_1^C
$t+2$	2	I_2	x_2^A	x_2^C	q_2^A	q_2^C
...
$t+i$	i	I_i	x_i^A	x_i^C	q_i^A	q_i^C
...
$t+W$	W	I_W	x_W^A	x_W^C	q_W^A	q_W^C

(*) $x_0^C = 0$ perchè il corso di durata legale minima è il « Diploma biennale in statistica ».

I_i indica gli studenti (ancora) iscritti all'inizio dell' i -esimo anno accademico, x_i^A il numero di studenti che abbandonano il sistema universitario all' i -esimo anno, x_i^C il numero di laureati e diplomati nell'anno i -esimo, quindi :

$$I_{i+1} = I_i - x_i^A - x_i^C$$

da cui ricavo le relative probabilità di eliminazione a ogni età:

$$q_i^A = \frac{x_i^A}{I_i} \qquad q_i^C = \frac{x_i^C}{I_i}$$

In questo modo posso creare le tavole di eliminazione non standardizzate per ogni anno accademico dal 1985 al 2002.

Il passo successivo prevede la standardizzazione delle tavole per rendere possibili dei confronti e delle analisi. Ponendo il contingente di iscritti per ogni anno accademico costantemente pari a 1000 e applicando le diverse probabilità di uscita dal sistema, calcolando cioè il numero di iscritti in anni successivi, si ottiene in modo iterativo il numero di studenti che “sopravvive” al trascorrere degli anni.

Gli iscritti al secondo anno ($t + 1$) li ottengo sottraendo al contingente iniziale ($l_0 = 1000$) la porzione di studenti che hanno abbandonato ($l_0 * q_0^A$) o concluso ($l_0 * q_0^C$) nel corso dell'anno. Perciò:

$$l_1 = l_0 - l_0 * q_0^A - l_0 * q_0^C$$

quindi

$$l_{i+1} = l_i - l_i * q_i^A - l_i * q_i^C$$

Iterando la formula per tutte le età, ottengo tavole di eliminazione standardizzate per ogni anno accademico di immatricolazione.

Anno corso	Età	Studenti iscritti	Prob. di eliminazione			
			Abbandoni	Conclusioni	Abbandoni	Conclusioni
t	0	$l_0 = 1000$	q_0^A	q_0^C	$l_0 * q_0^A$	$l_0 * q_0^C$
$t + 1$	1	l_1	q_1^A	q_1^C	$l_1 * q_1^A$	$l_1 * q_1^C$
$t + 2$	2	l_2	q_2^A	q_2^C	$l_2 * q_2^A$	$l_2 * q_2^C$
...
$t + i$	i	l_i	q_3^A	q_3^C	...	...
...
$t + w$	w	l_w	q_w^A	q_w^C	...	...

Gli indicatori

Per rendere più semplice e immediata l'interpretazione delle tavole ottenute, è conveniente creare degli indicatori standardizzati (perché costruiti dalle tavole standardizzate ottenute) che mostrino la percentuale di studenti in ogni stato, per anno accademico di immatricolazione a uno, due, cinque e dieci anni dall'ingresso nel sistema universitario.

La probabilità di abbandonare gli studi entro il primo anno di corso, corrispondente a q_0^A nelle tavole create, espressa in percentuale, è un buon indicatore della quota di studenti che lasciano precocemente la Facoltà,

$${}_t q_0^A (\%) = \frac{x_0^A}{I_0} 100$$

infatti ${}_t q_0^A$ esprime la quota di studenti immatricolati nell'anno t che lasciano gli studi entro il primo anno di corso.

Per considerare la quota totale di abbandoni avvenuti entro il secondo anno di corso per gli immatricolati nel anno accademico t applico la seguente formula:

$$\left(\frac{{}_t x_0^A + {}_t x_1^A}{I_0} \right)$$

Quindi, per ottenere la quota di studenti immatricolati nell'anno t che si ritirano entro l'anno di corso $(n-1)$:

$$\sum_{i=0}^n \frac{{}_t x_i^A}{I_0}$$

Analogamente la percentuale di studenti immatricolati nel t -esimo anno che hanno raggiunto il titolo entro l'anno di corso $(n-1)$ è indicata da:

$$\sum_{1=0}^n \frac{{}_t x_0^C}{I_0}$$

Gli indicatori così calcolati, rispettivamente per gli iscritti al primo anno e per i soli immatricolati, permettono un'interpretazione dei dati più immediata.

Ritirati, laureati e diplomati.

Gli iscritti al primo anno³

Tab.1. Percentuale di studenti che abbandonano gli studi per anno di iscrizione.

1.1. Entro il primo anno: ${}_t q_0^A (\%) = \frac{x_0^A}{I_0} 100$

1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
32	34	25	26	31	26	31	30	31
1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
32	33	35	36	29	29	23	6	4

1.2. Entro il secondo anno: $\left(\frac{{}_t x_0^A + {}_t x_1^A}{I_0} \right) (\%)$

1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
41	44	35	46	41	39	39	41	43
1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	
45	44	47	49	38	36	25	6	

1.3. Entro il quinto anno: $\sum_{i=0}^4 \frac{{}_t x_i^A}{I_0}$

1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
51	53	46	46	47	49	51	52	57
1994	1995	1996	1997	1998				
56	53	57	53	40				

³ Considero tutti gli iscritti al primo anno di corso per ogni anno accademico osservato, la popolazione di riferimento sarà quindi composta da coloro che per la prima volta entrano nel sistema universitario e quindi nella Facoltà di Scienze statistiche (immatricolati) e coloro che per vari motivi si riscrivono al primo anno essendosi iscritti anche in anni precedenti.

1.4. Entro il decimo anno: $\sum_{i=0}^9 \frac{{}_t X_i^A}{I_0}$

1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
56	58	51	52	54	53	57	57	60

1.5. Entro il quindicesimo anno: $\sum_{i=0}^{14} \frac{{}_t X_i^A}{I_0}$

1985	1986	1987	1988
59	60	52	53

Tab.2. Indicatori standardizzati. Percentuale di studenti che concludono gli studi per anno di iscrizione.

2.1. Entro il quinto anno: $\sum_{i=0}^3 \frac{{}_t X_i^C}{I_0}$

1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
11	11	12	11	10	12	13	14	14

1994	1995	1996	1997	1998
16	24	24	26	28

2.2. Entro l'ottavo anno: $\sum_{i=0}^7 \frac{{}_t X_i^C}{I_0}$

1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
26	28	33	32	32	34	32	33	33

1994	1995	1996
34	39	33

2.3. Entro il decimo anno: $\sum_{i=0}^9 \frac{{}_t X_i^C}{I_0}$

1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
36	38	44	43	43	42	41	40	38

2.4. Entro il quindicesimo anno: $\sum_{i=0}^{14} \frac{{}_t X_i^C}{I_0}$

1985	1986	1987	1988
40	39	47	46

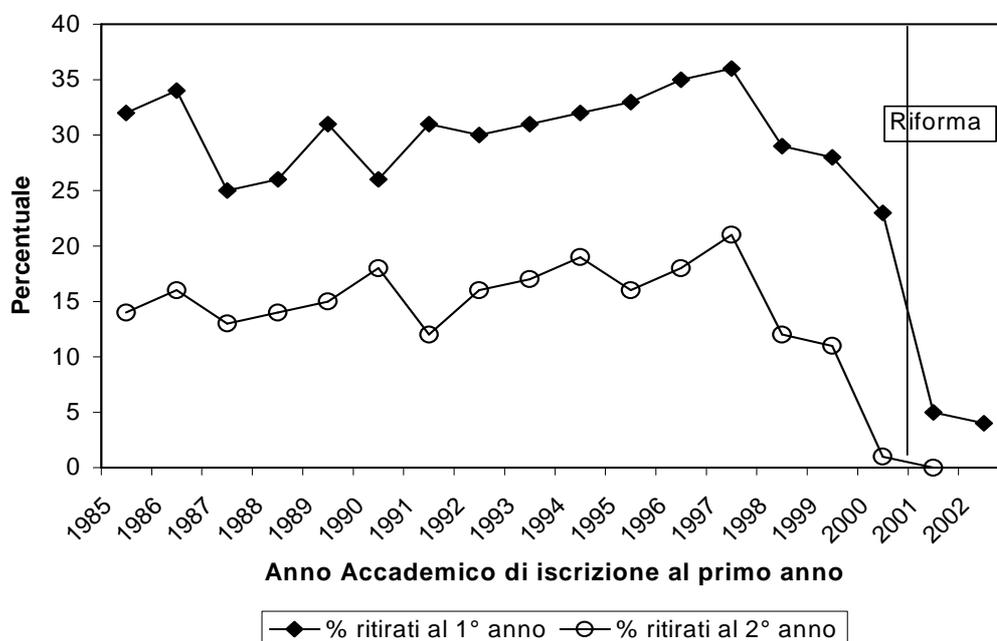
La standardizzazione effettuata permette di confrontare la distribuzione degli studenti per lo stato in cui si trovano (ritirato, laur/dipl, attivo) per anno accademico di iscrizione e di monitorare la situazione a 5 e 10 anni dall'ingresso nel sistema, attraverso l'analisi di specifici tassi.

I ritirati

L'andamento della percentuale di studenti che si ritirano rispettivamente al primo e al secondo anno cala bruscamente per gli iscritti dopo il 2000.

Oscillatorio nei primi anni analizzati, il trend dei ritirati al primo anno è risultato crescente per gli iscritti dal 1992 fino al 1997 (Graf.1.), quando ha raggiunto il suo picco con una percentuale di 36%; dall'anno successivo vi è un'inversione della tendenza (7 punti percentuali in meno nel 1998), ma il dato realmente sorprendente è quello relativo al 2001 e al 2002 quando troviamo solamente un 5 e un 4% di ritirati al primo anno (addirittura nessuno al secondo).

Graf.1. Andamento della percentuale di ritirati al primo e al secondo anno di corso. Iscritti.



(Fonte: Indicatori standardizzati. Tab.1.1.-1.2.)

Anche un'analisi superficiale mette subito in evidenza la grossa variazione avvenuta all'interno del sistema universitario; se uno scopo della riforma era di

abbattere il numero di abbandoni, possiamo di certo affermare che l'obiettivo, almeno all'interno della nostra facoltà, è stato raggiunto, valutando opportunamente se tale risultato è merito esclusivo della riforma o del modo in cui essa è stata applicata nella Facoltà di Scienze Statistiche.

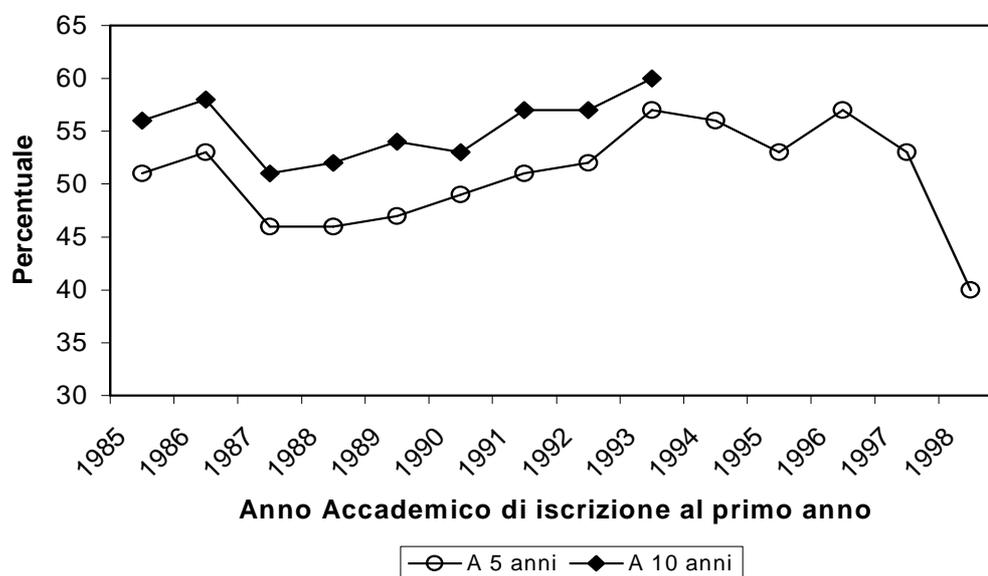
Sembra opportuno analizzare anche la situazione a 5 e 10 anni dall'ingresso nel sistema.

A cinque anni:

Valore medio: 50.78	Valore minimo: 40	Valore massimo: 57
Varianza: 21.45	Deviazione standard: 4.63	Coeff. Variaz.: 0.091

È sorprendente il valore medio ottenuto pari a 50.78, a indicare che metà degli studenti iscritti tra il 1985 e il 1998 non hanno terminato la loro carriera con successo.

Graf.2. Andamento della percentuale di ritirati a cinque e dieci anni dall'ingresso nel sistema. Iscritti.



(Fonte: Indicatori standardizzati. Tab.1.3.-1.4.)

Dal grafico si evince che dopo un brusco calo per gli iscritti al primo anno dal 1986 al 1987, il trend torna ad essere crescente fino al raggiungimento del massimo valore (57%) per gli iscritti del 1993; la percentuale di ritirati a 5 anni si

mantiene alta anche nei 4 anni successivi per poi calare bruscamente nel 1998 raggiungendo il valore minimo del 10%.

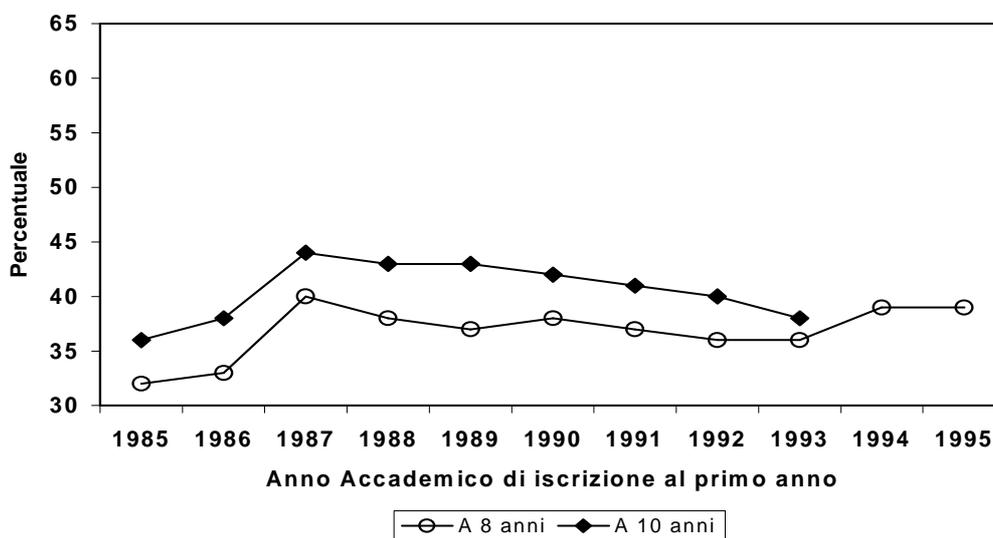
L'andamento a 10 anni dall'ingresso nel sistema non mostra variazioni nel trend, ma solo un incremento medio di 5 punti percentuali dovuti al numero di ritirati dal quinto al decimo anno di corso.

Laureati e diplomati

Per quanto riguarda l'analisi degli studenti che portano a termine gli studi in questa prima analisi non vi è distinzione tra laureati e diplomati, perciò già dal secondo anno di corso possono essere presenti studenti che concludono la loro carriera perché iscritti al "Diploma in Statistica" della durata legale di due anni.

Per ogni anno accademico analizzato il valore modale degli studenti che concludono si pone mediamente al sesto anno di corso; entro l'ottavo anno il 37% degli studenti iscritti hanno concluso la loro carriera, dato molto prossimo alla percentuale di studenti che terminano gli studi per le generazioni estinte (dal 1985 al 1995).

Graf.3. Andamento della percentuale di laureati e diplomati a 8 e 10 anni dall'ingresso nel sistema. Iscritti.



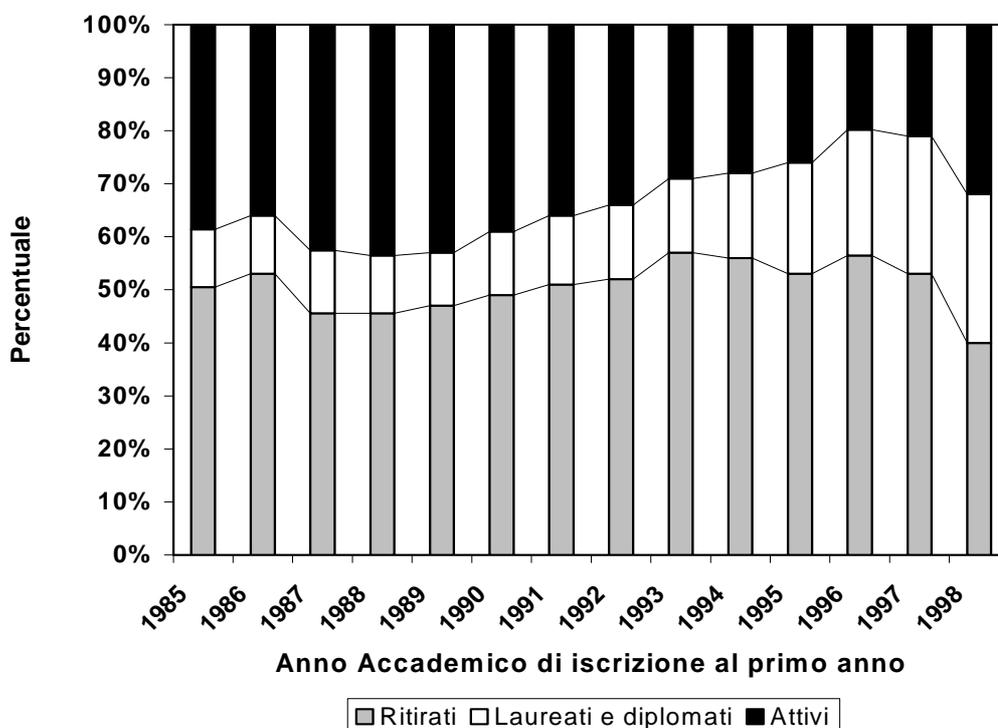
(Fonte: Indicatori standardizzati. Tab.2.2.-2.3.)

Nel 1987 la percentuale di conclusioni (Graf.3.) si è alzata bruscamente per poi rimanere a livelli alti anche negli anni successivi. Molto probabilmente l'introduzione della semestralizzazione ha reso il sistema più adatto alle

capacità della maggioranza degli studenti causando un accorciamento della durata delle carriere all'interno della facoltà di Scienze Statistiche.

L'andamento a 10 anni non mostra variazioni nel trend, ma solo una traslazione verso l'alto di 4 punti percentuali dovuti al numero di laureati/diplomati nel nono e decimo anno di iscrizione. Nel 1993 la percentuale di laureati/diplomati si avvicina a quella che si ha a 8 anni dalla prima iscrizione, e negli anni successivi l'aumento di conclusioni entro l'ottavo anno può indicare che il processo di accorciamento delle carriere è già avviato.

Graf.4. Distribuzione percentuale nei tre stati (ritirato, attivo, laureato/diplomato) a cinque anni dalla prima iscrizione. Iscritti.



(Fonte: Indicatori standardizzati. Tab.1.3.-2.1.)

La percentuale dei laureati (Graf.4.) che si era mantenuta mediamente costante attorno al 10%, dal 1995 ha iniziato a salire fino a sfiorare percentuali prossime al 30% nel 1998. Poiché la percentuale di ritirati resta mediamente costante attorno al 50% negli anni, di conseguenza è la percentuale di attivi a calare; ciò significa che gli studenti riescono a raggiungere il titolo più velocemente accorciando il tempo di permanenza nel sistema.

Gli immatricolati

Fin'ora sono stati utilizzati dati relativi gli iscritti al primo anno, mentre il dato più rilevante nelle considerazioni che ci interessano è quello relativo agli immatricolati, cioè agli studenti che si iscrivono per la prima volta all'università e lo fanno scegliendo un Corso di Laurea o di Diploma della nostra facoltà. Non appartengono alla popolazione di riferimento coloro che provengono da altri Corsi di Laurea o coloro che, non essendo riusciti a superare gli sbarramenti, sono costretti a riscriversi al primo anno.

Tab.3. Percentuale di studenti che abbandonano gli studi per anno di iscrizione.

3.1. Entro il primo anno: ${}_t q_0^A (\%) = \frac{x_0^A}{I_0} 100$

1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
32	34	25	26	31	26	31	30	31
1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
32	33	35	36	29	29	23	6	4

3.2. Entro il secondo anno: $\left(\frac{{}_t x_0^A + {}_t x_1^A}{I_0} \right) (\%)$

1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
41	44	35	46	41	39	39	41	43
1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	
45	44	47	49	38	36	25	6	

3.3. Entro il quinto anno: $\sum_{i=0}^4 \frac{{}_t x_i^A}{I_0}$

1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
51	53	46	46	47	49	51	52	57
1994	1995	1996	1997	1998				
56	53	57	53	40				

3.4. Entro il decimo anno: $\sum_{i=0}^9 \frac{{}_t X_i^A}{I_0}$

1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
56	58	51	52	54	53	57	57	60

3.5. Entro il quindicesimo anno: $\sum_{i=0}^{14} \frac{{}_t X_i^A}{I_0}$

1985	1986	1987	1988
59	60	52	53

Tab.4. Indicatori standardizzati. Percentuale di studenti che concludono gli studi per anno di iscrizione.

4.1. Entro il quinto anno: $\sum_{i=0}^3 \frac{{}_t X_i^C}{I_0}$

1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
11	11	12	11	10	12	13	14	14

1994	1995	1996	1997	1998
16	21	24	26	28

4.2. Entro l'ottavo anno: $\sum_{i=0}^7 \frac{{}_t X_i^C}{I_0}$

1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
26	28	33	32	32	34	32	33	33

1994	1995	1996
34	39	33

4.3. Entro il decimo anno: $\sum_{i=0}^9 \frac{{}_t X_i^C}{I_0}$

1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
36	38	44	43	43	42	41	40	38

4.4. Entro il quindicesimo anno: $\sum_{i=0}^{14} \frac{{}_t X_i^C}{I_0}$

1985	1986	1987	1988
40	39	47	46

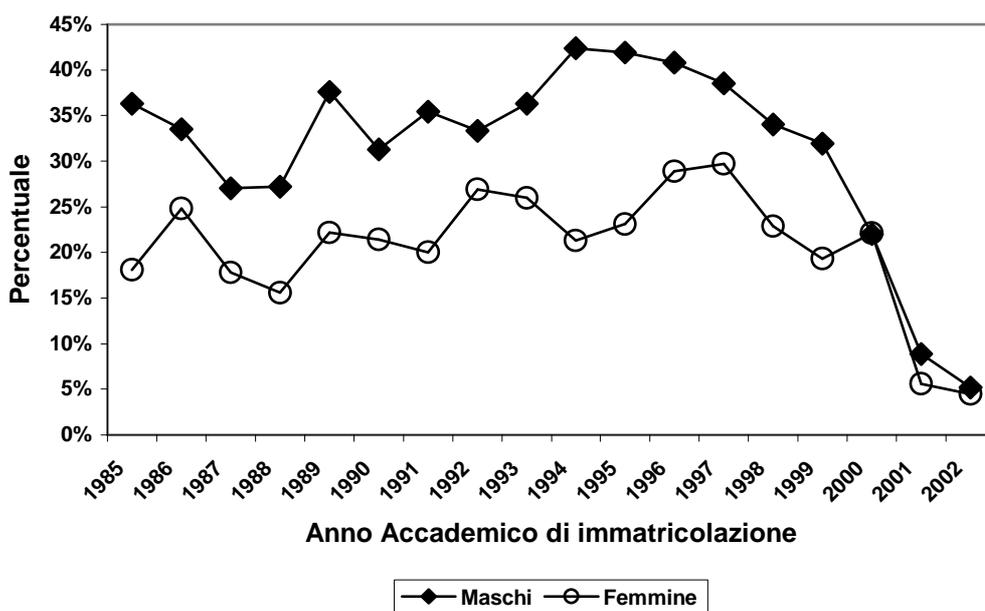
In questo modo potremmo confrontare negli anni le carriere di studenti molto simili, con caratteristiche all'ingresso nel sistema omogenee tra loro e quindi potremmo prendere in considerazione anche gli esiti ottenuti entro il primo anno di corso, come il numero di esami superati e la media ottenuta.

Mi è sembrato opportuno ricreare le tavole di eliminazione standardizzate per poter effettuare dei primi confronti per anno accademico di immatricolazione, distinguendo per sesso gli andamenti, in relazione allo stato finale dello studente, costruendo successivamente anche opportuni indicatori standardizzati.

I ritirati

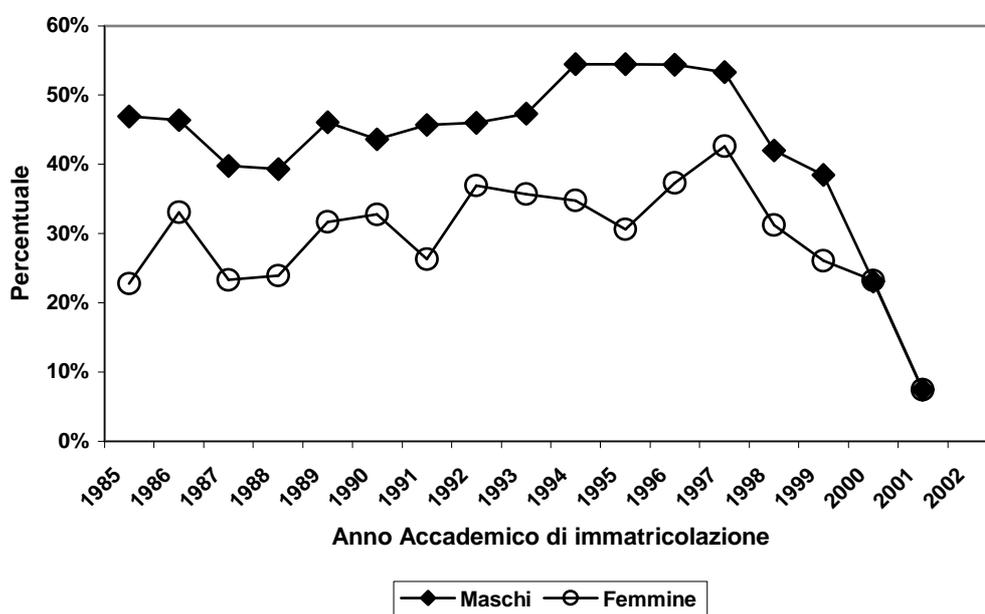
Mediamente entro il primo anno (Graf.5.) lasciano la facoltà il 31.3% dei maschi contro il 20.6% delle femmine; tali valori, oltre ad indicare una maggior tenacia da parte delle donne a non abbandonare alla prima difficoltà, non fanno realmente intuire l'importanza che tale fenomeno ha avuto soprattutto tra il 1994 e il 1997, in questi anni infatti quasi 2 studenti su cinque si ritiravano entro il primo anno.

Graf.5. Andamento della percentuale di ritirati a un anno dall'ingresso nel sistema. Distinti per sesso.



Dalla coorte iscritta nel 1998 la percentuale ha iniziato a calare assestandosi su valori prossimi al 20% per entrambi i sessi per gli iscritti nel 2000, ma il vero abbattimento del numero di abbandoni lo si ha avuto nell'anno successivo con l'avvento della riforma e una riadattamento totale dei corsi di studio, infatti, rispettivamente il 10% di ragazzi e il 6% di ragazze ha lasciato gli studi o ha cambiato facoltà; tale valore nel 2002 è sceso a quota 5% per entrambi i sessi

Graf.6. Andamento della percentuale di ritirati a due anni dall'ingresso nel sistema. Distinti per sesso.



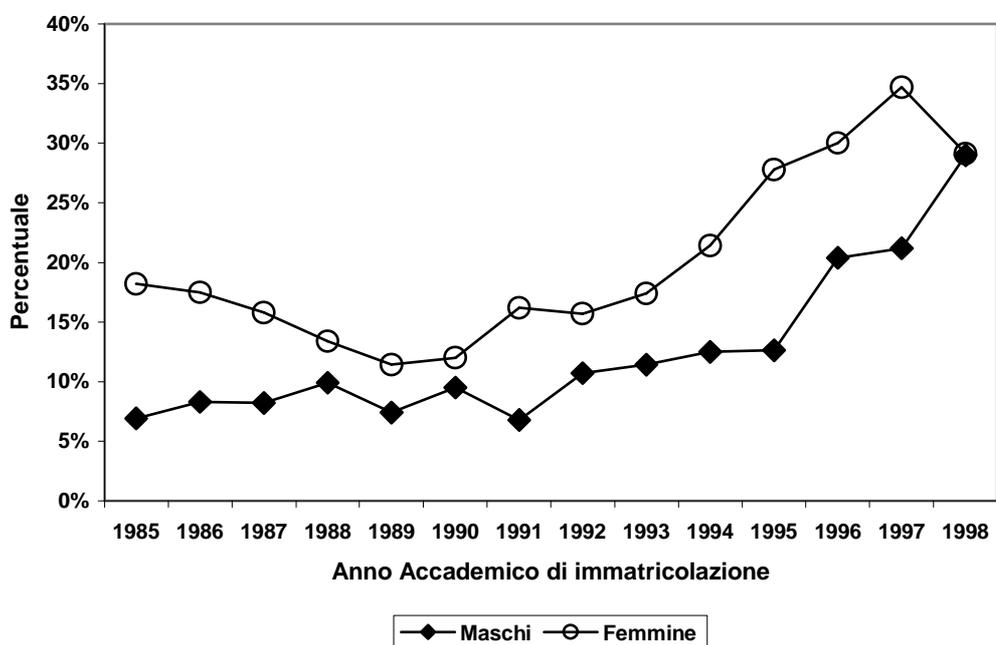
È giusto proseguire con l'analisi del secondo anno (Graf.6.) poiché, come già riscontrato per gli iscritti, anche per gli immatricolati coloro che abbandonano lo fanno soprattutto nei primi due anni, infatti alla fine del secondo anno mediamente un ulteriore 10% di studenti lascia la facoltà. Per gli immatricolati nel 1997 la percentuale di abbandoni tra le femmine raggiunge il valore massimo riscontrato in tutto il periodo di osservazione pari a 42.6%, mentre per i maschi tale percentuale è oltre quota 50. Dall'anno successivo inizia il calo dei ritiri per entrambi i sessi, che porterà a percentuali inferiori all'8% nel 2001. Un'analisi a 10 anni dall'ingresso nel sistema, censurata alla coorte del 1993, molto rappresentativa dell'esito finale delle coorti analizzate, indica che quasi il

60% degli uomini e il 41% delle donne non conclude la carriera con il raggiungimento del titolo.

Laureati e diplomati

In questa prima analisi non ho distinto il conseguimento della laurea da quello del diploma, a cinque anni dall'immatricolazione (Graf.7.), mediamente il 12.5% dei maschi e il 19.3% delle femmine termina gli studi con esito positivo.

Graf.7. Andamento della percentuale di conseguenti il titolo a cinque anni dall'ingresso nel sistema. Distinti per sesso.

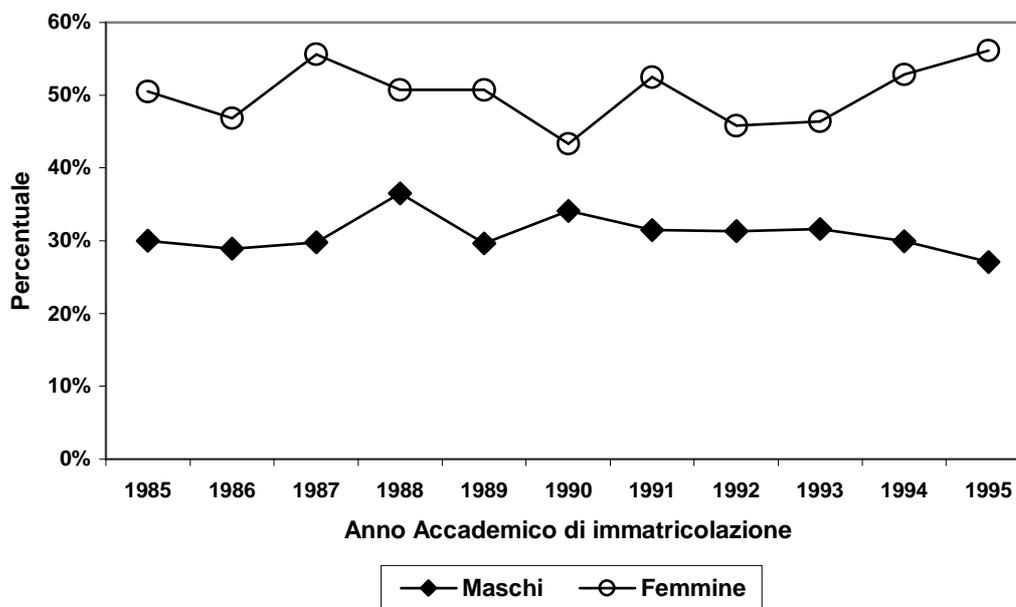


Dalle coorti dei primi anni Novanta la percentuale è in costante crescita per entrambi i sessi, e tra le immatricolate nel 1997, ben il 35% ha felicemente concluso la sua carriera in non più di cinque anni; per i maschi dello stesso anno tale percentuale è pari al 21.2%.

A otto anni dall'immatricolazione (Graf.8.), si raggiunge un valore molto prossimo alla percentuale totale di studenti che terminano gli studi per le generazioni estinte (dal 1985 al 1989). Per i maschi tale percentuale è di circa il 31% in tutto il periodo di osservazione, l'andamento relativo alle femmine è più altalenante, mediamente una ragazza su due ha già conseguito il titolo, anche se questo rapporto è in crescita. A dieci anni dalla prima iscrizione si nota solo

un incremento di quattro punti percentuali di conseguenti il titolo per entrambi i sessi.

Graf.8. Andamento della percentuale di conseguenti il titolo a otto anni dall'ingresso nel sistema. Distinti per sesso.

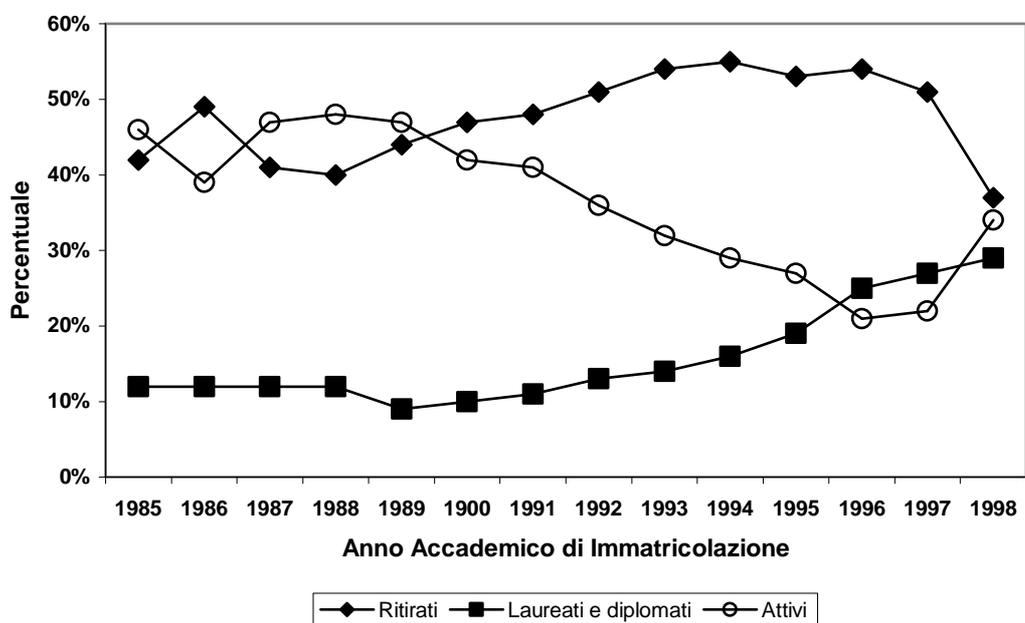


Considerazioni finali

- Gli indicatori standardizzati calcolati corrispondono esattamente per le due differenti popolazioni considerate, gli iscritti e gli immatricolati, le conclusioni quindi valgono indistintamente per ognuno dei due aggregati di riferimento.
- Le performance delle femmine sono migliori in ogni ambito rispetto a quelle dei colleghi maschi, la percentuale di studentesse che si ritira è nettamente inferiore, inoltre riescono anche a concludere la loro carriera con il conseguimento del titolo universitario più velocemente e in maggior percentuale.
- Il problema degli abbandoni precoci, cioè entro il primo anno di corso, è una piaga che per troppi anni ha afflitto la Facoltà (Graf.9.); anche se negli anni immediatamente successivi all'introduzione della semestralizzazione il fenomeno è stato soggetto a un calo, poi ha ricominciato lentamente a risalire,

arrivando al suo culmine tra il 1996 e il 1997, superando addirittura i livelli raggiunti prima della riforma dei semestri. Dall'anno successivo però si registra un netto calo, molto probabilmente dovuto all'affermazione di nuove figure come i tutor, insegnanti con il compito di aiutare i nuovi studenti a inserirsi in un ambiente completamente nuovo. I tutor sono riusciti a divenire dei validi punti di riferimento, creando una sorta di "ponte di comunicazione" tra insegnanti e studenti, intensificando questa interazione in maniera aperta ma critica.

Graf.9. Andamento della percentuale di studenti nei tre stati (ritirato, laur / dipl, attivo) a cinque anni dall'ingresso nel sistema.



Unendo questa costante e valida opera di tutoraggio alla disponibilità dei docenti verso nuove forme di insegnamento, frutto della recente riforma universitaria, dal 2001 la percentuale di ritirati è stata abbattuta al di sotto della soglia del 10%, portando la nostra Facoltà al primo posto all'interno dell'Ateneo per minor numero di abbandoni precoci.

- A partire dagli inizi degli anni Novanta, la percentuale di laureati in meno di cinque anni è in costante aumento, sfiorando quota 30% per gli immatricolati nel 1998, comportando quindi una diminuzione di studenti permanenti nel sistema. Anche se per molti anni non si è riusciti a porre rimedio al problema

degli abbandoni, in un certo senso si è corsi ai ripari diminuendo il tempo di permanenza nel sistema per chi riusciva a conseguire il titolo.

Capitolo Quarto.

Determinanti degli esiti: analisi descrittiva

Le analisi preliminari consistono nella costruzione di tabelle di contingenza a due e tre entrate, e servono essenzialmente per la scelta delle variabili esplicative, per la categorizzazione più appropriata delle stesse e per indagare e descrivere la loro influenza sulla variabile risposta.

Le variabili esplicative inizialmente prese in considerazione sono il sesso, l'anno di immatricolazione, l'età all'iscrizione, il diploma di provenienza e l'età al suo conseguimento, il voto alla maturità, il luogo di residenza (inteso come regione, provincia e comune) e il corso di laurea scelto alla prima iscrizione. La variabile risposta è lo stato dello studente, distinto tra laureato o diplomato (1), ritirato o trasferito (2) e ancora attivo (3).

La scelta delle variabili è stata fatta tenendo conto di altri lavori su dati simili (Attanasio), sia di alcune ovvie considerazioni sulle caratteristiche all'ingresso degli studenti, che in qualche maniera possono determinare un iter universitario differenziato. Da un lato si hanno le variabili input o esplicative e dall'altro le variabili di risposta, date dall'esito universitario relativo al periodo di osservazione.

Tabelle di contingenza a due entrate

Sembra opportuno operare una scelta delle variabili esplicative e una loro categorizzazione attraverso l'analisi di tabelle di contingenza che mostrino la distribuzione secondo il sesso, l'età di iscrizione, la scuola di provenienza, il voto alla maturità, il luogo di residenza e il corso di laurea prescelto. Tali variabili sono accettate da numerosi studiosi (Trivellato e Zuliani, 1977; Gori e Rampichini, 1989) come fattori determinanti dell'esito universitario.

La fase esplorativa in cui ci troviamo suggerisce di mantenere un numero di categorie/modalità piuttosto elevato, che potranno sempre essere opportunamente aggregate in una fase successiva. Per il momento sembra opportuno accennare alla composizione, secondo le variabili esplicative, degli studenti immatricolati nelle diciotto coorti, segnalando le caratteristiche più evidenti.

Sesso

Tab.1. Distribuzione percentuale degli immatricolati secondo il sesso e secondo l'anno di immatricolazione

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Maschi	56	61	49	48	54	47	51	48	55
Femmine	44	39	51	52	46	53	49	52	45
Totale (v.a.)	294	292	306	374	390	403	350	310	433

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Maschi	56	56	50	55	51	51	49	60	57
Femmine	44	44	50	45	49	49	51	40	43
Totale (v.a.)	402	395	381	223	196	179	186	141	203

(Fonte: Archivio Segreteria Studenti.)

I primi anni analizzati mostrano una esigua percentuale di donne sul totale di immatricolati (Tab.1), tra gli immatricolati nel 1986 si raggiunge il valore minimo di 39%; dall'anno successivo però inizia un processo di femminilizzazione che fa assestare il rapporto tra i sessi su valori tra 0.85 e 1.13; vi è un altro calo per

gli iscritti tra il 1993 e il 1995 mentre nel 1996 il rapporto è di 1:1. Dopo una lieve ripresa, negli ultimi due anni la percentuale si è abbassata ulteriormente su valori prossimi al 40%.

Scuola di provenienza

La percentuale di studenti provenienti dal liceo scientifico (Tab.2.) è molto alta in tutto il periodo di osservazione (valore medio 36.7%), per gli immatricolati nel 1999 raggiunge il massimo livello con un 46%, ma negli anni successivi cala bruscamente, arrivando a un 28% per le matricole del 2002, superata dai provenienti da altri istituti tecnici (escluso il commerciale). Nella categorizzazione della variabile ho scelto di mantenere separato l'istituto tecnico commerciale dagli altri istituti tecnici perché in media un 25.7% degli immatricolati è in possesso di un diploma di ragioneria. Il boom si è verificato all'inizio degli anni Novanta (34% nel 1994 e nel 1996) seguito da una forte flessione che ha portato al raggiungimento del valore minimo di 19% e 20% per gli immatricolati rispettivamente nel 1999 e nel 2002. Al brusco calo di matricole provenienti dal liceo scientifico e da ragioneria, corrisponde un cospicuo incremento di studenti in possesso di un diploma di altri istituti tecnici (soprattutto del ramo industriale). Il diverso tipo di formazione dato in queste scuole fa mutare la preparazione di base dello studente tipo iscritto al primo anno della nostra facoltà, sarebbe quindi opportuna una verifica dell'adattamento della didattica dei corsi del primo anno (basati per anni su una tipologia di studente che non esiste più) con l'ormai certamente differente background culturale delle matricole.

Infine, un 10% degli immatricolati provengono da altri tipi di liceo e da istituti magistrali, anche se l'andamento degli ultimi anni è in calo; ancora meno, appena un 5%, i provenienti da istituti professionali mentre arriva al 12% nel 2001 e al 5% nel 2002 la percentuale di studenti stranieri in possesso di un titolo di studio straniero; sicuramente nei prossimi anni la Facoltà si troverà ad affrontare il problema relativo all'inserimento di studenti provenienti dall'estero, la cui preparazione di base è molto diversa da quella dello studente italiano.

Tab.2. Distribuzione percentuale degli immatricolati secondo la scuola di provenienza e secondo l'anno di immatricolazione

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Scientifico	36	34	38	40	41	36	32	38	32
Classico	6	5	6	5	4	4	4	1	3
Altri licei	6	7	8	5	6	7	7	7	5
Ragioneria	23	21	21	24	21	23	29	29	29
Altri Ist. tec.	23	27	23	18	23	22	23	19	25
Ist. profes.	2	4	3	4	4	5	5	4	4
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Scientifico	35	37	39	39	41	46	37	31	28
Classico	2	3	2	5	4	3	3	3	1
Altri licei	6	4	4	5	6	5	9	7	5
Ragioneria	34	30	34	26	22	19	31	26	20
Altri Ist. tec.	18	21	13	17	23	16	13	18	33
Ist. profes.	4	5	7	7	3	7	6	16	12

(Fonte: Archivio Segreteria Studenti.)

Voto alla maturità

Nella categorizzazione della variabile voto alla maturità (Tab.3) ho usato l'usuale classificazione centesimale, con le classi chiuse a destra ad esclusione dell'ultima.

Questi voti sono stati ottenuti per i maturi dal 1985 al 1998 trasformando i voti espressi in sessantesimi in centesimi e lasciando inalterati quelli successivi al 1998, dopo l'avvento della riforma scolastica. Mediamente più del 60% degli

immatricolati ha ottenuto un voto medio-basso, mentre coprono appena il 14% del totale gli studenti con una buona votazione. Negli ultimi anni vi è un progressivo aumento di studenti con voti alla maturità più elevati: esso potrebbe essere attribuito ad una selezione all'ingresso, nel senso che si iscrivono sempre meno studenti con carriere scolastiche "non buone", oppure, e più verosimilmente, ad un cambiamento strutturale nelle votazioni alla maturità.

Tab.3. Distribuzione percentuale degli immatricolati secondo il voto alla maturità e secondo l'anno di immatricolazione

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
60– 69	31.0	30.5	33.0	28.3	32.3	33.7	38.0	37.4	35.6
70 – 79	31.0	34.9	27.5	29.1	32.8	30.7	30.3	29.0	30.0
80 – 89	19.4	20.9	20.9	21.9	20.0	19.1	18.9	18.1	19.9
90 –100	15.3	11.0	16.3	18.9	13.1	14.1	11.4	13.5	13.4
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
60 – 69	35.3	33.9	36.0	39.5	28.6	32.5	38.7	31.6	27.6
70 – 79	32.6	33.9	33.1	34.5	36.2	29.1	32.3	33.8	28.0
80 – 89	20.6	21.0	17.6	15.7	20.4	21.8	14.5	18.0	20.9
90 –100	9.5	10.4	12.9	9.4	12.8	10.6	12.9	16.5	22.7

(Fonte: Archivio Segreteria Studenti.)

Data l'importanza che la variabile in esame ha dimostrato di avere in studi precedentemente compiuti (Attanasio,1991; Franciosi, 2001), sembra opportuno un ulteriore approfondimento attraverso due confronti: il primo con le altre Facoltà all'interno dell'Ateneo di Padova, il secondo con le principali Facoltà di Scienze Statistiche in Italia.

La distribuzione percentuale media delle 12 Facoltà⁴ considerate in relazione al voto ottenuto all'esame di stato è la seguente:

classe 60-69: 26.1%
 classe 70-79: 28.0%

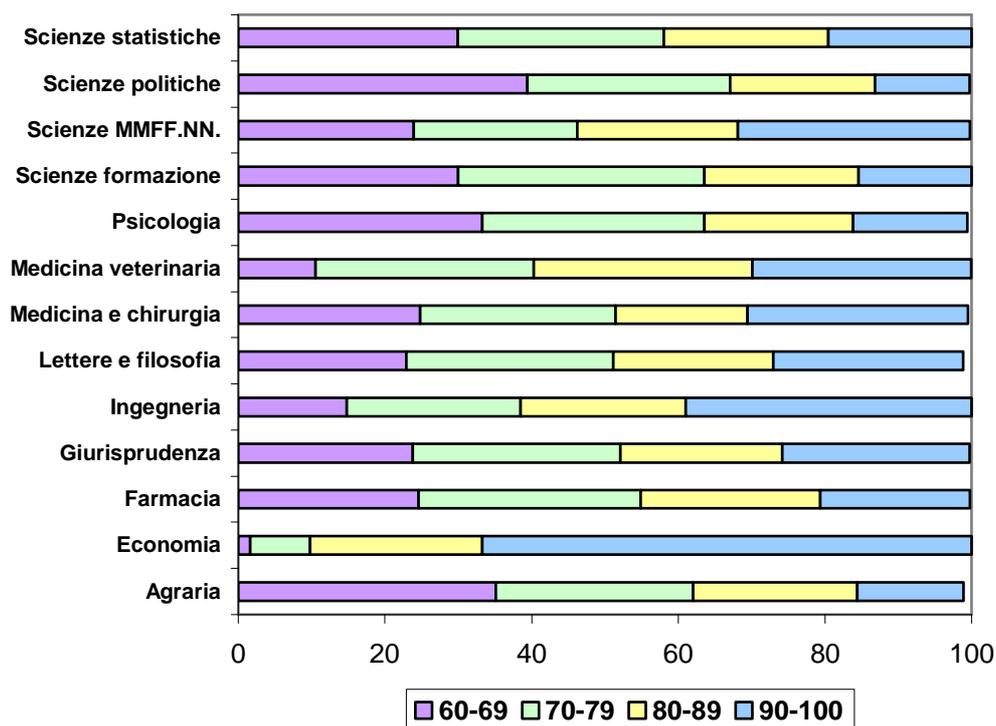
⁴ Ho escluso la Facoltà di Economia che è a numero chiuso. Gli studenti sono selezionati attraverso un test di ingresso il cui esito è fortemente condizionato dal voto conseguito alla maturità, i dati quindi non sono confrontabili con quelli dei rimanenti corsi.

classe 80-89: 22.3%

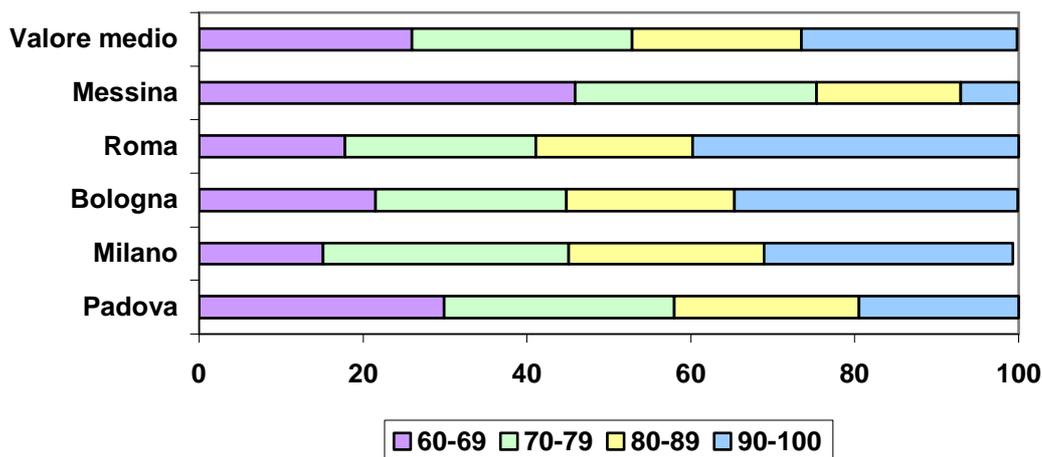
classe 90-100: 23.4%

Gli studenti con voti più bassi (Graf.1.) si iscrivono principalmente alla Facoltà di Scienze Politiche, Agraria, Psicologia, Scienze della Formazione e Scienze Statistiche, inoltre queste Facoltà raccolgono anche il minor numero di immatricolati con un voto alla maturità superiore ai 90/100. Nella maggior parte dei casi il voto alla maturità rispecchia sia le capacità dello studente sia la qualità del background culturale che è riuscito a crearsi, quindi è logico aspettarsi che Facoltà principalmente composte da studenti di questo tipo, il tempo medio di permanenza nel sistema sia mediamente più lungo e che il numero di abbandoni sia maggiore.

Graf.1. Distribuzione percentuale per voto alla maturità degli immatricolati a un Corso di Laurea nel 2000 nell'Ateneo di Padova, per Facoltà



Graf.2. Distribuzione percentuale per voto alla maturità degli immatricolati a un Corso di Laurea della Facoltà di Scienze Statistiche nel 2000 per Ateneo.



Confrontata con i principali Atenei del nostro paese (Graf.2), Padova si posiziona al secondo posto (58%) per percentuale di iscritti con un voto alla maturità inferiore a 79/100, dopo Messina (75.3%). Molto probabilmente nel nostro territorio vi è una visione un po' distorta della Facoltà di Scienze Statistiche: forse viene considerata un second best da molti studenti che magari non riescono accedere a corsi di laurea a numero chiuso per il valore basso del loro voto alla maturità, o magari è considerata da molti studenti con carriere pre-universitarie non eccellenti un corso di studi più alla loro portata, a prima vista molto simile nei contenuti a Facoltà come Ingegneria o Economia, ma erroneamente considerato meno impegnativo.

Età all'iscrizione

Tab.4. Distribuzione percentuale degli immatricolati secondo l'età all'iscrizione e secondo l'anno di immatricolazione

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
<19 anni	63.6	68.9	72.5	76.5	64.1	69.4	69.1	69.7	66.3
20 anni	15.0	12.7	11.4	9.1	15.9	14.4	13.1	11.0	12.7
21 anni	5.4	6.2	3.9	5.9	7.2	4.2	5.1	7.7	6.0
>22 anni	16.0	12.4	12.1	8.5	12.8	12.2	12.6	11.6	15.0
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
<19 anni	70.2	70.2	66.6	70.9	70.9	68.7	71.0	72.2	65.5
20 anni	16.7	15.7	16.8	15.7	15.8	15.1	16.7	13.5	11.3
21 anni	6.0	5.1	7.1	2.2	3.6	2.8	3.2	6.0	4.4

>22 anni 7.2 9.1 9.4 11.2 9.7 13.4 9.2 8.3 18.8

(Fonte: Archivio Segreteria Studenti.)

Gli studenti “in regola” con la carriera scolastica pre-universitaria, ovvero quelli con un’età all’immatricolazione di 19 anni (Tab.4), sono mediamente il 70%; il lieve calo riscontrato nel 2002 probabilmente è dovuto a un recupero di “vecchi” studenti (sono infatti quasi il 20% coloro che, immatricolatisi nel 2002, hanno più di 22 anni) che sono invogliati a ritentare una carriera universitaria dopo l’avvento della riforma.

Corso di laurea all’iscrizione

Il corso di laurea in Scienze Statistiche ed Economiche assorbiva la quota più alta di immatricolati fino a metà anni Novanta (Tab.5); l’anno prima di cessare di esistere attirava ancora un 30% di nuovi iscritti. Il corso di laurea in Scienze Statistiche e Demografiche, che nel 1993 ha cambiato denominazione in Scienze Statistiche Demografiche e Sociali, mediamente assorbiva un 10% di matricole per ogni anno accademico osservato.

Tab.5. Distribuzione percentuale degli immatricolati secondo il corso di laurea e diploma alla prima iscrizione e secondo l’anno di immatricolazione fino al 1999.

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
SE	57.5	58.9	57.8	61.3	57.4	48.5	50.6	48.4
DS	6.5	7.5	6.5	10.1	7.4	2.5	6.3	10.3
Diploma	29.9	28.4	23.9	18.7	25.4	29.7	27.4	22.9
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	
SE	44.8	51.2	43.3	37.3	41.3	32.7	30.2	
DS	9.2	10.0	10.9	7.9	8.1	13.3	12.8	
SIGI	33.3	29.4	38.0	44.4	38.1	34.2	19.6	
SIAP	4.4	3.5	1.8	2.1	3.6	2.6	1.1	

(Fonte: Archivio Segreteria Studenti.)

Il corso di Diploma in Statistica di durata biennale, attivato fino al 1992, mostra un andamento altalenante di nuovi iscritti, comunque sempre compresi tra il 20 e il 30%. Dal 1993 sono stati attivati il corso di Diploma in Statistica e

Informatica per la Gestione delle Imprese (SIGI) e per le Amministrazioni Pubbliche (SIAP); mentre il secondo non ha mai attirato più del 5% di iscritti, il primo si è subito assestato su percentuali superiori al 30%, nel 1996 addirittura il 44.4% di matricole era iscritta a SIGI.

Nel 2000 sono entrati in vigore i quattro corsi di laurea del Nuovo Ordinamento e contemporaneamente mantenuti quelli del Vecchio, che però sono stati soppressi l'anno successivo (Tab.6.). Il corso preferito dai nuovi iscritti è "Statistica per la Gestione delle Imprese" (43% nel 2002), poi si piazzano "Statistica Economia e Finanza" e "Statistica e Tecnologie Informatiche" rispettivamente con il 27 e il 24% nel 2002, mentre "Statistica per le Organizzazioni Sociali", corso molto simile a "Scienze Statistiche Demografiche e Sociali", si assesta su valori inferiori al 10%.

Tab.6. Distribuzione percentuale degli immatricolati secondo il corso di laurea e diploma alla prima iscrizione e secondo l'anno di immatricolazione dal 2000 al 2002.

	Vecchio Ordinamento				Nuovo Ordinamento			
	SE	DS	SIGI	SIAP	SIGI	STI	SEF	SOrS
2000	8.1	3.2	14.8	1.1	26.3	14.8	18.3	6.5
2001					36.1	30.1	21.1	10.6
2002					42.9	23.6	26.6	6.9

(Fonte: Archivio Segreteria Studenti.)

Il luogo di residenza

Mediamente il 90% degli iscritti al primo anno della nostra Facoltà risulta essere residente in Veneto (Tab.7), solamente per gli immatricolati nel 2001 tale percentuale scende sotto all'80%, dovuto però a un consistente aumento di dati mancanti, il problema quindi sembra essere imputabile problemi di raccolta dei dati da parte della segreteria proprio nell'anno dell'avvento della riforma.

Mediamente il 44% dei nuovi iscritti è residente nella provincia di Padova (Tab.8), negli ultimi anni comunque tale valore è in aumento, tanto che nel 2002 ha raggiunto il valore massimo pari al 57%; molto probabilmente risiedere in

una zona vicina al baricentro della vita universitaria permette di essere meglio informati sui corsi di laurea o diploma attivati, inoltre molte facoltà svolgono un'opera di sponsorizzazione nelle scuole che meglio rappresentano la propria tipologia di studente, ma molto spesso si limitano a farlo nel comune e nella provincia di Padova. Sono meno del 20% coloro che provengono dalla provincia di Venezia, attorno al 15 da Vicenza e appena il 10% da Treviso; per le altre province della regione l'apporto risulta esiguo, soprattutto negli ultimi anni.

Tab.7. Distribuzione percentuale degli immatricolati secondo la regione di residenza e secondo l'anno di immatricolazione

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Veneto	87.8	88.4	92.2	90.9	89.2	89.6	90.0	90.6	90.1
Friuli V.G.	3.1	3.8	1.3	2.9	3.8	3.0	4.0	1.6	3.7
Lombardia	0.3	1.7	0.3	1.6	1.0	2.0	2.0	1.6	1.2
Trentino A.A.	1.0	1.0	0.3	0.5	0	0.2	0.3	0.6	0.5
Emilia Rom.	0	0.3	0.7	0.3	0	0.2	0	0.6	0
Nord Ovest	0.7	0.7	1.0	0.5	0.8	0.2	0.3	0	0.9
Centro	0	0.3	0.3	0.3	0.8	0.7	0.9	0.6	0.5
Sud	1.4	1.4	1.0	0.8	2.3	1.5	0.6	2.6	2.3
Mancanti	4.8	2.4	2.6	3.1	1.8	2.2	1.4	1.9	0.9
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Veneto	92.3	90.4	91.3	88.3	93.9	89.4	92.5	77.4	85.2
Friuli V.G.	1.5	3.5	2.4	5.8	2.0	0	1.6	3.0	1.5
Lombardia	2.2	2.0	1.8	1.3	0	1.1	0.5	0	1.0
Trentino A.A.	0.5	0.8	0.5	0.4	0	1.7	1.1	0	0.5
Emilia Rom.	0.2	0.5	0.8	0	0	0.6	0	0.8	0
Nord Ovest	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0	0	0	0
Centro	0.2	0.3	0	0.5	1.0	0.6	0	0	0.5
Sud	2.0	1.0	1.8	2.2	1.5	2.8	1.6	3.0	4.4
Mancanti	0.5	1.0	0.5	0.9	1.0	3.9	2.7	15.8	6.9

(Fonte: Archivio Segreteria Studenti.)

Sembra opportuna un'ulteriore analisi dei residenti nella provincia di Padova (Tab.8), studenti che non sono costretti ad affrontare il problema del pendolarismo perché, in linea di massima, non incontrano difficoltà a raggiungere il luogo di studio potendo approfittare di svariati mezzi di trasporto pubblici. Gli studenti che abitano nel comune capoluogo di provincia sono fortemente calati da circa un 60% per gli iscritti al primo anno nel 1985, al 37% per le matricole del 2002, il valore minimo del 22.8% è stato raggiunto nel 1996.

Tab.8. Distribuzione percentuale degli immatricolati residenti in Veneto secondo la provincia di residenza e secondo l'anno di immatricolazione.

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
VENETO	258	258	282	341	348	361	314	281	390
Padova	51.6	41.9	42.6	42.2	38.8	46.3	38.5	42.3	43.8
Venezia	13.6	20.2	18.4	22.3	22.1	22.7	22.0	18.1	18.7
Treviso	14.7	10.5	10.6	9.7	9.8	11.1	11.1	17.3	12.6
Vicenza	9.7	15.2	12.8	12.0	16.1	11.9	14.3	15.7	17.2
Verona	3.1	4.3	5.7	6.5	3.4	5.3	7.3	3.6	3.1
Belluno	1.9	3.5	3.9	2.9	5.2	1.7	3.2	1.1	2.1
Rovigo	5.4	4.3	6.0	4.4	4.6	1.4	3.8	1.8	2.6
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
VENETO	148	146	158	86	182	160	171	104	171
Padova	39.7	40.9	45.4	43.9	42.9	44.4	45.0	48.1	56.7
Venezia	16.4	23.0	19.8	15.3	22.0	15.0	13.5	23.1	12.3
Treviso	11.9	8.4	8.6	14.3	10.4	11.3	16.4	9.6	13.5
Vicenza	19.4	16.2	15.2	17.3	14.8	16.9	16.4	11.5	13.5
Verona	7.2	7.6	5.7	5.6	5.5	4.7	4.7	3.8	1.2
Belluno	3.5	1.1	2.6	1.5	1.6	1.2	1.2	1.0	3.5
Rovigo	1.6	2.8	2.6	2.6	3.8	0	3.5	1.9	0.6

(Fonte: Archivio Segreteria Studenti.)

Sono aumentati invece i provenienti dalla "cintura" del comune di Padova (i comuni adiacenti), addirittura il 34% nel 1999 calando al 18.2% l'anno successivo, per poi tornare ad aumentare negli anni seguenti.

È incrementata anche la percentuale della restante categoria, addirittura nel 1996 più di una matricola su due risiedeva in un rimanente comune della provincia; negli ultimi anni tale percentuale si è assestata attorno al 40%.

Tab.9. Distribuzione percentuale degli immatricolati residenti nella provincia di Padova secondo la zona di residenza e secondo l'anno di immatricolazione

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
PADOVA	133	108	120	144	135	167	121	119	171
Comune	59.4	53.7	57.5	52.1	49.6	49.7	33.9	31.1	30.4
Cintura	12.8	12.0	15.8	21.5	19.3	19.2	21.5	16.0	26.9
Altri comuni	27.8	32.4	26.7	26.4	31.1	31.1	44.6	38.7	42.7

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
PADOVA	148	146	158	86	78	71	77	50	97
Comune	33.1	39.7	22.8	26.7	28.2	25.4	33.8	26.0	37.1
Cintura	21.6	21.9	22.8	20.9	32.1	33.9	18.2	32.0	23.7
Altri comuni	43.9	37.7	54.4	52.3	37.2	40.1	48.1	42.0	39.2

(Fonte: Archivio Segreteria Studenti.)

Tabelle di contingenza a tre entrate

Considero adesso la distribuzione delle variabili esplicative in relazione allo stato degli studenti (Tabelle in Appendice A).

Poiché sto trattando fenomeni ancora in evoluzione per cui le determinazioni finali di alcune grandezze possono variare anche in modo sensibile, soprattutto in conseguenza di quanto avverrà per coloro che attualmente sono ancora nella condizione di studenti, converrebbe soffermare l'attenzione sui fenomeni sufficientemente attestati censurando le osservazioni al 1995, anno in cui la percentuale di studenti attivi è ancora minore al 10%.

Al calo di laureati passati dal 42.5% al 26.1% rispettivamente per gli immatricolati nel 1985 e nel 1995, corrisponde un forte aumento di studenti ritirati che passano dal 48% al 53.8% nello stesso arco di tempo. In generale va

osservato che l'abbandono è un evento che si distribuisce in tutto l'arco degli studi, con frequenza nettamente maggiore nei primi anni di corso.

Analoghi risultati si ottengono per i singoli corsi di laurea all'iscrizione: è sufficiente richiamare a grandi linee le propensioni principali.

- La percentuale di diplomati sul totale di immatricolati per anno accademico resta inferiore al 40%, a conferma del fatto che molto spesso chi si iscrive a un corso di diploma è un individuo che deve dividere le sue energie tra studio e lavoro, con esiti tristemente noti in un sistema come quello universitario che per molti anni non ha tenuto in debita considerazione questo aspetto di molti suoi studenti.
- Mediamente dal 1985 al 1992, anno di disattivazione del Diploma in Statistica di durata biennale, più dell'80% dei maschi che si iscrivevano abbandonavano la facoltà, per le studentesse tale valore è molto più basso, ma comunque sempre superiore al 50%.
- Le ragazze raggiungono il titolo in percentuale maggiore rispetto ai maschi in entrambi i corsi di laurea della facoltà; inoltre per gli immatricolati a partire dagli anni Novanta la percentuale di laureati è aumentata moltissimo, sorprendentemente quasi raddoppiata per le iscritte a Scienze Statistiche Demografiche e Sociali; molto probabilmente frequentare un corso di laurea con un esiguo numero di iscritti risulta più vantaggioso e proficuo per gli studenti che possono essere seguiti nel migliore dei modi dai docenti. La percentuale di abbandoni per gli iscritti al ramo economico mostra un trend crescente nel tempo per entrambi i sessi, raggiungendo addirittura quota 70% per gli immatricolati nel 1994
- Anche da questa semplice analisi preliminare, si può evincere l'importanza di due variabili fondamentali, il sesso e l'iscrizione a un corso di laurea o di diploma. Rispettivamente l'essere donna e iscriversi a un corso di laurea risulta molto più vantaggioso in termini di felice esito della carriera universitaria dello studente.

Infine è sembrato opportuno coniugare le condizioni finali a cui le varie generazioni sono pervenute con altre due variabili: la prima precedente l'esperienza universitaria: il voto conseguito alla maturità, che è parso più efficiente rispetto alla natura del titolo, l'altro connesso alla stessa esperienza universitaria; la media dei voti d'esame raggiunta, indipendentemente dal

numero di esami superati. Per entrambi questi caratteri si è apportata un'analisi riguardante la presentazione di tabelle di incrocio con la condizione finale, atta a mostrare analiticamente le distribuzioni collegate dei due caratteri e a misurarne l'associazione statistica, consentendo tra l'altro l'esame della ripartizione percentuale dei casi.

➤ La relazione della condizione finale con il voto alla maturità risulta abbastanza esplicita, in particolare per l'effetto dovuto al fatto che soprattutto i laureati sono contraddistinti dalle votazioni più elevate; inversamente potrebbe essere affermato che chi ha ottenuto votazioni alte ha anche alte probabilità di percorrere un iter universitario soddisfacente, mentre più distribuite ed articolate sono le soluzioni prevedibili per chi possiede votazioni medie o basse; in generale le propensioni sono nette e stabili nel tempo. Bisognerebbe cercare di far superare gli handicap iniziali di chi proviene da modesti risultati scolastici pre-universitari.

- Il confronto tra le performance dei due sessi si mostra sempre favorevole al genere femminile, che per ognuna delle quattro categorizzazioni della variabile voto alla maturità, ottiene sempre risultati migliori rispetto ai colleghi maschi.
- È in forte calo la percentuale di laureati con una votazione bassa, tra i maschi immatricolati nel 1995 meno del 10% ha raggiunto la laurea, per le ragazze tale valore è di poco superiore al 20%.
- Mentre sono in crescita gli studenti che, nonostante una votazione media alla maturità riesce a raggiungere la laurea, cala la percentuale di studenti che conseguono il titolo pur avendo un'ottima votazione al loro ingresso nel sistema. Va comunque ricordato che in questo tipo di analisi non viene considerato il tempo impiegato per giungere alla laurea, variabile che entrerà nella mia discussione solo più avanti.

➤ La relazione tra condizioni finali e la media dei voti negli esami con ancor più crudezza opera nella stessa direzione a dimostrazione dell'ancor più marcata coerenza interna dell'esperienza universitaria: nulla è la quota di laureati con una media degli esami inferiore ai 21/30, diversa da zero (solo per gli immatricolati dal 1991), ma ancora inferiore al 10% per coloro che hanno una media inferiore ai 24/30. Inversamente, buoni curricula

conducono alla laurea: quasi quattro studenti su cinque con una media superiore ai 26/30 conseguono il titolo.

Il tasso di regolarità al primo anno di corso

Infine, per meglio interpretare la natura della composizione degli esiti delle varie generazioni, si sono successivamente collegate le informazioni relative allo stato finale degli studenti con un indicatore di natura qualitativa: il tasso di regolarità nella frequenza universitaria. Si tratta di una misurata convenzionale costruita con riferimento ai tempi di superamento degli esami che sembra la più prossima e la più efficace a stimare il progredire dell'iter degli studi: è ottenuta calcolando alla fine del primo anno accademico il rapporto tra esami superati e il numero previsto di esami da superare; ha il pregio di essere standardizzata per tutti gli studenti, di stabilire una precisa cadenza temporale di osservazione, di consentire confronti tra generazioni, di essere dotata di una qualche ufficialità, di essere espressa quantitativamente, di assumere sempre valori entro lo stesso campo di variazione (0-1); è pertanto preferibile alle consuete misure di regolarità ottenute analizzando i semplici passaggi fra anni di corso, entità poco chiara in campo universitario ove ciò che conta è precisamente il numero degli esami effettivamente superati e non l'anno di corso a cui si è iscritti.

Tab.10. Tassi di regolarità nel superamento degli esami al primo anno, per generazione.

Generazione	Tasso	Generazione	Tasso	Generazione	Tasso
1985	0.413	1990	0.305	1995	0.356
1986	0.359	1991	0.274	1996	0.339
1987	0.392	1992	0.264	1997	0.346
1988	0.393	1993	0.350	1998	0.484
1989	0.341	1994	0.315	1999	0.307

Si può notare (Tab.10) un progressivo ma lento peggioramento delle performances del tasso di regolarità al primo anno, con il raggiungimento del

valore minimo per la generazione del 1992, dopo di che ha inizio una discreta ripresa che riporta il valore del tasso sopra quota 0.35.

Questa analisi, indistinta per tutti i soggetti, può essere specificata esaminando separatamente i risultati definitivi conseguiti dai vari tipi di categorie di condizioni finali precedentemente presentati. In qualche misura chi è condannato all'abbandono manifesta fin dal primo anno una bassa produttività, questo indicatore andrebbe quindi assunto come un ammonimento ed un consiglio agli studenti: in caso di modesta qualità dei risultati all'inizio della carriera è conveniente anticipare il momento di una scelta alternativa, dato che altrettanto modeste appaiono le possibilità di recupero e di riscatto.

Capitolo quinto

Determinanti degli esiti: analisi con modelli logistici

L'analisi di background mira a valutare l'influenza che alcune variabili, note al momento dell'immatricolazione, hanno sull'esito di una carriera universitaria. In seguito all'analisi delle tabelle di contingenza e di alcuni indicatori si è pensato di applicare un modello di regressione lineare binaria: le variabili esplicative ne costituiscono il background e servono alla costruzione di tipologie di studenti, a ognuna delle quali corrispondono propensioni (rischi) al conseguimento del titolo o all'abbandono. La variabile risposta, cioè lo stato dello studente, assume due modalità e il modello applicabile è quello binomiale. Per il momento non verranno prese in considerazione variabili come la durata degli studi o la media dei voti riportata agli esami di profitto, già utilizzati come indicatori per un'analisi specifica. Inoltre l'inserimento di ulteriori modalità nella variabile risposta circa il tipo di abbandono o laurea, avrebbe comportato un appesantimento del numero di parametri presenti nel modello e una dispersione dei risultati.

Descrizione teorica

Per individuare le determinanti del fenomeno nell'ottica dell'analisi della dipendenza attraverso l'applicazione di una regressione logistica, ho deciso di effettuare un'analisi dei rischi atta ad individuare un sottoinsieme ottimo di variabili esplicative tra quelle scelte a priori.

Si ipotizza una distribuzione binomiale della variabile dipendente Y, e la sua stima assume il significato di probabilità che Y sia uguale a 1: $\Pr(Y = 1 | X) = \pi(x)$.

La funzione di regressione logistica si presenta come:

$$\text{logit}(\pi(x)) = \beta_0 + \sum \beta_i x_i = \ln \left[\frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} \right]$$

con $\pi(x)$ uguale alla probabilità che Y sia 1 in funzione delle variabili esplicative.

La scelta del logit per descrivere la funzione che lega la probabilità di Y alla combinazione delle variabili predittive è determinata dal fatto che è una trasformata del rapporto tra due probabilità complementari.

Tra i contesti applicativi dell'analisi di regressione logistica si colloca l'analisi dei rischi, ovvero delle determinanti dell'evento rappresentato da Y.

Il concetto di rischio trova espressione attraverso il *rischio relativo* definito come rapporto tra due rischi al variare di X:

$$R_{1|0} = \frac{{}_1R(Y | X)}{{}_0R(Y | X)}$$

cioè il rischio del fenomeno Y derivante dal fattore X nella popolazione 1 rapportato all'analogo rischio nella popolazione di riferimento.

Scelta del criterio di analisi

In base agli obiettivi di analisi e alle supposte relazioni esistenti tra le variabili, si è ritenuto di utilizzare, nel caso specifico, la tecnica di selezione stepwise che prevede l'inclusione in avanti dei predittori nell'equazione di regressione. Il criterio inserisce una variabile alla volta a partire dall'equazione con la sola intercetta, in ragione della maggiore capacità esplicativa della variabilità della variabile dipendente Y conseguente all'introduzione della variabile esplicativa. Questo criterio di selezione garantisce l'inclusione delle sole variabili che influiscono sulla variabile risposta.

Si è optato per fissare un livello di significatività di entrata pari a 0.05 e di uscita pari a 0.10: la variabile entra nel modello se il suo α osservato supera la soglia prefissata di 0.05. La soglia di significatività per entrare nel modello deve

essere maggiore del livello fissato per uscire, in modo da evitare di includere ed escludere la stessa variabile di continuo.

Verifica della bontà del modello

Nel processo di realizzazione di un'analisi di regressione si

deve prestare attenzione alla bontà di adattamento del modello. Si vuole che i valori della variabile dipendente stimati dal modello siano il più possibile vicini ai veri valori di Y e quindi l'errore di stima deve essere molto piccolo.

L'analisi della bontà del modello di regressione logistica non solo consente di verificare la bontà del modello complessivo, ma offre la possibilità di effettuare comparazioni tra due modelli annidati, oltre che stimare la significatività di un singolo parametro.

Si è scelto di usare la statistica G^5 , definita come differenza tra la devianza del modello avente la sola intercetta e la devianza del modello considerato. Ipotizzando che i parametri siano tutti nulli tranne l'intercetta, G si distribuisce asintoticamente come un chi-square con un grado di libertà. Si accetta il modello se α osservato è piccolo, con p-value pari a 0.05.

Al fine di considerare un modello complessivo buono, il valore di G deve essere grande, ciò significa che le variabili esplicative introducono una quantità significativa di informazione rispetto alla sola intercetta.

La statistica G permette di confrontare la bontà di due modelli, ma non ne giudica la bontà in termini assoluti. Al fine di effettuare delle scelte e per fare dei confronti sulla significatività dei singoli parametri si usa il test di Wald.

L'abbandono

Per poter confrontare in maniera opportuna le varie generazioni si è operata una censura fittizia in modo da ottenere undici generazioni con eguali periodi di esposizione della lunghezza di otto anni, tempo necessario perché quasi l'80%

⁵ $G = -2 \log \frac{L[\text{modello con sola intercetta}]}{L[\text{modello considerato}]}$

degli immatricolati abbia concluso la carriera universitaria, indipendentemente dall'esito, come mostrato dall'analisi delle tavole di eliminazione. Considero quindi le undici coorti di immatricolati tra il 1985 e il 1995 e cerco di studiare in qualche maniera l'effetto generazione. Nelle coorti fittizie così create, non è stato associato a ogni studente il suo stato definitivo, ma solo quello che lo identificava dopo otto anni, quindi sia coloro che hanno raggiunto il titolo o che hanno lasciato gli studi successivamente alla data definita, compaiono nella popolazione identificati dallo stato di studente "attivo".

Le variabili esplicative inserite nel modello sono il sesso, l'anno di immatricolazione, la scuola di provenienza distinta tra liceo scientifico, altri licei e istituti magistrali, istituti tecnici (modalità di riferimento) e istituti professionali, il voto di maturità suddiviso in quattro classi, l'età al conseguimento del diploma, il tipo di corso scelto all'iscrizione distinto tra corso di laurea o di diploma della nostra facoltà, l'età all'iscrizione all'università e il luogo di residenza.

La variabile "stato studente" è stata dicotomizzata, assume valore 1 se lo studente si è ritirato o se si è trasferito entro gli otto anni osservati, altrimenti assume il valore 0; è ovvio che la caratteristica in esame è l'abbandono della Facoltà, mentre al gruppo residuo non può essere attribuito un chiaro significato poiché comprende al suo interno studenti che hanno concluso o concluderanno gli studi, una parte di individui che si ritirerà negli anni successivi al periodo osservato e gli attivi. Le osservazioni mancanti risultano essere di poco superiori al 5% quindi l'analisi risulta attendibile e può essere facilmente interpretata.

La sezione relativa alle stime di massima verosimiglianza, fondamentale per capire la struttura di dipendenza che intercorre tra le variabili perché permette di individuare le modalità di ogni variabile esplicativa che sono più influenti nella determinazione della variabile dipendente, indica che l'analisi di regressione logistica ha portato alla selezione di cinque predittori più l'intercetta: il sesso, la scuola di provenienza, il voto alla maturità, il corso di laurea, l'età all'iscrizione, l'interazione tra il sesso e la scuola di provenienza; inoltre è stato forzatamente inserito l'anno di iscrizione suddiviso in quattro classi: 1985-1986 (modalità di riferimento), dal 1987 al 1989, dal 1990 al 1992 e dal 1993 al 1995.

Tabella 1 – Analisi di regressione logistica con variabile dipendente dicotomica indicante lo stato studente a otto anni dall'immatricolazione (1=ritirato, 0=altro). Rischi relativi, con rischio della modalità di riferimento posto uguale a 1.

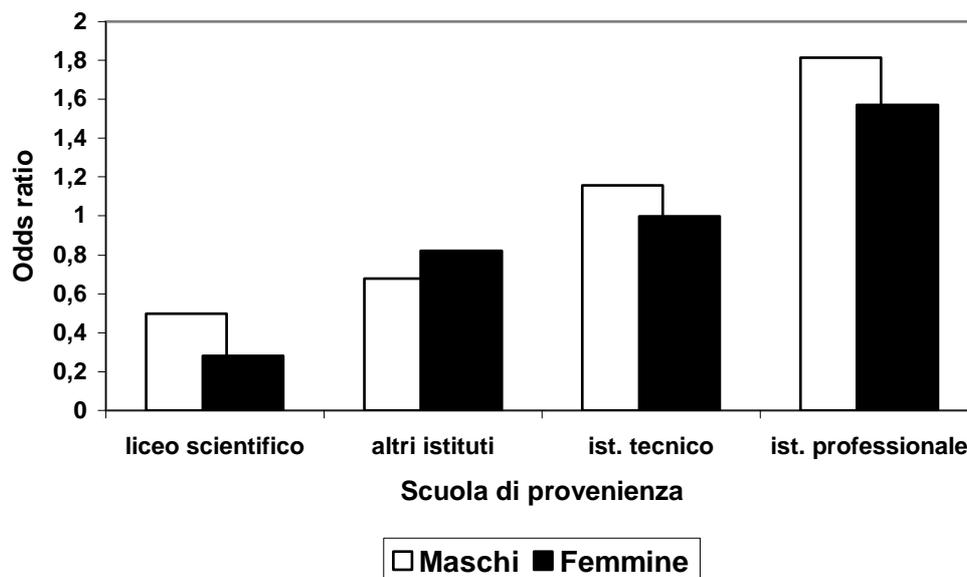
N=3951		Missing: 5.6%	
	Stima	Errore Standard	Odds ratio
Intercepta	1.7035	0.2313	
Anno di iscrizione			
1985-1986	.	.	1.000
1987-1988-1989	-0.0233	0.1229	0.977
1990-1991-1992	0.1668	0.1219	1.182
1993-1994-1995	0.2536	0.1187	1.289***
Voto alla Maturità			
60- 69	1.0107	0.1266	2.748***
70- 79	0.6745	0.1240	1.963***
80- 89	0.2222	0.1331	1.249*
90- 100	.	.	1.000
Corso di laurea all'iscrizione			
SE- DS	-0.4317	0.0916	0.649***
Diplomi	.	.	1.000
Età all'iscrizione			
Minore di 19 anni	-2.0747	0.1778	0.126***
20 anni	-1.4183	0.1959	0.242***
21 anni	-0.9407	0.2390	0.390***
Maggiore di 22	.	.	1.000
Sesso * Diploma di provenienza			
Maschio-	0.4205	0.1664	0.4966**
Maschio- Altro	-0.3357	0.2925	0.6790
Maschio- Tecnico	.	.	1.1574
Maschio- Profess.	-0.0024	0.4215	1.8136
Femmina-	.	.	0.2818
Femmina- Altro	.	.	0.8207
Femmina-	.	.	1.0000
Femmina-	.	.	1.5707

*0.10>p>0.05 **0.05>p>0.01 ***p<0.01

Il voto alla maturità risulta essere fortemente indicativo per l'esito della carriera universitaria (Tab.1), ed è inversamente correlato alla variabile dipendente. Chi ha ottenuto votazioni medio basse ha un rischio più di due volte maggiore di

abbandonare gli studi rispetto a chi ha concluso il percorso pre-universitario con esito più che buono; inoltre iscrivendosi a età superiori ai 22 anni si è soggetti a un rischio di abbandonare compreso dal 60 al 90% in più rispetto a chi è più giovane. Come mostrato anche nelle analisi preliminari, la tipologia di studenti iscritta a un Corso di Diploma è nettamente sfavorita rispetto ai colleghi che si immatricolano a un Corso di Laurea, il risultato potrebbe essere dovuto al fatto che la maggior parte degli studenti lavoratori, notoriamente molto più propensi ad abbandonare gli studi rispetto a studenti full-time, frequenta un Corso di Diploma nella nostra Facoltà. Infine, gli immatricolati dal 1993 al 1995 hanno una probabilità di abbandono del 30% superiore rispetto a chi si è iscritto nel 1985-1986.

Grafico 1- Interazione tra il sesso e la scuola di provenienza a otto anni dall'immatricolazione.



L'analisi dell'interazione tra il sesso e la scuola di provenienza mostra l'importanza del fattore protettivo di chi ha studiato in un liceo scientifico e il grande svantaggio di chi proviene da un istituto professionale, con i maschi maggiormente svantaggiati; solo per la categoria raggruppante gli altri tipi di licei, gli istituti magistrali e le scuole d'arte si nota una propensione maggiore per le donne di abbandonare, ma tale interazione non risulta significativa dall'analisi di regressione.

Un'analisi più dettagliata per ogni anno di immatricolazione indica che tra le variabili considerate, quelle maggiormente significative sono l'età all'iscrizione (modalità 1, inferiore ai 20 anni), il diploma di provenienza (modalità 1, liceo scientifico) e il voto alla maturità (modalità 1, voto inferiore a 69/100); ciò che risulta chiaramente da questa prima analisi è che gli studenti sono protetti dal rischio di abbandonare gli studi principalmente dal loro percorso pre-universitario: cresce fortemente la probabilità di ritirarsi al decrescere del voto ottenuto all'esame di maturità e al crescere dell'età all'iscrizione, inoltre è fortemente avvantaggiato lo studente con una preparazione liceale scientifica.

Immatricolati a un Corso di Laurea

Considero ora la sola popolazione di studenti che inizialmente si sono iscritti a un Corso di Laurea, eliminando quindi dall'aggregato di riferimento la maggior parte degli studenti lavoratori, cioè una sottopopolazione omogenea per caratteristiche non considerate nella mia analisi (ad esempio se è occupato o studente regolare).

Le variabili selezionate oltre all'intercetta sono cinque: l'anno di immatricolazione, il sesso, il voto alla maturità, il diploma di provenienza e l'età all'iscrizione, a parte le ultime due, tutte positivamente correlate con la variabile dipendente (Tab.2); i dati mancanti superano la soglia critica, anche e di poco..

Negli anni è aumentato decisamente il rischio di lasciare la Facoltà senza aver raggiunto il titolo, rispetto agli iscritti nel 1985 e nel 1986, gli studenti che si sono immatricolati tra il 1990 e il 1995 sono soggetti a una propensione all'abbandono superiore del 70%. I maschi sono più a rischio delle loro colleghe, mentre chi è in possesso di una maturità scientifica è decisamente più protetto rispetto a chi ha una preparazione tecnica. Infine al diminuire del voto ottenuto alla maturità cresce la probabilità di ritirarsi: rispetto a chi ha ottenuto un voto superiore ai 90/100, tale rischio è tre volte superiore per chi ha un voto inferiore ai 69/100 e più di due volte maggiore per chi ha una votazione compresa tra i 70 e i 79/100.

Tabella 2 – Analisi di regressione logistica con variabile dipendente dicotomica indicante lo stato studente a otto anni dall’immatricolazione (1=ritirato, 0=altro).
Iscritti a un corso di laurea.

N=2879		Missing: 6.3%	
	Stima	Errore Standard	Odds ratio
<i>Intercepta</i>	1.7258		
Anno di iscrizione			
1985-1986	.	.	1.000
1987-1988-1989	0.2074	0.1463	1.230
1990-1991-1992	0.5460	0.1477	1.723***
1993-1994-1995	0.5760	0.1432	1.781***
Sesso			
Maschio	0.3274	0.0932	1.387***
Femmina	.	.	1.000
Diploma di provenienza			
Liceo scientifico	-1.2182	0.0983	0.296***
Altri licei	-0.2150	0.1482	0.807
Ist. Tecnico	.	.	1.000
Ist. Professionale	0.4776	0.2878	1.612*
Voto alla maturità			
60-69	1.1110	0.1433	3.037***
70-79	0.8345	0.1387	2.304***
80-89	0.1553	0.1508	1.168
90-100	.	.	1.000
Età all’iscrizione			
Minore di 19 anni	-2.9179	0.3368	0.054***
20 anni	-2.3767	0.3552	0.093***
21 anni	-1.6072	0.4077	0.200***
Maggiore di 22	.	.	1.000
*0.10 > p > 0.05	**0.05 > p > 0.01	***p < 0.01	

Immatricolati a un Corso di Diploma.

Considero solo coloro che si sono iscritti al Diploma in Statistica fino al 1992 e ai due diplomi SIGI e SIAP dal 1993 al 1995; i risultati sono simili a quelli appena visti, anche se le variabili significative sono meno numerose.

Tabella 3 – Analisi di regressione logistica con variabile dipendente dicotomica indicante lo stato studente a otto anni dall'immatricolazione (1=ritirato, 0=altro). Iscritti a un corso di diploma. Rischi relativi, con rischio della modalità di riferimento posto uguale a 1.

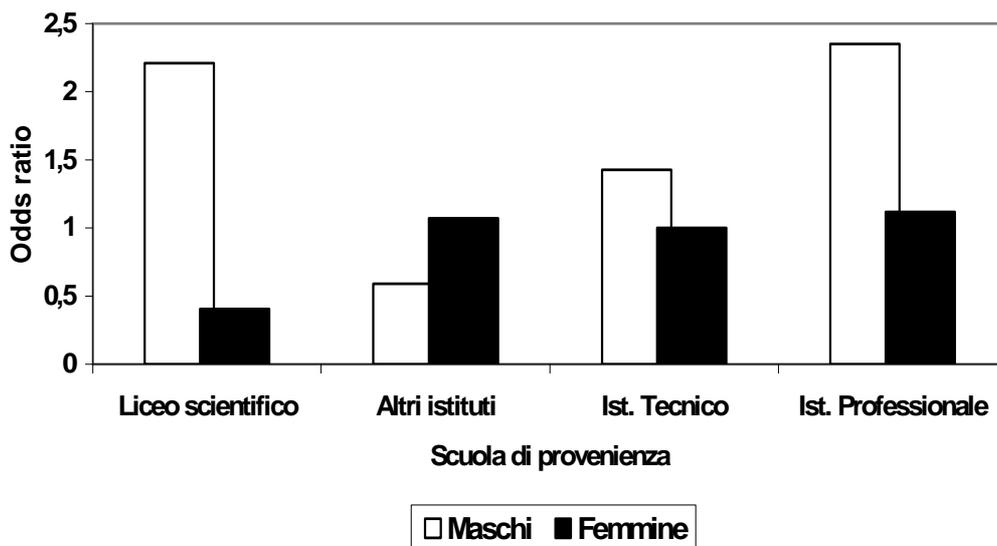
N=1060		Missing: 3.9%	
	Stima	Errore Standard	Odds ratio
<i>Intercetta</i>	2.6425	0.3490	
Anno di iscrizione			
1985-1986	.	.	1.000
1987-1988-1989	-0.6584	0.2872	0.518**
1990-1991-1992	-0.8639	0.2630	0.422*
1993-1994-1995	-0.6489	0.2624	0.523**
Sesso * Diploma di provenienza			
Maschio- Scientifico	1.3362	0.3857	2.210***
Maschio- Altro	-0.9446	0.5618	0.593*
Maschio- Tecnico	.	.	1.426
Maschio- Profess.	0.3875	0.6205	2.350
Femmina-	.	.	0.407
Femmina- Altro	.	.	1.069
Femmina- Tecnico	.	.	1.000
Femmina- Profess.	.	.	1.119
Età all'iscrizione			
Minore di 19 anni	-1.6018	0.2285	0.202***
20 anni	-0.8306	0.2630	0.436***
21 anni	-0.6328	0.3126	0.531***
Maggiore di 22 anni	.	.	1.000

*0.10>p>0.05 **0.05>p>0.01 ***p<0.01

La parte di variabilità spiegata dal modello è superiore al 12%, i dati mancanti sono appena un 4%. Oltre all'intercetta sono entrate nel modello l'età e

l'interazione tra il sesso e la scuola di provenienza; ho forzato l'inclusione dell'anno di iscrizione, mentre non risulta significativo il voto alla maturità (Tab.3).

Grafico 2-Interazione tra il sesso e la scuola di provenienza per gli iscritti a un corso di diploma a otto anni dall'immatricolazione



L'analisi dell'interazione tra il sesso e la scuola di provenienza (Graf.2) indica che il ruolo protettivo attribuito al liceo scientifico può essere considerato valido solo per le ragazze, mentre per i maschi la propensione all'abbandono è molto alta, mentre per studenti provenienti da altri tipi di licei o istituti magistrali le differenze di genere sono molto meno marcate.

Anche se si conferma l'effetto "protettivo" del liceo, per gli immatricolati a un Corso di Diploma, sembrano essere meno importanti i risultati conseguiti durante la scuola superiore, infatti il voto conseguito alla maturità non risulta significativo nella spiegazione del fenomeno; il rischio di lasciare gli studi aumenta al crescere dell'età all'iscrizione dai 19 ai 21 anni rispetto a chi si immatricola a più di 22 anni.

L'abbandono precoce entro il primo anno di corso

Poiché le analisi descrittive preliminari attraverso le tavole di eliminazione e le tabelle di contingenza hanno mostrato che la maggior parte degli studenti che lascia gli studi lo fa entro il primo anno di frequenza, sembra opportuno valutare l'influenza delle variabili esplicative su un abbandono precoce degli studi.

Le variabili considerate sono le stesse usate nell'analisi precedente, in questo caso però cambia la definizione della variabile dipendente che assume il valore 1 nel caso in cui lo studente si sia ritirato o trasferito entro il primo anno e il valore 0 in tutti gli altri casi. La categorizzazione della variabile primo corso di laurea di iscrizione è mirata a poter svolgere un eventuale confronto tra gli immatricolati a un corso di laurea o diploma.

L'analisi di regressione logistica ha portato alla selezione di quattro predittori oltre all'intercetta: il sesso, la scuola di provenienza, il voto alla maturità e l'età all'iscrizione, inoltre è stato forzatamente incluso l'anno di iscrizione; non sono invece risultata significativa il corso di laurea o diploma prescelto al momento dell'iscrizione (Tab.4). La percentuale di valori mancanti pari a 2.6% indica che è possibile procedere con l'interpretazione dei dati.

Per evitare di ritirarsi entro il primo anni di corso si è salvaguardati dal provenire da un liceo scientifico o da altri licei o istituti magistrali rispetto a un istituto tecnico, rispettivamente con una probabilità del 67% e del 22% inferiore di abbandonare la Facoltà, gli studenti con una preparazione professionale hanno un rischio quattro volte superiore di lasciare gli studi; voti bassi alla maturità influiscono pesantemente su un esito positivo della carriera, aumenta infatti del 76% e del 49% il rischio di lasciare gli studi entro un anno per chi ha conseguito un voto rispettivamente inferiore di 70 e 80 centesimi rispetto a chi ha un voto superiore a 90. La probabilità di fallire è superiore per i maschi del 20% e aumenta notevolmente al crescere dell'età all'iscrizione.

Tabella 4 – Analisi di regressione logistica con variabile dipendente dicotomica indicante lo stato studente a un anno dall'immatricolazione (1=ritirato, 0=altro). Rischi relativi, con rischio della modalità di riferimento posto uguale a 1.

N=5452		Missing: 2.6%	
	Stima	Errore standard	Odds ratio
Intercetta			
	0.2222	0.1676	
Anno di iscrizione			
1985-1986	.	.	1.000
1987-1988-1989	-0.1842	0.1260	0.832
1990-1991-1992	-0.0338	0.1243	0.967
1993-1994-1995	0.1720	0.1195	1.188
1996-1997-1998	0.2689	0.1288	1.309**
1999-2000	-0.2438	0.1676	0.784
2001-2002	-1.6207	0.2319	0.198***
Sesso			
Maschio	0.1841	0.0723	1.202**
Femmina	.	.	1.000
Diploma di provenienza			
Liceo scientifico	-1.0974	0.0813	0.334***
Altri licei	-0.2468	0.1167	0.781**
Ist. Tecnico	.	.	1.000
Ist. Professionale	0.3727	0.1442	1.452***
Voto alla maturità			
60-69	0.5636	0.1157	1.757***
70-79	0.3993	0.1151	1.491***
80-89	0.1557	0.1257	1.168
90-100	.	.	1.000
Età all'iscrizione			
Minore di 19 anni	-1.3373	0.1010	0.263***
20 anni	-0.9162	0.1203	0.400***
21 anni	-0.6208	0.1526	0.538***
Maggiore di 22 anni	.	.	1.000

*0.10>p>0.05 **0.05>p>0.01 ***p<0.01

Il trend della percentuale di ritirati entro il primo anno di corso, analizzato con le tavole di sopravvivenza, indica il raggiungimento del valore massimo per gli immatricolati nel 1996 e nel 1997, a cui segue una forte riduzione nei tre anni

successivi per essere definitivamente abbattuto negli ultimi due anni considerati: il 2001 e il 2002. È interessante confrontare queste tre coorti di immatricolati per verificare se l'influenza delle variabili pre-universitarie, dimostratisi rilevanti nelle analisi fin qui condotte, è variata in questo relativamente breve periodo di tempo, ma ricco di avvenimenti.

Tabella 5 – Analisi di regressione logistica con variabile dipendente dicotomica indicante lo stato studente a un anno dall'immatricolazione (1=ritirato, 0=altro). Rischi relativi, con rischio della modalità di riferimento posto uguale a 1. Immatricolati nel 1996 e 1997.

N=604		Missing: 0.6%	
	Stima	Errore standard	Odds ratio
<i>Intercepta</i>			
	-0.1037	0.4225	
Sesso			
Maschio	0.2899	0.1949	1.336
Femmina	.	.	1.000
Diploma di provenienza			
Liceo scientifico	-1.2368	0.2236	0.290***
Altri licei	0.1185	0.3302	1.126
Ist. Tecnico	.	.	1.000
Ist. Professionale	0.5149	0.3568	1.674
Voto alla maturità			
60-69	0.7789	0.3460	2.179***
70-79	0.5783	0.3372	1.783**
80-89	0.1688	0.3797	1.184
90-100	.	.	1.000
Età all'iscrizione			
Minore di 19 anni	-1.0441	0.3157	0.352***
20 anni	-0.8559	0.3627	0.425***
21 anni	-0.1631	0.4672	0.850
Maggiore di 22 anni	.	.	1.000

***0.10>p>0.05 **0.05>p>0.01 ***p<0.01**

Per gli immatricolati nel 1996 e nel 1997 (Tab.5) la probabilità di lasciare gli studi entro il primo anno è inferiore del 71% per gli studenti in possesso di una maturità tecnica anziché tecnica; è più di due volte superiore per chi ha un voto

minore di 70 e quasi l'80% maggiore per chi ha conseguito un voto inferiore a 80 rispetto a chi ha superato il 90.

Tabella 6 – Analisi di regressione logistica con variabile dipendente dicotomica indicante lo stato studente a un anno dall'immatricolazione (1=ritirato, 0=altro). Rischi relativi, con rischio della modalità di riferimento posto uguale a 1. Immatricolati nel 1998, 1999 e 2000.

N=651		Missing: 2.3%	
	Stima	Errore standard	Odds ratio
<i>Intercepta</i>	-0.0726	0.4654	
Sesso			
Maschio	0.2049	0.2322	1.227
Femmina	.	.	1.000
Diploma di provenienza			
Liceo scientifico	-1.1799	0.2541	0.307***
Altri licei	0.1324	0.3679	1.142
Ist. Tecnico	.	.	1.000
Ist. Professionale	0.6223	0.4230	1.863
Voto alla maturità			
60-69	0.7810	0.3848	2.184***
70-79	0.4156	0.3806	1.515
80-89	-0.1315	0.4269	0.877
90-100	.	.	1.000
Età all'iscrizione			
Minore di 19 anni	-1.4075	0.3215	0.245***
20 anni	-1.1134	0.3784	0.328***
21 anni	-0.8212	0.6007	0.440
Maggiore di 22 anni	.	.	1.000

*0.10>p>0.05 **0.05>p>0.01 ***p<0.01

Per gli immatricolati tra il 1998 e il 2000 (Tab.6) le variabili risultate significative sono le stesse, con percentuali quasi identiche; la variazione percentuale di ritirati rispetto agli anni precedentemente esaminati è del 7%, non era quindi certo aspettarsi variazioni significative, che però mi attendo per gli iscritti tra il 2001 e il 2002 (Tab.7), anni in cui la percentuale è scesa al di sotto del 10%, con una variazione di 22 punti percentuali.

Tabella 7 – Analisi di regressione logistica con variabile dipendente dicotomica indicante lo stato studente a un anno dall’immatricolazione (1=ritirato, 0=altro). Rischi relativi, con rischio della modalità di riferimento posto uguale a 1. Immatricolati nel 2001 e 2002.

N=336		Missing: 0.3%	
	Stima	Errore standard	Odds ratio
<i>Intercetta</i>			
	-4.2282	0.9867	
Sesso			
Maschio	0.2127	0.4493	1.237
Femmina	.	.	1.000
Diploma di provenienza			
Liceo scientifico	-1.0700	0.6018	0.343**
Altri licei	-0.0108	0.7399	0.989
Ist. Tecnico	.	.	1.000
Ist. Professionale	1.3042	0.5092	3.685***
Voto alla maturità			
60-69	1.7998	0.8306	6.048***
70-79	1.8551	0.7960	6.392***
80-89	-0.1503	1.0349	0.860
90-100	.	.	1.000
Età all’iscrizione			
Minore di 19 anni	0.5884	0.6286	1.801
20 anni	-0.6008	0.9217	0.548
21 anni	1.3157	0.8417	3.727
Maggiore di 22 anni	.	.	1.000

*0.10>p>0.05 **0.05>p>0.01 ***p<0.01

Le due variabili che concorrono alla spiegazione del fenomeno sono il voto conseguito alla maturità e la scuola superiore di provenienza, ciò che varia rispetto agli anni precedenti non è la loro correlazione con l’oggetto in esame, ma l’intensità della loro relazione con la variabile dipendente. Il liceo scientifico conferma il suo ruolo protettivo con una probabilità di ritirarsi inferiore del 66% rispetto a studenti provenienti da un istituto tecnico, nei confronti dei quali tale probabilità è quasi quattro volte superiore per chi ha una preparazione professionale. È sestuplicato il rischio di lasciare gli studi per chi ha un voto inferiore a 70 centesimi.

Il conseguimento del titolo

Valuto l'influenza che le medesime variabili esplicative che caratterizzano gli studenti all'ingresso nel sistema, hanno sull'esito positivo della loro carriera, cioè il raggiungimento del titolo. Poiché il numero medio di anni di iscrizione per il conseguimento della laurea è stato per molto tempo di poco inferiore a otto nella nostra facoltà, scelgo di censurare l'osservazione al 1995. In questo modo la variabile "stato studente" è stata dicotomizzata, assumendo valore 1 nel caso in cui lo studente si sia laureato o diplomato nel periodo osservato, 0 altrimenti. Le variabili selezionate oltre all'intercetta sono il sesso, il diploma di provenienza, il voto alla maturità e l'età all'iscrizione, inoltre è stato forzatamente inserito l'anno di iscrizione. I valori mancanti sono 5.6%, percentuale non indifferente, ma trascurabile, che permette quindi di proseguire con l'analisi (Tab.8).

I risultati ottenuti mostrano con autorevolezza l'importanza di alcune caratteristiche degli studenti all'ingresso nel sistema, in relazione al conseguimento del titolo di studio universitario nella Facoltà di Scienze Statistiche: la probabilità di laurearsi o diplomarsi per uno studente proveniente da un liceo scientifico è quasi tre volte superiore rispetto a uno proveniente da un istituto tecnico, mentre è inferiore di quasi il 50% per chi ha frequentato un istituto professionale; probabilmente la scuola superiore non è importante solo per le nozioni acquisite, ma anche per il metodo di studio che è riuscita a trasmettere ai suoi studenti.

Anche in questa analisi le donne risultano favorite, anche se la demarcazione tra i due sessi non è accentuata come nell'analisi degli abbandoni. Il voto alla maturità è positivamente correlato a una buona riuscita negli studi universitari, infatti con riferimento alla categoria di studenti che hanno conseguito un ottimo punteggio all'esame di stato, per gli altri gruppi la probabilità di laurearsi o diplomarsi cresce al crescere del punteggio ottenuto.

Tabella 8 – Analisi di regressione logistica con variabile dipendente dicotomica indicante lo stato studente a otto anni dall'immatricolazione (1=laureato o diplomato, 0=altro). Rischi relativi, con rischio della modalità di riferimento posto uguale a 1.

N=3951		Missing: 5.6%	
	Stima	Errore standard	Odds ratio
Intercetta	-1.5237	0.2297	
Anno di iscrizione			
1985-1986	.	.	1.000
1987-1988-1989	0.0358	0.1214	1.036
1990-1991-1992	-0.0965	0.1210	0.908
1993-1994-1995	-0.1480	0.1178	0.862
Sesso			
Maschio	-0.3283	0.0785	0.720***
Femmina	.	.	1.000
Diploma di provenienza			
Liceo scientifico	1.0008	0.0830	2.720***
Altri licei	0.0967	0.1292	1.102
Ist. Tecnico	.	.	1.000
Ist. Professionale	-0.6276	0.2278	0.534***
Voto alla Maturità			
60- 69	-1.1823	0.1228	0.307***
70- 79	-0.8124	0.1196	0.444***
80- 89	-0.3325	0.1271	0.717***
90- 100	.	.	1.000
Età all'iscrizione			
Minore di 19 anni	2.0528	0.1914	7.790***
20 anni	1.3854	0.2123	3.996***
21 anni	0.8576	0.2622	2.357***
Maggiore di 22 anni	.	.	1.000

*0.10>p>0.05 **0.05>p>0.01 ***p<0.01

Infine, osservando l'età all'iscrizione, i risultati ottenuti indicano che gli iscritti a meno di 20 anni hanno una probabilità più di sette volte maggiore di raggiungere il titolo rispetto a coloro che si iscrivono avendone più di 22.

I laureati

Considero ora la sottopopolazione di studenti che al momento dell'iscrizione hanno optato per uno dei due corsi di laurea: Scienze Statistiche ed Economiche o Scienze Statistiche Demografiche e Sociali.

Tabella 9 – Analisi di regressione logistica con variabile dipendente dicotomica indicante lo stato studente a otto anni dall'immatricolazione (1=laureato, 0=altro). Iscritti a un corso di laurea. Rischi relativi, con rischio della modalità di riferimento posto uguale a 1.

N=2879		Missing: 6.3%	
	Stima	Errore standard	Odds ratio
Intercetta	-1.9927	0.4163	
Anno di iscrizione			
1985-1986	.	.	1.000
1987-1988-1989	-0.1961	0.1400	0.822
1990-1991-1992	-0.4284	0.1425	0.652**
1993-1994-1995	-0.3797	0.1380	0.684***
Sesso			
Maschio	-0.3919	0.0911	0.676***
Femmina	.	.	1.000
Diploma di provenienza			
Liceo scientifico	1.1048	0.0959	3.018***
Altri licei	0.0527	0.1484	1.054
Ist. Tecnico	.	.	1.000
Ist. Professionale	-0.7108	0.3232	0.491**
Voto alla Maturità			
60- 69	-1.2863	0.1397	0.276***
70- 79	-0.9753	0.1333	0.377***
80- 89	-0.2826	0.1419	0.757**
90- 100	.	.	1.000
Età all'iscrizione			
Minore di 19 anni	2.8391	0.3956	17.101***
20 anni	2.3317	0.4135	10.295***
21 anni	1.5854	0.4733	4.881***
Maggiore di 22 anni	.	.	1.000

*0.10>p>0.05 **0.05>p>0.01 ***p<0.01

Le variabili selezionate dal modello sono cinque più l'intercetta: l'anno di iscrizione, il sesso, la scuola superiore di provenienza, il voto alla maturità e l'età all'iscrizione, non sono entrate nell'analisi le interazioni e la regione di residenza (Tab.9).

Chi proviene da un liceo scientifico ha una probabilità di conseguire il titolo entro otto anni tre volte superiore rispetto a chi proviene da un istituto tecnico, che però risulta nettamente favorito rispetto a chi proviene da un istituto professionale; il voto alla maturità è correlato positivamente con la variabile dipendente, la probabilità di laurearsi aumenta decisamente se si ha un voto superiore a 80/100. Risulta ancora più marcata l'importanza di iscriversi subito all'università al termine del ciclo di scuole medie: gli studenti con meno di 20 anni hanno una probabilità più di 17 volte superiore di laurearsi in otto anni rispetto ai colleghi più che 22enni, per i 20enni tale probabilità è di dieci volte superiore.

Infine la propensione alla laurea è diminuita nel tempo, gli iscritti tra il 1990 e il 1995 hanno una probabilità di laurearsi del 35-40% inferiore rispetto ai loro colleghi immatricolati tra il 1985 e il 1986.

I diplomati

Considero il gruppo di studenti che al momento dell'iscrizione hanno scelto un Corso di Diploma, quindi il corso biennale fino al 1992 e Statistica Informatica per le Amministrazioni Pubbliche e Statistica Informatica per la Gestione delle Imprese a partire dal 1993.

La quota di dati mancanti è di poco inferiore al 4%. I predittori che concorrono alla spiegazione del fenomeno sono cinque più l'intercetta: l'anno di iscrizione, il diploma di provenienza, l'età all'iscrizione e l'interazione tra la scuola di provenienza e il sesso (Tab.10).

Rispetto alla modalità di riferimento (femmine provenienti da un istituto tecnico) sia le ragazze provenienti dal liceo scientifico sia i maschi che hanno studiato in altri tipi di liceo risultano nettamente favoriti (Graf.3). L'analisi di questo tipo di interazione mette in luce l'importanza del genere rispetto al tipo di scuola superiore frequentato, risulta infatti che per i ragazzi in possesso di una maturità scientifica sia più difficile raggiungere il titolo entro otto anni rispetto

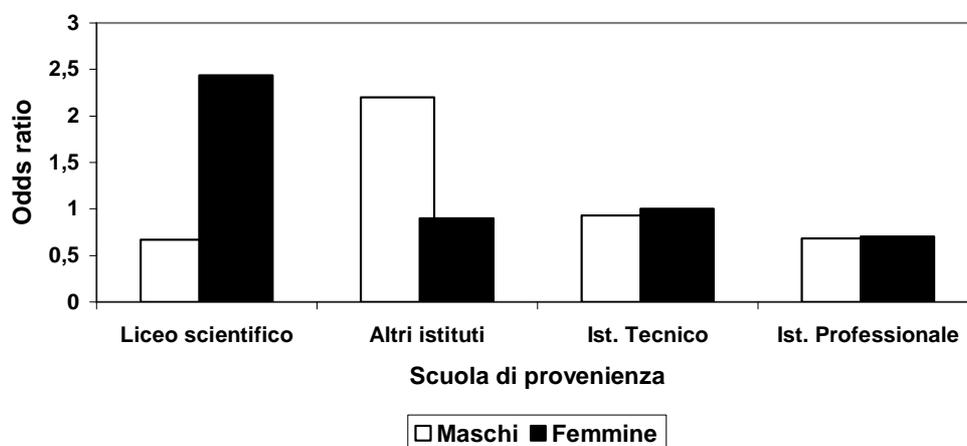
alle colleghe che hanno compiuto studi tecnici: l'effetto protettivo del liceo è quindi ridimensionato dall'importanza del genere. Infine, rispetto al 1985 e al 1986, per gli iscritti negli anni successivi la probabilità di diplomarsi è più che raddoppiata.

Tabella 10 – Analisi di regressione logistica con variabile dipendente dicotomica indicante lo stato studente a otto anni dall'immatricolazione (1=diplomato, 0=altro). Iscritti a un corso di diploma. Rischi relativi, con rischio della modalità di riferimento posto uguale a 1.

N=1060		Missing: 3.9%	
	Stima	Errore standard	Odds ratio
Intercetta	-2.9470	.3746	
Anno di iscrizione			
1985-1986	.	.	1.000
1987-1988-1989	0.8691	0.3059	2.385***
1990-1991-1992	1.0288	0.2827	2.798***
1993-1994-1995	0.7328	0.2831	2.081***
Età all'iscrizione			
Minore di 19 anni	1.6548	0.2430	5.232***
20 anni	0.8483	0.2799	2.336***
21 anni	0.5721	0.3374	1.772**
Maggiore di 22 anni	.	.	1.000
Sesso * Diploma di provenienza			
Maschio- Scientifico	-1.2157	0.3937	0.672***
Maschio- Altro	0.9693	0.5776	2.199*
Maschio- Tecnico	.	.	0.930
Maschio- Profess.	0.0397	0.6556	0.683
Femmina- Scientifico	.	.	2.435
Femmina- Altro	.	.	0.897
Femmina- Tecnico	.	.	1.000
Femmina- Profess.	.	.	0.705

*0.10>p>0.05 **0.05>p>0.01 ***p<0.01

Grafico 3- Interazione tra il sesso e la scuola di provenienza per gli iscritti a un corso di diploma che hanno conseguito il titolo entro otto anni dall'immatricolazione



Confronto tra i tempi di laurea

Scelgo ora di operare una veloce analisi tra i soli studenti iscritti a un corso di laurea, distinguendoli in due gruppi in base al tempo impiegato per conseguire il titolo. La variabile dipendente dicotomica assume valore 1 se la durata degli studi è al più di cinque anni, 0 se si impiegano sei o più anni.

Le variabili chiave nella spiegazione di questo fenomeno sono l'anno di iscrizione, il sesso, il diploma di provenienza, il voto alla maturità e l'interazione tra il sesso e la scuola superiore frequentata (Tab.11).

Rispetto agli immatricolati nel 1985 e 1986 il tempo di permanenza nel sistema, prima di conseguire la laurea, si è abbreviato a partire dal 1990; la probabilità di laurearsi in meno di cinque anni è doppia per i maschi rispetto alle femmine, che quindi si laureano in percentuale maggiore, ma anche in tempi più lunghi. Il liceo scientifico mantiene il suo ruolo protettivo, infatti chi è in possesso di una maturità scientifica ha quasi il triplo di probabilità di terminare gli studi in cinque anni.

Anche in questo caso la relazione tra voto alla maturità e variabile dipendente è schiacciante: rispetto ai diplomati con un voto superiore ai 90/100, chi ha ottenuto una votazione inferiore al 69 ha un 97% di probabilità in più di permanere nel sistema per più di sei anni prima di laurearsi, tale percentuale scende a circa il 70% per chi ha un voto tra 70 e 79 e al 50% tra 80 e 89/100.

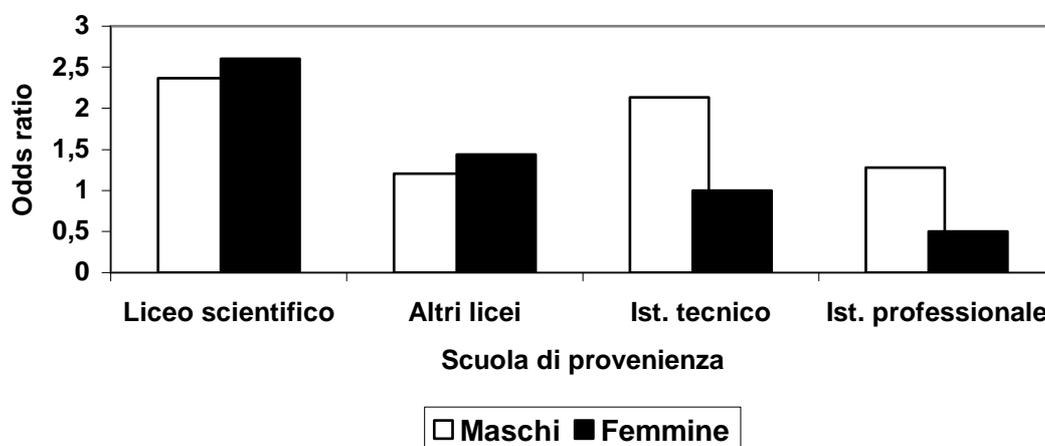
Tabella 11 – Analisi di regressione logistica con variabile dipendente dicotomica indicante il conseguimento della laurea entro 5 anni (modalità 1) o in più di cinque anni. Rischi relativi, con rischio della modalità di riferimento posto uguale a 1.

N=1306		Missing: 1.8%	
	Stima	Errore standard	Odds ratio
Intercetta	0.2970	0.2337	
Anno di iscrizione			
1985-1986	.	.	1.000
1987-1988-1989	-0.3106	0.1794	0.733*
1990-1991-1992	0.5891	0.1922	1.802***
1993-1994-1995	0.3330	0.1824	1.395*
Voto alla Maturità			
60-69	-2.0290	0.2021	0.131***
70-79	-1.1770	0.1777	0.308***
80-89	-0.6533	0.1773	0.520***
90-100	.	.	1.000
Sesso * Diploma di provenienza			
Maschio- Scientifico	-0.8529	0.2713	2.365***
Maschio- Altro	-0.9351	0.5654	1.205**
Maschio- Tecnico	.	.	2.129
Maschio- Profess.	0.1862	1.3312	1.277
Femmina- Scientifico	.	.	2.606***
Femmina- Altro	.	.	1.441**
Femmina- Tecnico	.	.	1.000
Femmina- Profess.	.	.	0.498

*0.10>p>0.05 **0.05>p>0.01 ***p<0.01

L'interazione tra il sesso e la scuola superiore frequentata indica una probabilità doppia di laurearsi in cinque anni per chi proviene dal liceo scientifico, indipendentemente dal genere, rispetto alle ragazze in possesso di una maturità tecnica. Il sesso è determinante per i provenienti da un istituto tecnico, infatti per i maschi la probabilità di laurearsi più velocemente è doppia rispetto alle loro colleghe.

Grafico 4- Interazione tra il sesso e la scuola di provenienza per coloro che hanno conseguito il titolo in più o meno di cinque anni



Considerazioni finali

I risultati ottenuti dalle analisi dei laureati e dei diplomati sono quasi speculari a quelli relativi agli abbandoni. Gli anni più difficili, in cui l'impatto con la realtà universitaria è stato più forte e forse anche un po' traumatico, oltre ad essere caratterizzati da un'altissima percentuale di ritiri e trasferimenti corrispondono agli anni in cui ovviamente meno studenti giungono al conseguimento del titolo accademico.

La *distanza dal luogo di studio* per gli studenti della nostra Facoltà non incide sull'esito positivo o negativo della carriera, Padova infatti è servita da un buon sistema di trasporto pubblico urbano ed è anche uno snodo ferroviario molto importante frequentemente collegato con tutte le province della regione; bisogna inoltre tener presente che gli studenti residenti a oltre 100 Km dalla città, molto probabilmente trovano soluzioni alternative al poco proponibile pendolarismo, attraverso un domicilio temporaneo in zone limitrofe.

Di fondamentale importanza risulta *il voto ottenuto alla maturità*, anche in questo frangente variabile dimostratasi più efficientemente predittiva rispetto alla scuola di provenienza. Anche alla luce di questi risultati è sorprendente notare come a livello di Ateneo i nostri immatricolati siano tra quelli con un voto di ingresso più basso, probabilmente a indicare una visione distorta della Facoltà ritenuta magari più accessibile di altre e magari presa in considerazione

solo come scelta di ripiego per non impegnarsi in percorsi formativi ritenuti troppo impegnativi. Mediamente più del 60% degli studenti ha un voto medio basso, e le matricole con una votazione inferiore a sette decimi hanno un rischio tre volte superiore di lasciare gli studi rispetto a quelle con un voto maggiore di nove decimi. Una carriera pre-universitaria conclusa con un buon voto nella maggior parte dei casi è indice di una buona formazione di base, dell'acquisizione di un adeguato metodo di studio e della giusta predisposizione allo studio. Infatti coloro che hanno raggiunto un punteggio eccellente alla maturità hanno rispettivamente il 72 e il 62% di probabilità in più di laurearsi rispetto ai colleghi con voti inferiori a 70 e compresi tra 70 e 80.

Il tipo di *scuola di provenienza* conferma il supposto ruolo protettivo svolto dal liceo scientifico, scuola universalmente riconosciuta come preparatoria all'università; risultano maggiormente a rischio gli studenti provenienti da istituti professionali rispetto a chi ha una formazione tecnica.

Capitolo sesto.

Determinanti degli esiti: un approfondimento con il modello di Cox

Considero a questo punto l'esito associato al tempo di esposizione al sistema universitario, nel senso che i curricula sono analizzati nella loro dinamica temporale, utilizzando i dati relativi all'ingresso nel sistema, al percorso di studi e all'uscita dal sistema.

Innanzitutto descrivo in via preliminare la variabile anni di iscrizione (ISCR) successivamente illustro brevemente le problematiche connesse ai dati di sopravvivenza e infine applico ai dati il modello a rischi indipendenti.

Il tempo di permanenza nel sistema

Gli archivi amministrativi riportano per ogni studente il numero di anni in cui è stata rinnovata l'iscrizione (ISCR). Questa variabile associata all'esito, descrive un aspetto della "qualità" dell'esito, perché è presumibile che ogni soggetto razionale non abbia alcun interesse a ritardare la laurea. Vi sono anche altri elementi già analizzati, relativi alla "qualità", come ad esempio la media dei voti riportati nei singoli esami di profitto o il numero di esami superati nel primo anno di corso, che discriminano tra laurea e abbandono.

Definisco il periodo di esposizione in modo più preciso, dato che sto per compiere un'analisi di dati di sopravvivenza. Il tempo di permanenza nel

sistema, T , è per comodità approssimato all'anno ed è definito, a seconda delle modalità della variabile esito, nel seguente modo:

□ Laureati:

$T_{\text{conc}} = \text{int}(\text{data di conseguimento della laurea} - \text{data di immatricolazione})$

Con int definisco la funzione che restituisce l'intero più vicino, il cui argomento è la differenza tra la data di conseguimento del titolo e la data di immatricolazione. Queste date sono ottenute trasformando i valori dal formato data al formato decimale⁶.

□ Ritirati:

$T_{\text{rit}} = \text{int}(\text{data di abbandono} - \text{data di immatricolazione})$

Solo per i primi anni studiati i ritirati corrispondono all'unione dei rinunciatari e dei decaduti: i primi studenti hanno formalizzato la loro rinuncia agli studi, quindi la loro cancellazione dall'archivio on line è avvenuta in una data precisa e a noi nota; i secondi, invece, non hanno mai formalizzato le loro intenzioni di rinunciare agli studi, quindi la loro cancellazione è avvenuta in maniera automatica dopo otto anni dall'ultima iscrizione. Per questo ultimo gruppo di studenti si è scelto di considerare la data dell'ultimo esame sostenuto con esito positivo, momento in cui la partecipazione al sistema dello studente era reale, e assegnare l'anno seguente come data di abbandono. Sono infatti rari i casi in cui uno studente scelga di lasciare gli studi subito dopo aver superato un esame, solitamente l'atto di rinuncia avviene dopo un non breve periodo di inattività.

□ Attivi

Il tempo di osservazione coincide con il tempo di esposizione della coorte in studio.

⁶ La corrispondenza usata è la seguente: 01.01.1900 = 1, conseguentemente 31.12.9999 = 2958465

L'analisi dei dati di sopravvivenza

In generale un'analisi di sopravvivenza prevede che la morte o l'eliminazione avvenga per una sola causa. Intorno agli anni Sessanta si è sviluppata in campo medico una teoria che considera, più realisticamente, situazioni in cui l'eliminazione può essere dovuta a più di una causa. Da un punto di vista empirico, tale ipotesi trova applicazione appunto quando il funzionamento di un sistema può essere interrotto da un insieme di eventi, denominati rischi.

Quando il processo è di nascita-morte lo stato di destinazione è per definizione assorbente ed è possibile osservare una durata, indicata con T_k , dove k ($k=1, \dots, K$) è lo stato di destinazione finale. Nei modelli adottati le unità in studio sono esposte a più cause di morte o eliminazione, ad ognuna delle quali viene associata la durata T_k e la causa C_k , con $k=1, \dots, K$. Le cause sono assunte mutuamente esclusive ed esaustive (Lawless, 1982).

È possibile definire gli elementi caratterizzanti l'analisi di sopravvivenza, ovvero la funzione hazard, $h(t)$, e la funzione di sopravvivenza, $S(t)$. Nel caso di una sola causa di eliminazione la funzione hazard descrive l'andamento della probabilità istantanea di eliminazione per un individuo durante il tempo di esposizione. Quando si hanno dati di durata, piuttosto che di hazard, si preferisce parlare di probabilità di transizione.

In presenza di più cause di morte ci sembra utile ricorrere ai concetti, proprio della matematica attuariale, di rischio, di causa di morte, di probabilità netta, grezza e parzialmente grezza, ove con rischio si intende la posizione di un individuo nei confronti della sopravvivenza prima della morte, mentre con causa si intende la posizione di un individuo nei confronti della sopravvivenza dopo la morte.

Nel caso in esame l'ipotesi verificata di indipendenza tra i rischi permette di affrontare il problema della stima di $S(t)$, infatti la probabilità di eliminazione è alternamente nulla per le due cause di uscita dalla popolazione di riferimento in relazione a un determinato istante t . Questa uguaglianza non comporta che le variabili casuali siano statisticamente indipendenti, infatti quest'ultima affermazione implica la prima, ma non vale il viceversa.

Il modello viene quindi identificato e stimato ricorrendo agli usuali metodi per l'analisi dei dati di sopravvivenza, essendo i rischi indipendenti e volendo modellare la sopravvivenza con dei modelli di Cox, le hazard specifiche sono date da:

$$h_k(t, x) = h_{k_0}(t) \exp(b' x) \quad k=1, \dots, K \quad (6.2)$$

dove x è il vettore delle covariate e $h_{k_0}(t)$ la funzione baseline. Questo approccio di tipo semiparametrico poiché specifica solo il legame funzionale tra i regressori e non impone alcun vincolo alla baseline, conduce a funzioni di verosimiglianza parziali, nel caso in cui si hanno baseline differenziate per ogni causa (Cox, 1975). Quando si assume che le (6.2) abbiano parametri bi differenziati allora è possibile applicare il modello di Cox a rischi proporzionali, separatamente per ogni causa k , includendo tra i dati censurati anche le eliminazioni avvenute per cause diverse da k . Nel nostro caso, le hazard del tipo (6.2) sono due, una per la laurea, $h_{lau}(t, x)$, e una per l'abbandono, $h_{abb}(t, x)$.

Il modello a rischi proporzionali

Illustro l'applicazione dei rischi indipendenti secondo la modellazione semiparametrica con riferimento a due processi nascita-morte, uno per i laureati e uno per gli abbandoni e successivamente definisco l'insieme delle covariate X .

Sembra opportuno riferirsi a stati di destinazione finale piuttosto che a cause di eliminazione. Le destinazioni finali sono tre perché i censurati (cioè gli attivi) rappresentano da un punto di vista formale una destinazione come le altre, visto che al tempo della censura non è ancora nota la loro destinazione finale. Le altre due destinazioni sono naturalmente date dall'uscita senza titolo (abbandono) e da quella con il titolo (laurea). Gli stati di destinazione sono per definizione assorbenti, perché non vengono contemplate le reimmatricolazioni. L'ipotesi che prendiamo in considerazione a fini applicativi è quella di indipendenza tra le due cause di uscita nell'ambito di un modello a rischi proporzionali. La scelta appare giustificata dal fatto che l'assunzione di

indipendenza non sembra particolarmente forte per il caso in studio. Infatti ipotizzare che ad istanti successivi ogni studente sia esposto ad un solo rischio di eliminazione risulta sufficientemente plausibile, infatti prima del quarto anno di corso il rischio di laurearsi è nullo, mentre la probabilità di ritirarsi decresce nel tempo attestandosi su valori poco significativi dopo il quarto anno, momento dal quale l'abbandono può essere considerato un evento eccezionale, quasi esclusivamente legato alle storie individuali degli studenti.

L'ipotesi di indipendenza ci permette di analizzare le funzioni hazard specifiche $h_{abb}(t)$ e $h_{lau}(t)$ separatamente, ovvero con due modelli della stessa forma semiparametrica ma distinti. Nel primo, l'abbandono è la causa di eliminazione e il numero di anni intercorso tra l'iscrizione e il ritiro rappresenta la durata, mentre i laureati rappresentano i censurati, ovvero vengono computati tra gli esposti fino a quando permangono nel sistema, mentre gli attivi, essendo ancora iscritti alla data di censura, vengono computati tra gli esposti per tutto il periodo di osservazione. Scambiando i ritirati con i laureati, si ottiene il secondo modello, con il limite inferiore dell'intervallo di esposizione posto al quarto anno di corso, in modo da non considerare il periodo di tempo in cui la probabilità di sperimentare l'evento è nulla. Prima di procedere con questa seconda analisi, valuto attraverso l'applicazione di una regressione logistica in modo che le variabili all'ingresso nel sistema influenzano coloro che dopo quattro anni non si sono ancora ritirati.

La funzione hazard a rischi proporzionali introdotta da Cox ha la seguente forma:

$$h_k(t, x) = h_{k0}(t) \exp(b' x) \quad k=lau, abb \quad (6.3)$$

L'ipotesi che sta alla base del modello è la proporzionalità tra i rischi nel senso che il rapporto $\frac{h_0(t | x_1)}{h_0(t | x_2)}$ tra due funzioni hazard, relative a due gruppi di individui, con vettori di regressione x_1 e x_2 , non varia nel tempo. Questa è un'assunzione abbastanza forte che in genere viene verificata empiricamente confrontando il grafico tra le funzioni $\log(-\log S(t, x_1))$ e $\log(-\log S(t, x_2))$, dove x_1 e x_2 individuano due strati di cui si vuole verificare nel tempo la costanza del rapporto tra i rischi. Invece b' è un vettore di coefficienti di regressione, la cui

interpretazione dipende naturalmente dalla forma distribuzionale, e nel modello (6.3) è interpretabile in termini di coefficienti di regressione parziale. Più precisamente il valore degli $\exp(b_i)$ rappresenta il rischio relativo di chi possiede la caratteristica $x_1=1$, rispetto a uno il cui x_i corrispondente è nullo. A valori negativi dei coefficienti b_i corrispondono effetti moltiplicativi minori di 1, infatti se $b_i > 0$ segue che $\exp(b_i) < 1$. Uno dei vantaggi del metodo di Cox è quello di non imporre alcun vincolo alla baseline $h_{k_0}(t)$, la quale in genere viene stimata attraverso lo stimatore Kaplan e Maier.

Poiché i coefficienti b_i hanno significato solo se rapportati ad un'altra categoria, nel caso di variabili continue occorre operare una suddivisione in classi opportuna in h categorie ($h=2, \dots, H$), alle quali far corrispondere $h-1$ variabili dicotomiche esplicative. Queste variabili dicotomiche assumono valore 0 e 1, dove allo 0 si associa l'assenza della caratteristica e a 1 la presenza.

Le covariate sono date da quelle utilizzate nell'analisi di background, le quali conservano la suddivisione in categorie già adottata:

Variabili indicatore						
Sesso	S1					
Maschio	1					
Femmina	0					
Diploma		D1	D2	D3		
Liceo scientifico		0	0	0		
Altri licei		1	0	0		
Ist. tecnici		0	1	0		
Ist. professionali		0	0	1		
Voto maturità					V1	V2
60-69					0	0
70-79					1	0
80-89					0	1
90-100					0	0
Età iscrizione						E1
< 19 anni						0
20 anni						1
21 anni						0
> 22 anni						0
						E2
						0
						1
						E3
						0
						0
						1

Analisi dei risultati

Occorre premettere che attraverso i grafici dei $\log(-\log S(t, x_j))$ non si sono riscontrate grosse variazioni dell'assunto di proporzionalità dei rischi del tempo, ad eccezione di alcune relative alla scuola di provenienza. Tuttavia in questa analisi preliminare sembra opportuno procedere ugualmente all'analisi con modelli a rischi proporzionali.

L'analisi dei primi risultati considera le stime dei parametri b_j del modello h_{abb} per tutte le coorti di immatricolati dal 1985 al 2002, poiché il rischio di lasciare gli studi decresce all'aumentare della permanenza nel sistema, tutti gli studenti ne sono soggetti.

I coefficienti relativi al sesso sono significativi solo nella terza coorte, ove per i maschi la probabilità di lasciare li studi è superiore del 50% rispetto alle femmine.

Se si usa come termine di paragone il liceo scientifico, tutti gli altri istituti risultano svantaggiati, i rischi di abbandono più elevati e permanenti nel tempo si hanno soprattutto per la maturità tecnica, pari a 3.97 nel 1985-1988, 2.59 nel 1989-1992, 2.49 nel 1993-1996, 7.87 nel 1997-2000 e 6.17 nel 2001-2002. I coefficienti di rischio crescenti in intensità nel tempo indicano che la scuola di provenienza, a parità di esito, presenta divari molto ampi nelle ultime generazioni.

I coefficienti dei voti alla maturità hanno, come era logico aspettarsi, effetti moltiplicativi inferiori a uno per gli abbandoni, quelli relativi a voti superiori di 70 sono tutti altamente significativi e soprattutto la loro influenza aumenta moltissimo nel tempo, per uno studente con voto superiore a 90 centesimi, iscritto nel 2001-2002, il rischio di ritirarsi è inferiore dell'81% rispetto a coloro che hanno un voto inferiore a 70.

I coefficienti dell'età all'iscrizione, sempre positivamente correlati alla variabile oggetto di studio, indicano un rischio di abbandonare l'università crescente all'aumentare dell'età all'immatricolazione, addirittura più di tre volte superiore per chi ha più di 22 anni rispetto a chi ne ha meno di 19, ma perdono quasi totalmente la loro significatività dopo il 1997.

Prima di procedere con l'analisi cerco di valutare l'influenza delle variabili all'ingresso nel sistema sugli studenti che al quarto anno non lo hanno ancora lasciato.

Indipendentemente dal periodo in cui si è immatricolato, lo studente tipo non ancora uscito dalla popolazione di riferimento dopo un periodo di osservazione di quattro anni, è più probabilmente donna.

Rispetto ai provenienti da istituti tecnici, sarà tre volte maggiore la percentuale di coloro che hanno frequentato il liceo scientifico, un 31% in più chi proviene

Tabella 2 – Analisi di regressione logistica con variabile dipendente indicante la permanenza nel sistema universitario dopo il quarto anno di corso rispetto a coloro che ne sono già usciti.

	Stima	Odds ratio
Intercetta	-1.0427	
Anno di iscrizione		
1985-1988	.	1.000
1989-1992	0.1729	1.189
1993-1996	-0.1940	0.824
1997-1999	-0.3929	0.675
Sesso		
Maschio	-0.2446	0.783***
Femmina	.	1.000
Scuola di provenienza		
Liceo scientifico	1.1121	3.041***
Altri licei	0.2722	1.313**
Ist. Tecnico	.	1.000
Ist. Professionale	-0.4456	0.640*
Voto alla maturità		
60-69	.	0.510***
70-79	-0.6733	0.531***
80-89	-0.6327	0.853
90-100	-0.1584	1.000
Età all'iscrizione		
< 19 anni	.	7.692***
20 anni	2.0406	4.265***
21 anni	1.4505	3.010***
> 22 anni	1.1020	1.000

*0.1>p>0.05 **0.05>p>0.01 ***p<0.01

da altri licei o istituti magistrali, mentre il gruppo che ha compiuto studi professionali sarà numericamente inferiore del 36%. Inoltre il rischio di essere già uscito dal sistema esclusivamente per abbandono è superiore del 50% per chi ha un voto alla maturità inferiore a 80 centesimi.

Coloro che dopo quattro anni dall'immatricolazione permangono nel sistema e per i quali la probabilità di laurearsi diventa non nulla sono soprattutto studentesse giovani, con un percorso preuniversitario regolare e pertinente al corso di studi intrapreso e una preparazione di buon livello, corrispondente a voti alla maturità elevati.

I coefficienti di rischio per il conseguimento della laurea (Tab.3) hanno segni discordi per ogni variabile considerata rispetto ai coefficienti dell'abbandono. In tutte e tre le generazioni durante il periodo di osservazione il tasso di conseguimento del titolo per anno per chi ha un voto superiore a 90 è doppio rispetto a chi ha un voto inferiore a 70. Le ultime due modalità di questa variabile esplicativa mostrano propensioni alla laurea sempre significative suggerendo come voti bassi allunghino notevolmente la permanenza all'università.

Usando come termine di paragone il liceo scientifico, i rischi per la laurea hanno b_j decrescenti in intensità nei quattro periodi considerati, denotando come la scuola di provenienza, a parità di esito, presenti divari meno ampi nelle ultime generazioni.

I coefficienti relativi al sesso sono non significativi nelle ultime due generazioni, mentre indicavano una propensione alla laurea maggiore del 20% circa per le donne nelle prime due. Per quanto riguarda l'età, i rischi elevati che caratterizzavano l'abbandono si smorzano per la laurea.

Capitolo settimo

Fra il vecchio e il nuovo: cos'è cambiato nel primo biennio di corso

Confronto tra i due Ordinamenti

L'obiettivo di questo capitolo è confrontare il vecchio e il nuovo ordinamento, a partire dagli iscritti nel 1997, attraverso un'analisi degli esiti di cinque esami fondamentali che gli studenti devono sostenere nei primi due anni: istituzioni di analisi matematica, algebra lineare, statistica descrittiva, statistica inferenza e calcolo delle probabilità. Per rendere possibile e sensato questo confronto devo innanzitutto verificare com'è cambiata la struttura dei corsi nel primo biennio.

Gli studenti iscritti a un corso di laurea del vecchio ordinamento affrontavano cinque esami al primo anno, tra cui:

Istituzioni di analisi matematica	96 ore
Algebra lineare	96 ore
Statistica 1. Metodi di base	96 ore

e altri cinque al secondo anno tra cui:

Analisi matematica	96 ore
Calcolo delle probabilità	96 ore
Statistica 2. Inferenza	96 ore

Per poter accedere al secondo anno uno studente doveva aver superato almeno due esami, di cui uno tra Istituzioni di Analisi matematica o Statistica1, rispettando inoltre alcune propedeuticità.

Dal canto loro gli iscritti a un corso di diploma al primo anno affrontavano cinque insegnamenti, tra cui:

Matematica generale	96 ore
---------------------	--------

Statistica. (Corso di base)	96 ore
-----------------------------	--------

Mentre tra i sei insegnamenti previsti al secondo anno c'erano:

Calcolo delle probabilità	96ore
---------------------------	-------

Statistica. (Inferenza e Modelli)	96 ore
-----------------------------------	--------

Rispetto ai corso di laurea, aumentano gli insegnamenti di indirizzo, mentre scompaiono i corso di Algebra lineare e Analisi 2, rispettivamente al primo e al secondo anno di corso.

Con l'avvento della Riforma la struttura dei corsi muta notevolmente. L'anno accademico viene suddiviso in quattro periodi, con un conseguente accorciamento della durata dei corsi, che in molti casi vengono suddivisi in due moduli.

Alcuni dei corsi da frequentare al primo anno sono:

Istituzioni di analisi matematica I	42 ore
-------------------------------------	--------

Istituzioni di analisi matematica II	42 ore
--------------------------------------	--------

Algebra lineare	36 ore
-----------------	--------

Statistica descrittiva	36 ore
------------------------	--------

Inferenza statistica I	56 ore
------------------------	--------

Mentre al secondo anno:

Inferenza statistica II	36 ore
-------------------------	--------

Modelli statistici I	56 ore
----------------------	--------

Calcolo delle probabilità	56 ore
---------------------------	--------

La struttura dei corsi del Nuovo Ordinamento, molto più simili ai cessati corsi di diploma rispetto ai corsi di laurea, non sembra mutata radicalmente, ciò che realmente cambia è il carico di lavoro attribuibile ai medesimi insegnamenti in termini di numero di ore della durata del corso, con un conseguente grado di approfondimento degli argomenti affrontati.

Prima di cimentarmi in un qualsiasi tipo di confronto ho cercato di trovare/forzare una corrispondenza tra gli insegnamenti (Tab.1.), ma le differenze evidenti che li caratterizzano in termini di crediti e durata del corso devono sempre essere tenute in debita considerazione perché molto

probabilmente proprio in seguito a tali cambiamenti le carriere degli studenti immatricolati nella nostra Facoltà sono radicalmente mutate.

Tabella 1 – Corrispondenza degli insegnamenti nei diversi corsi di laurea e diploma tra Vecchio e Nuovo Ordinamento.

Corsi di laurea V.O.		Corsi di diploma V.O.		Corsi di laurea N.O.
Ist. Analisi (96 ore)	=	Matematica Generale (96 ore)	=	Ist. Analisi 1 + Ist. Analisi 2 (84 ore)
Algebra lineare (96 ore)	=			Algebra lineare (36 ore)
Statistica1. Metodi di base (96 ore)	=	Statistica1. Corso di base (96 ore)	=	Statistica descrittiva + Inferenza statistica I (92 ore)
Calcolo delle probabilità (96 ore)	=	Calcolo delle probabilità (96 ore)	=	Calcolo delle probabilità (56 ore)
Statistica2. Inferenza (96 ore)	=	Statistica (Inferenza e Modelli) (96 ore)	=	Inferenza statistica II + Modelli statistici I (92 ore)

Tempi di superamento degli esami

Dopo aver svolto alcune analisi preliminari, ho notato valori anomali per le coorti di immatricolati nel 1999 e nel 2000, dovuti al fatto che moltissimi studenti che hanno iniziato la loro carriera con il vecchio ordinamento, per poi trasferirsi al nuovo dopo l'anno accademico 2001. Il sistema di registrazione adottato in segreteria non permette di tenere sotto controllo tutti questi trasferimenti interni alla Facoltà, perciò a ogni studente iscritto prima del 2001 e che poi si è trasferito, le date in cui sono stati sostenuti gli esami sono state sostituite con quella del trasferimento. In questo modo non è possibile sapere realmente quando, e conseguentemente neanche all'interno di quale corso di studi, è stato superato l'esame. Questo problema, anche se con una intensità leggermente inferiore, ma non trascurabile, coinvolge le coorti di immatricolati a un corso di diploma anche nel 1997 e nel 1998. Questi studenti all'avvento della riforma

erano quasi al termine del loro corso di studi, grazie all'istituzione di una commissione provvisoria interna alla Facoltà di valutazione della carriera accademica, è stata data loro la possibilità di mutare la denominazione del loro corso da Diploma a Laurea, magari in seguito a piccolissime integrazioni.

Ho scelto quindi di confrontare le coorti del 1997 e del 1998, distinguendo tra gli iscritti a un corso di laurea e a un corso di diploma, con quelle del 2001 e 2002, escludendo dalla popolazione in esame tutti coloro che in questo periodo di sono trasferiti da un corso del vecchio a uno del nuovo ordinamento.

Istituzioni di analisi matematica

Le percentuali di studenti iscritti a un corso di laurea che non hanno ancora superato l'esame, addirittura superiori al 50% per la coorte del 1997, corrispondono anche al numero di studenti che effettivamente hanno scelto di abbandonare gli studi (Tab.2). È inoltre allarmante verificare che più di uno studente su 10 del vecchio ordinamento impiega più di un anno dalla fine del corso per superare l'esame, comportando un allungamento della carriera già all'ingresso nel sistema, essendo questo un esame del primo semestre del primo anno.

Tabella 2- Tempi di superamento di "Istituzioni di Analisi Matematica"

	Anno di immatricolazione							
	1997		1998		1997	1998	2001	2002
	Laurea	Diploma	Laurea	Diploma					Media	Media
Totale studenti	133	121	102	127	<i>254</i>	<i>229</i>	135	199
Esame superato	45.9	31.4	64.7	25.2	<i>39.0</i>	<i>42.8</i>	48.1	40.2
Non superato	54.1	68.6	35.3	74.8	<i>61.0</i>	<i>57.2</i>	41.5	39.7
Solo un modulo							10.4	20.1
Entro sei mesi	22.6	26.4	45.1	23.6	24.4	33.2	33.4	35.7
Entro un anno	31.6	28.9	53.9	24.4	30.3	37.6	42.2	40.2
Voto medio	21	21	22	20	<i>21</i>	<i>21</i>	23	25
Voto mediano	19	20	20	19	<i>20</i>	<i>19</i>	23	25

Ciò che il nuovo ordinamento ha comportato è stato un abbassamento della percentuale di studenti che non supera l'esame e un accorciamento dei tempi necessari al superamento (più del 30% degli studenti lo passa entro sei mesi), anche se tali fenomeni erano già in atto alla fine degli anni Novanta, infatti le variazioni maggiori si riscontrano tra il 1997 e il 1998. Infine, il voto mediano si è alzato di più di quattro punti nel giro di sei anni, compreso tra il 19 e il 20 nel '97 e nel '98, è pari a 23 nel 2001 e a 25 nel 2002.

Algebra lineare

Considero l'esame di Algebra lineare (Tab.3), insegnamento attivato solo nei corsi di laurea e completamente diverso per numero di ore, e quindi anche nei contenuti, dopo l'avvento della riforma. Le percentuali sono simili in tutto il periodo osservato. Proprio a partire dal 1997 era possibile sostenere l'esame superando due prove intermedie, una a metà del semestre e una un po' prima della fine. Questo sistema molto criticato allora, eppure molto simile ai nuovi metodi adottati, ha permesso che molti studenti riuscissero brillantemente a sostenere l'esame in tempi brevi. Il voto mediano è impressionantemente passato da 20 nel 1997 a 26 nel 2002.

Tabella 3 - Tempi di superamento di "Algebra lineare"

	Anno di immatricolazione			
	1997	1998	2001	2002
Totale studenti	133	102	135	199
Esame superato	59.4	65.7	60.0	61.8
Esame non superato	40.6	34.3	40.0	38.2
Entro 6 mesi	51.9	52.0	53.3	61.3
Entro un anno	55.6	53.0	54.0	61.8
Voto medio	21	23	23	26
Voto mediano	20	21	21	26

Aumenta nel tempo la percentuale di studenti che supera l'esame sia in tempi brevi (quasi un 40% nel 2001), ma soprattutto entro un anno, anche se ne rimane più di un 10% che necessita di tempi maggiori per riuscire a registrare l'esame.

Tabella 4 - Tempi di superamento di "Statistica 1. Metodi di base"

	Anno di immatricolazione							
	1997		1998		1997	1998	2001	
	Laurea	Diploma	Laurea	Diploma	Media	Media		
Totale studenti	133	121	102	127	254	229	135	
Esame superato	42.9	23.1	63.7	15.7	34.6	38.0	59.3	
Non superato	57.1	76.9	36.3	84.3	65.4	62.0	40.7	
Solo un modulo							16.3	
Entro sei mesi	22.6	11.6	34.3	10.2	17.3	21.0	38.5	
Entro un anno	30.1	13.2	44.1	12.6	22.0	26.6	43.0	
Voto medio	21	23	23	23	23	23	22	
Voto mediano	20	21	22	22	21	22	21	

Calcolo delle probabilità

Vi è un innalzamento della percentuale di studenti che riescono a sostenere l'esame entro sei mesi dalla fine del corso, anche se le differenze più sostanziali si riscontrano per la coorte di iscritti a un corso di laurea nel 1997 (20%) rispetto a quelli del 1998 e del 2001 con valori percentuali superiori al 50%. La percentuale di coloro che non ha ancora superato l'esame sarà sicuramente soggetta a variazione nel tempo per la coorte del 2001, mentre per il 1997 e il 1998 corrisponde alla percentuale di studenti che, immatricolati in quegli anni, hanno poi abbandonato gli studi. Non vi sono variazioni significative nel voto medio e mediano, che rimane attestato su valori bassi oscillanti tra il 20 e il 22.

Tabella 5 - Tempi di superamento di "Calcolo delle probabilità"

	Anno di immatricolazione						
	1997		1998		1997	1998	2001
	Laurea	Diploma	Laurea	Diploma	<i>Media</i>	<i>Media</i>	
Totale studenti	133	121	102	127	<i>254</i>	<i>229</i>	135
Esame superato	42.9	23.1	63.7	15.7	<i>33.5</i>	<i>37.1</i>	59.3
Non superato	57.1	76.9	53.9	13.4	<i>66.5</i>	<i>62.9</i>	40.7
Entro sei mesi	20.3	15.7	53.9	12.6	<i>18.1</i>	<i>31.0</i>	55.6
Entro un anno	33.8	19.8	53.9	13.4	<i>27.2</i>	<i>35.8</i>	59.3
Voto medio	21	22	23	23	<i>22</i>	<i>23</i>	22
Voto mediano	20	21	22	22	<i>21</i>	<i>22</i>	21

Statistica 2. Inferenza

Al momento dell'estrazione dei dati gli studenti immatricolati nel 2002 non avevano ancora iniziato a frequentare i corsi del secondo anno, escludo quindi questa coorte dalla mia analisi, tenendo anche presente che gli iscritti nel 2001 avevano avuto appena una sessione di esami per superare l'esame.

Tabella 6- Tempi di superamento di "Statistica 2"

	Anno di immatricolazione						
	1997		1998		1997	1998	2001
	Laurea	Diploma	Laurea	Diploma	<i>Media</i>	<i>Media</i>	Laurea
Totale studenti	133	121	102	127	<i>254</i>	<i>229</i>	135
Esame superato	42.1	21.5	61.8	15.7	<i>32.3</i>	<i>36.2</i>	17.8
Non superato	57.9	78.5	38.2	84.3	<i>67.7</i>	<i>63.8</i>	72.6
Solo un modulo							9.6
Entro sei mesi	12.0	8.3	30.4	11.0	<i>10.2</i>	<i>19.7</i>	17.8
Entro un anno	18.8	9.1	36.3	11.0	<i>14.2</i>	<i>22.3</i>	
Voto medio	21	21	21	23	<i>21</i>	<i>22</i>	24
Voto mediano	20	20	19	22	<i>20</i>	<i>21</i>	23

Rispetto al 1997, quasi un 10% in più di studenti riesce a superare l'esame nel 1998, con valori molto più simili al recente 2001. Rimangono comunque alte le percentuali di coloro che necessitano di tempi maggiori per riuscire a registrare l'esame.

Analisi delle variabili che concorrono al superamento dell'esame

Per ognuno dei cinque esami considerati valuto l'influenza che le variabili esplicative al momento dell'iscrizione (anno di immatricolazione, sesso, scuola di provenienza, voto alla maturità, età all'iscrizione) hanno sul superamento dell'esame. Per i soli insegnamenti del primo anno analizzo anche l'influenza delle covariate nel superamento degli esami entro sei mesi e un anno dalla fine del corso.

Due variabili chiave nella spiegazione del fenomeno sono la scuola di provenienza e il voto alla maturità: la prima indica la pertinenza del piano di studi intrapreso con gli studi compiuti, mentre la seconda è un buon indicatore della "qualità dello studente". Al primo anno si affrontano i corsi di Analisi matematica e Algebra lineare: chi ha compiuto un percorso di studi scientifico o tecnico (anche se in minor misura), ha già avuto modo di approfondire tali materie. Per questa tipologia di studente l'impatto con il mondo accademico, almeno dal punto di vista del programma degli insegnamenti, sarà meno duro rispetto a colleghi provenienti da altri tipi di licei o istituti professionali. Il voto alla maturità, anche se vincolato alla scuola di provenienza, si conferma come un ottimo indice della preparazione dello studente.

La probabilità di superare l'esame di Analisi 1 entro la fine del periodo di osservazione è superiore del 44% nel 1998 rispetto al 1997, ed inferiore del 28% per i maschi rispetto alle loro colleghe (Tab.7). Restringendo i tempi a sei mesi in modo da poter confrontare tutti quattro gli anni considerati, la coorte del 2002 mostra un miglioramento del 58%.

Per gli anni del vecchio ordinamento i risultati ottenuti sono praticamente invariabili, poiché il numero di studenti che deve ancora superare questo esame è praticamente nullo, mentre per le coorti più recenti la percentuale di coloro

che supererà l'esame sicuramente crescerà, per questo motivo conviene restringere il confronto a sei mesi o al più un anno dalla fine del corso.

Tabella 7 – Analisi di regressione logistica con variabile dipendente dicotomica indicante il superamento di Istituzioni di Analisi Matematica entro sei mesi, entro un anno dalla fine del corso o entro il periodo di osservazione

N=817	Entro sei mesi	Entro un anno	Entro 12.09.03 ⁷
Anno di iscrizione			
1997	1.000	1.000	1.000
1998	1.419	1.338	1.441**
2001	1.272	1.443	0.694
2002	1.580**	1.441*	0.479***
Sesso			
Maschio	0.822	0.725*	0.716***
Femmina	1.000	1.000	1.000
Diploma di provenienza			
Liceo scientifico	2.884***	3.113***	3.819***
Altri licei	0.899	0.826	0.727
Ist. Tecnico	1.000	1.000	1.000
Ist. Professionale	0.343*	0.336**	0.209***
Voto alla maturità			
60-69	0.183***	0.210***	0.186***
70-79	0.249***	0.295***	0.304***
80-89	0.401***	0.445***	0.390***
90-100	1.000	1.000	1.000
Età all'iscrizione			
Minore di 19 anni	5.893***	6.647***	1.851***
20 anni	5.024***	4.946***	1.494
21 anni	1.735	2.238	1.016
Maggiore di 22 anni	1.000	1.000	1.000

*0.10>p>0.05 **0.05>p>0.01 ***p<0.01

Chi proviene da un liceo scientifico rimane favorito rispetto a chi è in possesso di una maturità tecnica, praticamente ha una probabilità di superare l'esame quasi tre volte superiore, mentre per gli studenti con un background

⁷ Data di creazione del dataste attraverso l'estrazione dei dati

professionale tale rischio è inferiore del 70%. La relazione con il voto alla maturità non muta nel tempo, le probabilità di superare l'esame aumentano al crescere del voto.

Tabella 8 – Analisi di regressione logistica con variabile dipendente dicotomica indicante il superamento di Statistica1. Metodi di base entro sei mesi, entro un anno dalla fine del corso ed entro tutto il periodo osservato.

N=817	Entro sei mesi	Entro un anno	Entro 12.09.03
Anno di iscrizione			
1997	1.000	1.000	1.000
1998	1.103	1.111	1.365
2001	1.111	3.281***	1.093
2002	1.562*		0.343***
Sesso			
Maschio	0.920	0.848	0.799
Femmina	1.000	1.000	1.000
Diploma di provenienza			
Liceo scientifico	2.011***	1.964***	2.197***
Altri licei	0.863	1.157	0.929
Ist. Tecnico	1.000	1.000	1.000
Ist. Professionale	0.512	0.370	0.314***
Voto alla maturità			
60-69	0.209***	0.276***	0.287***
70-79	0.431***	0.398***	0.376***
80-89	0.558**	0.735	0.493***
90-100	1.000	1.000	1.000
Età all'iscrizione			
Minore di 19 anni	5.376***	5.853***	1.349
20 anni	2.084	2.949**	0.901
21 anni	2.522	2.750	1.512
Maggiore di 22 anni	1.000	1.000	1.000

*0.10>p>0.05 **0.05>p>0.01 ***p<0.01

Lo stesso tipo di relazioni si hanno anche analizzando l'insegnamento di Statistica 1: permane un consistente miglioramento nel 2002 rispetto al 1997 (+56%), il liceo scientifico resta fortemente vantaggiato e la relazione con il voto alla maturità, altamente significativa, rispecchia la situazione precedente

(Tab.8). In entrambi i casi sembra che le carriere degli studenti si stiano regolarizzando notevolmente dopo l'avvento della riforma, sembra quindi lecito aspettarsi un'ulteriore diminuzione del tempo di permanenza nel sistema universitario da sommare al trend del periodo.

Tabella 9 – Analisi di regressione logistica con variabile dipendente dicotomica indicante il superamento di Algebra lineare entro sei mesi, entro un anno dalla fine del corso ed entro tutto il periodo osservato.

N=569	Entro sei mesi	Entro un anno	Entro 12.09.03
Anno di iscrizione			
1997	1.000	1.000	1.000
1998	1.209	1.036	0.852
2001	0.668	0.950	0.785
2002	1.258	1.488	0.853
Sesso			
Maschio	0.642**	0.676*	0.553***
Femmina	1.000	1.000	1.000
Diploma di provenienza			
Liceo scientifico	2.443***	2.470***	3.170***
Altri licei	1.165	1.016	0.887
Ist. Tecnico	1.000	1.000	1.000
Ist. Professionale	0.599	0.426	0.769
Voto alla maturità			
60-69	0.357***	0.237***	0.316***
70-79	0.444***	0.336***	0.340***
80-89	0.700	0.503***	0.425**
90-100	1.000	1.000	1.000
Età all'iscrizione			
Minore di 19 anni	3.904***	3.734***	2.541***
20 anni	1.628	1.942	1.608
21 anni	1.543	1.778	1.204
Maggiore di 22 anni	1.000	1.000	1.000

*0.10>p>0.05 **0.05>p>0.01 ***p<0.01

Poiché i piani di studio dei corsi di diploma non prevedevano l'insegnamento di Algebra, ho escluso tutti coloro che non si erano immatricolati a un corso di laurea, ottenendo quindi una numerosità più bassa (Tab.9).

Appare netto l'effetto generazione nel superamento entro sei mesi dalla fine del corso dell'esame di calcolo delle probabilità previsto al secondo anno, tale probabilità rispetto al 1997 è maggiore del 91% nel 1998, ma è addirittura quasi sei volte maggiore per gli iscritti nel 2001. Dopo il cambio di ordinamento il corso è stato notevolmente ridimensionato da 96 a 56 ore rendendolo sicuramente più accessibile.

Tabella 10 – Analisi di regressione logistica con variabile dipendente dicotomica indicate il superamento di calcolo delle probabilità entro sei mesi dalla fine del corso o entro l'intervallo di osservazione.

N=618	Entro sei mesi	Entro 12.09.2003
Anno di iscrizione		
1997	1.000	1.000
1998	1.911***	1.367*
2001	5.885***	1.694**
Sesso		
Maschio	0.935	0.840
Femmina	1.000	1.000
Diploma di provenienza		
Liceo scientifico	2.188***	2.242***
Altri licei	1.030	1.080
Ist. Tecnico	1.000	1.000
Ist. Professionale	0.246*	0.273**
Voto alla maturità		
60-69	0.333***	0.399***
70-79	0.294***	0.442***
80-89	0.679	0.617
90-100	1.000	1.000
Età all'iscrizione		
Minore di 19 anni	5.144***	1.633**
20 anni	1.782	0.974
21 anni	1.411	0.969
Maggiore di 22 anni	1.000	1.000

*0.10>p>0.05 **0.05>p>0.01 ***p<0.01

La propensione a superarlo in tempi brevi è doppia per gli studenti in possesso della maturità scientifica rispetto a chi ha frequentato un istituto tecnico, mentre

crece lo svantaggio per gli studenti provenienti da scuole superiori professionali.

Cos'è realmente cambiato

In un tentativo di analizzare l'interazione delle variabili esplicative considerate con l'ordinamento di appartenenza, per ogni esame fondamentale del primo anno ho diviso la popolazione di riferimento in due gruppi in base all'anno accademico di immatricolazione distinguendo gli iscritti del vecchio ordinamento da quelli del nuovo. I modelli ottenuti sono tra loro confrontabili e possono aiutare a valutare il vero effetto che l'avvento della riforma ha avuto sui risultati degli studenti in termini di superamento degli esami del primo anno in tempi brevi, valutando quindi se la nuova struttura adottata dalla Facoltà è riuscita ad intervenire per colmare certi svantaggi a cui determinante tipologie di studenti sono stati per anni sottoposti: questo tipo di analisi può essere indice di un adeguato adattamento della Facoltà alla diversa tipologia di studente che la sceglie (Tab.11).

I coefficienti relativi al sesso sono quasi sempre non significativi, esclusivamente in relazione all'esame di algebra mostrano una maggiore probabilità di riuscita per le ragazze del nuovo ordinamento. Per quanto riguarda la scuola superiore di provenienza, unica modalità altamente significativa è quella relativa al liceo scientifico; è comunque interessante notare come gli effetti per generazioni di appartenenza si siano ridimensionati rispetto alla visione d'insieme espressa dalle tabelle 8, 9 e 10. Il nuovo ordinamento è riuscito ad intervenire sulle caratteristiche proprie degli studenti all'ingresso nella Facoltà di Scienze Statistiche, riducendo notevolmente l'importanza di una formazione pre-universitaria pertinente agli studi intrapresi. Lo stesso non si può dire sia accaduto per il voto alla maturità, la cui intensità degli effetti continua ad essere assestata su valori alti per le modalità relative a voti inferiore a 70 centesimi in tutto il periodo considerato. In alcuni casi il corso di laurea prescelto all'iscrizione sembra influire sulla probabilità di passare l'esame; i più svantaggiati sono gli iscritti dell'indirizzo sociale rispetto a chi ha scelto quello economico-finanziario.

Tabella11 – Analisi di regressione logistica con variabile dipendente dicotomica indicante il superamento dell'esame entro sei mesi dalla fine del corso. Rischi relativi, con rischio della modalità di riferimento posto uguale a 1.

N₁₉₉₇₋₁₉₉₈=483, N₂₀₀₁₋₂₀₀₂=334 per analisi matematica e statistica 1

N₁₉₉₇₋₁₉₉₈=235, N₂₀₀₁₋₂₀₀₂=334 per algebra lineare

	Analisi		Algebra lineare		Statistica 1	
	V.O.	N.O.	V.O.	N.O.	V.O.	N.O.
Anno di iscrizione						
1997	1.000		1.000		1.000	
1998	1.433		0.949		1.047	
2001		0.871		0.577**		1.724**
2002		1.000		1.000		1.000
Sesso						
Maschio	0.803	0.672	0.694	0.554**	0.939	0.493**
Femmina	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Scuola provenienza						
Liceo scientifico	3.106**	2.115**	3.025***	2.581**	2.652***	2.146**
Altri licei	0.983	0.979	1.309	1.083	0.943	1.583
Ist. Tecnico	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Ist. Professionale	0.567	0.219	0.153	1.921	0.000	1.535
Voto alla maturità						
60-69	0.251**	0.144**	0.212***	0.441**	0.201***	0.199**
70-79	0.364**	0.174**	0.302	0.495**	0.342***	0.441**
80-89	0.704	0.276**	0.496	0.800	0.876	0.382**
90-100	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Età all'iscrizione						
Minore 20 anni	4.025**	2.076**	3.026*	1.978*	3.025*	1.180
Maggiore 19 anni	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Corso di laurea						
SGI		1.595		1.431		0.489**
STI		2.064*		1.095		1.865*
SPS		0.293*		0.395*		0.114**
SEF		1.000		1.000		1.000

*0.1>p>0.05 **0.05<p<0.01 ***p<0.01

Capitolo ottavo

Considerazioni conclusive

La ricerca è stata condotta secondo due ottiche: una di background e l'altra temporale. La prima sulla base delle informazioni contenute nell'Archivio della Segreteria, ha avuto come scopo la valutazione dell'influenza di alcune caratteristiche degli studenti all'ingresso nel sistema sull'esito universitario. La seconda invece, introdotta da un'analisi con tavole di eliminazione, ha mirato a sperimentare l'uso di modelli propri dell'analisi dei dati di sopravvivenza, per analizzare l'esito in funzione della permanenza nel sistema.

Per quanto concerne *l'analisi di background* i risultati ottenuti relativi ai ritirati sono quasi speculari a quelli relativi ai laureati e diplomati. Gli anni in cui l'impatto con il mondo accademico è stato più difficile e magari anche un po' traumatico, oltre ad essere caratterizzati da un'altissima percentuale di trasferimenti o abbandoni definitivi, corrispondono anche agli anni in cui la percentuale di laureati per anno accademico di iscrizione è minore.

È possibile innanzitutto evidenziare che la distanza dal luogo di studio per gli studenti della Facoltà di Scienze Statistiche non incide sull'esito della carriera. L'analisi ha inoltre messo in luce che la composizione delle caratteristiche con

cui uno studente si presenta al primo anno di corso sono determinanti nella previsione del suo esito universitario. In questo frangente il voto alla maturità ha mostrato maggiore efficacia predittiva rispetto alla scuola di provenienza, anche se il liceo scientifico ha dato conferma del suo supposto ruolo protettivo. La relazione della condizione finale con il voto alla maturità risulta abbastanza esplicita, in particolare per l'effetto dovuto al fatto che soprattutto i laureati sono contraddistinti dalle votazioni più elevate; inversamente potrebbe essere affermato che chi ha ottenuto votazioni alte ha anche alte probabilità di percorrere un iter universitario soddisfacente, mentre più distribuite ed articolate sono le soluzioni prevedibili per chi possiede votazioni medio basse; in genere comunque le propensioni si sono mostrate nette e stabili nel tempo. Nella maggior parte dei casi una carriera pre-universitaria conclusa con un buon voto è indice di una buona preparazione e dell'acquisizione di un adeguato metodo di studio. Mediamente più del 60% degli immatricolati a Scienze Statistiche ha un voto medio basso, solo un 14% supera i 90 centesimi; negli ultimi anni però si nota un trend crescente di studenti con voti elevati: esso potrebbe essere attribuito ad una selezione all'ingresso, nel senso che si iscrivono sempre meno studenti con carriere scolastiche "non buone", oppure, e più verosimilmente, ad un cambiamento strutturale nelle votazioni alla maturità.

Nell'*analisi di sopravvivenza* ho concentrato l'attenzione sui soli immatricolati a un corso di laurea; i risultati messi in luce sono concordi con l'analisi di background. L'ipotesi presa in considerazione a fini applicativi è quella di indipendenza tra le due cause di uscita nell'ambito di un modello a rischi proporzionali. La scelta appare giustificata dal fatto che l'assunzione di indipendenza non sembra particolarmente forte per il caso in studio. Infatti ipotizzare che ad istanti successivi ogni studente sia esposto ad un solo rischio di eliminazione risulta sufficientemente plausibile, infatti prima del quarto anno di corso il rischio di laurearsi è nullo, mentre la probabilità di ritirarsi decresce nel tempo attestandosi su valori poco significativi dopo il quarto anno, momento dal quale l'abbandono può essere considerato un evento eccezionale, quasi esclusivamente legato alle storie individuali degli studenti.

Nella prima analisi, l'abbandono è la causa di eliminazione e il numero di anni intercorso tra l'iscrizione e il ritiro rappresenta la durata, mentre i laureati rappresentano i censurati, ovvero vengono computati tra gli esposti fino a

quando permangono nel sistema, mentre gli attivi, essendo ancora iscritti alla data di censura, vengono computati tra gli esposti per tutto il periodo di osservazione. Scambiando i ritirati con i laureati, si ottiene il secondo modello, con il limite inferiore dell'intervallo di esposizione posto al quarto anno di corso, in modo da non considerare il periodo di tempo in cui la probabilità di sperimentare l'evento è nulla.

Prima di procedere con questa seconda analisi, ho valutato attraverso l'applicazione di una regressione logistica in che modo le variabili all'ingresso nel sistema contraddistinguono coloro che dopo quattro anni non si sono ancora ritirati: sono soprattutto studentesse giovani, con un percorso preuniversitario regolare e pertinente al corso di studi intrapreso e una preparazione di buon livello, corrispondente a voti alla maturità elevati.

I coefficienti di rischio relativi all'abbandono hanno segni discordi rispetto a quelli della laurea per ogni variabile analizzata. I voti alla maturità hanno effetti moltiplicativi inferiori a 1 per l'abbandono, superiori per la laurea, in entrambi i casi crescenti nel tempo. La scuola di provenienza gioca ancora un ruolo chiave nell'abbandono degli studi, mentre in relazione al conseguimento del titolo perde intensità; l'effetto protettivo del liceo scientifico perde, anche se solo parzialmente, rilevanza.

Infine, utilizzando informazioni relative al *superamento degli esami* (istituzioni di analisi matematica, algebra lineare, statistica 1, statistica 2, calcolo delle probabilità), ho cercato di valutare se gli esiti al primo anno di corso hanno subito dei cambiamenti dopo l'avvento della riforma, cercando anche di misurare l'entità di queste trasformazioni.

L'analisi descrittiva ha messo subito in luce notevoli differenze nei confronti effettuati entro sei mesi dalla fine del corso, con un notevole miglioramento delle performance nell'ultima parte del periodo studiato. Variabili chiave nella spiegazione del fenomeno per ogni insegnamento rimangono sempre la scuola di provenienza e il voto alla maturità, il genere invece perde quasi di significatività nel tempo.

L'avvento della riforma e il riadattamento della didattica sembra abbiano attenuato l'importanza della provenienza da una scuola superiore ad indirizzo coerente con quello della nostra Facoltà; in anni in cui l'accesso di studenti in possesso di maturità tecniche e professionali supera il 50% del totale di

immatricolati, è importante che la nuova struttura didattica creata sia in grado di colmare i divari che differenziano i suoi studenti all'ingresso, aumentando le possibilità di concludere con esito positivo la carriera universitaria. Mi chiedo, comunque, se questo risultato, frutto di un ridimensionamento sostanziale di certi insegnamenti, non comporti anche un notevole abbassamento degli standard qualitativi, che per molti anni hanno caratterizzato gli studenti che riuscivano a laurearsi nella Facoltà di Scienze Statistiche di Padova.

A quanto pare, almeno nella nostra Facoltà, sembra che l'attuazione del DM509/1999 stia intervenendo su tipologie di problemi che per decenni hanno caratterizzato il mondo accademico: alti tassi di abbandono ai primi anni, percentuali medio basse di laureati su immatricolati, ampio divario tra durata reale e legale dei corsi di studio. È comunque auspicabile che questa forte tensione al raggiungimento di obiettivi quasi esclusivamente quantitativi non trascuri l'aspetto qualitativo dell'esito universitario.

Appendice A

Tabella 1 - Distribuzione percentuale delle 18 generazioni nei diversi stati al 2003.

		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Stato Studente	Diplomato	6.8	4.8	7.8	8.0	7.9	8.4	11.7	10.3	11.1
	Laureato	42.5	36.6	41.5	39.7	33.6	33.4	31.1	32.6	29.3
	Abbandono	48.0	53.8	45.8	44.0	44.9	49.0	50.9	53.9	57.3
	Attivo	0.3	0.3	1.0	2.4	2.3	3.2	2.0	3.2	2.3
	Missing	2.4	4.5	3.9	5.9	11.3	5.9	4.3	0	0
	Totale (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Totale		294	292	306	375	390	404	350	310	433

		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Stato Studente	Diplomato	10.4	13.7	14.2	11.2	8.7	0	0	0	0
	Laureato	29.9	26.1	20.2	18.4	20.4	13.4	2.2	0	0
	Abbandono	56.0	53.4	54.6	51.1	37.2	30.2	12.9	7.5	4.9
	Attivo	3.7	6.8	11.0	19.3	33.2	56.4	84.9	91.8	95.1
	Missing	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0
	Totale (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Totale		402	395	381	223	196	179	186	134	203

Tabella 2 - Distribuzione percentuale delle condizioni al 2003 delle 18 generazioni di immatricolati in relazione al corso di laurea all'immatricolazione

AA 1985

		Corso di laurea		SE		DS		Diploma	
		Sesso		M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo			1	05				
	Laureato	48.42	71.91	30.77	63.64	.	13.33		
	Diplomato	2.11	1.12	.	.	12.50	33.33		
	Ritirato	46.31	25.84	69.23	27.27	84.13	50.00		

AA 1986

		Corso di laurea		SE		DS		Diploma	
		Sesso		M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo							3 85	
	Laureato	40.17	65.28	46.15	46.67	.	.		
	Diplomato	1.71	1.39	7.69	6.67	12.24	11.54		
	Ritirato	50.42	30.56	46.15	46.67	87.76	76.92		

AA 1987

		Corso di laurea		SE		DS		Diploma	
		Sesso		M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo			2	88				
	Laureato	40.38	61.26	44.44	52.63	5.26	4.00		
	Diplomato	1.92	5.41	.	10.53	13.16	36.00		
	Ritirato	51.92	27.93	55.56	21.05	81.58	60.00		

AA 1988

		Corso di laurea		SE		DS		Diploma	
		Sesso		M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo			2	90	1	40	20	00
	Laureato	37.68	53.85	40.00	59.09	.	3.45		
	Diplomato	5.07	2.80	6.67	4.55	25.00	34.48		
	Ritirato	48.55	33.57	33.33	27.27	75.00	62.07		

Tabella 2 - Distribuzione percentuale delle condizioni al 2003 delle 18 generazioni di immatricolati in relazione al corso di laurea all'immatricolazione (segue)

AA 1989

	Corso di laurea	SE		DS		Diploma		
		Sesso	M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo		3.38	0.79		9.09	1.92	
	Laureato		33.78	51.59	33.33	36.36	3.85	9.09
	Diplomato		6.08	3.97	.	.	13.46	30.30
	Ritirato		43.92	28.57	55.56	40.91	80.77	57.58

AA 1990

	Corso di laurea	SE		DS		Diploma		
		Sesso	M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo		1.77	1.66	5.88	4.46	1.67	8.70
	Laureato		42.48	41.99	35.29	45.22	.	39.13
	Diplomato		5.31	8.29	.	5.73	15.00	13.04
	Ritirato		43.36	35.36	52.94	37.58	80.00	30.43

AA 1991

	Corso di laurea	SE		DS		Diploma		
		Sesso	M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo		4.72	1.59				
	Laureato		35.85	49.21	23.08	45.45	1.67	.
	Diplomato		4.72	6.35	7.69	18.18	21.67	35.29
	Ritirato		51.88	34.92	61.54	27.27	76.67	64.70

AA 1992

	Corso di laurea	SE		DS		Diploma		
		Sesso	M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo		4.94	4.59	8.33			
	Laureato		33.33	49.54	33.33	57.14	7.14	.
	Diplomato		7.41	1.83	8.33	.	23.21	33.33
	Ritirato		54.32	44.04	50.00	42.85	69.64	66.67

Tabella 2 - Distribuzione percentuale delle condizioni al 2003 delle 18 generazioni di immatricolati in relazione al corso di laurea all'immatricolazione (segue)

AA 1993

	Corso laurea	SE		DS		SIGI		SIAP		
		Sesso	M	F	M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo		3.23	2.75		4.17		4.00		
	Laureato		30.65	54.13	50.00	75.00	1.20	2.00	.	.
	Diplomato		5.65	2.75	.	.	25.30	24.00	12.50	40.00
	Ritirato		60.48	40.37	50.00	20.84	73.49	70.00	87.50	60.00

AA 1994

	Corso laurea	SE		DS		SIGI		SIAP		
		Sesso	M	F	M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo		4.62	3.92			4.48	4.65		
	Laureato		23.08	56.86	61.90	57.69	4.48	2.33	.	.
	Diplomato		3.08	1.96	.	3.85	25.37	34.88	.	33.33
	Ritirato		69.23	37.25	38.09	38.46	65.67	58.14	100.00	66.67

AA 1995

	Corso laurea	SE		DS		SIGI		SIAP		
		Sesso	M	F	M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo		8.18	8.70	15.79	12.50	4.44			
	Laureato		25.45	52.17	47.37	66.67	1.11	1.92	.	.
	Diplomato		0.91	3.26	.	.	23.33	50.00	.	75.00
	Ritirato		65.45	35.87	36.84	20.84	71.11	48.08	100.00	25.00

Tabella 3 - Distribuzione percentuale delle condizioni al 2003 delle 18 generazioni di immatricolati in relazione al corso di laurea all'immatricolazione

AA 1985

	Voto	60-69		70-79		80-89		90-100	
		Sesso	M	F	M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo					4	8		
	Laureato	20.6	55.3	28.8	56.4	42.9	50.0	46.4	82.4
	Diplomato	9.5	13.2	5.8	7.7	.	5.6	.	5.9
	Ritirato	66.7	31.6	63.5	33.3	52.4	38.9	50.0	11.8

AA 1986

	Voto	60-69		70-79		80-89		90-100	
		Sesso	M	F	M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo				2	6			
	Laureato	18.3	26.9	31.7	41.0	41.9	56.7	50.0	77.8
	Diplomato	8.5	15.4	3.2	2.6	3.2	.	.	.
	Ritirato	73.2	53.8	54.0	46.2	48.4	43.3	50.0	22.2

AA 1987

	Voto	60-69		70-79		80-89		90-100	
		Sesso	M	F	M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo	1	6	4	4				
	Laureato	32.8	34.0	31.1	46.2	35.7	63.9	23.5	66.7
	Diplomato	1.6	8.5	6.7	23.1	3.6	8.3	11.8	3.0
	Ritirato	63.9	53.2	55.6	25.6	57.1	19.4	58.8	24.2

AA 1988

	Voto	60-69		70-79		80-89		90-100			
		Sesso	M	F	M	F	M	F	M	F	
Stato studente	Attivo			3	9	1	7	6	1	11	5
	Laureato	29.6	19.0	33.3	43.1	30.3	53.1	38.5	71.1		
	Diplomato	9.9	9.5	11.8	6.9	3.0	8.2	3.8	6.7		
	Ritirato	51.0	66.7	54.5	44.8	42.3	20.0	51.4	17.8		

Tabella 3 - Distribuzione percentuale delle condizioni al 2003 delle 18 generazioni di immatricolati in relazione al corso di laurea all'immatricolazione (segue)

AA 1989

	Voto	60-69		70-79		80-89		90-100		
		Sesso	M	F	M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo		1.3	3.4	1.4		7.9		4.2	3.7
	Laureato		16.0	32.8	26.4	37.5	34.2	52.5	45.8	55.6
	Diplomato		8.0	6.9	9.7	12.5	5.3	10.0	4.2	.
	Ritirato		65.4	43.1	52.8	37.5	47.4	27.5	29.2	25.9

AA 1990

	Voto	60-69		70-79		80-89		90-100		
		Sesso	M	F	M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo		1.1	6.8	1.8	4.4	3.2	2.2	6.3	2.4
	Laureato		26.4	28.8	23.2	35.3	32.3	45.7	50.0	46.3
	Diplomato		13.8	13.6	1.8	11.8	3.2	6.5	6.3	.
	Ritirato		52.8	47.5	64.3	42.6	58.1	41.3	37.5	39.0

AA 1991

	Voto	60-69		70-79		80-89		90-100		
		Sesso	M	F	M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo		1.2		4.3	1.7	3.7	2.6	4.8	
	Laureato		15.5	16.7	23.4	33.9	33.3	66.7	42.9	63.2
	Diplomato		11.9	16.7	8.5	16.9	7.4	2.6	14.3	10.5
	Ritirato		70.2	64.0	63.8	35.6	51.8	23.1	28.6	26.4

AA 1992

	Voto	60-69		70-79		80-89		90-100		
		Sesso	M	F	M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo		1.3	4.3	4.0	2.5	10.5	5.4		
	Laureato		14.7	23.4	22.0	42.5	52.6	45.9	50.0	58.3
	Diplomato		10.7	8.5	18.0	7.5	10.5	8.1	16.7	5.6
	Ritirato		73.3	63.8	56.0	47.5	26.4	40.5	33.4	36.1

Tabella 3 - Distribuzione percentuale delle condizioni al 2003 delle 18 generazioni di immatricolati in relazione al corso di laurea all'immatricolazione (segue)

AA 1993

	Voto	60-69		70-79		80-89		90-100		
		Sesso	M	F	M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo		1.8	2.1	2.9	3.3		3.9		2.7
	Laureato		9.9	25.0	20.0	31.7	40.0	51.0	47.6	56.8
	Diplomato		12.6	14.6	18.6	13.3	2.9	5.9	4.8	2.7
	Ritirato		75.7	58.4	58.6	51.6	57.2	39.2	47.6	37.8

AA 1994

	Voto	60-69		70-79		80-89		90-100		
		Sesso	M	F	M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo		2.8	9.1	5.7	3.3			15.4	
	Laureato		9.4	20.5	17.1	39.3	48.6	52.1	53.8	64.0
	Diplomato		11.3	13.6	10.0	14.8	8.6	10.4	.	.
	Ritirato		76.4	56.8	67.2	42.7	42.9	37.6	.	36.0

AA 1995

	Voto	60-69		70-79		80-89		90-100		
		Sesso	M	F	M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo		5.2	10.0	7.7	5.4	9.4	5.9	13.3	3.8
	Laureato		9.3	22.5	19.2	30.4	28.1	51.0	33.3	50.0
	Diplomato		10.3	25.0	10.3	21.4	9.4	11.8	6.7	15.4
	Ritirato		75.2	42.5	62.8	42.9	53.1	31.4	46.6	30.8

Tabella 4 - Distribuzione percentuale delle 18 generazioni di immatricolati in relazione alla media degli esami (indipendentemente dal numero di esami sostenuti) per esito della carriera a settembre 2003, distinti per sesso

AA 1985

		Media		19-20		21-23		24-26		27-30	
		Sesso		M	F	M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo							1	8		
	Laureato	.	.	.	.			59.6	65.4	59.3	78.8
	Diplomato	.	.	.	.			12.3	11.5	7.4	9.6
	Ritirato	95.5	95.8	100.0	100.0	24.6	21.2	33.3	9.6		

AA 1986

		Media		19-20		21-23		24-26		27-30	
		Sesso		M	F	M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo							2	6		
	Laureato	.	.	.	.			42.1	57.9	69.0	82.1
	Diplomato	.	.	.	.			7.0	7.9	11.9	5.1
	Ritirato	95.3	100.0	93.8	100.0	43.9	23.7	16.7	10.3		

AA 1987

		Media		19-20		21-23		24-26		27-30	
		Sesso		M	F	M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo							3	2	3	6
	Laureato	.	.	.	.			53.2	53.8	53.6	80.0
	Diplomato	.	.	.	.			6.5	20.0	10.7	7.3
	Ritirato	98.0	92.0	100.0	60.0	35.5	21.5	28.6	12.7		

AA 1988

		Media		19-20		21-23		24-26		27-30	
		Sesso		M	F	M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo							2	7	2	5
	Laureato	.	.	.	.			44.6	57.0	55.6	70.8
	Diplomato	.	.	.	.			13.5	8.9	11.1	12.3
	Ritirato	94.5	93.9	85.7	76.5	35.1	25.4	22.2	12.3		

Tabella 4 - Distribuzione percentuale delle 18 generazioni di immatricolati in relazione alla media degli esami (indipendentemente dal numero di esami sostenuti) per esito della carriera a settembre 2003, distinti per sesso (segue)

AA 1989

		Media		19-20		21-23		24-26		27-30	
		Sesso		M	F	M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo				9.1	5.1	1.3	2.4	1.9		
	Laureato	.	.	.	9.1	46.2	48.1	46.3	68.5		
	Diplomato	.	.	.	.	12.8	11.4	14.6	11.1		
	Ritirato	93.7	91.9	89.9	54.5	26.9	21.6	19.5	13.0		

AA 1990

		Media		19-20		21-23		24-26		27-30	
		Sesso		M	F	M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo				5.9		4.0	7.2		1.8	
	Laureato	.	.	.	10.0	46.7	47.4	61.3	61.8		
	Diplomato	.	.	.	.	17.3	16.5	6.5	5.5		
	Ritirato	97.0	92.3	82.4	90.0	26.6	23.7	22.6	21.8		

AA 1991

		Media		19-20		21-23		24-26		27-30	
		Sesso		M	F	M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo				7.1		1.4	1.3	3.4		
	Laureato	.	.	.	7.1	.	35.7	54.4	55.2	68.6	
	Diplomato	.	.	.	7.1	12.5	21.4	21.5	10.3	8.6	
	Ritirato	93.9	87.8	78.6	75.0	41.4	19.0	31.0	20.0		

AA 1992

		Media		19-20		21-23		24-26		27-30	
		Sesso		M	F	M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo				4.5	4.2	2.9	7.1	5.9		
	Laureato	.	.	5.9	.	42.3	62.9	28.6	64.7		
	Diplomato	.	.	.	.	26.8	10.0	7.1	14.7		
	Ritirato	97.9	82.4	82.4	54.5	22.5	21.4	50.0	8.8		

Tabella 4 - Distribuzione percentuale delle 18 generazioni di immatricolati in relazione alla media degli esami (indipendentemente dal numero di esami sostenuti) per esito della carriera a settembre 2003, distinti per sesso (segue)

AA 1993

		Media		19-20		21-23		24-26		27-30	
		Sesso		M	F	M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo					2.9		1.9	5.3		2.9
	Laureato	.	.			5.7	.	34.6	56.8	52.4	70.6
	Diplomato	.	.			.	4.0	24.0	16.8	19.0	5.9
	Ritirato	100.0	100.0			91.5	96.0	39.5	21.0	28.6	20.5

AA 1994

		Media		19-20		21-23		24-26		27-30	
		Sesso		M	F	M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo					6.7		7.8	5.6		4.3
	Laureato	.	.			10.0	4.2	41.6	67.4	64.7	56.5
	Diplomato	.	.			6.7	.	23.4	16.9	11.8	21.7
	Ritirato	100.0	100.0			76.7	85.8	27.3	10.1	22.5	17.3

AA 1995

		Media		19-20		21-23		24-26		27-30	
		Sesso		M	F	M	F	M	F	M	F
Stato studente	Attivo					11.1		13.6	9.3	8.3	8.7
	Laureato	.	.			2.8	.	38.3	49.5	50.0	73.9
	Diplomato	.	.			5.6	18.2	21.0	27.8	25.0	13.0
	Ritirato	100.0	100.0			70.6	81.8	27.1	13.4	16.7	4.3

Appendice B

Tavole di eliminazione standardizzate.

Totale immatricolati (1985-1988)

1985							1986						
AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)	AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)
1985	0	1000	0,282	0,000	282	0	1985						
1986	1	718	0,112	0,000	80	0	1986	0	1000	0,301	0,000	301	0
1987	2	638	0,033	0,022	21	14	1987	1	699	0,159	0,000	111	0
1988	3	603	0,046	0,046	28	28	1988	2	588	0,055	0,000	32	0
1989	4	547	0,019	0,140	10	77	1989	3	556	0,058	0,039	32	22
1990	5	460	0,045	0,280	21	129	1990	4	502	0,029	0,193	14	97
1991	6	310	0,000	0,247	0	77	1991	5	391	0,046	0,312	18	122
1992	7	233	0,030	0,284	7	66	1992	6	251	0,043	0,257	11	65
1993	8	160	0,000	0,304	0	49	1993	7	176	0,041	0,306	7	54
1994	9	111	0,094	0,156	10	17	1994	8	115	0,063	0,344	7	39
1995	10	84	0,042	0,292	3	24	1995	9	68	0,105	0,263	7	18
1996	11	56	0,313	0,313	17	17	1996	10	43	0,083	0,167	4	7
1997	12	21	0,333	0,167	7	3	1997	11	32	0,222	0,111	7	4
1998	13	10	0,000	0,000	0	0	1998	12	22	0,500	0,167	11	4
1999	14	10	0,333	0,000	3	0	1999	13	7	0,000	0,000	0	0
2000	15	7	0,000	0,500	0	3	2000	14	7	0,000	0,000	0	0
2001	16	3	0,000	0,000	0	0	2001	15	7	0,000	0,500	0	4
2002	17	3	0,000	0,000	0	0	2002	16	4	0,000	0,000	0	0

1987							1988						
AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)	AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987	0	1000	0,224	0,000	224	0	1987						
1988	1	776	0,118	0,009	92	7	1988	0	1000	0,212	0,000	212	0
1989	2	677	0,060	0,015	41	10	1989	1	788	0,129	0,000	102	0
1990	3	626	0,038	0,043	24	27	1990	2	686	0,066	0,012	45	8
1991	4	575	0,047	0,130	27	75	1991	3	632	0,036	0,036	23	23
1992	5	473	0,036	0,230	17	109	1992	4	586	0,034	0,145	20	85
1993	6	347	0,020	0,353	7	122	1993	5	482	0,018	0,341	8	164
1994	7	218	0,047	0,344	10	75	1994	6	309	0,028	0,284	8	88
1995	8	133	0,051	0,179	7	24	1995	7	212	0,040	0,320	8	68
1996	9	102	0,133	0,267	14	27	1996	8	136	0,104	0,188	14	25
1997	10	61	0,111	0,222	7	14	1997	9	96	0,147	0,235	14	23
1998	11	41	0,083	0,250	3	10	1998	10	59	0,190	0,190	11	11
1999	12	27	0,125	0,250	3	7	1999	11	37	0,000	0,077	0	3
2000	13	17	0,000	0,400	0	7	2000	12	34	0,000	0,167	0	6
2001	14	10	0,000	0,000	0	0	2001	13	28	0,000	0,100	0	3
2002	15	10	0,000	0,000	0	0	2002	14	25	0,000	0,000	0	0

Totale immatricolati (1989-1992)

1989							1990						
AA	età	Abb. l(x)	Concl. q(x)	Abb. q(x)	Concl. d(x)	d(x)	AA	età	Abb. l(x)	Concl. q(x)	Abb. q(x)	Concl. d(x)	d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989	0	1000	0,306	0,000	306	0	1989	0	1000	0,261	0,000	261	0
1990	1	694	0,129	0,004	90	3	1990	1	739	0,160	0,000	118	0
1991	2	601	0,029	0,029	17	17	1991	2	621	0,081	0,013	50	8
1992	3	566	0,020	0,041	12	23	1992	3	563	0,047	0,061	26	34
1993	4	532	0,022	0,092	12	49	1993	4	503	0,037	0,120	18	61
1994	5	471	0,043	0,276	20	130	1994	5	424	0,031	0,342	13	145
1995	6	321	0,045	0,369	14	118	1995	6	266	0,040	0,366	11	97
1996	7	188	0,046	0,277	9	52	1996	7	158	0,067	0,250	11	39
1997	8	127	0,114	0,318	14	40	1997	8	108	0,098	0,317	11	34
1998	9	72	0,160	0,360	12	26	1998	9	63	0,042	0,167	3	11
1999	10	35	0,000	0,250	0	9	1999	10	50	0,000	0,158	0	8
2000	11	26	0,000	0,000	0	0	2000	11	42	0,000	0,188	0	8
2001	12	26	0,000	0,000	0	0	2001	12	34	0,000	0,000	0	0
2002	13	26	0,000	0,000	0	0							

1991							1992						
AA	età	Abb. l(x)	Concl. q(x)	Abb. q(x)	Concl. d(x)	d(x)	AA	età	Abb. l(x)	Concl. q(x)	Abb. q(x)	Concl. d(x)	d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991	0	1000	0,281	0,000	281	0	1991	0	1000	0,300	0,000	300	0
1992	1	719	0,116	0,004	84	3	1992	1	700	0,161	0,000	113	0
1993	2	633	0,066	0,038	42	24	1993	2	587	0,099	0,016	58	10
1994	3	567	0,068	0,037	39	21	1994	3	519	0,031	0,050	16	26
1995	4	507	0,065	0,129	33	66	1995	4	477	0,041	0,203	19	97
1996	5	409	0,036	0,328	15	134	1996	5	361	0,036	0,402	13	145
1997	6	260	0,057	0,379	15	99	1997	6	203	0,048	0,365	10	74
1998	7	146	0,102	0,469	15	69	1998	7	119	0,081	0,297	10	35
1999	8	63	0,095	0,476	6	30	1999	8	74	0,000	0,217	0	16
2000	9	27	0,111	0,111	3	3	2000	9	58	0,000	0,389	0	23
2001	10	21	0,000	0,000	0	0	2001	10	35	0,000	0,091	0	3
2002	11	21	0,000	0,000	0	0							

Totale immatricolati (1993-1996)

1993							1994						
AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)	AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991							1991						
1992							1992						
1993	0	1000	0,316	0,000	316	0	1993	0	1000	0,331	0,000	331	0
1994	1	684	0,152	0,000	104	0	1994	1	669	0,190	0,000	127	0
1995	2	580	0,104	0,024	60	14	1995	2	542	0,078	0,014	42	7
1996	3	506	0,078	0,078	39	39	1996	3	493	0,051	0,061	25	30
1997	4	427	0,059	0,205	25	88	1997	4	438	0,045	0,290	20	127
1998	5	314	0,051	0,426	16	134	1998	5	291	0,034	0,376	10	109
1999	6	164	0,070	0,521	12	85	1999	6	172	0,014	0,464	2	80
2000	7	67	0,000	0,345	0	23	2000	7	90	0,028	0,528	2	47
2001	8	44	0,000	0,474	0	21	2001	8	40	0,000	0,063	0	2
2002	9	23	0,000	0,000	0	0							

1995							1996						
AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)	AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991							1991						
1992							1992						
1993							1993						
1994							1994						
1995	0	1000	0,337	0,000	337	0	1995	0	1000	0,349	0,000	349	0
1996	1	663	0,156	0,000	104	0	1996	1	651	0,169	0,000	110	0
1997	2	559	0,077	0,036	43	20	1997	2	541	0,102	0,053	55	29
1998	3	496	0,061	0,107	30	53	1998	3	457	0,040	0,167	18	76
1999	4	413	0,049	0,288	20	119	1999	4	362	0,014	0,406	5	147
2000	5	273	0,000	0,509	0	139	2000	5	210	0,025	0,438	5	92
2001	6	134	0,000	0,491	0	66	2001	6	113	0,023	0,000	3	0
2002	7	68	0,000	0,000	0	0							

Totale immatricolati (1997-2000)

1997							1998						
AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)	AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991							1991						
1992							1992						
1993							1993						
1994							1994						
1995							1995						
1996							1996						
1997	0	1000	0,345	0,000	345	0	1997						
1998	1	655	0,212	0,000	139	0	1998	0	1000	0,282	0,000	282	0
1999	2	516	0,035	0,043	18	22	1999	1	718	0,114	0,000	82	0
2000	3	475	0,009	0,179	4	85	2000	2	636	0,008	0,089	5	56
2001	4	386	0,012	0,430	4	166	2001	3	574	0,009	0,411	5	236
2002	5	215	0,000	0,104	0	22	2002	4	333	0,000	0,000	0	0

1999							2000						
AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)	AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991							1991						
1992							1992						
1993							1993						
1994							1994						
1995							1995						
1996							1996						
1997							1997						
1998							1998						
1999	0	1000	0,257	0,000	257	0	1999						
2000	1	743	0,045	0,000	34	0	2000	0	1000	0,118	0,000	118	0
2001	2	709	0,016	0,102	11	73	2001	1	882	0,012	0,000	11	0
2002	3	626	0,000	0,098	0	61	2002	2	871	0,000	0,025	0	22

Totale immatricolati (2001-2002)

2001							2002						
AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)	AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991							1991						
1992							1992						
1993							1993						
1994							1994						
1995							1995						
1996							1996						
1997							1997						
1998							1998						
1999							1999						
2000							2000						
2001	1	1000	0,075	0,000	75	0	2001						
2002	0	925	0,000	0,000	0	0	2002	0	1000	0,048	0,000	48	0

Immatricolati. Maschi. (1985-1986)

1985							1986						
AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)	AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)
1985	0	1000	0,363	0,000	363	0	1985						
1986	1	638	0,167	0,000	106	0	1986	0	1000	0,335	0,000	335	0
1987	2	531	0,071	0,024	38	13	1987	1	665	0,195	0,000	129	0
1988	3	481	0,078	0,065	38	31	1988	2	535	0,077	0,000	41	0
1989	4	413	0,015	0,061	6	25	1989	3	494	0,083	0,024	41	12
1990	5	381	0,049	0,246	19	94	1990	4	441	0,027	0,160	12	71
1991	6	269	0,000	0,302	0	81	1991	5	359	0,066	0,279	24	100
1992	7	188	0,033	0,300	6	56	1992	6	235	0,050	0,275	12	65
1993	8	125	0,000	0,200	0	25	1993	7	159	0,074	0,259	12	41
1994	9	100	0,188	0,063	19	6	1994	8	106	0,056	0,389	6	41
1995	10	75	0,083	0,250	6	19	1995	9	59	0,100	0,200	6	12
1996	11	50	0,375	0,125	19	6	1996	10	41	0,000	0,143	0	6
1997	12	25	0,250	0,250	6	6	1997	11	35	0,167	0,167	6	6
1998	13	13	0,000	0,000	0	0	1998	12	24	0,500	0,250	12	6
1999	14	13	0,000	0,000	0	0	1999	13	6	0,000	0,000	0	0
2000	15	13	0,000	0,500	0	6	2000	14	6	0,000	0,000	0	0
2001	16	6	0,000	0,000	0	0	2001	15	6	0,000	1,000	0	6
2002	17	6	0,000	0,000	0	0	2002	16	0	0,000	0,000	0	0

Immatricolati. Maschi. (1987-1990)

1987							1988						
AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)	AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987	0	1000	0,270	0,000	270	0	1987						
1988	1	730	0,176	0,019	128	14	1988	0	1000	0,272	0,000	272	0
1989	2	588	0,115	0,023	68	14	1989	1	728	0,167	0,000	121	0
1990	3	507	0,067	0,013	34	7	1990	2	607	0,057	0,019	35	12
1991	4	466	0,072	0,101	34	47	1991	3	561	0,052	0,041	29	23
1992	5	385	0,070	0,158	27	61	1992	4	509	0,034	0,125	17	64
1993	6	297	0,023	0,341	7	101	1993	5	428	0,027	0,324	12	139
1994	7	189	0,036	0,286	7	54	1994	6	277	0,042	0,208	12	58
1995	8	128	0,053	0,211	7	27	1995	7	208	0,000	0,333	0	69
1996	9	95	0,143	0,143	14	14	1996	8	139	0,083	0,125	12	17
1997	10	68	0,000	0,200	0	14	1997	9	110	0,105	0,211	12	23
1998	11	54	0,125	0,125	7	7	1998	10	75	0,231	0,154	17	12
1999	12	41	0,167	0,000	7	0	1999	11	46	0,000	0,000	0	0
2000	13	34	0,000	0,400	0	14	2000	12	46	0,125	0,000	6	0
2001	14	20	0,000	0,000	0	0	2001	13	40	0,000	0,143	0	6
2002	15	20	0,000	0,000	0	0	2002	14	35	0,000	0,000	0	0

1989							1990						
AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)	AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989	0	1000	0,376	0,000	376	0	1989						
1990	1	624	0,136	0,000	85	0	1990	0	1000	0,313	0,000	313	0
1991	2	540	0,020	0,039	11	21	1991	1	687	0,179	0,000	123	0
1992	3	508	0,031	0,021	16	11	1992	2	564	0,099	0,010	56	6
1993	4	481	0,033	0,088	16	42	1993	3	503	0,044	0,078	22	39
1994	5	423	0,088	0,250	37	106	1994	4	441	0,051	0,114	22	50
1995	6	280	0,057	0,283	16	79	1995	5	369	0,076	0,409	28	151
1996	7	185	0,057	0,200	11	37	1996	6	190	0,029	0,324	6	61
1997	8	138	0,154	0,231	21	32	1997	7	123	0,045	0,273	6	34
1998	9	85	0,063	0,375	5	32	1998	8	84	0,200	0,267	17	22
1999	10	48	0,000	0,333	0	16	1999	9	45	0,000	0,500	0	22
2000	11	32	0,167	0,000	5	0	2000	10	22	0,000	0,000	0	0
2001	12	26	0,000	0,000	0	0	2001	11	22	0,000	0,500	0	11
2002	13	26	0,000	0,000	0	0	2002	12	11	0,000	0,000	0	0

Immatricolati. Maschi. (1991-1994)

1991							1992						
AA	età	Abb. l(x)	Concl. q(x)	Abb. q(x)	Concl. d(x)	d(x)	AA	età	Abb. l(x)	Concl. q(x)	Abb. q(x)	Concl. d(x)	d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991	0	1000	0,354	0,000	354	0	1991						
1992	1	646	0,159	0,000	103	0	1992	0	1000	0,333	0,000	333	0
1993	2	543	0,084	0,042	46	23	1993	1	667	0,190	0,000	127	0
1994	3	474	0,060	0,024	29	11	1994	2	540	0,111	0,000	60	0
1995	4	434	0,092	0,079	40	34	1995	3	480	0,028	0,056	13	27
1996	5	360	0,048	0,302	17	109	1996	4	440	0,076	0,182	33	80
1997	6	234	0,073	0,293	17	69	1997	5	327	0,020	0,367	7	120
1998	7	149	0,077	0,462	11	69	1998	6	200	0,067	0,267	13	53
1999	8	69	0,083	0,500	6	34	1999	7	133	0,100	0,250	13	33
2000	9	29	0,400	0,000	11	0	2000	8	87	0,077	0,231	7	20
2001	10	17	0,000	0,000	0	0	2001	9	60	0,000	0,444	0	27
2002	11	17	0,000	0,000	0	0	2002	10	33	0,000	0,200	0	7

1993							1994						
AA	età	Abb. l(x)	Concl. q(x)	Abb. q(x)	Concl. d(x)	d(x)	AA	età	Abb. l(x)	Concl. q(x)	Abb. q(x)	Concl. d(x)	d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991							1991						
1992							1992						
1993	0	1000	0,363	0,000	363	0	1993						
1994	1	637	0,172	0,000	110	0	1994	0	1000	0,424	0,000	424	0
1995	2	527	0,136	0,040	72	21	1995	1	576	0,209	0,000	121	0
1996	3	435	0,117	0,087	51	38	1996	2	455	0,108	0,000	49	0
1997	4	346	0,098	0,159	34	55	1997	3	406	0,044	0,066	18	27
1998	5	257	0,066	0,459	17	118	1998	4	362	0,074	0,272	27	98
1999	6	122	0,069	0,483	8	59	1999	5	237	0,057	0,302	13	71
2000	7	55	0,077	0,462	4	25	2000	6	152	0,059	0,412	9	63
2001	8	25	0,000	0,500	0	13	2001	7	80	0,000	0,500	0	40
2002	9	13	0,000	0,000	0	0	2002	8	40	0,000	0,111	0	4

Immatricolati. Maschi. (1995-1998)

1995							1996						
AA	età	Abb. l(x)	Concl. q(x)	Abb. q(x)	Concl. d(x)	d(x)	AA	età	Abb. l(x)	Concl. q(x)	Abb. q(x)	Concl. d(x)	d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991							1991						
1992							1992						
1993							1993						
1994							1994						
1995	0	1000	0,419	0,000	419	0	1995						
1996	1	581	0,217	0,000	126	0	1996	0	1000	0,408	0,000	408	0
1997	2	455	0,109	0,020	50	9	1997	1	592	0,230	0,000	136	0
1998	3	396	0,080	0,091	32	36	1998	2	455	0,103	0,092	47	42
1999	4	329	0,096	0,247	32	81	1999	3	366	0,071	0,171	26	63
2000	5	216	0,000	0,479	0	104	2000	4	277	0,057	0,358	16	99
2001	6	113	0,000	0,360	0	41	2001	5	162	0,032	0,452	5	73
2002	7	72	0,000	0,000	0	0	2002	6	84	0,063	0,000	5	0

1997							1998						
AA	età	Abb. l(x)	Concl. q(x)	Abb. q(x)	Concl. d(x)	d(x)	AA	età	Abb. l(x)	Concl. q(x)	Abb. q(x)	Concl. d(x)	d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991							1991						
1992							1992						
1993							1993						
1994							1994						
1995							1995						
1996							1996						
1997	0	1000	0,385	0,000	385	0	1997						
1998	1	615	0,240	0,000	148	0	1998	0	1000	0,340	0,000	340	0
1999	2	467	0,053	0,035	25	16	1999	1	660	0,121	0,000	80	0
2000	3	426	0,000	0,135	0	57	2000	2	580	0,017	0,138	10	80
2001	4	369	0,000	0,378	0	139	2001	3	490	0,020	0,429	10	210
2002	5	230	0,000	0,036	0	8	2002	4	270	0,000	0,000	0	0

Immatricolati. Maschi. (1999-2002)

1999							2000						
AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)	AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991							1991						
1992							1992						
1993							1993						
1994							1994						
1995							1995						
1996							1996						
1997							1997						
1998							1998						
1999	0	1000	0,319	0,000	319	0	1999						
2000	1	681	0,097	0,000	66	0	2000	0	1000	0,220	0,000	220	0
2001	2	615	0,018	0,071	11	44	2001	1	780	0,014	0,000	11	0
2002	3	560	0,000	0,137	0	77	2002	2	769	0,000	0,029	0	22

2001							2002						
AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)	AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991							1991						
1992							1992						
1993							1993						
1994							1994						
1995							1995						
1996							1996						
1997							1997						
1998							1998						
1999							1999						
2000							2000						
2001	1	1000	0,089	0,000	75	0	2001						
2002	0	925	0,000	0,000	0	0	2002	0	1000	0,052	0,000	48	0

Immatricolati. Femmine. (1985-1988)

1985							1986						
AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)	AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)
1985	0	1000	0,181	0,000	181	0	1985						
1986	1	819	0,058	0,000	47	0	1986	0	1000	0,248	0,000	248	0
1987	2	772	0,000	0,020	0	16	1987	1	752	0,110	0,000	83	0
1988	3	756	0,021	0,031	16	24	1988	2	670	0,027	0,000	18	0
1989	4	717	0,022	0,198	16	142	1989	3	651	0,028	0,056	18	37
1990	5	559	0,042	0,310	24	173	1990	4	596	0,031	0,231	18	138
1991	6	362	0,000	0,196	0	71	1991	5	440	0,021	0,354	9	156
1992	7	291	0,027	0,270	8	79	1992	6	275	0,033	0,233	9	64
1993	8	205	0,000	0,385	0	79	1993	7	202	0,000	0,364	0	73
1994	9	126	0,000	0,250	0	31	1994	8	128	0,071	0,286	9	37
1995	10	94	0,000	0,333	0	31	1995	9	83	0,111	0,333	9	28
1996	11	63	0,250	0,250	16	16	1996	10	46	0,200	0,200	9	9
1997	12	31	0,250	0,000	8	0	1997	11	28	0,333	0,000	9	0
1998	13	24	0,000	0,000	0	0	1998	12	18	0,500	0,000	9	0
1999	14	24	0,333	0,000	8	0	1999	13	9	0,000	0,000	0	0
2000	15	16	0,000	0,000	0	0	2000	14	9	0,000	0,000	0	0
2001	16	16	0,000	0,000	0	0	2001	15	9	0,000	0,000	0	0
2002	17	16	0,000	0,000	0	0	2002	16	9	0,000	0,000	0	0

1987							1988						
AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)	AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987	0	1000	0,178	0,000	178	0	1987						
1988	1	822	0,067	0,000	55	0	1988	0	1000	0,156	0,000	156	0
1989	2	767	0,018	0,009	14	7	1989	1	844	0,099	0,000	83	0
1990	3	747	0,018	0,064	14	48	1990	2	761	0,073	0,007	56	6
1991	4	685	0,030	0,150	21	103	1991	3	700	0,024	0,032	17	22
1992	5	562	0,012	0,280	7	158	1992	4	661	0,034	0,160	22	106
1993	6	397	0,017	0,362	7	144	1993	5	533	0,010	0,354	6	189
1994	7	247	0,056	0,389	14	96	1994	6	339	0,016	0,344	6	117
1995	8	137	0,050	0,150	7	21	1995	7	217	0,077	0,308	17	67
1996	9	110	0,125	0,375	14	41	1996	8	133	0,125	0,250	17	33
1997	10	55	0,250	0,250	14	14	1997	9	83	0,200	0,267	17	22
1998	11	27	0,000	0,500	0	14	1998	10	44	0,125	0,250	6	11
1999	12	14	0,000	0,500	0	7	1999	11	28	0,000	0,200	0	6
2000	13	7	0,000	0,000	0	0	2000	12	22	0,000	0,500	0	11
2001	14	7	0,000	0,000	0	0	2001	13	11	0,000	0,000	0	0
2002	15	7	0,000	0,000	0	0	2002	14	11	0,000	0,000	0	0

Immatricolati. Femmine. (1989-1992)

1989							1990						
AA	età	Abb. l(x)	Concl. q(x)	Abb. q(x)	Concl. d(x)	Concl. d(x)	AA	età	Abb. l(x)	Concl. q(x)	Abb. q(x)	Concl. d(x)	Concl. d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989	0	1000	0,222	0,000	222	0	1989	0	1000	0,214	0,000	214	0
1990	1	778	0,122	0,008	95	6	1990	1	786	0,146	0,000	114	0
1991	2	677	0,037	0,019	25	13	1991	2	672	0,067	0,015	45	10
1992	3	639	0,010	0,059	6	38	1992	3	617	0,048	0,065	30	40
1993	4	595	0,011	0,096	6	57	1993	4	547	0,027	0,127	15	70
1994	5	532	0,012	0,298	6	158	1994	5	463	0,000	0,301	0	139
1995	6	367	0,034	0,448	13	165	1995	6	323	0,046	0,400	15	129
1996	7	190	0,033	0,367	6	70	1996	7	179	0,083	0,250	15	45
1997	8	114	0,056	0,444	6	51	1997	8	119	0,042	0,375	5	45
1998	9	57	0,222	0,333	13	19	1998	9	70	0,071	0,000	5	0
1999	10	25	0,000	0,000	0	0	1999	10	65	0,077	0,231	5	15
2000	11	25	0,000	0,000	0	0	2000	11	45	0,000	0,111	0	5
2001	12	25	0,000	0,000	0	0	2001	12	40	0,000	0,000	0	0
2002	13	25	0,000	0,000	0	0	2002	12	40	0,000	0,000	0	0

1991							1992						
AA	età	Abb. l(x)	Concl. q(x)	Abb. q(x)	Concl. d(x)	Concl. d(x)	AA	età	Abb. l(x)	Concl. q(x)	Abb. q(x)	Concl. d(x)	Concl. d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991	0	1000	0,200	0,000	200	0	1991	0	1000	0,269	0,000	269	0
1992	1	800	0,078	0,008	63	6	1992	1	731	0,137	0,000	100	0
1993	2	731	0,051	0,034	38	25	1993	2	631	0,089	0,030	56	19
1994	3	669	0,075	0,047	50	31	1994	3	556	0,034	0,045	19	25
1995	4	588	0,043	0,170	25	100	1995	4	513	0,012	0,220	6	113
1996	5	463	0,027	0,351	13	163	1996	5	394	0,048	0,429	19	169
1997	6	288	0,043	0,457	13	131	1997	6	206	0,030	0,455	6	94
1998	7	144	0,043	0,478	6	69	1998	7	106	0,059	0,353	6	38
1999	8	69	0,091	0,364	6	25	1999	8	63	0,000	0,200	0	13
2000	9	38	0,167	0,167	6	6	2000	9	50	0,000	0,375	0	19
2001	10	25	0,000	0,000	0	0	2001	10	31	0,000	0,000	0	0
2002	11	25	0,000	0,000	0	0	2002	10	31	0,000	0,000	0	0

Immatricolati. Femmine. (1993-1996)

1993							1994						
AA	età	Abb. l(x)	Concl. q(x)	Abb. q(x)	Concl. d(x)	d(x)	AA	età	Abb. l(x)	Concl. q(x)	Abb. q(x)	Concl. d(x)	d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991							1991						
1992							1992						
1993	0	1000	0,260	0,000	260	0	1993						
1994	1	740	0,131	0,000	97	0	1994	0	1000	0,213	0,000	213	0
1995	2	643	0,071	0,008	46	5	1995	1	787	0,171	0,000	135	0
1996	3	592	0,043	0,069	26	41	1996	2	652	0,052	0,026	34	17
1997	4	526	0,029	0,243	15	128	1997	3	601	0,056	0,056	34	34
1998	5	383	0,040	0,400	15	153	1998	4	534	0,021	0,305	11	163
1999	6	214	0,071	0,548	15	117	1999	5	360	0,016	0,438	6	157
2000	7	82	0,000	0,250	0	20	2000	6	197	0,000	0,514	0	101
2001	8	61	0,000	0,500	0	31	2001	7	96	0,000	0,588	0	56
2002	9	31	0,000	0,000	0	0	2002	8	39	0,000	0,000	0	0

1995							1996						
AA	età	Abb. l(x)	Concl. q(x)	Abb. q(x)	Concl. d(x)	d(x)	AA	età	Abb. l(x)	Concl. q(x)	Abb. q(x)	Concl. d(x)	d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991							1991						
1992							1992						
1993							1993						
1994							1994						
1995	0	1000	0,231	0,000	231	0	1995						
1996	1	769	0,098	0,000	75	0	1996	0	1000	0,289	0,000	289	0
1997	2	694	0,050	0,050	35	35	1997	1	711	0,119	0,000	84	0
1998	3	624	0,046	0,120	29	75	1998	2	626	0,101	0,025	63	16
1999	4	520	0,011	0,322	6	168	1999	3	547	0,019	0,163	11	89
2000	5	347	0,000	0,533	0	185	2000	4	447	0,024	0,435	11	195
2001	6	162	0,000	0,607	0	98	2001	5	242	0,022	0,457	5	111
2002	7	64	0,000	0,000	0	0	2002	6	126	0,000	0,000	0	0

Immatricolati. Femmine. (1997-2000)

1997							1998						
AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)	AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991							1991						
1992							1992						
1993							1993						
1994							1994						
1995							1995						
1996							1996						
1997	0	1000	0,297	0,000	297	0	1997						
1998	1	703	0,183	0,000	129	0	1998	0	1000	0,229	0,000	229	0
1999	2	574	0,017	0,052	10	30	1999	1	771	0,108	0,000	83	0
2000	3	535	0,019	0,222	10	119	2000	2	688	0,015	0,045	10	31
2001	4	406	0,024	0,488	10	198	2001	3	646	0,016	0,403	10	260
2002	5	198	0,000	0,200	0	40	2002	4	375	0,000	0,000	0	0

1999							2000						
AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)	AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991							1991						
1992							1992						
1993							1993						
1994							1994						
1995							1995						
1996							1996						
1997							1997						
1998							1998						
1999	0	1000	0,193	0,000	193	0	1999						
2000	1	807	0,085	0,000	68	0	2000	0	1000	0,221	0,000	221	0
2001	2	739	0,015	0,138	11	102	2001	1	779	0,014	0,000	11	0
2002	3	625	0,000	0,073	0	45	2002	2	768	0,000	0,027	0	21

Immatricolati. Femmine. (2001-2002)

2001							2002						
AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)	AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991							1991						
1992							1992						
1993							1993						
1994							1994						
1995							1995						
1996							1996						
1997							1997						
1998							1998						
1999							1999						
2000							2000						
2001	1	1000	0,056	0,000	75	0	2001						
2002	0	925	0,000	0,000	0	0	2002	0	1000	0,045	0,000	45	0

Totale iscritti al primo anno (1985-1988)

1985							1986						
AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)	AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)
1985	0	1000	0,321	0,000	321	0	1985	0	1000	0,337	0,000	337	0
1986	1	679	0,140	0,000	95	0	1986	1	663	0,161	0,000	107	0
1987	2	584	0,066	0,039	38	23	1987	2	556	0,069	0,000	38	0
1988	3	523	0,048	0,056	25	29	1988	3	518	0,063	0,053	33	27
1989	4	468	0,058	0,121	27	57	1989	4	458	0,036	0,180	16	82
1990	5	385	0,076	0,235	29	90	1990	5	359	0,061	0,321	22	115
1991	6	265	0,017	0,214	5	57	1991	6	222	0,037	0,247	8	55
1992	7	204	0,033	0,289	7	59	1992	7	159	0,034	0,328	5	52
1993	8	138	0,016	0,262	2	36	1993	8	101	0,027	0,324	3	33
1994	9	100	0,091	0,114	9	11	1994	9	66	0,125	0,208	8	14
1995	10	79	0,057	0,257	5	20	1995	10	44	0,063	0,125	3	5
1996	11	54	0,250	0,292	14	16	1996	11	36	0,154	0,077	5	3
1997	12	25	0,273	0,091	7	2	1997	12	27	0,300	0,100	8	3
1998	13	16	0,286	0,143	5	2	1998	13	16	0,167	0,167	3	3
1999	14	9	0,000	0,250	0	2	1999	14	11	0,000	0,000	0	0
2000	15	7	0,000	0,000	0	0	2000	15	11	0,000	0,250	0	3
2001	16	7	0,000	0,000	0	0	2001	16	8	0,000	0,000	0	0
2002	17	7	0,000	0,000	0	0	2002	17					

1987							1988						
AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)	AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987	0	1000	0,249	0,000	249	0	1987	0	1000	0,257	0,000	257	0
1988	1	751	0,133	0,015	100	11	1988	1	743	0,138	0,000	103	0
1989	2	640	0,065	0,030	42	19	1989	2	641	0,080	0,021	51	13
1990	3	579	0,062	0,048	36	28	1990	3	576	0,043	0,035	25	20
1991	4	515	0,054	0,118	28	61	1991	4	531	0,042	0,139	22	74
1992	5	427	0,045	0,240	19	102	1992	5	435	0,021	0,308	9	134
1993	6	305	0,027	0,355	8	108	1993	6	292	0,046	0,267	13	78
1994	7	188	0,044	0,353	8	66	1994	7	201	0,056	0,311	11	63
1995	8	114	0,073	0,171	8	19	1995	8	127	0,088	0,228	11	29
1996	9	86	0,161	0,258	14	22	1996	9	87	0,154	0,231	13	20
1997	10	50	0,056	0,222	3	11	1997	10	54	0,208	0,208	11	11
1998	11	36	0,077	0,231	3	8	1998	11	31	0,000	0,214	0	7
1999	12	25	0,222	0,222	6	6	1999	12	25	0,091	0,182	2	4
2000	13	14	0,000	0,400	0	6	2000	13	18	0,000	0,125	0	2
2001	14	8	0,000	0,000	0	0	2001	14					

2002	15	8	0,000	0,000	0	0	2002	14	16	0,000	0,000	0	0
------	----	---	-------	-------	---	---	------	----	----	-------	-------	---	---

Totale iscritti al primo anno (1989-1992)

1989							1990						
AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)	AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989	0	1000	0,313	0,000	313	0	1989	0	1000	0,263	0,000	263	0
1990	1	687	0,147	0,007	101	5	1990	1	737	0,176	0,000	130	0
1991	2	581	0,050	0,033	29	19	1991	2	607	0,086	0,015	53	9
1992	3	533	0,023	0,059	12	31	1992	3	546	0,050	0,092	27	50
1993	4	489	0,030	0,089	14	43	1993	4	468	0,039	0,127	18	59
1994	5	431	0,045	0,263	19	113	1994	5	390	0,029	0,339	11	132
1995	6	299	0,065	0,363	19	108	1995	6	247	0,037	0,370	9	91
1996	7	171	0,056	0,282	10	48	1996	7	146	0,078	0,281	11	41
1997	8	113	0,106	0,340	12	39	1997	8	94	0,073	0,317	7	30
1998	9	63	0,154	0,346	10	22	1998	9	57	0,040	0,160	2	9
1999	10	31	0,000	0,308	0	10	1999	10	46	0,050	0,200	2	9
2000	11	22	0,111	0,000	2	0	2000	11	34	0,000	0,200	0	7
2001	12	19	0,000	0,000	0	0	2001	12	27	0,000	0,000	0	0
2002	13	19	0,000	0,000	0	0	2002	12	27	0,000	0,000	0	0

1991							1992						
AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)	AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991	0	1000	0,310	0,000	310	0	1991	0	1000	0,302	0,000	302	0
1992	1	690	0,117	0,004	80	2	1992	1	698	0,160	0,004	111	3
1993	2	607	0,076	0,052	46	32	1993	2	584	0,105	0,027	61	16
1994	3	529	0,074	0,051	39	27	1994	3	507	0,037	0,052	19	27
1995	4	463	0,074	0,142	34	66	1995	4	462	0,057	0,207	27	95
1996	5	363	0,034	0,302	12	110	1996	5	340	0,055	0,375	19	127
1997	6	241	0,071	0,323	17	78	1997	6	194	0,041	0,329	8	64
1998	7	146	0,067	0,400	10	59	1998	7	122	0,130	0,239	16	29
1999	8	78	0,125	0,375	10	29	1999	8	77	0,103	0,207	8	16
2000	9	39	0,250	0,125	10	5	2000	9	53	0,000	0,450	0	24
2001	10	24	0,000	0,200	0	5	2001	10	29	0,000	0,091	0	3
2002	11	20	0,000	0,125	0	2	2002	10	29	0,000	0,091	0	3

Totale iscritti al primo anno (1993-1996)

1993							1994						
AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)	AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991							1991						
1992							1992						
1993	0	1000	0,310	0,000	310	0	1993	0	1000	0,324	0,000	324	0
1994	1	690	0,174	0,000	120	0	1994	1	676	0,193	0,000	130	0
1995	2	570	0,115	0,036	66	21	1995	2	545	0,091	0,027	50	14
1996	3	484	0,097	0,078	47	38	1996	3	481	0,064	0,056	31	27
1997	4	400	0,066	0,211	26	84	1997	4	424	0,049	0,283	21	120
1998	5	289	0,052	0,403	15	116	1998	5	283	0,051	0,387	14	110
1999	6	158	0,083	0,476	13	75	1999	6	159	0,026	0,442	4	70
2000	7	69	0,081	0,351	6	24	2000	7	85	0,024	0,537	2	45
2001	8	39	0,000	0,476	0	19	2001	8	37	0,000	0,056	0	2
2002	9	21	0,000	0,000	0	0	2002						

1995							1996						
AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)	AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991							1991						
1992							1992						
1993							1993						
1994							1994						
1995	0	1000	0,327	0,000	327	0	1995	0	1000	0,349	0,000	349	0
1996	1	673	0,161	0,000	108	0	1996	1	651	0,180	0,000	117	0
1997	2	565	0,081	0,041	46	23	1997	2	534	0,105	0,063	56	34
1998	3	496	0,067	0,126	33	63	1998	3	444	0,061	0,162	27	72
1999	4	400	0,042	0,297	17	119	1999	4	345	0,046	0,386	16	133
2000	5	265	0,031	0,488	8	129	2000	5	196	0,023	0,448	5	88
2001	6	127	0,000	0,459	0	58	2001	6	104	0,022	0,000	2	0
2002	7	69	0,000	0,000	0	0	2002						

Totale iscritti al primo anno (1997-2000)

1997							1998						
AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)	AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991							1991						
1992							1992						
1993							1993						
1994							1994						
1995							1995						
1996							1996						
1997	0	1000	0,356	0,000	356	0	1997						
1998	1	644	0,207	0,000	133	0	1998	0	1000	0,289	0,000	289	0
1999	2	511	0,063	0,042	32	22	1999	1	711	0,123	0,000	88	0
2000	3	457	0,016	0,197	7	90	2000	2	623	0,035	0,085	22	53
2001	4	360	0,010	0,400	4	144	2001	3	548	0,008	0,416	4	228
2002	5	212	0,000	0,102	0	22	2002	4	316	0,000	0,000	0	0

1999							2000						
AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)	AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991							1991						
1992							1992						
1993							1993						
1994							1994						
1995							1995						
1996							1996						
1997							1997						
1998							1998						
1999	0	1000	0,278	0,000	278	0	1999						
2000	1	722	0,112	0,000	81	0	2000	0	1000	0,233	0,000	233	0
2001	2	641	0,016	0,102	10	66	2001	1	767	0,019	0,000	15	0
2002	3	565	0,000	0,107	0	61	2002	2	752	0,000	0,019	0	15

Totale iscritti al primo anno (2001-2002)

2001							2002						
AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)	AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991							1991						
1992							1992						
1993							1993						
1994							1994						
1995							1995						
1996							1996						
1997							1997						
1998							1998						
1999							1999						
2000							2000						
2001	1	1000	0,059	0,000	59	0	2001						
2002	0	941	0,000	0,000	0	0	2002	0	1000	0,039	0,000	39	0

Iscritti al primo anno. Maschi. (1985-1986)

1985							1986								
TOTALE	AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)	TOTALE	AA	età	l(x)	Abb. q(x)	Concl. q(x)	Abb. d(x)	Concl. d(x)
	1985	0	1000	0,381	0,000	381	0	1985	1985	0	1000	0,365	0,000	365	0
	1986	1	619	0,180	0,000	112	0	1986	1986	0	1000	0,365	0,000	365	0
	1987	2	507	0,106	0,050	54	25	1987	1987	1	635	0,198	0,000	125	0
	1988	3	428	0,067	0,076	29	32	1988	1988	2	509	0,109	0,000	55	0
	1989	4	367	0,078	0,059	29	22	1989	1989	3	454	0,098	0,049	44	22
	1990	5	317	0,102	0,182	32	58	1990	1990	4	387	0,067	0,143	26	55
	1991	6	227	0,016	0,222	4	50	1991	1991	5	306	0,084	0,265	26	81
	1992	7	173	0,042	0,292	7	50	1992	1992	6	199	0,056	0,241	11	48
	1993	8	115	0,031	0,188	4	22	1993	1993	7	140	0,053	0,263	7	37
	1994	9	90	0,160	0,040	14	4	1994	1994	8	96	0,077	0,308	7	30
	1995	10	72	0,100	0,250	7	18	1995	1995	9	59	0,188	0,188	11	11
	1996	11	47	0,308	0,154	14	7	1996	1996	10	37	0,000	0,100	0	4
	1997	12	25	0,286	0,143	7	4	1997	1997	11	33	0,111	0,222	4	7
	1998	13	14	0,000	0,000	0	0	1998	1998	12	22	0,333	0,167	7	4
	1999	14	14	0,000	0,250	0	4	1999	1999	13	11	0,333	0,333	4	4
	2000	15	11	0,000	0,333	0	4	2000	2000	14	4	0,000	0,000	0	0
	2001	16	7	0,000	0,000	0	0	2001	2001	15	4	0,000	1,000	0	4
	2002	17	7	0,000	0,000	0	0	2002	2002	16	0	0,000	0,000	0	0

Isritti al primo anno. Maschi. (1987-1990)

1987							1988						
TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.	TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.
AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)	AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987	0	1000	0,327	0,000	327	0	1987	0	1000	0,328	0,000	328	0
1988	1	673	0,192	0,024	129	16	1988	1	672	0,200	0,005	134	3
1989	2	528	0,130	0,046	69	24	1989	2	534	0,129	0,032	69	17
1990	3	435	0,139	0,028	60	12	1990	3	448	0,054	0,038	24	17
1991	4	363	0,089	0,100	32	36	1991	4	407	0,034	0,110	14	45
1992	5	294	0,096	0,151	28	44	1992	5	348	0,050	0,277	17	97
1993	6	222	0,055	0,327	12	73	1993	6	234	0,074	0,191	17	45
1994	7	137	0,059	0,324	8	44	1994	7	172	0,060	0,280	10	48
1995	8	85	0,095	0,190	8	16	1995	8	114	0,091	0,152	10	17
1996	9	60	0,133	0,133	8	8	1996	9	86	0,080	0,200	7	17
1997	10	44	0,000	0,182	0	8	1997	10	62	0,278	0,167	17	10
1998	11	36	0,222	0,111	8	4	1998	11	34	0,000	0,100	0	3
1999	12	24	0,167	0,000	4	0	1999	12	31	0,111	0,111	3	3
2000	13	20	0,000	0,400	0	8	2000	13	24	0,286	0,143	7	3
2001	14	12	0,667	0,000	8	0	2001	14	14	0,000	0,000	0	0
2002	15	4	0,000	0,000	0	0	2002	15	4	0,000	0,000	0	0

1989							1990						
TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.	TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.
AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)	AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989	0	1000	0,384	0,000	384	0	1989	0	1000	0,308	0,000	308	0
1990	1	616	0,210	0,006	129	3	1990	1	692	0,188	0,000	130	0
1991	2	483	0,063	0,042	31	20	1991	2	562	0,103	0,019	58	11
1992	3	432	0,039	0,047	17	20	1992	3	493	0,059	0,110	29	54
1993	4	395	0,052	0,086	20	34	1993	4	409	0,053	0,133	22	54
1994	5	340	0,090	0,220	31	75	1994	5	333	0,076	0,348	25	116
1995	6	235	0,087	0,261	20	61	1995	6	192	0,038	0,245	7	47
1996	7	153	0,067	0,178	10	27	1996	7	138	0,026	0,289	4	40
1997	8	116	0,147	0,235	17	27	1997	8	94	0,154	0,308	14	29
1998	9	71	0,095	0,381	7	27	1998	9	51	0,000	0,357	0	18
1999	10	37	0,000	0,273	0	10	1999	10	33	0,000	0,111	0	4
2000	11	27	0,125	0,000	3	0	2000	11	29	0,125	0,250	4	7
2001	12	24	0,143	0,000	3	0	2001	12	18	0,000	0,000	0	0
2002	13	20	0,000	0,000	0	0	2002	13	20	0,000	0,000	0	0

Iscritti al primo anno. Maschi. (1991-1994)

1991							1992						
TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.	TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.
AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)	AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991	0	1000	0,354	0,000	354	0	1991						
1992	1	646	0,155	0,000	100	0	1992	0	1000	0,318	0,000	318	0
1993	2	546	0,111	0,072	61	39	1993	1	682	0,180	0,006	123	4
1994	3	446	0,080	0,040	36	18	1994	2	555	0,107	0,031	59	17
1995	4	393	0,118	0,118	46	46	1995	3	479	0,062	0,044	30	21
1996	5	300	0,036	0,250	11	75	1996	4	428	0,089	0,168	38	72
1997	6	214	0,083	0,250	18	54	1997	5	318	0,027	0,320	8	102
1998	7	143	0,075	0,375	11	54	1998	6	208	0,082	0,245	17	51
1999	8	79	0,045	0,364	4	29	1999	7	140	0,091	0,182	13	25
2000	9	46	0,154	0,000	7	0	2000	8	102	0,083	0,167	8	17
2001	10	39	0,182	0,273	7	11	2001	9	76	0,167	0,444	13	34
2002	11	21	0,000	0,167	0	4	2002	10	30	0,000	0,286	0	8

1993							1994						
TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.	TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.
AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)	AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991							1991						
1992							1992						
1993	0	1000	0,336	0,000	336	0	1993						
1994	1	664	0,197	0,000	131	0	1994	0	1000	0,381	0,000	381	0
1995	2	533	0,123	0,045	65	24	1995	1	619	0,204	0,000	126	0
1996	3	443	0,134	0,087	60	39	1996	2	492	0,146	0,012	72	6
1997	4	345	0,103	0,181	36	63	1997	3	414	0,072	0,058	30	24
1998	5	247	0,072	0,386	18	95	1998	4	360	0,083	0,267	30	96
1999	6	134	0,089	0,378	12	51	1999	5	234	0,090	0,333	21	78
2000	7	71	0,167	0,333	12	24	2000	6	135	0,067	0,378	9	51
2001	8	36	0,083	0,583	3	21	2001	7	75	0,000	0,520	0	39
2002	9	12	0,000	0,000	0	0	2002	8	36	0,000	0,083	0	3

Iscritti al primo anno. Maschi. (1995-1998)

1995							1996						
TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.	TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.
AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)	AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991							1991						
1992							1992						
1993							1993						
1994							1994						
1995	0	1000	0,383	0,000	383	0	1995						
1996	1	617	0,245	0,000	151	0	1996	0	1000	0,436	0,000	436	0
1997	2	466	0,104	0,031	49	14	1997	1	564	0,250	0,000	141	0
1998	3	403	0,106	0,106	43	43	1998	2	423	0,155	0,078	66	33
1999	4	317	0,090	0,234	29	74	1999	3	325	0,081	0,162	26	52
2000	5	214	0,013	0,427	3	91	2000	4	246	0,067	0,307	16	75
2001	6	120	0,000	0,429	0	51	2001	5	154	0,064	0,383	10	59
2002	7	69	0,000	0,000	0	0	2002	6	85	0,038	0,000	3	0

1997							1998						
TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.	TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.
AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)	AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991							1991						
1992							1992						
1993							1993						
1994							1994						
1995							1995						
1996							1996						
1997	0	1000	0,372	0,000	372	0	1997						
1998	1	628	0,272	0,000	171	0	1998	0	1000	0,350	0,000	350	0
1999	2	457	0,099	0,044	45	20	1999	1	650	0,137	0,000	89	0
2000	3	392	0,038	0,179	15	70	2000	2	561	0,080	0,125	45	70
2001	4	307	0,066	0,328	20	101	2001	3	446	0,071	0,414	32	185
2002	5	186	0,000	0,054	0	10	2002	4	229	0,028	0,028	6	6

Iscritti al primo anno. Maschi. (1999-2002)

1999							2000						
TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.	TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.
AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)	AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991							1991						
1992							1992						
1993							1993						
1994							1994						
1995							1995						
1996							1996						
1997							1997						
1998							1998						
1999	0	1000	0,348	0,000	348	0	1999						
2000	1	652	0,136	0,000	89	0	2000	0	1000	0,262	0,000	262	0
2001	2	563	0,132	0,066	74	37	2001	1	738	0,144	0,000	107	0
2002	3	452	0,000	0,131	0	59	2002	2	631	0,013	0,026	8	16

2001							2002						
TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.	TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.
AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)	AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991							1991						
1992							1992						
1993							1993						
1994							1994						
1995							1995						
1996							1996						
1997							1997						
1998							1998						
1999							1999						
2000							2000						

2001	1	1000	0,188	0,000	188	0	2001							
2002	0	813	0,013	0,000	0	0	2002	0	1000	0,043	0,000	43	0	

Iscritti al primo anno. Femmine. (1985-1988)

1985							1986						
TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.	TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.
AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)	AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)
1985	0	1000	0,220	0,000	220	0	1985						
1986	1	780	0,086	0,000	67	0	1986	0	1000	0,282	0,000	282	0
1987	2	713	0,017	0,026	12	18	1987	1	718	0,137	0,000	99	0
1988	3	683	0,027	0,036	18	24	1988	2	620	0,057	0,000	35	0
1989	4	640	0,038	0,181	24	116	1989	3	585	0,048	0,060	28	35
1990	5	500	0,049	0,293	24	146	1990	4	521	0,027	0,216	14	113
1991	6	329	0,019	0,204	6	67	1991	5	394	0,018	0,357	7	141
1992	7	256	0,024	0,286	6	73	1992	6	246	0,029	0,286	7	70
1993	8	177	0,000	0,345	0	61	1993	7	169	0,000	0,375	0	63
1994	9	116	0,000	0,211	0	24	1994	8	106	0,067	0,267	7	28
1995	10	91	0,000	0,267	0	24	1995	9	70	0,100	0,300	7	21
1996	11	67	0,182	0,455	12	30	1996	10	42	0,167	0,167	7	7
1997	12	24	0,250	0,000	6	0	1997	11	28	0,250	0,000	7	0
1998	13	18	0,000	0,000	0	0	1998	12	21	0,333	0,000	7	0
1999	14	18	0,667	0,000	12	0	1999	13	14	0,000	0,000	0	0
2000	15	6	0,000	0,000	0	0	2000	14	14	0,000	0,000	0	0
2001	16	6	1,000	0,000	6	0	2001	15	14	0,000	0,000	0	0
2002	17	0	0,000	0,000	0	0	2002	16	14	0,000	0,000	0	0

1987							1988						
TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.	TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.
AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)	AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987	0	1000	0,185	0,000	185	0	1987						
1988	1	815	0,080	0,000	65	0	1988	0	1000	0,175	0,000	175	0
1989	2	750	0,032	0,016	24	12	1989	1	825	0,109	0,000	90	0
1990	3	714	0,025	0,067	18	48	1990	2	735	0,091	0,006	67	4
1991	4	649	0,037	0,138	24	89	1991	3	664	0,027	0,027	18	18
1992	5	536	0,011	0,289	6	155	1992	4	628	0,043	0,143	27	90
1993	6	375	0,016	0,333	6	125	1993	5	511	0,009	0,298	4	152
1994	7	244	0,049	0,390	12	95	1994	6	354	0,025	0,316	9	112
1995	8	137	0,043	0,130	6	18	1995	7	233	0,096	0,288	22	67
1996	9	113	0,158	0,316	18	36	1996	8	143	0,094	0,281	13	40
1997	10	60	0,200	0,200	12	12	1997	9	90	0,200	0,200	18	18
1998	11	36	0,167	0,333	6	12	1998	10	54	0,083	0,333	4	18
1999	12	18	0,333	0,667	6	12	1999	11	31	0,000	0,286	0	9
2000	13	0	0,000	0,000	0	0	2000	12	22	0,000	0,400	0	9
2001	14	0	0,000	0,000	0	0	2001	13	13	0,667	0,333	9	4
2002	15	0	0,000	0,000	0	0	2002	14	0	0,000	0,000	0	0

Iscritti al primo anno. Femmine. (1989-1992)

1989							1990						
TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.	TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.
AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)	AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989	0	1000	0,236	0,000	236	0	1989	0	1000	0,226	0,000	226	0
1990	1	764	0,130	0,012	99	9	1990	1	774	0,149	0,000	115	0
1991	2	656	0,043	0,022	28	14	1991	2	659	0,060	0,012	40	8
1992	3	613	0,015	0,069	9	42	1992	3	611	0,058	0,065	36	40
1993	4	561	0,017	0,092	9	52	1993	4	536	0,030	0,133	16	71
1994	5	500	0,009	0,264	5	132	1994	5	448	0,027	0,274	12	123
1995	6	363	0,078	0,364	28	132	1995	6	313	0,038	0,392	12	123
1996	7	203	0,023	0,326	5	66	1996	7	179	0,089	0,244	16	44
1997	8	132	0,071	0,429	9	57	1997	8	119	0,033	0,400	4	48
1998	9	66	0,214	0,286	14	19	1998	9	67	0,118	0,000	8	0
1999	10	33	0,000	0,143	0	5	1999	10	60	0,067	0,200	4	12
2000	11	28	0,000	0,000	0	0	2000	11	44	0,091	0,182	4	8
2001	12	28	0,333	0,167	9	5	2001	12	32	0,000	0,000	0	0
2002	13	14	0,000	0,000	0	0							

1991							1992						
TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.	TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.
AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)	AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991	0	1000	0,223	0,000	223	0	1991	0	1000	0,252	0,000	252	0
1992	1	777	0,090	0,011	70	9	1992	1	748	0,131	0,006	98	4
1993	2	699	0,069	0,056	48	39	1993	2	645	0,113	0,040	73	26
1994	3	611	0,079	0,071	48	44	1994	3	547	0,047	0,094	26	51
1995	4	520	0,050	0,168	26	87	1995	4	470	0,018	0,209	9	98
1996	5	406	0,043	0,301	17	122	1996	5	363	0,059	0,400	21	145
1997	6	266	0,033	0,361	9	96	1997	6	197	0,043	0,391	9	77
1998	7	162	0,081	0,351	13	57	1998	7	111	0,154	0,269	17	30
1999	8	92	0,143	0,238	13	22	1999	8	64	0,067	0,133	4	9
2000	9	57	0,154	0,231	9	13	2000	9	51	0,083	0,333	4	17
2001	10	35	0,125	0,125	4	4	2001	10	30	0,000	0,000	0	0
2002	11	26	0,000	0,000	0	0							

Iscritti al primo anno. Femmine. (1993-1996)

1993							1994						
TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.	TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.
AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)	AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991							1991						
1992							1992						
1993	0	1000	0,259	0,000	259	0	1993	0	1000	0,253	0,000	253	0
1994	1	741	0,161	0,000	120	0	1994	1	747	0,175	0,000	131	0
1995	2	622	0,096	0,026	60	16	1995	2	616	0,064	0,043	39	26
1996	3	546	0,051	0,073	28	40	1996	3	550	0,056	0,056	31	31
1997	4	478	0,025	0,242	12	116	1997	4	489	0,018	0,304	9	148
1998	5	351	0,034	0,386	12	135	1998	5	332	0,039	0,395	13	131
1999	6	203	0,078	0,490	16	100	1999	6	188	0,000	0,512	0	96
2000	7	88	0,045	0,227	4	20	2000	7	92	0,048	0,619	4	57
2001	8	64	0,063	0,438	4	28	2001	8	31	0,000	0,000	0	0
2002	9	32	0,000	0,000	0	0	2002						

1995							1996						
TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.	TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.
AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)	AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991							1991						
1992							1992						
1993							1993						
1994							1994						
1995	0	1000	0,277	0,000	277	0	1995	0	1000	0,292	0,000	292	0
1996	1	723	0,093	0,000	67	0	1996	1	708	0,141	0,000	100	0
1997	2	655	0,083	0,051	55	34	1997	2	608	0,099	0,039	60	24
1998	3	567	0,059	0,119	34	67	1998	3	524	0,046	0,130	24	68
1999	4	466	0,009	0,297	4	139	1999	4	432	0,037	0,389	16	168
2000	5	324	0,039	0,468	13	151	2000	5	248	0,065	0,468	16	116
2001	6	160	0,053	0,553	8	88	2001	6	116	0,000	0,000	0	0
2002	7	63	0,000	0,000	0	0	2002						

Iscritti al primo anno. Femmine. (1997-2000)

1997							1998						
TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.	TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.
AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)	AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991							1991						
1992							1992						
1993							1993						
1994							1994						
1995							1995						
1996							1996						
1997	0	1000	0,283	0,000	283	0	1997						
1998	1	717	0,209	0,000	150	0	1998	0	1000	0,299	0,000	299	0
1999	2	567	0,042	0,042	24	24	1999	1	701	0,122	0,000	85	0
2000	3	520	0,015	0,258	8	134	2000	2	615	0,014	0,056	9	34
2001	4	378	0,063	0,479	24	181	2001	3	573	0,030	0,403	17	231
2002	5	173	0,000	0,182	0	31	2002	4	325	0,000	0,026	0	9

1999							2000						
TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.	TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.
AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)	AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991							1991						
1992							1992						
1993							1993						
1994							1994						
1995							1995						
1996							1996						
1997							1997						
1998							1998						
1999	0	1000	0,232	0,000	232	0	1999						
2000	1	768	0,118	0,000	91	0	2000	0	1000	0,236	0,000	236	0
2001	2	677	0,015	0,134	10	91	2001	1	764	0,037	0,000	28	0
2002	3	576	0,000	0,070	0	40	2002	2	736	0,000	0,013	0	9

Iscritti al primo anno. Femmine. (2001-2002)

2001							2002						
TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.	TOTALE			Abb.	Concl.	Abb.	Concl.
AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)	AA	età	l(x)	q(x)	q(x)	d(x)	d(x)
1985							1985						
1986							1986						
1987							1987						
1988							1988						
1989							1989						
1990							1990						
1991							1991						
1992							1992						
1993							1993						
1994							1994						
1995							1995						
1996							1996						
1997							1997						
1998							1998						
1999							1999						
2000							2000						
2001	1	1000	0,136	0,000	136	0	2001						
2002	0	864	0,000	0,000	0	0	2002	0	1000	0,039	0,000	39	0

Bibliografia

L.F. Donà dalle Rose, “ Le Università in Europa all’inizio del terzo millennio”, in *Formazione e qualità – a cura del Collegio Universitario Don Nicola Mazza*, 2000, Editrice Mazziana

Viviani, “La domanda di formazione universitaria tra demografia e diversificazione della domanda formativa” - a cura del Collegio Universitario Don Nicola Mazza, 2000, Editrice Mazziana

Di Nubila, “Verso una formazione universitaria diffusa e differenziata”, in *Formazione e qualità – a cura del Collegio Universitario Don Nicola Mazza*, 2000, Editrice Mazziana

Associazione Italiana dei Costituzionalisti, “L’autonomia universitaria – Bologna 25-26 Novembre 1988”, Cedam

Lazzeroni, Sdralevich, Cassese, Prodi e altri, “Università oggi: l’avvio di una fase costituente”, Franco Angeli, 1991

Ceccuti, “Nuovi titoli e nuovi percorsi: benefici e lacune”, *Atenei*, n°1/2001, pp. 33-36

Berlinguer, “L’autonomia didattica: un metodo per la riforma dell’università italiana”, *Università e Ricerca*, n°6/1997

Serianni, "Luci e ombre di una riforma", *Atenei*, n°1/2001, pp.11-15

Finocchi, Fiorentino, Mari, "Gli statuti delle Università", Giuffrè Editore, 2000

Tosi, "Prima relazione sullo stato delle università italiane", CRUI, Roma, 25 settembre 2003

"Evoluzione della domanda di formazione universitaria: studenti, laureati, studenti equivalenti", luglio 1998

"Immagini dell'Ateneo. Quaderno di documentazione 2000", Università di Padova

"Immagini dell'Ateneo. Quaderno di documentazione 2002", Università di Padova

"Bollettino statistico trimestrale 2002", Università di Padova

"Statistiche su studenti e laureati 1995", Università di Padova

Atanasio, "Analisi della selezione universitaria. Tre generazioni di immatricolati nell'Ateneo di Palermo", Dottorato di ricerca in Statistica, Febbraio 1991

IARD, "Motivazioni all'abbandono degli studi tra gli iscritti alla Facoltà di Ingegneria del Politecnico di Milano. Primo rapporto di ricerca. L'analisi dei dati di segreteria", Febbraio 1991

IARD, "Motivazioni all'abbandono degli studi tra gli iscritti alla Facoltà di Ingegneria del Politecnico di Milano. Secondo rapporto di ricerca. L'analisi dei questionari postali", Settembre 1991

Del Chiaro, "Tavole di eliminazione", Edizioni Scietifiche Einaudi

Capiluppi, "SAS System per l'analisi dei dati sociali", Cleup, Padova 2000

Capiluppi, Dulli, Fabbris (acura di), "Statree2.0", Cleup, Padova 1993

Allison, "Survival Analysis Using The SAS System. A Practical Guide" by SAS Institute Inc, 1995

Hosmer and Lemeshow, "Applied Survival Analysis Regression modeling of Time to event data"

Lelieve, "Practical guide to event history analysis using SAS"

Fabbris, "Statistica multivariata. Analisi esplorativa dei dati", McGraw Hill

Cox and Oakes, "Analysis of survival data", London

www.istat.it sito ufficiale dell'Istituto Nazionale di Statistica

www.murst.it sito del Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica

www.cruis.it sito della Conferenza dei Rettori

