

Offerta e fruizione del nuovo sistema universitario¹

Enrica Aureli*, Domenica Fioredistella Iezzi**

**Dipartimento SPSA - Università "La Sapienza" - ROMA*

***Dipartimento SEFEMEQ - Università di "Tor Vergata" - ROMA*

Riassunto. A 5 anni dalla riforma, il sistema universitario italiano è profondamente mutato e tuttora sussiste una trasformazione. Nuove e molteplici offerte formative convivono, con i corsi di laurea del vecchio ordinamento e il sistema riformato appare come una commistione di passato e di futuro. Questo lavoro ha l'obiettivo di analizzare i nuovi corsi di studio di primo livello (CDL1), di misurare i legami con il passato e di valutare le nuove linee programmatiche. Per pervenire alla misura dell'effetto permanenza nello stesso CDL1, la struttura dei dati suggerisce il ricorso a modelli di regressione di tipo gerarchico a due e tre livelli: le unità di primo livello sono i CDL1, quelle di secondo livello sono i diversi Atenei e quelle di terzo la regione.

Parole chiave: Riforma universitaria, Corsi di laurea di primo livello (CDL1), Indicatori, Analisi in componenti principali, Analisi fattoriale multipla, Modelli di regressione multilivello.

1. Introduzione

La riforma dell'Università italiana (decreto del 3 novembre 1999, n° 509) ha trasformato radicalmente gli obiettivi formativi dei diversi corsi di laurea (CDL). A 5 anni dal decreto gli atenei italiani hanno proposto 3.238 corsi di laurea di primo livello (CDL 1), fornendo precise informazioni sugli obiettivi formativi qualificanti, sulle attività formative indispensabili e sul numero di crediti da assegnare a ciascuna di esse. Lo studente in procinto di iscriversi all'Università può orientarsi attraverso la banca dati dell'offerta formativa che gli consente di individuare gli insegnamenti più coerenti con i propri interessi e con le proprie prospettive occupazionali (Aureli e Iezzi, 2004; Iezzi, 2005).

¹ Il presente lavoro è stato finanziato nell'ambito del progetto "Transizioni Università-lavoro e valorizzazione delle competenze professionali dei laureati: modelli e metodi di analisi multidimensionale delle determinanti" cofinanziato dal MIUR, coordinatore nazionale L. Fabbris. Il lavoro è stato redatto da: Aureli e Iezzi per il paragrafo 3, da Aureli per il paragrafo 2 da Iezzi per i paragrafi 1, 4, 5 e 6.

Accanto a queste nuove proposte formative convivono, fino ad esaurimento, i CDL del vecchio ordinamento. I nuovi CDL sono la risposta alla riforma ed i vecchi CDL lo strascico di un passato ancora non molto lontano. L'attuale sistema universitario è, quindi, una commistione di residui del passato e di slanci verso il futuro. L'immagine che ha caratterizzato e caratterizza ancora oggi la formazione universitaria, è, però, quella di un percorso incerto dove gli abbandoni e la durata delle carriere è esageratamente lunga, soprattutto se confrontata con quella rilevata negli altri Paesi europei (Bini, 2004; Chiandotto e Bacci, 2005; Chiandotto e Giusti, 2005).

Questo lavoro ha l'obiettivo di analizzare i corsi di studio di primo livello (CDL1) e verificare le nuove performance dei percorsi, evidenziando i punti di forza e di debolezza del sistema riformato. In particolare, ci proponiamo di:

- i) disegnare gli scenari del sistema universitario riformato;
- ii) descrivere le differenze legate ad un'offerta formativa copiosa ed una domanda esigente;
- iii) esaminare le differenze legate al territorio, alla tipologia degli atenei per storia e struttura dell'offerta o alle tipologie dei CDL1.

I dati utilizzati riguardano tutti i CDL1 presenti sul territorio nazionale, raccolti annualmente dal Ministero dell'Università e della Ricerca (MIUR) e dal Comitato Nazionale per la Valutazione del Sistema Universitario (CNVSU).

La struttura delle informazioni esaminate suggerisce il ricorso a modelli di regressione di tipo gerarchico a due e tre livelli: le unità di primo livello sono i CDL1, quelle di secondo livello sono i diversi Atenei e quelle di terzo la regione per pervenire alla misura dell'effetto permanenza nello stesso CDL1. In questo caso, l'applicazione di un modello classico di regressione ai dati analizzati porterebbe a considerare indipendenti osservazioni che di fatto non lo sono: i CDL1 che sono istituiti in un certo ateneo condividono docenti e temi di ricerca di un numero di dipartimenti che fanno capo allo stesso Ateneo; infine aspetti socio-economici di una regione possono attrarre o respingere un numero non trascurabile di studenti fuori sede. Si deve precisare, inoltre, che l'applicazione di modelli di regressione multilivello ci ha consentito di pervenire alle possibili determinanti che inducono gli studenti a permanere nel CDL1 scelto.

Questa nota è strutturata in altri 5 paragrafi. Nel secondo paragrafo, costruiamo indicatori a livello di CDL1, d'Ateneo e regionali con il comune obiettivo di individuare gli aspetti critici del sistema universitario italiano. Nel terzo paragrafo, descriviamo il comportamento degli indicatori scelti attraverso analisi statistiche univariate e bivariate. Nel quarto paragrafo, illustriamo il modello adottato per l'esplorazione multidimensionale dei dati e ne motiviamo la scelta. Nel quinto paragrafo, mostriamo i principali risultati ottenuti dal modello proposto, evidenziando i punti di forza e di debolezza del sistema riformato e riflettiamo sulle caratteristiche dei diversi CDL1, esaminando il nuovo sistema con uno sguardo sia retrospettivo che programmatico.

2. Gli indicatori

La trasformazione sperimentata dal sistema universitario ha reso indispensabile la definizione di criteri e di strumenti per le attività istituzionali dell'Ateneo. Inoltre, il processo di definizione di criteri e di strumenti per la valutazione delle attività istituzionali delle Università sono un mezzo per la ripartizione dei fondi alle Università. I primi indicatori quantitativi proposti in Italia per la valutazione del sistema universitario avevano l'obiettivo di fotografare in maniera rapida ed efficace il processo di formazione universitaria. In particolare, gli atenei erano rappresentati mediante indicatori di risultato, tenendo conto delle risorse (indicatori di risorse), del modo in cui tali risorse erano trasformate in prodotti (indicatori di processo) dell'ambiente in cui si trovano ad operare (indicatori di contesto).

La scelta degli indicatori della presente nota si è focalizzata su dati che fornissero indicazioni riguardo alla capacità del sistema di concretizzare le novità introdotte dalla riforma ed individuare i principali effetti anche in un'ottica di confronto con gli altri paesi. A questo scopo abbiamo costruito indicatori oggettivi sulla base di dati statistici relativi ad eventi rilevabili e suscettibili di un controllo diretto di veridicità e di attendibilità (Delvecchio, 1995).

Lo scenario entro il quale si muove il nuovo sistema universitario è abbastanza vivace, per cui una analisi descrittiva dei dati non ci avrebbe consentito di pervenire ad una valutazione sulle cause, gli orientamenti, i risultati e le dinamiche del sistema universitario riformato. Nell'a.a. 2003-04, infatti, gli atenei erano ben 74, con 2.819 CDL di vecchio ordinamento, 3.238 CDL1 e 697 CDL2 (**Tabella 1**).

A fronte della ricchezza dell'offerta, si è registrata una crescita della domanda; infatti gli immatricolati dal 2000 al 2004 sono cresciuti del 15% e gli iscritti in corso di circa il 4% (**Tabella 2**). L'analisi delle informazioni di base sugli atenei italiani ha fatto registrare una nota positiva anche nella contrazione delle mancate iscrizioni al secondo anno (-2,00%) e degli immatricolati inattivi, ossia di coloro i quali non hanno sostenuto esami (-7,60%). Questi due indicatori rappresentano le due più signifi-

Tabella 1. *L'offerta formativa degli atenei italiani*

	2000	2004	Var. % 2000/2004
Atenei	71	74	4,05
CDL v.o.	1.156	2.819	58,99
CDL 1	1.154	3.238	64,36
CDL 2	57	697	91,82
PO	13.113	17.867	26,61
PA	17.494	18.272	4,26
R	18.789	20.632	8,93

Legenda: PO=professori ordinari; PA=professori associati; R=ricercatori.

Fonte: Rilevazione Nuclei2004 (CNVSU-MIUR)

Tabella 2. *La domanda negli atenei italiani*

DOMANDA	2000	2004	Var % (2000/04)
Immatricolati	280.392	331.568	15,43
Studenti in corso	965.954	1.003.092	3,70
Studenti totali	1.723.970	1.731.276	0,42
Mancate iscrizioni al secondo anno	73.610	65.689	-2,00
Immatricolati che non hanno superato esami (inattivi)	74.207	62.354	-7,60
Laureati o diplomati totali	140.122	187.004	25,07
Nella durata legale	15.441	17.558	12,06

Fonte: Rilevazione Nuclei 2000 e 2004 (CNVSU-MIUR)

cative forme di inefficienza del sistema universitario preesistente (dispersione e parcheggio) su cui si voleva intervenire attraverso il rinnovamento del sistema.

Come anticipato nell'introduzione, gli indicatori proposti sono stati calcolati su tre diversi livelli: CDL1, Ateneo e Regione (Tabella 3).

Gli indicatori ASIT e ASIR misurano la produttività media del CDL1 preso in esame, il primo in rapporto agli iscritti totali e il secondo rispetto agli iscritti regolari. Il valore ideale di entrambi questi indicatori dovrebbe essere pari a 60², ossia il valore medio teorico dei crediti formativi conseguibili in un anno.

Tabella 3. *Indicatori proposti*

Identificativo	Indicatori	Livello di calcolo
ASIT	Rapporto tra le Annualità (crediti) superate (acquisiti) dagli iscritti nell'anno solare 2002 e gli iscritti totali	CDL 1
ASIR	Rapporto tra le Annualità (crediti) superate (acquisiti) dagli iscritti regolari nell'anno solare 2002 e gli iscritti regolari	
TP	Tasso di permanenza dal primo al secondo anno, costruito come rapporto tra gli iscritti da due anni su immatricolati dell'anno precedente;	
SA	Quota studenti attivi, dato dal rapporto tra gli studenti iscritti che hanno superato esami su totale studenti iscritti;	
VI	Rapporto tra immatricolati 2002/03 su immatricolati 2001/02 ;	
LR	Quota di laureati regolari, costruito come rapporto tra laureati in corso e laureati totali.	
OFF	rapporto tra numero di docenti e numero di CDL1	Ateneo
QIEXR	quota di immatricolati extraregionali	Regione

² Per conseguire una laurea di primo livello deve aver conseguito 180 crediti formativi in 3 anni, quindi mediamente 60 crediti per anno.

Il TP è un indicatore che ci fornisce almeno due chiavi di lettura, poiché misura la fidelizzazione al sistema e l'efficienza interna del CDL1.

L'indicatore SA valuta le modalità di attuazione del processo e ne misura l'efficienza.

Il VI fornisce il grado di attrattività del CDL1 e la tendenza evolutiva.

La LR misura l'efficacia interna, ossia la capacità del CDL1 di ottenere esiti rispettando i tempi stabiliti. Questo ultimo indicatore non è stato considerato per le successive analisi, in quanto presentava circa il 25% di dati mancanti, probabilmente a causa dei ritardi nell'avvio della riforma, per cui una consistente quota di CDL1 si trovavano al secondo anno di attivazione e, quindi, non hanno ancora esitato i primi laureati.

A livello di Ateneo, abbiamo costruito l'indicatore "rapporto tra numero di docenti e numero di CDL1" (OFF), che valuta il servizio offerto dal CDL1 in rapporto alla disponibilità dei docenti, cioè se la consistenza del numero di docenti è idonea a sostenere l'offerta formativa. Questo indicatore è utile per la verifica del rispetto dei requisiti minimi, criteri proposti dal Comitato Nazionale per la Valutazione del sistema universitario (CNVSU-MIUR 2001, 2003).

A livello regionale, abbiamo costruito l'indicatore "quota di immatricolati extraregionali (QIEXR)", che ci consente di misurare il livello di attrattività dei flussi di immatricolati in regioni diverse da quelle di residenza. Questo dato può essere indicativo di una più variegata o più qualificata offerta formativa ma anche suggerire risposte a considerazioni di carattere economico, come il desiderio di studiare in un contesto territoriale che offra maggiori opportunità occupazionali o anche semplicemente il desiderio di vivere in ambienti più dinamici e vivaci ed avere l'opportunità di sperimentare una vita diversa da quella svolta fino a quel momento. Quindi, le chiavi di lettura di questo ultimo indicatore potrebbero essere almeno due: una economica e l'altra sociale oltre a quella strutturale legata a specifiche offerte di corsi.

I 3.064 CDL1 analizzati contavano 1.790 diverse denominazioni, che non consentivano di individuare immediatamente eventuali similarità o dissimilarità tra i corsi con titolazioni. Tale considerazione ci ha indotti a proporre una ulteriore classificazione basata sulla classe di laurea di appartenenza (DM 509/99), che porta alla seguente partizione dei CDL1 nelle seguenti 4 macroclassi³:

1. UMANISTICO, che include le classi di lettere, filosofia, scienze storiche, scienze dei beni culturali, scienze arti figurative, musica, spettacolo e moda, conservazione e restauro dei beni culturali, scienze umane ambito delle relazioni, scienze della mediazione linguistica, scienze del servizio sociale, lingue e culture moderne,

³ Il Doc.4.05 del CNVSU propone ugualmente un riaccorpamento dei CDL1 in 4 macroclassi individuate secondo la numerosità degli iscritti. Elaborazioni effettuate su tali aggregazioni hanno evidenziato una notevole variabilità intraclassa degli indicatori consigliando di utilizzare aggregazioni maggiormente legate alle caratteristiche culturali dei corsi.

scienze della comunicazione, scienze e tecniche psicologiche, scienze dell'educazione e della formazione, scienze politiche e delle relazioni internazionali, scienze giuridiche, scienze sociali per la cooperazione, lo sviluppo e la scienze sociologiche, scienze dei servizi giuridici;

2. ECONOMICO-STATISTICO, che comprende scienze dell'economia e della gestione aziendale, scienze dell'amministrazione, scienze economiche, scienze statistiche, scienze del turismo;
3. SCIENTIFICO, che include i corsi in scienze biologiche, scienze della terra, scienze e tecnologie agrarie, agroalimentari e foreste, scienze e tecnologie chimiche, scienze e tecnologie fisiche, scienze e tecnologie informatiche, scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura, scienze matematiche, scienze e tecniche zootecniche e di produzioni animali, biotecnologie, scienze dell'architettura e dell'ingegneria edile, urbanistica e pianificazione territoriale e ambientale, ingegneria civile e ambientale, ingegneria dell'informazione, ingegneria industriale, scienze e tecniche della navigazione marittima e aerea, scienze geografiche, disegno industriale;
4. SANITARIO, che contiene le classi in scienze e tecnologie farmaceutiche, scienze delle attività motorie e sportive, farmacia e farmacia industriale, medicina veterinaria, odontoiatria e protesi dentaria, infermiere e ostetrico, professioni sanitarie della riabilitazione, professioni sanitarie della prevenzione, professioni sanitarie tecniche.

La presente classificazione si basa sull'idea che vi sono macroaree in cui i diversi CDL1 condividono "obiettivi formativi qualificanti" ed "attività indispensabili", ossia sono accomunati da obiettivi ed attività specifiche che possono essere giudicati simili.

3. Lo scenario del sistema universitario riformato

La distribuzione dei CDL1 secondo la precedente classificazione mostra una composizione in termini percentuali non omogenea con un'offerta abbondante soprattutto per i CDL1 di tipo scientifico (36,1%), ma altrettanto ricca per quelli di tipo umanistico (29,5%). Il settore con il minor numero di CDL1 è quello economico-statistico (Tabella 4).

Tabella 4. *Classificazione dei CDL1 proposta*

CLASSIFICAZIONE		Numero Corsi	%
<i>Classificazione Aureli-Iezzi</i>	Umanistico	903	29,5%
	Economico-statistico	395	12,9%
	Scientifico	1.107	36,1%
	Sanitario	659	21,5%

Fonte: Nostre elaborazioni su rilevazioni Nuclei 2004 (CNVSU-MIUR)

Tabella 5. Composizione dei gruppi proposti in termini di iscritti totali, studenti regolari e immatricolati

Classificazioni e Aureli-Iezzi	Iscritti totali	%	Studenti regolari	%	Immatricolati nell'a.a. 2002/03	%
Umanistico	316.239	44,7	274.976	45,8	138.897	47,5
Economico-statistico	112.682	15,9	96.974	16,1	47.955	16,4
Scientifico	218.153	30,9	176.255	29,3	80.014	27,4
Sanitario	59.792	8,5	52.663	8,8	25.718	8,8

Fonte: Nostre elaborazioni su rilevazioni Nuclei 2004 (CNVSU-MIUR)

A questa divisione non corrisponde un numero proporzionale di iscritti, in quanto vi sono dei CDL1 molto numerosi ed altri con pochi iscritti.

La Tabella 5 mostra che il raggruppamento più consistente in termini di studenti totali, di studenti regolari e di immatricolati è quello umanistico con il 44,7% di iscritti, seguito da quello scientifico con il 30,9%, economico-statistico con il 15,9% ed infine il sanitario con 8,5%. Il numero medio di studenti iscritti per CDL1 nel raggruppamento umanistico supera i 350 studenti, 285 per quello economico-statistico, 197 per quello scientifico e 90 per il sanitario.

Se gli studenti iscritti oggi costituiscono l'unione di due popolazioni (gli studenti del vecchio ordinamento che sono confluiti nei nuovi CDL1 e gli studenti immatricolati direttamente nel nuovo sistema), gli immatricolati forniscono una stima

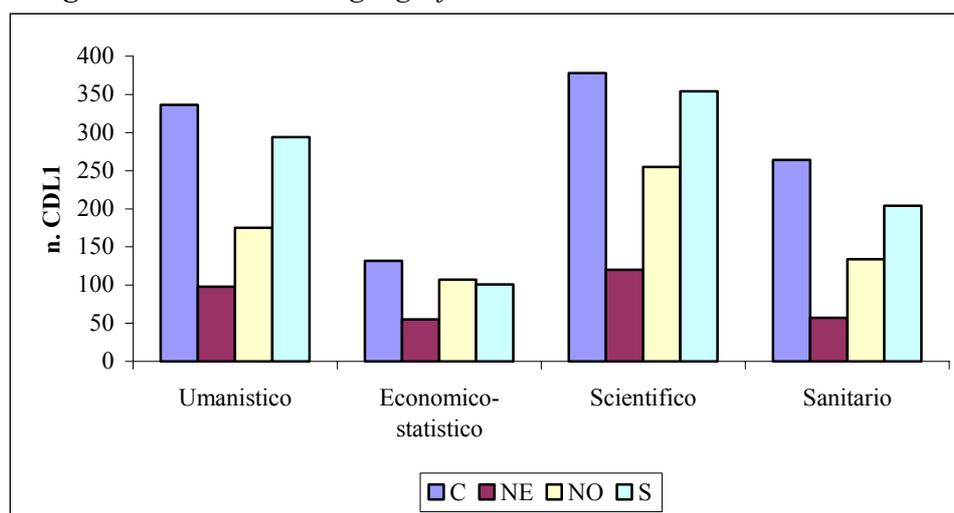
Figura 1. Distribuzione geografica dei CLD1

Tabella 6. CDL1 ripartiti per macrogruppi e tipologia di Ateneo

gruppi	tipo		Totale
	statale	non statale	
Umanistico	792	111	903
Economico-statistico	332	63	395
Scientifico	1083	24	1107
Sanitario	612	47	659
Totale	2819	245	3064

Fonte: Nostre elaborazioni su rilevazioni Nuclei 2004 (CNVSU-MIUR)

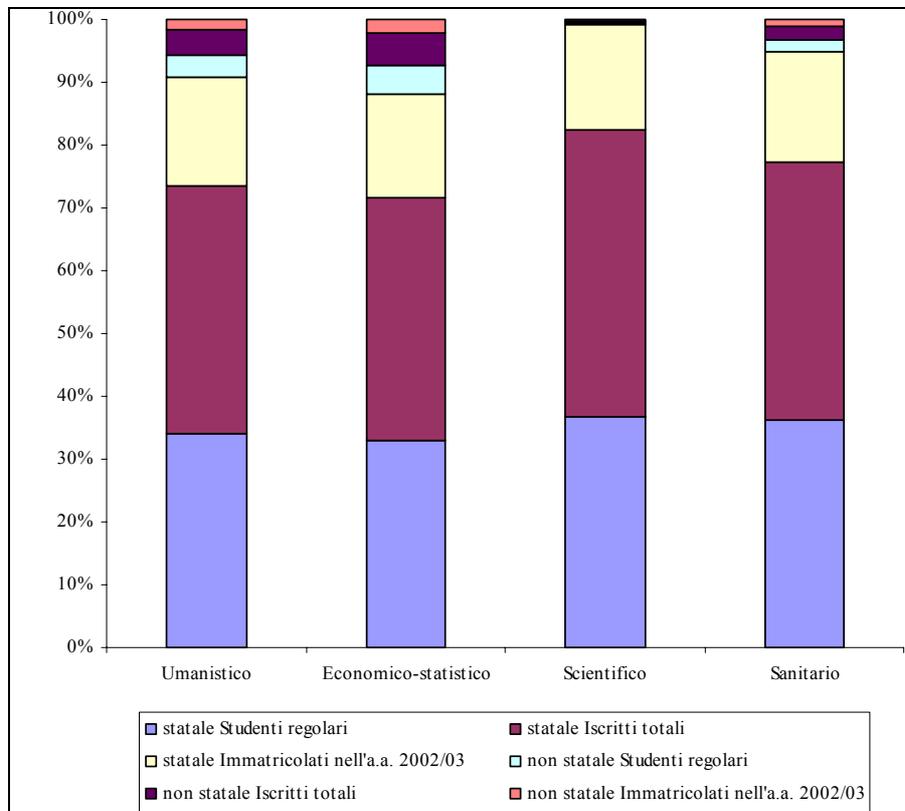
più vicina all'andamento dei nuovi CDL1 e dalla semplice lettura delle percentuali appare con una certa evidenza che i CDL1 umanistici hanno rafforzato la loro capacità di attrarre nuovi studenti.

L'esame dei dati induce a verificare l'ipotesi se questa maggiore attrattività dei CDL1 umanistici possa dipendere da una maggiore presenza capillare sul territorio degli stessi. Dopo aver raggruppato i CDL1 in 4 aree geografiche (nord-est, nord-ovest, centro e sud ed isole, Figura 1) abbiamo analizzato graficamente i dati e utilizzato il test non parametrico del Chi quadrato per verificare l'ipotesi di una dipendenza tra il tipo di CDL1 offerto e la zona geografica.

Il test del Chi quadrato conferma l'ipotesi di una maggiore penetrazione di CDL1 umanistici in tutte le aree geografiche italiane ($\chi^2=25,16$, gdl= 9, $\alpha=0,05$ $p<0,001$). Va aggiunto che probabilmente il maggior successo dei CDL1 umanistici è anche da attribuire alle modalità di svolgimento degli insegnamenti proposti, in cui spesso la frequenza è consigliata e non obbligatoria. Per tale ragione, verosimilmente, i CDL1 accolgono anche quegli studenti che lavorano e altrimenti non s'iscriverebbero ad un corso universitario.

Comunque da parte dell'offerta vi è anche una propensione all'attivazione di corsi che attraggono studenti senza impegnare l'ateneo nel reperimento di risorse umane e materiali economicamente costose. Appare in ogni modo sorprendente come alcuni CDL1 che offrono ottime opportunità di lavoro, di anno in anno perdano studenti, come per esempio il caso dei CDL1 di "Scienze Statistiche" (Iezzi, 2005). Un'altra considerazione merita il gruppo sanitario, che risulta essere il gruppo con il minor numero medio di studenti iscritti per CDL1, prevedendo in tutti i CDL1 immatricolazioni a numero programmato.

Le università non statali rappresentano il 19% degli atenei legalmente riconosciuti, che corrisponde ad un'offerta formativa di CDL1 dell'8%, con un orientamento soprattutto a CDL1 umanistici (Tabella 6). Se consideriamo il peso in termini di studenti regolari, iscritti totali ed immatricolati, si vede che le università non statali raccolgono circa il 10% degli studenti del circuito universitario, con una offerta quasi assente per i CDL1 scientifici (Figura 2).

Figura 2. Percentuale di studenti regolari, iscritti totali e immatricolati, per macroclassi e tipologia d'Ateneo

Il test del Chi quadrato conferma che esiste una differenza significativa tra l'offerta formativa delle università statali e quella delle non statali ($\chi^2=108,4$, gdl= 3, $\alpha=0,05$ $p<0,001$).

L'analisi condotta sugli indicatori mostra che esistono differenze sostanziali tra la produttività degli atenei statali e quelli non statali. Gli atenei non statali evidenziano una maggiore produttività in tutti i raggruppamenti, anche se nel gruppo sanitario non vi sono differenze così marcate come negli altri gruppi in relazione all'analogo regime di selezione all'ingresso che rende omogeneo il capitale umano su cui si attua il processo formativo e le motivazioni e le aspettative dello stesso. Negli atenei statali del gruppo umanistico ed economico statistico, il tasso medio di permanenza è mediamente del 73%, con circa il 25% degli immatricolati che abbandona dopo un anno. Gli atenei non statali perdono al massimo il 18% come nel caso del gruppo scientifico. Gli studenti più attivi sono quelli appartenenti al gruppo sanitario delle università non statali, ma anche negli atenei statali questi risultano essere gli studenti più attivi rispetto agli altri raggruppamenti.

Tabella 7. *Analisi descrittiva dei CDL 1*

	Classificazione Aureli-Iezzi												
	Umanistico			Economico-statistico			Scientifico			Sanitario			
	Mean	Median	Standard Deviation	Mean	Median	Standard Deviation	Mean	Median	Standard Deviation	Mean	Median	Standard Deviation	
tipo statale	TP	73,45	77,78	24,67	73,12	74,16	23,17	78,96	81,82	23,11	84,86	88,89	33,02
	SA	84,66	89,22	17,09	86,06	89,41	16,29	87,18	91,84	21,71	92,83	100,00	33,01
	VI	103,11	100,00	71,70	101,76	96,55	94,46	117,51	104,88	86,17	155,49	104,55	428,45
	LR	40,00	36,84	38,81	39,91	36,36	34,59	50,72	50,00	39,65	61,29	71,43	36,39
	ASIT	13,67	12,73	9,68	16,31	15,09	16,03	19,29	16,72	33,93	12,11	,85	15,53
non statale	ASIR	15,00	14,22	10,83	17,46	17,28	11,58	19,87	18,68	12,25	12,63	,89	16,13
	TP	88,75	89,13	19,19	79,40	85,00	27,47	81,70	82,14	22,37	88,07	89,58	15,96
	SA	91,65	93,55	8,20	91,14	95,92	12,43	89,83	91,49	9,19	96,28	99,26	5,74
	VI	103,24	96,55	40,69	85,54	86,36	54,20	112,76	108,33	56,95	97,09	91,67	64,53
	LR	47,52	30,00	40,59	75,68	100,00	35,41	68,97	93,75	34,14	90,14	100,00	23,68
ASIT		11,28	10,54	11,76	11,88	7,74	13,68	9,39	,00	14,34	4,12	,00	10,83
	ASIR	10,89	8,86	11,82	10,59	6,29	13,81	10,26	,00	15,33	4,34	,00	11,60

Fonte: Nostre elaborazioni su rilevazioni Nuclei 2004 (CNVSU-MIUR)

Tabella 8. *Quartili degli indicatori costruiti*

Quartili	TP	SA	VI	ASIT	ASIR
Q1	66,667	85,102	77,391	5,189	5,284
Q2	80,450	92,436	100,000	14,378	15,687
Q3	91,029	98,361	126,069	23,143	25,644

Fonte: Nostre elaborazioni su rilevazioni Nuclei 2004 (CNVSU-MIUR)

Tabella 9. *Test del Chi quadrato*

INDICATORI	Value	df	p-value
TP	137,41	9	<0,01
SA	700,38	9	<0,01
VI	49,35	9	<0,01
ASIT	465,46	9	<0,01
ASIR	435,59	9	<0,01

Fonte: Nostre elaborazioni su rilevazioni Nuclei 2004 (CNVSU-MIUR)

Per verificare eventuali differenze statistiche significative tra gli indicatori costruiti e i macrogruppi considerati abbiamo raggruppato i valori di ciascun indicatore sulla base dei quartili (Tabella 8) e poi effettuato dei test del Chi quadrato sulla tabella a doppia entrata indicatori riclassificati per macroclasse d'appartenenza (Tabella 9). Il test è significativo per tutti gli indicatori.

Questi risultati ci forniscono nuove ipotesi di lavoro; per esempio, le macroclassi di CDL1 avendo differenti programmi potrebbero attrarre diverse popolazioni di studenti oppure proporre percorsi più impegnativi o con un'organizzazione non efficiente. Resta aperto un interrogativo, sulle motivazioni della bassa produttività dei CDL1 italiani pur in presenza di un carico di lavoro previsto inferiore rispetto a quello dei colleghi europei. Va, infatti, segnalato che il conseguimento di una qualsiasi lau-

rea di primo livello richiede l'ottenimento di 180 crediti formativi universitari (CFU) e per ciascun credito è necessario uno studio lordo stimato⁴ pari a 25 ore (DM del 3/11/1999, n. 509), ossia una qualsiasi laurea di primo livello esige 4.500 ore di lavoro. Il ricorso al CFU per misurare il carico di lavoro svolto dallo studente è stato sperimentato da 150 istituzioni universitarie europee in cinque aree disciplinari, per facilitare il confronto fra gli studi compiuti nei paesi diversi e sistemi di istruzione e per rendere così più agevole la mobilità degli studenti⁵. In Olanda, per esempio, il conseguimento di una laurea di primo livello richiede 168 crediti formativi, ma ciascun CFU rappresenta uno studio lordo di 40 ore, ossia per conseguire una laurea di primo livello sono richieste 6.720 ore di lavoro, uno sforzo del 33% in più rispetto agli studenti italiani (Beekhoven *et al.*, 2003). Lo sforzo richiesto in Italia per una laurea triennale è apparentemente inferiore, anche nel confronto europeo, perché non risponde adeguatamente almeno ai seguenti due requisiti:

1. il carico di lavoro di uno studente "full time" rispetto al tempo libero;
2. le ore di studio previste per un approfondimento idoneo della propria formazione.

Uno studio medio di 40 ore settimanali comporta un impegno annuale di circa 38 settimane, ossia poco più di nove mesi, lasciando un periodo di riposo pari a due mesi e mezzo. Questo impegno modesto lascia allo studente quasi 3 mesi di vacanze, disabituandolo ad uno sforzo più cospicuo richiesto dal mondo del lavoro che lascia solo 4 settimane all'anno. Inoltre, un tempo così modesto per lo studio non consente un adeguato approfondimento delle diverse discipline, dando spazio ad uno studio molto sintetico e poco analitico. Se quanto dichiarato nelle declaratorie di ciascun CDL1 fosse rispondente al vero gli studenti dovrebbero laurearsi nei tempi stabiliti e non dovrebbero verificarsi differenze significative tra le varie macroclassi.

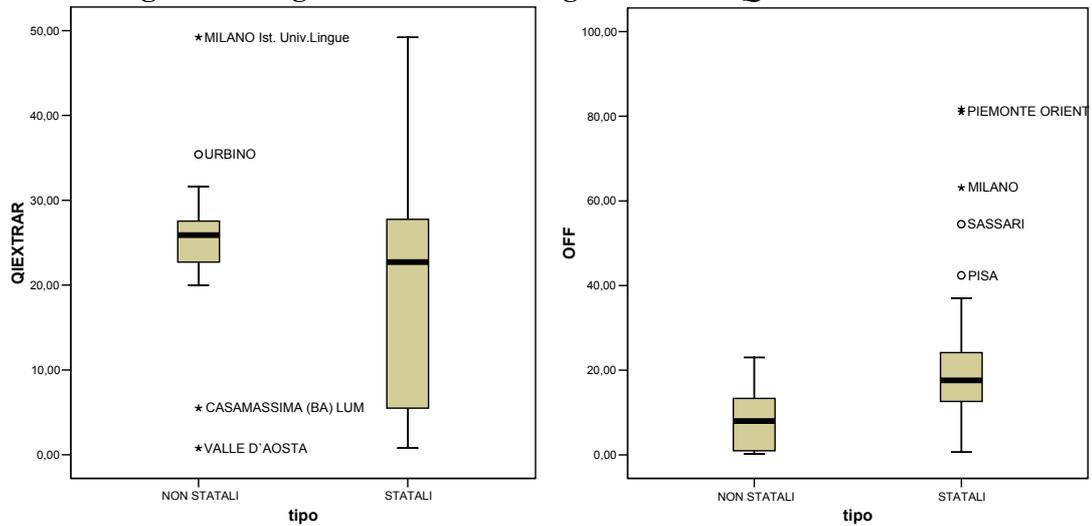
Le università non statali attirano mediamente un numero maggiore di studenti extra regionali, soprattutto se l'offerta formativa ha un contenuto che si differenzia sostanzialmente dall'offerta di altri atenei: tale è, per esempio, il caso dell'ateneo Milano IULM che riesce ad attrarre il 50% di studenti residenti in una regione diversa dalla sede. A fronte di questa situazione di elevata attrattività, si trovano gli atenei della Valle d'Aosta e la LUM (Casamassima) che, invece, hanno quasi esclusivamente studenti residenti.

Il rapporto tra il numero di docenti e numero di CDL1 offerti è più elevato per gli atenei statali. Il valore mediano di queste è pari a 16 docenti per ogni CDL1; mentre le università non statali hanno mediamente 8 docenti per ogni CDL1. Le Uni-

⁴ Il Decreto 509 precisa al punto 1. l) dell'Art. 1 che si intende "per credito formativo universitario, la misura del volume di lavoro di apprendimento, compreso lo studio individuale, richiesto allo studente ... per l'acquisizione di conoscenze ed abilità ...".

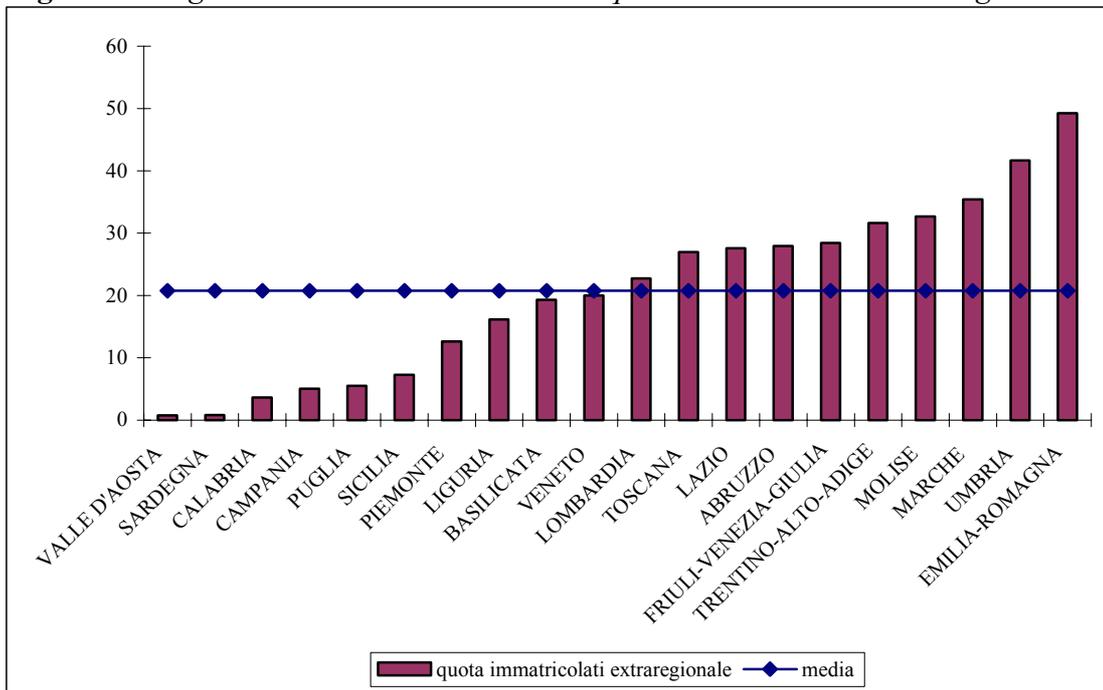
⁵ Nel 1997, nell'ambito di una delle fasi del Programma ERASMUS, è stata avviata l'adozione di ECTS (European Credit Transfer System) in oltre 1.200 Università europee e sta diventando una leva importante dell'innovazione della didattica nel sistema, tuttora fortemente disomogeneo, dell'istruzione universitaria europea.

Figura 3. Diagramma a scatola degli indicatori QIEXTRAR e OFF



versità del Piemonte orientale, Milano, Sassari e Pisa presentano un numero di docenti per CDL1 superiore a quello degli altri atenei statali (Figura 3).

Figura 4. Diagramma a barre dell'indicatore quota immatricolati extra-regionale



Tra le regioni, l'Emilia Romagna è la più attrattiva (Figura 4), seguita dall'Umbria e dalle Marche, mentre la Valle D'Aosta, la Sardegna e la Calabria risultano le meno attrattive. Le regioni del Sud ed Isole invogliano meno i giovani allo spostamento, probabilmente a causa della situazione economica che non garantisce una transizione facilitata dall'università al lavoro.

4. La strategia d'analisi adottata

La strategia d'analisi adottata si avvale di un approccio di tipo strategico integrato (Coppi, 1995) e consente di pervenire agli obiettivi di studio attraverso l'utilizzo di diverse tecniche d'analisi multivariata, attraverso l'estrazione del maggior numero possibile di informazioni. L'idea si concreta nell'uso di diverse tecniche di analisi multivariata in sequenza. Nella prima parte della strategia, l'analisi delle componenti principali (ACP) e l'analisi fattoriale multipla (AFM) permettono di esplorare i CDL1 e di verificare l'esistenza di dimensioni latenti al processo; nella seconda parte, l'analisi di regressione multilivello (ARM) permette di valutare l'effetto della permanenza nello stesso CDL1.

La strategia si snoda in due passi:

1. ACP e AFM, per esplorare i dati (Bolasco, 1999; Del Vecchio, 1995; Fabbris, 1997; Lebart, 1995; Iezzi, 2001);
2. ARM, per misurare i punti di forza e di debolezza del sistema universitario italiano (Goldestein, 1997; Snijders & Bosker, 1999; Rasbash & Browne, 2001).

La determinazione del numero di componenti principali e l'estrazione dei fattori è operata a partire dalla matrice di correlazione. La rotazione varimax (Kaiser, 1958) ci consente di minimizzare il numero delle variabili con saturazione elevata su un fattore, al fine di migliorare l'interpretabilità delle componenti.

Si è utilizzata l'analisi in componenti principali (ACP) per identificare le dimensioni latenti del sistema universitario riformato. L'ACP è applicata su due diverse matrici:

$\mathbf{X} = \{x_{ij}: i \in \mathbf{I}, j \in \mathbf{J}\}$, dove x_{ij} è il valore assunto dall'indicatore j^{esimo} sull' i^{esimo} CDL1;

$\mathbf{Y} = \{y_{ijk}: i \in \mathbf{I}, j \in \mathbf{J}, k \in \mathbf{K}\}$, dove y_{ijk} rappresenta il valore assunto dall'indicatore j^{esimo} nel k^{esimo} gruppo dell' i^{esimo} CDL1.

Per selezionare il numero di componenti principali si sono seguiti tre criteri:

1. analisi della variabilità dei dati (Jolliffe, 1986);
2. esplorazione dello *screen plot* (Cattell, 1966);
3. eliminazione delle componenti principali con autovalori inferiori all'unità (Kaiser, 1960).

L'AFM è condotta sulla matrice \mathbf{Y} con l'obiettivo di mettere a confronto i 4 macrosettori esaminati e costruire un indicatore sintetico della produttività degli Atenei che possa tenere conto dei pesi di ciascun macrofattore.

Nel secondo passo dell'analisi, si applicano diversi ARM per individuare gli indicatori maggiormente esplicativi della permanenza in uno specifico CDL1 e misurarne contemporaneamente l'importanza. In particolare, la permanenza dal primo al secondo anno in uno specifico CDL1 rappresenta un punto critico importante, poiché lo studente potrebbe decidere di passare ad un altro CDL1 dello stesso macrogruppo, oppure ad un altro raggruppamento, oppure cambiare ateneo o addirittura abbandonare. In tutti i casi elencati, il processo di formazione è non virtuoso, poiché, nella migliore delle ipotesi, i tempi di permanenza si allungano e l'ingresso nel mercato del lavoro diventa più difficile. L'incertezza che accompagna queste scelte conduce verso percorsi meno regolari con risultati spesso mediocri.

In questa seconda parte della strategia d'analisi, verifichiamo se l'effetto della permanenza in un CDL1 dal primo al secondo anno dipenda dalla produttività media dello stesso, dalla capacità d'attrarre, dal tipo d'Ateneo o dal macrogruppo d'appartenza, dalla zona geografica in cui opera lo stesso. Per questo motivo integriamo la dimensione micro (i comportanti all'interno di uno stesso CDL1) con quella macro (l'influenza dell'ateneo e della regione). Si è voluto così spiegare quanta parte della variabilità dei comportamenti sia imputabile all'organizzazione e alla composizione degli atenei, alla regione d'appartenenza; come agiscano queste componenti macro sulle scelte individuali; quale effetto produca una struttura gerarchica nei dati sulla variabile risposta; che relazione ci sia tra l'intensità dei fenomeni a livello aggregato e i modelli di comportamento individuale che li determinano; quali analogie si possano rintracciare nelle relazioni a livello aggregato e disaggregato tra le medesime variabili.

Data la matrice $\mathbf{C}=\{c_{sj}: s \in \mathbf{S}, j \in \mathbf{J}\}$, dove c^{sj} è il valore assunto dal s^{esimo} CDL1 rispetto al j^{esimo} indicatore considerato, si sono applicate diversi ARM.

In questo studio, esaminiamo 3064 CDL1, di tipo umanistico, economico-statistico, scientifico⁶, offerti da 74 Atenei situati nelle 20 regioni italiane.

L'obiettivo principale che ci poniamo è quello classico della regressione, vale a dire spiegare il valore atteso condizionato dell'indicatore TP rispetto sia rispetto agli indicatori SA, IA e RI, ASIT, ASIR e le componenti principali ottenute che OFF e QIEXR attraverso un'opportuna funzione di regressione. Rispetto al modello di regressione generale, questo approccio ci consente di modellare non solo le medie, ma anche le varianze, stimare l'effetto appartenenza ad un certo ateneo, introdurre nel modello la variabile numero di docenti a livello di ateneo e a quello di regione, dare una descrizione della variabilità tra gruppi ad ogni livello gerarchico di aggregazione

⁶ Si è volutamente trascurato il gruppo sanitario poiché per la presenza di un numero elevato di dati mancanti.

Abbiamo sperimentato diversi ARM (Raudenbush & Bryk, 2003) con l'obiettivo di:

- a. verificare la ragionevolezza del ricorso ad un modello multilevel;
- b. inserire tutti gli indicatori risultati significativi.

Il primo modello sperimentato è quello gerarchico più semplice, ossia il modello ANOVA ad una via con effetti casuali, chiamato il modello "0". Abbiamo applicato questo ARM per saggiare eventuali differenze tra i valori assunti dal tasso di permanenza in corrispondenza dei diversi j Atenei. In questo caso, β_{1j} , ossia il coefficiente di regressione nel primo livello del modello, è uguale a zero per tutti gli j , quindi l'ARM al primo livello prende la seguente forma:

$$C_{ij} = \beta_{0j} + \varepsilon_{ij}, \quad \varepsilon_{ij} \sim N(0, \sigma^2) \quad [F1]$$

Il modello "0" al secondo livello assume la seguente forma:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{ij} \quad [F2]$$

dove γ_{00} rappresenta il valore medio rilevato dalla popolazione per la variabile Y_{ij} . La varianza di C_{ij} è scomponibile nelle seguenti due parti: $\text{VAR}(Y_{ij}) = \text{VAR}(u_{0j} + \varepsilon_{ij}) = \sigma_{00} + \sigma^2$ dove σ^2 cattura la varianza negli atenei e σ_{00} quella tra gli atenei.

Abbiamo usato il coefficiente di correlazione intraclasse [F3] per misurare l'effetto del raggruppamento e di dipendenza tra le osservazioni annidate in CDL1 annidate nello stesso ateneo e nella stessa macroclasse.

$$\rho = \frac{\sigma_{00}}{\sigma_{00} + \sigma^2} \quad [F3]$$

Nelle fasi successive, abbiamo introdotto diversi ARM, poiché il modello "0" è in grado di dire se esiste una dipendenza a livello di Ateneo, ma non aggiunge niente altro.

In particolare, abbiamo sperimentato modelli ANCOVA con effetti casuali, che assumono la seguente forma:

$$C_j = X_j \beta_j + \varepsilon_j, \quad \varepsilon_j \sim N(\mathbf{0}, \sigma^2 \mathbf{I}) \quad [F4]$$

La sperimentazione estesa al terzo livello, ossia considerando l'effetto regione, non ha condotto a risultati rilevanti.

I software utilizzati per realizzare il modello d'analisi proposto sono i seguenti: SPSS 12.0 per l'ACP, SPAD5.0 per l'AFM; MLWin 2.0 e HLM 6.0 per gli ARM.

5. I punti di forza e di debolezza del sistema universitario riformato

Nel modello proposto, la qualità del sistema universitario riformato è il risultato di un sistema globalmente efficiente, ossia che riesce ad attrarre gli studenti, farli permanere, ma anche lavorare in maniera sistematica. I risultati della prima ACP, ossia

Tabella 10. Autovalori e varianza totale spiegata partendo dalla matrice di correlazione

Componenti	Autovalori Iniziali			Componenti principali		
	Totale	% di Varianza	% cumulativa	Totale	% di Varianza	% cumulativa
1	1,90	37,93	37,93	1,90	37,93	37,93
2	1,14	22,89	60,82	1,14	22,89	60,82
3	0,96	19,28	80,10			
4	0,78	15,68	95,78			
5	0,21	4,22	100,00			

Tabella 11. Coefficienti di correlazione tra gli indicatori ciascuna delle prime due componenti

Indicatori	1	2
<i>TP</i>	-0,337	0,673
<i>SA</i>	-0,353	0,631
<i>VI</i>	-0,187	0,359
<i>ASIT</i>	0,903	0,280
<i>ASIR</i>	0,899	0,294

quelli ottenuti dalla matrice dei 3064 CDL1 e 6 indicatori, individuano 2 componenti principali che spiegano il 61% della variabilità totale (Tabella 10).

Il primo fattore rappresenta la produttività in termini di crediti conseguiti; mentre il secondo asse rappresenta la fidelizzazione e l'attrattività (Tabella 11).

La Figura 5 mostra che i CDL1 si raggruppano in un'unica nuvola di punti, non evidenziando particolari tipologie. La classificazione proposta dei CDL1 in 4 macroclassi è utilizzata come variabile illustrativa.

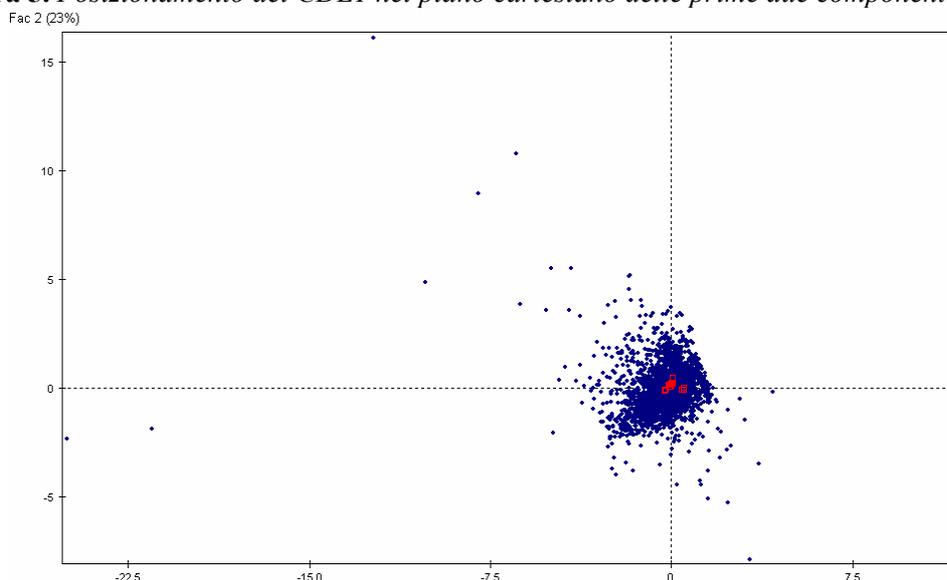
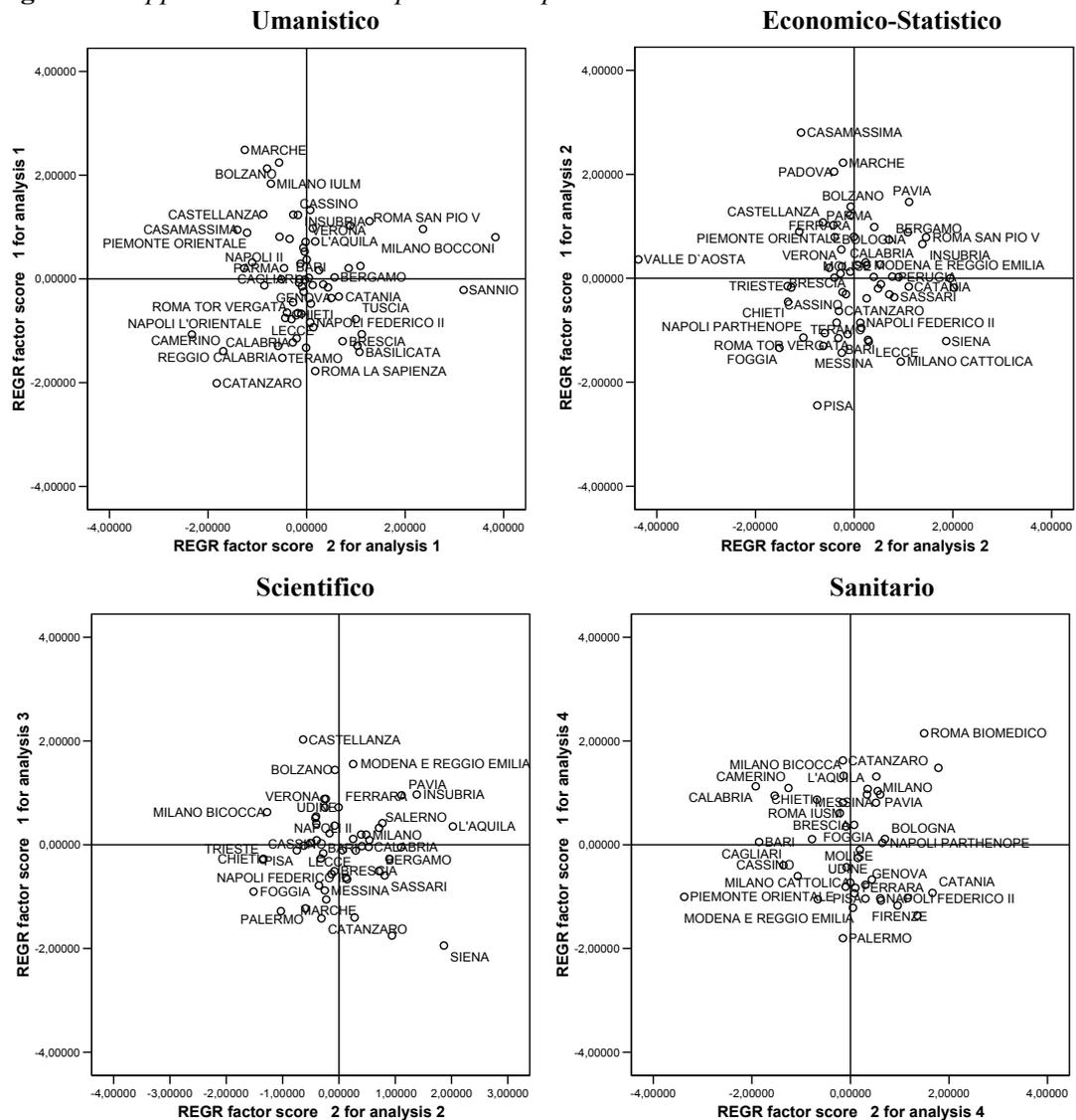
Figura 5. Posizionamento dei CDL1 nel piano cartesiano delle prime due componenti

Figura 6. Rappresentazione delle prime 2 componenti nelle 4 macroclassi



Sulla matrice Y sono state condotte 4 ACP: una per ogni sotto gruppo di individui ed una analisi globale di tipo AFM.

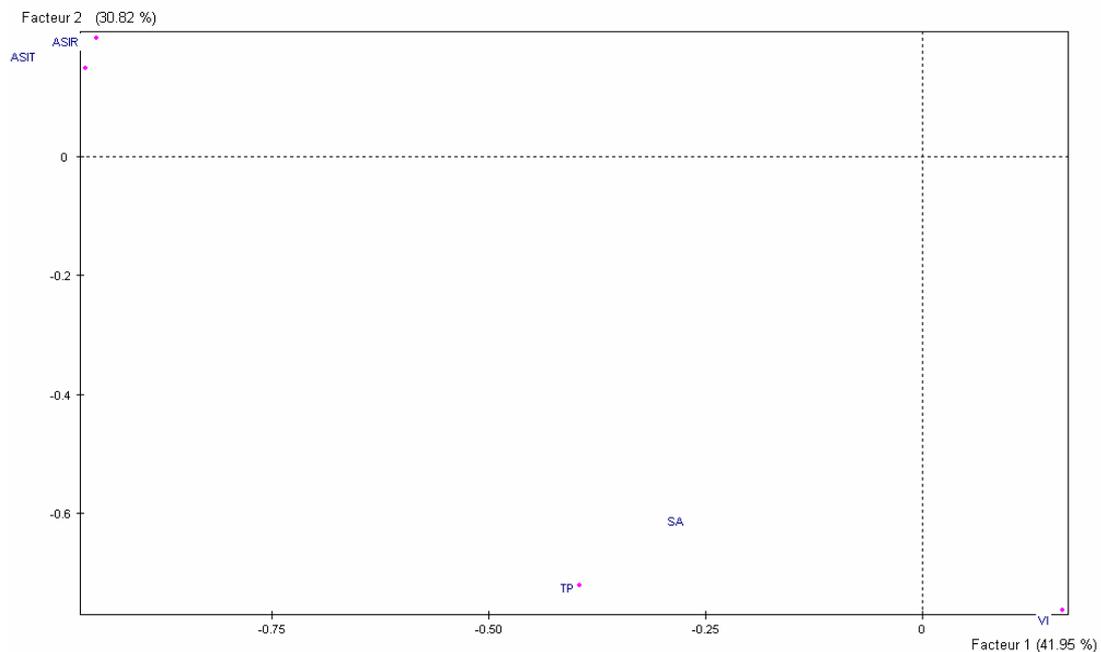
Le 4 ACP identificano due fattori latenti per ciascuna analisi (Figura 6). Le due dimensioni latenti del gruppo umanistico spiegano il 74% della variabilità. Il primo fattore rappresenta la produttività degli atenei (SA, ASIT e ASIR); mentre il secondo la capacità di attrarre e far permanere nell'ateneo (TP e VI). L'asse orizzontale marca l'aumento della capacità di attrarre spostandosi da sinistra verso destra. L'Università del Sannio si trova lungo l'asse delle ascisse nella parte destra del grafi-

co segnalando un marcato aumento della capacità di attrarre e far permanere nella struttura: un dato veramente eloquente è la variazione positiva di oltre il 200% degli immatricolati nelle lauree umanistiche di primo livello. L'asse verticale individua la produttività che è alta nella parte superiore e bassa in quella inferiore, per esempio, i CDL1 umanistici di Roma "La Sapienza" hanno una produttività molto bassa. Le due dimensioni del settore economico-statistico spiegano oltre 82% dell'intera variabilità. Il primo fattore rappresenta la produttività, ma anche il tasso di permanenza; mentre il secondo fattore rappresenta la variazione degli immatricolati. Nella parte superiore del grafico sono collocati gli atenei con gli studenti più attivi; mentre nella parte inferiore quelli con studenti più inattivi.

Le prime due componenti principali del gruppo scientifico spiegano il 70% della variabilità totale. Il primo fattore è rappresentato dai crediti medi conseguiti durante l'anno (ASIT e ASIR); mentre il secondo fattore da fedelizzazione (TP), attrattività (VI) e produttività (SA).

Le prime due componenti principali del gruppo sanitario rappresentano il 70% della variabilità ed, analogamente a quanto visto per il settore scientifico, la prima componente rappresenta i crediti medi conseguiti durante l'anno (ASIT e ASIR); mentre la seconda la fedelizzazione (TP), l'attrattività (VI) e la produttività (SA). La Figura 6, inoltre, mostra che, nelle 4 analisi distinte per macroclassi, i diversi CDL1 si raggruppano in una unica nuvola di punti, quindi, non ci sono macroclassi che manifestano comportamenti particolari.

Figura 7. Rappresentazione degli indicatori nella fase intrastruttura



L'AFM conferma e rafforza i risultati emersi dalle ACP. Riportiamo il grafico ottenuto nella fase "infrastruttura" che rappresenta l'evoluzione e la sintesi degli indicatori esaminati nelle 4 occasioni (gruppo umanistico, economico-statistico, scientifico e sanitario). Gli indicatori ASIT e ASIR forniscono la medesima informazione, ossia misurano la produttività in termini quantitativi; il TP e gli SA forniscono indicazioni di tipo qualitativo sulla fidelizzazione e la VI si posiziona nel quarto quadrante in posizione speculare rispetto alla quantificazione della produttività (Figura 7).

Nella seconda fase del modello, utilizziamo diversi ARM per valutare il processo riformato. La motivazione del ricorso a questo tipo di approccio va rintracciata nella natura stessa dei dati. Gli studenti appartenenti ad un certo CDL1 condividono uno spazio materiale ed immateriale che li potrebbe indurre ad avere comportamenti simili, pur compiendo scelte in termini di CDL1 sostanzialmente diverse.

Tabella 12. Sintesi dei modelli ARM stimati

		modello 0	modello 1	modello 2	modello 3	modello 4
INDICATORI DI CONTESTO	intercetta	76,00 (8,718)	81,20 (4,191)	82,053 (5,381)	70,134 (2,191)	75,00 (8,08)
	tipo		35,80 52,35	70,80 (102,05)	37,93 55,62	
	macroclassi		12,98 (11,38)	11,74 (10,37)	9,34 8,68	
	off			0,16 (0,23)	0,08 (0,11)	
INDICATORI DI PROCESSO	SA				0,14 (0,20)	70,80 (2,05)
	VI				0,00 (0,00)	90,74 (10,37)
	ASIT				0,43 (0,63)	98,00 (4,90)
	ASIR				0,17 (0,25)	103,90 (5,78)
VARIANZA	Varianza tra gli atenei	76,00 (8,718)	441,604 (87,439)	428,392 (84,287)	321,877 (58,073)	76,00 (8,718)
	Varianza negli atenei	87,00 (9,88)	167,31 (45,660)	65,493 (30,084)	463,244 (3,743)	303,00 (53,123)
	% varianza negli atenei	46,60%	89,41%	86,74%	41,00%	20,05%

Per arrivare ai modelli sotto riportati sono state fatte molteplici elaborazioni. La Tabella 12 presenta una sintesi dei 5 modelli stimati. Per ogni indicatore introdotto è presente la stima del coefficiente e lo standard error tra parentesi. Nelle ultime righe è riportata la varianza tra gli atenei e negli atenei, infine, nell'ultima riga abbiamo messo il coefficiente di correlazione intraclasse che indica la percentuale di

varianza dovuta alle differenze tra gli atenei. Il modello "0" è costruito unicamente con l'intercetta che rappresenta la percentuale media di permanenza per CDL1. Il coefficiente di correlazione intraclasse misura l'omogeneità all'interno della stessa classe, che presenta un valore pari al 46,6%, che fornisce indicazioni circa la variabilità dovuta all'ateneo. I modelli 2 e 3 peggiorano la percentuale di varianza non spiegata. Nel modello 4 la varianza non spiegata si riduce al 20%.

6. Conclusioni

Il sistema italiano riformato con i CDL1 ha raggiunto l'obiettivo di passare da un'università d'élite ad una di massa (Censis, 2000), supportato dalla nascita di nuovi atenei che hanno garantito un'offerta formativa ricca e capillare. Gli studenti iscritti in università di nuova istituzione hanno raggiunto così una produttività maggiore rispetto a quelli degli atenei di vecchia istituzione che sono ancora appesantiti dal fardello delle inefficienze del passato sistema. Una riflessione a parte, invece, merita l'organizzazione dei corsi di secondo livello e i dottorati, che richiedono una elevata competenza specialistica e per questo motivo dovrebbero essere affidati a dipartimenti o istituti che eccellono nei diversi campi di ricerca, in modo tale da poter rispondere in maniera competitiva alla sfida europea.

L'applicazione di diversi ARM mostra che l'indicatore TP dipende sia dall'Ateneo che dalla dinamicità del processo. Il comportamento degli studenti nelle macroclassi tende ad essere uniforme. I presenti risultati mettono in luce almeno due aspetti importanti: la parzialità delle conclusioni desumibili da queste analisi e la dipendenza del processo dalla storia dell'ateneo. Il primo aspetto evidenzia che siamo ancora in una fase di passaggio poiché il sistema non si è ancora stabilizzato, quindi i risultati ottenuti dal processo non sono "puri", ma costituiscono una commistione tra vecchio e nuovo sistema. Molti studenti dal vecchio ordinamento sono transitati nel nuovo, quindi non è possibile, dai dati disponibili in questo momento, stimare esattamente gli effetti della riforma. Inoltre, si sono accentuate le differenze nei processi all'interno degli atenei, per esempio, i piccoli atenei di nuova istituzione hanno evoluzioni più rapide e gli studenti riescono a maturare un numero di crediti maggiore; i mega atenei di vecchia istituzione pagano gli effetti della riforma e si trovano a gestire un capitale umano desideroso di entrare in corsi più professionalizzanti rispetto al passato e purtroppo non hanno le risorse per rispondere alle mutate esigenze di collegare gli studenti con il mondo del lavoro attraverso stage e tirocini.

Riferimenti bibliografici

- AURELI E., IEZZI D.F. (2004) Mappe conoscitive per l'analisi dell'offerta formativa nel settore statistico. In E. AURELI (a cura di) *Outcomes. Le strategie metodologiche per lo studio della transizione Università-lavoro*, CLEUP, Padova, **5**: 1-18.
- BINI M. (2004) Valutazione del processo universitario. In E. Aureli (a cura di) *Outcomes. Le strategie metodologiche per lo studio della transizione Università-lavoro*, CLEUP, Padova, **5**: 57-72.
- BOLASCO S. (1999) *L'analisi multidimensionale dei dati*, Carocci Editore, Roma.
- CATTELL R.B. (1966) The Scree Plot Test for the Number of Factors, *Multivariate Behavioral Research*, **1**: pp. 245-276.
- CENSIS (2000) *XXXIV Rapporto sulla situazione sociale del paese*, Roma.
- CHIANDOTTO B., BACCI S. (2005) Un modello multilivello per l'analisi delle condizioni occupazionali dei laureati. In C. CROCETTA (a cura di) *Modelli statistici per l'analisi della transizione università-lavoro*, CLEUP, Padova, **7**: 211-234.
- CHIANDOTTO B., GIUSTI C. (2005) L'abbandono degli studenti universitari. In C. Crocetta (a cura di) *Modelli statistici per l'analisi della transizione università-lavoro*, CLEUP, Padova, **7**: 1-22.
- COPPI R., (1995) Il nuovo ruolo del metodo statistico nelle Scienze Sociali secondo l'approccio strategico integrato. In R. MEMOLI (a cura di) *Strategie d'Analisi dei Dati nella Ricerca Sociale e Metodologia Integrata*, Franco Angeli, Milano.
- DELVECCHIO F. (1992) *Analisi statistica di dati multidimensionali*, Cacucci, Bari.
- DELVECCHIO F. (1995) *Scale di misura ed indicatori sociali*, Cacucci, Bari.
- FABBRIS L., *Statistica multivariata, analisi esplorativa dei dati*, Mc Graw Hill Libri Italia srl, Milano, 1997
- GOLDSTEIN, H. (1986) Multilevel mixed linear model analysis using iterative generalized least squares, *Biometrika*, **73**, , pp. 43-56.
- IEZZI D.F. (2005) A new method to measure the quality on teaching evaluation of the university system: the Italian case, in *Social Indicators Research*, **73**, **3** (September 2005): 459-477.
- IEZZI D.F. (2005) Analisi della transizione università-lavoro in Italia: obiettivi e prospettive dei laureati in Scienze Statistiche. In F. D'OVIDIO (a cura di) *Professioni e competenze dei laureati*, CLEUP, Padova, **6**: 93-112.
- IEZZI D.F. (2001) Un'analisi comparativa per la valutazione del sistema universitario. In: *Atti del Convegno Sis 2001, Roma 4-6 Giugno*: 115-118.
- JOLLIFFE I. T. (1986) *Principal Component Analysis*, Verlag - Springer, New York.
- KAISER H.F. (1958) The Varimax Criterion for Analytic Criterion Rotation in Factor Analysis, *Psychometrika*, **23**: 187-200.

KAISER H.F. (1960) The Application of Electronic Computers to Factor Analysis, *Educational and Psychological Measurement*, **20**: 141-151.

LEBART L., MORINEAU A., PIRON M., (1995) *Statistique exploratoire multidimensionnelle*, Dunod, Paris.

Offer and Demand of New University System

Summary. *Five years have passed since the Italian university reform and in the meanwhile a great change of the educational system has been reached, even though not in its definitive way. Current system appears like a mixture of past and future features with the coexistence of both new and old university offers. The aim of this paper is to analyse the new first level courses (CDLI), to highlight the reactions of students to a new system, to measure the links with the past and to evaluate the new programmatic lines. The data structure suggests use of hierarchical linear models by two and three levels: the first level units are CDLI, the second are Universities and the third are regions.*

Keywords: *university reform, first level course, indicators, principal component analysis, multiple factorial analysis, multilevel regression models.*