



P O L I T E C N I C O D I M I L A N O

NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEVO



RAPPORTO DEL NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEVO

- ANNO 2009 -

maggio 2010

Il Presidente

Prof. Bruno Dente



INDICE DEL RAPPORTO

Premessa

Capitolo 1 L'evoluzione della didattica

- 1.1 Dimensione e distribuzione territoriale dell'offerta didattica
- 1.2 Ingresso e percorso degli studenti
- 1.3 Provenienza (attrattività)
- 1.4 Abbandoni
- 1.5 Tempi di laurea: percentuale di laureati in corso
- 1.6 Il grado di soddisfazione degli studenti

Capitolo 2 Il dottorato di ricerca

- 2.1 Andamento domande di immatricolazione, idonei, immatricolazioni e borse assegnate
- 2.2 Provenienza dei dottorandi
- 2.3 Provenienza di dottorandi in ingresso da università estere rispetto al totale di studenti immatricolati
- 2.4 Esperienze all'estero dei dottorandi
- 2.5 Risultati del percorso formativo
- 2.6 Soddisfazione dei dottorandi
- 2.7 Indagine occupazionale dei dottori di ricerca



Capitolo 3 Ricerca, attività di trasferimento tecnologico e valorizzazione applicativa

- 3.1 Produzione scientifica e indicatori bibliometrici
- 3.2 Risorse umane
- 3.3 Finanziamenti provenienti da attività di ricerca
- 3.4 Brevetti e Spin-Off
- 3.5 Commenti e conclusioni

Capitolo 4 I servizi di supporto

- 4.1 Quadro generale delle risorse umane
- 4.2 Cosa è cambiato nei servizi di supporto
- 4.3 Che cosa non è cambiato nei servizi di supporto
- 4.4 Considerazioni conclusive: le domande aperte

Capitolo 5 La composizione delle risorse finanziarie



Premessa

Il presente Rapporto del Nucleo di Valutazione ha una struttura ed un contenuto differente da quello degli anni precedenti. La concomitanza con le elezioni del Rettore, e l'approvazione del nuovo Statuto con il conseguente prossimo rinnovo degli organi centrali, hanno infatti suggerito di concentrare l'attenzione su un periodo più lungo di quello abituale, cercando di mostrare come è cambiato - se è cambiato - l'Ateneo nel corso dei due ultimi mandati rettorali anche al fine di individuare, se possibile ed al netto degli shock esogeni, le sfide che si dovranno affrontare nel prossimo futuro.

Il rapporto è anche notevolmente più agile di quelli precedenti al fine di sottoporlo all'attenzione di tutto il personale dell'Ateneo e di conseguenza non ambisce alla assoluta completezza. Anche se esso contiene anche alcuni giudizi espressi dal Nucleo, l'elemento valutativo principale è rappresentato dalla scelta dei fenomeni osservati che riflette, appunto, un giudizio su quali debbano essere i principali elementi da tenere in considerazione negli anni a venire. Inoltre ad una delle principali trasformazioni - l'internazionalizzazione - era stato dedicato il Rapporto dell'anno precedente e qui si riportano solo un numero limitato di dati. Infine un'altra limitazione è rappresentata dalla non completa disponibilità di serie storiche affidabili su una serie di indicatori che pertanto non vengono qui presi in considerazione (ad esempio il tasso di occupazione dei laureati è stato rilevato solo nell'ultimo triennio e pertanto di esso non si fa menzione nelle pagine che seguono).

Non è qui il caso di fornire un sommario delle principali trasformazioni intervenute. Basti dire che l'attività e per alcuni versi la struttura stessa dell'Ateneo è profondamente mutata, talvolta a causa di trasformazioni dell'ambiente, più spesso a causa delle politiche sviluppate e delle scelte effettuate. Con questi cambiamenti i nuovi organi accademici che entreranno in funzione a seguito delle elezioni e dell'entrata in vigore del nuovo Statuto dovranno necessariamente confrontarsi, anche se va osservato che, nel complesso, essi confermano la posizione di leadership dell'Ateneo nel contesto nazionale. Pertanto, con tutte le cautele del caso, si può affermare che il Politecnico di Milano potrà superare il proprio 150° anno di storia con un certo ottimismo relativamente alla propria capacità di svolgere un ruolo importante.



Capitolo 1 - L'evoluzione della didattica

Questa sezione esamina l'evoluzione della didattica al Polimi, evidenziando, in sequenza, come si sono modificate: l'offerta, la domanda, la performance degli studenti e la loro valutazione dell'esperienza universitaria.

L'arco di tempo considerato, per quanto possibile, coprirà l'intero periodo dall'inizio del nuovo ciclo formativo del 3+2 ad oggi, anche se, di volta in volta, si potrà fare riferimento a periodi più brevi, se necessario per garantire la confrontabilità dei dati.

1.1 Dimensione e distribuzione territoriale dell'offerta didattica

Dall'inizio del nuovo ciclo formativo del 3+2, l'offerta didattica non è aumentata molto, in termini di numero di corsi di studio attivati. Il Polimi ha avviato da subito, dall'a.a. 2000-01, la riforma, ma l'attivazione di alcuni corsi è slittata all'anno successivo. Ciò spiega il fatto che si sia passati da 36 corsi triennali nell'a.a. 2000/01 a 41 l'anno successivo e da 31 lauree specialistiche nell'a.a. 2003/04 a 37 nell'a.a. 2004-05. Successivamente, l'offerta è stata abbastanza stabile, o comunque è cresciuta poco: 42 lauree triennali nell'a.a. 2009/10 e 40 lauree specialistiche. Nell'a.a. 2009/10 alcuni corsi, soprattutto di secondo livello, hanno un numero basso di iscritti, solo in tre casi però inferiore a 30.

Utilizzando i dati più recenti e, come confronto, per i motivi appena detti, il secondo anno di avvio dei nuovi cicli (a.a. 2001/02 per le triennali e a.a. 2004/05 per le specialistiche) si osserva soprattutto una modifica nell'offerta e nel peso delle sedi decentrate. L'offerta di corsi triennali cala solo nelle sedi periferiche, e calano anche gli iscritti, a differenza di quanto accade per le sedi milanesi. Per le specialistiche, il numero di corsi aumenta lievemente sia nelle sedi milanesi che in quelle non milanesi mentre gli iscritti mostrano nel complesso un aumento, soprattutto per l'offerta di corsi in lingua inglese (a Como e a Lecco), nelle sedi periferiche a differenza di quanto accade nelle sedi milanesi.

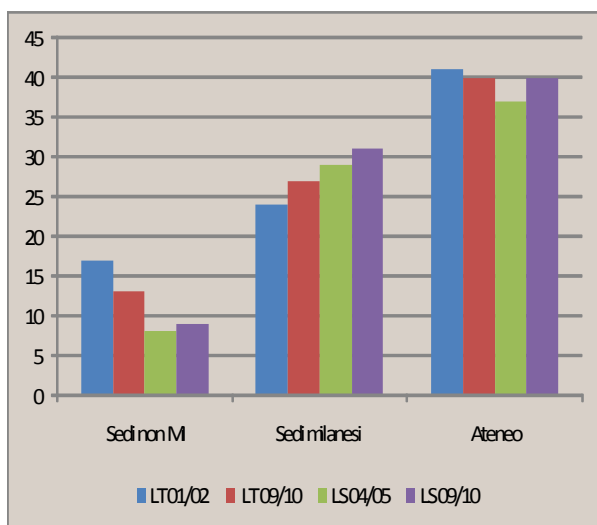


Fig. 1.1 Numero di corsi per sede

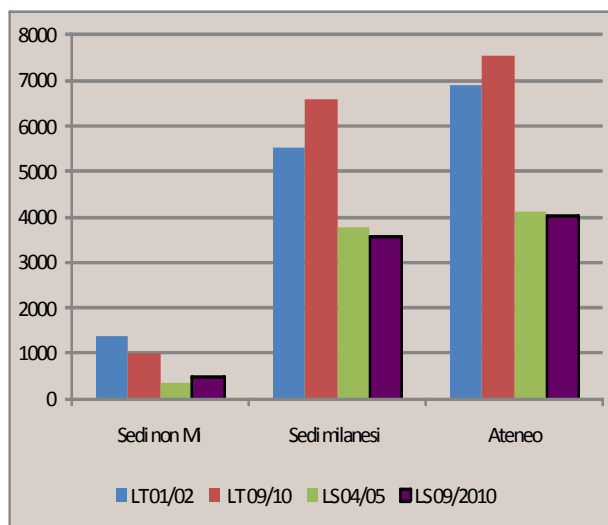


Fig. 1.2 Numero di ingressi per sede



Gli iscritti alle triennali calano soprattutto a Como e in misura minore a Cremona e a Lecco, mentre aumentano a Mantova e Piacenza. Le specialistiche, laddove attive, contano un numero crescente di iscritti, in particolare a Lecco e Piacenza (Fig. 1.3).

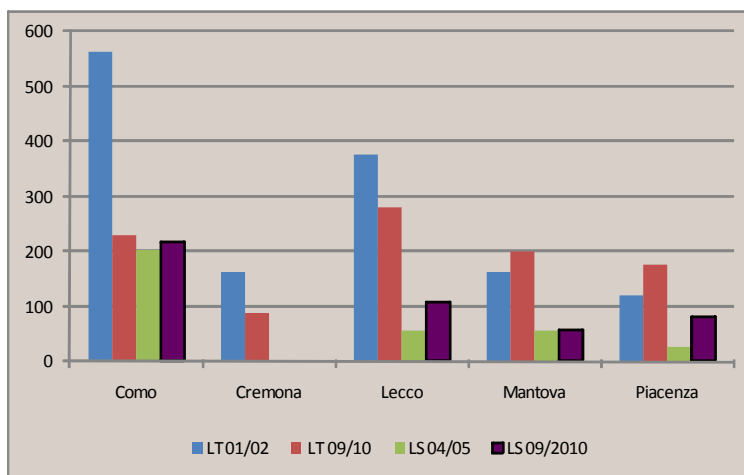


Fig. 1.3 Numero di iscritti per sedi non milanesi

Nei percorsi di laurea triennale, il numero di insegnamenti tende a ridursi, dall'a.a. 2004/05 ad oggi, nonostante il numero pressoché stabile dei corsi, mentre aumenta, ma solo nelle sedi milanesi, per le lauree specialistiche (Tab.1.1). Nel complesso gli insegnamenti calano, soprattutto nelle sedi periferiche, assieme ai corsi.

	lauree triennali		lauree specialistiche/magistrali		LT+LS	LT+LS
	a.a. 2004/05	a.a. 2008/09	a.a. 2004/05	a.a. 2008/09	a.a. 2004/05	a.a. 2008/09
Milano	1454	1336	946	1056	2400	2392
Sedi non MI	531	393	216	198	747	591
Polimi	1985	1729	1162	1254	3147	2983

Tabella 1.1 Numero di insegnamenti

Nel tempo è migliorato il rapporto studenti-regolari/docenti (cfr. Tab.1.2), in tutte le macrofacoltà, anche se in misura abbastanza differenziata. A livello di Ateneo si passa da circa 26 studenti per docente a circa 18. Ciò riflette l'aumento del numero dei docenti, soprattutto dei ricercatori.

	a.a.2001/02	a.a. 2008/09
ING	23,1	16,1
ARC	29,4	19,2
DES	41,3	28,3
Polimi	25,8	17,8

Tabella 1.2 Studenti regolari ¹/docenti (tutti i corsi: LT+LS)

¹ Gli studenti regolari sono gli studenti iscritti da un numero di anni inferiore o uguale alla durata normale dei singoli corsi; i docenti considerati comprendono i professori di I fascia, II fascia e i ricercatori.



L'andamento e il rapporto fra docenti interni ed esterni è cambiato in maniera abbastanza significativa, pur nell'arco dei pochi anni per cui i dati sono disponibili (dall'a.a. 2004/05 all'a.a. 2008/09): è aumentato il numero di docenti interni, mentre si è ridotto il ricorso a docenti esterni (Fig.1.4). Questi ultimi continuano ad essere in numero più elevato dei docenti interni ad Architettura e Design, ma mentre a Design il numero di docenti esterni è in diminuzione, l'opposto accade ad Architettura.

Il carico didattico per docente (misurato dal rapporto fra docenti e crediti formativi) è abbastanza stabile nel tempo, a livello di Ateneo ed è tendenzialmente più basso nella Facoltà di Architettura. Non sorprendentemente, il carico medio è all'incirca doppio per i docenti interni, rispetto a quelli esterni (Fig. 1.5)

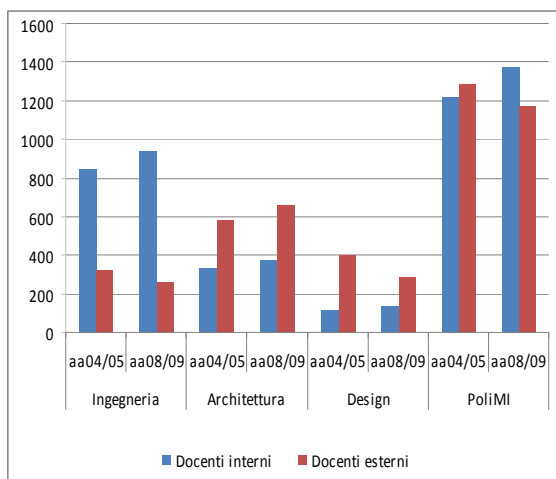


Fig. 1.4 Docenti interni ed esterni

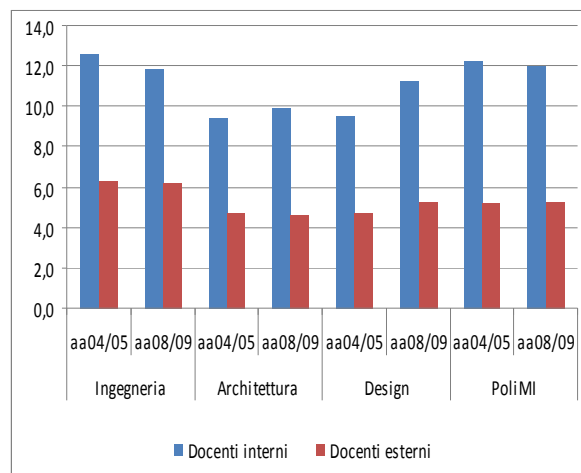


Fig. 1.5 Rapporto fra docenti e crediti formativi

1.2 Ingresso e percorso degli studenti

1.2.1 Partecipanti ai test e ingressi nelle lauree triennali

Dall'inizio del decennio (inizio del nuovo ciclo 3+2) gli ingressi sono rimasti pressoché costanti in tutte le macrofacoltà. Sono aumentati invece notevolmente gli iscritti ai test. Il rapporto fra iscritti ai test e ingressi era 1,2 all'inizio del decennio ed è 1,8 alla fine. Nell'ambito dell'Ateneo, è Design a mostrare la maggiore attrattività, seguita da Architettura e Ingegneria (cfr. Fig. 1.6).

Nell'ultimo decennio è aumentata invece la presenza femminile: nell'ultimo anno considerato le studentesse sono circa metà dei loro colleghi maschi, ma permangono, anzi si accentuano, le differenze fra facoltà. La presenza femminile resta limitata a Ingegneria, è ormai di uno a uno ad Architettura, mentre il rapporto si è invertito, di gran lunga a favore delle studentesse, a Design (Fig. 1.7)

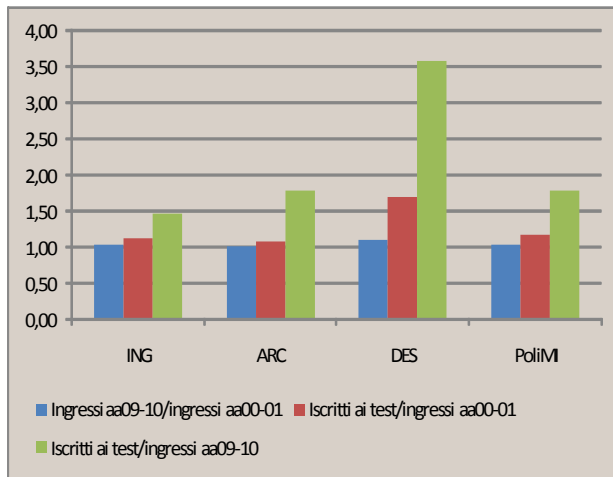


Fig. 1.6 Ingressi e iscritti ai test

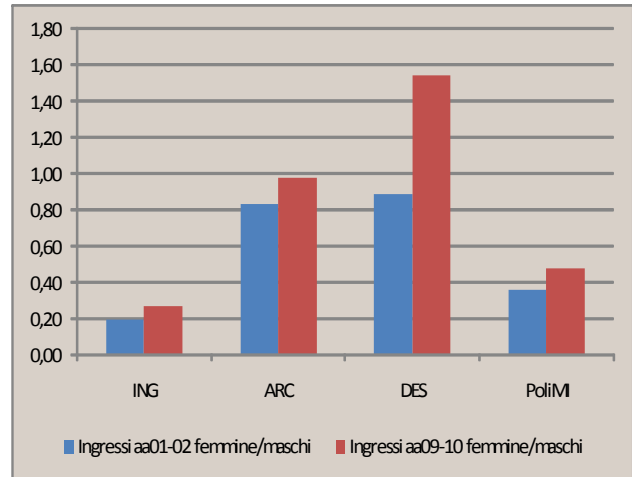


Fig. 1.7 Andamento iscritti per genere

Tornando all'andamento degli iscritti ai test, per capire se questo crescente interesse per il Polimi si traduca anche in un miglioramento nella capacità di selezionare gli studenti in ingresso è necessario osservare le caratteristiche di coloro che pur partecipando al test non si iscrivono. Un utile indicatore è la percentuale di partecipanti al test che pur collocandosi nel primo decile, come risultato del test, decidono poi di non iscriversi. La percentuale è bassa (6%) a Design e Architettura, mentre è molto più elevata (19%) ad Ingegneria. Le due realtà, tuttavia, non sono confrontabili, in quanto a differenza di quanto accade a Design e ad Architettura (dove vi è il numero chiuso e il test è nazionale), a Ingegneria il test è gestito a livello locale, è compilato on line e può essere sostenuto anche in tempi molto distanti dalla effettiva iscrizione. Ciò non toglie che il dato di ingegneria vada monitorato, in quanto rileva comunque il rischio di non riuscire ad intercettare alcuni tra i potenziali studenti di migliore qualità.

1.3 Provenienza (attrattività)

1.3.1 Lauree Triennali

E' stabile a Ingegneria e in lieve calo ad Architettura e Design la percentuale di studenti che viene dalla Lombardia. Diminuisce anche, per tutte le macrofacoltà, la percentuale di studenti che vengono da altre regioni d'Italia, mentre aumenta la proporzione di studenti stranieri.

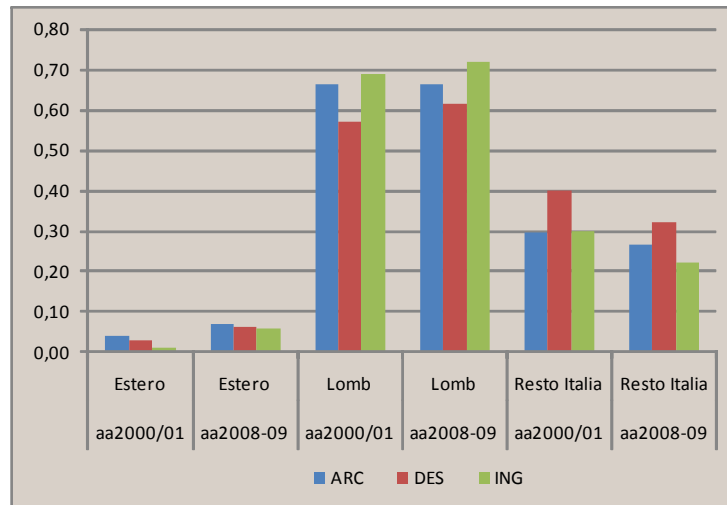


Fig. 1. 8 Provenienza degli immatricolati alle lauree triennali (composizione percentuale)

1.3.2 Specialistiche/Magistrali

Dalle prime iscrizioni alle lauree specialistiche ad oggi è evidente una progressiva apertura del Polimi a studenti provenienti da lauree triennali di altri atenei italiani e, soprattutto, dall'estero, a seguito dell'avvio di corsi in lingua inglese e della politica di internazionalizzazione portata avanti dall'Ateneo (vedi Rapporto 2008). E' soprattutto Design a mostrare il massimo grado di apertura. (Fig.1.9).

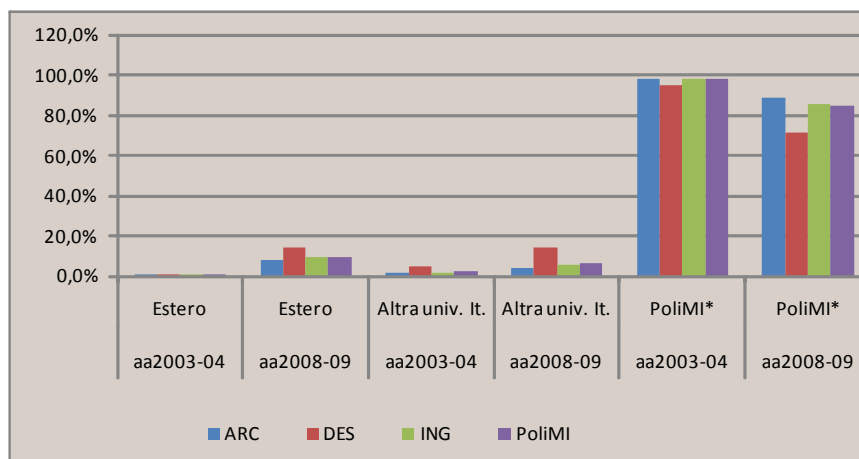


Fig. 1.9 Provenienza degli studenti (lauree specialistiche): composizione percentuale

Una crescente presenza di studenti stranieri non ha interessato solo gli iscritti, ma anche gli scambi internazionali in entrata e in uscita. Come sottolineato nel Rapporto dello scorso anno, gli scambi (Erasmus, accordi bilaterali, doppia laurea, Unitech) sono ancora modesti, ma con una crescita più marcata di quelli in entrata rispetto a quelli uscita. Inoltre, è evidente una maggiore mobilità degli studenti di Design ed Architettura rispetto alle Ingegnerie.



1.4 Abbandoni

Gli abbandoni al primo anno mostrano andamenti diversi per facoltà e una certa volatilità nel tempo, come si è visto nei Rapporti degli scorsi anni. Sono tendenzialmente più bassi per Architettura e Design, rispetto a Ingegneria, ma sono crescenti nel tempo a Design, mentre a Ingegneria dopo avere raggiunto il picco del 22% nel 2005-06 iniziano a calare, determinando un miglioramento anche a livello di Ateneo (Fig. 10). Il miglioramento riflette gli effetti positivi delle nuove regole di iscrizione, che prevedono obblighi formativi aggiuntivi (OFA) per chi ha un'insufficienza al test.

Da un confronto con dati nazionali di fonte CNVSU, relativo alle mancate re-iscrizioni al secondo anno, emerge una percentuale di abbandoni abbastanza simile a Ingegneria ma molto più alta (circa il triplo al Polimi rispetto al dato nazionale) ad Architettura. Il dato è tuttavia difficilmente confrontabile perché per il Polimi è incluso Design.

A tre anni gli abbandoni al Polimi sono tendenzialmente in crescita per tutte le macrofacoltà, fino all'ultima coorte considerata (2005-06). Il positivo andamento degli abbandoni al primo anno a Ingegneria, per le coorti più recenti, dovrebbe comunque riflettersi nei prossimi anni anche in una riduzione degli abbandoni complessivi.

Da un'analisi disaggregata degli abbandoni, in funzione dei risultati ai test, emerge una correlazione inversa fra l'esito del test e i tassi di abbandono. Una ulteriore riduzione dei tassi di abbandono al primo anno potrebbe dunque essere possibile, in particolare a Ingegneria, se si riducesse la percentuale di coloro che pur avendo esiti brillanti al test decidono di non iscriversi.

Va anche considerato che l'aumento delle presenze straniere influisce sui tassi di abbandono, così come su quelli di laurea, in quanto i percorsi per gli studenti che vengono dall'estero sono più lenti, come si è mostrato nel Rapporto dello scorso anno, rispetto a quelli degli studenti italiani. Tuttavia l'effetto è limitato poiché, nonostante l'aumento, è ancora relativamente scarso il numero di studenti stranieri.

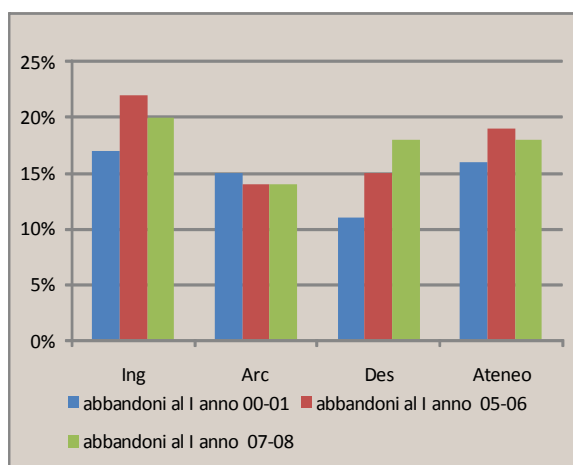


Fig. 1.10 Abbandoni al primo anno

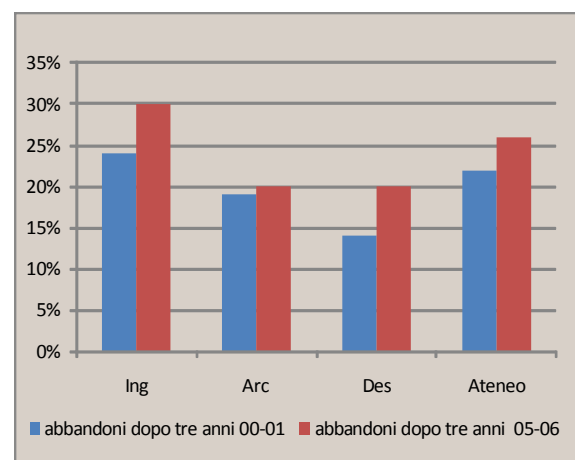


Fig. 1.11 Abbandoni dopo 3 anni

I tassi di abbandono sono invece trascurabili (attorno al 2-3% al primo anno) per il secondo ciclo di studi.



1.5 Tempi di laurea: percentuale di laureati in corso

La percentuale di laureati triennali che conseguono il titolo entro tre o al massimo quattro anni sono lievemente calati, dall'inizio del nuovo ciclo, ma sembrano comunque stabilizzarsi nelle coorti più recenti disponibili (cfr. Fig. 1.12 e 1.13)

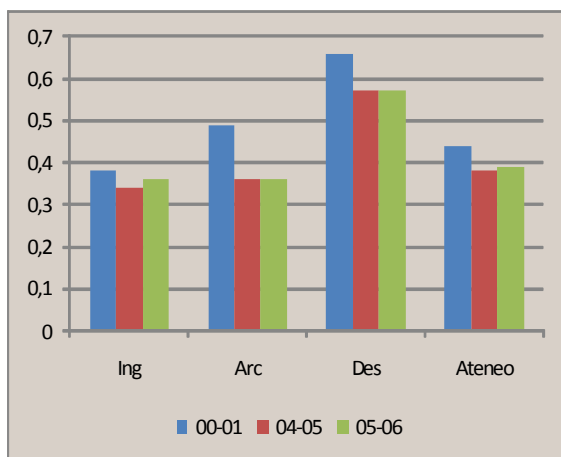


Fig. 1.12 Laureati in tre anni

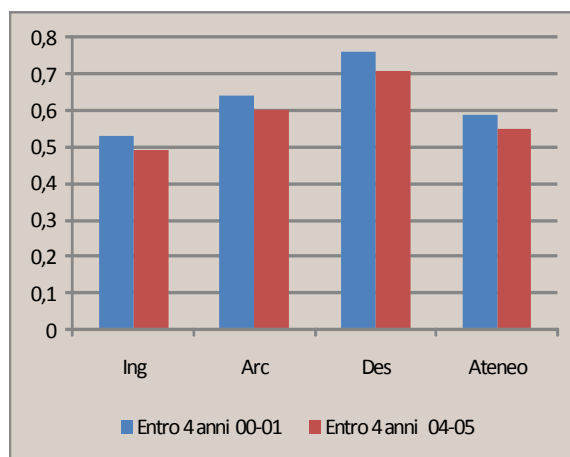


Fig. 1.13 Laureati in 4 anni

Sulla base dei pochi dati disponibili per coorte per le lauree specialistiche, emerge anche in questo caso un peggioramento: si riduce la percentuale di studenti che si laureano entro i tempi previsti o al massimo un anno in più (Figure. 1.14 e 1.15)

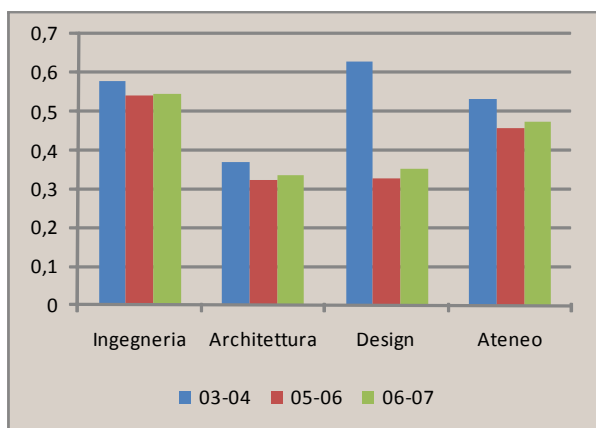


Fig. 1.14 Laureati specialistiche entro due anni

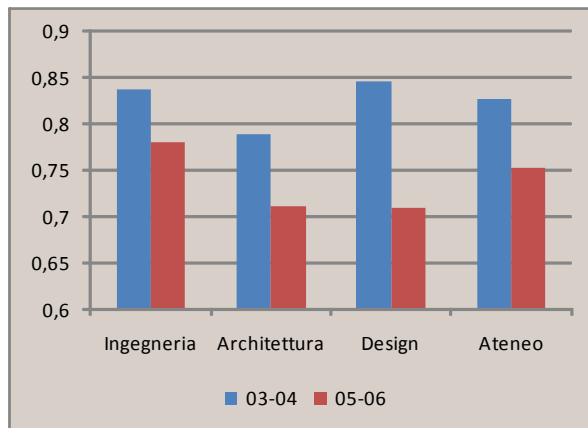


Fig. 1.15 Laureati specialistici entro tre anni

E' comunque aumentata la percentuale di laureati (del vecchio ordinamento e quinquennali) con massimo 25 anni, soprattutto per Ingegneria e, un po' meno, per Architettura (Fig.1.16). Il dato, che è da porre in correlazione con i nuovi percorsi del 3+2, sembra essersi stabilizzato negli anni più recenti attorno al 60% per Ingegneria e sotto il 40% per Architettura. A Design la percentuale di laureati con meno di 25 anni, dopo aver raggiunto un picco superiore al 65%, si colloca adesso attorno al 50%, sotto Ingegneria.

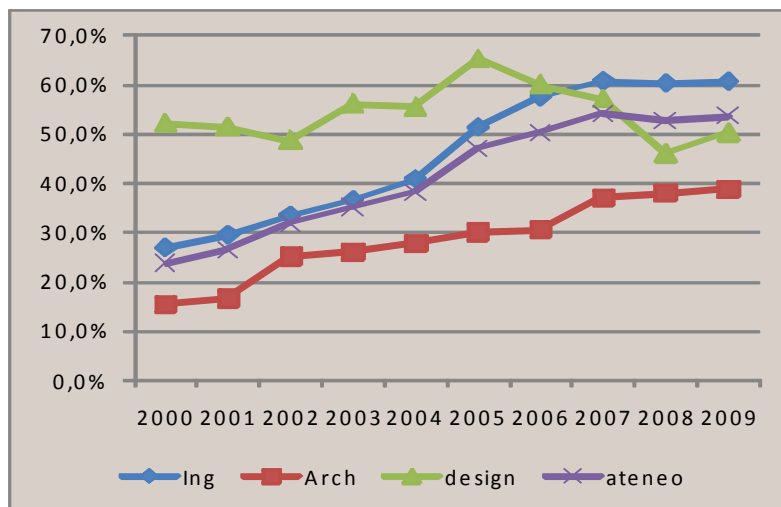


Fig. 1.16 Percentuale di laureati (v.o. e quinquennali) con max 25 anni

L'età media dei laureati triennali che si iscrivono alla specialistica è tra 22 e 23 anni, per tutte le macrofacoltà se i laureati provengono dal Polimi, il che accade, come si è visto, in percentuali molto elevate. L'età media è un po' più alta per i laureati triennali che provengono da altri atenei e dall'estero. Per gli extra-comunitari, che sono aumentati in maniera significativa negli ultimi anni, l'età media è circa di 25 anni. I laureati hanno voti mediamente alti, ma il fenomeno è per lo più concentrato nel secondo biennio (cfr. tabelle 1.3 e 1.4). Come già osservato negli scorsi anni, la differenza di punteggio fra triennali e specialistiche non sorprende: c'è un fenomeno di apprendimento nel tempo che era evidente anche nelle lauree a ciclo unico, dove si osservavano voti medi più levati negli ultimi anni di corso rispetto ai primi e vi è, con i nuovi cicli, una maggiore attenzione alla votazione del titolo di secondo livello, maggiormente spendibile sul mercato del lavoro. Tuttavia, lo schiacciamento verso l'alto in alcune facoltà e corsi è eccessivo e rischia di annacquare l'effetto di segnale che il voto dovrebbe fornire sul mercato del lavoro, con potenziale perdita di credibilità per l'istituzione. Ad esempio, tra i laureati specialistici ad Architettura oltre il 35% dei laureati ha 110 e in tutte le macrofacoltà i laureati di secondo livello con 110 e lode superano il 10%. Non vi sono ancora dati sufficienti per valutare se vi siano tendenze al cambiamento nel tempo di questo fenomeno; i dati disponibili mostrano una certa stabilità, con lieve tendenza all'aumento del voto medio di laurea più che a una sua riduzione.

	Laureati 2005		Laureati 2009	
	min B	max B	min B	max B
ING	98	108	98	107
ARC	101	108	103	109
DES	104	108	102	108
PolIMI	101	108	101	108

Tabella 1.3 Voto di laurea Fascia B (ECTS) -LT



			Laureati 2007		Laureati 2009	
	min B	max B	min B	max B	min B	MAX B
ING	107	110L	107	110L	107	110L
ARC	110L	110L	109	110L	110L	110L
DES	109	110L	108	110L	109	110L
PoliMI	108	110L	108	110L	108	110L

Tabella 1.4 Voto di laurea Fascia B (ECTS) - LS

1.6 Il grado di soddisfazione degli studenti

Il primo anno di somministrazione di un questionario agli studenti per la valutazione della didattica è dell'a.a. 1998/99. Da subito si è evidenziata come criticità la bassa percentuale di risposte (attorno al 50%, più elevata ad Ingegneria che ad Architettura e Design). Nel tempo la situazione è poco cambiata. La Fig. 1.17 confronta le percentuali di insegnamenti valutati e di risposte ottenute nell'a.a. 2003/04 (primo anno in cui è usata una scheda di rilevazione omogenea rispetto a quella ancora oggi utilizzata) e nell'a.a. 2008/09 (ultima rilevazione disponibile) congiuntamente per i due cicli formativi. La percentuale di insegnamenti valutati un po' diminuisce, anche se resta elevata; stabile e modesta continua invece ad essere la percentuale di risposte ottenute.

La soddisfazione espressa dagli studenti è dunque limitata dal fatto che la rilevazione non riesce a raggiungere più della metà degli studenti. Esso esprime la valutazione dei soli studenti frequentanti, in quanto è somministrato in aula durante una lezione, verso fine corso.

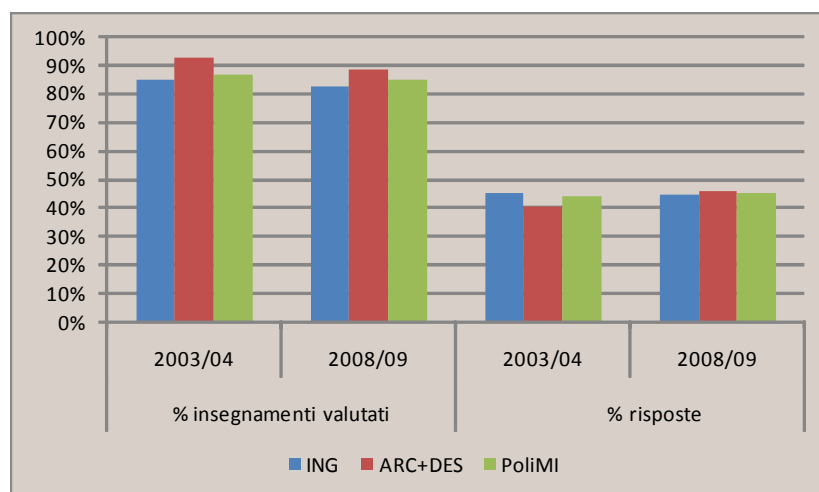


Fig. 1.17 Valutazione della didattica: lauree triennali e specialistiche/magistrali

Il grado di soddisfazione espresso dagli studenti è mediamente molto elevato. Le percentuali di insoddisfazioni sono limitate. Pur nell'ambito di questo quadro positivo, che vede ad esempio dimezzarsi dall'8,5% al 4,1% i corsi per i quali alla domanda sulla soddisfazione generale gli



studenti rispondono con valutazioni negative (no o più no che si), il confronto nel tempo e per altre domande chiave consente qualche osservazione. Le aule non sembrano essere un problema e, come è noto, il problema è limitato ad alcune realtà territoriali. Percentuali relativamente elevate di insoddisfazione riguardano il carico didattico e l'organizzazione complessiva del corso di studi più che del singolo insegnamento, dove anzi si notano dei miglioramenti, ad esempio con riferimento all'inadeguatezza del materiale didattico. L'interpretazione può essere diversa. Più che rivelare insoddisfazione, percentuali relativamente elevate di studenti che percepiscono mediamente oneroso il carico didattico complessivo del corso di studi, piuttosto che il singolo esame, possono riflettere l'impegno degli organi accademici a mantenere rigorosi e selettivi i corsi di studi.

	a.a. 2003/04	a.a. 2008/09
Soddisfazione complessiva	8,5%	4,1%
Adeguatezza aule	3,4%	4,0%
Carico di studio complessivo del corso	9,5%	12,3%
Organizzazione complessiva del corso	5,2%	8,0%
Carico di studi dell'insegnamento	6,3%	6,1%
Adeguatezza materiale didattico	6,9%	3,0%

Tab. 1.5 Corsi critici (valutazione C: No e Più no che si) - Lauree triennali e specialistiche/magistrali

Un indicatore sintetico di insoddisfazione per il corso di studi è la risposta alla domanda, nel questionario ai laureandi, sulla reinscrizione allo stesso corso, ma non al Polimi. Nell'a.a. 2003/04 erano mediamente il 10% gli studenti delle lauree triennali che rispondevano che si sarebbero iscritti allo stesso corso di laurea ma in altra Università. Percentuali più elevate erano per lo più concentrate nelle facoltà di Architettura (con più del 20% di studenti che si sarebbero iscritti allo stesso corso, ma non al Polimi, per i corsi di Architettura a Milano). Secondo i dati più recenti disponibili (a.a. 2007/08) la percentuale di studenti che non cambierebbe corso ma solo Ateneo scende al 7%, con percentuali relativamente più elevate sempre concentrate in alcuni corsi di Architettura e Design.



Capitolo 2 – Il dottorato di ricerca

2.1 Andamento domande di immatricolazione, idonei, immatricolazioni e borse assegnate

Questo capitolo si concentra sugli ultimi dieci anni di attività del dottorato di ricerca del Politecnico di Milano (cicli 15° - 25°).

In generale è possibile osservare un periodo iniziale di profonda trasformazione dovuto all'istituzione, a partire dal 16° ciclo, nell'a.a. 2000/2001, della scuola di dottorato, a cui segue dal 18° ciclo una fase di maggiore stabilità.

Le maggiori discontinuità sono causate dalle modifiche al sistema di reclutamento:

- a partire dal 18° ciclo, nel 2002, è stata introdotta la possibilità per i candidati stranieri, di sostenere la prova orale in lingua inglese oppure di sostituire la prova scritta e orale con la sola valutazione del curriculum;
- a partire dal 25° ciclo, nel 2009, sono state abolite per tutti le prove scritte ed orali adottando per tutti gli studenti, sia italiani che stranieri, un'unica modalità di selezione basata sulla valutazione del curriculum di studi, della lettera di motivazione e della proposta di un progetto di ricerca di dottorato inviato dai candidati; questa modifica unita alla crisi del mercato del lavoro ha generato nel 2009 un innalzamento significativo delle domande.

Più in dettaglio la lettura dei dati quantitativi inerenti gli ultimi undici cicli mette in luce:

- un numero di domande abbastanza stabile ad eccezione dell'ultimo ciclo, probabilmente a causa del nuovo sistema di reclutamento e della crisi economica (Fig. 2.1);
- un numero di immatricolati sostanzialmente stabile, a partire dal 18° ciclo, con un picco nel 25° ciclo;
- un numero di dottori di ricerca più che raddoppiato tra il 2002 con 104 e il 2009 con 234 (neo dottori);
- un numero di borse raddoppiate tra il 15° e il 25° ciclo;
- un numero di dottorandi con assegno di ricerca oscillante (tra le 5 unità del 15° ciclo, le 25 unità del 18° e le 21 unità del 25° ciclo);
- un numero crescente di dottorandi iscritti senza borsa;
- un numero decrescente di corsi di dottorato: da un massimo di 31 corsi agli attuali 24.

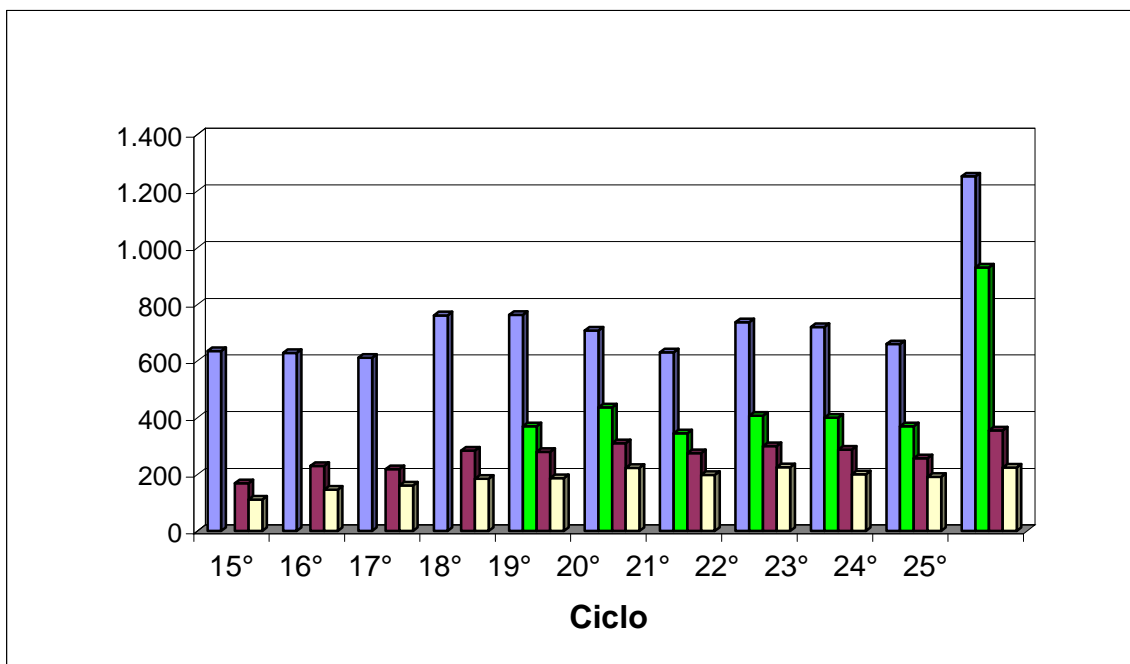


Fig. 2.1 - Andamento delle immatricolazioni (blu), degli idonei² (verde), delle immatricolazioni (viola) e delle borse assegnate (giallo) dall'anno 1999 al 2010

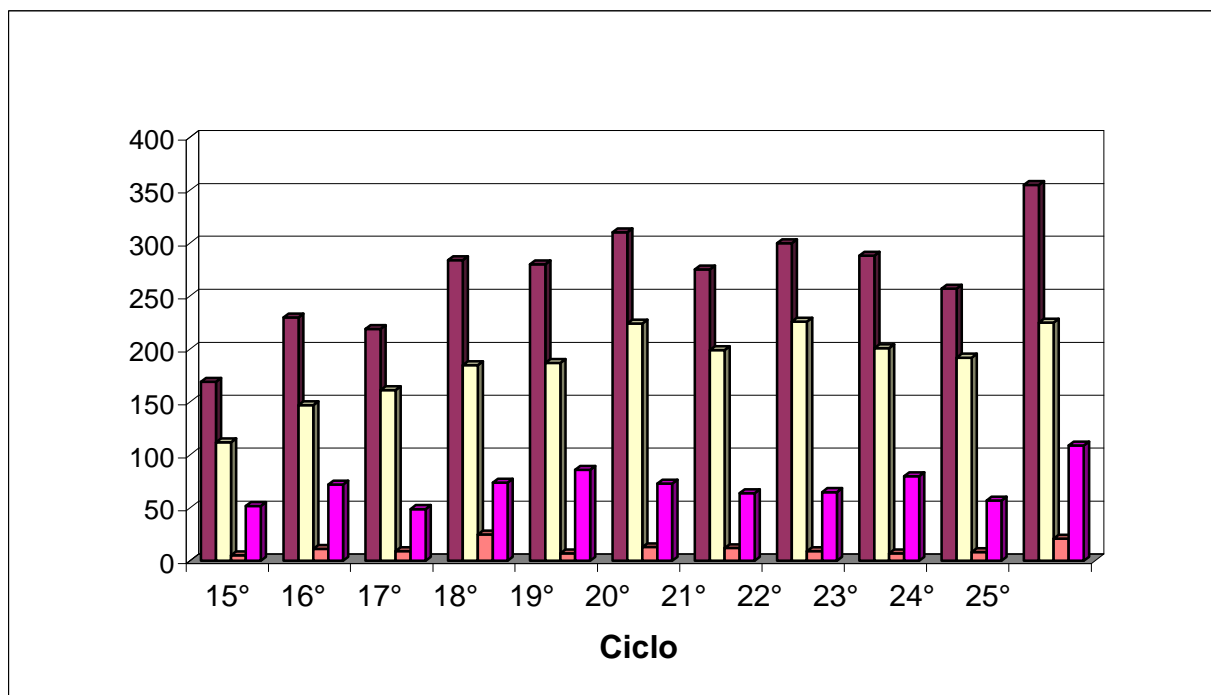


Fig. 2.2 - Andamento delle immatricolazioni (viola), e della distribuzione tra borsisti (giallo), assegnisti (arancione) e iscritti senza borsa o assegno (fucsia), dall'anno 1999/2000 (15° ciclo) all'anno 2009/2010 (25° ciclo)

² Dato disponibile a partire dal 19° ciclo.

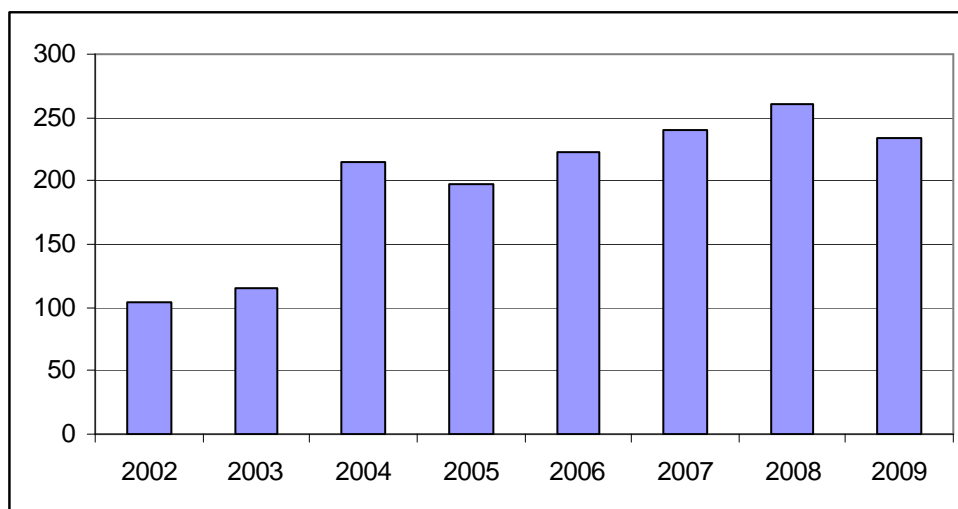


Fig.2.3 Numero di Dottori di ricerca per anno solare

2.2 Provenienza dei dottorandi

Focalizzando l'attenzione sull'intervallo temporale più stabile riferito agli ultimi sette anni, e prendendo in considerazione dati più qualitativi quali la provenienza dei dottorandi, risultano leggibili alcuni mutamenti significativi.

Le domande di immatricolazioni per i dottorati di ricerca del Politecnico di Milano provengono principalmente da laureati dello stesso Ateneo con una percentuale tra il 59,7% (25° ciclo) e il 65,8% (20° ciclo).

Le restanti domande provengono da altri Atenei italiani e da studenti con un titolo di laurea conseguito all'estero. Mentre le domande provenienti da altri Atenei italiani sono in continua flessione (ultimo ciclo), le domande da parte di studenti con titolo di laurea straniero risultano in crescita negli ultimi 7 anni: si sono quasi triplicate sia in termini assoluti (da 61 nel 19° ciclo a 156 nel 24° ciclo) che in termini percentuali (dall'8% nel 19° ciclo al 23,6% nel 24° ciclo), per poi subire un'ulteriore crescita nell'ultimo anno con 354 domande, pari al 28,3% del totale.

L'incremento delle domande ha portato con sé l'incremento degli studenti stranieri ritenuti idonei, anch'essi più che triplicati sia in termini assoluti che percentuali dal 19° al 25° ciclo.

Per quanto attiene le borse di studio destinate a dottorandi stranieri, dalla tabella che segue emerge che le borse a disposizione tra il 20° ciclo e il 24° ciclo erano in grado di coprire due terzi degli immatricolati con titolo straniero. Per il 25° ciclo, in presenza di un elevato numero di domande e di immatricolazioni, si registra una diminuzione del numero di borse a 17 unità, in grado di coprire solo il 35,4% degli immatricolati con titolo straniero.

La crescente differenza tra studenti stranieri e studenti laureati all'estero mette in luce la crescita di studenti internazionali laureati in Italia, a seguito dell'introduzione al Politecnico di Milano e in altri atenei italiani, di corsi di laurea magistrale in lingua inglese.



Nell'ultimo triennio i laureati del Politecnico di Milano rappresentano in media i $\frac{3}{4}$ dei posti disponibili per le immatricolazioni ai corsi di dottorato, anche se una parte di essi sono in realtà studenti stranieri che hanno frequentato la laurea magistrale nell'Ateneo. La tabella 2.3 mostra come i laureati del Politecnico di Milano selezionati per il dottorato hanno un voto medio di laurea superiore ai valori medi dei laureati nello stesso anno.

	XIX ciclo		XX ciclo		XXI ciclo		XXII ciclo		XXIII ciclo		XXIV ciclo		XXV ciclo	
Totale domande	764	%	708	%	631	%	738	%	721	%	660	%	1252	%
Sede di Laurea: Politenico	502	65,7	466	65,8	401	63,5	n.d	n.d	453	62,8	417	63,2	748	59,7
Sede di Laurea: ITA no Politecnico	201	26,3	144	20,3	146	23,1	n.d	n.d	115	16,0	87	13,2	150	12,0
Sede di Laurea: estero	61	8,0	98	13,8	84	13,3	133	n.d	153	21,2	156	23,6	354	28,3

Tabella 2.1 – Domande d'immatricolazione ai dottorati

	XIX ciclo		XX ciclo		XXI ciclo		XXII ciclo		XXIII ciclo		XXIV ciclo		XXV ciclo	
Totale idonei	370	%	437	%	345	%	407	%	419	%	370	%	931	%
Sede di Laurea: Politecnico	272	73,5	296	67,8	240	69,6	235	n.d	264	63,0	233	63,0	592	63,6
Sede di Laurea: ITA no Politecnico	68	18,4	66	15,1	56	16,2	n.d	n.d	39	9,3	36	9,7	114	12,2
Sede di Laurea: estero	30	8,1	75	17,2	49	14,2	66	n.d	116	27,7	101	27,3	225	24,2

Tabella 2.2 – Candidati valutati idonei



NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEIO

dottorandi 21° ciclo (05/06) / Laureati 2005					
Corso	Sigla	N° dottorandi	Voto medio di laurea	N° laureati	Voto medio di laurea
Architettura	A	52	107,1	1.374	101,9
Design	D	8	106,6	575	103,2
Ingegneria	I	143	105,4	2.957	98,0
		203	105,9	4.906	99,7

dottorandi 22° ciclo (06/07) / Laureati 2006					
Corso	Sigla	N° dottorandi	Voto medio di laurea	N° laureati	Voto medio di laurea
Architettura	A	50	106,9	1.261	102,3
Design	D	10	105,8	477	103,6
Ingegneria	I	168	106,7	2.743	99,4
		228	106,7	4.481	100,6

dottorandi 23° ciclo (07/08) / Laureati 2007					
Corso	Sigla	N° dottorandi	Voto medio di laurea	N° laureati	Voto medio di laurea
Architettura	A	47	107,6	1.113	103,2
Design	D	10	104,8	422	103,8
Ingegneria	I	145	107,5	2.669	99,7
		202	107,4	4.204	101,0

dottorandi 24° ciclo (08/09) / Laureati 2008					
Corso	Sigla	N° dottorandi	Voto medio di laurea	N° laureati	Voto medio di laurea
Architettura	A	37	107,4	1.032	103,5
Design	D	13	107,8	533	104,1
Ingegneria	I	140	106,3	2.520	100,2
		190	106,7	4.085	101,5

Tabella 2.3 – Voto medio di laurea dei dottorandi con un titolo del Politecnico di Milano raffrontato con il valore medio di laurea del medesimo anno

2.3 Provenienza di dottorandi in ingresso da università estere rispetto al totale di studenti immatricolati

Osservando l'andamento degli ultimi cinque cicli emerge un buon mix relativo alle diverse provenienze con:

- una netta prevalenza di dottorandi provenienti dal Medio ed Estremo Oriente (con una particolare rilevanza di Iran e Cina);
- un'elevata presenza, progressivamente in crescita, di dottorandi UE ed extra UE (compresa la Turchia);
- una presenza stabile di dottorandi del Sud America, con una particolare rilevanza di studenti provenienti da Brasile e Cile;
- una presenza interessante di studenti provenienti dall'Africa.

E' invece sempre ridotta, ma in crescita, la presenza di studenti provenienti dal Nord America.

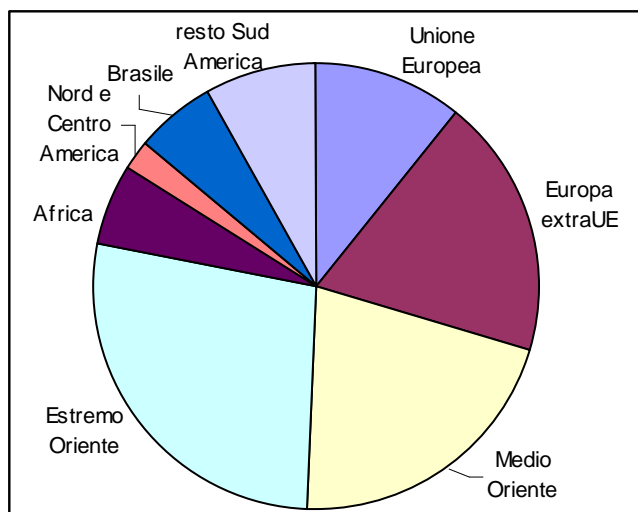


Fig.2.4 Provenienza dottorandi stranieri, per nazionalità

	21° ciclo	22° ciclo	23° ciclo	24° ciclo	25° ciclo	21-25
Unione Europea	5	8	10	3	3	29
Europa extraUE + Turchia	4	7	10	11	18	50
Medio Oriente	3	9	11	12	20	55
Estremo Oriente	8	10	20	15	20	73
Africa	2	4	4	1	4	15
Nord e Centro America	0	1	2	0	3	6
Brasile	6	2	4	1	3	16
resto Sud America	6	2	2	6	5	21
	34	43	63	49	76	265

2.4 Esperienze all'estero dei dottorandi

I dati relativi a periodi all'estero confermano l'esiguità delle attività di internazionalizzazione "in uscita" dei Dottorati in generale. Tale fenomeno è significativo per i dottorati in architettura ed è estremamente accentuato per Design. In generale, anche nel 2009, quasi la metà dei dottorandi del Politecnico di Milano non effettua nessuna esperienza all'estero, mentre sono in leggera crescita (dal 25,1% al 28,4%) i dottorandi che trascorrono un periodo all'estero di durata superiore a 4 mesi.

	2004/07	2008	2009	2004/07	2008	2009	2004/07	2008	2009	2004/07	2008	2009
	0 mesi (%)			Da 1 a 4 mesi (%)			5 mesi o più (%)			n° di mesi trascorsi all'estero per ricerca		
Architettura	52,8	51,0	64,4	33,8	34,7	17,8	13,4	14,3	17,8	2,2	1,7	1,8
Design		52,6	40,0		31,6	60,0		15,8	0,0		2,3	1,4
Ingegneria	49,7	55,3	44,2	21,3	14,0	22,7	29,0	30,7	33,1	3,2	2,7	3,6
Totale	50,5	54,3	48,2	24,4	19,4	23,4	25,1	26,3	28,4	2,9	2,5	3,1

Tabella 2.4 – Permanenza all'estero³ (anni 2004-2007, 2008, 2009)

³ Quanti mesi di ricerca ha trascorso presso una o più istituzioni straniere? Come risposta, è richiesto un numero. Si tratta del quesito 19 del questionario rivolto ai dottorandi.



2.5 Risultati del percorso formativo

I dati sul successo e sugli abbandoni, a partire dal ciclo di istituzione della Scuola di Dottorato (16° ciclo avviato nel 2001 e terminato nel 2004) sono riportati nelle tabelle seguenti. In generale si può osservare una stabilizzazione dei dottori di ricerca in 3 anni attorno al 70% dei candidati e dei dottori di ricerca in 4 o più anni pari al 15-16% degli iscritti; risultano infine leggermente in calo gli abbandoni registrati (pari a 11,3% nel 2005) anche se la situazione potrebbe variare nei prossimi anni. Il numero limitato e molto incostante dei dottorandi di ricerca stranieri non fa emergere delle specifiche tendenze in atto inerenti i loro percorsi formativi.

Ciclo	Ingressi	Successi in 3 anni		Successi in più di 4 anni		Ancora iscritti		Abbandoni registrati	
XVI 2001	230	160	69,5%	36	15,7%	0	0,0%	34	14,8%
XVII 2002	219	156	71,2%	27	12,3%	0	0,0%	36	17%
XVIII 2003	284	192	67,6%	45	15,8%	1	0,4%	46	16,2%
XIX 2004	280	197	70,3%	42	15,0%	1	0,4%	40	14,3%
XX 2005	310	217	70,0%	49	15,8%	9	2,9%	35	11,3%
XXI 2006	275	180	65,4%			59	21,5%	36	13,1%
XXII 2007	300					266	88,7%	34	11,3%
XXIII 2008	288					265	92,0%	23	8,0%

Tabella 2.5 – Carriera dei dottorandi

2.6 Soddisfazione dei dottorandi

A partire dal 2004, è stato introdotto un questionario per la valutazione dei corsi da parte dei dottorandi che stanno concludendo il ciclo di studi; tale indagine riguarda sia aspetti della attività di ricerca che della didattica, nonché dell'organizzazione complessiva e le aspettative per il futuro. Tra il 2004 e il 2007 la percentuale di risposta è stata pari al 77,6% per un totale di 626 questionari compilati riferiti a cicli successivi al 15°. Negli anni successivi tale percentuale è cresciuta ed è attualmente superiore al 90%: nel 2008 è stata pari al 95%, con 247 questionari compilati su 260, nel 2009 pari al 93% con 218 questionari compilati su 234.

Da alcune specifiche domande del questionario emerge un quadro positivo:

- il 76% dei dottori di ricerca dal 2004 al 2009 si dichiara soddisfatto della propria esperienza di dottorato;
- il grado di soddisfazione degli studenti stranieri è generalmente allineato o di poco superiore alla valutazione media;
- il 73% dei dottori, negli ultimi sei anni, si re-iscriverebbe al medesimo dottorato.

2.7 Indagine occupazionale dei dottori di ricerca

Il Politecnico di Milano ha avviato periodicamente indagini occupazionali specificatamente focalizzate sui dottori di ricerca.



In particolare sono stati indagati:

- 264 dottori di ricerca che hanno conseguito il proprio titolo negli anni 1998 (11° ciclo) e 2002 (14° ciclo) nel 2003;
- 189 dottorandi di ricerca in merito alle proprie aspettative lavorative (nel 2008);
- 332 dottori di ricerca, che hanno conseguito il proprio titolo negli anni 2007 e 2008 (inizi del 2010).

Dai dati più recenti a disposizione emerge:

- una percentuale di occupati pari al 95% a fronte di un limitato numero di disoccupati pari al 3,3% (nel 2003 tali valori erano rispettivamente dello 99% e 0,8%);
- un intervallo di tempo piuttosto breve dedicato alla ricerca del lavoro (per il 78,9% questo avviene prima o entro un mese dal conseguimento del titolo);
- un numero elevato di dottori stabilitisi a Milano e Lombardia (85,2%) e un numero esiguo di dottori che svolgono la propria attività all'estero (4,4%).

Per quanto attiene l'ambito di lavoro, raffrontando i dati del 2003 con quelli del 2010 emerge un calo dei dottori di ricerca impegnati in università (con una quota consistente, in crescita, di coloro che operano al Politecnico di Milano) e presso centri di ricerca, a favore di attività lavorative in aziende private e studi professionali.

Da questo quadro emerge come l'immagine del dottorato quale avvio di un percorso accademico trovi sempre meno riscontro in una realtà caratterizzata da un numero crescente di aziende e studi professionali interessati ad inserire nei propri organici dei dottori di ricerca.

	1998-2002		2007-2008	
	Nr.	%	Nr.	%
Universita'	151	61,6	139	43,8
<i>di cui al Politecnico di Milano</i>	80	32,7	123	38,8
Istituti di ricerca e consorzi	21	8,6	20	6,3
Aziende private	35	14,3	89	28,1
Studio-Consulenza / Società di consulenza o ingegneria	11	4,5	12	3,8
Pubblica amministrazione	8	3,3	11	3,5
Libero professionista / Studio professionale	19	7,8	44	13,9
Organizzazioni No profit			2	0,6
	245	100%	317	100%

Tabella 2.6 Raffronto tra l'indagine occupazionale 2003 e 2010 relativamente al tipo di occupazione dei dottori di ricerca del Politecnico di Milano

I dottori di ricerca stranieri

L'indagine svolta nel 2009 e rivolta ai dottori di ricerca stranieri mette in luce alcuni importanti fenomeni:



- solo 4 dottori di ricerca su 35 si dichiarano non occupati al momento dell'intervista; 1 intervistato risulta ancora studente, mentre i restanti 30 risultano occupati;
- 6 dottori su 35 si sono fermati a vivere in Italia, 19 sono tornati al proprio paese di origine, mentre 10 si sono stabiliti in un'altra paese (4 in Nordamerica, 4 in Europa e 2 in Sudamerica);
- la prevalenza dei dottori di ricerca stranieri svolge, dopo il conseguimento del titolo, un'attività di ricerca e/o di insegnamento: dopo il dottorato 15 ricoprono un ruolo da ricercatore o analista e 15 insegnano (molti ricoprono ruoli di professori o assistant professors);
- in 3 si sono fermati al Politecnico di Milano, mentre gli altri lavorano prevalentemente presso altre università, centri di ricerca o istituti pubblici;
- solo in 5 sono occupati presso società di consulenza, studi professionali e aziende e 3 svolgono prevalentemente la libera professione;
- in 26 ricoprono ruoli per cui il titolo di dottorato (e in alcuni casi lo specifico titolo di dottorato conseguito) risulta indispensabile;
- oltre ai 3 dottorandi occupati al Politecnico di Milano, in 13 mantengono rapporti con l'Ateneo per motivi di ricerca e/o di didattica, mentre 17 non hanno più nessuna relazione;
- 24 su 35 si re-iscriverebbero al Politecnico di Milano al medesimo dottorato o a un altro dottorato dell'Ateneo.

In conclusione, mentre il quadro italiano ci mostra un percorso di dottorato sempre più aperto verso sbocchi occupazionali esterni al mondo accademico e alla ricerca, gli stranieri si iscrivono al dottorato con l'intento di intraprendere una carriera accademica o di ricerca nel proprio paese di origine o in paesi terzi (30 dottorandi su 35 hanno dichiarato di avere avuto sin dall'inizio l'ambizione di lavorare in università o in centri di ricerca).



Capitolo 3. Ricerca, attività di trasferimento tecnologico e valorizzazione applicativa

L'obiettivo di questo Capitolo è quello di valutare l'evoluzione delle attività legate alla ricerca al Politecnico di Milano nell'arco temporale 2001-2008.

Il capitolo è suddiviso nelle seguenti sezioni:

- Indicatori bibliometrici legati alla produttività scientifica in termini di pubblicazioni;
- Evoluzione delle risorse umane, sia in termini di numerosità che di età del personale attivo; al Politecnico di Milano sul fronte della ricerca;
- Evoluzione dei finanziamenti alla ricerca;
- Evoluzione delle attività brevettuali e di spin-off accademici.

3.1 Produzione scientifica e indicatori bibliometrici

In questa sezione vengono riportati alcuni dati relativi alla produzione scientifica del Politecnico di Milano. I dati sono tratti da interrogazioni al database internazionale SCOPUS, e sono relativi a tutte le pubblicazioni che, secondo questo database, hanno almeno un autore con affiliazione ufficiale presso il Politecnico di Milano. Convenzionalmente, saranno indicate nel seguito come "Pubblicazioni POLIMI".

Il grafico riporta l'andamento del numero di pubblicazioni POLIMI per anno, normalizzato alla produzione per l'anno 2002. Il grafico riporta anche lo stesso dato per altre tre università prese come riferimento, in particolare:

- ETH (Eidgenössische Technische Hochschule) Zurigo
- EPFL (Ecole Polytechnique Federale de Lausanne) Losanna
- Politecnico di Torino (POLITO)

Le prime due (ETH e EPFL) sono state scelte sia in quanto sono Università con caratteristiche simili al Politecnico di Milano, essendo entrambe Università con specializzazioni "politecniche", sia per il fatto che sono due università che precedono POLIMI nei rankings internazionali. POLITO è stato invece incluso per avere un benchmark a livello italiano con l'unica altra università con caratteristiche simili a POLIMI. Infine, per confronto, è stata riportata anche l'evoluzione del numero totale di pubblicazioni su tutto il database Scopus.

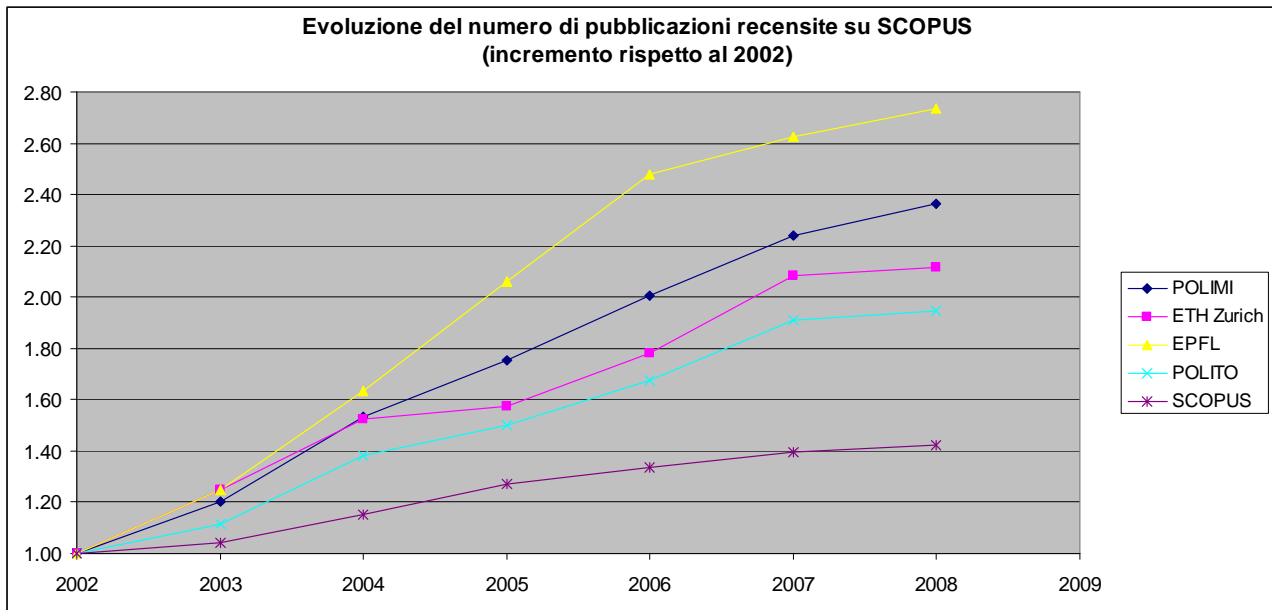


Fig.3.1 Numero pubblicazioni recensite su Scopus

Dall'analisi del grafico si può notare come POLIMI abbia avuto una eccellente crescita nel numero totale di pubblicazioni, con una crescita di circa +2.4 nell'arco temporale considerato (cioè rispetto al 2002). L'incremento è dunque nettamente maggiore dell'andamento globale di Scopus (+1.4), e migliore di ETH (+2.1) e POLITO (+1.9). Solo EPFL ha avuto un incremento ancora superiore (+2.7).

Il dato POLIMI è dunque da considerarsi come estremamente positivo. Il ranking internazionale "Top Universities" (ex THES) privilegia in realtà il numero di citazioni ricevute. I grafici sottostanti riportano dunque il numero di totale di citazioni ricevute per anno, e il loro incremento percentuale rispetto al 2002.

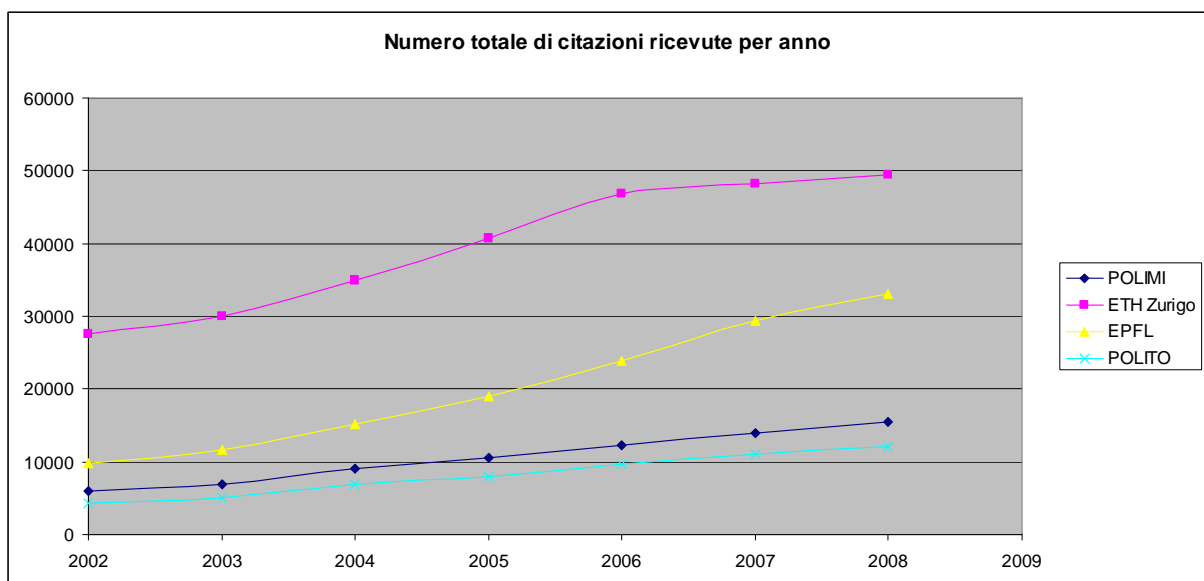


Fig. 3.2 Numero citazioni per anno

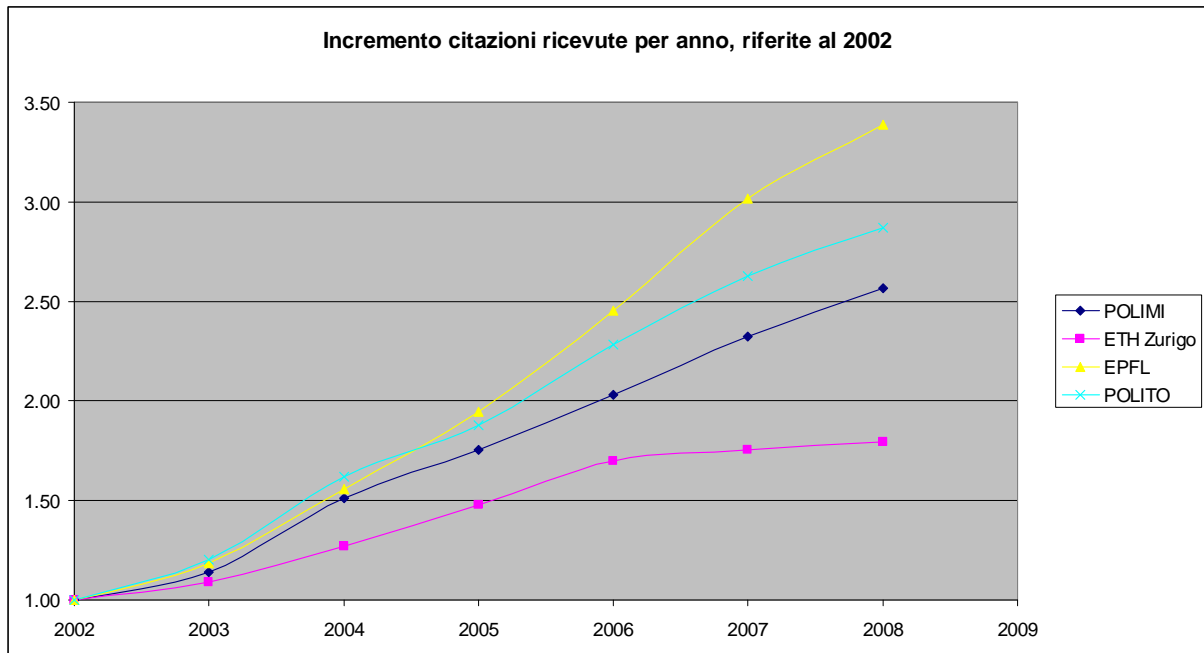


Fig. 3.3 Incremento numero citazioni per anno (base 2002)

L'analisi delle citazioni ricevute evidenzia nuovamente un ottimo incremento per POLIMI nell'arco temporale considerato ma, in termini assoluti, evidenzia anche come sia POLIMI che POLITO abbiano un numero totale di citazioni ricevute significativamente più basso di EPFL e ETH. Il dato diventa particolarmente significativo nella sottostante tabella che, per l'anno 2008, riporta il numero di pubblicazioni "per headcount", avendo preso come "headcount" i dati utilizzati per il ranking "TOP università", che utilizza il parametro "full-time equivalent" per determinare il numero di addetti alla ricerca in ciascuna università.

anno: 2008	Pubblicazioni per headcount	Citazioni per headcount
POLIMI	1.23	10.76
ETH	3.13	37.45
EPFL	2.42	33.47
POLITO	1.42	13.47

Tabella 3.1 Numero pubblicazioni e citazioni per headcount



L'analisi di questa tabella evidenzia come sia il numero di pubblicazioni per headcount che il numero di citazioni sia per POLIMI (e analogamente per POLITO) molto più basso rispetto a ETH e EPFL, un dato di notevole rilevanza considerando che, come già accennato, è il dato che determina i ranking internazionali per la parte relativa alla ricerca. L'obiettivo di migliorare la posizione POLIMI nei ranking internazionali deve necessariamente passare per un miglioramento del parametro "numero di citazioni per docente", operazione tuttavia non facile, in quanto il numero di citazioni ricevute da un Ateneo nel suo insieme dipende (anche) dallo "stock" di pubblicazioni accumulate negli anni precedenti. Il miglioramento di questo parametro è dunque un obiettivo che non può dunque essere raggiunto in tempi brevi, ma richiederà un impegno costante e prolungato negli anni da parte del personale docente e della ricerca.

3.2 Risorse umane

Il grafico sottostante riporta l'evoluzione del personale del Politecnico di Milano in ciascun ruolo.

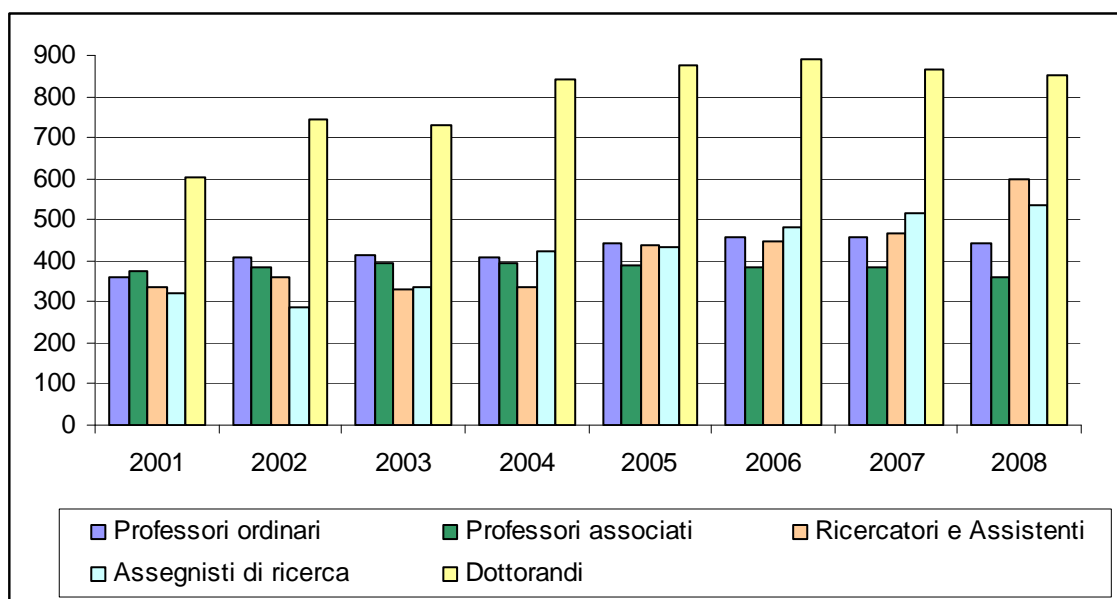


Fig. 3.4 Evoluzione per personale docente e non strutturato

Per meglio analizzare questi dati, si è anche riportato nella tabella sottostante il confronto in termini percentuali tra il 2001 e il 2008.

	31/12/2001	31/12/2008	Δ%
Professori ordinari	361	445	23.3%
Professori associati	376	361	-4.0%
Ricercatori e Assistenti	334	597	78.7%
Assegnisti di ricerca	321	537	67.3%
Dottorandi	601	851	41.6%
Totale	1.993	2.791	40.0%

Tabella 3.2 Personale docente e non strutturato confronto 2001-2008



Il grafico e la tabella evidenziano evoluzioni molto eterogenee tra i vari ruoli. Infatti:

- I professori ordinari sono aumentati del 23% circa, con un'evoluzione che si è tuttavia fermata al 2005
- I professori associati sono leggermente diminuiti (-4%)
- I ricercatori sono nettamente aumentati (+78%) a partire dal 2005, in particolare con un aumento netto nel 2008
- Gli assegnisti di ricerca sono costantemente aumentati negli anni, per un +67% globale sull'arco temporale considerato
- I dottorandi sono costantemente aumentati fino al 2006, per poi declinare nei due anni successivi. La crescita sugli 8 anni è dell'ordine del 46%
- Globalmente, gli "addetti alla ricerca" intesi in senso esteso, cioè considerando sia gli strutturati che gli assegnisti e dottorandi, sono aumentati del 40%. L'aumento (tranne che per il ruolo degli Ordinari) è legato ad un forte cambio generazionale, nel senso che è dovuto ai nuovi Ricercatori, Assegnisti e Dottorandi.

Per meglio analizzare i cambiamenti nella composizione del corpo docenti nell'ottica del ricambio generazionale, i due grafici successivi riportano le distribuzioni a fine 2001 e a fine 2008 per età (NB: non sono stati considerati i fuori ruolo) per ciascuno dei ruoli strutturati.

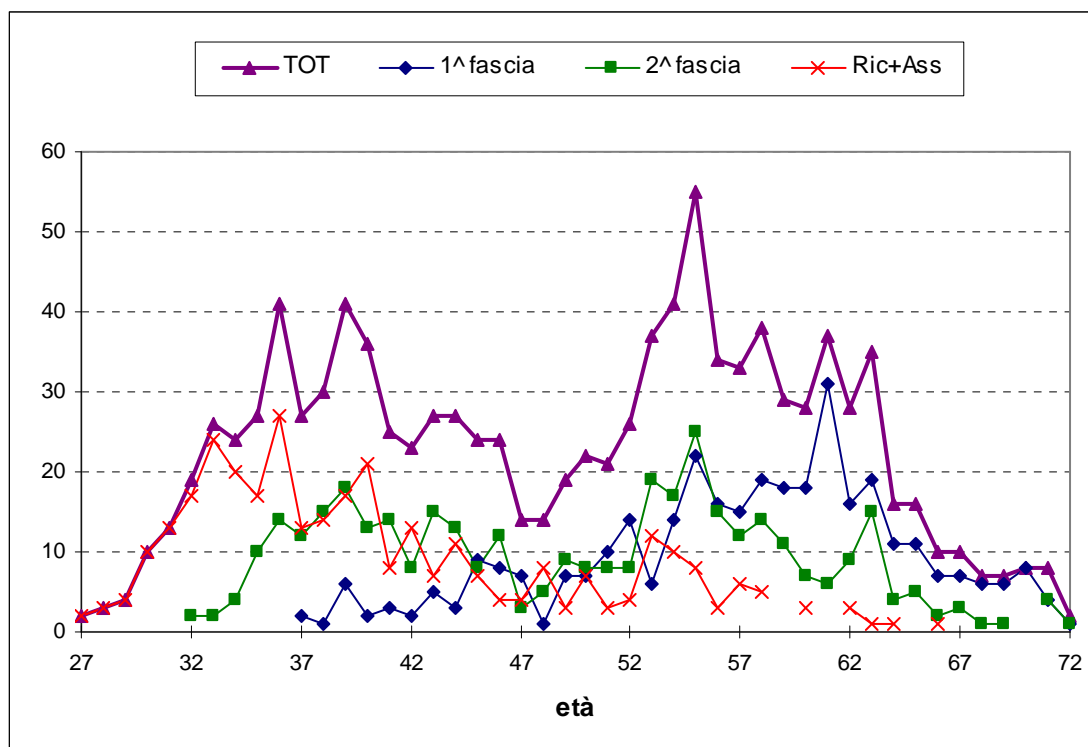


Fig. 3.5 Distribuzione dei docenti a fine 2001 per età (esclusi i fuori ruolo)

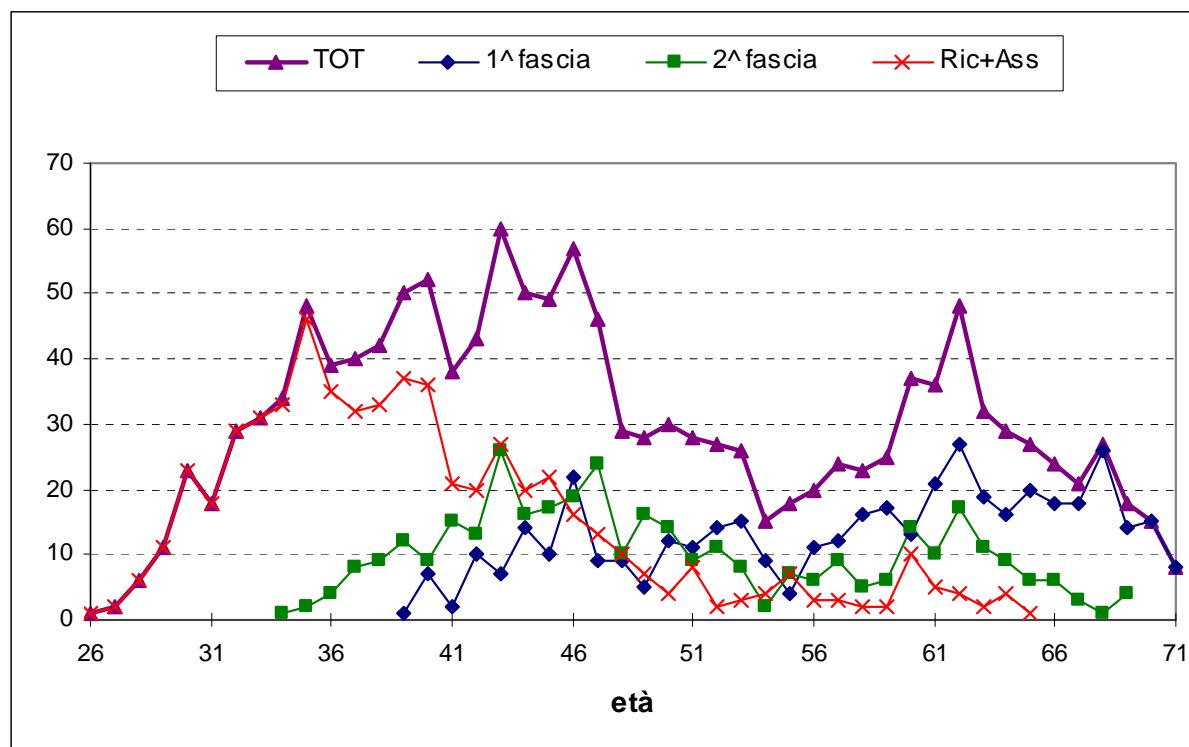


Tabella 3.6 Distribuzione dei docenti a fine 2008 per età (esclusi i fuori ruolo)

Dall'analisi dei due grafici risulta evidente che negli 8 anni presi in considerazione c'è stata una significativa redistribuzione dell'età del personale, principalmente legata all'immissione di un numero elevato di nuovi ricercatori.

3.3 Finanziamenti provenienti da attività di ricerca

In questa sezione si riporta l'evoluzione dei finanziamenti ricevuti da POLIMI per tutte le attività legate alla ricerca. La prima tabella riporta i finanziamenti POLIMI (espressi in migliaia di Euro), suddivisi nei principali capitoli.

Dati in KEuro

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Contratti di Ricerca con Privati	8,532	11,530	11,764	11,824	13,399	16,952	16,968	18,200
Altri contratti con Privati	2,849	3,211	3,781	4,833	4,478	5,519	5,501	5,364
Commissioni di Laboratorio	2,724	3,428	3,843	4,297	4,966	5,798	5,980	5,978
Contratti UE	4,581	5,755	4,898	4,284	5,636	6,596	4,605	5,066
COFIN (PRIN)	3,299	2,939	3,538	2,546	3,235	4,237	2,188	843
FIRB			1,780	46	3,823	784	2,141	1,882
FRA (fondo ricerca ateneo)	1,808	1,549	1,808	1,808	79	697	1,969	1,017
Contratti e contributi CNR	1,436	862	543	321	333	84	131	244
TOTALI	25,229	29,274	31,955	29,959	35,948	40,666	39,483	38,595

Tabella 3.3 Evoluzione entrate per ricerca



I dati della sovrastante tabella sono stati aggregati nel resto di questa sezione nei seguenti tre macro-capitoli:

- Ricerca “Conto terzi”, relativa a commissioni di laboratorio e contratti specifici con privati o enti pubblici
- Contratti europei UE
- Ricerca istituzionale italiana (PRIN+FIRB+CNR)

Gli andamenti di questi tre macro-capitoli sono riportati nei grafici sottostanti sia in termini di evoluzione normalizzata rispetto al 2001 che di peso percentuale rispetto al totale degli introiti.

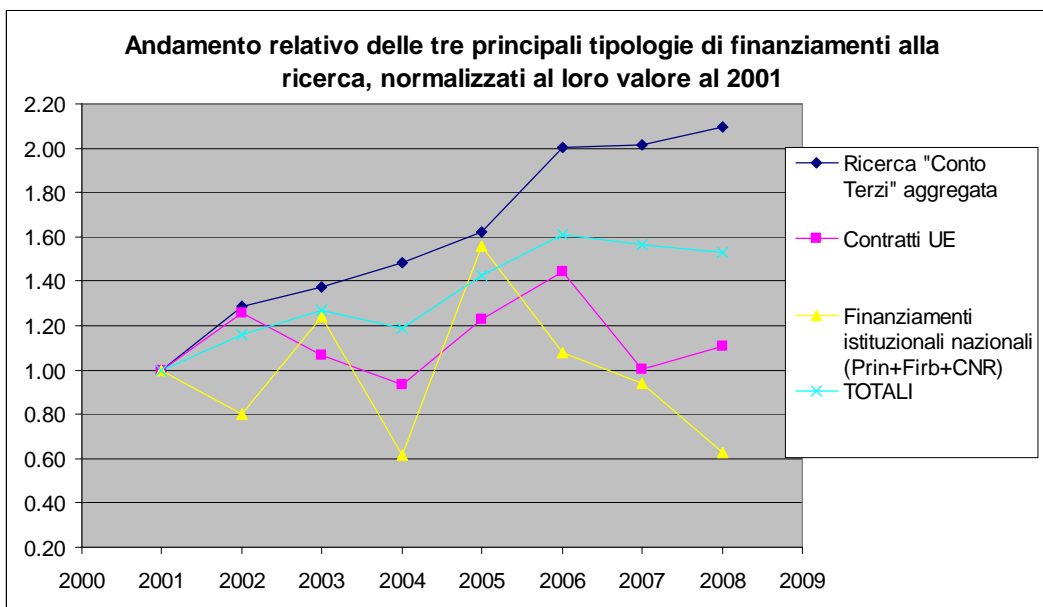


Figura 3.7 – Andamento ricerca “conto terzi”, contratti UE, finanziamenti istituzionali nazionali normalizzati rispetto al 2001

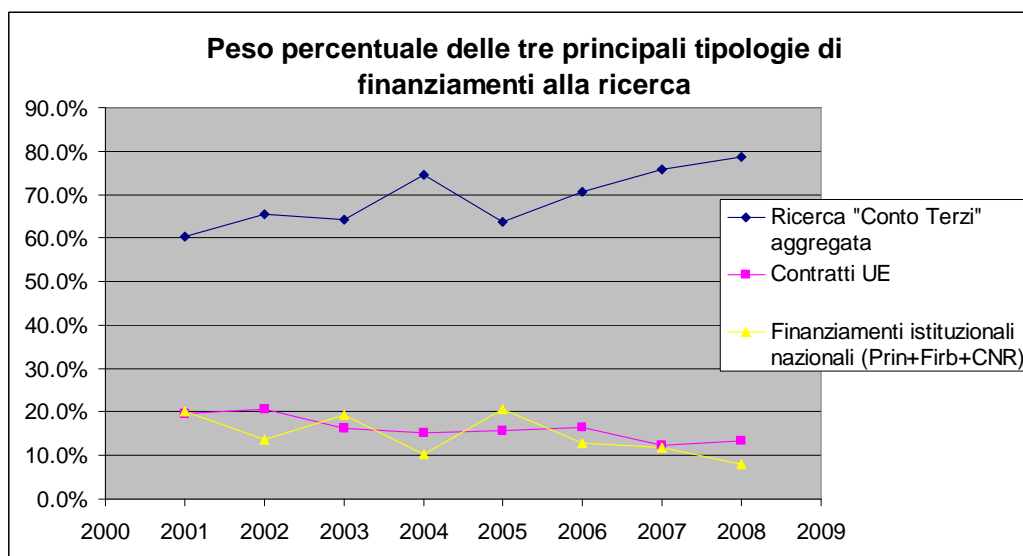


Figura 3.8 – Andamento ricerca “conto terzi”, contratti UE, finanziamenti istituzionali nazionali normalizzati rispetto al 2001



L'analisi dei dati di questi ultimi due grafici evidenzia come POLIMI abbia avuto un costante e significativo incremento degli introiti derivanti della ricerca "Conto Terzi" negli 8 anni considerati.

In termini percentuali, la ricerca "Conto Terzi" è passata da un peso pari a circa il 60% nel 2001 ad un peso vicino all'80% nel 2008. Questa evoluzione è dovuta anche all'andamento degli introiti di natura pubblica. Infatti:

- gli introiti nazionali (PRIN+FIRB+CNR) hanno avuto un andamento altalenante negli anni, in netta decrescita dal 2005 in poi. Al 2008, gli introiti nazionali sono percentualmente diventati una parte degli introiti complessivi inferiore al 10%. Questo è un aspetto problematico, ma chiaramente non legato a POLIMI, ma al contesto nazionale.
- gli introiti da progetti europei hanno anch'essi un andamento altalenante negli anni. Non è facile interpretare questi dati, a causa della loro intrinseca variabilità da anno ad anno, legata anche al momento in cui vengono approvati i progetti delle varie Call. È evidente tuttavia che anche per gli introiti UE il peso percentuale è costantemente sceso negli anni.

Si fa infine notare che il ruolo percentualmente preponderante della ricerca "Conto Terzi" (come detto, vicino all'80% nel 2008) è probabilmente sottostimata, in quanto una ulteriore parte della attività "Conto Terzi" rispetto ai dati riportati in questa relazione è svolta dalla Fondazione e dai Consorzi che gravitano attorno a POLIMI.

Globalmente, va notata la diminuzione dal 2007 dei finanziamenti complessivi per la ricerca. Anche se non drastica, questa diminuzione è sicuramente da monitorare e da interpretare come un potenziale rischio per i prossimi anni.

La tabella sottostante riporta le entrate per ricerca pro-capite sia considerando la divisione degli introiti globali per docente di ruolo, sia suddividendo su tutti gli addetti alla ricerca, considerando dunque anche gli assegnisti e dottorandi.

Entrate per ricerca procapite (dati in K€)	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Procapite per docente di ruolo	23.6	25.5	28.2	26.3	28.3	31.6	30.2	27.5
Procapite per "addetti alla ricerca"	12.7	13.4	14.5	12.5	13.9	15.3	14.7	13.8

Tabella 3.4 Evoluzione entrate per ricerca pro-capite

I dati sono altalenanti tra gli anni, ma mostrano una tendenziale crescita fino al 2006 degli introiti per docenti di ruolo. Sempre sino al 2006, la crescita è presente anche se si considerano tutti gli addetti alla ricerca, anche se in modo meno significativo. I due dati hanno una interessante interpretazione: l'aumento degli addetti alla ricerca, soprattutto inquadrati come "assegnisti" ha permesso di aumentare il procapite per docente di ruolo. In altri termini, la formazione di gruppi di



ricerca costituiti sia da docenti di ruolo che da un numero significativo di assegnisti (nonché di dottorandi) ha permesso un buon incremento della produttività (almeno sino al 2006).

3.4 Brevetti e Spin-Off

La tabella sottostante mostra l'andamento dei brevetti POLIMI nell'arco temporale considerato.

	< 2004	2005	2006	2007	2008	2009
Numero richieste brevetti		59	90	100	68	59
Numero di invention disclosure		21	41	38	46	33
Numero invenzioni depositate/anno	64	23	42	37	37	41
Num invenzioni dismesse/anno	6	3	0	2	3	5
Num invenzioni venduti/anno	1	0	2	0	0	0
Num invenzioni ceduti per art5/anno	0	3	8	12	18	19
Num. invenzioni in portafoglio	64	87	129	166	203	244
Numero brevetti depositate/anno	79	47	98	83	84	105
Num brevetti dismessi/anno	8	7	3	3	4	5
Num brevetti venduti/anno	4	0	3	0	0	0
Num brevetti ceduti per art5/anno	0	5	16	17	20	36
Numero brevetti concessi/anno	16	9	37	22	13	35
Num. brevetti in portafoglio	79	126	224	307	391	496
Num brevetti dismessi cumulato	8	15	18	21	25	30
Num brevetti venduti cumulato	4	4	7	7	7	7
Num brevetti ceduti per art5 cumulato	0	5	21	38	58	94
Num. brevetti in portafoglio ATTIVO	67	102	178	241	301	365

Tabella 3.5 – Brevetti e invenzioni

L'incremento dell'attività relativa ai brevetti è nettissima negli anni considerati e va sicuramente interpretato come un dato molto positivo. Si tratta da un passaggio da una situazione pre-2000 in cui la brevettualità era sostanzialmente assente, ad una situazione molto dinamica e attiva dal 2006 in poi.

Considerazioni analoghe si possono fare per l'andamento delle società nate come Spin-Off del Politecnico di Milano, come si può dedurre dalla tabella sottostante.

	2005	2006	2007	2008	2009
numero di spin-off	2	5	2	2	2
numero spin-off cumulato	7	12	14	16	18
fatturato totale spin-off	€ 3.880.465	€ 5.128.639	€ 950.123	€ 7.964.052	
Patrimonio netto spin-off	€ 969.296	€ 1.290.131	€ 262.436	€ 2.678.874	
Valore nominale poli	€ 32.170	€ 54.370	€ 65.770	€ 86.170	
Valore patrimoniale poli	€ 200.491	€ 140.820	€ 279.200	€ 272.247	
Numero impiegati (dip e coll.)	39	63	98	116	

Tabella 3.6 Evoluzione delle Società di Spin-off



I dati presentati in questa sezione evidenziano trend di incremento sostanzialmente su tutti i parametri. È evidente tuttavia che ci siano ancora ampi margini di miglioramento. In particolare, relativamente all'ultima tabella, si nota come il fatturato medio per le Società di spin-off si attesti su valori relativamente bassi, dell'ordine dei 500 K€all'anno.

Anche relativamente ai Brevetti, sarebbe interessante in futuro un'analisi dell'effettivo bilanciamento tra costi nella presentazione dei brevetti stessi, e i conseguenti benefici finanziari ottenuti per i brevetti effettivamente sfruttati.

3.5 Commenti e conclusioni

I dati riportati in questo Capitolo relativo alla ricerca evidenziano una serie di aspetti positivi ed in particolare:

- Un miglioramento negli 8 anni considerati della quantità e qualità della produzione scientifica POLIMI, e dunque dei suoi parametri bibliometrici.
- Un rinnovamento significativo del personale docente, con un aumento significativo del numero di posizioni da Ricercatore, ed un parallelo aumento degli Assegnisti di Ricerca e dottorandi. Il miglioramento dei parametri bibliometrici è presumibilmente legato anche a questo ricambio generazionale sugli addetti alla ricerca.
- Un aumento costante degli introiti complessivi relativi alla ricerca sino al 2006.

POLIMI si presenta dunque al termine degli 8 anni presi in considerazione come un Ateneo fortemente rinnovato. L'analisi degli introiti per la ricerca ha però messo in evidenza un progressivo aumento percentuale degli introiti sul capitolo "Conto Terzi" a scapito dei finanziamenti istituzionali nazionali ed europei. Questo trend va sicuramente monitorato ed è interpretabile sotto due diversi punti di vista. Da un lato testimonia la capacità di POLIMI di reperire fondi anche in periodi di stagnazione o decrescita dei finanziamenti pubblici istituzionali. Dall'altro, tuttavia, la ricerca conto terzi, almeno per alcune tipologie di contratti, tende ad essere meno produttiva dal punto di vista delle pubblicazioni e della visibilità internazionale rispetto alla ricerca istituzionale. Un eccessivo peso della ricerca conto terzi potrebbe dunque rendere difficile l'auspicato miglioramento dei parametri bibliometrici POLIMI in quanto:

- La ricerca conto terzi ha spesso vincoli di riservatezza e dunque limita la possibilità di pubblicazione;
- La ricerca conto terzi è in generale meno adatta della ricerca su fondi europei alla creazione di "network internazionali della ricerca", che a loro volta sono fondamentali per i parametri bibliometrici, soprattutto in termini di citazioni ricevute e, più in generale, per la reputazione dell'Ateneo.



Capitolo 4 – I servizi di supporto

Questa sezione ha l'obiettivo di analizzare i servizi di supporto dell'ateneo, suddivisi in tre paragrafi: il quadro generale delle risorse; cosa è cambiato nei servizi e cosa non è cambiato, evidenziando se il cambiamento è il risultato di un'azione deliberata e auspicata dagli organi di governo.

4.1 Quadro generale delle risorse umane

Prima di illustrare i servizi erogati è utile avere un quadro dell'evoluzione del personale tecnico amministrativo (TA).

Analizzando i dati si può notare una crescita contenuta del numero complessivo di personale TA. Anche l'età media è abbastanza stabile.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Amministrazione centrale	342	425	445	467	525	559	546
Centri/Poli/Facoltà	189	121	126	137	120	127	129
Dipartimenti	472	473	466	479	478	505	507
TOTALE POLITECNICO	1.003	1.019	1.037	1.083	1.123	1.191	1.182

Tabella 4.1 – Il quadro del personale tecnico amministrativo

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Età media personale TA	40,32	40,60	41,05	41,21	41,62	41,90	42,62

Tabella 4.2 – Il rapporto tra personale tecnico-amministrativo e docente

Ciò che è invece cambiato nel tempo è il rapporto tra il personale TA e il personale docente. In particolare se si analizza l'incidenza del personale TA sul personale docente⁴ è possibile vedere una decisa diminuzione con un'incidenza del 47,3% nel 2001 e un'incidenza del 40,5% nel 2009.

Un altro elemento di cambiamento è il bilanciamento tra centro e periferia. Come illustra la tabella di seguito, tra 2003 e 2010 c'è stato un accentramento delle risorse tra dipartimenti e amministrazione centrale. Tale spostamento è il risultato di due azioni: la prima è l'eliminazione di molti centri; la seconda è il rafforzamento dei servizi erogati dalle strutture dell'amministrazione centrale sia verso gli studenti sia verso il personale stesso.

⁴ Al fine di tenere in considerazione tutto il personale docente supportato dalle strutture di servizio il personale docente include: docenti, ricercatori, dottorandi e assegnisti.



	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Direzione Amministrativa	34%	41,7%	42,9%	43,1%	46,7%	46,9%	46,2%	45,8%
Centri/Poli/Facoltà	19%	11,9%	12,2%	12,7%	10,7%	10,7%	10,9%	11,8%
Dipartimenti	47%	46,4%	44,9%	44,2%	42,6%	42,4%	42,9%	42,4%
TOTALE POLITECNICO	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabella 4.3 – La ripartizione del personale tecnico-amministrativo nelle strutture

4.2 Cosa è cambiato nei servizi di supporto

L'analisi dei servizi di supporto viene declinata rispetto alle due tipologie principali di stakeholder supportati: studenti e personale del Politecnico (incluso sia i docenti che il personale tecnico-amministrativo).

4.2.1. Studenti

I servizi di supporto agli studenti sono stati un elemento chiave della strategia dell'ateneo, che ha puntato su tre assi: (1) *informatizzare* i servizi; (2) fornire *servizi nuovi*; (3) ampliare gli spazi e le strutture di accoglienza.

La figura di seguito mostra un quadro complessivo dell'evoluzione dei servizi dal 2001 al 2010 per la segreteria didattica.

In verde sono evidenziate le attività informatizzate, in giallo i nuovi servizi attivati e in rosa i servizi informatizzati e disponibili in lingua in inglese.

Il primo punto, *informatizzazione*, si poneva l'obiettivo di rendere più agevoli e rapide le procedure amministrative in cui lo studente incorre durante la sua carriera al Politecnico, dall'iscrizione al test alla laurea.

La figura 1, in particolare le caselle verdi (servizi informatizzati) e rosa (servizi in inglese ed informatizzati), mostra una tendenza quasi costante e progressiva in questa direzione. Analizzando più nel dettaglio la tipologia di attività si nota come tra 2001 e 2004 l'informatizzazione sia stata rivolta alle attività più standardizzate e con un numero di utenti elevato. Mentre negli ultimi anni il Politecnico ha cercato di utilizzare il web e i sistemi informativi anche per intensificare il supporto informativo.



POLITECNICO DI MILANO

NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEO

Figura 4.1 – Il quadro dell'evoluzione dei servizi di supporto agli studenti

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Master e corsi di perfezionamento>predisposizione bandi	Supporto alla gestione dell'offerta didattica e formativa>modifica degli ordinamenti e dei regolamenti dei corsi di studio	Attività per gli studenti e borse di studio>prestiti fiduciari	Master e corsi di perfezionamento>predisposizione bandi	Gestione carriere, piani di studio e certificazione>predisposizione nuovi modelli di certificazione	Servizio di assistenza psicologica>consulenza telefonica, e-mail	Coordinamento e gestione verbali degli esami di stato	Immatricolazione on line	Conferenze sui temi che generano negli studenti i principali motivi di disagio in ambiente universitario	Supporto alla gestione degli esami di stato>iscrizioni ad esami di stato
Master e corsi di perfezionamento>attivazione corsi		Presentazione domanda di laurea on line	Attività per gli studenti e borse di studio>attività di collaborazione a tempo parziale	Predisposizione test on-line	Orientamento in entrata>prova test di orientamento on line	Incontri individuali di studenti che hanno manifestato disagi nella carriera universitaria con personale adeguato	Immatricolazioni a corsi, lauree o lauree specialistiche a libero accesso>immatricolazioni		Supporto Informativo agli studenti in itinere>informazioni attraverso servizi di assistenza telefonica
Master e corsi di perfezionamento>iscrizioni		Publicazione di informazioni, materiali e procedimenti amministrativi via web			Definizione e gestione delle commissioni di esame di stato	Iscrizione studenti stranieri "indipendenti" e gestione programmi di mobilità e scambi internazionali	Supporto Informativo agli studenti>pubblicazione di informazioni, materiali e procedimenti amministrativi via web		
Master e corsi di perfezionamento>rilascio titolo e certificati di frequenza		Informazioni a studenti su corsi ed esami				Gestione carriere, piani di studio e certificazione>predisposizione nuovi modelli di certificazione	Informazioni attraverso servizi di richiesta/risposta on-line o posta elettronica		
Supporto alla gestione dell'offerta didattica e formativa>aggiornamento banca dati offerta formativa		Informazioni su preimmatricolazione e immatricolazioni				Rilascio certificazioni anche in lingua straniera a studenti e laureati	Supporto alla gestione per il riconoscimento di esami sostenuti all'estero		
		Preparazione e rilascio certificazione diploma supplementare				Informazioni su offerta didattica e manifesto degli studi			



Il secondo asse di sviluppo ha invece puntato sull'introduzione di nuovi servizi agli studenti, in cui l'ateneo non si limita a rendere meno onerose le procedure obbligatorie ma in cui si crea un valore aggiunto per gli studenti.

È particolarmente interessante l'implementazione dall'anno accademico 2003/04 dei servizi di consulenza psicopedagogica agli studenti diversamente abili, e più in generale con problemi psico-pedagogici. Il servizio, denominato *Multi Chance Poli Team*, ha effettuato nell'anno di attivazione (2003/04) e nel 2007 colloqui di verifica qualità dei servizi con esito positivo. Il calo della copertura degli studenti disabili è dovuto al progressivo aumento dei clienti potenziali.

Una seconda area in cui l'ateneo ha investito considerevolmente sono i servizi di placement. In particolare nel 2005 nasce il Career Service con l'obiettivo di offrire servizi a laureati e alle aziende, diventando un punto di incontro delle esigenze di entrambe le categorie. Nel 2009 l'attività del Career Service ha visto:

- 3.234 aziende registrate (di cui estere 280), 227 aziende partner e 1.500 aziende convenzionate per stage.
- 3.400 annunci per laureati pubblicati
- 4.500 stage attivati (di cui 3.300 obbligatori)
- 175.000 candidature inviate alle aziende e 5.000 curriculum attivi nei propri database.

È inoltre utile sottolineare che il Career Service ha generato in questi anni entrate proprie con un fatturato negli ultimi tre anni pari a: 615.000 euro (anno 2007); 961.000 euro (anno 2008); 909.000 euro (anno 2009).

Un meccanismo ampiamente utilizzato dal servizio placement sono gli eventi, coordinati centralmente sia dal punto di vista logistico che comunicativo. Tale azione rientra in una strategia più ampia degli organi di governo che nel corso dei due mandati rettorali ha rafforzato la gestione della comunicazione esterna a livello centrale.

La tabella di seguito mostra i risultati di questa azione per gli ultimi sei anni.

Attività	Indicatori volume	2009	2008	2007	2006	2005
Comunicazione esterna nazionale e internazionale	<i>n. eventi esterni organizzati</i>	42	34	31	23	29
	<i>n. uscite pubblicazioni</i>	11	9	6	6	4
	<i>n. visitatori infopoint</i>	17.487	12.374	-	-	-
Relazioni con i media	<i>n. uscite</i>	1.411	1.524	1.295	1.343	1.342

Tabella 4.4 – Il quadro della comunicazione

Tra le attività dell'area comunicazione rientra una maggiore attenzione alle informazioni via web, con il rifacimento del sito del Politecnico e l'ingresso dell'ateneo in siti ormai di uso quotidiano per gli utenti più giovani (ad es. You Tube). La figura di seguito mostra l'evoluzione dei contatti al sito web dell'ateneo negli ultimi anni.

Relativamente alla comunicazione si segnala infine l'introduzione di un'altra iniziativa volta a migliorare la diffusione dell'immagine "Polimi": il merchandising. Al Politecnico sono ormai



attivi tre Polishop; le attività generano entrate proprie sufficienti a coprire i costi. Tuttavia il merchandising è stato visto dagli organi di governo non come una fonte aggiuntiva di reddito, ma come un veicolo per la diffusione dell'immagine Polimi sia verso gli studenti (cercando di aumentarne la fidelizzazione) sia verso visiting professors e imprese che spesso vengono ospitati al Politecnico di Milano.

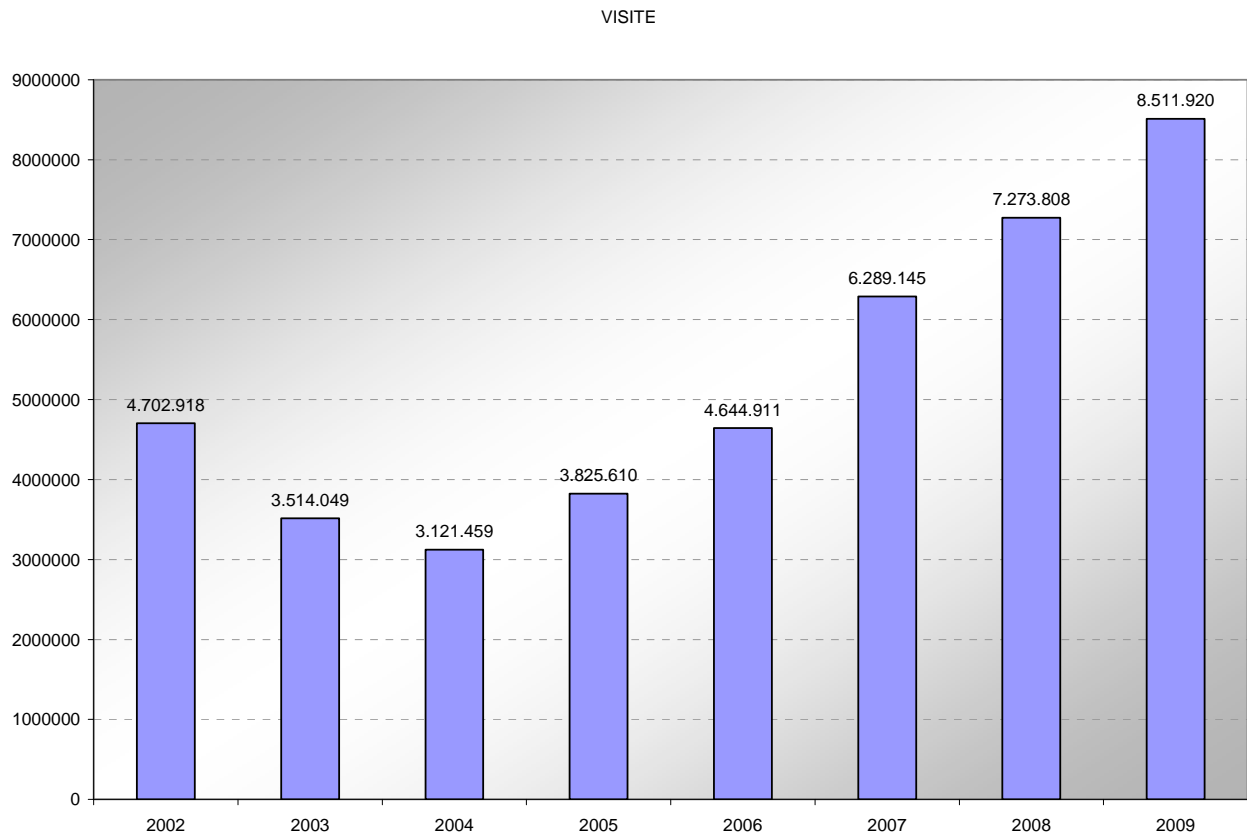


Figura 4.2 – L'evoluzione dei contatti al sito web dell'ateneo

Infine un ultimo punto di analisi sono *gli spazi e le strutture di accoglienza*.

Il grafico di seguito mostra in modo chiaro l'aumento degli spazi in relazione agli studenti, con un incremento significativo dei metri quadri per studente (da 7,70 a 10,50) e un aumento dei posti studio disponibili ogni cento studenti (da 3,36 a 6,48).

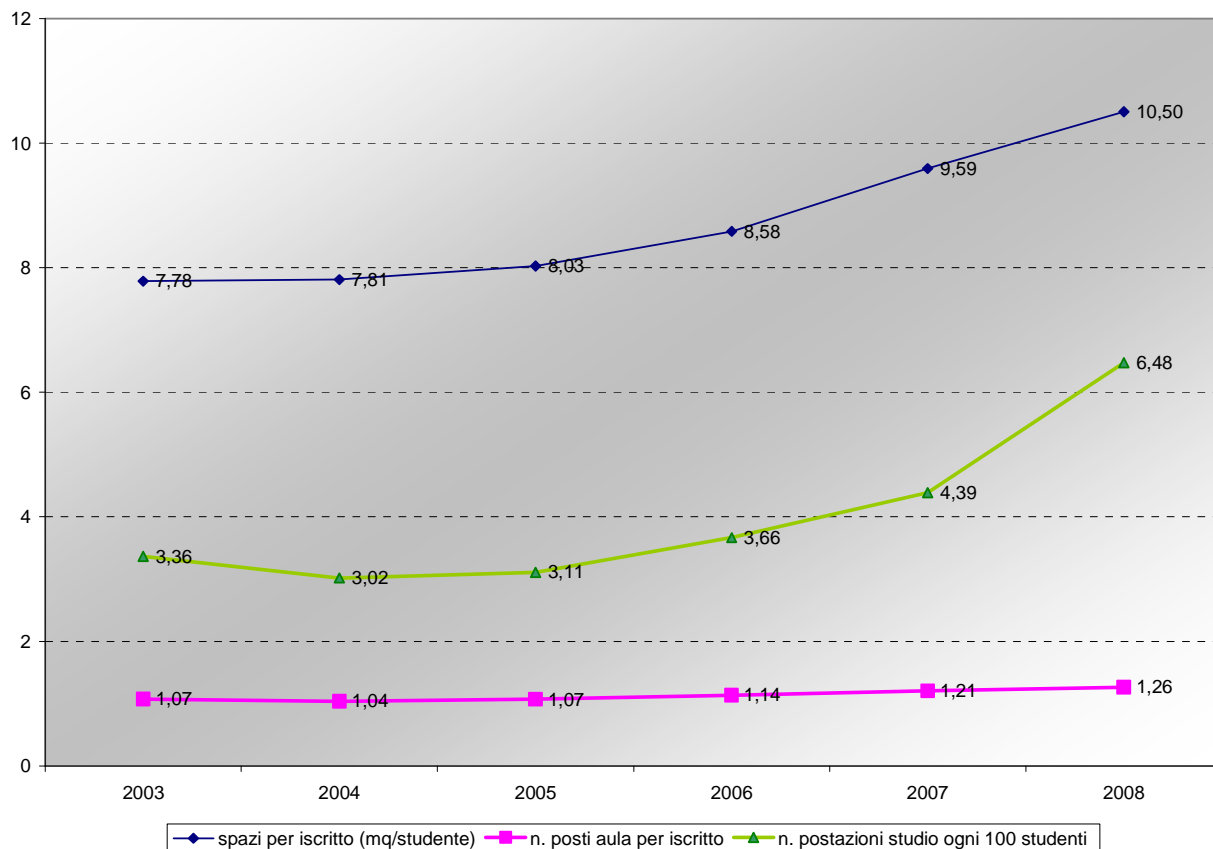


Figura 4.3 – Gli spazi destinati agli studenti

A completamento del quadro degli spazi si aggiunge il dato sulla disponibilità della rete wireless che nel 2009 ha raggiunto 395.160 mq.

	2008	2009
<i>rete wireless, copertura radio</i>	363.000 mq.	395.160 mq.

Tabella 4.5 – La copertura della rete wireless

L'ampliamento delle infrastrutture ha interessato anche le strutture di accoglienza. Nello specifico il Politecnico ha aumentato notevolmente il numero di posti letto disponibili, passando da 819 dell'a.a. 2002/03 a 2.153 dell'a.a. 2009/10.

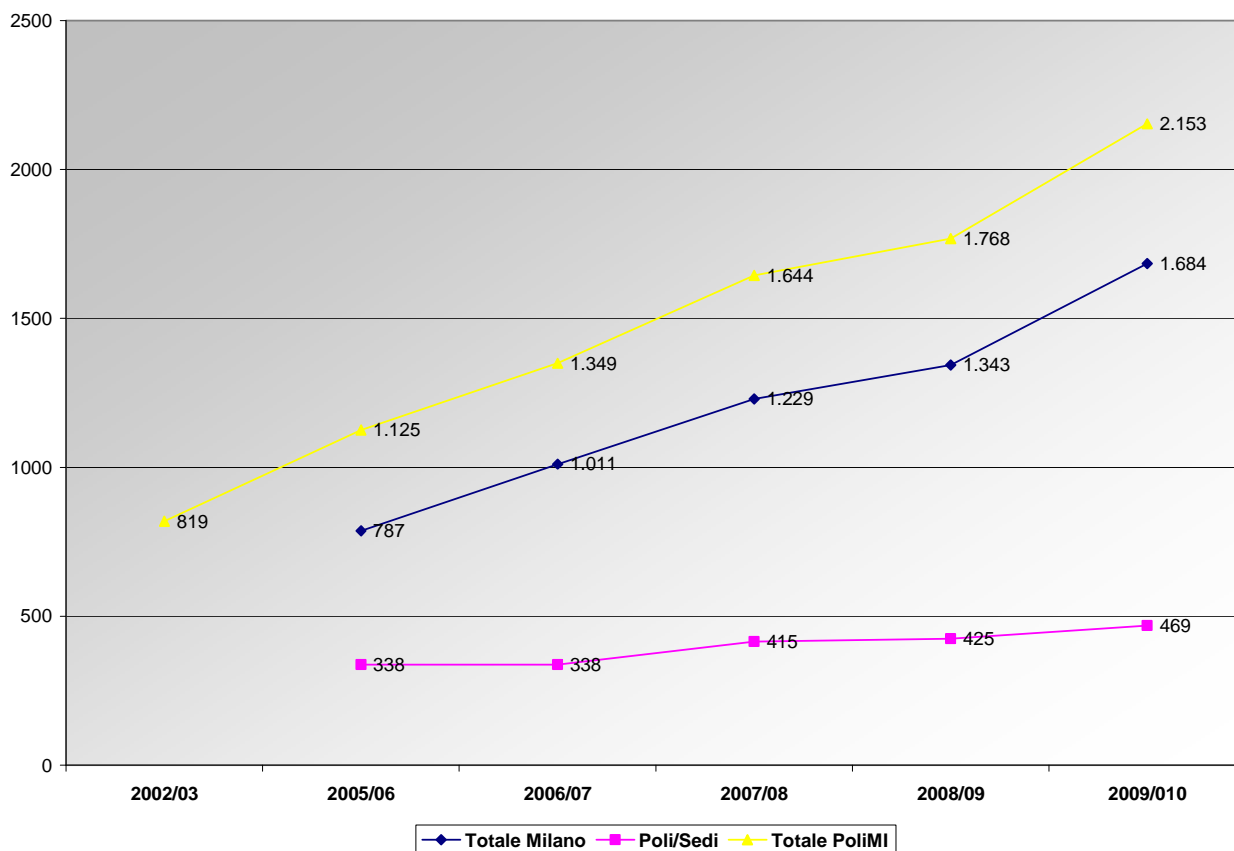


Figura 4.4 – La disponibilità di posti letto

Per completare il quadro dei servizi agli studenti è utile analizzare l’impatto delle azioni sulla soddisfazione percepita dagli studenti. La tabella di seguito mostra l’andamento della soddisfazione sulla base dei dati del progetto di benchmarking *Good Practice* che coinvolge i maggiori atenei italiani (tra cui Politecnico di Torino, Bologna, Trento, Milano). La scala di valutazione è tra 1 e 4.

Nel 2003, relativamente agli altri atenei italiani, il Politecnico di Milano risultava avere il posizionamento più basso, con una soddisfazione complessiva dell’1,68 (contro una media del 2,02). Tale situazione ha portato gli organi governo ad un ripensamento delle attività della segreteria studenti con interventi sulle infrastrutture (segreteria di Via Golgi) e sulle risorse umane.



Domande	Politecnico di Milano				Media Atenei Good Practice				Variazione tra Polimi e Atenei Good Practice			
	2003	2005	2007	2009	2003	2005	2007	2009	2003	2005	2007	2009
Competenza del personale della segreteria studenti	1,86	2,07	1,93	2,99	2,14	2,11	2,15	2,83	-0,28	-0,04	-0,22	0,16
Disponibilità e cortesia del personale della segreteria	1,94	1,95	1,79	3,04	2,20	2,11	2,16	2,87	-0,26	-0,16	-0,37	0,17
Adeguatezza degli orari di apertura degli sportelli	1,18	1,27	1,29	2,13	1,63	1,72	1,75	2,21	-0,45	-0,45	-0,46	-0,08
Durata dell'attesa allo sportello	1,86	1,74	1,65	2,38	2,00	1,98	2,09	2,31	-0,14	-0,24	-0,44	0,07
Gli spazi destinati al pubblico consentono un utilizzo proficuo del tempo di attesa	1,40	1,40	1,43	2,87	1,70	1,70	1,76	2,11	-0,30	-0,30	-0,33	0,76
Ritorno in segreteria per ricezione di informazioni errate o per errori della segreteria nello svolgimento delle pratiche	2,74	3,01	2,71	2,85	3,04	2,94	2,90	2,91	-0,30	0,07	-0,19	-0,06
Coerenza delle informazioni reperite in altri luoghi dell'università con quelle fornite dalla segreteria	2,45	2,72	2,42	2,86	2,61	2,57	2,50	2,82	-0,16	0,15	-0,08	0,04
Semplicità della modulistica	2,51	2,61	2,17	2,87	2,60	2,57	2,31	2,88	-0,09	0,04	-0,14	-0,01
Reperibilità della modulistica	2,59	2,79	2,24	2,83	2,66	2,57	2,26	2,80	-0,07	0,22	-0,02	0,03
Adeguatezza dei tempi impiegati dalla segreteria nello svolgimento delle pratiche	1,76	1,92	2,08	2,61	1,99	1,95	2,24	2,47	-0,23	-0,03	-0,16	0,14
Coerenza delle informazioni fornite dalla segreteria con quelle rilasciate in precedenza dalla stessa segreteria	2,41	2,64	2,35	2,93	2,64	2,61	2,52	2,88	-0,23	0,03	-0,17	0,05
Disponibilità e distribuzione di strumenti alternativi allo sportello	2,36	2,62	2,57	3,02	2,13	2,14	2,30	2,78	0,23	0,48	0,27	0,24
SODDISFAZIONE COMPLESSIVA	1,68	1,90	1,76	2,82	2,02	1,97	2,09	2,66	-0,34	-0,07	-0,33	0,16

Tabella 4.6 la soddisfazione degli studenti per i servizi di supporto

I colori delle ultime quattro colonne mostrano l'effetto di tali azioni con un deciso miglioramento nell'anno 2009, dove il Politecnico di Milano ha valori superiori a 2 e alla media degli altri atenei in quasi tutte le attività (attività in verde). Rimangono sotto media, seppur di poco l'adeguatezza degli orari, la correttezza delle informazioni e la semplicità della modulistica (attività in giallo). Non sono presenti nel 2009 attività "rosse", ossia con valori sia sotto il 2 che sotto media.

Personale

Questa seconda sezione analizza invece i servizi di supporto al personale, riferibili a due assi: (1) *informatizzazione*; (2) fornitura di *servizi evoluti*. L'informatizzazione dei servizi alla didattica (anche lato docente) è ricompresa nel quadro presentato al paragrafo precedente (ad esempio registro e verbalizzazione online); a queste si aggiunge tuttavia un'altra importante area di



P O L I T E C N I C O D I M I L A N O

NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEO

procedure amministrative: la gestione del personale. La figura di seguito mostra un quadro complessivo dell'evoluzione dei servizi di questa area.



P O L I T E C N I C O D I M I L A N O

N U C L E O D I V A L U T A Z I O N E D I A T E N E O

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
verifica ed erogazione incentivi		monitoraggio periodico processo di valutazione e sintesi dei risultati	predisposizione procedure di valutazione	verifica ed erogazione incentivi	procedure per il rilascio di nulla osta per le supplenze fuori sede	anagrafe delle prestazioni rese dai pubblici dipendenti	monitoraggio periodico processo di valutazione e sintesi dei risultati	sviluppo di sistemi, strumenti e metodi per la gestione del personale	programmazione e autorizzazione attività formativa esterna
incentivazione prevista dal CCNL		predisposizione e definizione sistema di incentivazione	sviluppo di sistemi, strumenti e metodi per la gestione del personale	incentivazione prevista dal CCNL		gestione trasferimenti verso/da altre università ed altri comparti	predisposizione e definizione sistema di incentivazione	rendicontazione/gestione amministrativa e contabile formazione TA	procedimenti relativi alle valutazioni comparative (bandi, atti concorsuali e nomine)
		organizzazione e supporto alla erogazione delle attività formative interne	programmazione e autorizzazione attività formativa esterna	organizzazione e supporto alla erogazione delle attività formative interne		gestione della mobilità incentivata dal Ministero (procedure riguardanti il "rientro dei cervelli")	predisposizione del budget per bilancio di previsione e gestione dei punti organico		
		predisposizione del budget per bilancio di previsione e gestione dei punti organico	rendicontazione/gestione amministrativa e contabile formazione TA	rilevazione e analisi delle attese e dei bisogni formativi TA			predisposizione, ripartizione del budget		
		predisposizione, ripartizione del budget	rilevazione e analisi delle attese e dei bisogni formativi TA	autorizzazioni al personale a tempo pieno allo svolgimento di incarichi esterni retribuiti			affidamento incarichi didattici aggiuntivi ai docenti di ruolo (interni ed esterni all'ateneo)		
		gestione mobilità interna e interdipartimentale (autorizzazioni)		provvedimento di pensione o predisposizione dati da inviare INPDAP per liquidazione pensione			predisposizione, stipula e gestione dei contratti di docenza, ex D.M. 21/5/98 n. 242		
		determinazione dei fabbisogni		gestione amministrativa ed economica infortuni e rapporti con INAIL			procedimenti relativi alle valutazioni comparative (bandi, atti concorsuali e nomine)		
		redazione del piano di sviluppo		assunzione e gestione disabili					
		monitoraggio della spesa per il personale		gestione amministrativa ed economica infortuni e rapporti con INAIL					
				chiamata, assunzione ed entrata in ruolo					

Figura 4.5 – Il quadro dell'evoluzione dei servizi di supporto al personale



L'informatizzazione dei servizi al personale è visibile nella figura 4.5 seguendo le caselle verdi e rosa (informatizzate ed in inglese). Gli sforzi maggiori sono stati effettuati dal 2005 al 2010. Si può notare in questo caso che in tutti gli anni c'è la presenza di attività standard ma anche di attività meno standard di supporto alla programmazione di ateneo.

Relativamente all'introduzione di nuovi servizi (caselle gialle), lo sforzo maggiore è stato effettuato nei primi anni e gli interventi sono stati prevalentemente rivolti al personale tecnico-amministrativo, e in particolare all'introduzione di un sistema organico di valutazione delle posizioni organizzative.

Ancora in fase di sviluppo è una seconda area che viene qui denominata "welfare e servizi sociali"; essa include servizi e agevolazioni ai dipendenti quali: asili nido, eventi culturali e convenzioni/agevolazioni per servizi di trasporto.

I posti asilo sono aumentati notevolmente passando da 19 prima del 2006 a 41 nel 2009 (solo 2 inevasi).

La tabella di seguito illustra l'incremento degli eventi culturali.

	2005	2006	2007	2008	2009
Partecipanti eventi culturali	2.684	3.136	3.922	5.065	5.800

Tabella 4.7 – I partecipanti agli eventi culturali

Rispetto ai trasporti l'ateneo ha stipulato convenzioni con ATM, Vie Nord e Trenitalia. Le convezioni stipulate sono di due tipi:

- Per gli abbonamenti ATM il Politecnico compartecipa finanziariamente attraverso un contributo;
- Per gli abbonamenti ferroviari la facilitazione per i dipendenti è costituita dalla possibilità di rimborsare a rate mensili l'abbonamento annuale che anticipa il Poli.

La figura di seguito mostra l'incremento del numero di abbonamenti appoggiati alle convenzioni, del contributo finanziario e dell'importo anticipato.

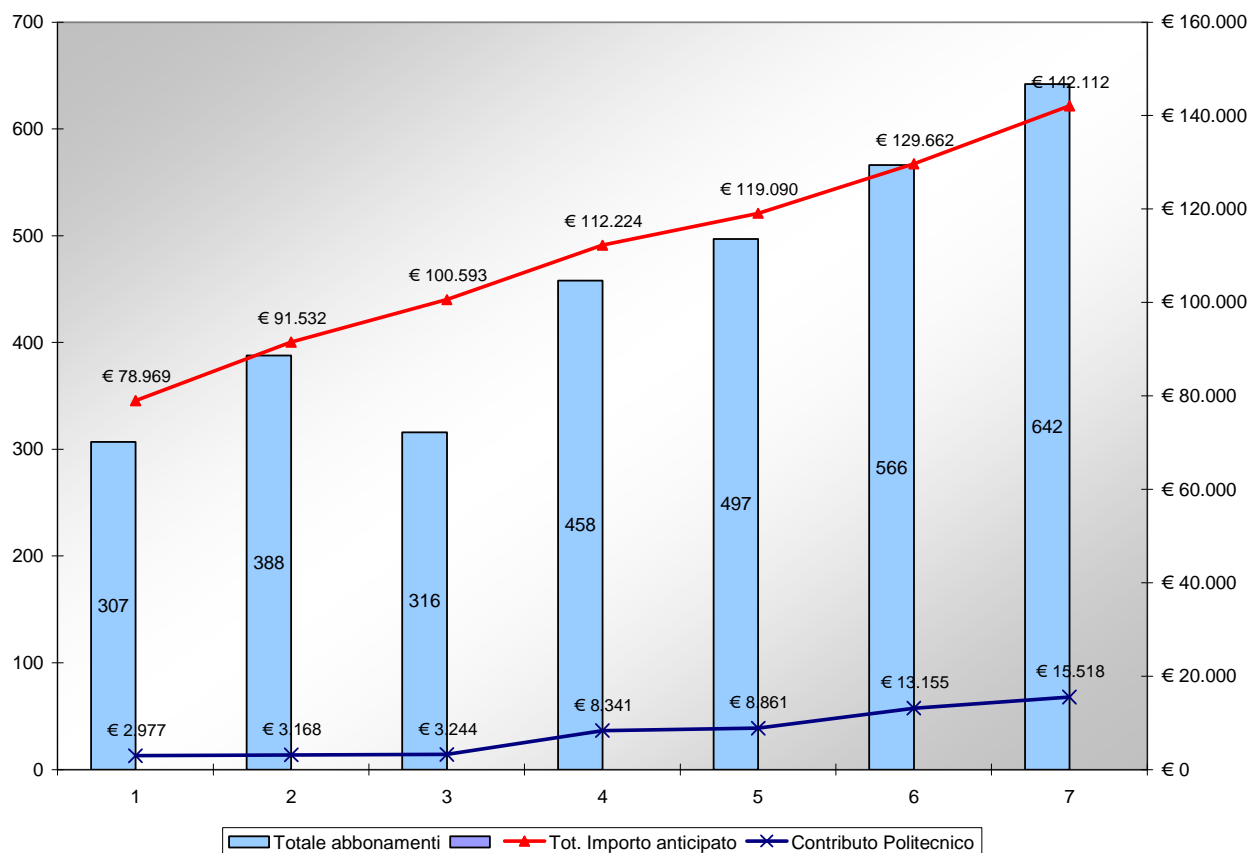


Figura 4.6 – L’evoluzione delle convenzioni ed agevolazioni per trasporti

4.3 Che cosa non è cambiato nei servizi di supporto

In questa seconda sezione si pone invece l’attenzione sugli elementi di stabilità.

Studenti

Partendo dai servizi e dalle risorse dedicate agli studenti, un elemento di stabilità è l’utilizzo degli sportelli fisici della segreteria studenti. Nonostante l’incremento notevole delle procedure online, gli studenti si recano ancora troppo spesso in segreteria e prevalentemente per avere indicazioni sull’offerta formativa e la scelta dei piani di studio.

La rilevazione puntuale delle visite è disponibile solo dagli anni 2008 e 2009 (grazie all’introduzione del sistema di emissione dei ticket). Tuttavia è possibile avere un quadro dello stato attuale analizzando la segreteria di via Golgi nei due mesi congestionati di settembre e ottobre.



Mese	ticket emessi 2008	ticket emessi 2009	ticket/studenti serviti (pari a 19.428) 2008	ticket/studenti serviti (pari a 17.037) 2009
settembre	12.461	15.073	0,64	0,88
ottobre	12.676	9.762	0,65	0,57

Tabella 4.8 – Le visite in segreteria e l'utilizzo degli strumenti online

Personale

L'area di attività che mostra risultati contraddittori è rappresentata dai *servizi di supporto alla ricerca*.

Negli ultimi anni sono stati implementati numerosi servizi nuovi con l'obiettivo di supportare in modo più specifico i docenti del Politecnico nella ricerca. Due aree sono state fortemente sviluppate: il supporto al trasferimento tecnologico e il supporto ai progetti.

Dal punto di vista quantitativo è evidente un'intensificazione dell'uso delle strutture (si veda tabella di seguito per un'evoluzione del supporto ai progetti). L'impatto di tali azioni è tuttavia ancora limitato, mettendo in luce il delicato equilibrio nell'erogazione di questi servizi in termini di relazione e ruolo: da un lato tra il personale amministrativo e il personale docente; e dall'altro tra personale di supporto in amministrazione centrale e nelle strutture decentrate.

Fase del progetto	2006	2007	2008	2009
Pre- proposta		65	41	26
Stesura proposta	16	35	69	60
Revisioni consortium agreements	25	27	35	36
Redazione consortium agreement	1	3	4	1
Partenariato	1	1	3	5
Negoziazione	8	7	17	5
Rendicontazione	4	4	12	9
Eventi	3	6	9	5
Tender			2	2
Contratti di ricerca			8	19
Totale	58	148	200	168

Tabella 4.9 – Il supporto alla gestione dei progetti europei

4.4 Considerazioni conclusive: le domande aperte

Il quadro dell'evoluzione dei servizi di supporto sopra presentato, ha messo in luce alcuni elementi di tendenza positiva ma anche alcune criticità.

Sulla base di questi risultati emergono alcune domande per il futuro:

1. *Quale configurazione di supporto alla ricerca si vuole adottare?*



Questa domanda può essere a sua volta articolata ulteriormente sollevando il tema più ampio della “gestione della conoscenza”.

- 1.1. Quale ruolo vuole avere il Politecnico di Milano nella rete sempre più aperta e globale (imprese, altre università, enti locali) di generazione e condivisione della conoscenza?
- 1.2. Quale supporto in termini di servizi si vuole offrire per favorire la realizzazione di questo ruolo?
- 1.3. Quale modello organizzativo adottare e in particolare come bilanciare le attività tra amministrazione centrale, dipartimenti e poli?
2. *Quale attenzione e peso dare ai servizi sociali sia rivolti agli studenti che al personale?*
È emersa in questi anni una tendenza alla “responsabilità sociale” che tuttavia richiede risorse finanziarie. Il perseguimento e la sostenibilità di questa strategia pone una riflessione su come vuole l’ateneo porsi in futuro rispetto a questi temi.
3. *Quale infrastruttura e interfaccia web è opportuno implementare per facilitare il supporto agli studenti in attività come la predisposizione dei piani di studio?*



Capitolo 5 – La composizione delle risorse finanziarie

In questo capitolo si fornisce un quadro a livello macro della composizione delle risorse finanziarie dell'ateneo.

Il punto di partenza di questa analisi è la composizione delle entrate; come evidenziato dal Rettore nel discorso introduttivo all'inaugurazione dell'a.a. 2009/10, la quota del Fondo di Finanziamento Ordinario (FFO) è sempre aumentata negli ultimi anni anche se questo dato è in parte compensato dalla costante diminuzione degli altri contributi ministeriali. Tale tendenza tuttavia è destinata a mutare a fronte delle politiche del governo, sebbene, allo stato attuale l'entità, e la redistribuzione dei tagli a livello nazionale, è ancora incerta. In complesso, tuttavia, vi è un aumento delle entrate dell'Ateneo come si vede dall'ultima riga della tabella seguente al netto dei mutui accesi per finanziare l'espansione edilizia.

	2005	2006	2007	2008	2009
	<i>Migliaia €</i>	<i>Migliaia €</i>	<i>Migliaia €</i>	<i>Migliaia €</i>	<i>Migliaia €</i>
FFO	186.063	188.980	193.994	202.470	208.015
Altri contributi MUR	32.537	23.384	27.688	22.699	13.616
Contributi studenteschi	53.001	54.517	53.543	53.632	63.038
Altre entrate proprie (+ trasf. interni)	59.282	69.017	92.868	87.321	90.289
Mutui	66.456	25.972	24.613	-	10.846
Totale	397.339	361.870	392.706	366.122	385.804
Totale al netto dei mutui	330.883	335.898	368.093	366.122	374.958

Tabella 5.1 – La composizione delle entrate

Dopo aver analizzato le entrate è utile avere un quadro dell'evoluzione delle uscite. La tabella di seguito riporta le uscite che possono essere considerate "obbligatorie" per il Politecnico: spese di personale e oneri tributari/finanziari. Inoltre in tabella riporta l'incidenza di queste spese sulle entrate di parte corrente; tale indicatore mostra un notevole aumento passando dal 35,6% nel 2004 al 54,7 nel 2009.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	<i>Migliaia €</i>	<i>Migliaia €</i>	<i>Migliaia €</i>	<i>Migliaia €</i>	<i>Migliaia €</i>	<i>Migliaia €</i>
Totale spese di personale	108.625	116.106	126.147	129.696	135.887	147.066
Oneri tributari e finanziari	4.564	6.013	8.564	10.048	15.262	26.885
Totale spese "obbligatorie"	113.189	122.119	134.711	139.744	151.149	173.951
Totale entrate di parte corrente	318.121	324.611	358.293	317.252	321.054	318.121
Incidenza spese "obbligatorie" (%)	35,6	37,6	37,6	44,0	47,1	54,7

Tabella 5.2 – L'incidenza tra uscite "obbligatorie" e entrate di parte corrente



Si può tuttavia far notare come il Politecnico di Milano abbia gestito l'autonomia nella gestione delle risorse in maniera più oculata e cauta rispetto alla media degli atenei italiani. Per avere un'indicazione è utile confrontare i dati del Politecnico e degli altri atenei su un indicatore chiave, anche per il Ministero: il rapporto tra spese di personale e FFO (figura 5.1).

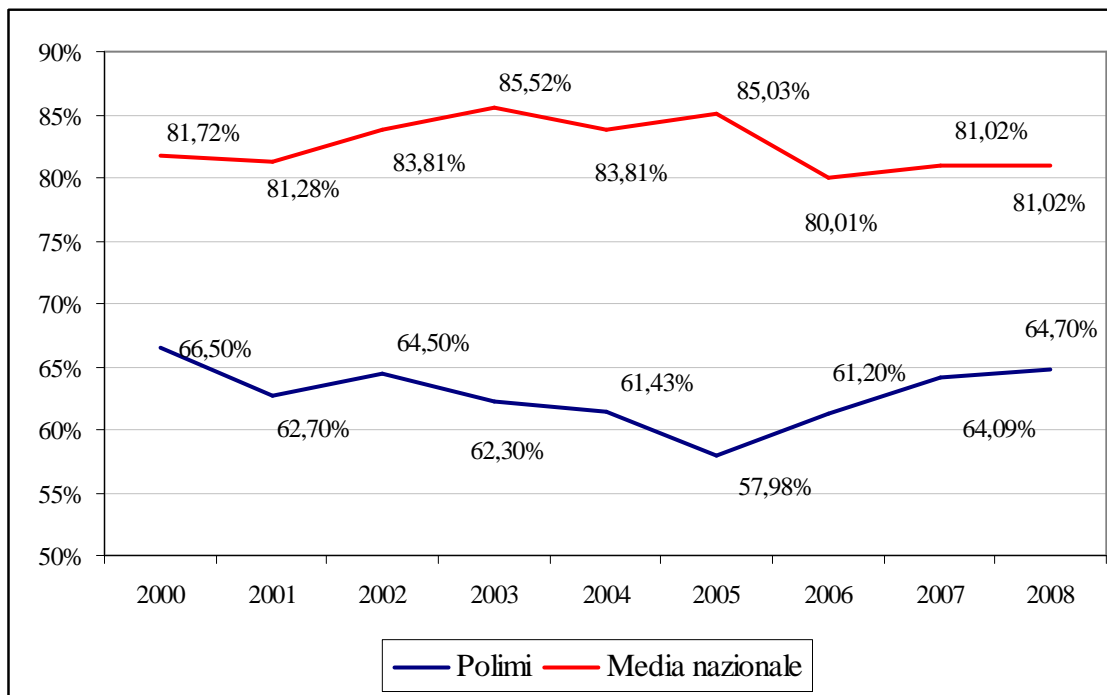


Fig. 5.1 – Evoluzione del rapporto tra FFO e costi del personale (rapporto calcolato con applicazione della normativa di riferimento - Fonte: dati CNVSU e Rilevazione Nuclei).