



P O L I T E C N I C O D I M I L A N O
NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEO



RAPPORTO DEL NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEO

- ANNO 2008 -

dicembre 2009

Il Presidente

Prof. Bruno Dente



INDICE DEL RAPPORTO

Executive summary

Capitolo 1 - Internazionalizzazione: un'analisi delle politiche

- 1.1 Progetto internazionalizzazione della didattica
- 1.2 Gli scambi
- 1.3 I campus internazionali

Capitolo 2 – Internazionalizzazione della didattica

- 2.1 Il quadro generale
- 2.2 Le lauree triennali
- 2.3 Le lauree magistrali
- 2.4 Il grado di soddisfazione degli studenti internazionali

Capitolo 3 – Il dottorato di ricerca

- 3.1 Andamento domande di immatricolazione e immatricolazioni
- 3.2 Provenienza dei dottorandi: domande, idonei, borse assegnate
- 3.3 Le immatricolazioni
- 3.4 Risultati del percorso formativo
- 3.5 La soddisfazione dei dottorandi
- 3.6 Le esperienze all'estero dei dottorandi
- 3.7 Quota di corsi offerti in lingua inglese e soggiorno all'estero: il “bollino blu”
- 3.8 Indagine occupazionale dei dottori di ricerca



Capitolo 4 – Internazionalizzazione della ricerca

- 4.1 Introduzione e obiettivi
- 4.2 Analisi Bibliometriche POLIMI comparate con altre Università
- 4.3 Analisi della “rete internazionale della ricerca” per Dipartimento, relativa ai progetti Europei FP6 e FP7
- 4.4 Commenti e Conclusioni



Executive summary

Il rapporto di valutazione 2008 è interamente dedicato ad un'analisi del processo di internazionalizzazione del Politecnico.

Si tratta di una scelta che non ha certamente bisogno di essere giustificata: a partire ormai da parecchi anni infatti, l'obiettivo strategico di entrare tra le prime 10 Università tecniche europee secondo le più accreditate classifiche internazionali, obbliga a ragionare, ed a operare, in termini di internazionalizzazione dell'intera vita universitaria. Non solo infatti questa apertura all'esterno è direttamente considerata un parametro su cui si misura la "bontà" di un Ateneo, ma opera indirettamente, aumentandone la reputazione e la visibilità a livello scientifico (altri parametri di grande importanza). Poiché il nostro obiettivo strategico è ormai entrato a far parte delle variabili che vengono prese in considerazione anche ai fini del riparto del finanziamento statale, non vi è alcun dubbio che l'attenzione ai processi di internazionalizzazione, il loro governo da parte degli organi centrali dell'Ateneo, il disegno di politiche e strategie volte a migliorare il tasso di internazionalizzazione sono tutti elementi fondamentali per una corretta valutazione dell'Ateneo, e soprattutto di uno come il nostro che, essendo ai primi posti in Italia su quasi tutti gli aspetti, deve necessariamente trovare al di là dei confini i benchmark di riferimento.

Il rapporto è organizzato in quattro capitoli.

Il primo è dedicato alle **politiche per l'internazionalizzazione**, con ciò intendendo sia le strategie messe in atto di recente su questo terreno, sia quelle più tradizionali (dagli scambi di studenti e docenti alle doppie lauree).

Il secondo capitolo è dedicato alla **didattica** e presenta gli esiti in termine di iscrizioni, carriere, livello di soddisfazione e condizione occupazionale degli studenti stranieri che frequentano la Laurea e la Laurea Specialistica/Magistrale. Ovviamente in questo ambito verranno prese in considerazione anche le variazioni dell'offerta formativa.

Analoga al precedente è la struttura del terzo capitolo, dedicato al **dottorato di ricerca**, che è stato il primo a porsi l'obiettivo di attirare una quota significativa di studenti dall'estero.

Il quarto e ultimo capitolo, infine, è dedicato alla **ricerca** e mostra sia l'andamento delle pubblicazioni internazionali dei ricercatori del Politecnico, sia la analisi della rete internazionale di ricerca del Politecnico così come emerge dalla partecipazione ai Programmi Quadro Europei.

In estrema sintesi, e partendo dall'analisi dei dati relativi alla **didattica**, il giudizio che emerge dalle analisi compiute, pur nella sua necessaria articolazione è positivo. In particolare la capacità di attrazione di studenti dall'estero a tutti i livelli – laurea triennale, lauree specialistica – è stata imponente dal momento che, in appena 5 anni, si è più che triplicata la percentuale di iscritti stranieri, che oggi raggiunge quasi il 10% (già superato a livello di immatricolazioni) per la laurea magistrale e, pur in assenza di una politica dedicata quasi il 5 % nella laurea. Se a ciò si aggiunge il



16% di immatricolati al dottorato, ci si rende conto che il nostro Ateneo ha numeri abbastanza simili a quelli di altri paesi europei, e del tutto congruenti con il nostro posizionamento nelle classifiche internazionali. Per un'analisi più fine occorre poi distinguere tra laurea e laurea specialistica.

Per quanto riguarda la **laurea** come già detto, non vi è stata nessuna policy specifica (i primi due BA in lingua inglese sono stati attivati solo di recente) e pur tuttavia vi è stato un aumento significativo delle immatricolazioni: da 550 a 1200 tra il 2003/04 e il 2008/09. In particolare l'accelerazione che si verifica nell'ultimo biennio fa pensare all'esistenza di un significativo effetto traino generato dalla promozione effettuata per quanto riguarda la laurea specialistica. Tuttavia va sottolineato come la provenienza degli studenti veda una quota significativa di essi provenire dai paesi del bacino del mediterraneo o dall'Europa dell'Est e come essi abbiano carriere sostanzialmente più difficili rispetto agli studenti italiani: non solo i tassi di abbandono sono più alti ma anche i tempi di laurea sono più lunghi. Ciò non deve stupire, data la probabile natura strumentale della domanda di iscrizione per almeno una parte di essi e il fatto che sono comunque costretti a seguire corsi in lingua italiana.

Del tutto differente il caso delle **lauree magistrali** dove invece praticamente tutti gli indicatori sono positivi. Il già menzionato aumento delle immatricolazioni è infatti avvenuto malgrado una sostanziale stabilità, nel primo periodo, ed un significativo calo, nell'ultimo anno, delle borse di studio messe a disposizione. Va anche registrato come, e con specifico riferimento ai corsi svolti in lingua inglese, il tasso di abbandono sia molto contenuto, e i tempi di laurea siano spesso molto più veloci rispetto a quelli degli studenti italiani. L'indagine occupazionale svolta sui laureati 2007/08, malgrado qualche problema di rappresentatività, mostra dati estremamente confortanti, confrontando il fatto che tre quarti di essi si riscriverebbero al Politecnico laddove solo per il 62% di essi ciò rappresentava la prima scelta al momento della domanda. E' importante notare che solo poco più di un quarto dei rispondenti si è fermato in Italia (in alcuni casi a frequentare il dottorato), mentre tutti gli altri o sono tornati nel paese di origine oppure lavorano in un paese terzo. In poche parole si può dire che il segmento della laurea specialistica, quello per il quale è stata svolta una politica specifica, sia sul versante della promozione, sia su quello dei servizi, sia su quello dell'offerta formativa rappresenta un caso complessivamente positivo. L'unico elemento critico riscontrato è quello che – soprattutto in alcuni corsi di studi attivati nelle sedi milanesi dove esistono corsi o sezioni parallele in lingua italiana – le classi svolte in lingua inglese tendono ad essere composte in grande prevalenza da studenti stranieri, con un effetto di segregazione non positivo. Vi sono peraltro buone pratiche di piena integrazione in alcuni corsi che mostrano come, se si presta sufficiente attenzione a questo fenomeno, è possibile rimediare anche in tempi brevi.

Come già accennato il **dottorato** è il settore nel quale il processo di internazionalizzazione è partito prima e che pertanto registra il tasso più elevato (16,5% nel XXIV ciclo in calo rispetto ad un picco del 20% nel ciclo precedente, nel quale tuttavia era a disposizione un maggior numero di borse). I dati dell'ultimo triennio mostrano come la percentuale di abbandoni come pure i tempi di completamento siano completamente in linea rispetto agli studenti italiani. I tassi di soddisfazione (sia al momento della fine del dottorato sia successivamente) appaiono più elevati, mentre



l'indagine occupazionale svolta mostra come da un lato solo il 18% dei dottori stranieri si è fermato nel nostro paese (contro il 53% che è tornato al paese di origine e il 29% che è in un paese terzo), come il 72% insegna o fa ricerca, e più del 60% abbia mantenuto rapporti di collaborazione con il Politecnico. La vera criticità per quanto riguarda questo settore riguarda il tasso di internazionalizzazione dei dottorandi italiani, dal momento che la percentuale di coloro che non trascorre alcun periodo all'estero continua ad oscillare attorno al 50% del totale, mentre le uniche note positive riguardano il fatto che la permanenza all'estero, per coloro che la utilizzano, si è leggermente incrementata.

Per quanto riguarda la **ricerca** le analisi svolte utilizzano dati interessanti che mostrano come negli ultimi anni (ed in particolare tra il quadriennio 2000/03 e il quadriennio 2004/07) la produzione scientifica internazionale (censita dalla banca dati SCOPUS) sia aumentata in maniera notevolissima (più dell'85%, cifra nettamente superiore a quella di moltissime università comparabili) e come sia anche aumentata la produttività interna (da 2,69 a 4,38 pubblicazioni per docente strutturato). Tuttavia tale ultimo indice resta più basso della media delle università comparabili e soprattutto le citazioni ricevute per docente strutturato sono molto più basse della media. Ciò può essere una conseguenza della scarsa consuetudine alla collaborazione internazionale: solo il 3,26 dei prodotti attribuiti al Politecnico di Milano nella banca dati SCOPUS vede la partecipazione di autori provenienti da una delle 14 università tecniche europee che ci precedono nella classifica THES. La stessa cifra è di 8,23% per l'Ecole Polytechnique di Parigi, del 4,1% per l'EPFL (al netto delle collaborazioni con l'ETHZ) e del 5,59% per l'ETHZ al netto dell'EPFL, per riferirsi solo a università che, al pari del Politecnico scontano il fatto di non operare in un ambiente anglosassone. Del resto questa limitata capacità di networking si vede anche dai dati relativi alla presenza nel sesto e nel settimo Framework Program dell'UE: se da un lato è vero che l'andamento delle entrate è abbastanza soddisfacente, tuttavia il grado di partecipazione ai 165 progetti censiti appare molto differenziato tra un dipartimento e l'altro e soprattutto la capacità di leadership alquanto modesta comprendendo il coordinamento di soli 24 progetti tra cui nessun Network of Excellence e un solo Integrated Project.

Come già detto il primo capitolo contiene un'informazione ed un'analisi relativamente alle **politiche di internazionalizzazione** esplicitamente perseguite. In estrema sintesi si può dire che:

1. La politica di internazionalizzazione della didattica sta subendo una trasformazione in parte basata sul fatto che alcuni obiettivi sono già stati conseguiti ed in parte derivante dalla riduzione delle risorse esterne disponibili;
2. Resta aperto, e solo parzialmente affrontato attraverso il bando per visiting professors, il tema dell'internazionalizzazione del corpo docente;
3. Per quanto riguarda l'adeguamento dei servizi alla nuova realtà internazionalizzata si è certamente verificato un aumento significativo del personale dedicato anche se, sulla base delle indagini effettuate sul livello di soddisfazione degli studenti stranieri, vi è ancora lavoro da fare;
4. Per quanto riguarda il campus italo-cinese, si tratta di un'iniziativa che ha certamente consentito di accumulare esperienza, ma che ha bisogno di un deciso riorientamento, anche



a causa delle trasformazioni nel frattempo intervenute sia nella domanda degli studenti cinesi sia nei finanziamenti del Ministero;

5. I molti altri casi di scambio esistenti vedono una sostanziale stabilità degli studenti in uscita (facendo un conto molto approssimativo si può immaginare che le opportunità di soggiorno all'estero vengono utilizzate da circa uno studente italiano su 10) a fronte di un lento aumento di quelli in entrata; tuttavia l'impressione è che questa politica abbia bisogno di una maggiore focalizzazione dal momento che sembra che le iniziative siano abbastanza frammentarie (con la ovvia eccezione di ERASMUS) ed in alcuni casi anche abbastanza episodiche.



Capitolo 1 - Internazionalizzazione: un'analisi delle politiche

Questa sezione ha l'obiettivo di analizzare le politiche di internazionalizzazione del Politecnico di Milano e proporre alcuni spunti di riflessione per il suo sviluppo futuro.

Nello specifico si analizza la strategia di internazionalizzazione suddividendola in tre aree:

- Progetto internazionalizzazione della didattica (paragrafo 1.1)
- Internazionalizzazione tradizionale relativa agli scambi orizzontali (paragrafo 1.2)
- Progetto Politong (paragrafo 1.3)

Le tre aree di intervento sono principalmente focalizzate sulla didattica, sebbene ciascuna azione abbia indirettamente anche effetti sull'internazionalizzazione della ricerca.

1.1 Progetto internazionalizzazione della didattica

Nel 2004 il Politecnico di Milano ha avviato il progetto di internazionalizzazione della didattica. Il progetto si configura come un'innovazione radicale per l'ateneo, in linea con l'obiettivo strategico di essere tra le prime dieci unità tecniche Europee. Come indicato nelle *Linee Guide all'internazionalizzazione* del 2004, il perseguimento di questa strategia richiedeva un'azione intensa e nuova per il Politecnico, soprattutto relativamente alla didattica:

“Per essere tra le prime università tecniche di Europa, a fianco dei requisiti di qualità della ricerca in tutte le sue fasi e di integrazione della formazione con la ricerca, è necessario sviluppare la capacità di attrazione dei migliori studenti non solo dal nostro Paese, ma anche dall'estero, unitamente a quella del coinvolgimento nelle attività istituzionali dell'Ateneo di professori e ricercatori stranieri”. (*Linee guida per la promozione dell'internazionalizzazione della didattica del Politecnico di Milano*, 2004, pag.1).

La mobilità verticale in ingresso, ossia l'iscrizione di studenti stranieri ai nostri corsi di studio, rappresenta quindi l'aspetto centrale e radicale di questo progetto. Per perseguire al meglio il progetto vengono designati due delegati: il prof. Emilio Bartezzaghi per la Promozione Internazionale e il prof. Giancarlo Spinelli per le Relazioni Internazionali¹.

Questa svolta strategica del Politecnico incontra l'interesse delle istituzioni locali e nazionali, alla ricerca, a loro volta, di canali diversificati per una maggiore esposizione internazionale dell'Italia e delle proprie imprese. Nello specifico l'iniziativa viene supportata dalle Camere di Commercio di Como e Lecco e dall'Istituto per il Commercio Estero (ICE).

Tali alleanze hanno permesso di avere risorse finanziarie aggiuntive e di strutturare il progetto di internazionalizzazione su tre linee:

¹ A tali deleghe si affianca la delega sulla ricerca del prof. Carlo Ghezzi.



1. Promozione, avviando per la prima volta un'azione mirata e decisa per attrarre studenti stranieri in mobilità verticale.
2. Offerta didattica, definendo per la prima volta un'offerta formativa completamente in inglese.
3. Servizi, prevedendo e implementando attività di supporto sia all'accoglienza che alla permanenza degli studenti stranieri.

1.1.1 La promozione

La promozione dell'internazionalizzazione, come mobilità verticale, rappresentava nel 2004 un elemento totalmente nuovo nella strategia del Politecnico di Milano. In precedenza la promozione era infatti effettuata in modo indiretto attraverso la partecipazione dell'ateneo a progetti di scambio orizzontali quali ad esempio Erasmus o Unitech.

Nel 2004 il progetto di internazionalizzazione ha demarcato una forte discontinuità con il passato, e proprio la mancanza di una "storia" internazionale ha spinto il Politecnico a definire un'azione in grado di superare la soglia critica per attrarre studenti stranieri.

La strategia di promozione è stata modificata nel corso di questi anni in modo incrementale, a fronte dei cambiamenti del contesto in tre assi: il focus della promozione, l'obiettivo e gli strumenti di supporto.

	2004	→	2009
Focus strategia	Generalista	Maggiore selezione studenti	
		Focus su Paesi	
			Focus su università
Obiettivo	Apertura in un bacino nuovo	Preservare e arricchire la qualità dei laureati del Politecnico	
		Puntare su bacini paese più interessanti	
			Attivazione relazioni di lungo periodo con università interessanti
Strumenti	Incentivi economici	Borse per studenti meritevoli	
		Partecipazione a fiere	
		Sviluppo servizi di promozione stabili (amministrazione centrale)	
			Definizione delegati Paese

Tabella 1.1 – Una sintesi della strategia di promozione

Inizialmente la strategia ha un focus generalista in linea con l'obiettivo di penetrare un mercato completamente nuovo per il Politecnico di Milano.

Grazie al sostegno degli enti locali e dell'ICE, la promozione iniziale viene basata su incentivi economici. Nello specifico il Politecnico decide di puntare sulle lauree specialistiche mettendo a disposizione per gli anni accademici 2005/06 e 2006/07 446 borse per un valore complessivo di 3.508.000€.

La tabella 1.2 mostra il quadro completo e dettagliato delle borse e l'ente finanziatore.



		Enti finanziatori 2005/06	n. borse assegnate	importo borsa	importo totale
		ICE - Unioncamere per Como e Lecco	50	10.000,00	500.000,00
		ICE - Unioncamere per Como e Lecco	43	8.000,00	344.000,00
		Politecnico	29	4.000,00	116.000,00
		TOTALE COMPLESSIVO	122		960.000,00
borse ISU non incluse					
		Enti finanziatori 2006/07	n. borse assegnate	importo borsa	importo totale
rinnovi		ICE - Unioncamere per Como e Lecco	50	10.000,00	500.000,00
		ICE - Unioncamere per Como e Lecco	43	8.000,00	344.000,00
		PoliMI	29	4.000,00	116.000,00
		CCIAA MILANO per studenti stranieri	5	5.000,00	25.000,00
nuove		CCIAA Milano per studenti indiani	5	8.000,00	40.000,00
		Borse Fondazione Cariplo	21	5.000,00	105.000,00
		ICE per studenti indiani	5	8.000,00	40.000,00
		PoliMI	26	5.000,00	130.000,00
		Facoltà Ing. Processi Ind (Ing. Materiali)	4	5.000,00	20.000,00
		Ice - Unioncamere per Lecco e Como	50	8.000,00	400.000,00
		Ice - Unioncamere per Lecco e Como	50	10.000,00	500.000,00
		Regione Lombardia	20	10.000,00	200.000,00
		Ministero degli Esteri (MAE)	16	8.000,00	128.000,00
		TOTALE COMPLESSIVO	324		2.548.000,00

borse ISU non incluse

Tabella 1.2 – Il quadro delle borse

La risposta degli studenti stranieri a questa prima azione di promozione è stata positiva e ha portato a risultati immediati, visibili dall'incremento notevole del numero di studenti stranieri (si veda la Tabella 1.3).

	Spec 03/04	Spec 04/05	Spec 05/06	Spec 06/07
Ingressi	3.390	4.110	4.789	3.680
Stranieri	8	29	251	302
Aumento stranieri (base 2004)		262,50%	3037,50%	3675,00%
Aumento stranieri (anno precedente)		262,50%	765,52%	20,32%
Incidenza stranieri	0,24%	0,71%	5,24%	8,21%

Tabella 1.3 - L'andamento degli iscritti nella prima fase

È durante questa prima fase di promozione, che inizia a maturare la consapevolezza della necessità di focalizzare meglio la strategia. La definizione delle linee di azione parte dalle seguenti considerazioni:

- nonostante i risultati, in termini di studenti stranieri, siano molto positivi, un'azione basata quasi esclusivamente sugli incentivi economici non è sostenibile nel medio-lungo periodo. La tabella 1.4 mostra il quadro prospettico delle borse.



POLITECNICO DI MILANO

NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEEO

- la promozione indiretta riscontrata sulle lauree di primo livello suggerisce che la “storia” internazionale del Politecnico, recente ma in crescita, può diventare una dimensione importante, tuttavia necessitava di essere integrata da altre azioni dirette di promozione diverse dall’incentivo economico.
- Si ritiene necessario passare da un’azione generalista di internazionalizzazione ad un posizionamento strategico più preciso, coerente con la missione di essere una delle migliori università tecniche europee.

Enti finanziatori	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	Totale
ICE - Unioncamere per Como e Lecco	960.000	1.744.000	1.652.000	1.252.000	890.000	6.498.000
Fondazione Cariplo		105.000	225.000	320.000	194.000	844.000
PoliMI		246.000	220.000	105.000	120.000	691.000
Ministero degli Esteri (MAE)		128.000	176.000	120.000	72.000	496.000
Regione Lombardia		200.000	200.000			400.000
CCIAA MILANO		65.000	91.000	95.000	50.000	301.000
CCIAA Piacenza			50.000	82.000	32.000	164.000
ICE India MI-Co-LC				48.000	56.000	104.000
Polo Piacenza					80.000	80.000
PoliMI - residenze				40.000	35.000	75.000
PoliMI - Piacenza				37.000	37.000	74.000
ICE per studenti indiani		40.000	24.000			64.000
Facoltà Ing. Processi Ind (Ing. Materiali)		20.000	25.000	5.000		50.000
India Como-Lecco				16.000	16.000	32.000
Fond. It. Cina				15.000	15.000	30.000
PoliMI Bachelor					30.000	30.000
Facoltà di Architettura e Società			10.000	10.000		20.000
Banca Credito Coop. - Como				5.000	5.000	10.000
Provincia MI per Architettura			5.000	5.000		10.000
Totale	960.000	2.548.000	2.678.000	2.155.000	1.632.000	9.973.000

Tabella 1.4 – Il prospetto delle borse

Fonte: Servizio Progetti internazionali

A fronte di queste considerazioni gli organi di governo decidono di focalizzare la strategia di promozione su questi assi:

a. Maggiore selettività sul paese:

- Paesi con ampio bacino potenziale: quali ad esempio la Cina (per la dimensione), la sua Russia (per il suo rapido sviluppo e l’apertura), i Paesi Arabi (per il vantaggio competitivo di un’università italiana rispetto a realtà dei paesi anglosassoni).
- Paesi che non abbiamo evidenti svantaggi per il Politecnico di Milano; ad esempio la prima fase ha evidenziato alcune aree del Sud America in cui la presenza del Politecnico di Torino è già predominante.
- Paesi ritenuti rilevanti per il tessuto economico lombardo; l’analisi non è emersa da considerazioni interne ma attraverso il confronto con gli enti locali.
- Paesi in cui gli studenti hanno prestazioni nei percorsi di carriera migliori; in primis l’Europa.

b. Maggiore selettività in termini di qualità degli studenti



Relativamente agli strumenti di supporto questa rimodulazione porta ad una maggiore selezione degli studenti, una riduzione delle borse e ad una più accurata valutazione dei curricula al fine di assegnare le borse di studio, numericamente inferiori, verso gli studenti più meritevoli.

Parallelamente, grazie al lavoro congiunto dei delegati (prof. Bartezzaghi e prof. Spinelli) e del personale tecnico-amministrativo, si definiscono progressivamente attività di promozione gestite dall'amministrazione centrale. In particolare già nel 2005 l'area comunicazione diventa referente per due attività:

- Programmazione degli eventi di promozione internazionale all'estero: quali partecipazione a fiere, presentazioni organizzate ad hoc, gestione degli agenti, gestione account infostudents.
- Prevalutazione degli studenti stranieri, che consiste in: gestione del processo di domanda, prevalutazione tecnica del dossier e invio ai CCS per valutazione didattica - Gestione delle relazioni con le Rappresentanze Diplomatiche - Gestione del processo di bando, selezione e assegnazione borse di studio.

A fine 2007 la strategia di promozione viene di nuovo rimodulata e la sua riconfigurazione, coincide con il cambio di responsabilità, nel 2008, dal prof. Emilio Bartezzaghi al prof. Pierluigi Della Vigna.

La focalizzazione per Paese viene mantenuta, ma si definisce un maggior focus anche rispetto alle università. Tale azione viene pensata non solo relativamente all'internazionalizzazione della didattica qui illustrata, ma al fine di definire accordi e relazioni stabili con università interessanti per il Politecnico di Milano.

Al fine di perseguire questa strategia in modo concreto, nel 2008 vengono definite sette deleghe all'internazionalizzazione per Paese o continente; nello specifico:

- Prof.ssa Luisa Collina per Nord America.
- Prof.ssa Emanuela Colombo per Sud e Centro America e Africa.
- Prof. Alessandro Gandelli per Oceania.
- Prof. Marco Imperadori per Estremo Oriente (Vietnam, Giappone)
- Prof. Giuliano Noci per Russia, India e Cina.
- Prof. Bruno Pizzigoni per Cina.
- Prof. Stefano Ronchi per Europa.

Tali deleghe hanno tenuto conto sia dell'esperienza pregressa dei docenti nelle diverse aree geografiche, sia dell'allineamento tra i settori di provenienza dei docenti e la domanda potenziale.

Come avvenuto nella prima fase della promozione, l'azione sinergica dei docenti delegati e del personale amministrativo ha portato ad ampliare ulteriormente le attività di promozione in capo all'amministrazione centrale. Nello specifico risultano ora attivati:

- Gestione dei siti web International, ossia la redazione e aggiornamento delle pagine web dei siti in lingua inglese e in lingua spagnola.
- Redazione pubblicazioni in lingua inglese, ossia la predisposizione di tutto il materiale informativo sull'ateneo e sull'offerta formativa (power point, brochure, flyer ecc.).



- Organizzazione eventi internazionali e visite delegazioni straniere, concretizzatosi nel supporto all'organizzazione di eventi internazionali di ateneo e ricevimento di delegazioni internazionali con visite ai campus.
- Infopoint, supporto informativo per studenti stranieri che studiano al Politecnico.

I servizi illustrati sono gestiti dall'area Comunicazione.

Denominazione Servizio/Attività	Anno attivazione	Breve descrizione
Gestione del processo di negoziazione e stipula degli accordi interuniversitari	1997	Redazione di accordo quadro, specifici, ecc., negoziazione e inoltro agli organi competenti per approvazione, stipula finale talvolta con cerimonie di sigla congiunta
Promozione e gestione di progetti di stage internazionali	2001	Informazione, orientamento, organizzazione della mobilità studenti nell'ambito seguenti progetti di stage int.li: - Erasmus Placement - IAESTE - offerte di stage unilaterali- Vulcanus in Japan
Promozione internazionale	2005	Programmazione degli eventi di promozione internazionale all'estero:partecipazione a fiere, presentazioni organizzate ad hoc, gestione degli agenti, gestione account infostudents (ca. 5000 contatti)
Prevalutazione degli studenti stranieri LS in inglese (15) e in italiano e L solo in inglese (2)	2005	Gestione del processo di domanda, prevalutazione tecnica del dossier e invio ai CCS per valutazione didattica - Gestione delle relazioni con le Rappresentanze Diplomatiche - Gestione del processo di bando, selezione e assegnazione borse di studio
Gestione del Campus Italo - Cinese	2005	Gestione operativa del campus: - promozione e selezione degli studenti partecipanti - organizzazione della mobilità incoming and outgoing - segreteria didattica in loco (Shanghai)
Gestione dei siti web international	2007	Redazione e aggiornamento delle pagine web dei siti in lingua inglese e in lingua spagnola
Redazione pubblicazioni in lingua inglese	2007	Predisposizione di tutto il materiale informativo sull'ateneo e sull'offerta formativa (power point, brochure, flyer ecc.)
Organizzazione eventi internazionali e visite delegazioni straniere	2007	Supporto all'organizzazione di eventi internazionali di ateneo e ricevimento di delegazioni internazionali con visite ai campus
Infopoint	2007	Supporto informativo per studenti stranieri che studiano al Politecnico
Gestione di progetti internazionali e promozione indiretta	2008	- Gestione del progetto Unitech e Associazione TIME - Gestione progetti UE con paesi terzi - Sviluppo relazioni con università estere non UE (o UE per doppie lauree)
Attività internazionali career service	2008	Contatti con aziende e organizzazione eventi e iniziative di stage e placement per studenti italiani e per studenti internazionali in Italia e all'estero

Tabella 1.5 – I servizi di promozione gestiti dall'area comunicazione: l'evoluzione.

Alcuni Risultati

Sebbene ancora in fase di attuazione è utile avere un quadro dei risultati delle azioni di promozione. Innanzitutto è possibile vedere i risultati sul numero di immatricolati stranieri alle lauree specialistiche. La tabella 1.6 mostra la crescita continua degli studenti, segnalando un impatto positivo sia delle azioni iniziali sia della rimodulazione effettuata a fine 2007.



	Spec 06/07	Spec 07/08	Spec 08/09	Spec 09/10 (I semestre)
Ingressi	3.680	3.696	4.020	2813
Stranieri	302	333	422	451
Aumento stranieri (base 2004)	3675,00%	4062,50%	5175,00%	
Aumento stranieri (anno precedente)	20,32%	10,26%	26,73%	
Incidenza stranieri	8,21%	9,01%	10,50%	

Tabella 1.6 – L’andamento degli immatricolati

Riferendosi al cambio più importante nella strategia di promozione, ossia alla diminuzione delle borse di studio, la tabella 1.7 illustra l’andamento dall’A.A. 2006/07 al 2009/10 degli studenti con borsa e senza borsa.

Più difficile correlare le strategie di focalizzazione, essendo tali azioni state avviate nel 2008. Tuttavia al fine di fornire spunti per riflessioni future è interessante analizzare l’incidenza e la crescita per Paese (tabella 1.8).



P O L I T E C N I C O D I M I L A N O
NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEO

CORSI DI LAUREA SPECIALISTICA- MAGISTRALE in inglese	a.a 2006/07			a.a 2007/08			a.a 2008/09			a.a 2009/10 (I semestre)		
	Immatric	borsisti	non borsisti	Immatric	borsisti	non borsisti	Immatric	borsisti	non borsisti	Immatric	borsisti	non borsisti
Environmental and Land Planning Engineering (CO)	13	8	5	11	9	2	17	10	7	14	11	3
Civil Engineering (LC)	10	10	-	11	11	0	17	13	4	14	11	3
Management, Economics and Industrial Engineering (CO)	37	26	11	43	25	18	77	27	50	74	8	66
Materials Engineering (MI)	9	9	0	10	7	3	11	3	8	40	6	34
Mechanical Engineering (LC)	27	27	-	20	17	3	23	14	9	28	20	8
Computer Engineering (MI)	8	5	3	13	8	5	24	10	14	15	6	9
Computer Engineering (CO)	19	15	4	27	17	10	43	15	28	21	6	15
Architectural Engineering (LC)	22	21	1	15	14	1	16	11	5	29	23	6
Architecture (MI)	25	19	6	47	20	17	58	22	28	76	12	45
Architecture (PC)	-	-	-		10			8			19	
Urban Planning and Policy Design (MI)	18	16	2	25	16	9	24	19	5	18	6	12
Product Service System Design (MI-Bovisa)	27	16	11	19	15	4	22	20	2	13	5	8
TOTALE	215	172	43	241	169	72	332	172	160	342	133	209

Tabella 1.7 – Il quadro degli studenti stranieri con e senza borsa iscritti ai corsi in lingua inglese



P O L I T E C N I C O D I M I L A N O
NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEEO

Nazionalità	ingressi 2003-04	ingressi 2004-05	ingressi 2005-06	ingressi 2006-07	ingressi 2007-08	ingressi 2008- 09	Incidenza % sul totale stranieri 2003/04	Incidenza % sul totale stranieri 2008/09
ITALIA	10382	11361	10900	9619	9626	10375		
Albania	33	46	38	45	47	46	13,81	5,33
Israele	23	17	8	11	29	15	9,62	1,74
Iran, Repubblica Islamica del	19	15	54	55	89	94	7,95	10,89
Libano	18	12	7	9	8	10	7,53	1,16
Corea, Repubblica (Corea del Sud)	15	7	12	12	11	12	6,28	1,39
Perù	14	14	13	18	22	12	5,86	1,39
Svizzera	11	3	2	2	1	3	4,60	0,35
Egitto	9	14	11	12	14	11	3,77	1,27
Camerun	8	11	14	10	27	26	3,35	3,01
Ecuador	8	3	4	7	4	2	3,35	0,23
Marocco	6	5	5	7	4	4	2,51	0,46
Brasile	5	4	14	18	20	15	2,09	1,74
Bulgaria	5	5	6	7	9	4	2,09	0,46
Siria	4	2	2	1	1	1	1,67	0,12
Jugoslavia	4	5	13	5	0	0	1,67	0,00
Cinese, Repubblica Popolare	3	6	87	97	152	176	1,26	20,39
Romania	3	6	5	8	15	19	1,26	2,20
Messico	3	2	4	11	8	12	1,26	1,39
Grecia	3	8	5	2	2	6	1,26	0,70
Giappone	3	2	2	4	5	4	1,26	0,46
Turchia	2	8	57	53	73	97	0,84	11,24
Russa, Federazione	2	3	7	6	3	16	0,84	1,85
Argentina	2	8	2	2	7	9	0,84	1,04
Germania	2	1	3	2	5	7	0,84	0,81
Tunisia	2	4	4	4	6	7	0,84	0,81
Francia	2	1	3	2	1	6	0,84	0,70
Spagna	2	3	6	9	12	6	0,84	0,70
Croazia	2	1	3	1	5	4	0,84	0,46
Territori dell'Autonomia Palestinese	2	2	0	4	2	1	0,84	0,12
Mauritius	2	1	1	0	0	0	0,84	0,00
Togo	2	0	0	0	0	0	0,84	0,00
Colombia	1	2	3	5	12	38	0,42	4,40
Polonia	1	1	6	3	3	10	0,42	1,16
Etiopia	1	2	0	2	4	10	0,42	1,16
Venezuela	1	1	2	1	2	8	0,42	0,93
Filippine	1	1	5	5	6	6	0,42	0,70
Regno Unito	1	1	3	0	2	4	0,42	0,46
Bosnia-Erzegovina	1	1	4	1	3	4	0,42	0,46
Macedonia, ex Repubblica Jugoslava di	1	0	0	6	1	3	0,42	0,35
Moldova	1	0	2	3	4	3	0,42	0,35
Canada	1	1	0	2	1	3	0,42	0,35
Bielorussia	1	0	2	3	2	1	0,42	0,12
Costa d'Avorio	1	0	2	1	2	1	0,42	0,12
Cuba	1	1	0	0	2	1	0,42	0,12
El Salvador	1	0	0	0	0	1	0,42	0,12
Svezia	1	2	1	0	0	0	0,42	0,00
Slovenia	1	0	0	0	0	0	0,42	0,00
Corea, Repubblica Popolare Democratica (Corea del Nord)	1	0	0	0	0	0	0,42	0,00
Thailandia	1	0	0	0	2	0	0,42	0,00
Armenia	1	0	0	0	0	0	0,42	0,00
apolide	1	0	0	0	0	0	0,42	0,00
India	0	1	6	19	14	25	0,00	2,90
Bangladesh	0	0	3	9	11	22	0,00	2,55
Vietnam	0	0	1	26	16	18	0,00	2,09
Serbia, Repubblica di	0	0	4	3	14	15	0,00	1,74
Pakistan	0	0	3	6	6	11	0,00	1,27
Stati Uniti d'America	0	3	3	6	10	6	0,00	0,70
Ucraina	0	0	8	3	6	5	0,00	0,58
Mongolia	0	0	0	0	2	5	0,00	0,58
Kosovo	0	0	0	0	0	4	0,00	0,46

Tabella 1.8 - L'incidenza per paese. La relazione fra 2003/04 e 2008/09 (paesi con incidenza superiore allo 0,3%)



1.1.2 L'offerta didattica

La seconda linea di azione del progetto di internazionalizzazione della didattica ha avuto come focus l'offerta didattica.

All'avvio del progetto, gli organi di governo hanno agito sulle risorse internamente disponibili, appoggiandosi interamente ai docenti dell'ateneo.

	2004	→	2009
Focus strategia	Attivare rapidamente offerta completamente in inglese		Diversificare l'offerta
Obiettivo	Eliminare vincoli linguistici		Aumentare il numero di corsi
			Aumentare il numero di sedi disponibili
			Internazionalizzare Faculty
Strumenti	Erogazione in inglese da parte di docenti Politecnico		Bando professori stranieri
	Attivazione corsi presso i Poli territoriali		Bando visiting professors
			Attivazione corsi nelle sedi milanesi

Tabella 1.9 – Una sintesi della strategia sull'offerta didattica

Attraverso l'appoggio dei Poli territoriali, già nell'anno accademico 2004/05 sono resi disponibili corsi di studio interamente erogati in inglese. Le tabelle di seguito illustrano il quadro attuale dei corsi internazionalizzati e la distribuzione degli studenti per provenienza.

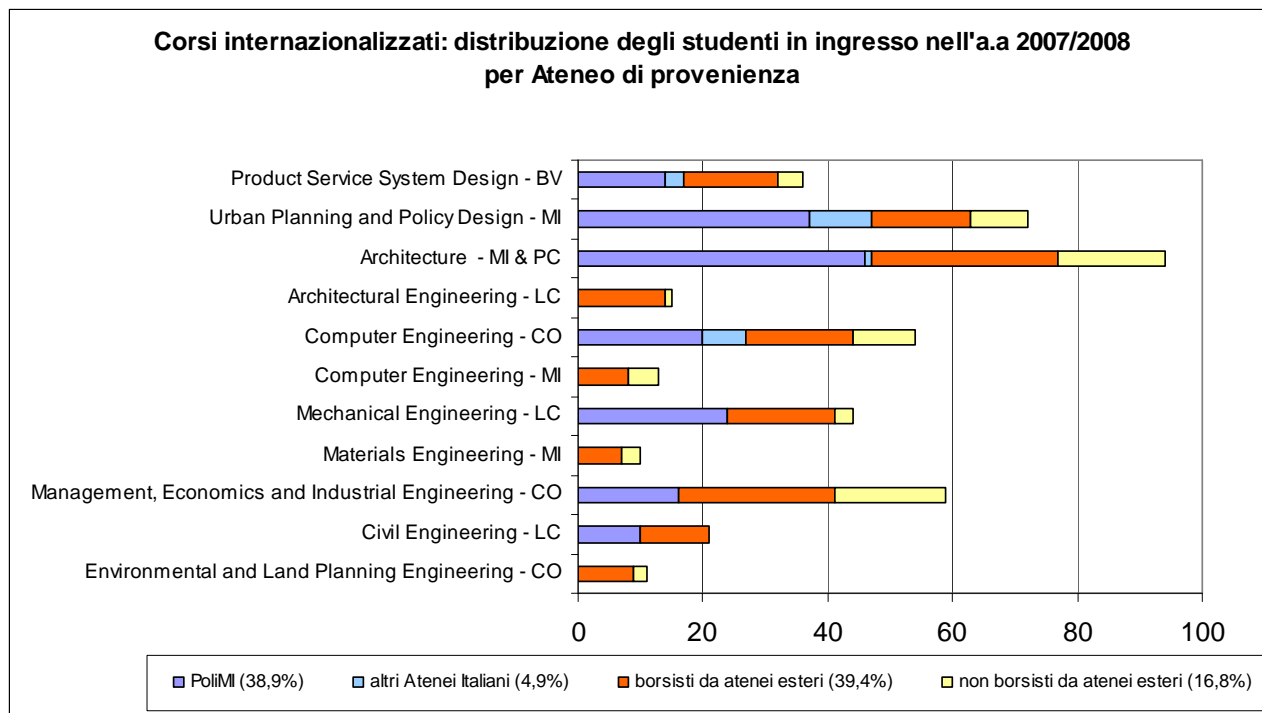


Figura 1.1 – Corsi internazionalizzati e distribuzione degli studenti (ITALIANI E STRANIERI)

	Totale	da PoliMI	da altri Atenei Italiani	da estero	di cui borsisti da atenei esteri	di cui non borsisti da atenei esteri
A.A 07/08						
Environmental and Land Planning Engineering – CO	11	0	0	11	9	2
Civil Engineering – LC	21	10	0	11	11	0
Management, Economics and Industrial Engineering – CO	59	16	0	43	25	18
Materials Engineering – MI	10	0	0	10	7	3
Mechanical Engineering – LC	44	24	0	20	17	3
Computer Engineering – MI	13	0	0	13	8	5
Computer Engineering – CO	54	20	7	27	17	10
Architectural Engineering – LC	15	0	0	15	14	1
Architecture - MI & PC	94	46	1	47	30	17
Urban Planning and Policy Design – MI	72	37	10	25	16	9
Product Service System Design – BV	36	14	3	19	15	4
TOTALE	429	167	21	241	169	72

Tabella 1.10 – Corsi internazionalizzati e distribuzione degli studenti anno AA 2007/08

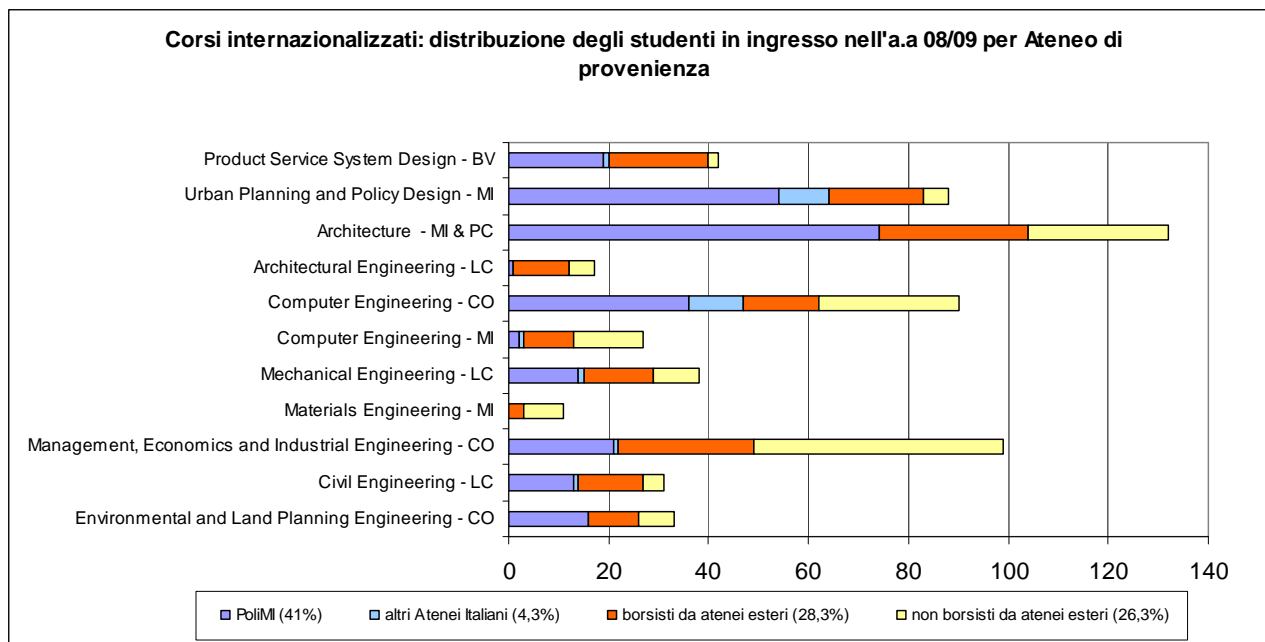


Figura 1.2 – Corsi internazionalizzati e distribuzione degli studenti (ITALIANI E STRANIERI)

	Totale	da PoliMI	da altri Atenei Italiani	da estero	di cui borsisti da atenei esteri	di cui non borsisti da atenei esteri
AA 08/09						
Environmental and Land Planning Engineering - CO	33	16	0	17	10	7
Civil Engineering - LC	31	13	1	17	13	4
Management, Economics and Industrial Engineering - CO	99	21	1	77	27	50
Materials Engineering - MI	11	0	0	11	3	8
Mechanical Engineering - LC	38	14	1	23	14	9
Computer Engineering - MI	27	2	1	24	10	14
Computer Engineering - CO	90	36	11	43	15	28
Architectural Engineering - LC	17	1	0	16	11	5
Architecture - MI & PC	132	74	0	58	30	28
Urban Planning and Policy Design - MI	88	54	10	24	19	5
Product Service System Design - BV	42	19	1	22	20	2
TOTALE	608	250	26	332	172	160

Tabella 1.11 – Corsi internazionalizzati e distribuzione degli studenti anno AA 2008/09

A questi corsi vanno aggiunti per l'AA 2009/10 le due triennali: Bachelor of Science in Architecture - Campus: Milano Leonardo; Bachelor of Science in Urban Planning - Campus: Milano Leonardo.



1.1.3 La faculty

Successivamente, l'ulteriore internazionalizzazione della didattica è stata perseguita con azioni rivolte ad inserire nell'organico del Politecnico di Milano, docenti stranieri; l'attuazione ha seguito due azioni:

1. Bando per professori stranieri
2. Bando per Visiting Professor attraverso il supporto della Regione Lombardia

Relativamente al Bando professori stranieri, l'impatto del bando è stato minimo, portando ad assegnare soltanto un posto presso il Dipartimento di Ingegneria Gestionale (prof. Rami Shani).

La seconda azione si è invece appoggiata ad un finanziamento di Regione Lombardia che ha permesso di mettere bando:

- n. 20 bonus di supporto a visiting professor e visiting scholar (Valore finanziamento di Regione 200.000€)
- n. 4 bonus di supporto a posizioni di post-doc stranieri (Valore Finanziamento di Regione 100.000€).

Il successo di questa azione è riscontrabile nel numero e diversificazione dei visiting professor. (tabella 1.12).



P O L I T E C N I C O D I M I L A N O
NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEVO

N	Visiting Professor	Dipartimento Proponente	azione
1	Dr. Nilufer Ozyurt - dottore di ricerca Bogazici University - Istanbul (Turkey)	Polo Regionale di Lecco / dip. Ingegneria Strutturale - Prof. Marco Di Prisco e Dr. Liberato Ferrara	1
2	Peter Macklem - McGill University - Ontario - Canada (USA)	dip. di Bioingegneria - Prof. Aliverti/Pedotti	1
3	Stephen Klish - California Polytechnic State University (USA)	dip. di Bioingegneria - Prof. Redaelli	1
4	Diego Mantovani - Laval University Quebec City - Canada (USA)	dip. di Bioingegneria - Prof. Redaelli/Visentini	1
5	Ricercatore Masimo Ruzzene - Georgia Institute of Technology, GA (USA)	dip. Ingegneria Aerospaziale - Prof. Bottasso	1
6	Prof Farhan Gandhi - The Pennsylvania State University, University Park, PA (USA)	dip. Ingegneria Aerospaziale - Prof. Bottasso	1
7	Prof. Elmar Wilczek - University of Applied Sciences of Constance (Germany)	dip. Ingegneria Aerospaziale - Prof. Cardani	1
8	Prof. Roberto Celi - University of Maryland - College Park MD (USA)	dip. Ingegneria Aerospaziale - Prof. Marco Borri	1
9	Di Sabatino Peter A. -Professor - Art Center College Pasadina, California (USA)	dip. INDACO - Prof.ssa Luisa Collina	1
10	Prof. James T. Jenkins della Cornell University - Ithaca - New York (USA)	dip. DIAR - Prof. Enrico Larcari	1
11	Agarwal Ravi - Full professor - Florida Institute of Technology, Melbourne, Florida (USA)	dip. di Matematica - Prof.ssa Franca Calìo Pavani Raffaella	1
12	Fiorenza Micheli - Assistant Professor - Stanford University, California (USA)	dip. Elett. e Informaz. - Prof. Marino Gatto	1
13	Tunc Aldemir - Full Professor - Ohio State University - Columbus, Ohio (USA)	dip. Ingegneria Nucleare - Prof. Enrico Zio	1
14	Tregger Nathan - Evanston - IL (USA)	Polo Regionale di Lecco / dip. Ingegneria Strutturale - Prof. Marco Di Prisco e Dr. Liberato Ferrara	2
15	Zheng Zeguano - Ricercatore - Guangzhou Institute of Respiratory Disease	dip. Bioingegneria - Prof. Andrea Aliverti	2
16	Kaspar Kalnins - Riga (Lettonia)	dip. Ingegneria Aerospaziale - Prof. Bisagni Chiara	2
17	Gallo Emanuelle - Paris (France)	dip. Architettura e Pianificazione - Prof. Alberto Grimoldi	2
18	Xie Yuwen - PhD - Beijing Univerasity of Aeronautics & Astronautics - China	dip. Meccanica - Prof. Rovetta	2

Tabella 1.12 –I visiting professor



1.1.4 I servizi

L'ultimo asse di analisi della policy del progetto di internazionalizzazione riguarda i servizi di supporto.

Come per le altre dimensioni è possibile delineare un quadro sintetico della strategia (tabella 1.13) in cui si mostra il diverso focus negli anni, gli obiettivi e le azioni messe in campo per realizzarli. Nella fase di avvio del progetto di internazionalizzazione, il focus è stato sui servizi essenziali per l'accoglienza e la gestione della carriera degli studenti stranieri. La necessità di agire in modo rapido e flessibile ha portato ad appoggiarsi in modo preponderante ai Poli territoriali (in particolare Como e Lecco).

La loro azione è stata fondamentale nelle fasi iniziali su due fronti. Innanzitutto i Poli sono stati un punto di riferimento unico per gli studenti stranieri, offrendo un'assistenza flessibile, spesso individuale, su tematiche legate alla carriera accademica e non solo (ad esempio relazioni con ambasciate, apertura conti bancari). Inoltre i Poli sono stati inizialmente essenziali anche per l'amministrazione centrale, per canalizzare le diverse problematiche e comprendere gradualmente la tipologia di servizi da attivare e il bilanciamento tra centro e Poli decentrati.

	2004		2009
Focus strategia	Servizi base per accoglienza e gestione carriere	Attività di promozione	Servizi "evoluti" per docenti stranieri e studenti
Obiettivo	Supportare in modo rapido e flessibile le gli studenti stranieri	Attrarre studenti stranieri di qualità a fronte della diminuzione delle borse	Aumentare l'attrattività del Politecnico anche attraverso servizi di supporto
Strumenti	Supporto e tutoraggio presso Poli decentrati	Sviluppo competenze in amministrazione centrale	Servizi specifici per docenti stranieri
	Coordinamento procedurale presso Amministrazione centrale	Servizi specifici di promozione	Attività ricreative per studenti
		Organizzazione eventi e pubblicazioni	Procedure online per studenti stranieri

Tabella 1.13 – Una sintesi della strategia sui servizi di supporto

I Poli territoriali mantengono tuttora il ruolo di interfaccia primaria verso gli studenti, rimanendo il punto di riferimento principale per gli studenti delle proprie sedi. Inoltre nel tempo all'interno dei Poli si sono sviluppate iniziative per rendere l'esperienza degli studenti stranieri non solo proficua dal punto di vista accademica, ma piacevole al livello personale sociale.

A titolo esemplificativo si cita l'esperienza dello Spin off Ciren all'interno del Polo di Como, una società che offre servizi di supporto a studenti internazionali, a università e imprese che vogliono investire nel processo di internazionalizzazione (<http://www.ciren.eu>).

A fianco e anche grazie allo sviluppo dei servizi nei Poli, a partire dal 2006 il ruolo dell'amministrazione centrale inizia a crescere.



Specificatamente durante la fase intermedia (2006-2007) il focus dello sviluppo dei servizi di supporto diventa la promozione (si veda paragrafo precedente). Attualmente tali attività sono in prevalenza gestite dall'Area comunicazione (dirigente responsabile d.ssa Chiara Pesenti) e vedono impiegati circa 15 Full Time Equivalent (FTE) per le attività di internazionalizzazione.

Infine negli ultimi anni gli organi di governo hanno puntato allo sviluppo di servizi "evoluti" per studenti e per i docenti stranieri *incoming*. Oltre alla comunicazione altre tre aree risultano impegnate in attività legate all'internazionalizzazione della didattica:

- L'area servizi alla didattica (dirigente d.ssa Assunta Marrese)
- L'area risorse umane (dirigente dott. Antonio Marcato)
- L'area residenze (dirigente d.ssa Cristiana Cortellezzi)

La tabella di seguito mostra un quadro completo delle attività, l'anno di attivazione e i FTE impegnati.

Etichette di riga	1997 ²	2001	2004	2005	2007	2008	2009	Totale
COM	0,7	2,3		7,3	3	1,5		14,8
Attività internazionali career service						0,5		0,5
Gestione dei siti web international					1			1
Gestione del Campus Italo - Cinese				1,5				1,5
Gestione del processo di negoziazione e stipula degli accordi interuniversitari	0,7							0,7
Gestione di progetti internazionali e promozione indiretta						1		1
Infopoint					0,5			0,5
Organizzazione eventi internazionali e visite delegazioni straniere					0,5			0,5
Prevalutazione degli studenti stranieri				3,5				3,5
Promozione e gestione di progetti di stage internazionali		2,3						2,3
Promozione internazionale				2,3				2,3
Redazione pubblicazioni in lingua inglese					1			1
DID	11,5		1	2	3		1	18,5
Ammissioni studenti extra UE su Master							1	1
Gestione programma LLP/Erasmus	5							5
Master internazionali e Itineranti			1					1
Servizio accoglienza/immatricolazione studenti iscritti ai corsi di laurea triennale e corsi singoli					3			3
Servizio accoglienza/supporto imm. studenti iscritti a corsi LS/LM				2				2
Servizio gestione e accoglienza studenti in mobilità internazionale OUTgoing e INcoming (Erasmus, accordi bilaterali etc.)	6,5							6,5
RES				2	1			3
Organizzazione Accoglienza				2				2
Iniziative culturali-ricreative					1			1
PERS					2,6			2,6
Gestione pre-arrivo docenti/ricercatori stranieri					1,3			1,3
Accoglienza, supporto e gestione in loco dei docenti/ricercatori stranieri					1,3			1,3
Totale complessivo	12,2	2,3	1	11,3	9,6	1,5	1	38,9

Tabella 1.14 –I servizi di supporto

² Sono riportati solo gli anni in cui è stato attivato un nuovo servizio/attività.



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

NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEEO

I dati della tabella mostrano significativo del personale dedicato, passando da 14,5 FTE nel 2004 (12,2 già presenti nel 1997 più 2,3 del 2004) ad un totale di 38,9 del 2009.

Le tabelle di seguito mostrano il dettaglio completo dei servizi attivati nelle quattro aree dell'amministrazione centrale.



P O L I T E C N I C O D I M I L A N O
NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEIO

Tabella 115 - Quadro servizi nuovi attivati nella prima fase - Area Comunicazione

Denominazione Servizio/Attività	Ann o	FTE anno	Breve descrizione	Utente	Struttura di riferimento	Note
Gestione del processo di negoziazione e stipula degli accordi interuniversitari	1997	0,7	Redazione di accordo quadro, specifici, ecc., negoziazione e inoltro agli organi competenti per approvazione, stipula finale talvolta con cerimonie di sigla congiunta	Docenti PoliMI e referenti università estere	Servizio Progetti Internazionali	
Promozione e gestione di progetti di stage internazionali	2001	2,3	Informazione, orientamento, organizzazione della mobilità studenti nell'ambito seguenti progetti di stage int.li: - Erasmus Placement - IAESTE - offerte di stage unilaterali- Vulcanus in Japan	Studenti	Servizio Progetti Internazionali	Nel campo FTE è compresa anche la parte di gestione finanziaria e il coordinamento del capo servizio
Promozione internazionale	2005	2,3	Programmazione degli eventi di promozione internazionale all'estero: partecipazione a fiere, presentazioni organizzate ad hoc, gestione degli agenti, gestione account infostudents (ca. 5000 contatti)	Studenti stranieri	Servizio Progetti Internazionali - International Marketing and Promotion Office	
Prevalutazione degli studenti stranieri LS in inglese (15) e in italiano e L solo in inglese (2)	2005	3,5	Gestione del processo di domanda, prevalutazione tecnica del dossier e invio ai CCS per valutazione didattica - Gestione delle relazioni con le Rappresentanze Diplomatiche - Gestione del processo di bando, selezione e assegnazione borse di studio	Studenti Stranieri (degree seeking)	Servizio Progetti Internazionali - International Admissions Office	Nel campo FTE è compresa anche la parte di gestione finanziaria e il coordinamento del capo servizio
Gestione del Campus Italo - Cinese	2005	1,5	Gestione operativa del campus: - promozione e selezione degli studenti partecipanti - organizzazione della mobilità incoming and outgoing - segreteria didattica in loco (Shanghai)	Università partner (Tongji Univ.), studenti e docenti italiani e stranieri	Servizio Progetti Internazionali	La persona incaricata risiede a Shanghai, sede del campus per ca 7 mesi/anno
Gestione dei siti web international	2007	1	Redazione e aggiornamento delle pagine web dei siti in lingua inglese e in lingua spagnola	Stakeholders esteri (università, ambasciate, consolati, aziende, studenti ..)	Servizio Comunicazione	
Redazione pubblicazioni in lingua inglese	2007	1	Predisposizione di tutto il materiale informativo sull'ateneo e sull'offerta formativa (power point, brochure, flyer ecc.)	Stakeholders esteri (università, ambasciate, consolati, aziende, studenti ...)	Servizio Comunicazione	
Organizzazione eventi internazionali e visite delegazioni straniere	2007	0,5	Supporto all'organizzazione di eventi internazionali di ateneo e ricevimento di delegazioni internazionali con visite ai campus	università e ricercatori stranieri, enti e amministratori esteri	Servizio Comunicazione	
Infopoint	2007	0,5	Supporto informativo per studenti stranieri che studiano al Politecnico	studenti stranieri	Servizio Comunicazione	
Gestione di progetti internazionali e promozione indiretta	2008	1	- Gestione del progetto Unitech e Associazione TIME - Gestione progetti UE con paesi terzi - Sviluppo relazioni con università estere non UE (o UE per doppie lauree)	Università estere e studenti	Servizio Progetti Internazionali	
Attività internazionali career service	2008	0,5	Contatti con aziende e organizzazione eventi e iniziative di stage e placement per studenti italiani e per studenti internazionali in Italia e all'estero	aziende e studenti italiani e internazionali	Career Service	



P O L I T E C N I C O D I M I L A N O
NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEIO

Denominazione Servizio/Attività	Anno	FTE anno	Breve descrizione	Utente	Struttura di riferimento	Altre strutture di appoggio	Note
Servizio gestione e accoglienza studenti in mobilità internazionale OUT_going e IN_coming (Erasmus, accordi bilaterali etc.)	1997	6,5	Servizio di supporto, informazione e orientamento agli studenti in mobilità internazionale IN e OUT; gestione amministrativa della mobilità degli studenti	Studenti	Area Servizi agli Studenti: Studesk Arch. Leonardo; Ing. Leonardo, Arch. Bovisa, Ing. Bovisa, Design Bovisa, Doppie lauree e Athens.		Esistono due ulteriori Studesk anche a Como (Studesk 3) e Mantova (Studesk 7) gestiti da personale della sede
Gestione programma LLP/Erasmus	1997	5	Nell'ambito del programma Erasmus vengono gestite le seguenti azioni: - mobilità studenti per studio e placement;- mobilità docenti per attività didattica;- mobilità del personale per attività di staff training;- organizzazione della mobilità.	Studenti, docenti e personale tecnico-amm.	Area Servizi agli Studenti: International Exchange Office		Relativamente ai Placement Erasmus, l'ufficio si occupa solamente della gestione e rendicontazione fondi
Master internazionali e Itineranti	2004	1	Gestione dei Master internazionali (progettazione, accordi con gli altri Atenei stranieri, immatricolazione e rilascio delle certificazioni intermedie e finali)	Studenti	Area Servizi agli Studenti - Servizio Offerta Formativa Post Luarea	Enti erogatori che presidiano l'erogazione della didattica e logistica dei corsi	
Servizio accoglienza/supporto immatricolazione studenti iscritti a corsi LS/LM	2005	2	I Welcome desk si occupano di fornire assistenza agli studenti stranieri sia prima che al momento del loro arrivo nonché durante la loro permanenza al Politecnico - La Segreteria Studenti presidia la loro gestione amministrativa	Studenti LS/LM	Area Servizi agli Studenti: Welcome Desk Leonardo Welcome Desk Bovisa Segreteria Studenti		Esistono dei WD anche a Como, Lecco e Piacenza gestiti con personale della sede
Servizio accoglienza/immatricolazione studenti iscritti ai corsi di laurea triennale e corsi singoli	2007	3	Il Servizio Segreterie Studenti presidia: la gestione dei candidati del contingente riservato extra UE e del progetto "Marco Polo" prima del loro arrivo in Italia; la verifica dei pre-requisiti di ingresso; rapporti con le Ambasciate per il rilascio del visto di ingresso; accoglienza in aula durante i test di ammissione con tutor in madre lingua; l'immatricolazione su appuntamento con accoglienza e tutoraggio in lingua (cinese, iraniana, turca, inglese)	Studenti	Area Servizi agli studenti- Servizio Segreterie Studenti		Supporto delle sedi dislocate (Bovisa, Lecco, Como, Piacenza, Mantova, Cremona)
Ammissioni studenti extra UE su Master	2009	1	Gestione delle domande di ammissione degli studenti extra UE, rapporti con le Rappresentanze, con gli studenti e con gli enti erogatori. Raccolta della documentazione e supporto per il rilascio del visto di ingresso per motivi di studio	Studenti, Rappresentanze e direttori di Master	Area Servizi agli Studenti - Servizio Offerta Formativa Post Laurea	Enti erogatori	

Tabella 1.16 – Quadro servizi nuovi attivati nella prima fase – Area Servizi alla Didattica



P O L I T E C N I C O D I M I L A N O
NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEIO

Denominazione Servizio/Attività	Anno	FTE anno	Breve descrizione	Utente	Struttura di riferimento (Ufficio amm. Centrale; Poli; altro)
Gestione pre-arrivo docenti/ricercatori stranieri	2007	1,3	- Pratiche di routine relative alle selezioni per gli assegni di ricerca: bando, raccolta domande, commissione, approvazione atti; Supporto nella predisposizione della documentazione necessaria al rilascio del Visto di ingresso per gli utenti extra-UE; Predisposizione della Convenzione di Accoglienza/Contratto; Predisposizione pratiche per la richiesta delle autorizzazioni necessarie allo svolgimento di ricerca scientifica; Richiesta nominativa di nulla osta allo Sportello Unico della Prefettura; Supporto per la ricerca dell'alloggio; Supporto per le procedure di ingresso di eventuali familiari a seguito.	Docenti, Assegnisti e Ricercatori UE ed Extra-UE	Visiting Professor Welcome Office/Servizio Personale Docente
Accoglienza, supporto e gestione in loco dei docenti/ricercatori stranieri	2007	1,3	- Comunicazione obbligatoria ai Centri per l'Impiego; Inserimento banca dati MIUR; Supporto nella predisposizione delle pratiche di regolarizzazione del soggiorno in Italia (compilazione del kit postale per la richiesta del permesso di soggiorno; iscrizione anagrafica per i cittadini appartenenti alla Comunità Europea, richiesta codice fiscale); Supporto riguardante l'assistenza sanitaria (assicurazione obbligatoria/iscrizione al Servizio Sanitario Nazionale); Informazioni sui diritti e i doveri degli stranieri in Italia; Supporto per le procedure di regolarizzazione per il soggiorno di eventuali familiari ricongiunti; Informazioni sui servizi offerti dal Politecnico; Informazioni sui servizi offerti dalla città di Milano - Supporto per le procedure di regolarizzazione di eventuali familiari ricongiunti.	Docenti, Assegnisti e Ricercatori UE ed Extra-UE	Visiting Professor Welcome Office/Servizio Personale Docente

Tabella 1.17 – Quadro servizi nuovi attivati nella prima fase – Area Risorse Umane

Denominazione Servizio/Attività	Anno	FTE anno	Breve descrizione	Utente	Struttura di riferimento (Ufficio amm. Centrale; Poli; altro)	Eventuali altri strutture di appoggio (specificare ruolo)
Organizzazione Accoglienza	2005	2	Riserva di alloggi presso le diverse residenze del PoliMI; assegnazione dell'alloggio in base alle diverse esigenze	studenti; dottorandi; master; ricercatori; docenti (ed eventuali familiari)	Area Servizi residenziali	ACRE (individuazione studenti internazionali) (WelcomDesk: intermediazione con studenti; Servizio Offerta formativa: informazioni agli studenti master) ARUO (visiting professor) ARSD (Scuola di dottorato)
Iniziative culturali-ricreative	2007	1	Promozione e supporto per la realizzazione di iniziative a carattere culturale (corsi di lingua straniera, rassegne cinematografiche, serate a tema, ecc.) tramite l'assegnazione di collaborazione parziale (150 ore) a studenti ospiti	ospiti delle residenze e in generale studenti iscritti al PoliMI	Area Servizi residenziali	

Tabella 1.18 – Quadro servizi nuovi attivati nella prima fase – Area Residenze



1.2 Gli scambi

Questa seconda sezione analizza brevemente la strategia relativa alla mobilità orizzontale, ossia gli scambi di studenti da e verso università straniere, durante i rispettivi percorsi accademici. Tali scambi includono principalmente il programma Erasmus, scambi bilaterali e doppie lauree.

Contrariamente al progetto di internazionalizzazione della mobilità verticale, questa seconda area ha ricevuto un'attenzione inferiore da parte degli organi di governo fino all'inizio del 2008.

Prima di analizzare i dati è necessario sottolineare che i sistemi informativi non hanno permesso di avere un quadro organico e completamente affidabile degli scambi. A fronte di tale situazione di seguito sono riportati solo i dati relativi agli ultimi tre anni accademici. Il confronto sugli ultimi tre anni (Tabella 1.19) mostra un modesto numero di scambi sia in ingresso che in uscita, sebbene con un leggero aumento degli ingressi. Tale aumento tuttavia può essere attribuito ad una generale tendenza ad una maggiore mobilità degli studenti e non ad un'azione esplicita in questa direzione.

	a.a. 2006/07		a.a. 2007/08		a.a. 2008/09	
	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
Erasmus	591	569	627	600	630	530
Accordi bilaterali	150	111	281	114	234	154
Doppia laurea	49	81	57	79	127	75
Unitech					7	9
Totale	790	761	965	793	998	768

Tabella 1.19 – L'andamento degli scambi

Fonte: Servizio diritto allo studio e mobilità internazionale

Analizzando più nel dettaglio la distribuzione degli scambi per ciascuna facoltà (Tabella 1.20 e tabella 1.20 bis) nell'ultimo anno accademico è evidente una maggiore mobilità degli studenti di architettura e design rispetto alle ingegneria.



P O L I T E C N I C O D I M I L A N O
NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEIO

		UNITECH		DOPPIA LAUREA		ACCORDI BILATERALI		ERASMUS		tot
		UE	EXTRA UE	UE	EXTRA UE	UE	EXTRA UE	UE	EXTRA UE	
ARCHITETTURA CIVILE	L	0	0	0	0	0	4	6	2	12
	LS	0	0	0	1	0	18	53	3	75
ARCHITETTURA E SOCIETA'	L	0	0	0	0	0	15	28	3	46
	LS	0	0	0	1	1	53	139	4	198
DESIGN	L	0	0	0	0	0	31	83	2	116
	LS	0	0	0	8	0	51	66	2	127
INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E TERRITORIALE	L	0	0	0	0	0	0	8	0	8
	LS	0	0	5	2	0	3	37	1	48
INGEGNERIA DEI PROCESSI INDUSTRIALI	L	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	LS	0	0	4	4	0	4	20	1	33
INGEGNERIA DEI SISTEMI	L	0	0	0	0	0	1	1	0	2
	LS	6	0	13	18	0	35	51	0	123
INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE	L	0	0	0	0	0	0	4	0	4
	LS	0	0	5	31	0	7	43	1	87
INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA	L	0	0	0	0	0	0	3	0	3
	LS	0	0	21	0	0	2	8	0	31
INGEGNERIA INDUSTRIALE	L	0	0	0	2	0	0	8	0	10
	LS	1	0	12	0	0	9	52	1	75
totale		7	0	60	67	1	233	610	20	998

Tabella 1.20 – L'andamento degli scambi orizzontali in entrata

Fonte: Servizio diritto allo studio e mobilità internazionale



P O L I T E C N I C O D I M I L A N O
NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEEO

		UNITECH		DOPPIA LAUREA		ACCORDI BILATERALI		ERASMUS		TOT
		UE	EXTRA UE	UE	EXTRA UE	UE	EXTRA UE	UE	EXTRA UE	
ARCHITETTURA CIVILE	<i>L</i>	0	0	0	0	0	4	25	0	29
	<i>LS</i>	0	0	0	0	0	18	42	0	60
ARCHITETTURA E SOCIETA'	<i>L</i>	0	0	0	0	0	6	43	0	49
	<i>LS</i>	0	0	1	0	6	24	79	0	110
DESIGN	<i>L</i>	0	0	0	0	1	0	37	0	38
	<i>LS</i>	0	0	0	5	5	26	48	0	84
INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E TERRITORIALE	<i>L</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	2
	<i>LS</i>	0	0	2	0	1	3	36	0	42
INGEGNERIA DEI PROCESSI INDUSTRIALI	<i>L</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	2
	<i>LS</i>	2	0	9	2	0	4	14	0	31
INGEGNERIA DEI SISTEMI	<i>L</i>	0	0	14	0	0	0	16	0	30
	<i>LS</i>	3	1	15	1	1	22	85	0	128
INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE	<i>L</i>	0	0	2	0	0	0	5	0	7
	<i>LS</i>	1	1	6	1	4	24	37	0	74
INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA	<i>L</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>LS</i>	0	0	5	0	0	0	15	0	20
INGEGNERIA INDUSTRIALE	<i>L</i>	0	0	1	0	0	0	7	1	9
	<i>LS</i>	1	0	11	0	4	1	36	0	53
TOTALE		7	2	66	9	22	132	529	1	768

Tabella 1.20 bis – L'andamento degli scambi orizzontali in uscita

Fonte: Servizio diritto allo studio e mobilità internazionale

A partire dal 2008 gli organi di governo hanno cercato di dare maggiore impulso anche a questo ambito dell'internazionalizzazione, attraverso azioni più specifiche. Il focus è stato sugli accordi con università straniere, con l'obiettivo di creare alleanze di lungo periodo con gli atenei inclusi nella classifica delle università tecniche del Times Higher Education.

Tali accordi, pur essendo legati agli scambi orizzontali sono visti come veicolo per collaborazioni a più ampio spettro all'interno strategia di internazionalizzazione e in ultima analisi della missione del Politecnico di entrare tra le prime dieci università tecniche d'Europa.



Nello specifico due principali strumenti sono stati utilizzati per la definizione di alleanze ed accordi: visite presso università straniere da parte dei delegati del Rettore; organizzazioni di visite di delegazioni stranieri presso il Politecnico di Milano.

Pur essendo di recente introduzione è possibile vedere l’impatto di queste azioni sugli accordi stipulati con le università che compaiono tra le prime 100 al mondo nel Ranking TIMES. Attualmente sono in essere: 33 accordi quadro, 35 accordi di scambio studenti, 23 accordi per doppie lauree, 6 per doppio PhD, 58 Erasmus e 34 legati ad altre attività istituzionali.

Più nel dettaglio la tabella 1.21 mostra gli accordi per le prime 100 università; è importante sottolineare ancora una volta alcuni problemi nel reperimento dei dati; un esempio è visibile già nella prima riga dove non vengono inclusi gli accordi in essere con il Massachusetts Institute of Technology (ad esempio il progetto Rocca).

Il dato riportato è quindi sottostimato ma evidenzia che il Politecnico ha definito accordi con 42 università delle altre 99 incluse nelle top 100 università della classifica. Di queste 42, 25 atenei sono in posizioni superiori a quelle del Politecnico di Milano.

Complessivamente gli accordi stipulati sono 74 così distribuiti:

- 11 accordi quadro
- 11 accordi per scambi di studenti
- 8 accordi per doppie lauree
- 2 accordi per doppio PhD
- 22 per altre attività istituzionali (tra cui Pegasus e Unitech)
- 20 all’interno del programma Erasmus.

Tabella 1.21 – Una sintesi della strategia sugli scambi orizzontali

	Paese	Università	Acc. Quadro	Sc. studenti	Doppia Laurea	Doppio Ph.D.	Altre attività istituzion.	Erasmus
1	United States	Massachusetts Institute of Technology						
2	United States	University of California, BERKELEY						
3	United States	STANFORD University						
4	United Kingdom	University of CAMBRIDGE						
5	United States	California Institute of Technology						
6	Japan	University of TOKYO						
6	United Kingdom	IMPERIAL College London					X	X
8	Canada	University of TORONTO						
9	United States	CARNEGIE MELLON University						
10	Switzerland	ETH Zurich (Swiss Federal Institute of T...					X	X
11	United Kingdom	University of OXFORD						
12	United States	GEORGIA Institute of Technology		X				
13	China	TSINGHUA University	X	X			X	
14	Singapore	National University of Singapore (NUS)		X				
15	Netherlands	DELFT University of Technology					X	X
16	Japan	KYOTO University						
17	Canada	University of BRITISH COLUMBIA						
18	United States	University of California, Los Angeles						
19	Japan	TOKYO Institute of Technology	X					
20	Canada	McGill University						
21	Korea, South	Kaist - Korea Advanced Institute of Scie...	X	X				



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

NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEIO

	Paese	Università	Acc. Quadro	Sc. studenti	Doppia Laurea	Doppio Ph.D.	Altre attività istituzion.	Erasmus
22	United States	HARVARD University						
23	United States	PRINCETON University						
24	United States	CORNELL University						
25	United States	University of Illinois at Urbana-Champaign (U of I)						
26	Hong Kong	HONG KONG University of Science And Tech...						
27	Canada	University of WATERLOO	X	X				
27	Korea, South	SEOUL National University						
29	Australia	University of MELBOURNE	X					
30	India	Indian Institute of Technology Bombay (I...						
31	China	PEKING University						
32	Israel	TECHNION - Israel Institute of Technolog...	X	X		X		
33	Australia	University of NEW SOUTH WALES		X				
33	Singapore	Nanyang Technological University (NTU)						
35	India	Indian Institute of Technology Delhi (II...					X	
36	United States	University of TEXAS At Austin	X	X				
37	United States	PURDUE University						
38	United Kingdom	University of MANCHESTER						X
38	France	Ecole Polytechnique			X			X
40	Australia	University of SYDNEY						
41	United States	University of MICHIGAN		x				
42	Australia	AUSTRALIAN National University						
43	United States	University of CALIFORNIA, San Diego						
44	Switzerland	Federal Polytechnic School of LAUSANNE					X	X
45	Germany	Technical University of MUNICH	X		X		X	X
46	Canada	University of ALBERTA						
47	Japan	OSAKA University						
47	Taiwan	NATIONAL TAIWAN University (NTU)						
49	Netherlands	EINDHOVEN University of Technology						X
50	Belgium	Catholic University of LEUVEN			X		X	X
50	Australia	MONASH University						
52	United Kingdom	University of EDINBURGH						
53	Sweden	Kth, ROYAL INSTITUTE of Technology			X		X	X
53	China	SHANGHAI JIAO TONG University					X	
55	New Zealand	The University of AUCKLAND						
56	Sweden	CHALMERS University of Technology			X		X	X
57	Germany	RWTH AACHEN University					X	X
57	Italy	Polytechnic University of Milan						
59	China	University of Science And Technology of China						
60	India	Indian Institute of Technology KANPUR (I...					X	
61	Australia	University of QUEENSLAND	X					
62	Germany	Technical University of BERLIN					X	X
63	United Kingdom	UCL (University College London)						X
63	Hong Kong	University of HONG KONG						
65	India	Indian Institute of Technology Madras (I...					X	
66	United States	VIRGINIA POLYTECHNIC Institute (Virginia Tech)		X		X		
67	United States	COLUMBIA University						
68	United Kingdom	University of SOUTHAMPTON						X
68	United States	University of CALIFORNIA, Santa Barbara						
70	United States	YALE University						
71	United States	JOHNS HOPKINS University						
71	Germany	University of KARLSRUHE						
73	Austria	VIENNA University of Technology			X		X	X
74	United States	TEXAS A&m University						
75	India	Indian Institute of Technology Kharagpur...	X					
76	Japan	TOHOKU University						
77	United States	RENSSELAER Polytechnic Institute						
78	Hong Kong	The Chinese University of HONG KONG					X	
78	Thailand	CHULALONGKORN University					X	
80	Indonesia	BANDUNG Institute of Technology (ITB)					X	
81	Korea, South	POHANG University of Science And Technol...						
81	Denmark	Technical University of DENMARK			X			X
83	United States	University of Wisconsin-madison						



P O L I T E C N I C O D I M I L A N O
NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEEO

	Paese	Università	Acc. Quadro	Sc. studenti	Doppia Laurea	Doppio Ph.D.	Altre attività istituzion.	Erasmus
84	France	Ecole Normale Superieure, PARIS						
84	Taiwan	National TSING HUA University						
86	China	FUDAN University						
87	Canada	University of CALGARY						
87	United States	University of PENNSYLVANIA						
89	Germany	University of STUTTGART					X	X
89	Canada	Mcmaster University						
91	Hong Kong	The HONG KONG Polytechnic University						
92	Hong Kong	City University of Hong Kong						
93	United Kingdom	University of BIRMINGHAM						
94	Finland	HELSINKI University of Technology (TKK)			X		X	X
95	United States	PENNSYLVANIA STATE University						
96	United States	University of WASHINGTON						
97	Australia	Rmit University	X	X				
98	United Kingdom	University of BRISTOL					X	X
98	United States	BROWN University						
98	Japan	NAGOYA University						

Infine è possibile vedere la distribuzione per Paese degli accordi stipulati (tabella 1.22), in cui si evidenzia una notevole copertura di alcuni paesi in cui sono presenti molte università. Per il paese più presente nella classifica, gli Stati Uniti sono stati finora stipulati accordi con 4 università delle 27 presenti.

Tabella 1.22 – Un quadro per paese

Paese	N. università presenti in classifica	N. università con cui sono stipulati accordi	Copertura	N° accordi
Austria	1	1	100%	3
Belgium	1	1	100%	3
Denmark	1	1	100%	2
Finland	1	1	100%	3
Indonesia	1	1	100%	1
Israel	1	1	100%	3
Thailand	1	1	100%	1
Germany	5	4	80%	10
India	5	4	80%	4
Australia	7	4	57%	5
United Kingdom	9	5	56%	7
France	2	1	50%	2
Netherlands	2	1	50%	3
Singapore	2	1	50%	1
Sweden	2	1	50%	6
Switzerland	2	1	50%	4
China	5	2	40%	4
Korea, South	3	1	33%	2
Hong Kong	5	1	20%	1
Japan	6	1	17%	1
United States	27	4	15%	7
Canada	7	1	14%	2
New Zealand	1	0	0%	0
Taiwan	2	0	0%	0



Stage

Oltre agli scambi di tipo didattico, il Servizio Progetti Internazionali del Politecnico di Milano promuove gli stage all'estero destinati agli studenti di tutte le facoltà attraverso alcuni programmi quali:

- Tirocini Erasmus (nuovo programma Erasmus finalizzato a stage nei paesi dell'Unione Europea più Islanda, Lichtenstein, Norvegia e Turchia)
- Stage IAESTE (The International Association for the Exchange of Students for Technical Experience per stage presso aziende e centri di ricerca di tutto il mondo)
- Stage VULCANUS (per il Giappone)
- POLInoPROFIT (stage presso organizzazioni no profit).

Programmi di riconoscimento di attività volte a conseguire titoli di studio in cooperazione con altre Università

Nell'ambito della propria attività internazionale il Politecnico di Milano offre alcuni percorsi di eccellenza volti a conseguire oltre al titolo di studio dell'ateneo, un titolo aggiuntivo o congiunto erogato da una università partner (con cui è stato siglato un accordo).

Gli accordi di collaborazione riguardano generalmente processi di formazione utili per conseguire i titoli di:

- **Doppie Lauree**, quando il Politecnico di Milano e una (o più) Università rilasciano ognuno il proprio titolo di studio riconoscendo a priori i percorsi parziali svolti nell'altra/e Università.
- **Lauree Congiunte** quando il Politecnico di Milano e una (o più) Università rilasciano assieme un unico titolo di studio in base a percorsi formativi concordati che vedono corresponsabili le Università coinvolte.

Tra queste due alternative il Politecnico di Milano si è orientato prevalentemente a favore delle doppie lauree.

T.I.M.E.

Il programma T.I.M.E. (Top Industrial Managers for Europe) è un progetto di doppia laurea dedicato a tutti gli studenti di Ingegneria.

L'Associazione T.I.M.E. è un'iniziativa nata nel 1988 da un gruppo di università tecniche tra le più prestigiose d'Europa nel campo dell'ingegneria. Nella primavera del 1997 le università partecipanti hanno costituito un'associazione i cui membri sono 51 e di cui il Politecnico di Milano, uno dei membri fondatori, è stato Presidente dal 2001 al 2005.

Lo scopo principale del programma T.I.M.E. è la formazione di manager tecnici che posseggano una effettiva esperienza scientifica, tecnologica e culturale a seguito di una formazione ottenuta in due paesi europei e un'esperienza nel mondo dell'industria di un paese diverso da quello d'origine.

La principale attività è la promozione di accordi bilaterali tra i membri dell'associazione con lo scopo di realizzare programmi didattici di doppio titolo (a livello di laurea magistrale). Il



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

NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEIO

Politecnico di Milano ha attualmente 29 accordi bilaterali di doppia laurea con istituzioni membri dell'associazione.

Il programma T.I.M.E. prevede per alcuni studenti eccellenti la possibilità di estendere il proprio curriculum, sostituendo un anno del proprio corso di studio con due anni nella sede partner all'estero. Nel momento in cui, al ritorno nella sede d'origine, lo studente termina il proprio curriculum e si laurea con una tesi co-tutorata da due relatori di entrambe le università e discussa in ognuno dei 2 atenei.

A seguito dell'esame di laurea il Politecnico di Milano e l'università straniera partner rilasciano il proprio titolo, corrispondente alla laurea magistrale.

Dalla sua nascita ad oggi, il programma didattico di doppia laurea T.I.M.E. ha "bilaureato" presso il Politecnico di Milano oltre quattrocento studenti, tra italiani e stranieri.

A fronte di un numero molto elevato di accordi (6 per le architetture, 24 per le ingegneria, 29 per T.I.M.E. e 1 per il campus PoliTong) è da segnalare che il numero di studenti in ingresso relativi ai programmi di doppie lauree rimane limitato a circa 50 studenti all'anno (comprendendo anche gli studenti partecipanti a programmi di eccellenza come TIME e come il programma PoliTong di design –vedi paragrafi successivi).

Altri programmi di eccellenza non finalizzati al conseguimento di doppio titolo

A lato dei programmi di doppia laurea sono stati sviluppati su alcune specifiche tematiche (management, aeronautica e spaziale e design) alcune iniziative volte ad offrire ad un numero limitato di studenti del Politecnico di Milano alcuni percorsi formativi di eccellenza. Tali programmi, generati da network di università e istituzioni, si basano, per quanto riguarda le mobilità europee, sulle borse Erasmus.

UNITECH

Il programma Unitech è un programma di mobilità internazionale rivolto a massimo 16 studenti all'anno, di tutte le Facoltà di ingegneria, interessati a approfondire le proprie conoscenze tecnico-scientifiche e a sviluppare competenze manageriali in un contesto internazionale, integrando un periodo di studi all'estero con uno stage in un'azienda multinazionale.

Il programma è coordinato dalla Unitech International Society, di cui sono membri università tecniche e aziende e prevede la possibilità di trascorrere all'estero il primo o il secondo anno di laurea specialistica/magistrale presso una università o una azienda partner. A questo si aggiungono tre moduli congiunti, di una settimana ciascuno, a cui partecipano tutti gli studenti Unitech.

Il programma non prevede il rilascio di doppi titoli.

Pegasus

Il programma Pegasus (Partnership of a European Group of Aeronautics and Space Universities) è frutto di un accordo tra oltre venti Università europee nell'ambito dell'Ingegneria Aeronautica o Spaziale volto a: concordare alcuni standard da mantenere nella propria offerta didattica;



promuovere esperienze formative di carattere multi-culturale e pluri-linguistiche; stimolare la mobilità internazionale tra le sedi della rete (attraverso accordi Erasmus) e promuovere tirocini all'estero.

Il percorso formativo non prevede titoli di doppia laurea, ma un attestato integrativo comprovante il positivo completamento di un'esperienza formativa in ambito internazionale.

MEDes

Il programma Medes (Master of European Design) coinvolge 7 diverse Università europee, tra cui il Politecnico di Milano, e si pone l'obiettivo di promuovere per 4 studenti eccellenti di design all'anno un percorso formativo caratterizzato da due anni di mobilità all'estero presso due sedi partner della rete. Integra l'esperienza formativa un workshop della durata di una settimana tenuto annualmente a rotazione in una delle sedi MEDES a cui partecipano tutti gli studenti del network.

Anche in questo caso il programma non prevede il rilascio di doppi titoli, ma di un attestato aggiuntivo al titolo di Laurea magistrale conferito dal Politecnico di Milano.

1.3 I campus internazionali

Recentemente, a partire dal 2006, è stata avviata un'importante iniziativa internazionale denominata Campus Italo-Cinese / PoliTong presso la Tongji University di Shanghai, a cui si aggiunge, a partire dal 2007, la creazione presso il Campus Bovisa del Politecnico di Milano di un "Campus abroad" in collaborazione con il Fashion Institute of Technology.

PoliTONG

Il 20 febbraio 2006 a Milano i Rettori dei 6 atenei (Università Bocconi, Luiss, Politecnico di Milano e di Torino, Fudan University, Tongji University) hanno sottoscritto gli Agreement of Cooperation per le aree disciplinari dell'ingegneria e dell'economia, alla presenza del Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, Letizia Moratti, e del Ministro dell'Istruzione della Repubblica popolare cinese, Zhou Ji.

L'iniziativa si proponeva di:

- formare, tramite una docenza mista italo-cinese e un periodo di formazione sia in Italia che in Cina, una classe di ingegneri che, fortemente esposta alle tecnologie e alle culture imprenditoriali di entrambi i Paesi, rafforzi i legami fra di essi esistenti e risponda alle esigenze della realtà economica italiana;
- creare degli sbocchi professionali interessanti per giovani italiani e cinesi.

Il progetto è stato avviato grazie ad un sostegno finanziario da parte del MUR, integrato da finanziamenti da parte di imprese private (fabbisogno totale di 4 anni 12.612 euro, di cui contributo MUR 6.000 euro).

I due corsi di laurea triennale in Ingegneria



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

NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEIO

A partire dall'a.a. 2006/2007 (per gli studenti cinesi) e 2007/2008 (per gli studenti italiani) sono stati attivati per Ingegneria due corsi di Bachelor (Laurea italiana e Xueshi cinese), il primo in Ingegneria dell'Informazione / Information Technology Engineering - ITE (*Facoltà di Ingegneria dell'Informazione - V Facoltà di Ingegneria*) e il secondo in Ingegneria Meccanica e della Produzione / Mechanical and Production Engineering - MPE (*Facoltà di Ingegneria Industriale - IV School of Engineering*), con doppio titolo. La durata del corso è di 4 anni per i cinesi, che entrano in Università con un anno di anticipo e di 3 anni per gli italiani.

All'avvio dell'a.a. 2007/08 il Politecnico di Milano e il Politecnico di Torino hanno deciso di immatricolare 42 studenti al PoliMI e 42 al PoliTo, 21 studenti per il corso di M&P e 21 per il corso di ITE. Il numero è in seguito diminuito a 36 studenti per M&P e 39 per ITE ed è ulteriormente diminuito nell'ultimo anno a 28 secondo gli ultimi dati disponibili.

Per quanto riguarda studenti italiani il numero dei candidati continua a crescere.

Il programma di doppia laurea in Design

Nell'a.a. 2007/08 sono stati selezionati i primi studenti (5 del Politecnico di Milano e nessuno del Politecnico di Torino e 15 della Tongji University) per l'avvio del programma di doppia laurea.

8 (poi diventati 7) dei 15 studenti cinesi sono stati inseriti nei corsi di Product Service System Design (in inglese) del Politecnico di Milano per l'intero a.a. 2008/09. Gli altri 7 sono stati accolti dal Politecnico di Torino.

Nel successivo a.a. il numero dei selezionati è pari a 6 per il Politecnico di Milano, 14 per la Tongji University e 3 per il Politecnico di Torino. 7 dei 14 studenti cinesi sono arrivati presso il Politecnico di Milano all'avvio del presente anno accademico.

Sviluppi futuri

Tirando le somme delle esperienze sin qui compiute va preliminarmente rilevato come dal punto di vista del Politecnico, anche nel quadro della collaborazione con il Politecnico di Torino, fosse interessante seguire il processo già seguito in Cina da altre università internazionali, che hanno istituito dei propri centri presso le più significative università cinesi (come ad esempio la Germania, presente alla Tongji da 10 anni, con la creazione, nel 1998, del Tongji-German Institute su iniziativa dei governi cinese e tedesco e sponsorizzato dal DAAD; un centro fondato come "contenitore" di diversi progetti di formazione tra università tedesche e Tongji).

Per quanto riguarda il bilancio sulle attività intraprese emergono alcune considerazioni:

1) la decisione di aderire al campus italo-cinese insieme ad altri tre atenei prestigiosi italiani si collocava all'interno di un processo di politica internazionale promossa dall'allora Ministro



dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, Letizia Moratti; la mancata continuazione dell'impegno da parte dei governi successivi, unita alla scarsa disponibilità delle imprese a farsi carico dei costi, obbliga naturalmente ad un ripensamento dell'intera strategia.

2) in generale è stato riscontrato l'interesse a sperimentare nuovi modelli di collaborazione internazionale (più stabili, più approfonditi, con un numero significativo di studenti coinvolti e con una presenza continuativa di professori e di una persona di staff del Politecnico di Milano), rispetto ai consueti scambi e attività di promozione all'estero dei corsi di laurea internazionalizzati dell'ateneo. Ciò da un lato ha sviluppato una notevole esperienza che sarà certamente preziosa in altri progetti di cooperazione e dall'altro ha anche generato qualche significativa iniziativa di ricerca congiunta (in genere su finanziamenti italiani pubblici e privati) che fa ben sperare relativamente alla prosecuzione della collaborazione.

Tuttavia, la diminuzione degli studenti cinesi interessati ad iscriversi al percorso di studi in Ingegneria, gli elevati costi sostenuti dai due Politecnici per quanto riguarda la didattica erogata in Cina dei due corsi di laurea in Ingegneria e infine la necessità di adeguare i corsi di studio ex DM 270/04 conduce a ripensare la struttura del Campus.

Al momento, l'ateneo ha elaborato delle proposte, che ovviamente dovranno essere concordate con i partner, volte a prevedere:

- percorsi di doppia laurea a livello sia di Bachelor che di Master of Science nei due ambiti disciplinari di Ingegneria fino ad oggi sviluppati: Information Technology Engineering - ITE (*Facoltà di Ingegneria dell'Informazione - V Facoltà di Ingegneria*) e Mechanical and Production Engineering - MPE (*Facoltà di Ingegneria Industriale - IV School of Engineering*) a condizione che Tongji attivi corsi in inglese all'interno dei propri programmi di insegnamento
- ulteriori percorsi di doppia laurea di II livello nei campi dell'ingegneria meccanica, del management, del design (già istituito), dell'architettura e urban planning;
- attivazione di double doctorates sia nel campo dell'architettura sia in quello dell'ingegneria;
- creazione di un Training Centre, in proprietà tra le sue università, volto a offrire corsi di executive education esplicitamente dedicato ad erogare corsi brevi e master, nonché formazione a livello corporate per le imprese italiane operanti in Cina e per quelle cinesi che operano in Italia.
- aumento della collaborazione nella ricerca.

Study abroad Program – Il campus del Fashion Institute of Technology (New York) a Milano

Dal 2007 è stata avviata una collaborazione nel campo del design della moda con il FIT (Fashion Institute of Technology) di New York.

In particolare l'accordo ha portato all'istituzione presso il Campus Bovisa del Politecnico di Milano di un *Campus abroad* dell'istituzione newyorkese.



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

NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEIO

L'accordo prevede la permanenza di circa 60 studenti a Milano per un intero anno accademico (con corsi autonomi erogati da docenti FIT e corsi congiunti con il CCS in design della moda) e l'invio a New York di max. 5 studenti selezionati a studiare per un semestre fashion design (la differenza numerica è esito del forte squilibrio tra le fee del Politecnico di Milano e quelle del FIT).



Capitolo 2 – Internazionalizzazione della didattica

L'internazionalizzazione, e con essa l'accrescimento della qualità del sistema formativo e la promozione della competitività degli Atenei sul piano internazionale, ha costituito uno degli obiettivi prioritari della programmazione del sistema universitario identificati dal Ministero per l'Istruzione, l'Università e la Ricerca scientifica per il triennio 2004-2006 (cfr. DM 3 settembre 2003 n. 149 "Determinazione degli obiettivi relativi alla programmazione del sistema universitario"). Più di recente il Ministero ha inserito l'internazionalizzazione nelle linee di indirizzo strategiche per il triennio 2007-2009 (cfr. DM del 3 luglio 2007, n. 362).

L'incremento del livello di internazionalizzazione degli studenti iscritti ai corsi di studio del Politecnico, con particolare riferimento alle lauree di II livello, ai dottorati e ai master e corsi di specializzazione, ha rappresentato, di conseguenza, uno degli aspetti cruciali della strategia di sviluppo del Politecnico di Milano a partire dal 2004 (cfr. il documento "Linee guida per la promozione dell'internazionalizzazione della didattica del Politecnico di Milano" redatto dal prof. Emilio Bartezzaghi, delegato del Rettore per l'Internazionalizzazione della didattica).

Nel capitolo seguente si intende leggere, attraverso i dati a disposizione dell'Ateneo, gli esiti che tale politica di Ateneo nei confronti dell'internazionalizzazione hanno dato nel campo della didattica.

2.1 Il quadro generale

2.1.1 Studenti iscritti

Nell'osservare la tabella degli studenti iscritti rispetto al totale si evince immediatamente la progressiva crescita dell'internazionalizzazione della didattica dell'Ateneo, a partire dall'a.a. 2005/06.

Se infatti fino agli anni precedenti la percentuale di studenti stranieri iscritti sulla totalità era pari a 1,8% (2003/04) e 2,1% (2004/05), già a partire dall'a.a. 2005/06, grazie all'attività di promozione, all'introduzione delle prime lauree magistrali in lingua inglese e all'attivazione di un numero cospicuo di borse di studio, tale percentuale si eleva di più di un punto percentuale all'anno: 3,0% (2005/06), 4,0% (2006/07), 5,2% (2007/08), 6,1% (2008/09).



P O L I T E C N I C O D I M I L A N O
NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEO

zona	2003-2004				2004-2005				2005-2006				2006-2007				2007-2008				2008-2009			
	triennali	spec/mag	vecchio ord	TOT	Triennali	spec/mag	vecchio ord	TOT	triennali	spec/mag	vecchio ord	TOT	triennali	spec/mag	vecchio ord	TOT	Triennali	spec/mag	vecchio ord	TOT	triennali	spec/mag	vecchio ord	TOT
IT	23357	3724	13703	40784	24222	7755	8540	40517	23670	10728	4840	39238	23457	11073	3113	37643	23137	10752	2197	36086	22962	10656	1533	35151
UE	82	4	54	140	81	30	40	151	94	68	25	187	92	83	16	191	94	91	15	200	96	103	9	208
Altri Paesi europei	149	11	41	201	181	33	30	244	219	108	18	345	247	160	13	420	279	213	11	503	297	272	3	572
ASIA	190	13	50	253	198	48	42	288	251	169	20	440	286	335	15	636	426	427	10	863	553	495	6	1054
AFRICA	67	5	11	83	88	7	6	101	106	31	7	144	118	47	3	168	138	61	2	201	147	64	1	212
AMERICA	59	3	10	72	81	9	11	101	92	28	9	129	103	57	3	163	112	99	5	216	102	149	3	254
OCEANIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0
X-apolide	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
Tot. non IT	548	36	166	750	630	127	129	886	763	405	79	1247	847	683	50	1580	1050	892	43	1985	1196	1083	22	2301
Totale	24453	3760	13869	41534	24852	7882	8669	41403	24433	11133	4919	40485	24304	11756	3163	39223	24187	11644	2240	38071	24158	11739	1555	37452
%	2,241	0,96	1,197	1,806	2,535	1,61	1,49	2,14	3,123	3,638	1,61	3,080	3,485	5,81	1,58	4,028	4,341	7,661	1,92	5,214	4,951	9,226	1,41	6,144

Tabella 2.1-Studenti iscritti per tipologia di corso di laurea: vecchio ordinamento, laurea triennale, laurea di II livello



2.1.2 *Studenti iscritti per tipologie di lauree (triennio, II livello, vecchio ordinamento)*

Per quanto attiene la distribuzione degli studenti stranieri tra i diversi livelli di laurea (triennale, di II livello e vecchio ordinamento), dai dati quantitativi sintetici sopra riportati emerge il numero crescente di iscritti alle lauree di II livello che impatta positivamente anche sull'andamento delle iscrizioni al I livello: questa sorta di "effetto traino" si rende visibile attraverso un numero di iscritti alle lauree triennali ancora oggi superiore al numero di studenti iscritti alle lauree di II livello.

Il raffronto tra gli studenti internazionali iscritti alle lauree triennali e di II livello muta se si considerano i valori percentuali da cui emerge:

- per le lauree di I livello, il cui ingresso per Architettura e Design è filtrato dai test, una percentuale che non supera il 4,95% a livello di Ateneo;
- per le lauree di II livello il progressivo crescere della percentuale di studenti stranieri sul numero di immatricolati, da una percentuale risibile nell'a.a. 2003-04 (0,96%) a un 9,2% nell'a.a 2008/09.



P O L I T E C N I C O D I M I L A N O
NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEIO

Facoltà	2003-04				2004-05				2005-06				2006-07				2007-08				2008-09			
	triennali	spec/mag	vecchio ord	TOT	triennali	spec/mag	vecchio ord	TOT	triennali	spec/mag	vecchio ord	TOT	triennali	spec/mag	vecchio ord	TOT	Triennali	spec/mag	vecchio ord	TOT	triennali	spec/mag	vecchio ord	TOT
I	266	11	54	331	339	36	34	409	394	209	20	623	445	382	15	842	572	467	15	1054	674	572	9	1255
A	170	15	97	282	173	56	83	312	225	90	53	368	241	144	31	416	282	217	24	523	331	265	11	607
D	112	10	15	137	118	35	12	165	144	106	6	256	161	157	4	322	196	208	4	408	191	246	2	439
TOT	548	36	166	750	630	127	129	886	763	405	79	1247	847	683	50	1580	1050	892	43	1985	1196	1083	22	2301
% I	48,5	30,6	32,5	44,1	53,8	28,3	26,4	46,2	51,6	51,6	25,3	50	52,5	55,9	30	53,3	54,5	52,4	34,9	53,1	56,4	52,8	40,9	54,5
% A	31	41,7	58,4	37,6	27,5	44,1	64,3	35,2	29,5	22,2	67,1	29,5	28,5	21,1	62	26,3	26,9	24,3	55,8	26,3	27,7	24,5	50	26,4
% D	20,4	27,8	9,04	18,3	18,7	27,6	9,3	18,6	18,9	26,2	7,59	20,5	19	23	8	20,4	18,7	23,3	9,3	20,6	16	22,7	9,09	19,1

Tabella 2.2 Studenti in ingresso per tipologie di lauree (triennio, II livello, vecchio ordinamento) e per area disciplinare (Architettura, Ingegneria, Design)



Se si disaggregano ulteriormente i dati, entrando nel merito delle Facoltà in cui gli studenti stranieri sono iscritti (le 2 Facoltà di Architettura, la Facoltà del Design e le 6 Facoltà di Ingegneria) si può notare come gli studenti stranieri si distribuiscono tra le diverse Facoltà:

- le 6 Facoltà di Ingegneria assorbono poco più del 50% degli studenti in ingresso (dal 44,1% nel 2003-04 al 54,5% nel 2008-09) e tenendo come base l'a.a. 2003-04 gli studenti stranieri si sono circa quadruplicati;

- le 2 Facoltà di Architettura assorbono poco più del 26% degli studenti stranieri (tale dato è maggiore negli a.a. 2003/04 e 2004/05, anni in cui elevata è la presenza di iscritti al percorso del vecchio ordinamento e molto bassa, in generale, il numero di iscritti alle lauree di II livello), numero che si è poco più che raddoppiato rispetto all'a.a. 2003-04;

- la Facoltà del Design attrae intorno al 20% degli studenti stranieri (con dei valori di 1-2 punti inferiori negli a.a. 2003/04, 2004/05 e 2008/09), generalmente più concentrati nelle lauree di II livello, anche per il numero esiguo di posti a disposizione per gli studenti stranieri in entrata al I livello (e "selezionati" comunque dal test d'ingresso, cfr. capitolo successivo); rispetto all'a.a. 2003-04 il numero di studenti stranieri iscritti è triplicato.

Qui di seguito è possibile leggere in forma disaggregata, per le lauree triennali e per le lauree di II livello, i valori sia assoluti che percentuali degli studenti internazionali rispetto al numero totale di studenti in ingresso.

Per le lauree triennali il valore percentuale totale, un tempo pari al 3% circa (2003/04, 2004/05, 2005/06), è cresciuto negli ultimi a.a. (2007/08 e 2008/09) a circa il 6% con una distribuzione abbastanza omogenea tra le tre aree disciplinari di Architettura, Design e Ingegneria.

Per le lauree di II livello è possibile leggere, come anticipato in precedenza, un maggiore tasso di crescita delle % di studenti in ingresso, in tutte e tre le diverse aree disciplinari. In entrambi i livelli (ad eccezione dei valori triennali dell'a.a. 2008/09) la Facoltà del Design registra generalmente i valori % maggiori di studenti stranieri immatricolati rispetto al totale di ingressi.



P O L I T E C N I C O D I M I L A N O
NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEIO

Zona	2003-04				2004-05				2005-06				2006-07				2007-08				2008-09			
	Architettura	Design	Ingegneria	TOT	Architettura	Design	Ingegneria	TOT	Architettura	Design	Ingegneria	TOT	Architettura	Design	Ingegneria	TOT	Architettura	Design	Ingegneria	TOT	Architettura	Design	Ingegneria	TOT
IT	1664	907	4429	7000	1756	916	4608	7280	1656	889	3817	6362	1576	867	3798	6241	1590	912	3761	6263	1629	853	4295	6777
UE	3	6	10	19	6	7	16	29	11	6	10	27	7	3	12	22	3	8	15	26	9	4	27	40
Altri Paesi europei	13	9	36	58	17	14	38	69	26	18	39	83	24	12	42	78	24	15	46	85	30	5	62	97
ASIA	27	24	35	86	19	19	23	61	34	22	31	87	31	36	31	98	61	57	106	224	66	37	125	228
AFRICA	1	2	27	30	6	0	32	38	1	1	33	35	5	0	25	30	1	1	50	52	3	1	45	49
AMERICA	5	8	24	37	5	3	25	33	5	4	17	26	3	6	19	28	5	5	27	37	4	2	21	27
OCEANIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X-apolide	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOT non IT	49	49	133	231	53	43	134	230	77	51	130	258	70	57	129	256	94	86	244	424	112	49	280	441
TOT	1762	956	4562	7231	1809	959	4742	7510	1733	940	3947	6620	1646	924	3927	6497	1684	998	4005	6687	1741	902	4575	7218
%	2,78	5,13	2,92	3,19	2,93	4,48	2,83	3,06	4,44	5,43	3,29	3,9	4,25	6,17	3,28	3,94	5,58	8,62	6,09	6,34	6,43	5,43	6,12	6,11

Tabelle 2.3 - Lauree triennali: ingressi I livello per nazionalità



P O L I T E C N I C O D I M I L A N O
NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEO

Zona	2003-04				2004-05				2005-06				2006-07				2007-08				2008-09			
	Architettura	Design	Ingegneria	TOT	Architettura	Design	Ingegneria	TOT	Architettura	Design	Ingegneria	TOT	Architettura	Design	Ingegneria	TOT	Architettura	Design	Ingegneria	TOT	Architettura	Design	Ingegneria	TOT
IT	850	497	2035	3382	948	584	2549	4081	1124	640	2774	4538	739	462	2177	3378	809	419	2135	3363	972	409	2217	3598
UE	1	0	1	2	0	6	2	8	5	16	9	30	5	13	2	20	8	9	15	32	11	12	10	33
Altri Paesi europei	0	0	0	0	0	3	0	3	4	19	35	58	16	8	30	54	27	9	38	74	20	10	75	105
ASIA	1	3	1	5	2	4	1	7	11	24	88	123	26	34	110	170	35	32	82	149	45	37	97	179
AFRICA	0	0	1	1	0	0	0	0	3	0	10	13	0	0	15	15	4	0	17	21	7	0	14	21
AMERICA	0	0	0	0	8	0	3	11	8	6	11	25	10	15	18	43	16	19	22	57	16	15	53	84
OCEANIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X-apolide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOT non IT	2	3	3	8	10	13	6	29	31	67	153	251	57	70	175	302	90	69	174	333	99	74	249	422
TOT	854	500	2038	3390	958	597	2555	4110	1155	707	2927	4789	796	532	2352	3680	899	488	2309	3696	1071	483	2466	4020
%	0,23	0,6	0,15	0,24	1,04	2,18	0,23	0,71	2,68	9,48	5,23	5,24	7,16	13,2	7,44	8,21	10	14,1	7,54	9,01	9,24	15,3	10,1	10,5

Tabella 2.4-Lauree specialistiche/magistrali: ingressi II livello per ateneo provenienza



2.1.3. Paesi di provenienza

Le aree geografiche principalmente interessate alla formazione di I e II livello al Politecnico di Milano sono genericamente l'Europa non UE, il bacino del Mediterraneo, il Medio Oriente, il Centro e il Sud America.

Se si entra nel merito delle singole nazionalità presenti in modo significativo al Politecnico di Milano (con una presenza in un anno ≥ 20 studenti) la realtà è molto disaggregata, ma emergono due "cluster" abbastanza omogenei:

1) paesi il cui numero di studenti è cresciuto negli anni progressivamente con un numero di studenti iscritti nel 2003/04 ≥ 20 , con una costante crescita fino all'a.a. 2008/09 (Albania, Serbia e Montenegro, Iran, Camerun e Perù) e con un orientamento prevalente verso le lauree triennali; a queste vanno aggiunti Grecia (in cui prevale l'interesse per le lauree di I livello) e Croazia (dove maggiore è l'interesse per le lauree di II livello) che registrano un andamento simile ad eccezione di un calo nell'ultimo anno accademico 2008-09;

2) paesi che pur avendo superato il numero di 20 iscritti in un anno dopo l'a.a. 2003/04, hanno successivamente subito una crescita significativa: Bulgaria (a partire dall'a.a. 2004/05), Turchia e Repubblica Popolare Cinese (a partire dall'a.a. 2005/06), Romania, Brasile, India e Vietnam (dall'a.a. 2006/07), Bangladesh, Colombia e Messico (dall'a.a. 2007/08) e infine Russia (dall'a.a. 2008/09); mentre nel caso di Bulgaria, Turchia e Repubblica Popolare Cinese non è leggibile una omogeneità di orientamento (Bulgaria è fortemente orientata alle lauree triennali, la Cina ad entrambi i livelli mentre la Turchia decisamente alle lauree di II livello), gli altri paesi, ad eccezione di Romania e Russia, sono fortemente orientati alle lauree magistrali.

Le altre nazioni che presentano un numero di studenti iscritti nel 2003/04 ≥ 20 non mostrano andamenti di crescita significativi:

- Corea del Sud, Egitto, Libano e Israele hanno un andamento abbastanza costante orientato prevalentemente verso le lauree triennali;
- Germania, Spagna e Tunisia registrano presenze ≥ 20 studenti, ma in modo incostante e senza un chiaro orientamento verso uno specifico livello di laurea;
- un solo paese, la Svizzera, registra una decrescita costante di iscritti (forse di origine italiane o del Canton Ticino), generalmente orientati al triennio.

Nei casi riportati ai numeri 1 e 3 emerge un effetto di progressione di iscritti, dovuta probabilmente, oltre alla normale "sommatoria" di studenti iscritti per anno, al fenomeno del "passaparola".

2.1.4. Paesi di provenienza

Da questo quadro si possono desumere alcune considerazioni:

- il grado di internazionalizzazione di I livello, che potenzialmente potrebbe essere più elevato, è tenuto "sotto controllo" dal sistema di test d'ingresso, in particolare per le Facoltà di Architettura e Design, molto attrattive a livello internazionale;



- la domanda di lauree di I livello è espressa da parte di paesi prevalentemente più arretrati, mentre i paesi più dinamici sono orientati verso le lauree di II livello.

Da queste osservazioni si può presumere come la policy di Ateneo, fortemente orientata a sostenere le lauree di II livello, miri non solo ad aumentare il dato quantitativo di studenti stranieri iscritti al Politecnico di Milano, ma anche ad attrarre studenti da paesi più evoluti, in forte crescita, che esprimono una domanda di formazione avanzata, come ad esempio l'India, il Vietnam, il Brasile, il Messico e la Colombia.

2.2 Le lauree triennali

2.2.1 Lauree Triennali: dalle domande di iscrizione al test all'immatricolazione - studenti UE, non UE equiparati, extra UE

I posti a disposizione per gli studenti del I anno sono suddivisi in:

- posti per studenti italiani, UE ed equiparati;
- posti per studenti extra UE.

Dalla tabella sotto riportata emerge:

- un numero oscillante tra il 15,8% e l'80,4% di studenti UE o equiparati UE che superano il test e che si immatricolano;
- una percentuale tra il 26% e il 100%³ di studenti extra UE che superano il test e che si immatricolano.

Per quanto riguarda i posti messi a disposizione, mentre i posti riservati a studenti UE ed equivalenti non sono separati da quelli destinati agli studenti italiani, i posti riservati a studenti extra UE sono definiti da ogni Facoltà annualmente.

In generale la % di posti disponibili per studenti extra UE non equiparati si aggira tra il 4 e il 7,3 % dei posti totali disponibili.

Più in dettaglio si vede che i posti a disposizione di studenti extra UE crescono di anno in anno per Architettura, mentre oscillano, in relazione anche alla domanda, per Ingegneria (che però provvede ad ampliare il numero di posti in relazione a progetti di collaborazione specifici). In ogni caso, sia per Architettura che per Ingegneria, i posti extra UE a disposizione sono superiori al numero di studenti che fanno poi effettivamente domanda di ingresso (fa eccezione il dato di Architettura per l'a.a. 2008/09).

³ Il valore del 100% (o addirittura del 104%, 151% e 159%) è esito del fatto che in base ad accordi e convenzioni specifiche è possibile immatricolarsi ad alcuni CCS di ingegneria senza l'iscrizione al test. Da qui il numero percentuale superiore al 100% riportato.



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

NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEIO

Seppure in presenza di un numero di posti superiore alla domanda non tutti gli studenti extra UE che si iscrivono al test di Architettura e di Ingegneria procedono all'immatricolazione, probabilmente per motivi diversi: da scelte personali e familiari a motivazioni economiche; dalla decisione di iscriversi in altro ateneo o a un altro corso di laurea al disincentivo dovuto agli esiti poco soddisfacenti del test.

La Facoltà del Design, da questo punto di vista, registra un andamento differente: dovendo diminuire i posti in totale a disposizione del 6,3% (pari a 60 unità su 960) a fronte di una domanda di ingressi (sia da parte di potenziali studenti italiani, UE ed extra UE) in continua crescita, ha notevolmente ridimensionato (da 55 a 70 e infine 40 per l'a.a. 2008/09) i posti destinati a studenti extra UE. Ne risulta, per l'a.a. 2008-09, un grado di selezione degli studenti extra-UE più severo rispetto agli studenti italiani.

In sintesi si può osservare come le facoltà di Ingegneria (con un numero di posti sufficiente a disposizione e alcune iniziative ad hoc per studenti extra UE tali per cui è possibile immatricolarsi senza sostenere il test) e di Architettura (con un numero crescente di posti extra-UE a disposizione e la recente attivazione di due corsi di laurea triennali in lingua inglese) supportino l'immatricolazione di studenti stranieri al triennio, mentre tale fenomeno è disincentivato dalla Facoltà di Design.

Disaggregando i dati ai singoli CCS, i corsi che registrano maggiore attrattività al momento delle iscrizioni al test d'ingresso sono Scienze dell'Architettura/Architettura Leonardo, Design della Moda, Design degli Interni e Design del Prodotto Industriale.



P O L I T E C N I C O D I M I L A N O
NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEIO

Zona	2005-06				2006-07				2007-08				2008-09			
	Architettura	Design	Ingegneria	TOT	Architettura	Design	Ingegneria	TOT	Architettura	Design	Ingegneria	TOT	Architettura	Design	Ingegneria	TOT
IT Test	2349	2660	4949	9958	2365	2346	5273	9984	2441	2651	5685	10777	2525	2716	6174	11415
IT imm.	1656	889	3817	6362	1576	867	3798	6241	1590	912	3761	6263	1629	853	4295	6777
%	70,5	33,4	77,1	63,9	66,6	37	72	62,51	65,1	34,4	66,2	58,11	64,5	31,4	69,6	59,37
UE + Equip. UE Test	46	46	97	189	46	41	109	196	46	37	163	246	84	57	189	330
UE + Equip. UE Imm.	37	24	49	110	31	15	54	100	27	23	61	111	39	9	89	137
%	80,4	52,2	50,5	58,2	67,4	36,6	49,5	51,0	58,7	62,2	37,4	45,1	46,4	15,8	47,1	41,5
Totale imm.	1693	913	3866	6472	1607	882	3852	6341	1617	935	3822	6374	1668	862	4384	6914
<i>Posti a disp.IT UE e eq</i>	<i>1720</i>	<i>900</i>	<i>6015</i>	<i>8635</i>	<i>1649</i>	<i>890</i>	<i>6281</i>	<i>8820</i>	<i>1651</i>	<i>890</i>	<i>6210</i>	<i>8751</i>	<i>1725</i>	<i>860</i>	<i>5759</i>	<i>8344</i>
Extra UE Test	42	104	78	224	66	91	114	271	80	129	121	330	119	141	120	380
Extra UE imm	40	27	81	148	39	42	75	156	67	63	183	313	73	40	191	304
%	95,2	26	104	66,1	59,1	46,2	65,8	57,56	83,8	48,8	151	94,85	61,3	28,4	159	80
<i>Posti a disp.extra UE</i>	<i>71</i>	<i>55</i>	<i>229</i>	<i>355</i>	<i>86</i>	<i>70</i>	<i>253</i>	<i>409</i>	<i>82</i>	<i>70</i>	<i>247</i>	<i>399</i>	<i>95</i>	<i>40</i>	<i>235</i>	<i>370</i>
TOT Ingressi	1733	940	3947	6620	1646	924	3927	6497	1684	998	4005	6687	1741	902	4575	7218

Tabella 2.5 Raffronto tra domanda di iscrizione al test d'ingresso al triennio, per facoltà di prima scelta, e immatricolazioni per le 4 categorie: italiani, UE, extraUE equiparati ed extraUE non equiparati.



2.2.2 Carriere studenti

Relativamente alle carriere degli studenti internazionali iscritti alle lauree triennali, rispetto agli studenti italiani, dalle tabelle qui di seguito riportate si evince, oltre all'aumento dell'incidenza degli stranieri, una evidente maggiore difficoltà per gli stranieri nel laurearsi:

- elevate sono in tutte e tre le aree disciplinari dell'ateneo le percentuali di studenti che si ritirano: le % di studenti stranieri che si ritirano al 1 anno oscilla tra il 17% e il 27 % (mentre il medesimo dato per gli studenti italiani oscilla tra il 17% e il 19%);
- molto basse sono le percentuali degli studenti che si laureano in tre anni (tra il 13% e il 17%; mentre gli italiani sono pari al 38%-40%);
- consistenti sono gli studenti che risultano ancora iscritti dopo alcuni anni (5-6 anni) dall'immatricolazione.

a.a.		Tot. Laureati	Tot.Laureati %	di cui in 3 anni	Ancora stud.	Ritirati	di cui al 1 anno
2003/2004	<i>Stud. int.</i>	80	36%	14%	14%	50%	22%
	<i>Stud. it.</i>	4216	63%	40%	11%	26%	16%
2004/2005	<i>Stud. int.</i>	68	30%	17%	27%	42%	17%
	<i>Stud. it.</i>	3882	56%	38%	18%	26%	17%
2005/2006	<i>Stud. int.</i>	33	13%	13%	48%	39%	25%
	<i>Stud. it.</i>	2485	40%	40%	34%	26%	19%
2006/2007	<i>Stud. int.</i>				168 (66%)	34%	22%
	<i>Stud. it.</i>				4707 (78%)	22%	17%
2007/2008	<i>Stud. int.</i>				268 (73%)	27%	27%
	<i>Stud. it.</i>				5020 (83%)	17%	17%

Tabella 2.6 Raffronto sulle performance (tempi di laurea e i ritiri) tra studenti stranieri e studenti italiani immatricolati in corsi in italiano per gli a.a. 2003/04 - 2007/09 (al netto di EDAlc, IOLco e (dal 2007/08) corsi italo-cinesi)

2.2.3 Corsi di laurea triennale per studenti internazionali

Molto più ridotta (e più recente) rispetto ai percorsi di studio di II livello (si veda il paragrafo a seguire) è l'offerta didattica di percorsi di laurea di I livello in lingua inglese.

Tra questi figurano:



- i percorsi triennali previsti dal Campus italo-Cinese (vedi capitolo dedicato): Corso di laurea in Mechanical and Production Engineering - MPE (attivato dalle Facoltà di Ingegneria Industriale e di Ingegneria dei Sistemi) e il Corso di laurea in Information and Technology Engineering – ITE (attivato dalla Facoltà di Ingegneria dell'Informazione);

- un indirizzo formalizzato in inglese nel corso di laurea triennale in Scienze dell'Architettura (indirizzo AUP_ *Bachelor of Science in Architecture*) e un indirizzo formalizzato in inglese nel corso di laurea triennale in Urbanistica (indirizzo in Urban Planning _ *Bachelor of Science in Urban Planning*): entrambi i corsi, fortemente interrelati con moduli didattici congiunti, sono stati attivati a partire dall'a.a. 2009/2010 e sono pertanto ancora in fase di avvio.

Per quanto attiene la domanda, relativa a tali corsi internazionali di I livello, nell'a.a. 2009/2010 i due corsi hanno avuto risultati abbastanza diversi:

- per Scienze dell'Architettura, gli stranieri “prima preferenza” sono stati 103 (contro i 94 nel 2008/09) gli immatricolati stranieri sono stati pari a 65 (rispetto ai 37 dello scorso anno accademico);

- per Urban Planning ci sono state 97 iscrizioni al test (67 da italiani, 30 da stranieri) con prima preferenza Urban Planning, contro le 53 (51 italiani +2 stranieri) dell'a.a. 2008/09 (quando il corso era in italiano). Gli ingressi sono stati 107 (numero superiore rispetto alle prime scelte in quanto comprende anche coloro che accettano di iscriversi ad urbanistica, indicato come corso di II scelta, pur di iscriversi alla Facoltà di Architettura) e precisamente 89 italiani e 18 stranieri. L'anno precedente gli iscritti sono stati pari a 91 (81 studenti italiani e 10 studenti stranieri).

2.3 Le lauree magistrali

La politica di internazionalizzazione del Politecnico di Milano, a partire dal 2004, si è particolarmente concentrata sulle lauree di II livello.

Gli esiti di tale policy sono immediatamente riscontrabili nella tabella sopra riportata, con degli incrementi consistenti per tutte e tre le macro aree disciplinari a partire dall'a.a. 2005/06, anno in cui sono state introdotte quasi tutte le lauree di II livello in lingua inglese.

Design è l'area disciplinare che registra, in termini percentuali, la maggiore attrattività rispetto a studenti stranieri; in valori assoluti i corsi di studio di Ingegneria hanno registrato il maggiore incremento (da 3 studenti stranieri nell'a.a. 2003-04 a 249 nell'a.a. 2008-09).



P O L I T E C N I C O D I M I L A N O
NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEO

	2003-04				2004-05				2005-06				2006-07				2007-08				2008-09			
Zona	Architettura	Design	Ingegneria	TOT	Architettura	Design	Ingegneria	TOT	Architettura	Design	Ingegneria	TOT	Architettura	Design	Ingegneria	TOT	Architettura	Design	Ingegneria	TOT	Architettura	Design	Ingegneria	TOT
IT	850	497	2035	3382	948	584	2549	4081	1124	640	2774	4538	739	462	2177	3378	809	419	2135	3363	972	409	2217	3598
UE	1	0	1	2	0	6	2	8	5	16	9	30	5	13	2	20	8	9	15	32	11	12	10	33
Altri Paesi europei	0	0	0	0	0	3	0	3	4	19	35	58	16	8	30	54	27	9	38	74	20	10	75	105
Extra UE	1	3	2	6	10	4	4	18	22	32	109	163	36	49	143	228	55	51	121	227	68	52	164	284
TOT	855	500	2038	3390	958	597	2555	4110	1155	707	2927	4789	796	532	2352	3680	899	488	2309	3696	1071	483	2466	4020
%	0,23	0,6	0,15	0,24	1,04	2,18	0,23	0,71	2,68	9,48	5,23	5,24	7,16	13,2	7,44	8,21	10	14,1	7,54	9,01	9,24	15,3	10,1	10,5

Tabella 2.7 - Studenti in ingresso per nazione dell'Ateneo di provenienza e tipo di facoltà per i corsi biennali specialistici o magistrali, dal 2003/04 al 2008/09



2.3.1 I corsi di studio di II livello per studenti internazionali in lingua inglese

L'offerta

I corsi di laurea magistrale che al momento fanno parte dell'offerta formativa del Politecnico di Milano sono riportati nella tabella seguente.

Quasi tutti i corsi riportati sono stati attivati nell'a.a. 2005/06 ad eccezione di tre corsi di studi attivati nell'a.a. successivo:

- Master of Science in Environmental and Land Planning Engineering (orientation in Environmental and Geomatic Engineering) - Campus: Como;
- Master of Science in Civil Engineering (orientation in Environmental Risks Mitigation) - Campus: Lecco;
- Master of Science in Materials Engineering - Campus: Milano Leonardo.

Come messo in luce nell'ultima colonna della tabella che segue, le diverse Facoltà hanno adottato strategie differenti in merito all'attivazione di corsi rivolti a studenti internazionali.

In particolare si possono identificare tre diverse tipologie di soluzioni adottate:

1 a) alcune LM in inglese corrispondono a corsi di laurea "ibridi" (erogati in parte in italiano e in parte in inglese) o ad orientamenti o sezioni di corsi di laurea offerti anche in italiano nel medesimo campus;

1 b) alcune LM in inglese corrispondono ad orientamenti o sezioni di corsi di laurea offerti anche in italiano in altri campus (generalmente il corso per studenti internazionali è offerto nei Poli, dove maggiore è l'offerta di alloggi e di borse di studio);

2) alcune LM in inglese corrispondono a corsi di laurea autonomi che hanno anche, in un altro campus, un corso di laurea equivalente ma in italiano (generalmente il corso per studenti internazionali è offerto nei Poli, dove maggiore è l'offerta di alloggi e di borse di studio);

3) alcune LM costituiscono dei corsi di laurea a se stanti, offerti solo in inglese (il corso di laurea in design del Sistema Prodotto ad esempio) in un solo campus.

La differenza tra questi diversi modelli di internazionalizzazione della didattica adottati dalle diverse Facoltà porta nel primo caso (1A) ad inserire gli studenti internazionali in un programma più ampio dedicato a studenti prevalentemente italiani; nel secondo caso (1B), pur essendo parte di un corso di studi unico, la localizzazione nei Poli della componente internazionale porta alla creazione di una comunità internazionale riconoscibile e chiaramente identificabile; negli ultimi due casi (2 e 3) i corsi di studio sono stati progettati interamente in funzione dei processi di internazionalizzazione, dando vita a nuovi CCS autonomi interamente in inglese, rivolti a studenti sia italiani che stranieri e, di conseguenza chiaramente identificabili e riconoscibili anche all'esterno.



POLITECNICO DI MILANO
NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEVO

	Descrizione
<p><i>Facoltà di Ingegneria Civile, Ambientale e Territoriale (I School of Engineering)</i></p> <p>Master of Science in Environmental and Land Planning Engineering (orientation in Environmental and Geomatic Engineering) – Campus: Como</p>	<p>CCS autonomo, interamente offerto in inglese a Como. Esiste un ulteriore CCS in Ingegneria per l’Ambiente e il Territorio erogato in italiano nel Campus Leonardo.</p> <p>Il corso prevede due diversi tipi di specializzazioni (non offerte a Milano):</p> <ul style="list-style-type: none">_Environmental Engineering for Sustainable Development;_Geomatics Engineering. <p>Classificazione: 2</p>
<p><i>Facoltà di Ingegneria Civile, Ambientale e Territoriale (I School of Engineering)</i></p> <p>Master of Science in Civil Engineering (orientation in Environmental Risks Mitigation) - Campus: Lecco</p>	<p>CCS autonomo (orientation in Environmental Risks Mitigation), interamente offerto in inglese a Lecco. Esiste un ulteriore CCS in Ingegneria Civile erogato in italiano nel Campus Leonardo.</p> <p>Classificazione: 2</p>
<p><i>Facoltà di Ingegneria dei Sistemi (II School of Engineering)</i></p> <p>Master of Science in Management, Economics and Industrial Engineering - Campus: Como</p> <p>Orientamento Progetto Internazionalizzazione (dal 2008/2009)</p>	<p>CCS autonomo, interamente offerto in inglese a Como. Esiste un ulteriore CCS in Ingegneria Gestionale erogato in italiano nel Campus Bovisa (fino all’a.a. 08/09 Leonardo).</p> <p>Classificazione: 2</p>
<p><i>Facoltà di Ingegneria dei Processi Industriali (III School of Engineering)</i></p>	<p>CCS rivolto a studenti sia italiani che internazionali con sede a Milano – Leonardo: la didattica è erogata sia in italiano che in inglese.</p>



P O L I T E C N I C O D I M I L A N O
NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEIO

Master of Science in Materials Engineering - Campus: Milano Leonardo	Classificazione: 1A
<i>Facoltà di Ingegneria Industriale (IV School of Engineering)</i>	CCS unico in Ingegneria meccanica, articolato in diverse sedi e diversi orientamenti: nella sede di Lecco è offerto il corso di laurea in Ingegneria meccanica interamente erogato in lingua inglese con orientamenti in Mechanical Systems Design e Industrial Production.
Master of Science in Mechanical Engineering - Campus: Lecco	Classificazione: 1B
<i>Facoltà di Ingegneria dell'Informazione (V School of Engineering)</i>	CCS in Ingegneria dell'informazione offerto presso la sede di Milano – Leonardo con corsi erogati in italiano e in inglese (alcuni dei corsi in italiano hanno anche un corrispondente in inglese, che può essere scelto dagli studenti). ⁴
Master of Science in Computer Engineering (orientation in Engineering of Computing Systems) - Campus: Milano Leonardo	Classificazione: 1A
<i>Facoltà di Ingegneria dell'Informazione (V School of Engineering)</i>	CCS autonomo, interamente offerto in inglese a Como. Esiste un ulteriore CCS in Ingegneria Informatica erogato in italiano e in inglese nel Campus Leonardo (vedi riga precedente). Il corso prevede due diversi tipi di specializzazioni (non offerte a Milano): _Computer Engineering for the Communication; _Sound Engineering and Design.
Master of Science in Computer Engineering - Campus: Como	Classificazione: 2

⁴ Nota tratta dal Regolamento didattico 2009/2010: “Alcuni corsi potrebbero essere erogati in inglese, anche senza segnalazione in tabella; alcuni corsi potrebbero, in casi particolari, non essere attivati, anche se segnalati come attivi sul presente manifesto. Infine, alcuni saranno erogati da docenti stranieri in visita e concentrati in alcune settimane;”



P O L I T E C N I C O D I M I L A N O
NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEO

<i>Facoltà di Ingegneria Edile-Architettura (VI School of Engineering)</i> Master of Science in Architectural Engineering - Campus: Lecco	Il corso erogato interamente in inglese a Lecco costituisce uno dei 4 orientamento offerti dal CCS in Ingegneria dei Sistemi Edilizi . Gli altri tre orientamenti sono erogati in italiano nel Campus Leonardo. Classificazione: 1B
<i>I Facoltà di Architettura e Società</i> Master of Science in Architecture - Campus: Milano Leonardo - Campus: Piacenza	I corsi erogati in inglese (nella sede di Milano e solo recentemente di Piacenza) costituiscono degli orientamenti del CCS in Architettura (con sede a Milano e Piacenza) istituito in lingua italiana. Il percorso di studi a Milano offre due orientamenti in inglese in Landscape Architecture (attivato dall'a.a. 2008/09) e Urban Restoration (attivato dall'a.a. 2009/10). A Piacenza il corso di studi in Architettura (orientamento Architettura sostenibile di grandi opere) offerto prevede corsi anche in inglese. Classificazione: 1A
<i>I Facoltà di Architettura</i> Master of Science in Urban Planning and Policy Design - Campus: Milano Leonardo	Il corso erogato quasi interamente in inglese (nella sede di Milano) costituisce coincide con l'unica sezione del CCS in Pianificazione Urbana e Politiche Territoriali (con sede a Milano). Classificazione: 3
<i>Facoltà del Design</i> Master of Science in Product Service System Design - Campus: Milano Bovisa	Il corso erogato in lingua inglese presso la sede di Bovisa costituisce un CCS autonomo e non sono presenti CCS equivalenti erogati in lingua italiana Classificazione: 3

Tabella 2.8 Tipologia di corsi di II livello internazionalizzati offerti



L'unica Facoltà che ad oggi non ha attivato corsi di laurea magistrale in inglese è la II Facoltà di Architettura Civile.

Per quanto attiene la dimensione dei percorsi di studio istituiti, anche a tale riguardo emergono notevoli differenze:

- i percorsi classificati come “1A” (Architettura - MI, Ingegneria dei Materiali - MI e Ingegneria Informatica - MI) sono inseriti in Corsi di Studi più ampi e, di conseguenza, figurano con dei numeri in ingresso consistenti (in quanto riferiti all'intero CCS);
- alcuni percorsi internazionali appartenenti alle categorie 1B, 2 o 3 (quali ad esempio Ingegneria Informatica – CO, Ingegneria Meccanica – LC), sono stati concepiti con numeri consistenti superiori a 100 immatricolati per anno;
- altri corsi di studio (Ingegneria Civile – LC, Ingegneria Edile – LC, Ingegneria Gestionale – CO, Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio – CO, Pianificazione Urbana e Politiche Territoriali) sono stati concepiti con numeri tra 80 e 100 studenti ammessi per anno;
- Architettura a Piacenza e Design del Sistema Prodotto a Milano sono stati attivati con numeri inferiori a 70 immatricolati per anno: nel caso di Design tale scelta è stata dovuta alla necessità di rimanere al di sotto del “tetto” di immatricolazioni alle Lauree di II livello fissato complessivamente pari a 660 matricole all'anno.



P O L I T E C N I C O D I M I L A N O
NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEIO

CORSI DI LAUREA SPECIALISTICA- MAGISTRALE in inglese	sede	a.a 2007/08			a.a 2008/09			a.a 2009/2010		
		IMMATRICOLABILI (studenti italiani, studenti UE e studenti extra UE residenti in Italia)	Posti riservati studenti extra UE (compresi cinesi)	Di cui posti riservati a studenti cinesi	IMMATRICOLABI LI (studenti italiani, studenti UE e studenti extra UE residenti in Italia)	Posti riservati studenti extra UE (compresi cinesi)	Di cui posti riservati a studenti cinesi	IMMATRICOLABI LI (studenti italiani, studenti UE e studenti extra UE residenti in Italia)	Posti riservati studenti extra UE (compresi cinesi)	Di cui posti riservati a studenti cinesi
ARCHITETTURA	MI						60*	40	0	
ARCHITETTURA	PC	480°	40	15	480°	40	15	20*	20	0
DESIGN DEL SISTEMA PRODOTTO	BV	40	20	6	40	20	4	40	20	4
INGEGNERIA CIVILE	LC	60	35	20	60	35	0	60	35	0
INGEGNERIA DEI MATERIALI	MI	90	15	5	90	15	5	90	15	2
INGEGNERIA EDILE	LC	30	50	15	30	50	15	30	50	15
INGEGNERIA GESTIONALE	CO	30	55	25	30	50	0	30	50	0
INGEGNERIA INFORMATICA	CO	90	40	20	90	40	0	90	40	0
INGEGNERIA INFORMATICA	MI	270	50	0	270	50	0	270	50	0
INGEGNERIA MECCANICA	LC	70	40	0	70	40	0	70	40	2
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO	CO	60	35	20	60	35	0	60	35	0
PIANIFICAZIONE URBANA E POLITICHE TERRITORIALI	MI	70	30	5	70	30	5	70	30	5

° numeri riferiti all'intero corso di laurea magistrale in Scienze dell'Architettura

* numeri riferiti al solo orientamento Architettura - Internazionalizzazione in Inglese

Tabella 2.9 Posti disponibili (a.a. 2007/08, 2008/09 e 2009/10) per le Lauree di II livello internazionalizzati



Attrattività delle lauree magistrali in lingua inglese

Nell'osservare l'andamento delle domande in ingresso ai percorsi di laurea istituiti per gli studenti internazionali, in relazione ai posti a disposizione si possono formulare alcune osservazioni:

Per quanto attiene le immatricolazioni

- i corsi di laurea internazionali di Milano, pur in presenza di una forte riduzione del numero di borse di studio a disposizione, non hanno subito dei decrementi di immatricolazioni molto significativi (anche se si registrano alcune diminuzioni quali ad esempio in Product Service System Design, Ingegneria Informatica e Pianificazione Urbana e Politiche Territoriali): in particolare tutti i corsi di studio con sede a Milano hanno registrato nel presente anno accademico un numero di immatricolati senza borsa (riferito al solo I semestre) superiore al numero di borsisti;
- l'internazionalizzazione dei Poli (Como, Lecco e Piacenza), ad eccezione dei corsi di Ingegneria Gestionale e di Ingegneria Informatica di Como, sono fortemente sostenuti dalla messa a disposizione di un numero consistente di borse di studio (il numero di borsisti è infatti generalmente molto superiore al numero di studenti immatricolati senza borsa).

Per quanto attiene il processo dalla domanda on line all'immatricolazione

- in generale è possibile rilevare una consistente "perdita" di studenti tra la domanda on line da parte dei possibili candidati e l'immatricolazione;
- tale fenomeno può essere ascrivibile a diversi motivi: per l'esclusione di alcuni candidati per difetto di documentazione (certificazioni di inglese, certificazioni relative al titolo di studio di I livello riconosciute dalle rappresentanze diplomatiche italiane, ecc.) oppure per documentazione non pervenuta in tempo utile; per l'elevata selezione da parte dei singoli CCS; per la mancata messa a disposizione di borse di studio; per il ritardo di comunicazione agli studenti interessati dei risultati di avvenuta accettazione; per la decisione da parte degli studenti "accettati" di iscriversi ad altri corsi di studio presso altri atenei (magari con possibilità di borse di studio) che hanno, in alcuni casi, dato risposta in tempi più brevi; per motivi familiari; per motivi economici ecc.

In particolare è necessario mettere in evidenza la necessità dei singoli corsi di rientrare all'interno dei numeri destinati a studenti internazionali (in particolare extra-UE) e la conseguente necessità di mantenere il numero di studenti accettati dal Corso di studi di poco superiore al numero disponibile. In presenza di tale "forbice" tra studenti accettanti e studenti effettivamente immatricolati, si possono formulare alcune ipotesi (alcune di queste già in fase di avvio per il prossimo a.a.) tra cui:

- l'anticipo di un primo pagamento da parte degli studenti internazionali al fine di accompagnare l'accettazione del posto a disposizione con un impegno economico;
- la facilitazione delle procedure burocratiche attraverso una maggiore sinergia tra l'Ateneo e le rappresentanze diplomatiche italiane all'estero;



- la possibilità di costruire una sorta di “graduatoria” di studenti accettanti più ampia al fine di potere procedere alla sostituzione di studenti che poi rinunciano ad immatricolarsi.

Per quanto attiene la tipologia di aula originata

- alcuni corsi di studi registrano un interessante equilibrio tra studenti italiani e internazionali (tra cui Architettura, Design del Sistema Prodotto, Ingegneria Civile a Lecco, Ingegneria Informatica e Ingegneria per l’Ambiente e il Territorio a Como);

- alcuni corsi di studio sono caratterizzati da una quasi totale presenza di studenti internazionali tale per cui la didattica è fortemente plasmata dall’internazionalizzazione a scapito però dell’integrazione tra studenti italiani e stranieri (tra questi figurano Ingegneria dei Materiali a Milano –ad eccezione dell’ultimo a.a.-, Ingegneria Edile a Lecco; Ingegneria Informatica a Milano);

- alcuni corsi di studio infine, pur in presenza di aule con studenti sia italiani che internazionali, risultano molto più attrattive verso i secondi rispetto agli studenti italiani forse più orientati a studiare la medesima disciplina ma nel campus di Milano (Ingegneria Gestionale a Como e Ingegneria Meccanica a Lecco);

- il corso di studi in Pianificazione Urbana e Politiche Territoriali, quale percorso di laurea magistrale offerto solamente in lingua inglese, risulta essere l’unica realtà caratterizzata in tutti e tre gli ultimi a.a. da una presenza di studenti italiani superiore a quelli stranieri.

Come emerge dalla matrice sottostante (tabella 2.11):

- i corsi internazionalizzati “tematizzati” (e che offrono pertanto corsi di studio unici, non equivalenti a corsi italiani) o caratterizzati da docenti di fama internazionale (come è il caso ad esempio di Architettura della I Facoltà di Architettura) oppure autonomi e privi di corrispondenti in lingua italiana sono i corsi di studio caratterizzati da un maggior livello d’integrazione tra studenti italiani e stranieri;

- i corsi di laurea internazionalizzati, privi di percorsi in italiano equivalenti attraggono generalmente un numero elevato di studenti italiani (oltre a un numero consistente di studenti stranieri).



POLITECNICO DI MILANO
NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEO

CORSI DI LAUREA SPECIALISTICA MAGISTRALE in inglese	sede	a.a. 2007-2008							a.a. 2008-2009							a.a. 2009-10 (primo semestre)									
		domande online*	dossier valutati*	accettanti**	IMM stranieri	IMM italiani	tot IMM	borsisti**	tot posti a disp	domande online*	dossier valutati*	accettanti**	IMM stranieri	IMM italiani	tot IMM	borsisti**	tot posti a disp	domande online*	dossier valutati*	accettanti**	IMM stranieri	IMM italiani	tot IMM	borsisti**	tot posti a disp
ARCHITETTURA	MI	217	133	61	47	47	94	20	520	393	231	51	58	74	132	22	520	301	191	95	76	58	134	12	140
ARCHITETTURA	PC							10		109	51	18				8								19	
DESIGN DEL SISTEMA PRODOTTO	BV	131	68	22	19	17	36	15	60	234	127	24	22	20	42	20	60	190	126	20	13	19	32	5	60
INGEGNERIA CIVILE	LC	91	37	17	11	10	21	11	95	215	106	33	17	14	31	13	95	154	83	30	14	8	22	11	95
INGEGNERIA DEI MATERIALI	MI	93	33	10	10	0	10	7	105	254	121	29	11	0	11	3	105	213	125	68	40	23	63	6	105
INGEGNERIA EDILE	LC	92	49	21	15	0	15	14	80	156	81	31	16	1	17	11	80	122	78	50	29	0	29	23	80
INGEGNERIA GESTIONALE	CO	471	245	64	43	16	59	25	85	830	414	145	77	22	99	27	80	669	409	208	74	10	84	8	80
INGEGNERIA INFORMATICA	CO	313	145	38	27	27	54	17	130	589	219	77	43	47	90	15	130	496	257	112	21	22	43	6	130
INGEGNERIA INFORMATICA	MI	247	98	29	13	0	13	8	320	507	184	55	24	3	27	10	320	402	218	63	15	0	15	6	320
INGEGNERIA MECCANICA	LC	180	91	31	20	24	44	17	110	303	138	49	23	15	38	14	110	277	154	60	28	6	34	20	110
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO	CO	143	55	18	11	0	11	9	95	279	110	38	17	16	33	10	95	117	57	17	14	8	22	11	95
PIANIFICAZIONE URBANA E POLITICHE TERRITORIALI	MI	156	81	31	25	47	72	16	100	304	136	36	24	64	88	19	100	166	92	39	18	34	52	6	100
TOTALE		2134	1035	342	241	188	429	169		4173	1918	586	332	276	608	172		3240	1869	791	342	188	530	133	

* i dati riportati in questa colonna si riferiscono alle scelte espresse dai candidati al momento della registrazione. Possono esprimere fino a due scelte quindi i dati i non sono da considerarsi per candidati effettivi ma per il numero totale di scelte conteggiate.

** i dati riportati in questa colonna si riferiscono al numero di candidati effettivi e non alle scelte espresse (max. due)

**Tabella 2.10 Studenti stranieri: domande on line, dossier valutati, studenti accettanti, immatricolati, borsisti e posti totali a disposizione
per gli a.a. 2007/08, 2008/09, 2009/10**



	Classi internazionali quasi completamente costituite da studenti internazionali	Mix con un prevalere di studenti stranieri italiani	Classi internazionali con un buon equilibrio tra studenti italiani e stranieri
Tipologia 1_CCS ibridi	Ingegneria dei Materiali a Milano ⁵ Ingegneria Informatica a Milano	Ingegneria Meccanica a Lecco	Architettura
Tipologia 2_CCS autonomi con equivalenti in altro campus	Ingegneria Edile a Lecco	Ingegneria Gestionale a Como	Ingegneria Civile a Lecco Ingegneria Informatica e Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio a Como
Tipologia 3_CCS autonomi senza equivalenze in altri CCS		Pianificazione Urbana e Politiche Territoriali	Design del Sistema Prodotto

Tabella 2.11 - Matrice di sintesi: relazione tra tipologia di corso internazionalizzato e livello di integrazione in aula tra studenti italiani e internazionali

2.3.2 Performance degli studenti stranieri rispetto agli studenti italiani

Qui di seguito sono riportati in modo sintetico i dati relativi alle performance dei laureati di II livello, in particolare sui tempi di laurea. Dalla tabella emerge, per quanto attiene i corsi non internazionalizzati, una bassissima presenza di studenti stranieri, che in parte si laureano con

⁵ Ad eccezione dell'ultimo a.a. in cui si registra un numero più elevato di studenti italiani.



estrema difficoltà (tra il 41% e il 53% di laureati⁶) e che altrimenti rimangono a lungo come studenti o si ritirano (dall'11% al 26% degli studenti immatricolati⁷).

Con l'introduzione dei corsi internazionali si registra un progressivo miglioramento: le performance degli studenti stranieri in corsi internazionalizzati si avvicinano progressivamente a quelle degli studenti italiani iscritti a corsi in italiano:

Nel caso di corsi internazionalizzati, infatti:

- gli studenti stranieri si laureano (con una percentuale tra il 45% e il 60%) prevalentemente in 2 anni (53% degli iscritti nell'a.a. 2005/06);

- i tassi di ritiro, dopo il primo anno di sperimentazione, pari al 21%, sono scesi successivamente al 10% e al 6% (mentre i ritiri di studenti italiani in corsi italiani sono pari all'8% e al 3% nei medesimi anni).

Le performance degli studenti stranieri immatricolati in corsi internazionali sono decisamente migliori (ad eccezione dell'elevata percentuale di ritiri registrata per gli iscritti nell'a.a. 2005/06) rispetto a quelle degli studenti stranieri immatricolati in corsi italiani (con percentuali di ritiro tra il 17% e il 20%).

Permane in generale un basso numero di studenti, sia italiani che stranieri, che si laureano in due anni.

a.a.		Tot. Laureati	di cui in 2 anni	di cui in 3 anni	ancora stud.	Ritirati	ritirati al 1 anno
2003/2004	<i>stud. int. in corsi non int.</i>	1 (20%)	20%	0%	0%	80%	20%
	<i>Stud. it. in corsi non int.</i>	2174 (91%)	58%	26%	2%	7%	2%
2004/2005	<i>stud. int. in corsi non int.</i>	9 (41%)	23%	18%	9%	50%	36%
	<i>Stud. it. in corsi non int.</i>	2600 (87%)	54%	28%	5%	8%	3%
2005/2006	Stud. int. in corsi int.	102 (60%)	53%	8%	14%	21%	8%
	<i>Stud. it. in corsi int.</i>	692 (60%)	37%	23%	20%	12%	4%
	<i>stud int. in corsi non int</i>	44 (54%)	38%	16%	28%	18%	11%
	<i>Stud. It in corsi non int.</i>	2550 (75%)	48%	27%	14%	10%	4%

⁶ Si escludono i dati relativi agli studenti internazionali per l'a.a. 2003/04 in quanto numericamente troppo esigui.

⁷ Si escludono i dati relativi agli studenti internazionali per l'a.a. 2003/04 in quanto numericamente troppo esigui.



a.a.		Tot. Laureati	di cui in 2 anni	di cui in 3 anni	ancora stud.	Ritirati	ritirati al 1 anno
2006/2007	Stud. int. in corsi int.	107 (45%)	45%		45%	10%	3%
	Stud. it. in corsi int.	82 (10%)	10%		80%	10%	2%
	stud int. in corsi non int	15 (23%)	23%		58%	20%	12%
	<i>stud. It in corsi non int.</i>	<i>1117 (43%)</i>	<i>43%</i>		<i>48%</i>	<i>8%</i>	<i>3%</i>
2007/2008	stud. int. in corsi int.				231 (94%)	6%	6%
	stud. it. in corsi int.				744 (98%)	2%	2%
	stud int. in corsi non int				71 (83%)	17%	17%
	<i>stud. It in corsi non int.</i>				<i>2519 (97%)</i>	<i>3%</i>	<i>3%</i>
2008/2009	stud. int. in corsi int.				317 (100%)		
	stud. it. in corsi int.				959 (100%)		
	stud int. in corsi non int				91 (100%)		
	<i>stud. It in corsi non int.</i>				<i>2612 (100%)</i>		

Tabella 2.12 Raffronto sulle performance (tempi di laurea e i ritiri) tra studenti stranieri (immatricolati in corsi sia internazionali che non internazionali) e studenti italiani (immatricolati sia in corsi in italiano che internazionali) per gli a.a. 2003/04 - 2008/09

Indagine occupazionale degli studenti stranieri laureati di II livello

Di recente è stata portata a termine un'indagine via mail in merito ai laureati di II livello stranieri nel biennio 2007 e 2008. Hanno risposto 89 persone su 357 (34 laureati 2007 su 133 e 55 laureati 2008 su 224).



Il tasso di redemption del 25% è considerato abbastanza soddisfacente in presenza di un'elevata difficoltà di reperibilità dei laureati stranieri in assenza di un database aggiornato e completo di indirizzi mail abitualmente in uso (sia di tipo personale che istituzionale).

Dall'indagine occupazionale rivolta ai soli laureati di II livello stranieri emergono alcune importanti osservazioni:

- il 27% si è fermato in Italia, mentre il 39,3% è tornato nel proprio paese di origine e il 12,4% si è stabilito in un altro paese all'estero;
- il tasso di occupazione (a dicembre 2009) è pari all'79,8%; il 13,5% ha continuato a studiare (prevalentemente a livello di dottorato);
- degli occupati l'11,2% è libero professionista; il 70% è dipendente; il 13,5 lavora nel settore pubblico, mentre il 48,3% in quello privato; molti trovano lavoro prima della laurea (25,8%) anche se la maggioranza (44,9%) si attiva dopo la laurea;
- gli studenti laureati trovano lavoro tramite i servizi di Ateneo (in particolare lo stage) e grazie alla propria iniziativa personale;
- il 70 % dei laureati specialistici ha un lavoro per il quale è richiesto il titolo di studio di II livello; il 7,9% degli intervistati non considera il proprio titolo di studio come requisito richiesto per il lavoro che sta svolgendo; il 58,4% degli intervistati svolge un lavoro in parte / molto collegato al percorso di studi concluso;
- relativamente agli aspetti economici: per il 70,8% sarebbe stato importante avere una borsa di studio a disposizione, mentre solo per il 4,5% la borsa non è considerata rilevante;
- per il 62,9% il Politecnico di Milano rappresentava la propria prima scelta;
- il 75,3%, se potesse tornare indietro, si riscriverebbe a un corso di II livello al Politecnico di Milano, mentre l'11,2% opterebbe per un altro ateneo (prevalentemente all'estero) a cui si aggiunge un ulteriore 5,6% orientato ad un altro titolo erogato all'estero principalmente a seguito dell'emergere di nuovi interessi;
- relativamente al grado di soddisfazione: l'83,1% è generalmente soddisfatto dell'esperienza svolta; in particolare l'80,9% è stato soddisfatto della qualità didattica, il 65,2% è stato soddisfatto dei servizi di supporto (amministrativi) ricevuti, mentre il 49,4% è stato soddisfatto dei servizi offerti in merito all'alloggio.

2.4 Il grado di soddisfazione degli studenti internazionali (sia di I che di II livello)

Il grado di soddisfazione degli studenti internazionali immatricolati al Politecnico di Milano viene misurato:



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

NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEIO

- relativamente ad ogni corso seguito attraverso i questionari dell'Osservatorio della didattica (tradotti da alcuni anni anche in inglese);
- al momento dell'iscrizione all'esame di laurea (sia triennale che specialistica/magistrale) attraverso un questionario, al momento sottoposto agli studenti solo in lingua italiana.

E' allo studio la possibilità di aggiornare tale questionario per tutti gli studenti laureandi e, inoltre, di tradurlo in inglese e opportunamente integrarlo con alcune domande specificatamente destinate agli studenti stranieri (relative ai servizi, alle difficoltà incontrate ecc.) al fine di potere ricevere da parte loro sia alcune valutazioni in merito al grado di soddisfacimento, sia alcune osservazioni e proposte di ordine qualitativo.

I dati fino ad oggi raccolti dal questionario degli studenti laureandi non è stato qui preso in considerazione in quanto considerato poco affidabile vista la sua somministrazione in lingua italiana, anche in caso di studenti studenti immatricolati in corsi internazionalizzati.

Nel 2009 è stata condotta inoltre un'indagine promossa dall'ACA (Academic Cooperation Association), organizzazione indipendente europea con sede a Bruxelles, attiva nel campo dello studio, dell'organizzazione e dello sviluppo dell'alta formazione europea. rivolta a tutti gli studenti stranieri immatricolati al Politecnico di Milano (iscritti alle lauree triennali, magistrali e ai master). L'indagine, che ha ottenuto un numero molto limitato di risposte (187 studenti, pari al 7% degli studenti stranieri immatricolati) mette in luce alcune indicazioni interessanti di ordine qualitativo inerenti ai servizi offerti. In particolare dai dati emergono i servizi che gli studenti considerano più importanti per il loro inserimento al Politecnico. Tra questi figurano l'orientamento accademico, il supporto per quanto attiene l'ottenimento della borsa di studio, del permesso di soggiorno, la messa a disposizione di una connessione a internet e l'aiuto nella ricerca di un alloggio. Viene data invece minore importanza ad alcuni servizi aggiuntivi quali il pick up all'aeroporto o il supporto per l'apertura del conto corrente bancario.

Tra le criticità messe in luce emerge la mancanza di informazioni complete in lingua inglese, il ritardo nell'erogazione delle borse di studio, la mancata offerta di una *accomodation* per le prime settimane a Milano.



Capitolo 3 – Il dottorato di ricerca

Nel rapporto sul dottorato di ricerca redatto dal Nucleo di valutazione nel 2008 l'internazionalizzazione rappresentava un aspetto particolarmente critico.

Il paragrafo qui di seguito redatto analizza principalmente il livello di internazionalizzazione del dottorato di ricerca in termini di studenti immatricolati, del grado di soddisfazione degli studenti stranieri e del loro percorso di carriera.

3.1 Andamento domande di immatricolazione e immatricolazioni

L'andamento delle domande di immatricolazione ai corsi di dottorato dal 15° al 24° ciclo sono riportate nella figura 3.1. Negli ultimi anni si registra un andamento oscillante: dopo la diminuzione rilevata al 21° ciclo si evidenzia un trend di crescita per il 22° e il 23° ciclo e, infine, un'ulteriore diminuzione in occasione del 24° ciclo (in presenza di un'offerta di borse di studio uguale a quella dell'anno precedente).

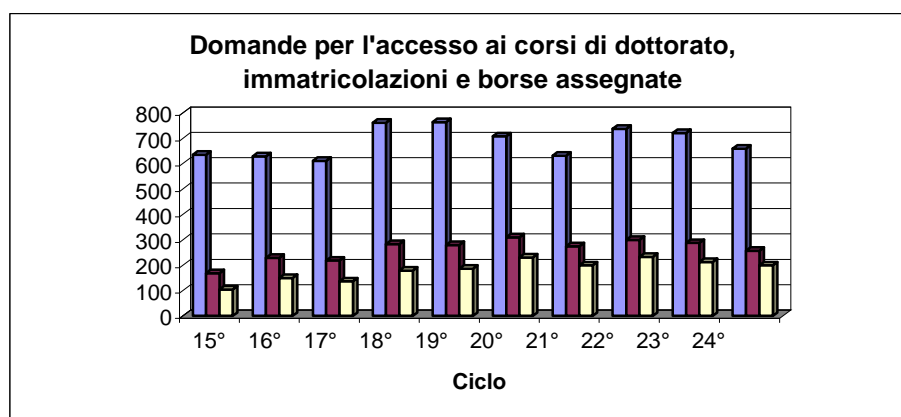


Figura 3.1 - Andamento delle domande (blu), delle immatricolazioni (viola) e delle borse (giallo)

Ciclo	Domande	Idonei	Iscritti	Borse assegnate
20 – 2005 (04/05)	708	437	310	231
21 – 2006 (05/06)	631	345	275	200
22 – 2007 (06/07)	738	407	300	233
23 – 2008 (07/08)	721	419	288	213
24 – 2009 (08/09)	660	370	257	200

Tabella 3.1 – domande – idonei – immatricolati – borse assegnate

Analogamente per quanto riguarda il numero totale di immatricolati è possibile rilevare un andamento poco costante con un picco riscontrato in occasione del 20° e 22° ciclo (con un numero



di immatricolati ≥ 300) e con una significativa flessione relativamente all'ultimo ciclo (24°), con 257 immatricolati (il valore più basso registrato negli ultimi 7 anni, ma decisamente superiore ai valori antecedenti il 2002). Anche il numero di borse assegnate registra nel 23° e nel 24° ciclo una riduzione.

Il numero di borse assegnate nei diversi anni, a partire dal 20° ciclo, è pari a circa 1/3 delle domande presentate.

Per quanto attiene le modalità di finanziamento dei dottorandi, a partire dall'anno 2000 si assiste ad un progressivo aumento della varietà delle fonti di finanziamento delle borse di studio: le borse di Ateneo sono state progressivamente integrate da borse esterne, borse dipartimentali, borse finanziate dal Fondo giovani e da iniziative speciali.

A partire dall'anno 2000 risulta inoltre consistente la presenza di dottorandi senza borsa di studio.

3.2 Provenienza dei dottorandi: domande, idonei, borse assegnate

Le domande di immatricolazioni per i dottorati di ricerca del Politecnico di Milano provengono principalmente da laureati dello stesso Ateneo (con una percentuale intorno al 63-65%, ad eccezione del 22° ciclo in cui le domande "interne" sono pari al 35%). 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 (con l'eccezione del 22° ciclo), le domande da parte di studenti con titolo di laurea straniero risultano in crescita negli ultimi 6 anni: si sono più che raddoppiate in termini assoluti (da 61 nel 19° ciclo a 156 nel 24° ciclo) e triplicate in termini percentuali (dall'8% nel 19° ciclo al 23,6% nel 24° ciclo).

Il crescere delle domande ha portato con sé l'incremento degli studenti stranieri ritenuti idonei (più che triplicati sia in termini assoluti che percentuali dal 19° al 24° ciclo): incremento in parte indotto dal mutamento delle modalità di ammissione di studenti con titolo di laurea straniero (introducendo la possibilità, a partire dal 18° ciclo, nel 2002, di sostenere la prova orale in lingua inglese oppure di sostituire la prova scritta e orale con la sola valutazione del curriculum).

Per quanto attiene le borse di studio destinate a dottorandi stranieri, dalla tabella che segue emerge un andamento delle borse a disposizione tra il 20° ciclo (2004) e il 24° ciclo (2008) oscillante tra un numero minimo di 19 ad un massimo di 38 borse all'anno (pari al 10-14% delle borse totali a disposizione).

Il rapporto tra domande di immatricolazione e borse di studio assegnate, pari a circa 3 in relazione ai valori generali, aumenta pari a 4,0-5,5 nel caso di studenti internazionali (questo significa che ottiene una borsa di studio uno studente ogni 4/5 studenti che fanno domanda).



P O L I T E C N I C O D I M I L A N O
NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEEO

	XIX ciclo		XX ciclo		XXI ciclo		XXII ciclo		XXIII ciclo		XXIV ciclo	
Totale domande	764	%	708	%	631	%	738	%	721	%	660	%
Sede di Laurea: Politecnico	502	65,7	466	65,8	401	63,5	261	35,4	453	62,8	417	63,2
Sede di Laurea: ITALIA noPolimi	201	26,3	144	20,3	146	23,1	344	46,6	115	16,0	87	13,2
Sede di Laurea: estero	61	8,0	98	13,8	84	13,3	133	18,0	153	21,2	156	23,6

Tabella 3.2 – Domande d'immatricolazione ai dottorati

	XIX ciclo		XX ciclo		XXI ciclo		XXII ciclo		XXIII ciclo		XXIV ciclo	
Totale idonei	370	%	437	%	345	%	407	%	419	%	370	%
Sede di Laurea: Politecnico	272	73,5	296	67,8	240	69,6	235	57,7	264	63,0	233	63,0
Sede di Laurea: ITALIA noPolimi	68	18,4	66	15,1	56	16,2	106	26,0	39	9,3	36	9,7
Sede di Laurea: estero	30	8,1	75	17,2	49	14,2	66	16,2	116	27,7	101	27,3

Tabella 3.3 – Candidati valutati idonei



3.3 Le immatricolazioni

	XIX ciclo		XX ciclo		XXI ciclo		XXII ciclo		XXIII ciclo		XXIV ciclo	
Totale immatricolati	280	%	310	%	275	%	300	%	288	%	257	%
Provenienza												
Italiani	255	91,1%	265	85,5%	241	87,6%	257	85,7%	225	78,1%	208	80,9%
Stranieri	25	8,9%	45	14,5%	34	12,4%	43	14,3%	63	21,9%	49	19,1%
Stranieri con esame	7	2,5%	10	3,2%	6	2,2%	12	4,0%	11	3,8%	16	6,2%
Stranieri con curriculum	18	6,4%	35	11,3%	28	10,2%	31	10,3%	52	18,1%	33	12,8%
Sede di laurea												
Sede di Laurea: Politecnico	212	75,7%	221	71,3%	202	73,4%	228	76,0%	202	70,1%	190	73,9%
<i>di cui con Borsa⁸</i>	<i>151</i>	<i>71,2%</i>	<i>168</i>	<i>76,0%</i>	<i>155</i>	<i>76,7%</i>	<i>183</i>	<i>80,3%</i>	<i>156</i>	<i>77,2%</i>	<i>154</i>	<i>81,1%</i>
Sede di Laurea: ITA noPolimi	44	15,7%	44	14,2%	42	15,3%	33	11,0%	27	9,4%	26	10,1%
<i>di cui con Borsa</i>	<i>31</i>	<i>70,5%</i>	<i>30</i>	<i>68,2%</i>	<i>26</i>	<i>61,9%</i>	<i>23</i>	<i>69,7%</i>	<i>19</i>	<i>70,4%</i>	<i>18</i>	<i>69,2%</i>
Sede di Laurea: estero	24	8,6%	45	14,5%	31	11,3%	39	13,0%	59	20,5%	41	16,0%
<i>di cui con Borsa</i>	<i>5</i>	<i>20,8%</i>	<i>33</i>	<i>73,3%</i>	<i>19</i>	<i>61,3%</i>	<i>27</i>	<i>69,2%</i>	<i>38</i>	<i>64,4%</i>	<i>28</i>	<i>68,3%</i>
Tipo di laurea												
Ingegneria	177	63,2%	189	61,0%	178	64,7%	206	68,7%	173	60,1%	176	68,5%
Architettura e Design	83	29,7%	88	28,4%	83	30,2%	76	25,3%	96	33,3%	63	24,5%
Altro	20	7,1%	33	10,6%	14	5,1%	18	6,0%	19	6,6%	18	7,0%

Tabella 3.4 – Composizione degli immatricolati

Analizzando la **composizione degli immatricolati**, (Tabella 3.4), si nota come, per il 24° ciclo, l'elevata diminuzione del numero di immatricolati riguardi sia gli studenti italiani che gli studenti stranieri:

- relativamente agli studenti italiani a partire dal 21° ciclo si registra una progressiva e costante diminuzione;
- per quanto riguarda gli studenti stranieri, la loro incidenza, stabile tra il 20° e il 22° ciclo (con un'incidenza prossima al 15%), è aumentata a circa il 22% con il 23° ciclo, per poi assestarsi al 19% degli studenti in ingresso con il 24° ciclo.

⁸ Le % in rosso si riferiscono al numero di borsisti rispetto agli iscritti "di quel tipo".



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

NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEEO

E' infine stabile in termini percentuali (in diminuzione rispetto ai valori assoluti) negli ultimi 3 anni, intorno al 10 %, la quota di studenti iscritti proveniente da altri atenei italiani rispetto al totale di immatricolati.

Per quanto riguarda le modalità di ammissioni si nota come prevalga per gli studenti stranieri la richiesta di partecipare alla selezione sulla base del solo curriculum.

Molti degli studenti stranieri ammessi sulla base del curriculum si iscrivono al dottorato come studenti paganti, senza borsa (10 studenti paganti su 33 nel 24° ciclo; 18 studenti paganti su 52 nel 23° ciclo).

A questo proposito è da mettere in evidenza come a partire dal 25° ciclo siano mutate le modalità di ammissione al dottorato che prevedono un'unica procedura uguale sia per studenti italiani che stranieri: ogni candidatura è valutata in base al proprio cv, alla lettera di motivazione e ad una proposta di progetto di ricerca.

Le borse di dottorato sono destinate prevalentemente a sostenere i dottorandi con laurea del Politecnico di Milano: intorno all'80% dei dottorandi laureati al Politecnico dispongono di borsa di studio, mentre più bassa (pari al 64-69%) è la percentuale di borsisti con titolo straniero.

Mettendo in relazione, a partire dal 20° ciclo, i numeri dei candidati risultati idonei e gli immatricolati emerge una percentuale che oscilla tra il 73 e l'82% di studenti italiani idonei che poi procedono all'immatricolazione; tale percentuale oscilla invece tra il 41% (24° ciclo) e il 63% (21° ciclo) per gli studenti con una laurea straniera. La non immatricolazione di molti studenti stranieri ritenuti idonei è dovuta probabilmente ad un numero limitato di borse e/o al fatto che molti studenti stranieri fanno domanda simultaneamente a diverse università e poi optano al momento dell'iscrizione per un altro ateneo (dove gli vengono a volte offerte borse di studio o modalità di frequenza di tipo executive).



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

Nel 24° ciclo è diminuito notevolmente il numero di dottorandi stranieri in parte compensata da un'anomala presenza cilena. Osservando l'andamento degli ultimi cicli emerge in ogni caso una maggiore distribuzione delle provenienze rispetto alle lauree magistrali (tra Europa, Medio Oriente, Asia e Sud America, con una particolare rilevanza degli studenti provenienti dal Brasile, Cile, Turchia, Iran e Cina) e con una presenza interessante di studenti provenienti dall'Africa. E' invece analoga alla realtà delle lauree sia di I che di II livello l'assenza di studenti provenienti dal Nord America e dall'Australia.

	21° ciclo	22° ciclo	23° ciclo	24° ciclo	Cicli 21-24
Unione Europea	5	8	10	3	26
Europa extra UE + Turchia	4	7	10	6	27
Medio Oriente	3	9	11	11	34
Estremo Oriente	8	10	20	11	49
Nord e Centro America	0	1	2	0	3
Brasile	6	2	4	1	13
Sud America	6	2	2	17	27
Oceania	0	0	0	0	0
	34	43	63	49	189

Tabella 3.5 Provenienza studenti stranieri, per nazionalità

3.3.2 Età media

Gli studenti provenienti da altri atenei sia italiani che stranieri registrano generalmente un'età media all'immatricolazione superiore rispetto agli studenti laureati al Politecnico di Milano (Tabella 3.6). I dottorandi in ingegneria sono generalmente in media più giovani (tra -0,6 a -0,9 a seconda degli anni) rispetto ai relativi colleghi di architettura e design (Tabella 3.7).



Anno	ciclo	PoliMI	altri italiani	atenei esteri
a.a. 05/06	21	26,8	29,5	29,2
			27,4	
a.a. 06/07	22	26,8	28,9	28,5
			27,2	
a.a. 07/08	23	26,7	30,9	29,4
			27,6	
a.a. 08/09	24	26,4	27,4	28,1
			26,8	

Tabella 3.6 Età media dei dottorandi all'immatricolazione

Ingressi - età di immatricolazione	Anno	ciclo	Architettura			Design			Ingegneria		
			PoliMI	altri italiani	atenei esteri	PoliMI	altri italiani	Atenei esteri	PoliMI	altri italiani	Atenei esteri
a.a. 05/06	21		28,7	30,9	31,6	26,3	27,0	35,8	26,1	29,2	26,4
				29,4				28,8			26,5
a.a. 06/07	22		28,8	29,2	29,6	27,0	-	30,5	26,1	28,7	27,8
				29,0				28,0			26,6
a.a. 07/08	23		29,0	32,5	29,4	28,3	32,0	32,2	25,8	30,1	28,9
				29,5				30,0			26,8
a.a. 08/09	24		28,5	28,1	27,4	26,6	26,5	33,3	25,9	27,3	27,4
				28,2				28,3			26,2

Tabella 3.7 – Età media di immatricolazione

3.3.3 Provenienza dei dottorandi per le tre macro aree

Relativamente all'internazionalizzazione, dall'analisi disaggregata dei corsi di dottorato in architettura, design ed ingegneria emergono alcune significative differenze: i dottorati in design registrano il maggiore grado di attrazione di studenti stranieri, seguiti da architettura e infine da ingegneria.



La differenza negli ultimi 3 cicli⁹ tra studenti stranieri immatricolati e studenti immatricolati provenienti da università straniere registra la crescita di interesse dei laureati stranieri del Politecnico di Milano per il percorso formativo di dottorato. Tale numero è probabilmente destinato a crescere con l'aumento dei percorsi formativi in lingua inglese di secondo livello offerti dal Politecnico di Milano.

Anno	Ciclo	Architettura	Design	Ingegneria	Ateneo
2006 - a.a. 05/06 (21° ciclo)	21	10	4	17	31
		13,7%	25,0%	9,1%	11,3%
2007- a.a. 06/07 (22° ciclo)	22	10	4	25	39
		14,1%	28,6%	11,6%	13,0%
2008 - a.a. 07/08 (23° ciclo)	23	15	6	38	59
		21,4%	33,3%	19,0%	20,5%
2009 - a.a. 08/09 (24° ciclo)	24	14	5	22	41
		25,0%	25,0%	12,2%	16,0%
Totale	21-24	49	19	102	170
		18,1%	27,9%	13,0%	15,2%

Tabella 3.8 – Dottorandi provenienti da Atenei esteri e loro incidenza sul totale degli immatricolati

3.3.4 Provenienza dei dottorandi alla scala dei singoli dottorati

Dai dati relativi ai singoli corsi di dottorato è possibile osservare come ogni anno vi siano dei dottorati che non ricevono alcuna domanda dall'estero.

E' inoltre da segnalare l'attivazione a partire dal 24° ciclo del dottorato in Spatial planning and urban development, interamente in lingua inglese destinato a studenti internazionali. Tale corso registra 6 iscritti di cui 2 stranieri (di cui uno con borsa).

⁹ dal 21° al 23° ciclo



3.4 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 nella tabella seguente.

Se si escludono i dati del 16° e 17° ciclo, riferiti a un numero molto limitato di dottorandi stranieri (rispettivamente 5 e 8) e se si osservano i cicli che sono giunti a conclusione (18°, 19° e 20°) emerge come i dottorandi stranieri abbiano dei rendimenti molto più disomogenei rispetto ai propri colleghi italiani:

- mentre il 68% -71% degli italiani consegue il titolo in 3 anni, tale *range* si amplia a 53% -79% per quanto riguarda i dottorandi stranieri;
- analogamente le percentuali di abbandoni variano nei tre cicli osservati (18°, 19° e 20°) tra 11 e 17% per i dottorandi italiani, tra l'8% e il 21% per i dottorandi stranieri.

Negli ultimi cicli non ancora completati (dal 21° al 23° ciclo) gli abbandoni già registrati sono tra il 6% e il 12% per gli italiani, tra il 17 e il 21% per gli stranieri.

Ciclo	Ingressi	Successi in 3 anni		Successi in 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%	36	17%
XVIII 2003	284	192	67,6%	45	15,8%	1	0,4%	46	16,2%
XIX 2004	280	197	70,4%	42	14,9%	1	0,4%	40	14,3%
XX 2005	310	217	70,0%	49	15,8%	9	2,9%	35	11,3%

Tabella 3.9 – Carriera dei dottorandi

Ciclo	Ingressi	Successi in 3 anni		Successi in 4+ anni		Ancora iscritti		Abbandoni registrati	
XVI 2001	225	158	70,2%	36	16,0%	0	0,0%	31	13,8%
XVII 2002	211	149	70,6%	27	12,8%	0	0,0%	35	16,6%
XVIII 2003	265	181	68,3%	41	15,5%	1	0,4%	42	15,8%
XIX 2004	256	178	69,5%	39	15,2%	1	0,4%	38	14,8%
XX 2005	268	191	71,3%	42	15,7%	6	2,2%	29	10,8%

Tabella 3.10 – Carriera dei dottorandi provenienti da Atenei italiani

Ciclo	Ingressi	Successi in 3 anni		Successi in 4+ anni		Ancora iscritti		Abbandoni registrati	
XVI 2001	5	2	40,0%	0	0,0%	0	0,0%	3	60,0%
XVII 2002	8	7	87,5%	0	0,0%	0	0,0%	1	12,5%
XVIII 2003	19	11	57,9%	4	21,1%	0	0,0%	4	21,1%
XIX 2004	24	19	79,2%	3	12,5%	0	0,0%	2	8,3%
XX 2005	42	26	61,9%	7	16,7%	3	7,1%	6	14,3%

Tabella 3.11 – Carriera dei dottorandi provenienti da Atenei esteri



3.5 La 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 e nel 2009 pari al 93% con 218 questionari compilati su 234.

La percentuale di soddisfatti dal 2004 al 2007 è stata pari al 76.5%. Tale media è confermata nel biennio successivo: nel 2008 la percentuale di soddisfatti è stata pari al 74% e nel 2009 pari al 78%.

Il grado di soddisfazione degli studenti stranieri si discosta di poco rispetto alla valutazione media ed è comunque prossima al 3, corrispondente al grado di soddisfacimento.

Completivamente, quale è il Suo grado di soddisfazione del Dottorato?	2004-2007		2008		2009	
	Valutazione media (rispondenti)	di cui da atenei esteri	Valutazione media ¹⁰ (rispondenti)	di cui da atenei esteri	Valutazione media (rispondenti)	di cui da atenei esteri
Architettura	2,75 (193)	3,22 (10)	2,73 (49)	2,67 (3)	2,50 (43)	2,75 (5)
Design			2,74 (19)	2,67 (6)	3,13 (10)	3,00 (2)
Ingegneria	2,83 (482)	2,90 (20)	2,80 (179)	3,06 (17)	2,89 (165)	2,86 (14)
Totale	2,81 (675)	3,00 (30)	2,78 (247)	2,92 (26)	2,82 (218)	2,85 (21)

Tabella 3.12 Quesito relativo alla soddisfazione complessiva per il dottorato- anni 2004-2007, 2008 e 2009¹¹

Nella sezione del questionario relativa ai suggerimenti dei dottorandi per un miglioramento dell'offerta formativa emergono alcune indicazioni di rilievo. In particolare in merito all'internazionalizzazione, relativamente all'anno 2009: si richiede una maggiore chiarezza e semplificazione delle procedure amministrative; si sente l'esigenza di un servizio strutturato di accoglienza (per l'integrazione sociale e culturale dei dottorandi e per il supporto alle procedure di tipo legale e burocratico) e di consulenza accademica (per l'orientamento, l'approfondimento delle metodologie di ricerca, la redazione di testi in italiano, ecc.), di un sito web del dottorato (e dei dottorati) in inglese, completo ed aggiornato e di corsi per dottorandi stranieri di italiano e di cultura italiana all'avvio del percorso di studi; alcuni dottorandi propongono corsi più di tipo "executive" senza obbligo di frequenza (e quindi percorsi "by thesis" e non "by coursework" compatibili con il mantenimento della propria attività lavorativa ed eventualmente della propria residenza all'estero);

¹⁰ Calcolata trascurando i "non risponde", assegnando alle altre 4 possibili risposte valori da 1 (per "molto insoddisfatto" a 4 (per "entusiasta") e calcolando la media.

¹¹ Quesito 33 del questionario.



infine viene sottolineata l'importanza di incentivare il periodo di studio dei dottorandi all'estero e di coinvolgere nel percorso formativo esperti esterni (anche internazionali) del mondo accademico e professionale.

3.6 Le esperienze all'estero dei dottorandi

I dati relativi a periodi all'estero di durata superiore a 4 mesi confermano l'esiguità delle attività di internazionalizzazione "in uscita" dei nostri Dottorati in generale. Tale fenomeno è più accentuato per i dottorati in architettura e design.

Quanti mesi di ricerca ha trascorso presso una o più istituzioni straniere? ¹²	2004-2007	2008	2009	2004-2007	2008	2009	2004-2007	2008	2009	2004-2007	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 3.13 – Permanenza all'estero (anni 2004-2007, 2008, 2009)

Quanti mesi di ricerca ha trascorso presso una o più istituzioni straniere? ¹³	2004-2007	2008	2009	2004-2007	2008	2009	2004-2007	2008	2009	2004-2007	2008	2009
	0 mesi (%)			Da 1 a 4 mesi (%)			5 mesi o più (%)			n° di mesi trascorsi all'estero per ricerca		
Architettura	55,7	52,2	65,8	32,8	32,6	15,8	11,5	15,2	18,4	1,8	1,7	1,8
Design		53,8	37,5		30,8	62,5		15,4	0,0		2,2	1,6
Ingegneria	50,0	56,2	42,4	21,4	12,3	22,5	28,6	31,5	35,1	3,1	2,8	3,8
Totale	51,6	55,2	46,7	24,7	17,6	22,8	23,7	27,1	30,5	2,7	2,5	3,3

Tabella 3.14 – Permanenza all'estero (anni 2004-2007, 2008, 2009), studenti italiani

¹² Come risposta, è richiesto un numero. Si tratta del quesito 19.

¹³ Come risposta, è richiesto un numero. Si tratta del quesito 19.



3.7 Quota di corsi offerti in lingua inglese e soggiorno all'estero: Il "bollino blu"

Da segnalare l'iniziativa della Scuola di dottorato denominata "Il bollino blu" che si propone come uno strumento di stimolo delle comuni strategie della Scuola e di cui sarà interessante valutare l'efficacia nel prossimo futuro. Tra i requisiti individuati, oltre a qualità dei dottorandi in ingresso (voto medio laurea confrontato con voto medio laurea corsi affini) e crediti obbligatori da corsi della Scuola per formazione trasversale/multidisciplinare gli altri due parametri sono costituiti da:

- quota significativa (almeno il 50%) dei corsi offerti in lingua inglese (II colonna);
- almeno 1/3 dei dottorandi deve soggiornare all'estero per un periodo, anche frazionabile, di almeno 6 mesi (IV colonna).

Dalla tabella elaborata emerge che tutti i corsi di dottorato, con l'eccezione del corso in Composizione Architettonica, offrono almeno il 50% di corsi in lingua inglese, mentre più eterogeneo, come messo in evidenza precedentemente, è il dato relativo alla permanenza di un periodo all'estero (requisito soddisfatto da circa un quarto dei corsi di dottorato).

Corso Dottorato di ricerca	1) Criterio Selezione	2) Criterio Internazionalizzazione formazione	3) Criterio Trasversalità / multidisciplinarietà formazione	4) Permanenza all'estero	5) Commissioni esami finali (con membri internazionali)	
Architettura degli Interni e Allestimento	1	1	1	0	0	0,6
Chimica Industriale e ing. Chimica	1	1	1	1	0	0,8
Design	1	1	1	0	0,5	0,7
Fisica	1	1	1	1	0	0,8
Ing. dell'informazione	1	1	1	0	1	0,8
Ing. Elettrica	1	1	1	0	0	0,6
Ing. Gestionale	1	1	1	1	1	1,0
Ingegneria Ambientale e delle Infrastrutture	1	1	1	0,33	0,66	0,8
Modelli e Metodi Matematici per l'Ingegneria	1	1	1	0	1	0,8
Progettazione Architettonica e Urbana	1	1	1	0	0	0,6
Progetto e Tecnologie per la valorizzazione dei beni culturali	1	1	1	0	1	0,8
Scienze e Tecnologie Energetiche e Nucleari (*)	1	1	1	1	0,5	0,9
Tecnologia e Progetto per l'ambiente costruito	1	1	1	0	0	0,6
Aeromobili a decollo verticale	0	1	1			0,7
Architettura,Urbanistica,Conservazione dei luoghi dell'abitare e del paesaggio	0	1	1	0	0	0,4
Bioingegneria	0	1	1	0	1	0,6
Conservazione dei Beni Architettonici	0	1	1	0	1	0,6
Governo e Progettazione del Territorio	1	1	0	0	0	0,4
Ing. Aerospaziale	0	1	1	0	1	0,6
Ing. dei Materiali	0	1	1	0	0	0,4
Ing. dei Sistemi Edilizi	0	1	1	1	0	0,6
Ing. Meccanica	0	1	1	0	1	0,6
Ing. Strutturale, Sismica e Geotecnica	0	1	1	1	1	0,8
Composizione Architettonica	1	0	0	0	0	0,2
Spatial Planning and Urban Development	0	1	0			0,3

Tabella 3.15 – "Bollino Blu" dei corsi di dottorato: 1 = criterio assolto; 0 = criterio non rispettato (fonte: Scuola di Dottorato)



3.8 Indagine occupazionale dei dottori di ricerca

La visione del dottorato di ricerca è quella “di un percorso *formativo* alla ricerca, ma non più inteso solo come avvio alla carriera accademica: si tratta di un percorso formativo d’eccellenza *attraverso* la ricerca, verso sbocchi sia accademici che professionali in imprese industriali e di servizio, private e pubbliche, in una dimensione trans-nazionale.”¹⁴

Allo stato attuale è stata avviata dal Politecnico di Milano un’indagine sullo stato occupazionale dei dottori di ricerca italiani che hanno discusso la propria tesi negli anni 2007 e 2008, così come un’indagine più mirata rivolta ai soli dottori di ricerca internazionali (2003-2009).

E’ inoltre da segnalare che nell’ambito delle proprie attività, il Comitato Nazionale per la Valutazione del Sistema Universitario (CNVSU) ha attivato un’analisi della condizione occupazionale dei dottori di ricerca ad uno, cinque e dieci anni dal conseguimento del titolo. Tale indagine censuaria avrà come oggetto i dottori di ricerca che hanno conseguito il titolo negli anni 1998, 2003 e 2008. I dati dell’indagine CNVSU saranno probabilmente resi disponibili nel corso del 2010.

Dall’indagine occupazionale rivolta ai soli dottori di ricerca stranieri, a cui hanno risposto in 35 su 88, emergono alcune importanti osservazioni:

- solo il 17% si ferma in Italia, mentre il 54% torna nel proprio paese di origine e il 29% si stabilisce in un altro paese all’estero;
- i motivi della scelta di non fermarsi in Italia sono dovuti all’offerta di maggiori opportunità sia in termini professionali che economici (44,1%), all’intenzione di tornare al proprio paese (17,7 %) o per altri motivi personali (14,7%); sempre il 14,7% dei dottori lascia l’Italia in quanto insoddisfatto delle opportunità professionali offerte;
- il tasso di occupazione (a dicembre 2009) è pari all’85,7%;
- degli occupati nessuno è libero professionista; il 72,5% insegna o fa ricerca;
- in merito a dove si collocano i dottori di ricerca: solo l’11,4% si ferma a lavorare al Politecnico di Milano; il 60% lavora presso un’altra università o centro di ricerca; il 14,2% presso aziende private o società di consulenza; l’8,6% in uno studio professionale di architetture/design; il 5,7% (percentuale più elevata rispetto ai laureati) opera in un’istituzione pubblica;
- l’86,7% dei dottori ha un lavoro per il quale è richiesto il titolo di dottorato; l’83,3% svolge un’attività attinente il proprio dottorato di ricerca;
- relativamente agli aspetti economici: per il 61,8% sarebbe stato importante avere una borsa di studio a disposizione, mentre solo per il 6% la borsa non è considerata rilevante;
- il 68,6%, se potesse tornare indietro, si riscriverebbe a un dottorato al Politecnico di Milano, mentre il 20% opterebbe per un altro ateneo (prevalentemente all’estero);
- relativamente al grado di soddisfazione: l’85,3% è generalmente soddisfatto dell’esperienza svolta; in particolare sempre l’85,3% ha apprezzato il vivere in Italia, il 77,1% è stato soddisfatto

¹⁴ Cfr. Scuola di Dottorato di Ricerca, “Relazione sui dottorati di ricerca al Politecnico di Milano”, anno 2006, p.2



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

NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEIO

della qualità didattica, il 51,4% è stato soddisfatto dei servizi di supporto (amministrativi) ricevuti, mentre solo il 20% è stato soddisfatto dei servizi offerti in merito all'alloggio.

E' interessante infine segnalare come il 55% mantenga delle relazioni di collaborazione (ai fini di pubblicazioni, di attività d'insegnamento o di ricerca) con il Politecnico di Milano.



4. Internazionalizzazione della ricerca

4.1 Introduzione e obiettivi

L'attenzione verso gli aspetti di internazionalizzazione degli Atenei italiani è in costante e progressiva crescita da alcuni anni. Questo trend è dovuto in primo luogo alla presa di coscienza nel mondo accademico italiano che in moltissimi campi (quali ad esempio tutta l'Ingegneria) una ricerca di alto livello non può non avere un respiro internazionale. A questa considerazione qualitativa si aggiunge da qualche anno un aspetto quantitativo, legato sia alle nuove modalità di distribuzione dei fondi a livello ministeriale, che stanno introducendo parametri legati ai meriti scientifici, sia alla maggiore attenzione verso i ranking internazionali. A titolo di esempio:

- La Legge 9 gennaio 2009 introduce una quota del 7% sull'FFO 2009 legata a criteri di merito. All'interno di questa quota, uno dei parametri è legato al successo di ciascun Ateneo nei progetti europei del Sesto Programma Quadro.
- Il ranking internazionale delle Università redatto dal Times Higher Education Supplement (THES) è frequentemente preso in considerazione dalle Università italiane. Il miglioramento della posizione del Politecnico di Milano in questa classifica è indicato come un chiaro obiettivo da parte degli Organi di Governo.

Per questi motivi, si è deciso di inserire in questa sezione una analisi quantitativa della internazionalizzazione della ricerca del Politecnico di Milano, come suggerito dagli Organi di Governo di questo Ateneo. L'analisi effettuata è del tutto nuova, non essendo mai stata inserita in precedenti Rapporti del Nucleo, ed è risultata abbastanza complessa da redigere per una serie di fattori:

- la difficoltà di giudicare in maniera quantitativa un parametro astratto quale l'internazionalizzazione della ricerca;
- la difficoltà di reperire alcuni tipi di dati all'interno dei database di Ateneo. A titolo di esempio, sull'attuale database interno delle pubblicazioni è impossibile fare analisi di co-autoraggio con docenti non-POLIMI sulle pubblicazioni scientifiche, così come analisi di citazioni ricevute, parametri che sono invece fondamentali, ad esempio, nel ranking THES.

In questo primo tentativo di analisi, sicuramente migliorabile negli anni a venire, sono state fatte delle scelte semplificative (soprattutto per il problema del reperimento dati) e si è deciso di analizzare i seguenti due aspetti:

- 1) analisi bibliometriche a livello globale di Ateneo tendenti a valutare il grado di internazionalizzazione delle pubblicazioni di tutti i docenti del Politecnico di Milano, con analisi comparata rispetto ad alcune altre Università (in particolare con quelle che precedono il Politecnico di Milano nel ranking THES)
- 2) analisi della "rete internazionale della ricerca" di ciascun Dipartimento analizzata tramite le collaborazioni nei progetti europei del Sesto e Settimo programma quadro.



4.2 Analisi bibliometriche del Politecnico di Milano comparate ad altre Università

Si è ritenuto utile analizzare alcuni parametri bibliometrici delle pubblicazioni dei Docenti del Politecnico di Milano, identificando quelli che sicuramente hanno un diretto impatto sulla valutazione dell'internazionalizzazione. Si osservi ad esempio le modalità di redazione del ranking THES: le pubblicazioni entrano nella valutazione THES in due forme:

- Direttamente tramite il parametro “Citations per Faculty” (che pesa per il 20%);
- Indirettamente sui parametri “Academic Peer Review” (che pesa per il 40%).

In entrambi i casi, è chiaro che più che il numero totale di pubblicazioni di un Ateneo, conta la qualità e l'internazionalizzazione delle pubblicazioni. Questo è vero direttamente per il parametro “Citations per Faculty” che tiene conto di quante citazioni mediamente un autore ha ricevuto, ed un elevato numero di citazioni richiede ovviamente che i lavori pubblicati abbiano un ampio respiro internazionale. Si ritiene inoltre che la qualità delle pubblicazioni abbia un aspetto rilevante anche per il parametro “Academic Peer Review”.

Il reperimento dei dati necessari a questa analisi si è purtroppo scontrato con l'impossibilità di ottenerli direttamente sui database di Ateneo, una aspetto che è utile sottoporre agli Organi di Governo di Ateneo, in quanto si ritiene critico che un Ateneo punti all'internazionalizzazione della ricerca ma non abbia una modalità interna per reperirne i principali parametri quantitativi.

Non potendo utilizzare i database interni, si è deciso di usare i database internazionali, ed in particolare i due database di pubblicazioni più riconosciuti, cioè ISI-Thompson e SCOPUS-Elsevier. Per la maggior parte delle analisi riportate nelle sezioni successive, si è optato per SCOPUS, sia perché quest'ultimo ha una copertura delle aree non strettamente tecniche più ampia di ISI, sia perché a partire dal 2007 la classifica THES è passata dai dati ISI a quelli SCOPUS (anche se sembra che per il 2010 tornerà a ISI-Thomson).

L'utilizzo di SCOPUS ha l'indubbio vantaggio di usare lo stesso insieme di dati che è usato per molti ranking internazionali, ma ha lo svantaggio di fornire direttamente solo dati aggregati a livello di Atenei, non avendo nessuna informazione sull'appartenenza di un autore ai singoli Dipartimenti. Almeno per quest'anno, ci si è dunque limitati ad un'analisi aggregata a livello di Ateneo.

Si è cercato nel seguito di limitarsi a pochi parametri ritenuti da un lato significativi, dall'altro facilmente reperibili su SCOPUS, quali:

- Numero totale di pubblicazioni per autore;
- Numero totale di citazioni ricevute per autore;
- In alcuni specifici casi, qualche considerazione su h-index (si ricorda che per un dato insieme di pubblicazioni un h-index pari a N significa che N pubblicazioni di quell'insieme hanno ricevuto almeno N citazioni);
- Percentuale di co-autoraggi con istituzioni non POLIMI;
- Percentuale di co-autoraggio con autori di altre nazioni.



L'analisi di questi parametri è stata svolta in maniera comparata con altre Università, ed in particolare con le università europee tecniche che precedono il Politecnico di Milano nella classifica THES 2008, riportata per riferimento nella sottostante Tabella 4.1.

1	University of CAMBRIDGE	United Kingdom
2	IMPERIAL College London	United Kingdom
3	ETH Zurich (Swiss Federal Institute of Technology..	Switzerland
4	University of OXFORD	United Kingdom
5	DELFT University of Technology	Netherlands
6	ÉCOLE POLYTECHNIQUE	France
7	Technische Universität MÜNCHEN	Germany
8	Ecole Polytechnique Fédérale de LAUSANNE...	Switzerland
9	University of MANCHESTER	United Kingdom
10	EINDHOVEN University of Technology	Netherlands
11	KTH, ROYAL Institute of Technology	Sweden
12	CHALMERS University of Technology	Sweden
13	Katholieke Universiteit LEUVEN	Belgium
14	University of EDINBURGH	United Kingdom
15	Politecnico di MILANO	Italy

Tabella 4.1 Classifica THES 2008 relativa alle migliori Università tecniche europee

4.2.1 Analisi dei dati relativi a numero pubblicazioni, numero citazioni e h-index su SCOPUS

Nota introduttiva: si ritiene utile segnalare, prima di passare ad un'analisi dettagliata dei dati estratti, che i database internazionali (sia SCOPUS che ISI) sono in continuo aggiornamento e correzione, e dunque i dati riportati nel seguito, pur essendo relativi ad anni passati, possono variare leggermente a seconda del momento in cui si interroga il database. Inoltre, è possibile che i dati siano parzialmente affetti dai noti problemi di identificazione unica delle affiliazioni degli autori.

Iniziamo analizzando l'insieme delle pubblicazioni su SCOPUS con almeno una affiliazione presso il Politecnico di Milano, relativi ai due quadrienni 2000-2003 e 2004-2007. Si è evitato di analizzare l'anno 2008, in quanto i parametri di citazioni ricevute e h-index non avrebbero avuto



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

NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEIO

particolare significato in quanto sono necessari almeno 2-3 anni dopo la pubblicazione di un articolo per avere un'indicazione significativa sul numero di citazioni ricevute. I risultati sono riportati nella sottostante tabella 4.2. Per confronto, sono riportate anche altre Università, ed in particolare alcune altre università che precedono il Politecnico di Milano nella classifica THES. Viene anche riportato il Politecnico di Torino, per avere un confronto a livello italiano, e il MIT (Massachusetts Institute of Technology) per avere invece un raffronto con una delle migliori università al mondo per il settore dell'Ingegneria.



Università e periodo	Numero totale pubblicazioni Scopus	Incremento tra i due quadrienni	Numero pubblicazioni per headcount	Numero totale di citazioni ricevute	Citazioni ricevute per headcount	h-index del set di pubblicazioni	Headcount addetti alla ricerca (si veda relativa nota)
Politecnico di Milano 2000-2003	2888		2.69	29,610	27.60	59	1073
Politecnico di Milano 2004-2007	5357	85.49%	4.38	20,772	16.98	42	1223
Univ. Of Cambridge 2000-2003	21558			486,619		259	
Univ. Of Cambridge 2004-2007	32360	50.11%	8.23	279,942	71.18	171	3933
Imperial college of London 2000-2003	11895			269,596		181	
Imperial college of London 2004-2007	21380	79.74%	7.11	181,190	60.26	130	3007
ETH Zurich 2000-2003	7410			158,576		129	
ETH Zurich 2004-2007	12961	74.91%	9.83	124,788	94.61	102	1319
University of OXFORD 2000-2003	15935			233,582		151	
University of OXFORD 2004-2007	24334	52.71%	5.34	234,260	51.45	152	4553
DELFT University of Technology 2000-2003	5223			77,273		99	
DELFT University of Technology 2004-2007	8938	71.13%	5.66	53,351	33.81	76	1578
Ecole Polytechnique Fédérale de LAUSANNE...	3443					97	
Ecole Polytechnique Fédérale de LAUSANNE...	7759	125.36%	5.90			80	1315
EINDHOVEN University of Technology	2928			51,368		87	
EINDHOVEN University of Technology	5003	70.87%	3.19	39,807	25.37	58	1569
Politecnico di Torino 2000-2003	2374		2.81	21,639	25.58	55	846
Politecnico di Torino 2004-2007	4026	69.59%	4.62	16,563	18.99	38	872
MIT 2000-2003	14031					243	
MIT 2004-2007	20571	46.61%	13.52			174	1522

Tabella 4.2 Evoluzione del numero di pubblicazioni e citazioni ricevute estratto da SCOPUS, quadrienni 2000-2003 e 2004-2007

Nota: l'ultima colonna a destra della tabella riporta il numero di "addetti alla ricerca" nelle varie istituzioni. Per le due Università italiane, questo dato corrisponde al numero medio di docenti strutturati nei due quadrienni. Per le altre Università straniere, questo dato non era facilmente reperibile, e si è allora usato il parametro "full-time equivalent headcount" disponibile dalle statistiche THES 2008.

L'analisi della tabella porta ad alcune importanti considerazioni:

- il Politecnico di Milano ha avuto un buon incremento sul numero totale di pubblicazioni tra i due quadrienni, pari a circa l'85%. Si fa notare che l'incremento complessivo di tutte le pubblicazioni SCOPUS tra i due quadrienni è pari al 31% circa. Il Politecnico di Milano è dunque nettamente sopra la media di crescita SCOPUS, e anche sopra altre università tecniche della classifica THES (si veda anche il grafico successivo 4.1).
- Un dato negativo riguarda invece il numero di citazioni per docente (o l'h-index del set di pubblicazioni considerate), che risulta per il Politecnico di Milano più basso rispetto alle università in testa alla classifica THES europea (e nettamente più basso dell'MIT). Si fa presente che il numero di citazioni per docente e l'h-index sono due parametri con caratteristiche abbastanza diverse:



- Un elevato numero medio di citazioni per docente indica che un Ateneo ha un corpo di addetti alla ricerca che *globalmente* produce pubblicazioni di qualità elevata. Questo parametro può essere aumentato solo con uno sforzo corale della maggior parte dei docenti dell'ateneo verso una qualità delle pubblicazioni più elevata.
- Un elevato h-index per Ateneo tende invece ad evidenziare la produttività scientifica di un ristretto numero di docenti di altissimo livello. Si tratta dunque di un parametro migliorabile tramite operazioni che puntino all'eccellenza di un ristretto numero di docenti.
 - Anche il numero di pubblicazioni per docente è per il Politecnico di Milano più basso che per altre università.
 - Il confronto a livello nazionale con il Politecnico di Torino mette in evidenza situazioni abbastanza simili tra le due Università.

Si ritiene dunque che l'Ateneo abbia svolto un ottimo lavoro negli ultimi 8 anni relativamente all'incremento del numero totale di pubblicazioni (e probabilmente alla loro maggiore visibilità all'interno di THES), mentre si debba ancora lavorare molto sulla visibilità di questi articoli a livello internazionale per avvicinarsi maggiormente agli altissimi livelli di citazione ricevuti dalle pubblicazioni nelle università di punta della classifica THES. Come già anticipato nella introduzione, questo è un aspetto fondamentale se si vuole puntare a migliorare la visibilità scientifica dell'Ateneo e, di conseguenza, il suo ranking nelle classifiche internazionali.

La sottostante Figura 4.1 riporta un più dettagliato andamento del numero totale di pubblicazioni per anno dal 2000 al 2008 (normalizzando a 1 il valore del 2000).

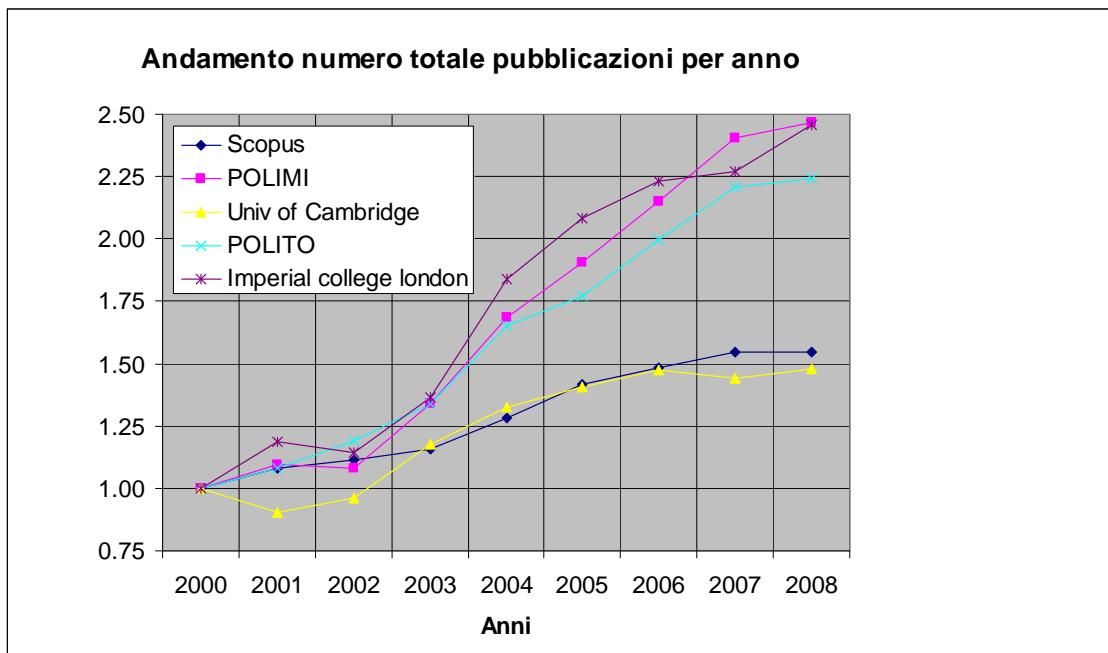


Figura 4.1 Pubblicazioni POLIMI nel periodo 2000-2008 (normalizzato al valore del 2000) e confronto con alcune altre università

L'incremento del numero di pubblicazioni prodotte dal Politecnico di Milano nel 2008 rispetto al 2000 è pari a un fattore circa pari a 2.5, mentre il numero di docenti strutturati più



assegnisti è aumentato di circa il 38%. L'aumento del numero di pubblicazioni è dunque nettamente superiore rispetto all'aumento degli strutturati nello stesso arco temporale.

La sottostante tabella 4.3 riporta il numero di articoli del Politecnico di Milano su SCOPUS per il periodo 2000-2008 suddivisi per lingue. Si nota come la presenza di articoli non in inglese recensiti da SCOPUS sia sotto il 2% complessivamente, e dunque da ritenere sostanzialmente irrilevante all'interno di questi database internazionali.

Language	number of publications	%
English	8105	98.05%
Italian	139	1.68%
French	14	0.17%
Czech	3	0.04%
Spanish	2	0.02%
German	1	0.01%
Persian	1	0.01%
Portuguese	1	0.01%

Tabella 4.3 Pubblicazioni POLIMI nel periodo 2000-2008 nelle varie lingue, da database SCOPUS

4.2.2 Analisi dei dati relativi ai Co-autoraggi con istituzioni internazionali

In questa sezione, si analizza l'internazionalizzazione della ricerca tramite un'analisi delle co-autorazioni degli articoli con almeno un autore Politecnico di Milano recensiti su SCOPUS. L'obiettivo è quello di evidenziare il livello di collaborazione tra l'Ateneo e altri enti di ricerca dal punto di vista delle pubblicazioni con autori in comune.

La sottostante Tabella 4.4 riporta le istituzioni che risultano dai co-autori di pubblicazioni con (almeno) una affiliazione Politecnico di Milano, elencate per maggior numero di risultati nei due quadrienni presi in considerazione (2000-2003 e 2004-2007). Le istituzioni straniere sono evidenziate in giallo. Si nota un numero elevato di co-autoraggi con altre istituzioni italiane, mentre è abbastanza basso il numero di articoli con co-autori appartenenti a istituzioni straniere. In particolare, sono evidenti delle collaborazioni stabili con solo due università che precedono il Politecnico di Milano nel ranking THES (Imperial College of London e EPFL).

Si notano tuttavia due aspetti positivi:

- le istituzioni straniere che collaborano maggiormente con il Politecnico di Milano risultanti dalla tabella sono tutte di elevato livello;
- confrontando i due quadrienni, si nota un aumento del numero di collaborazioni nel periodo 2004-2007.

La Tabella 4.4 evidenzia dunque un trend positivo, ma sicuramente migliorabile.



P O L I T E C N I C O D I M I L A N O
NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENE0

	2000-2003 (2888 articoli totali)	2004-2007 (5357 articoli totali)
1	Consiglio Nazionale delle Ricerche (185)	Consiglio Nazionale delle Ricerche (315)
2	Università degli Studi di Milano (151)	Università degli Studi di Milano (249)
3	IEEE (69)	IEEE (173)
4	Università degli Studi di Pavia (63)	Istituto Nazionale Di Fisica Nucleare, Frascati (130)
5	Università degli Studi di Brescia (53)	STMicronics (107)
6	Istituto Nazionale Di Fisica Nucleare, Frascati (51)	Università degli Studi di Pavia (106)
7	STMicronics (37)	Politecnico di Torino (97)
8	Università degli Studi di Padova (35)	Università degli Studi di Padova (78)
9	Università degli Studi di Milano - Bicocca (33)	Università degli Studi di Milano - Bicocca (78)
10	CoreCom (32)	Università degli Studi di Bergamo (72)
11	Università degli Studi dell'Insubria (30)	Università di Pisa (67)
12	Università del Salento (29)	CoreCom (65)
13	Università di Pisa (26)	Università degli Studi di Brescia (55)
14	Imperial College London (25)	Università della Svizzera italiana (48)
15	Politecnico di Torino (22)	Università degli Studi di Firenze (47)
16	Università degli Studi di Trento (22)	Università degli Studi di Trento (46)
17	Eidgenossische Technische Hochschule Zurich (22)	Alma Mater Studiorum Università di Bologna (46)
18	Alma Mater Studiorum Università di Bologna (21)	Università del Salento (45)
19	Università degli Studi di Bergamo (19)	European Synchrotron Radiation Facility (41)
20	Istituto Nazionale per la Fisica della Materia (19)	Università degli Studi di Roma La Sapienza (39)
21	Università degli Studi di Firenze (19)	Ecole Polytechnique Federale de Lausanne (38)
22	Università degli Studi di Verona (18)	Imperial College London (37)
23	European Organization for Nuclear Research (17)	PNSensor GmbH (37)
24	Ecole Polytechnique Federale de Lausanne (17)	Università degli Studi dell'Insubria (36)
25	Università degli Studi di Roma La Sapienza (17)	Università degli Studi di Genova (36)
26	Ispra (16)	Eidgenossische Technische Hochschule Zurich (35)
27	University of Arizona (15)	Università degli Studi di Napoli Federico II (29)
28	Università degli Studi di Genova (15)	University of South Carolina (28)
29	European Synchrotron Radiation Facility (15)	UC Berkeley (28)
30	Università degli Studi di Torino (14)	Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik (27)
31	Università degli Studi di Roma Tor Vergata (13)	Università degli Studi di Parma (26)
32	Brookhaven National Laboratory (12)	Università degli Studi di Torino (26)
33	Università degli Studi di Napoli Federico II (12)	ESTEC - European Space Research and Technology Centre (26)
34	Università degli Studi dell'Aquila (12)	Istituto Nazionale per la Fisica della Materia (23)
35	Technische Universität Graz (12)	Università degli Studi dell'Aquila (22)
36	Università degli Studi di Bari (12)	Università degli Studi di Verona (22)
37	KETEK GmbH (12)	Emilia (21)
38	Università degli Studi di Perugia (11)	Lawrence Berkeley National Laboratory (21)
39	Università degli Studi di Trieste (11)	Università degli Studi di Catania (21)

Tabella 4.4 “Collaborating institutions” su articoli POLIMI recensiti su SCOPUS sui due quadrienni 2000-2003 e 2004-2007



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

NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEIO

La sottostante Tabella 4.5 riporta invece il numero di pubblicazioni in co-autoraggio tra il Politecnico di Milano e le università europee tecniche che la precedono nella classifica THES (su tutto il periodo 2000-2008). A titolo di esempio, la riga relativa al Politecnico di Milano indica che ci sono state 26 pubblicazioni co-autorate con almeno un autore della University of Cambridge e 60 con l'Imperial College of London. La penultima riga riporta, per ciascuna Università, il numero totale di pubblicazioni scritte con almeno una delle altre 14 università considerate, e l'ultima riga riporta la percentuale di queste pubblicazioni rispetto al numero totale delle pubblicazioni. Ad esempio, il Politecnico di Milano ha il 3.25% delle sue pubblicazioni con almeno un co-autore appartenente ad almeno una delle 14 Università. Si nota come il Politecnico di Milano abbia un livello di co-autorazione con le altre università THES relativamente basso rispetto ad altre Università. A titolo di esempio, e lasciando da parte le Università inglesi che hanno un fortissimo co-autoraggio incrociato con altre istituzioni della stessa nazione, si noti che l'Ecole Polytechnique di Parigi ha un parametro pari al 8.23 %, pur essendo l'unica università francese in questa statistica.



P O L I T E C N I C O D I M I L A N O
NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEIO

Università	University of CAMBRIDGE	IMPERIAL College London	ETH Zurich (Swiss Federal Institute of Technology)	University of OXFORD	DELFT University of Technology	ÉCOLE POLYTECHNIQUE	Technische Universität MÜNCHEN	Ecole Polytechnique Fédérale de LAUSANNE	University of MANCHESTER	EINDHOVEN University of Technology	KTH, ROYAL Institute of Technology	CHALMERS University of Technology	Katholieke Universiteit LEUVEN	University of EDINBURGH	Politecnico di MILANO
University of CAMBRIDGE	53952	987	178	1423	90	234	38	36	733	30	4	42	38	803	26
IMPERIAL College London	987	33285	136	1010	40	280	14	21	495	18	7	16	39	504	60
ETH Zurich (Swiss Federal Institute of Technology)	178	136	20371	152	40	204	55	53	134	40	11	20	42	93	56
University of OXFORD	1423	1010	152	40222	20	41	30	9	545	11	4	23	47	494	6
DELFT University of Technology	90	40	40	20	14162	26	9	18	31	308	6	17	45	25	15
ÉCOLE POLYTECHNIQUE	234	280	204	41	26	16628	20	17	240	10	17	36	23	181	40
Technische Universität MÜNCHEN	38	14	55	30	9	20	7825	8	12	8	5	5	10	30	3
Ecole Polytechnique Fédérale de LAUSANNE	36	21	53	9	18	17	8	4778	8	5	9	15	16	17	21
University of MANCHESTER	733	495	134	545	31	240	12	8	23039	12	7	18	32	470	7
EINDHOVEN University of Technology	30	18	40	11	308	10	8	5	12	7929	1	16	54	10	2
KTH, ROYAL Institute of Technology	4	7	11	4	6	17	5	9	7	1	3144	42	2	5	4
CHALMERS University of Technology	42	16	20	23	17	36	5	15	18	16	42	9484	7	18	4
Katholieke Universiteit LEUVEN	38	39	42	47	45	23	10	16	32	54	2	7	11302	18	6
University of EDINBURGH	803	504	93	494	25	181	30	17	470	10	5	18	18	25714	19
Politecnico di MILANO	26	60	56	6	15	40	3	21	7	2	4	4	6	19	8245
Totale	4662	3627	1214	3815	690	1369	247	253	2744	525	124	279	379	2687	269
Totale normalizzato al numero di pubblicazioni	8.64%	10.90%	5.96%	9.48%	4.87%	8.23%	3.16%	5.30%	11.91%	6.62%	3.94%	2.94%	3.35%	10.45%	3.26%

Tabella 4.5 Numero di pubblicazioni SCOPUS nell’arco temporale 2000-2007 “incrociate” tra coppie di Atenei



4.2.3 Analisi dei dati relativi ai co-autoraggi con altre nazioni

In questa sezione, si è cercato di quantificare l'internazionalizzazione delle pubblicazioni del Politecnico di Milano valutandola tramite il numero e la percentuale di articoli POLIMI che abbiano almeno un autore di un'altra nazione, al fine di esaminare:

- Le nazioni estere con le quali l'Ateneo ha il maggior numero di rapporti in termini di pubblicazioni scientifiche
- Il confronto con analoghi dati delle altre università THES.

Nota: il database SCOPUS non ha permesso una estrazione diretta di questa tipologia di dati e si è dunque dovuto usare il database ISI, che forniva invece questi dati in maniera diretta.

La sottostante Tabella 4.6 riporta le percentuali di co-autoraggio con altre nazioni. Su questa tabella è riportato un parametro, indicato come "indice complessivo" che è stato calcolato come la somma del numero di articoli con co-autori in almeno una delle nazioni considerate, diviso per il numero totale di autori. Anche se questo indice NON è esattamente uguale alla percentuale di pubblicazioni con almeno un autore straniero (parametro che non siamo riusciti ad ottenere direttamente), ne è sicuramente strettamente collegato, ed è un valido indice dell'internazionalizzazione delle pubblicazioni di ciascun Ateneo. Questo indice è attorno al 35% per il Politecnico di Milano, mentre è molto più alto per altre Università THES (si notino alcuni valori superiori al 60%). Si ritiene che questo sia un aspetto su cui porre attenzione e da potenziare nei prossimi anni, anche perché non si vede un significativo trend di miglioramento per il Politecnico di Milano tra i due quadrienni.



P O L I T E C N I C O D I M I L A N O
NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEIO

POLIMI 2000-2003		USA	FRANCE	GERMANY	SWITZERLAND	ENGLAND	NETHERLAND	AUSTRIA	SWEDEN	SPAIN
numero totale pubblic.	2582	233	169	124	101	93	48	39	35	34
"indice complessivo"	33.93%	9.02%	6.55%	4.80%	3.91%	3.60%	1.86%	1.51%	1.36%	1.32%
POLIMI 2004-2008		USA	GERMANY	FRANCE	ENGLAND	SWITZERLAND	SPAIN	NETHERLAND	RUSSIA	BELGIUM
numero totale pubblic.	3335	322	209	194	130	128	70	52	39	33
"indice complessivo"	35.29%	9.66%	6.27%	5.82%	3.90%	3.84%	2.10%	1.56%	1.17%	0.99%
Univ. Of Cambridge 2000-2003		USA	GERMANY	FRANCE	SCOTLAND	ITALY	AUSTRALIA	JAPAN	NETHERLAND	SPAIN
numero totale pubblic.	21519	2948	1145	1007	734	650	574	536	511	498
"indice complessivo"	39.98%	13.70%	5.32%	4.68%	3.41%	3.02%	2.67%	2.49%	2.37%	2.31%
Univ. Of Cambridge 2000-2003		USA	GERMANY	FRANCE	AUSTRALIA	ITALY	SCOTLAND	NETHERLAND	SPAIN	CANADA
numero totale pubblic.	23714	3801	1492	1241	896	840	839	758	701	681
"indice complessivo"	47.44%	16.03%	6.29%	5.23%	3.78%	3.54%	3.54%	3.20%	2.96%	2.87%
IMPERIAL College of London 2000-2003		USA	GERMANY	ITALY	FRANCE	SCOTLAND	NETHERLAND	SPAIN	SWITZERLAND	JAPAN
numero totale pubblic.	14706	2130	972	799	646	578	429	408	330	327
"indice complessivo"	45.01%	14.48%	6.61%	5.43%	4.39%	3.93%	2.92%	2.77%	2.24%	2.22%
IMPERIAL College of London 2004-2007		USA	GERMANY	FRANCE	ITALY	NETHERLAND	SCOTLAND	CANADA	SPAIN	PEOPLES R CHINA
numero totale pubblic.	19273	3375	1695	1428	1267	963	950	893	881	628
"indice complessivo"	62.68%	17.51%	8.79%	7.41%	6.57%	5.00%	4.93%	4.63%	4.57%	3.26%
ECOLE POLYTECH FED LAUSANNE 2000-2003		USA	FRANCE	GERMANY	ITALY	ENGLAND	JAPAN	RUSSIA	NETHERLAND	SPAIN
numero totale pubblic.	2394	384	354	215	166	103	58	57	55	49
"indice complessivo"	60.19%	16.04%	14.79%	8.98%	6.93%	4.30%	2.42%	2.38%	2.30%	2.05%
ECOLE POLYTECH FED LAUSANNE 2004-2008		USA	FRANCE	GERMANY	ITALY	ENGLAND	JAPAN	RUSSIA	SPAIN	AUSTRALIA
numero totale pubblic.	4963	731	684	559	312	280	166	166	149	128
"indice complessivo"	63.97%	14.73%	13.78%	11.26%	6.29%	5.64%	3.34%	3.34%	3.00%	2.58%
POLITO 2000-2003		USA	FRANCE	RUSSIA	GERMANY	ENGLAND	SWITZERLAND	SPAIN	ROMANIA	AUSTRALIA
numero totale pubblic.	2111	242	120	76	70	61	53	37	20	19
"indice complessivo"	33.06%	11.46%	5.68%	3.60%	3.32%	2.89%	2.51%	1.75%	0.95%	0.90%
POLITO 2004-2007		USA	FRANCE	GERMANY	SPAIN	SWITZERLAND	ENGLAND	RUSSIA	JAPAN	BRAZIL
numero totale pubblic.	2421	261	124	93	70	69	55	52	42	40
"indice complessivo"	33.29%	10.78%	5.12%	3.84%	2.89%	2.85%	2.27%	2.15%	1.73%	1.65%

Tabella 4.6 Analisi (tramite database ISI-Thomson) delle collaborazioni in termini di pubblicazioni con enti di ricerca stranieri. Per ogni Università e relativamente ai due quadrienni 2000-2003 e 2004-2008, la tabella riporta il numero di pubblicazioni con co-autori in altre nazioni. Il parametro "indice complessivo" è dato dalla somma delle pubblicazioni con almeno un autore in una delle nazioni considerate normalizzato per il numero totale di pubblicazioni.



4.3 Analisi della “rete internazionale della ricerca” per Dipartimento, relativa ai progetti Europei FP6 e FP7

In questa sezione, si analizzano i risultati di partecipazione al Sesto e Settimo programma quadro (FP6 e FP7) della Comunità Europea a livello di singoli dipartimenti del Politecnico di Milano. Prima di presentare i dati, si fa notare che l'estrazione dei dati è stata abbastanza laboriosa, ed è passata da un incrocio tra i dati pubblicamente disponibili sul sito “Cordis” della Comunità Europea e i database interni dell'Ateneo. Malgrado questo sforzo, non sempre si è riusciti ad attribuire un progetto ad uno specifico Dipartimento. Si ritiene che sarebbe molto utile disporre all'interno dell'Ateneo di una “anagrafe della ricerca” molto più dettagliata di quella attualmente disponibile, in modo da poter analizzare i relativi dati in maniera più diretta.

La sottostante Tabella 4.7 riporta i progetti europei di cui il Politecnico di Milano è partner, suddivisi, quando questa informazione era disponibile, per Dipartimento di afferenza, e suddivisa per tipo di contratto, ordinati per budget medio complessivo decrescente.

Contract Type	AER	BEST	BIO	CMIC	DEI	DIAP	DIG	DIIRA	DIS	ENE	FIS	INDACO	MAT	MEC	Tot
Large-scale integrating project	1			2			1	1		1					6
Integrating activities implemented as Integrated Infrastructure Initiatives				1	1						1				3
Integrated Project	2	1	1	2	7		1			2				6	22
Networks of Excellence	1				13		1		2	1				3	21
Collaborative project (generic)	1		3	1	12					1					18
Marie Curie actions-Intra-European Fellowships			1												1
Networks for Initial Training (ITN)								1							1
Research for SME associations/groupings									1						1
Small or medium-scale focused research project					1	1	2			2	1			2	9
No contract type				3	2		1	1	2		1				10
Marie Curie actions-Research Training Networks											1				1
ERC Advanced Grant					2						1		1		4
Specific Targeted Research Project	5		1	2	13	1	2	2	1	4	2			9	42
Marie Curie actions-Early-stage Training								1		1					2
Coordination (or networking) actions							1				1				2
Specific Targeted Innovation Project			1			1									2
Research for SMEs					1										1
Coordination action		2		1	3	1						1			8
Marie Curie actions-Transfer of Knowledge					1										1
Support actions					1										1
SMEs-Co-operative research contracts														1	1
Specific Support Action		1			2	1						1			5
Marie Curie actions-Series of events				1											1
Marie Curie actions-European Re-integration Grants										2					2
Totale	10	4	7	13	59	5	9	6	6	14	8	2	1	21	165
Percentuali rispetto al totale	6.06%	2.42%	4.24%	7.88%	35.76%	3.03%	5.45%	3.64%	3.64%	8.48%	4.85%	1.21%	0.61%	12.73%	

Tabella 4.7 Numero di progetti EU del Sesto e Settimo programma quadro, suddivisi per tipologie di contratto e dipartimenti POLIMI di afferenza (le tipologie di progetto sono state ordinate per budget medio decrescente)



La sottostante tabella 4.8 riporta la stessa analisi, ma ristretta ai progetti in cui il Politecnico di Milano agisce da Coordinatore.

Contract Type	Dipartimento										Tot
	BIO	CMIC	DEI	DIAP	DIG	DIS	ENE	FIS	INDA CO	MEC	
Collaborative project (generic)	1		2								3
Coordination (or networking) actions					1						1
ERC Advanced Grant			2					1			3
Integrated Project		1									1
Marie Curie actions-European Re-integration Grants							2				2
Marie Curie actions-Series of events		1									1
No contract type					1	1					2
Small or medium-scale focused research project								1			1
Specific Support Action			1	1					1		3
Specific Targeted Research Project			2				1	2		2	7
Totale	1	2	7	1	2	1	3	4	1	2	24

Tabella 4.8 Progetti EU del Sesto e Settimo programma quadro in cui POLIMI ha il ruolo di Coordinatore, suddivisi per tipologie di contratto e dipartimenti POLIMI di afferenza.

La successiva Tabella 4.9 riporta informazioni relative alle nazioni europee che hanno dei partner in Progetti europei del Sesto e Settimo programma quadro (FP6 e FP7) in cui è coinvolto anche POLIMI. In particolare, per ciascun Dipartimento è indicato il numero di enti collaboranti, suddivisi per le principali nazioni europee. Questa tabella cerca di quantificare il grado di relazioni internazionali di ciascun Dipartimento tramite il numero di enti di ricerca collaboranti. Si ritiene che questo sia un parametro fondamentale: l'esistenza di un network della ricerca è fondamentale per ciascun Dipartimento per aumentare la sua visibilità internazionale e, conseguentemente, per avere dei vantaggi in termini di:

- processi di peer-review, quali ad esempio quelli che portano al 40% della valutazione THES;
- numero di citazioni di articoli POLIMI.



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

NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEIO

	# Partner POLIMI	AER	BEST	BIO	CMIC	DEI	DIAP	DIG	DIAR	DIS	ENE	FIS	INDACO	MAT	MEC
DEUTSCHLAND	227	45	8	17	47	143	8	25	3	14	37	15	1		83
FRANCE	183	39	3	5	33	114	1	12	9	12	30	7	1		87
UNITED KINGDOM	152	27	5	6	26	94	10	17	6	15	12	11	2		49
ESPANA	112	19	1	12	12	64	2	10	5	6	15	3			37
BELGIQUE-BELGIE	66	13	1	1	14	42	4	9	2	4	5	1	3		39
NEDERLAND	51	14	5	6	9	34	3	4	1	3	8	6	4		21
OESTERREICH	47	3	3	1	4	34	1	1	4	3	16	1			10
SVERIGE	45	8	4		8	31	2	5		2	13	2			20
HELLAS	41	6	5	2	10	41	5			3	5	2			9
SCHWEIZ/SUISSE/SVIZZERA	41	4	1	5	11	25	1	12	7	1	5			1	11
POLSKA	39	9	2		8	21	2	2		8	6	4			6
# enti collaboranti	1316	217	57	68	233	761	53	124	54	91	189	62	16	1	432

Tabella 4.9 Numero di partner stranieri collaboranti con POLIMI nei progetti EU del Sesto e Settimo programma quadro, suddivisi per nazioni. La prima colonna riporta il numero di partner complessivi con POLIMI per ciascuna nazione, mentre l'ultima riga riporta il numero totale di enti collaboranti con POLIMI e per ciascun Dipartimento. Si fa notare che in entrambi i casi non si tratta della somma dei numeri riportati per Dipartimento, in quanto una singola organizzazione può collaborare con più di un Dipartimento.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Comparto Privato	14,105	18,169	19,388	20,954	22,843	28,268	28,449
Commissione UE	4,581	5,755	4,898	4,284	5,636	6,596	4,605
Comparto Pubblico	6,543	5,350	7,669	4,721	7,469	5,802	6,429
totale	25,229	29,274	31,955	29,959	35,948	40,666	39,483
% UE rispetto a totale	18.2%	19.7%	15.3%	14.3%	15.7%	16.2%	11.7%

Tabella 4.10 Evoluzione delle entrate complessive POLIMI per attività di ricerca, espresse in K€ dal 2001 al 2007, suddivise nei tre comparti privato, UE e pubblico nazionale. L'ultima riga riporta la percentuale di introiti derivanti dal comparto UE rispetto al totale.

Dall'analisi delle varie tabelle presentate in questa sezione relativa ai progetti europei, si possono dedurre alcune considerazioni:

- La partecipazione ai progetti europei è, almeno a livello quantitativo, molto disomogenea tra i Dipartimenti dell'Ateneo.
- La partecipazione nel ruolo di Coordinatore potrebbe essere rafforzata. Si fa ad esempio notare che l'Ateneo, pur partecipando a 21 Network of Excellence, non ne coordina nessuna. Analogamente, partecipando a 28 Integrated Projects o Large Scale Integrated Project, il Politecnico di Milano ne coordina solo uno.
- A livello di introiti complessivi sul comparto UE, l'evoluzione storica dal 2001 al 2007 evidenziata nella Tabella 10 non mostra particolari trend di crescita, a fronte di un significativo incremento di crescita del personale strutturato sullo stesso periodo.

4.4 Commenti e Conclusioni

Questo capitolo ha analizzato alcuni aspetti relativi all'internazionalizzazione della ricerca presso il Politecnico di Milano. Si tratta di un'analisi svolta per la prima volta da parte del Nucleo di Valutazione, e dunque sicuramente suscettibile di miglioramento nei prossimi anni. Pur essendo un'analisi preliminare, si ritiene di poter fornire i seguenti spunti di riflessione:



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

NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEO

- La produzione scientifica dell’Ateneo in termini di pubblicazioni ha subito un ottimo incremento quantitativo nell’arco temporale preso in esame (dal 2000 al 2007)
- Il confronto con altre università europee che precedono il Politecnico di Milano nelle classifiche THES evidenzia tuttavia un ampio margine di miglioramento sia in termini quantitativi (numero di pubblicazioni per docente) sia, e soprattutto, in termini qualitativi (numero di citazioni assolute, numero di citazioni per docente e h-index), parametri sui quali POLIMI è consistentemente più in basso. Qualunque politica volta a migliorare la classifica THES dovrà evidentemente passare anche tramite un miglioramento delle performance bibliometriche.
- L’aspetto qualitativo relativo al numero di citazioni ricevute può essere incrementato solo inserendosi sempre di più in solidi network di ricerca internazionale, tramite partecipazione a progetti internazionali di ampio respiro. A tale scopo, si sono evidenziati nella seconda parte di questo capitolo alcuni dati relativi a progetti europei, evidenziando come sicuramente alcuni Dipartimenti debbano cercare di incrementare la loro partecipazione a progetti europei (o in generale a progetti internazionali) per aumentare la loro visibilità e, conseguentemente, le relative prestazioni bibliometriche.
- Si ritiene infine utile segnalare che il reperimento dei dati riportati in questo capitolo è stato estremamente laborioso data la loro indisponibilità diretta sui database di Ateneo. Per le analisi bibliometriche ci si è dovuti affidare completamente a database esterni (SCOPUS e ISI-Thomson), ma anche per le statistiche sui progetti Europei ci si è dovuti affidare in parte al database esterno CORDIS. È auspicabile che almeno alcune delle più importanti statistiche riportate in questo capitolo siano direttamente reperibili su database interni di Ateneo.