

La Porta della ricerca e innovazione milanese

Ricerca e innovazione in Lombardia:
i flussi della conoscenza

Angela Airoidi

Indice

Introduzione	182
Capitolo 1	
La ricerca e sviluppo nella competizione	186
Capitolo 2	
Il sistema lombardo della ricerca e i suoi flussi	188
2.1. <i>Gli investimenti e gli attori coinvolti</i>	188
2.2. <i>Il capitale umano</i>	191
2.3. <i>Il valore della conoscenza negli scambi internazionali</i>	194
2.4. <i>I prodotti della ricerca e sviluppo</i>	198
Capitolo 3	
La ragnatela delle collaborazioni, autostrada della conoscenza	202
3.1. <i>I flussi di conoscenza da e per il sistema milanese</i>	203
Conclusioni	212

Introduzione

Il modello di innovazione senza ricerca che ha storicamente caratterizzato l'evoluzione del sistema produttivo italiano è oggi arrivato al capolinea. Come è stato dimostrato da studi recenti¹, ripresi anche a livello comunitario², la sola imitazione di tecnologie, seppure di avanguardia, attraverso l'innovazione incrementale e/o di processo non è più sufficiente ad assicurare la crescita nella competizione globale. Quanto più un paese è vicino alla frontiera tecnologica, infatti, tanto più, per crescere, deve saper innovare e deve saperlo fare in modo radicale, rimanendo sempre sulla frontiera delle nuove tecnologie. Ma l'innovazione di frontiera richiede "nuove forme organizzative, imprese meno integrate verticalmente, maggiore mobilità intra e inter impresa, maggiore flessibilità nel mercato del lavoro, una maggiore fiducia nel sistema finanziario e una maggiore domanda di R&S e di istruzione superiore"³. L'attività di ricerca e sviluppo, dunque, viene ampiamente riconosciuta come fattore fondamentale nella competizione economica fra paesi e come insostituibile determinante nella crescita della produttività, soprattutto nel lungo periodo.

Proprio riconoscendo l'apporto significativo della ricerca e sviluppo alla crescita economica, all'occupazione e alla coesione sociale, l'Unione europea ha lanciato nel 2000⁴ un ambizioso programma con l'obiettivo di portare l'Europa ad essere, entro il 2010, "l'economia basata sulla conoscenza più competitiva e dinamica del mondo, in grado di realizzare una crescita economica sostenibile con nuovi e migliori posti di lavoro e una maggiore coesione sociale"⁵. Affidata prevalentemente agli stati membri, la realizzazione di questo progetto è rimasta, tuttavia, ampiamente disattesa e, anzi, il ritardo accumulato nell'attività di ricerca e di sviluppo tecnologico viene indicato dalla stessa Unione Europea come fattore determinante nel rallentamento della crescita europea.

Preso atto che la strategia di Lisbona non aveva dato fino ad allora risultati significativi e che era praticamente impossibile raggiungere gli obiettivi stabiliti, nel 2005 la Commissione raccomanda al Consiglio di Primavera del 22 e 23

¹ Acemoglu, D., Aghion P. and Zilibotti F. (2002), *Distance to Frontier, Selection and Economic Growth* in NBER Working Paper No. 9066. 2002.

² Sapir A. et al., *An agenda for a growing Europe*. Report of an Independent High-Level Study Group established on the initiative of the President of the European Commission. July 2003. <http://www.euractiv.com/ndbtext/innovation/sapirreport.pdf>

³ Dal cosiddetto rapporto Sapir (citato), pag. 29.

⁴ Sessione straordinaria del Consiglio europeo. Lisbona 23 e 24 marzo 2000.

⁵ Consiglio europeo, *Conclusioni della presidenza*. Lisbona 23 e 24 marzo 2000.

marzo di riorganizzare il “Programma di azione per Lisbona”⁶ attorno a tre grandi obiettivi tra i quali si ribadisce la necessità di porre la conoscenza e l’innovazione al servizio della crescita, aumentando e migliorando gli investimenti nella ricerca e nello sviluppo, promuovendo l’innovazione e l’adozione delle nuove tecnologie dell’informazione e della comunicazione e l’uso sostenibile delle risorse⁷. In particolare, il documento si sofferma sul richiamo agli stati membri ad aumentare i loro investimenti in R&S preso atto che l’UE continua ad investire in R&S circa un terzo in meno di risorse rispetto agli Stati Uniti e che l’80% del divario è dovuto ai limitati investimenti provenienti dal settore privato, soprattutto in materia di TIC. L’obiettivo posto dalla Commissione è di portare, in tempi brevi, la spesa in R&S al 3 % del PIL attraverso “un incremento e una maggiore efficacia della spesa pubblica, un contesto generale più favorevole e potenti incentivi per spingere le imprese ad impegnarsi nell’innovazione e nella R&S, nonché un maggior numero di ricercatori competenti e motivati”⁸.

Riconfermando il Programma quadro come strumento del suo intervento diretto, il Parlamento europeo ha recentemente approvato il 7PQ – Settimo programma quadro per la ricerca e lo sviluppo tecnologico – che, per i prossimi sette anni a partire dal 2007, disporrà di 54 miliardi di euro per promuovere la ricerca alle frontiere della conoscenza, la ricerca applicata e l’innovazione, così da favorire le sinergie nella ricerca europea e consolidare le basi dello Spazio Europeo della Ricerca (SER), auspicando, attraverso una serie di misure politiche volte a facilitare le spese di R&S negli Stati membri, un raddoppio della spesa destinata alla R&S. Tra i quattro programmi specifici che compongono il 7PQ, il “programma Persone” pone l’accento sulla rilevanza del capitale umano nello sviluppo delle attività di ricerca e sull’importanza della mobilità dei ricercatori come elemento imprescindibile per il trasferimento e la crescita della conoscenza, intesa come insieme di R&S, innovazione e istruzione.

A livello nazionale il Programma Nazionale per la Ricerca (PNR) affida al sistema di R&S italiano quattro missioni principali:

- svolgere attività di ricerca fondamentale, libera, ma di eccellenza - ricerca in quanto valore in sé, da tutelare e promuovere secondo il dettato costituzionale, per lo sviluppo culturale del paese e come fonte di nuove idee e nuovi avanzamenti nella conoscenza;
- svolgere attività di alta formazione, finalizzata all’incremento qualitativo e quantitativo del capitale umano, un fattore decisivo per assicurare lo sviluppo scientifico, economico e sociale del paese;
- contribuire, (anche) attraverso l’assimilazione della nuova conoscenza prodotta a livello mondiale, al suo trasferimento al sistema produttivo del paese;

⁶ L’articolazione del Programma in obiettivi europei e nazionali, gli indicatori di realizzazione e gli impatti attesi sono presentati nel documento SEC(2005) 192 del 3/2/2005.

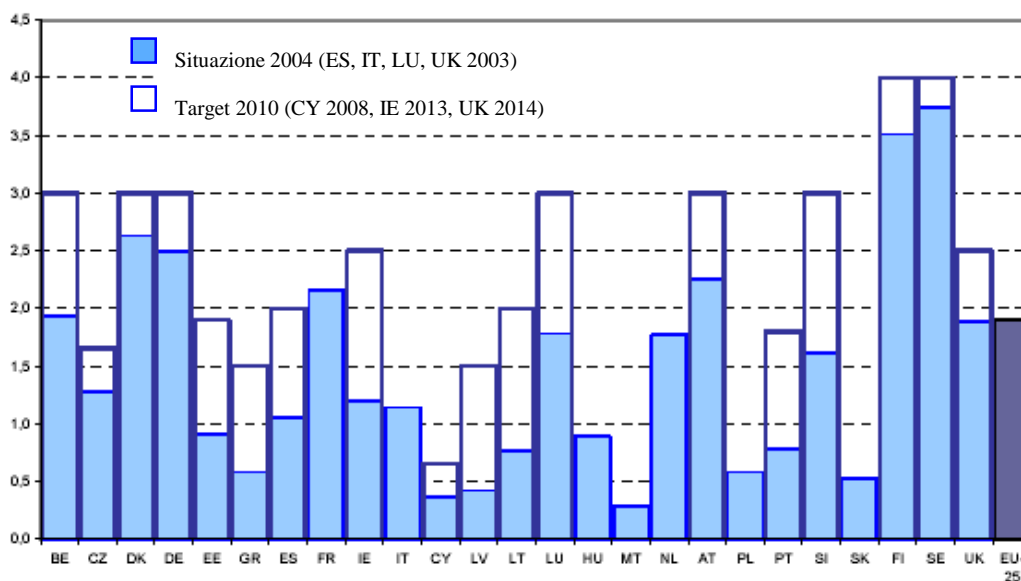
⁷ Commissione europea, *Lavorare insieme per la crescita e l’occupazione. Un nuovo inizio per la strategia di Lisbona*. Comunicazione al Consiglio europeo del 22 e 23 marzo 2005.

⁸ Commissione europea (2005), pag. 26.

- contribuire con lo svolgimento di queste funzioni alla competitività del paese, in collaborazione con il sistema produttivo, per lo sviluppo di nuove tecnologie, di nuovi prodotti, processi e servizi, competitivi sul mercato globale; si tratta di un aspetto fondamentale spesso sottovalutato, che richiede una forte attenzione e un potenziamento⁹.

Alle enunciazioni di principio e agli auspici contenuti nei vari documenti programmatici si contrappone un impegno finanziario pubblico e privato per la R&S che vede l'Italia posizionarsi costantemente agli ultimi posti nel confronto con gli altri paesi sia OECD che europei. Ad inizio 2006, la situazione fotografata dalla Commissione europea (fig. 1.1) stigmatizza la distanza tra l'Italia e i paesi che occupano le prime posizioni nell'Europa a 25: Svezia, Finlandia (con una percentuale di spesa in R&S che supera il 3,5%), Danimarca, Germania, Austria e Francia oltre il 2%. Con poco più dell'1,1% l'Italia si posiziona tra Irlanda e Spagna, ma a differenza di questi paesi, non sono previsti sostanziali variazioni negli investimenti complessivi anzi, secondo le previsioni della Commissione europea, l'Italia è tra i pochissimi paesi (gli altri sono: Ungheria, Malta, Polonia e Slovacchia) che a breve¹⁰ mantiene invariata la percentuale di spesa in R&S sul proprio prodotto lordo.

Figura 1 – Percentuale della spesa in R&S sul PIL*



* Il target dell'Irlanda è considerato con riferimento al Prodotto Interno Netto

Fonte: Eurostat, *Structural Indicators, Innovation & Research – OECD*, riportato in "Annex to the communication from the Commission to the Spring European Council: Time to move up a gear", Bruxelles, gennaio 2006.

⁹ Tratto dal Programma Nazionale per la Ricerca 2005-2007. Roma, gennaio 2005.

¹⁰ Anche la Francia non prevede incrementi, ma il suo livello di spesa è già oggi superiore alla media prevista UE25.

Tra i provvedimenti più recenti in tema di innovazione adottati dal Governo, anche in risposta alle indicazioni del Consiglio Europeo di primavera 2006¹¹ e al fine di recuperare un tasso di crescita adeguato alle capacità del Paese, si conferma come obiettivo strategico l'adozione di misure volte ad incoraggiare la ricerca e l'innovazione, con iniziative di incentivazione mirata e un più forte partenariato pubblico-privato, confermando, inoltre, il proposito di raggiungere un livello di investimenti in ricerca pari al 2,5% del PIL entro il 2010, con due terzi dell'investimento finanziato dal settore privato¹². Secondo la Commissione, tuttavia, in materia di ricerca e sviluppo, malgrado gli sviluppi positivi in specifici campi, la strategia dell'Italia "rimane nell'insieme incompleta" ed è perciò importante che su questo tema si concentrino gli sforzi del paese¹³. Per raggiungere gli obiettivi posti dalla UE sarebbe necessario da parte del nostro paese un incremento degli stanziamenti pubblici stimato in circa 915 milioni di euro l'anno dal 2003 al 2010, pari a circa lo 0,07% del PIL per anno¹⁴.

¹¹ Bruxelles, 14-15 marzo 2006.

¹² Comitato tecnico permanente del Comitato Interministeriale per gli Affari Comunitari Europei (CIACE), Programma Nazionale di Riforma 2006-2008. Primo rapporto sullo stato di attuazione. Roma, 18 ottobre 2006.

¹³ Commissione europea, *Raccomandazione del Consiglio sull'aggiornamento nel 2007 degli indirizzi di massima per le politiche economiche degli Stati membri e della Comunità e sull'attuazione delle politiche per l'occupazione degli Stati membri*. Bruxelles, 12 dicembre 2006.

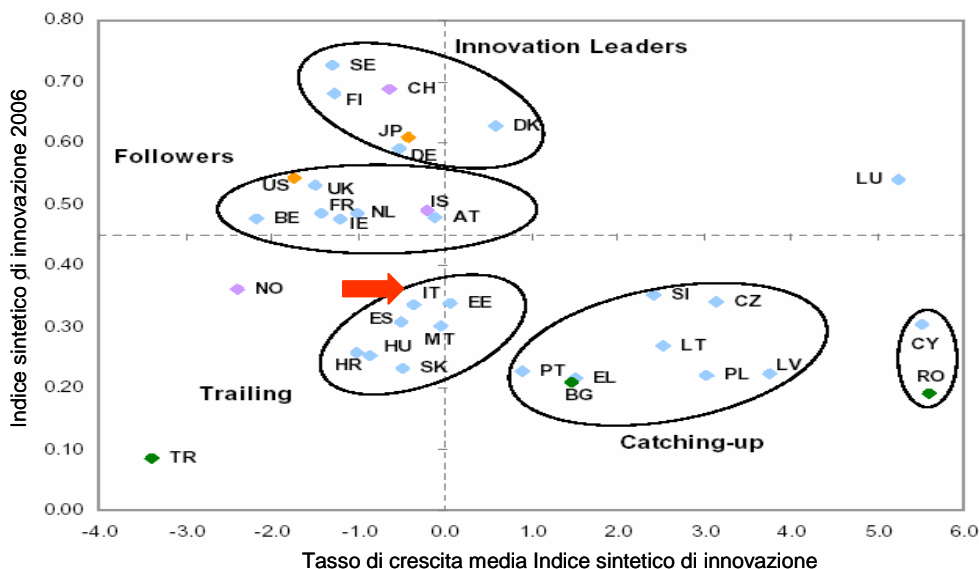
¹⁴ MIUR, *Il quadro programmatico-finanziario per il 2004-2006*. Allegato del Programma Nazionale della Ricerca 2005-2007 (Ai sensi del D.L. 204/1998, Art. 1, comma 2).

Capitolo 1

La ricerca e sviluppo nella competizione

In un contesto che vede l'Italia in forte ritardo rispetto agli altri paesi europei il sistema della ricerca e sviluppo della Lombardia presenta una buona performance tra le regioni italiane. È quanto emerge dal sesto rapporto dell'European Innovation Scoreboard (EIS), lo strumento sviluppato dalla Commissione europea per valutare e confrontare la capacità innovativa dei Paesi membri della UE¹⁵: tra gli indicatori utilizzati, un gruppo considera la capacità di creare conoscenza e, quindi, “misura” l'attività di ricerca e sviluppo svolta nei singoli paesi. In questo rapporto l'Italia fa parte, insieme ad Estonia, Spagna, Malta, Ungheria, Croazia e Slovacchia, nel cluster dei paesi cosiddetti *trailing*, con valori del Summary Innovation Index (SII) ben al di sotto della media UE25 così come il tasso di crescita della capacità innovativa (fig. 1.1).

Figura 1.1 – Indice sintetico di innovazione per i paesi europei e relativo trend



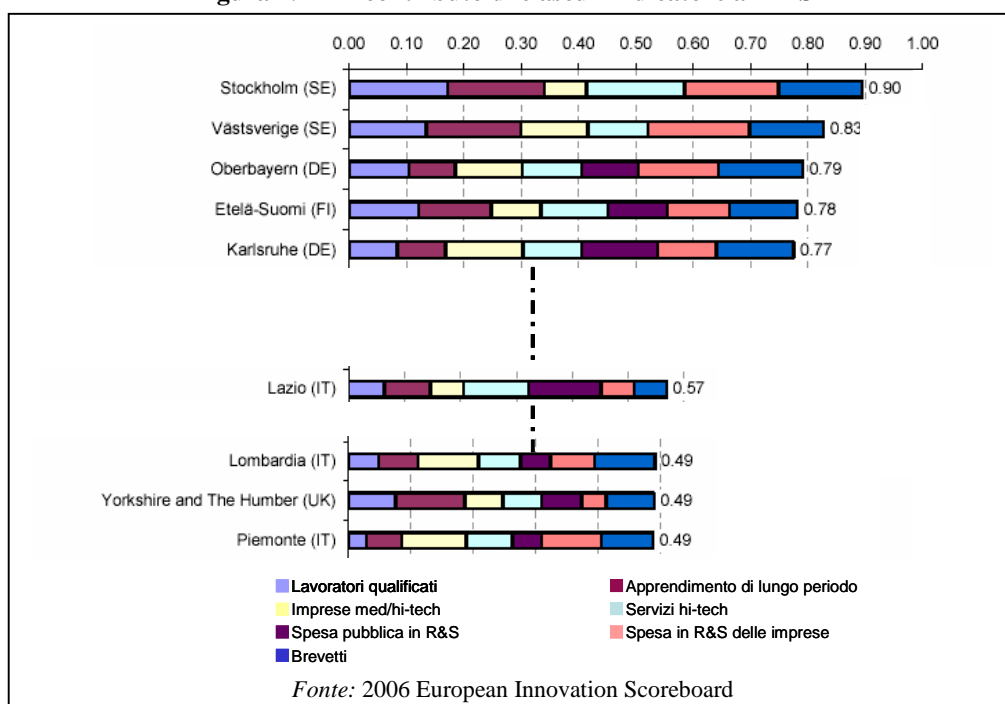
La linea tratteggiata indica la media europea

Fonte: 2006 European Innovation Scoreboard

¹⁵ Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology (MERIT) e Joint Research Centre, 2006 *EUROPEAN INNOVATION SCOREBOARD*, 22 febbraio 2007, www.proinno-europe.eu.

Una sezione del rapporto è dedicata all'analisi della capacità innovativa a livello regionale, includendo le regioni dei nuovi stati membri. La classifica che ne deriva vede la Lombardia posizionarsi al 71° posto tra le 208 regioni, con un punteggio pari a 0,49, abbastanza lontano dallo 0,90 della regione di Stoccolma che si posiziona al primo posto. In questa nuova classifica, realizzata sulla base di una più complessa e articolata metodologia¹⁶ rispetto alle precedenti edizioni del Regional Innovation Scoreboard (RIS), la Lombardia non risulta più la prima regione italiana¹⁷ in quanto preceduta dal Lazio che, con un punteggio pari a 0,57 si posiziona al 44° posto.

Figura 1.2 – Il contributo di ciascun indicatore al RRSII



Lungi dall'indicare un effettivo arretramento della Lombardia¹⁸, questo risultato va letto come conferma della capacità della regione di rimanere agganciata alle prime regioni in Europa. Del resto proprio il Quarto Quadro di Valutazione dell'Innovazione della Regione Lazio¹⁹ (RLIS 2006) conferma la Lombardia al primo posto nella propria classifica, seguita da Lazio, Emilia Romagna e Piemonte.

¹⁶ Per approfondimenti sulla metodologia utilizza si rimanda a Hollanders H., *2006 EUROPEAN REGIONAL INNOVATION SCOREBOARD (2006 RIS)*, 15 novembre 2006, (rivisto il 4 gennaio 2007). http://trendchart.cordis.lu/eis_2006_regional_innovation_scoreboard.pdf

¹⁷ Nel precedente rapporto 2003 RIS era 22esima nell'Europa a 15.

¹⁸ Lo stesso autore della classifica avverte che "a causa dei cambiamenti nella metodologia di calcolo dei RRSII (Revealed Regional Summary Innovation Index), occorre essere molto cauti nel comparare i risultati tra il RIS (Regional Innovation Scoreboard) del 2002, 2003 e 2006. [...] il rank di una regione può cambiare significativamente nel tempo a causa di questi cambiamenti" in Hollanders H., citato, pag. 10.

¹⁹ Filas spa, *Quarto Quadro di Valutazione dell'Innovazione della Regione Lazio. 2006*. www.osservatoriofilas.it

Capitolo 2

Il sistema lombardo della ricerca e i suoi flussi

L'affermarsi dell'attività di ricerca e sviluppo come fattore fondamentale nella competizione economica ha fatto sì che le analisi sulla competitività si siano via via arricchite di nuovi indicatori volti a definire la capacità innovativa dei singoli territori, includendo le attività di R&S "misurate" sia da parametri quantitativi (addetti, brevetti, spesa in R&S ...) che qualitativi (formazione del capitale umano, qualifica delle competenze scientifiche dei centri di ricerca, qualità delle pubblicazioni scientifiche prodotte...).

Al di là degli indicatori costruiti per misurare le performance dei territori e che spesso, peraltro, giungono a risultati contrastanti, le caratteristiche di un sistema economico territoriale possono essere colte attraverso l'analisi delle diverse variabili che, nel nostro caso, descrivono i flussi di capitali, risorse umane e know how attivati dalle attività di ricerca e sviluppo realizzate nelle strutture presenti su quel territorio.

2.1. Gli investimenti e gli attori coinvolti

Nel panorama nazionale la Lombardia si presenta come uno tra i più qualificati distretti scientifici italiani nel quale si realizza circa un quarto dell'attività di ricerca e sviluppo²⁰ del paese. Infatti, i dati relativi all'ammontare della spesa in ricerca e sviluppo mostrano che, nel triennio 2001-2003, la Lombardia ha investito in R&S una somma pari, ogni anno, a poco più del 22% (al 21,1% nel 2004) della spesa complessiva nazionale, a fronte di un PIL regionale pari a circa il 21% del totale. Gli oltre 3,2 milioni di euro investiti da Amministrazioni pubbliche, università, imprese e istituzioni private no profit lombarde, peraltro, equivalgono all'1,2% del PIL prodotto in regione, una percentuale di fatto in linea

²⁰ Per attività di ricerca e sviluppo si fa riferimento, seguendo le definizioni adottate da ISTAT nelle sue rilevazioni periodiche, a "il complesso di lavori creativi intrapresi in modo sistematico sia per accrescere l'insieme delle conoscenze (compresa la conoscenza dell'uomo, della cultura e della società), sia per utilizzare dette conoscenze per nuove applicazioni (Manuale di Frascati, OCSE 2002).

con il corrispondente 1,1% nazionale: pur essendo la regione che in Italia investe di più in R&S (la seconda è il Lazio con 2.616,5 milioni di euro) di fatto l'impegno della Lombardia nella ricerca risulta strettamente correlato al suo peso nel sistema economico italiano, senza con ciò volerne sminuire la rilevanza.

**Tabella 2.1 –Spesa in R&S intra-muros²¹ per settore istituzionale.
Rapporto Lombardia/Italia. Anni 2001-2004 (valori percentuali)**

	Amministrazioni pubbliche	Università	Imprese	Istituzioni private no profit	Totale
2001	11,4	12,5	32,6	-	22,2
2002	8,7	13,9	31,7	59,3	22,2
2003	8,8	15,1	30,9	60,0	22,1
2004	8,2	12,2	31,2	56,1	21,2

Fonte: elaborazione Globus et Locus su dati ISTAT

**Tabella 2.2 – Spesa in R&S intra-muros per settore istituzionale in Lombardia.
Anni 2001-2004 (valori in migliaia di euro)**

	Amministrazioni pubbliche	Università	Imprese	Istituzioni private no profit	Totale
2001	285.214	553.885	2.172.117	-	3.011.216
2002	224.219	667.533	2.237.989	110.624	3.240.365
2003	226.051	754.101	2.158.908	124.675	3.263.735
2004	222.433	608.061	2.273.319	130.561	3.234.374

Fonte: elaborazione Globus et Locus su dati ISTAT

**Tabella 2.3 – Spesa in R&S intra-muros per settore istituzionale in Italia.
Anni 2001-2004 (valori in migliaia di euro)**

	Amministrazioni pubbliche	Università	Imprese	Istituzioni private no profit	Totale
2001	2.493.294	4.418.275	6.660.900		13.572.469
2002	2.565.321	4.791.712	7.056.502	186.398	14.599.933
2003	2.582.142	4.999.720	6.979.177	207.817	14.768.856
2004	2.721.631	5.004.511	7.292.850	232.706	15.251.698

Fonte: elaborazione Globus et Locus su dati ISTAT

L'analisi della composizione della spesa in R&S per settore istituzionale, cioè per soggetti di spesa, mette in evidenza il punto di forza del sistema della ricerca lombarda: le imprese. Infatti, in base ai dati disponibili, risulta che quasi il 15% dell'intera spesa nazionale in R&S viene effettuato dalle imprese lombarde, la percentuale sale ad oltre il 31% se si considera la sola spesa effettuata in Italia da aziende nel 2004. Il dato è tanto più significativo se si considera che proprio alle ridotte spese in ricerca da parte del settore privato viene addebitata la differenza tra l'Italia e la media degli altri paesi della UE nella disponibilità di risorse per la R&S, differenza pari nel 2003 allo 0,9% del PIL italiano. Questo risultato è

²¹ La ricerca *intra-muros* è quella svolta dalle imprese e dalle amministrazioni pubbliche al proprio interno, con proprio personale e con proprie attrezzature.

attribuito alla particolare struttura del sistema produttivo italiano composto di piccole e medie imprese con bassa propensione a sostenere elevate spese di ricerca e che in gran parte operano in settori a bassa intensità tecnologica.

Le imprese lombarde sembrano smentire queste considerazioni anche se non mancano segnali di crescente difficoltà nel mantenere i livelli di investimento in R&S: nel corso del periodo monitorato, infatti, l'ammontare degli investimenti in R&S realizzato dalle imprese della regione è risultato in flessione sia rispetto al totale della spesa regionale che al totale della spesa nazionale, passando nel primo caso dal 72 al 66% nel 2003 e nel secondo dal 16 al 14,6%. Purtroppo la mancanza di una serie storica non consente di verificare il peso della non positiva situazione congiunturale negli anni considerati, mentre i dati relativi al 2004 fanno intravedere i primi effetti positivi degli incentivi fiscali alle imprese industriali introdotti proprio a partire dal 2004: nell'ultimo anno monitorato, infatti, la spesa delle imprese lombarde supera i 2.273.000 euro, aumentando di 4 punti percentuali sul totale regionale (Tab. 2.3).

Tabella 2.4 – Lombardia. Composizione % per settore istituzionale rispetto al totale della spesa regionale in R&S

	Amministrazioni pubbliche	Università	Imprese	Istituzioni private no profit	Totale
2001	9,5	18,4	72,1	-	100,0
2002	6,9	20,6	69,1	3,4	100,0
2003	6,9	23,1	66,1	3,8	100,0
2004	6,9	18,8	70,3	4,0	100,0

Fonte: elaborazione Globus et Locus su dati ISTAT

Grazie anche al contributo delle istituzioni no profit²², la spesa privata per lo sviluppo di attività di ricerca si conferma comunque come la componente di gran lunga più consistente in Lombardia, realizzando circa il 75% della spesa complessiva regionale. In particolare, il settore no profit si rivela molto attivo in Lombardia: gli oltre 130 milioni di euro investiti nel 2004 (+4,7% rispetto all'anno precedente) rappresentano il 56% del totale nazionale della spesa in R&S realizzata da questo settore, percentuale peraltro in diminuzione rispetto al 2003, quando le istituzioni lombarde investivano in R&S il 60% del no profit italiano (Tab. 2.1).

In aumento, fino al 2003, anche le spese effettuate dall'Università il cui peso sul totale della spesa regionale passa dal 18 al 23% (Tab. 2.3) e raggiunge il 15% delle spese in ricerca realizzate dal sistema universitario italiano (Tab. 2.1), posizionandosi al primo posto rispetto alle altre regioni: il Lazio si ferma al 12% e la Toscana al 10,6%. Il 2004 sembra un anno di inversione di tendenza per il sistema universitario lombardo che, con variazione negativa del 19% in valore assoluto, vede ridimensionato al 12% il suo peso sul totale nazionale investito dalle università.

L'attore più debole tra gli investitori regionali è il soggetto pubblico: il livello di spesa investito dalle amministrazioni pubbliche è, in termini percentuali, il più

²² I dati relativi al settore privato no profit sono disponibili solo a partire dal 2002.

basso della regione ed oscilla tra il 9,5% nel 2001 e il 6,9% nel 2004. A livello nazionale il sistema pubblico lombardo si ferma all'8,2% della spesa complessiva del settore che, per il 50%, è effettuata da istituzioni del Lazio grazie alla presenza a Roma della maggior parte delle strutture nazionali di ricerca.

2.2. Il capitale umano

Considerare la conoscenza come fattore di produzione e come input dell'attività produttiva porta a sottolineare il ruolo delle risorse umane come base su cui poggia la qualità della ricerca e dell'innovazione, attività per definizione a carattere brain-intensive: la formazione, preparazione ed eventuale eccellenza del capitale umano impiegato nella R&S si riflettono direttamente nei risultati raggiunti e dipendono fortemente dall'ambiente di provenienza, ma, nello stesso tempo, contribuiscono a determinarne la competitività e la qualità.

Anche i dati sul capitale umano impiegato in R&S, pari ad oltre il 18% degli addetti nazionali, confermano la leadership della Lombardia nel panorama della ricerca scientifica italiana, ribadendo i risultati ottenuti dall'analisi degli investimenti in ricerca e sviluppo. Nel 2004, sono 46.700 gli addetti ad attività di R&S in Lombardia, oltre 5.500 in più rispetto al 2001 con un aumento percentuale (+13%) molto più alto rispetto a quello registrato a livello nazionale nello stesso periodo (Tab. 2.6 e 2.7).

**Tabella 2.5 – Addetti alla R&S per settore istituzionale. Rapporto Lombardia/Italia.
Anni 2001-2003 (valori in percentuale)**

	Amministrazioni pubbliche	Università	Imprese	Istituzioni private no profit	Totale
2001	16,2	11,1	27,9		17,5
2002	12,2	11,3	28,7	37,5	17,9
2003	17,5	11,4	27,6	45,3	18,4
2004	17,5	11,4	27,3	37,3	18,3

Fonte: elaborazione Globus et Locus su dati ISTAT

**Tabella 2.6 – Addetti alla R&S per settore istituzionale in Lombardia.
Anni 2001-2003 (numero di persone)**

	Amministrazioni pubbliche	Università	Imprese	Istituzioni private no profit	Totale
2001	6.282	13.196	21.722	-	41.200
2002	4.817	13.806	24.569	2.134	45.326
2003	7.443	13.749	22.403	2.428	46.023
2004	7.729	14.084	22.538	2.384	46.735

Fonte: elaborazione Globus et Locus su dati ISTAT

**Tabella 2.7 – Addetti alla R&S intra-muros per settore istituzionale in Italia.
Anni 2001-2003 (numero di persone)**

	Amministrazioni pubbliche	Università	Imprese	Istituzioni private no profit	Totale
2001	38.873	119.362	77.842	-	236.077
2002	39.343	122.358	85.687	5.696	253.084
2003	42.610	120.629	81.189	5.354	249.782
2004	44.061	123.266	81.822	6.386	255.535

Fonte: elaborazione Globus et Locus su dati ISTAT

Di nuovo è il settore delle imprese a fornire il contributo maggiore nel panorama regionale: con 22.538 addetti le imprese lombarde occupano oltre il 48% degli addetti complessivamente impegnati in regione in attività di R&S (Tab. 2.8) e il 27,3% del totale nazionale occupato da imprese (Tab. 2.5). Nel periodo considerato entrambi i valori sono in diminuzione, più marcata in termini di peso (dal 52,7 al 48,2%) nella composizione per settore istituzionale in regione, ma questo non intacca l'assoluta prevalenza del peso occupazionale espresso dal sistema delle imprese lombarde in Italia: il peso relativo del Piemonte che si colloca al secondo posto è pari al 20%, quello dell'Emilia Romagna è di poco superiore al 12%.

La ripartizione degli addetti regionali tra i diversi settori istituzionali vede i centri universitari occupare il 30% degli addetti complessivi, le amministrazioni pubbliche il 16,5% e le istituzioni no profit il 5,1% (Tab. 2.8).

Tabella 2.8 – Composizione % degli addetti per settore istituzionale rispetto al totale degli addetti regionali alla R&S

	Amministrazioni pubbliche	Università	Imprese	Istituzioni private no profit	Totale
2001	15,2	32,0	52,7	-	100,0
2002	10,6	30,5	54,2	4,7	100,0
2003	16,2	29,9	48,7	5,3	100,0
2004	16,5	30,1	48,2	5,1	100,0

Fonte: elaborazione Globus et Locus su dati ISTAT

Ad eccezione del settore “imprese”, l'andamento degli addetti in Lombardia nel periodo 2001-2004 risulta ampiamente positivo in tutti i settori istituzionali e la variazione percentuale è di gran lunga superiore a quella fatta registrare a livello nazionale, ad eccezione del settore delle istituzioni private no profit dove il numero degli addetti mostra un aumento leggermente inferiore a quello registrato in Italia (Tab. 2.9).

Tabella 2.9 – Variazione % degli addetti per settore istituzionale in Lombardia e in Italia nel periodo 2001-2004

	Amministrazioni pubbliche	Università	Imprese	Istituzioni private no profit*	Totale
Lombardia	23,0	6,7	3,8	11,7	13,4
Italia	13,3	3,3	5,1	12,1	8,2

* Variazione tra il 2002 e il 2004. Non sono disponibili dati relativi al 2001.

Fonte: elaborazione Globus et Locus su dati ISTAT

In particolare, il numero di addetti alla ricerca presente nelle istituzioni private no profit costituisce il 37,3% del totale nazionale di questo settore, in decisa contrazione rispetto 45% dell'anno precedente. Nonostante il forte aumento nel numero di addetti occupati presso le amministrazioni pubbliche, che passa da 6.282 a 7.729 (+23%), la posizione della Lombardia rimane molto lontana da quella del Lazio dove risulta concentrato quasi il 38% degli addetti del settore pubblico, anche se la distanza è decisamente ridimensionata rispetto a quanto emerso per gli investimenti.

Con un aumento superiore ai 3 punti percentuali nel periodo considerato, il personale occupato in università mantiene le proprie posizioni, rappresentando più dell'11% degli addetti in R&S del sistema universitario nazionale.

Analizzando più in dettaglio la composizione interna degli addetti ed in particolare evidenziando il peso dei ricercatori sul totale degli addetti che comprende anche i tecnici di laboratorio, il personale amministrativo e addetti ad altre mansioni, emergono ulteriori informazioni sul sistema della ricerca scientifica regionale. Innanzitutto, nei settori istituzionali della ricerca lombarda i ricercatori rappresentano nel 2004 il 44,2% degli addetti complessivi, dato che, se pur in diminuzione rispetto al 47,5% del 2001, si mantiene superiore al corrispondente dato nazionale pari al 43,3% (Tab. 2.10).

Tabella 2.10 – Percentuale di ricercatori sul totale degli addetti alla R&S per settore istituzionale in Lombardia e in Italia. Anni 2001-2003

Lombardia	Amministrazioni pubbliche	Università	Imprese	Istituzioni private no profit	Totale
2001	45,5	55,8	43,0	-	47,5
2002	42,6	57,2	39,1	55,4	45,8
2003	34,7	56,5	39,1	56,2	44,5
2004	34,6	56,4	39,1	52,9	44,2
Italia					
2001	41,7	46,0	37,7		42,5
2002	40,9	47,0	37,4	56,5	43,0
2003	40,8	46,8	37,6	57,6	43,0
2004	40,4	46,6	38,7	58,0	43,3

Fonte: elaborazione Globus et Locus su dati ISTAT

I settori dove il numero di ricercatori risulta più consistente rispetto al totale dei relativi addetti sono l'Università e le Istituzioni no profit con una percentuale nel primo caso superiore al 56%. Mentre nel primo caso, tuttavia il dato si scosta decisamente dal corrispondente valore nazionale, pari al 46,2%, nel caso delle

Istituzioni no profit la percentuale relativa alla situazione lombarda è decisamente inferiore a quella nazionale (53% contro il 58%) e in netta diminuzione rispetto agli anni precedenti: l'Università lombarda, dunque, si rivela come il settore istituzionale che, rispetto alla media nazionale, occupa una percentuale maggiore di ricercatori rispetto al totale degli addetti alla ricerca scientifica.

A differenza di quanto avviene a livello nazionale, la percentuale di ricercatori sul numero complessivo di addetti risulta in forte contrazione sia nelle Amministrazioni pubbliche dove, nel triennio 2001-2004, si passa dal 45,5 al 34,6% (valore di oltre 6 punti inferiore al dato nazionale) che nelle imprese dove peraltro, pur a fronte di una diminuzione di 4 punti, la percentuale di ricercatori rimane di poco superiore alla media nazionale.

I dati riportati suscitano qualche preoccupazione e meriterebbero una riflessione più approfondita di quanto pertinente a questa trattazione. Va comunque sottolineato che il sistema regionale della ricerca e sviluppo sembra orientarsi verso una allarmante riduzione nell'impiego di capitale umano più qualificato all'interno delle strutture di ricerca sia pubbliche che private.

Fatta eccezione per quest'ultima nota, l'analisi degli indicatori relativi agli investimenti e agli addetti complessivi disegnano un quadro molto positivo del sistema della ricerca e sviluppo della Lombardia: nonostante la lieve flessione dei livelli di spesa e la contrazione nel numero di ricercatori, la regione mantiene la leadership a livello nazionale, avvicinandosi in questo senso, ai parametri indicati dal Consiglio europeo di Lisbona²³. L'attore più importante del sistema della ricerca lombarda è rappresentato dalle imprese del settore privato, alle quali si affiancano le istituzioni private no profit che mostrano un crescente rilievo sia come quota di spesa investita in ricerca che in termini di addetti e di ricercatori, in particolare, e che presentano, all'interno del panorama italiano della ricerca, caratteri altamente innovativi, soprattutto nella struttura organizzativa²⁴.

2.3. Il valore della conoscenza negli scambi internazionali

Volendo catturare il ruolo e la consistenza del sistema della ricerca milanese e lombardo come "porta" dell'area metropolitana, un primo elemento per valutare la portata dei "passaggi" che la attraversano è lo scambio di know how con i Paesi stranieri, misurato attraverso i flussi di incassi e pagamenti che derivano da transazioni con l'estero di tecnologia non incorporata in beni fisici.

²³ Cusmano L., Malerba F. "Le sfide strategiche per l'innovazione in Lombardia", in IReR Lombardia (2005), Società, governo e sviluppo del sistema lombardo: dieci anni di esperienze, Guerini e Associati, Milano.

²⁴ È quanto emerso dalla ricerca curata da Camera di Commercio di Milano, *L'internazionalizzazione della ricerca a Milano. Una indagine tra i centri di ricerca*. Milano, luglio 2006.

La bilancia dei pagamenti della tecnologia (BPT)²⁵ registra i flussi di incassi e pagamenti che derivano dalle transazioni con l'estero di tecnologia non incorporata in beni fisici (*disembody technology*) nella forma di diritti di proprietà industriale e intellettuale (brevetti, licenze, marchi di fabbrica, know-how e assistenza tecnica). Si tratta, dunque, di uno strumento che consente di valutare la capacità di un sistema territoriale di diffondere oltre i propri confini la conoscenza che è in grado di produrre.

Proseguendo il trend che da tempo caratterizza la struttura della bilancia dei pagamenti della tecnologia italiana, anche nel 2005 il saldo globale della BPT (incassi meno pagamenti) è stato negativo e pari a circa -232 milioni di euro con un ulteriore peggioramento di oltre 60 milioni di euro rispetto al 2004. Tale disavanzo è stato originato da un ammontare di pagamenti per acquisto di servizi innovativi e know-how pari a oltre 3.661 milioni di euro a fronte di un ammontare di incassi pari a poco meno di 3.430 milioni di euro.

A livello regionale la situazione appare abbastanza differenziata: la Lombardia con -214 milioni di euro presenta, subito dopo il Lazio (-227 milioni di euro), il disavanzo maggiore seguita a distanza da Veneto (-124 milioni di euro) e Abruzzo (-65 milioni di euro). Tra le regioni che presentano saldi positivi si distingue il Piemonte che riconferma la sua ormai consolidata qualità di esportatore netto di servizi tecnologici.

In controtendenza rispetto al dato nazionale, il saldo complessivo della BPT della Lombardia, pur mantenendo il segno negativo, si è ridotto del 14% rispetto al 2004: entrambe le componenti, incassi e pagamenti, hanno infatti subito contrazioni, ma la riduzione sul lato dei pagamenti è stata più consistente rispetto a quella sul lato degli acquisti (- 7% e -5% rispettivamente), determinando un miglioramento del saldo. Opposte le tendenze degli incassi e dei pagamenti nella dinamica nazionale: entrambe le componenti risultano infatti in crescita rispetto al 2004 del 10 e del 12% rispettivamente.

Analizzando la BPT lombarda emerge che il saldo negativo lombardo nel 2005 è il risultato di forti disavanzi nel commercio in tecnologia (-166 milioni di euro), ovvero nell'insieme dei servizi che costituiscono il "core business" delle transazioni tecnologiche (trasferimenti di brevetti, invenzioni e know-how e i relativi diritti di sfruttamento) e nelle transazioni che riguardano la proprietà industriale (-382 milioni di euro), ovvero gli acquisti e le cessioni di marchi di fabbrica e disegni industriali. Saldi positivi e quindi incassi superiori ai pagamenti si hanno invece per le transazioni relative a servizi con contenuto tecnologico (+128 milioni di Euro) e ai servizi di R&S (+205 milioni di euro). La prima tipologia raggruppa i servizi di assistenza tecnica connessa a cessioni e diritti di sfruttamento, gli studi tecnici ed engineering, la formazione del personale e l'invio di tecnici ed esperti; i servizi di R&S fanno riferimento alla *Ricerca e sviluppo realizzata e/o finanziata all' (dall') estero* e comprende, quindi, l'insieme di flussi che rappresentano, in modo atipico rispetto alle tipologie precedenti, un input per futuri output tecnologici.

²⁵ La bilancia dei pagamenti della tecnologia viene elaborata annualmente dall'Ufficio Italiano Cambi. L'ultima elaborazione disponibile riporta i dati relativi al 2005.

La rilevanza dei servizi di R&S nella bilancia dei pagamenti tecnologici della Lombardia appare confermata se confrontata con il dato nazionale che mostra, per questa voce, un disavanzo di 430 milioni di euro dovuto fondamentalmente ai risultati del Lazio (- 553 milioni di euro). La situazione delle altre regioni italiane appare diversificata e comunque evidenzia saldi positivi di entità assai inferiore rispetto al dato lombardo (la Toscana presenta il valore più alto dopo la Lombardia e pari a 22 milioni di euro).

Tabella 2.11 – Bilancia dei pagamenti della tecnologia. Incassi della Lombardia dall'estero.
Anni 2003-2005 e variazione % nel triennio

Paese	2005	2004	2003	Variazione %
Austria	8.058	3.814	3.841	109,8
Belgio	34.515	36.381	19.281	79,0
Lussemburgo	17.774	3.351	2.723	552,7
Danimarca	24.000	13.970	7.543	218,2
Finlandia	3.587	1.246	477	652,0
Francia	73.964	132.929	127.801	-42,1
Regno Unito	205.028	226.174	193.482	6,0
Grecia	2.336	4.225	2.530	-7,7
Irlanda	18.629	23.910	19.759	-5,7
Paesi Bassi	202.095	290.480	116.305	73,8
Portogallo	4.480	5.589	2.410	85,9
Spagna	46.980	14.199	10.025	368,6
Svezia	8.102	4.712	4.595	76,3
Germania	121.033	79.721	117.151	3,3
Estonia	66	106	-	-
Lettonia	1.053	902	-	-
Lituania	238	114	-	-
Polonia	4.922	7.696	-	-
Repubblica Ceca	613	461	-	-
Slovacchia	1.987	248	-	-
Ungheria	10.616	5.040	-	-
Slovenia	2.596	829	-	-
Cipro	5.241	1.558	-	-
Malta	2.529	16.904	-	-
Totale UE	800.442	874.559	627.923	27,5
Brasile	9.346	6.847	20.648	-54,7
Canada	7.658	767	1.089	603,2
Cina	10.673	16.296	11.505	-7,2
Svizzera	48.436	74.516	78.821	-38,5
USA	98.242	139.667	107.415	-8,5
Giappone	18.323	17.416	13.013	40,8
Europa dell'Est	24.628	23.786	31.659	-22,2
Paesi OPEC	116.962	98.567	57.925	101,9
Nuovi Paesi Industriali Asiatici	12.303	5.284	5.247	134,5
Altri Paesi extra - UE	142.398	104.561	45.722	211,4
Totale extra - UE	488.969	487.707	373.044	31,1
Totale mondo	1.289.411	1.362.266	1.000.967	28,8

Fonte: elaborazione Globus et Locus su dati ISTAT

L'incrocio dei dati regionali con i paesi esteri di destinazione/provenienza dei flussi di servizi tecnologici mostra che sul fronte degli incassi, nel 2005, la Lombardia intrattiene scambi quantitativamente più consistenti con l'Unione Europea: oltre il 62% del totale (pari a 800 milioni di euro) proviene dall'area UE. In particolare, i Paesi con flussi più rilevanti sono il Regno Unito (205 milioni di

euro), i Paesi Bassi (202 milioni) e la Germania (121 milioni). Le relazioni commerciali italiane con questi Paesi passano in buona parte proprio dalla Lombardia che incassa, in ordine, il 41%, l'84% e il 31% del totale nazionale proveniente da questi Paesi. Rispetto al totale degli incassi dell'Italia, inoltre, la Lombardia rappresenta il 34% dei flussi provenienti dall'area UE, seguita dal Lazio (606 milioni di euro, pari al 26%) e dal Piemonte (548 milioni, pari al 17%) e il 38% dei complessivi flussi in entrata.

Tabella 2.11 – Bilancia dei pagamenti della tecnologia. Pagamenti della Lombardia dall'estero. Anni 2003-2005 e variazione % nel triennio

Paese	2005	2004	2003	Variazione %
Austria	-1.709	-13.954	-1.208	41,5
Belgio	14.172	-3.968	-821	-1.826,2
Lussemburgo	-27.245	-36.585	-6.920	293,7
Danimarca	13.677	1.934	-21.178	-164,6
Finlandia	-1.994	639	-261	664,0
Francia	-62.628	14.596	-25.185	148,7
Regno Unito	-251.834	-250.555	-245.804	2,4
Grecia	715	2.752	1.818	-60,7
Irlanda	-6.143	-55.206	-1.663	269,4
Paesi Bassi	87.689	129.316	-3.598	-2.537,1
Portogallo	1.170	3.425	607	92,7
Spagna	34.993	802	-132	-26.609,8
Svezia	298	-467	-2.026	-114,7
Germania	-113.792	-126.158	-34.576	229,1
Estonia	66	53		
Lettonia	897	761		
Lituania	207	114		
Polonia	2.844	6.189		
Repubblica Ceca	-371	-236		
Slovacchia	1.726	-565		
Ungheria	7.817	-243		
Slovenia	1.106	-20		
Cipro	4.716	580		
Malta	-306	15.994		
Totale UE	-293.929	-310.802	-340.947	-100,0
Brasile	8.455	4.315	17.378	-51,3
Canada	-4.281	-3.586	-2.536	68,8
Cina	9.258	11.690	9.639	-3,9
Svizzera	-65.514	-13.379	-46.257	41,6
USA	-92.106	-81.809	-152.454	-39,6
Giappone	12.673	9.451	2.055	516,7
Europa dell'Est	7.069	8.970	19.497	-63,7
Paesi OPEC	103.836	83.999	38.859	167,2
Nuovi Paesi Industria Asiatici	-1.228	-15.481	230	-633,9
Altri Paesi extra - UE	101.633	59.036	62	163.824,2
Totale extra - UE	79.795	63.206	-113.527	-170,3
Totale mondo	-214.134	-247.596	-454.474	-52,9

Fonte: elaborazione Globus et Locus su dati ISTAT

Gli incassi della Lombardia dall'area extra - UE sono pari a 489 milioni di euro. Tra le aree più rilevanti di provenienza figurano i paesi OPEC con il 24% dei flussi regionali in entrata e gli Stati Uniti con il 20%. Opposte le tendenze che emergono nelle relazioni con le due aree: nel triennio 2003-2005, infatti, i flussi provenienti dagli Stati Uniti sono diminuiti dall'8% a fronte di un consistente

aumento (+101%) negli incassi dai Paesi OPEC. Quanto al peso della regione rispetto all'Italia, la Lombardia incassa dagli Stati Uniti circa il 35% del totale nazionale proveniente dagli USA, la percentuale sale al 77% nel caso dei Paesi OPEC.

Dal punto di vista dei pagamenti e, quindi, dei flussi diretti verso quei Paesi che risultano fornitori di tecnologia immateriale, nel 2005, l'area UE rappresenta una quota pari al 73% (pari a 1.094 milioni) dei pagamenti provenienti dalla Lombardia per l'acquisto di servizi tecnologici. I flussi più rilevanti sono verso il Regno Unito (457 milioni di euro), la Germania (235 milioni), la Francia (137 milioni) e i Paesi Bassi (114 milioni). con quote pari, rispettivamente, al 42%, al 21%, al 12% e al 10% dei pagamenti lombardi destinati all'area UE. Dei Paesi non appartenenti alla UE, le relazioni più intense si hanno nei confronti degli Stati Uniti (190 milioni) e della Svizzera (114 milioni). Osservando il trend triennale dei pagamenti verso questi Paesi si evidenzia un aumento dei flussi diretti verso la Germania, ma una riduzione nei confronti di Stati Uniti e Svizzera. Nell'ambito dei Paesi extra UE i flussi sono in aumento verso l'Europa dell'Est, il Portogallo e l'Austria.

Alla luce delle indicazioni provenienti dai dati della bilancia dei pagamenti della tecnologia emerge una sorta di dipendenza della Lombardia in termini di conoscenza tecnologica dai principali Paesi europei e dagli Stati Uniti, paesi verso i quali le richieste di fornitura di know how che la Lombardia esprime sono di valore più elevato rispetto a quelle che è in grado di fornire.

2.4. I prodotti della ricerca e sviluppo

Un ulteriore indicatore di vivacità delle attività di ricerca e sviluppo espresse da un territorio e, soprattutto, della sua capacità di produrre innovazione è il numero di brevetti depositati. Nel 2005 le domande di brevetti per invenzioni²⁶ presentate da soggetti con sede in Lombardia sono state quasi 3.000 pari ad oltre il 32% del relativo dato nazionale, percentuale che scende però al 31% se si comprendono anche le domande di brevetti per modelli di utilità²⁷. Alle domande di brevetto industriale si aggiungono poi le domande per modelli ornamentali²⁸ e per marchi

²⁶ “Il brevetto per invenzione è la forma di protezione più efficace e duratura concessa a quei trovati che hanno un alto grado di innovazione, anche se la soluzione adottata può essere poi piuttosto semplice. Ha una durata di 20 anni a decorrere dalla data del deposito della domanda di brevetto”. *Fonte*: UIBM-Ufficio Italiano Brevetti e Marchi.

²⁷ Il modello di utilità consiste nella forma nuova di un prodotto industriale, che dia al prodotto stesso una “particolare efficacia o comodità di applicazione o di impiego”. Si tratta di un diritto registrato relativo a invenzioni tecniche, che consente al titolare di vietare a terzi lo sfruttamento dell'invenzione. È più flessibile e meno oneroso del brevetto, ma di validità più breve. *Fonte*: RIDITT – Rete per la Diffusione dell'Innovazione e del Trasferimento Tecnologico alle imprese.

²⁸ Il brevetto per modello o disegno ornamentale protegge il trovato che dia ad un oggetto noto “uno speciale ornamento, sia per la forma, sia per una particolare combinazione di linee o di colori”. *Fonte*: UIBM-Ufficio Italiano Brevetti e Marchi.

di azienda²⁹ che portano a 19.638 il totale delle domande di brevetto con origine in Lombardia. Va sottolineato che oltre l'85% delle domande di brevetto per invenzione ha origine in provincia di Milano, ponendo quest'ultima in una posizione di assoluta leadership nazionale. La composizione delle domande per tipologia di brevetto richiesto non si discosta sensibilmente nei tre ambiti territoriali considerati (provincia di Milano, Lombardia e Italia) salvo una maggiore propensione al deposito di marchi a tutela degli elementi distintivi da parte di aziende milanesi (Tab. 2.12). Considerando solo i brevetti industriali, le domande per invenzioni risultano superiori di oltre 3 punti percentuali rispetto al corrispondente dato nazionale: 84,5% contro 81,2%.

Tabella 2.12 – Domande depositate per invenzioni, modelli di utilità, modelli ornamentali e marchi. Valori assoluti e composizione percentuale per tipologia. Milano, Lombardia e Italia. Anno 2005

	Milano		Lombardia		Italia	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
Invenzioni	2.513	14,9	2.954	15,0	9.141	15,0
Modelli di utilità	461	2,7	584	3,0	2.122	3,5
Totale brevetti industriali	2.974	17,6	3.538	18,0	11.263	18,4
Modelli ornamentali	204	1,2	287	1,5	1.001	1,6
Marchi	13.743	81,2	15.813	80,5	48.787	79,9
Totale altri brevetti	13.947	82,4	16.100	82,0	49.788	81,6
Totale domande	16.921	100,0	19.638	100,0	61.051	100,0

Fonte: elaborazione Globus et Locus su dati Ministero delle Attività Produttive

Tabella 2.13 – Domande depositate per invenzioni, modelli di utilità, modelli ornamentali e marchi. Confronto tra territori. Anni 1996 e 2005. Valori %

	Milano/Lombardia		Lombardia/Italia		Milano/Italia	
	1996	2005	1996	2005	1996	2005
Invenzioni	91,0	85,1	34,2	32,3	31,1	27,5
Modelli di utilità	80,2	78,9	31,0	27,5	24,9	21,7
Totale brevetti industriali	88,2	84,1	33,3	31,4	29,4	26,4
Modelli ornamentali	93,3	71,1	37,2	28,7	34,7	20,4
Marchi	91,1	86,9	37,2	32,4	33,9	28,2
Totale altri brevetti	91,2	86,6	37,2	32,3	33,9	28,0
Totale domande	90,5	86,2	36,2	32,2	32,8	27,7

Fonte: elaborazione Globus et Locus su dati Ministero delle Attività Produttive

²⁹ Il marchio di azienda “è il tipo di privativa che conferisce al titolare, persona fisica o giuridica, il diritto esclusivo sull'uso del segno distintivo depositato per contraddistinguere prodotti e/o servizi. Il marchio può essere una parola, una figura, colori, varie forme, o queste cose combinate contemporaneamente. A differenza di quanto accade con i brevetti, il marchio ha una durata illimitata e può essere rinnovato ogni 10 anni fino a quando lo si desidera”. Fonte: UIBM-Ufficio Italiano Brevetti e Marchi.

Il confronto con i dati registrati nel 1996 mette in evidenza un ridimensionamento della posizione sia della Lombardia che di Milano: in media le domande per le diverse tipologie di brevetto espresse dai due ambiti territoriali considerati hanno un peso di 4/5 punti percentuali in meno rispetto a dieci anni prima (Tab. 2.13).

Due fenomeni hanno caratterizzato l'attività brevettale nel decennio considerato: da un lato, la marcata contrazione delle domande di brevetto industriale dovuta interamente, a livello nazionale, alla diminuzione delle domande di brevetto per modelli di utilità (-38%); dall'altro, il consistente aumento delle domande di altri brevetti, risultato di una forte riduzione delle domande per modelli ornamentali (-52,7%) a cui fa fronte un rilevante ricorso al deposito di nuovi marchi (+43,1%), legato in buona parte alla necessità di sostenere e tutelare i prodotti del "made in Italy" rispetto alla concorrenza dei paesi dell'Estremo Oriente. Rispetto a questi trend generali, la Lombardia presenta variazioni negative decisamente più marcate e che riguardano anche le domande di brevetto per invenzioni che segnano una diminuzione nel decennio pari a 3 punti percentuali, in netta controtendenza rispetto al dato nazionale che presenta invece un segno positivo.

Nella composizione per tipologia di brevetto delle domande con origine in regione, peraltro, la quota relativa ad invenzioni passa nel decennio dal 74,1% all'83,5% del totale dei brevetti industriali, mentre perdono decisamente terreno i brevetti richiesti per modelli di utilità.

Tabella 2.14 – Domande depositate per invenzioni, modelli di utilità, modelli ornamentali e marchi. Valori assoluti 1996 e variazione percentuale al 2005.
Milano, Lombardia e Italia

	Milano		Lombardia		Italia	
	v.a. 1996	Δ % '96-'05	v.a.	Δ % '96-'05	v.a.	Δ % '96-'05
Invenzioni	2.767	-9,2	3.041	-2,9	3.041	2,8
Modelli di utilità	852	-45,9	1.062	-45,0	1.062	-38,0
Totale brevetti industriali	3.619	-17,8	4.103	-13,8	4.103	-8,5
Modelli ornamentali	735	-72,2	788	-63,6	788	-52,7
Marchi	11.540	19,1	12.668	24,8	12.668	43,1
Totale altri brevetti	12.275	13,6	13.456	19,6	13.456	37,5
Totale domande	15.894	6,5	17.559	11,8	17.559	25,8

Fonte: elaborazione Globus et Locus su dati Ministero delle Attività Produttive

I dati relativi alla provincia di Milano presentano valori negativi ancora più marcati e variazioni positive più contenute. In particolare, da segnalare il -9,2% che si registra nelle domande di brevetto per invenzioni, dato che potrebbe avere una duplice motivazione: una preoccupante perdita di capacità innovativa della R&S milanese e lombarda, in genere; oppure una minore propensione al brevetto da parte delle strutture di ricerca e sviluppo, scoraggiate dai costi e, soprattutto, dai tempi troppo lunghi necessari per ottenere un brevetto che rischia di arrivare quando l'innovazione è già superata. In questo caso i dati lombardi potrebbero essere addirittura letti in luce positiva, indicando un forte dinamismo dei centri di

ricerca che considerano il brevetto uno strumento di protezione delle innovazioni ormai inadeguato rispetto ai tempi sempre più veloci della ricerca³⁰ (Tab. 2.14).

Tabella 2.15 – Numero di brevetti europei pubblicati dall'EPO - European Patent Office. Milano, Lombardia e Italia. Serie storica 1999-2004

	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Milano	724	771	762	817	791	1.004
Lombardia	1.064	1.095	1.148	1.222	1.195	1.456
Italia	2.809	3.079	3.123	3.313	3.396	3.911

Fonte: elaborazione Globus et Locus su dati Osservatorio Brevetti Unioncamere su dati EPO

I dati dell'European Patent Office mostrano un aumento nel periodo 1999 - 2004 intorno al 40% nel numero di brevetti europei depositati e con origine nei tre ambiti territoriali considerati, con una sostanziale continuità nel peso di Milano e della Lombardia in Italia.

Tabella 2.16 – Numero di brevetti europei pubblicati dall'EPO - European Patent Office. Rapporto Milano e Lombardia su Italia. Serie storica 1999-2004. Valori percentuali

	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Milano	25,8	25,0	24,4	24,7	23,3	25,7
Lombardia	37,9	35,6	36,8	36,9	35,2	37,2
Italia	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: elaborazione Globus et Locus su dati Osservatorio Brevetti Unioncamere su dati EPO

³⁰ È quanto emerge da una indagine su circa 20 centri di ricerca di Milano realizzata da Camera di Commercio di Milano e citata in nota 24.

Capitolo 3

La ragnatela delle collaborazioni, autostrada della conoscenza

Uno degli elementi che qualificano la conoscenza è individuabile nelle sue modalità di trasmissione che portano a distinguere tra conoscenza codificata ed esplicita, e conoscenza tacita. La prima è oggetto di precisa e strutturata trasmissione ed incorporabile in strumenti e procedure standard; la seconda, invece, è insita nelle qualità specifiche di un individuo e perciò molto più difficile da comunicare³¹: in ogni caso la conoscenza risulterà tanto più utile ed utilizzabile, quanto più ampia sarà la sua circolazione, in termini di velocità e di raggio di diffusione.

Un qualsiasi “sistema d’innovazione”, infatti, è “sociale e dinamico”, perché costituito da elementi ed interazioni legati tra loro nella produzione, nella diffusione e nell’utilizzo della conoscenza, in un circolo virtuoso di causazione cumulativa³². È comunque riconosciuto che l’innovazione e lo sviluppo si fondano sull’interazione, sia essa più o meno formale, competitiva o cooperativa, sul mercato oppure no, tra attori eterogenei, dotati di competenze, conoscenze, capacità e specializzazioni diverse.

Il processo di comunicazione scientifica prevede in ogni caso un buon accesso all’informazione e la condivisione delle fonti disponibili. Il passaggio di flussi di conoscenza può avvenire in modo più o meno informale, assumendo due dimensioni spesso coesistenti: la prima interessa attori di diversa natura (università, enti pubblici e imprese); mentre la seconda fa riferimento a soggetti appartenenti alla medesima categoria. Le due dimensioni, peraltro non si escludono a vicenda, anzi nella maggior parte dei casi si manifestano congiuntamente.

La prima è una dimensione verticale e coinvolge stadi ed attori differenti della produzione e gestione della conoscenza lungo la filiera schumpeteriana; i tre passaggi chiave sono: l’invenzione (fase iniziale del processo o scoperta), l’innovazione (applicazione produttiva, fase centrale del processo perché, in un’ottica strettamente imprenditoriale è quella foriera di profitto), e la diffusione (immissione sul mercato del prodotto, imitazione del suo contenuto tecnologico,

³¹ Ocelli A. - Bruzzo S., *Le relazioni tra conoscenza ed innovazione nello sviluppo dei territori*, Franco Angeli, Milano

³² Lundvall B.A. “Introduction”, in Lundvall B.A. (ed. by), *National systems of innovation*, Pinter Publishers, London, UK, 1992, pp. 1-19

fine del processo)³³. Nel sistema scientifico italiano questi passaggi vedono coinvolti nella prima fase in prevalenza enti di ricerca e università; nella seconda, più prettamente strategica, in cui la conoscenza trova una sua applicazione produttiva, è fondamentale il travaso di informazioni verso le imprese; nella terza, infine, è il mondo imprenditoriale a gestire i rapporti con il mercato. Più che sugli aspetti economici, basati sull'incremento di profitto che deriva dall'introduzione dell'innovazione sul mercato, l'attenzione è oggi rivolta al moltiplicatore di conoscenza generato dalla condivisione di competenze e dalla interdipendenza tra strutture di ricerca: è quest'ultimo, infatti, a determinare la capacità competitiva di un territorio.

La seconda dimensione dei flussi di conoscenza è invece orizzontale e presuppone lo scambio e la mobilità della conoscenza e delle risorse umane tra organismi della stessa categoria che producono ricerca. È in questa dimensione che la conoscenza tende ad avere un più ampio raggio di diffusione e un livello internazionale che spinge sempre più "oltre-confine" il processo di innovazione e cooperazione nel settore della ricerca: l'innovazione stessa è considerata un "sistema di attività distribuite a livello internazionale"³⁴ e il grado di apertura con l'estero diventa il parametro di riferimento per valutare l'andamento della capacità tecnologica di un territorio.

3.1. I flussi di conoscenza da e per il sistema milanese

Se la capacità di diffusione e trasmissione della conoscenza è misura della competitività del territorio, la sua quantificazione è tutt'altro che semplice, soprattutto se si vuole cogliere la portata dei flussi immateriali, diversi quindi da investimenti, risorse umane impiegate, fatturato realizzato e prodotti ottenuti, che tanta parte hanno sia nella realizzazione che nel successo dell'attività di ricerca e sviluppo. Tale difficoltà ha suggerito di utilizzare come strumento per valutare indirettamente il flusso di conoscenza che passa dalla "porta" della ricerca milanese il numero di collaborazioni stabili che i centri di ricerca e trasferimento tecnologico di Milano intrattengono con analoghe strutture in Italia e all'estero.

Un primo passo è stata la mappatura delle strutture di ricerca presenti in Lombardia e a Milano attraverso il sistema QuESTIO³⁵, uno strumento di individuazione e valutazione dei Centri di Ricerca e Trasferimento Tecnologico (CRTT) messo a punto dalla Regione Lombardia. Il sistema non ha l'obiettivo di censire le strutture di ricerca, ma è finalizzato a favorire il trasferimento di tecnologia e conoscenza tra i CRTT e le imprese; a promuovere il miglioramento

³³ Schumpeter J.A., *The theory of economic development*, Harvard University Press, Cambridge, MA, US, 1934

³⁴ Simmie J., *Innovation and Clustering in the Globalised International Economy*, Urban Studies, Vol. 41, No.5/6, 2004, pp.1095-1112

³⁵ www.questio.it

del sistema della ricerca e dell'innovazione in Lombardia attraverso un sito web che consente la raccolta, la gestione e la pubblicazione di informazioni relative agli attori del sistema di innovazione lombardo.

Va da sé che il sistema QuESTIO non comprende tutti i centri di ricerca presenti sul territorio regionale: l'adesione al sito è del tutto volontaria e ciascun centro può ottenere l'inserimento nel database compilando i dati richiesti. Di fatto, tuttavia, il sistema rappresenta ad oggi la più completa e dettagliata banca dati delle attività di ricerca presenti in regione.

Sulla scorta delle informazioni contenute nel database QuESTIO, i centri di ricerca e di trasferimento tecnologico presenti in Lombardia sono 230 dislocati in 250 sedi: sono 14, infatti, le strutture di ricerca che hanno più sedi³⁶.

Tabella 3.1 – Sedi dei centri di ricerca e trasferimento tecnologico della Lombardia per provincia e distribuzione percentuale

Provincia	Sedi nel database	Distribuzione %
Bergamo	18	7,2
Brescia	17	6,8
Como	8	3,2
Cremona	7	2,8
Lecco	3	1,2
Lodi	6	2,4
Milano	152	60,8
Mantova	5	2
Pavia	20	8
Sondrio	2	0,8
Varese	12	4,8
Totale	250	100

Fonte: elaborazione Globus et Locus su dati QuESTIO

I centri di ricerca presenti nel database sono suddivisi in otto tipologie che comprendono dipartimenti, istituti, centri universitari o interuniversitari; centri di ricerca e sviluppo aziendale; centri di servizi alle imprese; consorzi o fondazioni non universitarie; consorzi o fondazioni universitarie o interuniversitarie; istituti, sezioni o centri afferenti a centro di ricerca nazionale; società private di ricerca e sviluppo, progettazione e consulenza. L'articolazione dei centri di ricerca per tipologia mostra che la maggior parte dei centri di ricerca presenti in regione fa riferimento a strutture universitarie: sono, infatti, più della metà (il 54% del totale) i Dipartimenti, Istituti, Centri universitari o interuniversitari presenti in regione. La seconda tipologia per numerosità è data dagli Enti o Istituti di ricerca pubblici o afferenti alla Pubblica Amministrazione, IRCCS (Istituti di ricovero e cura a carattere scientifico) che con 26 strutture rappresentano poco più dell'11%; 23 sono le società private di R&S, progettazione e consulenza.

³⁶ I dati elaborati si riferiscono al 31 dicembre 2006.

Tabella 3.2 – Centri di ricerca e trasferimento tecnologico per tipologia. Lombardia e Milano

Tipologia	Lombardia	Milano	Milano/Lombardia %
Dipartimento, Istituto, Centro universitario o interuniversitario	124	81	65,3
Consorzio o Fondazione universitario o interuniversitario	12	7	58,3
Consorzio o Fondazione non universitario	8	7	87,5
Enti o Istituti di ricerca pubblici o afferenti alla Pubblica Amministrazione, IRCCS	26	21	80,8
Centro di ricerca e sviluppo aziendale	8	5	62,5
Centro servizi alle imprese	25	14	56,0
Società privata di R&S, progettazione e consulenza	23	14	60,9
Altro ³⁷	4	3	75,0
Totale	230	152	66,1

Fonte: elaborazione Globus et Locus su dati QuESTIO

Sono 152, pari ad oltre il 66% del totale presente nel database, i centri di ricerca e trasferimento localizzati in provincia di Milano con una concentrazione di Consorzi o Fondazioni non universitarie che raggiungono l'87,5% del totale regionale e di Enti o Istituti di ricerca pubblici o afferenti alla Pubblica Amministrazione e IRCCS che sfiorano l'81%.

Tra le tante informazioni messe a disposizione da QuESTIO e che lasciano ampi spazi per approfondimenti sia delle caratteristiche del sistema della ricerca e sviluppo regionale sia delle modalità operative delle sue strutture, l'analisi prende in considerazione le collaborazioni in essere tra i centri di ricerca che fanno parte del database e altri centri localizzati in Italia e all'estero. In particolare, volendo focalizzare l'attenzione sul ruolo di gateway dell'area milanese per i flussi di conoscenza, vengono considerate le collaborazioni attivate dai 152 centri di ricerca e trasferimento tecnologico con sede in provincia di Milano.

I dati ottenuti ed utilizzati per le successive elaborazioni sono il risultato di un paziente lavoro di pulitura e completamento delle informazioni contenute nel database dove le strutture di ricerca indicano solo il nome del partner, senza alcuna indicazione rispetto alla localizzazione che è stata individuata prevalentemente attraverso ricerche in Internet.

Per ciascuna tipologia di CRTT è stato così individuato il numero di collaborazioni in corso con centri di ricerca, suddivisi per paesi di localizzazione di questi ultimi. Le collaborazioni con i centri italiani sono stati ulteriormente suddivise per regioni e, nel caso della Lombardia, anche per province.

Il numero di collaborazioni ottenuto è una stima per difetto dell'insieme complessivo delle relazioni in essere tra centri milanesi e partner italiani ed esteri: in alcuni casi, infatti, le informazioni disponibili si sono rivelate insufficienti per identificare con esattezza la struttura di ricerca, in altri non è stato possibile

³⁷ Nella tipologia "Altro" sono presenti strutture molto eterogenee, quali: l'International Centre for pesticides and health risk prevention (ICPS) dell'Azienda Ospedaliera L. Sacco; l'IRcCOS - Istituto di Ricerca e certificazione per le COStruzioni sostenibili; l'Istituto Europeo di Oncologia Srl (IEO) e il Laboratorio di Biotecnologie (Spedali Civili).

risalire alla sede di tali strutture. È il caso, ad esempio, in cui è segnalata una collaborazione con il CNR o con l'ENEA, strutture di ricerca plurilocalizzate e presenti in tutto il territorio nazionale, oppure con "Università lombarde", senza altra indicazione.

I CRTT milanesi risultano così avere in atto 974 collaborazioni, con una media di quasi 16 partner ciascuno. Le relazioni attivate sono però di breve raggio, non superando per oltre il 90% dei casi i confini europei: sono infatti 543 (pari al 55,7%) le collaborazioni in Italia e 315 (32,3%) quelle con centri in altri paesi dell'Unione europea a 25.

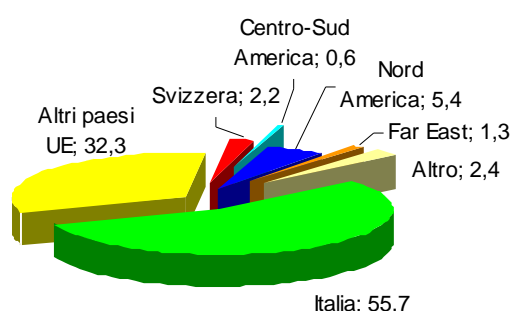
Tabella 3.3 – Numero di collaborazioni per area geografica

Area geografica	Numero
Italia	543
Altri Paesi UE25	315
Svizzera	21
Centro-Sud America	6
Nord America	53
Far East (1)	13
Resto del mondo	23
Totale	974

(1) comprende Tailandia, Cina e Giappone

Fonte: elaborazione Globus et Locus su dati QuESTIO

Figura 3.1 – Distribuzione percentuale delle collaborazioni per area geografica



Fonte: elaborazione Globus et Locus su dati QuESTIO

La mappa delle collaborazioni che emerge dalle elaborazioni è riassunta nelle tabelle 3.4 e 3.5.

Tabella 3.4 – Numero di collaborazioni per tipologia di CRTT e per area geografica

Tipologia dei CRTT	Italia	Altri Paesi UE	CH	Centro-Sud America	Nord America	Far East	Altri Paesi	Totale
Dipartimento, Istituto, Centro universitario o interuniversitario	313	163	10	6	41	7	9	549
Consorzio o Fondazione universitario o interuniversitario	70	6	2				1	79
Consorzio o Fondazione non universitario	11	11			3		1	26
Enti o Istituti di ricerca pubblici o afferenti alla Pubblica Amministrazione, IRCCS	80	72	3		5		9	169
Centro di ricerca e sviluppo aziendale	16	9	3			1		29
Centro servizi alle imprese	27	32	1		4		2	66
Società privata di R&S, progettazione e consulenza	23	19	2			5	1	50
Altro	3	3						6
Totale	543	315	21	6	53	13	23	974

Fonte: elaborazione Globus et Locus su dati QuESTIO

Tabella 3.5 – Distribuzione geografica delle collaborazioni per tipologia di CRTT. Valori percentuali

Tipologia	Italia	Altri Paesi UE	CH	Centro-Sud America	Nord America	Far East	Altri Paesi	Totale
Dipartimento, Istituto, Centro universitario o interuniversitario	57,0	29,7	1,8	1,1	7,5	1,3	1,6	100,0
Consorzio o Fondazione universitario o interuniversitario	88,6	7,6	2,5				1,3	100,0
Consorzio o Fondazione non universitario	42,3	42,3			11,5		3,8	100,0
Enti o Istituti di ricerca pubblici o afferenti alla Pubblica Amministrazione, IRCCS	47,3	42,6	1,8		3,0		5,3	100,0
Centro di ricerca e sviluppo aziendale	55,2	31,0	10,3			3,4		100,0
Centro servizi alle imprese	40,9	48,5	1,5		6,1		3,0	100,0
Società privata di R&S, progettazione e consulenza	46,0	38,0	4,0			10,0	2,0	100,0
Altro	50,0	50,0						100,0
Totale	55,7	32,3	2,2	0,6	5,4	1,3	2,4	100,0

Fonte: elaborazione Globus et Locus su dati QuESTIO

Tabella 3.6 – Distribuzione delle collaborazioni per tipologia di CRTT nelle diverse aree geografiche. Valori percentuali

Tipologia	Italia	Altri Paesi UE	CH	Centro-Sud America	Nord America	Far East	Altri Paesi	Totale
Dipartimento, Istituto, Centro universitario o interuniversitario	51,7	47,6	100,0	77,4	53,8	39,1	56,4	57,6
Consorzio o Fondazione universitario o interuniversitario	1,9	9,5				4,3	8,1	12,9
Consorzio o Fondazione non universitario	3,5			5,7		4,3	2,7	2,0
Enti o Istituti di ricerca pubblici o afferenti alla Pubblica Amministrazione, IRCCS	22,9	14,3		9,4		39,1	17,4	14,7
Centro di ricerca e sviluppo aziendale	2,9	14,3			7,7		3,0	2,9
Centro servizi alle imprese	10,2	4,8		7,5	0,0	8,7	6,8	5,0
Società privata di R&S, progettazione e consulenza	6,0	9,5			38,5	4,3	5,1	4,2
Altro	1,0						0,6	0,6
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

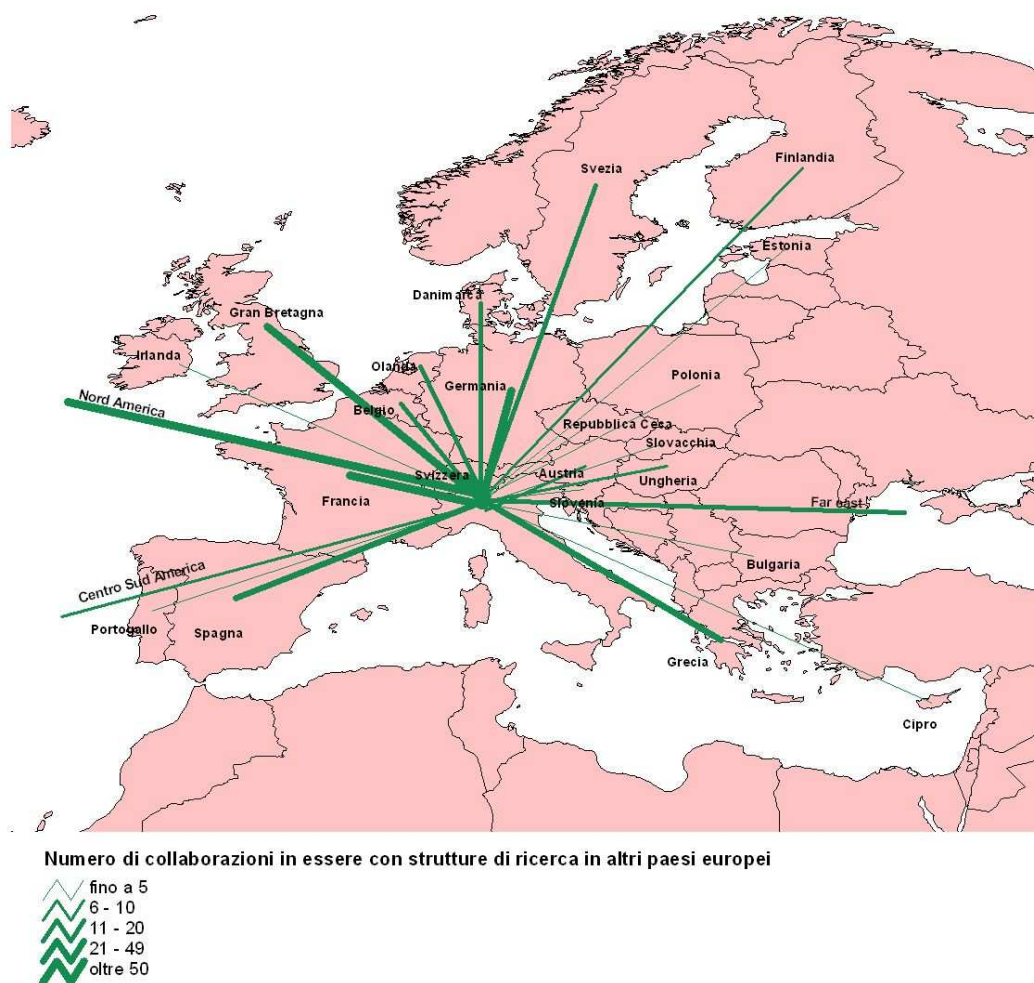
Fonte: elaborazione Globus et Locus su dati QuESTIO

La tipologia di centri di ricerca e trasferimento tecnologico che presenta una maggiore propensione a stabilire collaborazioni con strutture all'estero è quella dei Consorzi o Fondazioni non universitarie che risultano avere, in percentuale, il maggior numero di relazioni con il Nord America e in particolare con gli Stati Uniti; mentre il sistema universitario risulta decisamente poco orientato verso

l'estero: è in Italia quasi l'88,6% delle collaborazioni messe in atto da Consorzi o Fondazioni universitarie o interuniversitarie e il 57% di quelle avviate da Dipartimenti, Istituti, Centri universitari o interuniversitari, anche se questa tipologia è l'unica ad avere collaborazioni in tutte le aree geografiche considerate.

La rappresentazione grafica del numero di collaborazioni con centri esteri mette in evidenza il dettaglio dei flussi da e verso Milano e la loro portata rispetto ai singoli paesi: Gran Bretagna, Germania, Francia e Stati Uniti sono, nell'ordine, i paesi con i quali i flussi sono più intensi, coinvolgendo oltre 50 centri di ricerca (68 in Gran Bretagna). Di rilievo anche il flusso con la Grecia dovuto ai numerosi progetti di ricerca promossi dalla Comunità europea con il 6PQ - programma quadro per la ricerca e lo sviluppo tecnologico che aveva proprio la Grecia tra i paesi "privilegiati"; tali progetti hanno visto il coinvolgimento di numerosi centri universitari milanesi. Buoni anche i flussi verso Spagna e Olanda; di minore portata (13 collaborazioni) quelli con la Svezia, il paese che guida la classifica della capacità innovativa in Europa, e con i paesi dell'Estremo Oriente (Fig. 3.2).

Figura 3.2 – Flussi di conoscenza da/verso l'Europa e il resto del mondo



Fonte: elaborazione Globus et Locus su dati QuESTIO

Considerando le collaborazioni attivate in Italia e la loro distribuzione nelle diverse regioni, si nota come per tutte le tipologie di CRTT il numero maggiore di partnership avviene in Lombardia: anche a livello nazionale la maggiore articolazione geografica delle collaborazioni è realizzata da Dipartimenti, Istituti, Centri universitari o interuniversitari. Con 80 collaborazioni in 14 regioni gli Enti e gli Istituti di ricerca pubblici confermano la maggiore propensione delle strutture pubbliche di ricerca a mettere in atto relazioni stabili, favoriti in questo dalla struttura reticolare delle istituzioni di appartenenza per cui maggiore è il dialogo con strutture della stessa tipologia (Tab. 3.6).

Tabella 3.6 – Distribuzione per regione italiana delle collaborazioni per tipologia di CRTT

Abruzzo	3	Campania	1	Emilia	1	Abruzzo	1	Emilia	1	Campania	2	Basilicata	4
Basilicata	2	Emilia	1	Lombardia	9	Campania	1	Friuli	1	Emilia	1	Emilia	3
Calabria	2	Lazio	9	Toscana	1	Emilia	4	Lazio	2	Lazio	1	Lazio	2
Campania	11	Lombardia	43			Friuli	1	Liguria	2	Lombardia	21	Liguria	1
Emilia	25	Piemonte	6			Lazio	15	Lombardia	8	Piemonte	2	Lombardia	8
Friuli	6	Puglia	2			Liguria	2	Piemonte	1			Marche	1
Lazio	41	Puglia	1			Lombardia	33	Trentino	1			Piemonte	1
Liguria	5	Sicilia	2			Molise	1					Puglia	1
Lombardia	153	Toscana	3			Piemonte	4					Toscana	1
Marche	3	Trentino	1			Puglia	2					Trentino	1
Piemonte	7	Veneto	1			Sicilia	2						
Puglia	4					Toscana	7						
Sardegna	7					Umbria	1						
Sicilia	11					Veneto	6						
Toscana	11												
Trentino	6												
Umbria	5												
Veneto	11												
Totale	313	Totale	70	Totale	11	Totale	80	Totale	16	Totale	27	Totale	23

Legenda

	Dipartimento, Istituto, Centro universitario o interuniversitario
	Consorzio o Fondazione universitario o interuniversitario
	Consorzio o Fondazione non universitario
	Enti o Istituti di ricerca pubblici o afferenti alla Pubblica Amministrazione, IRCCS
	Centro di ricerca e sviluppo aziendale
	Centro servizi alle imprese
	Società privata di ricerca e sviluppo, progettazione e consulenza

Fonte: elaborazione Globus et Locus su dati QuESTIO

La trasposizione grafica dei dati relativi alle collaborazioni in Italia evidenzia il peso delle strutture lombarde con le quali il sistema milanese ha in atto 277 collaborazioni su un totale di 543; i flussi più marcati sono poi indirizzati verso il Lazio, grazie alla presenza a Roma dei più importanti centri di ricerca nazionali, l'Emilia Romagna e la Toscana.

Figura 3.3 – Flussi di conoscenza da/verso le regioni italiane

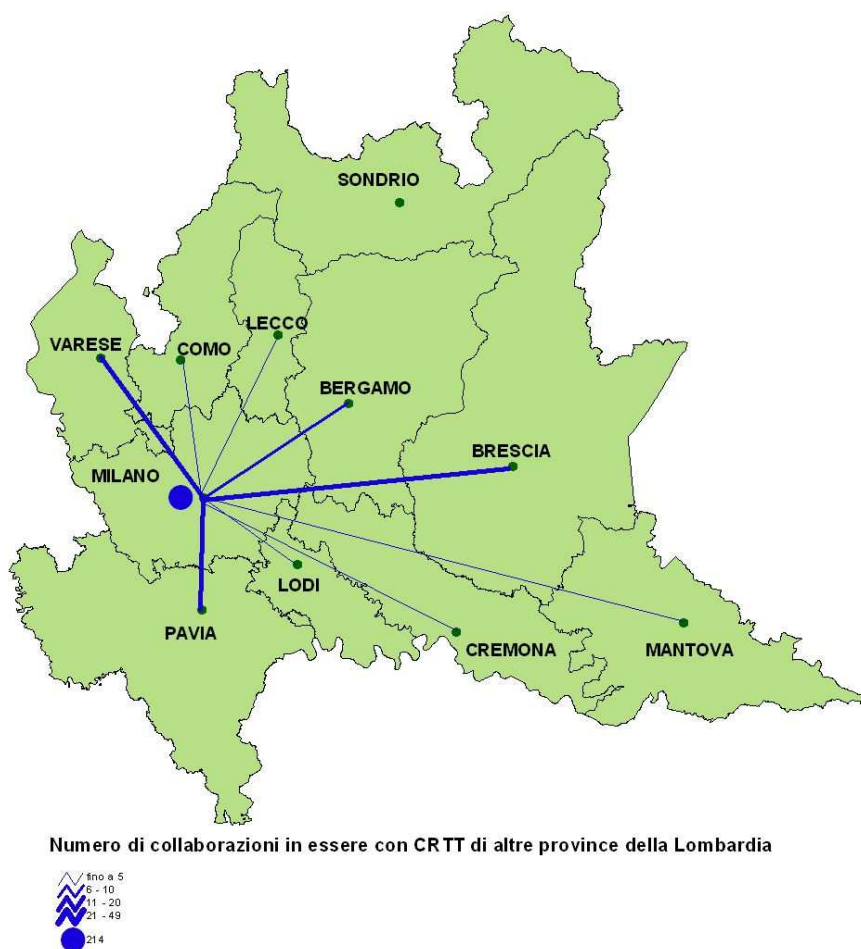


Fonte: elaborazione Globus et Locus su dati QuESTIO

L'autoreferenzialità del sistema della ricerca e sviluppo dell'area milanese è sottolineata dall'analisi dei flussi di conoscenza attivati in Lombardia: ben 214 delle 277 collaborazioni in atto entro i confini regionali avvengono tra centri di ricerca con sede in provincia di Milano e, soprattutto, in Milano città.

Flussi di un certo rilievo si hanno da/verso Pavia grazie al suo sistema universitario e verso Varese; fatta eccezione per Bergamo con 7 collaborazioni, nessuna altra provincia arriva a contare 5 relazioni stabili.

Figura 3.4 – Flussi di conoscenza da/verso le province lombarde



Fonte: elaborazione Globus et Locus su dati QuESTIO

Conclusioni

L'analisi dei dati tradizionalmente utilizzati per misurare l'attività di ricerca e sviluppo realizzata in un territorio (ovvero la spesa in R&S, il capitale umano impiegato e i risultati, in termini di brevetti, ottenuti dalla ricerca) sottolinea la leadership della Lombardia nel panorama della ricerca scientifica italiana. La regione emerge come uno tra i più solidi distretti scientifici italiani nel quale si realizza circa un quarto della ricerca italiana e questo grazie non tanto all'attività di ricerca delle numerose università lombarde, quanto piuttosto alla ricerca effettuata dalle imprese, vero punto di forza e di distinzione del sistema di ricerca e sviluppo della Lombardia.

Lo scambio di know how con i Paesi stranieri, misurato attraverso i flussi di incassi e pagamenti che derivano da transazioni con l'estero di tecnologia non incorporata in beni fisici, rappresenta un elemento che consente di catturare il ruolo e la consistenza del sistema della ricerca lombarda come "porta" dell'area, descrivendo la portata dei "passaggi" di valore che la attraversano. Sia dal lato delle entrate che delle uscite (incassi e pagamenti) la Lombardia è la regione italiana che intrattiene scambi quantitativamente più consistenti sia con altri paesi dell'Unione europea che con gli Stati Uniti e i paesi OPEC.

Nonostante le buone performance in termini di addetti, strutture di ricerca e spese in R&S, tuttavia, la Lombardia non compare tra le regioni leader in Europa, collocandosi solo nel quinto dei 12 cluster individuati dalla classifica europea che valuta la performance innovativa delle regioni. La leadership della Lombardia, dunque, è tutta giocata in casa e la pur forte concentrazione di capacità innovative non è sufficiente a farla entrare tra le prime regioni europee.

L'utilizzo delle informazioni contenute in un database realizzato dalla Regione Lombardia al quale sono invitati ad aderire i centri di ricerca e trasferimento tecnologico ha consentito di delineare meglio il sistema della ricerca lombardo e milanese, in particolare, e di "misurare" i flussi di conoscenza generati o attratti dalle strutture di ricerca milanesi. Le elaborazioni svolte hanno consentito di disegnare la ragnatela delle collaborazioni messe in atto dai 152 CRTT con sede in provincia di Milano e di stimare in quasi 1.000 i centri che in Italia e all'estero (per il 45% dei casi) scambiano quotidianamente informazioni, conoscenza e risorse umane con il sistema scientifico milanese.

Numerosi gli approfondimenti possibili alla luce dei risultati raggiunti: dall'analisi delle caratteristiche e delle tipologie dei centri in collaborazione tra loro, alle motivazioni che spingono alla collaborazione, alle modalità organizzative che caratterizzano le strutture più orientate a cercare relazioni stabili con altri centri di ricerca, agli aspetti gestionali e qualitativi delle collaborazioni messe in atto. Si potrebbe così verificare "con chi", "perché", "come" e "con quali attese" oltre al "dove" vengono stabilite delle collaborazioni tra strutture impegnate in attività di ricerca e sviluppo.