

3. RICERCA, SVILUPPO TECNOLOGICO E INNOVAZIONE

3.1. Verso un'economia della conoscenza

3.1.1. Il contesto di riferimento

Per capire l'evoluzione del sistema regionale di ricerca, sviluppo tecnologico e innovazione (RSTI) della Lombardia negli ultimi 15 anni, occorre tenere presente sia il contesto economico-industriale, sia quello istituzionale in cui tale processo matura.

La capacità e le prestazioni innovative di un sistema regionale dipendono, infatti, dalla struttura economica, dalla specializzazione del sistema industriale, dall'esistenza di un mercato di capitali maturo, dal livello di internazionalizzazione, ma anche dagli incentivi economici e fiscali e dalla legislazione in materia. Da questo punto di vista il 2001 segna un anno di svolta con il passaggio della competenza in materia di RSTI a sostegno delle attività produttive di interesse regionale e locale alla Regione, a seguito della riforma del Titolo V della seconda parte della Costituzione.

Tale riforma è avvenuta in concomitanza con un altro evento di ampia portata per quanto riguarda le economie dei Paesi europei: il Consiglio europeo di Lisbona del 2000, che ha ribadito l'importanza della ricerca e dell'innovazione per lo sviluppo socio-economico dei Paesi industrializzati, ha posto l'ambizioso obiettivo di far avanzare l'Europa verso un'economia basata sulla conoscenza.

Regione Lombardia ha colto l'importanza di questa sfida e si è attivata in termini sia di stanziamenti di risorse sia di adozione di un innovativo approccio per la definizione delle politiche per la RSTI (Regione Lombardia, 2004).

L'approccio inizialmente adottato per la formulazione della strategia per la RSTI consisteva in una riproposizione a livello regionale delle politiche attuate dal governo centrale. Questo approccio, basato sul rafforzamento dell'offerta di ricerca in ambiti tecnologici selezionati, si è rivelato difficilmente sostenibile, per l'inadeguatezza delle risorse disponibili su scala regionale. Per questo motivo, a partire dal 2005, la strategia per la RSTI è progressivamente passata dal rafforzamento della base tecnologica all'individuazione di problemi in ambiti prioritari per lo sviluppo regionale, la cui risoluzione avesse potuto catalizzare gli sforzi di ricerca e innovazione.

Il merito di Regione Lombardia è stato quello di affrontare il problema della definizione di una politica per la RSTI in maniera strutturata e innovativa, soprattutto nel metodo e negli strumenti adottati. Attraverso il ricorso a *foresight*, *technology assessment*, *benchmarking*, essa ha potuto definire chiaramente la propria strategia, individuarne i punti di debolezza dell'approccio e migliorarlo.

Più recentemente, agli sforzi e alle risorse impiegate per sostenere la crescita endogena dell'economia della conoscenza si sono aggiunte altre due iniziative: una rivolta all'attivazione di forme di cooperazione con altri sistemi territoriali di ricerca, sviluppo tecnologico e innovazione, l'altra finalizzata a favorire il percorso di insediamento di asset strategici nel territorio lombardo.

3.1.2. Gli indicatori principali

In termini assoluti la Lombardia rappresenta il principale motore italiano di Ricerca e Sviluppo (R&S), anche se la sua posizione di leadership si è, almeno per cen-

tualmente, ridimensionata nel corso degli ultimi anni. Nel 2006 la spesa per l'attività di R&S *intra-muros* (ricerca svolta dalle imprese, dalle istituzioni pubbliche e private al proprio interno, con proprio personale e proprie attrezzature) in Lombardia costituiva ancora l'1,16% del PIL regionale, in diminuzione comunque rispetto all'1,20% del 1995 e ampiamente al di sotto del target fissato dal Consiglio europeo di Lisbona (3%). Inoltre, nonostante gli investimenti in R&S siano più che raddoppiati dal 1995, attestandosi a circa 3,6 miliardi di euro, il peso sul totale nazionale si è ridotto dal 24,3% nel 1996 al 21,5% nel 2006 (ISTAT, 2009e).

Un quadro analogo risulta dai dati sul personale impiegato in attività di R&S. Nel 2006 la percentuale rispetto all'occupazione regionale era pari all'1,23%, in progresso, in questo caso, rispetto all'1% registrato nel 1995. Tuttavia, mentre nel 1995 l'incidenza dei ricercatori sul totale degli addetti vedeva prevalere il dato lombardo su quello italiano, oggi tale differenza si è azzerata. Di conseguenza, il peso degli addetti lombardi in R&S sul totale italiano è passato dal 21% del 1996 al 19,3% del 2006 (ISTAT, 2009e).

La situazione è meno confortante se si guarda oltre i confini nazionali, con un certo divario rispetto alla media europea sia per l'incidenza degli investimenti in R&S (EU27: 1,83%) sia per la percentuale di addetti impiegati nella stessa (EU27: 1,44%) (tab. 3.1) (Eurostat, 2009d).

Tabella 3.1 Benchmarking su risorse per R&S - Alcune regioni europee - Anno 2006 (valori percentuali)

Spese in R&S su PIL		Addetti in R&S su totale addetti	
Stoccolma	4,29	Stoccolma	3,66
Baden-Württemberg	4,24	Ile de France	3,39
Ile de France	3,06	Baden-Württemberg	3,01
Bayern	2,9	Bayern	2,5
Rhône Alpes	2,52	Lazio	2,15
Fiandre	2,07	Rhône Alpes	2,03
UE27	1,83	Fiandre	1,79
Piemonte	1,78	Catalogna	1,66
Lazio	1,7	Emilia Romagna	1,52
Catalogna	1,42	UE27	1,44
Emilia Romagna	1,23	Piemonte	1,38
Lombardia	1,16	Lombardia	1,23
Italia	1,1	Italia	1,23
Veneto	0,68	Veneto	0,83

Fonte: IReR (2009a)

Nell'osservare l'evoluzione del sistema della RSTI di questa regione non si può non analizzare anche la dinamica del settore privato che in questa regione, più che in altre, riveste un ruolo di primo piano, rappresentando più dei tre quarti delle risorse destinate a tali attività (contro il 50% dell'Italia nel suo complesso) (IReR, 2009a).

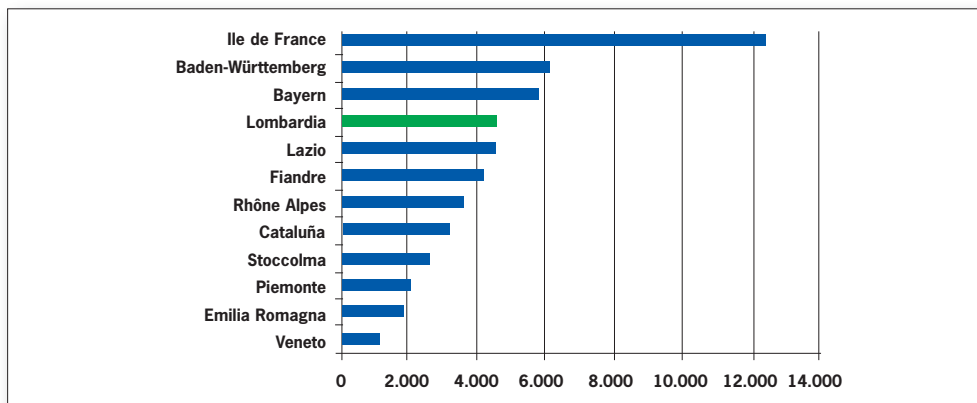
Nel 1995 la spesa privata in R&S si concentrava soprattutto in quei settori – costruzione di apparecchi elettrici ed elettronici per telecomunicazioni (22%), produzione di prodotti farmaceutici (16,3%) e produzione di prodotti chimici di base (10,2%) – che hanno poi sperimentato la scomparsa della grande industria (Malerba e Cusmano, 2005). Sebbene la percentuale sul totale nazionale abbia registrato una riduzione in termini sia di investimenti, passati dal 33,7% nel 1994 al 31,4% nel 2006,

sia di ricercatori, in diminuzione dal 33,1% nel 1994 al 28,1% nel 2006 (ISTAT, 2009e), la Lombardia rimane di gran lunga la prima regione per entità di risorse private destinate alle attività di R&S. Questo quadro suggerisce che la progressiva diminuzione di risorse attivate dalla grande industria è stata, almeno in parte, compensata da una maggiore propensione a svolgere attività di R&S nelle PMI. Le statistiche ufficiali sottostimano in parte la situazione reale, in quanto le PMI difficilmente riescono a distinguere attività di innovazione da attività ordinaria; inoltre esse tendono a contabilizzare in bilancio le spese per attività di R&S come spesa d'esercizio e non come investimenti, in modo da ottenere vantaggi fiscali immediati (Confindustria Lombardia, 2007c).

Dal punto di vista della disponibilità di capitale di rischio, la situazione è decisamente migliorata negli ultimi anni grazie ai Fondi Next e Seed di Finlombarda S.p.a., che sostengono la nascita e lo sviluppo di imprese innovative e *spin off* universitari, e alla presenza sul territorio regionale di 89 dei 118 associati all'AIFI (Associazione Italiana del *Private Equity e Venture Capital*) (2009).

Sul fronte dell'output della ricerca il quadro che emerge presenta luci e ombre. Se osserviamo la qualità scientifica delle pubblicazioni realizzate (IReR, 2009a), la Lombardia è ben posizionata anche a livello internazionale, elemento testimoniato anche dalla capacità di accesso ai finanziamenti europei (fig. 3.1).

Figura 3.1 Progetti europei assegnati da programmi di ricerca comunitari - Alcuni Paesi europei - Anni 1986-2008 (valori assoluti)

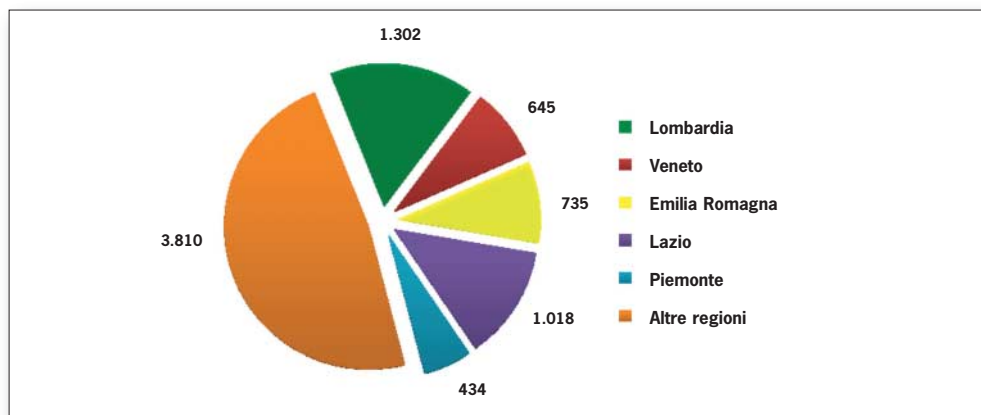


Fonte: elaborazione IReR su dati Cordis (2009)

All'interno del panorama italiano, un dato rilevante riguarda il finanziamento dei progetti di ricerca delle università da parte dei PRIN (Programmi di ricerca di rilevante interesse nazionale). La programmazione di tali progetti indica l'attenzione che le università lombarde dedicano alla ricerca di base (fig. 3.2).

Tuttavia, le competenze disponibili nelle università e nei centri di ricerca trovano ancora poco spazio di applicazione nelle imprese, tanto che la partecipazione congiunta a progetti europei è limitata al 2,1% dei casi (IReR, 2009a) e, come rilevato da uno studio della Camera di Commercio di Milano (Verganti *et al.*, 2005), le imprese ricorrono ad altri canali per l'accesso all'innovazione (principalmente consulenti, poi Camere di Commercio e associazioni di categoria).

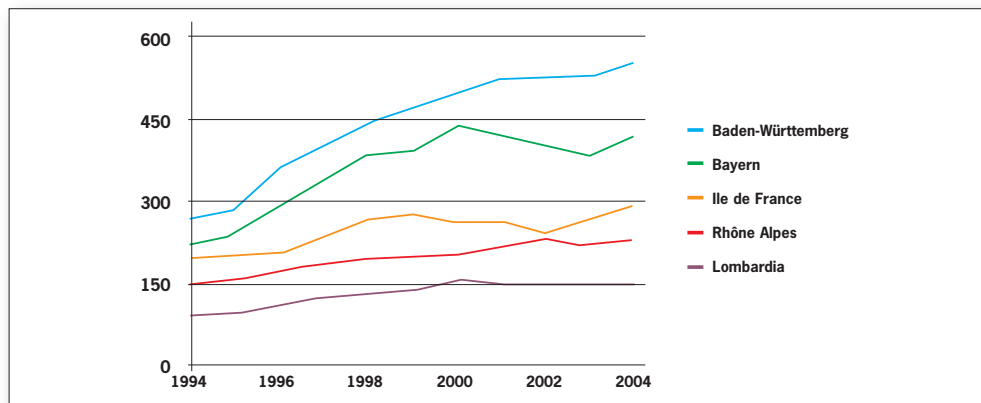
Figura 3.2 Progetti PRIN assegnati dal MIUR a enti di ricerca regionali - Alcune Regioni italiane - Anni 1999-2007 (valori assoluti)



Fonte: elaborazione IReR su dati MIUR (2009f)

Per quanto riguarda la protezione della proprietà intellettuale la tendenza è positiva, seppur minore rispetto a quella di altre regioni europee fortemente innovative (fig. 3.3).

Figura 3.3 Intensità brevettuale - Alcune Regioni europee - Anni 1994-2004 (valori calcolati su mille abitanti)



Fonte: elaborazione IReR su dati EUROSTAT (2009c)

Preme però evidenziare come la propensione alla brevettazione può essere influenzata dalla struttura industriale e dalla convenienza dei settori produttivi. Inoltre va ricordato che i brevetti non registrano tutte le invenzioni realizzate, così come, al contrario, molti brevetti non trovano alcuna applicazione industriale e quindi non contribuiscono all'innovazione nei settori di riferimento. Questo comporta il fatto che la capacità innovativa delle PMI, difficilmente codificabile in brevetti, può essere largamente sottostimata.

È quanto suggerisce il saldo della bilancia tecnologica dei pagamenti, pari a 672 Meuro nel 2007 e decisamente superiore a quello di tutte le altre regioni italiane (333

Meuro per il Piemonte e 63 Meuro per il Lazio). Questa situazione è il risultato di due tendenze opposte: da un lato l'acquisizione dall'estero di innovazioni codificate in brevetti e marchi; dall'altro, la vendita di R&S commissionata e di servizi con contenuto tecnologico (studi tecnici e *engineering*, formazione, invio di tecnici), che dimostra la forte capacità delle imprese lombarde nel commercializzare, su scala internazionale conoscenze innovative (Banca d'Italia, 2009c).

3.1.3. Gli attori

La dotazione di strutture di ricerca in Lombardia, già consistente nel 1995, si è progressivamente rafforzata nel corso degli anni, sebbene siano presenti ancora alcuni elementi di debolezza.

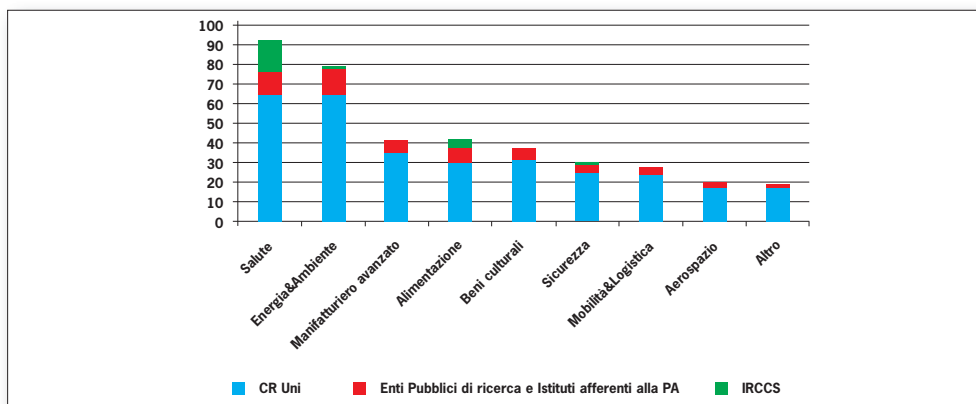
La maggior parte dei centri di ricerca appartiene al sistema universitario: nel territorio regionale vi sono 12 università, nelle quali operano circa 150 dipartimenti a carattere scientifico. Nel 2006, il personale addetto alla ricerca nelle università lombarde raggiungeva gli 8.621 addetti (equivalenti a tempo pieno), pari al 12,7% del dato nazionale; nello stesso anno, la spesa in R&S ammontava a quasi 630 Meuro (12,3% della spesa nazionale universitaria) (ISTAT, 2009e).

Alle strutture accademiche si affianca una molteplicità di centri di ricerca pubblici e privati di alto livello fra i quali spiccano per concentrazione, rispetto alle altre regioni, 11 Istituti del CNR su un totale di 107 (CNR, 2009) e 17 Istituti di ricovero e cura a carattere scientifico (su 42), che nel 2008 hanno ricevuto più della metà delle risorse destinate dal Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali (2009b) ai programmi di ricerca corrente (più di 200 Meuro).

D'altro canto, l'importanza del settore salute è dimostrata dalla cospicua presenza di Centri di Ricerca (fig. 3.4) e dalla percentuale di pubblicazioni scientifiche riguardanti la medicina, la biologia, le biotecnologie e la farmacia, pari al 56% del totale lombardo nel 2007 (ISI Web Of Knowledge, 2009).

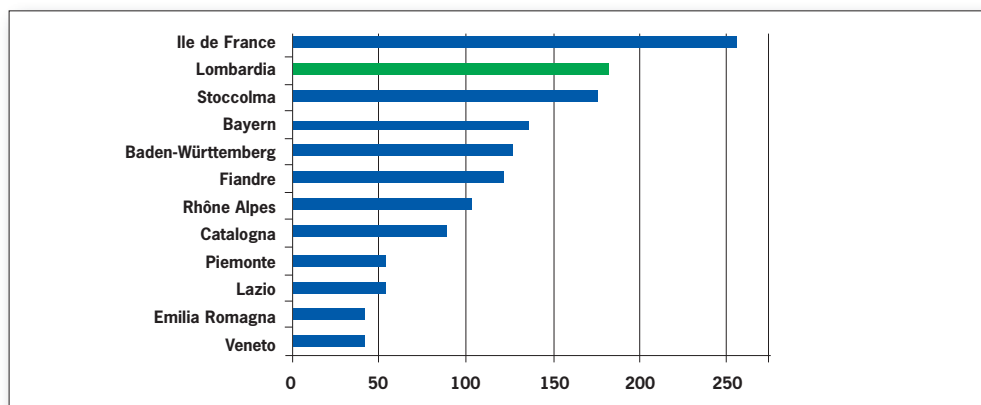
Sul fronte della ricerca condotta nelle imprese, la Lombardia si caratterizza per la presenza di 267 strutture di ricerca interne alle imprese private (AIRI, 2008) e 182 imprese leader nell'innovazione (Commissione europea, 2008), fattore che la contraddistingue anche a livello internazionale (fig. 3.5).

Figura 3.4 Strutture di ricerca per ambito - Lombardia - Anno 2007



Fonte: elaborazione IRer su dati QUESTIO (2009)

Figura 3.5 Presenza di imprese leader nell'innovazione - Regioni europee - Anno 2008

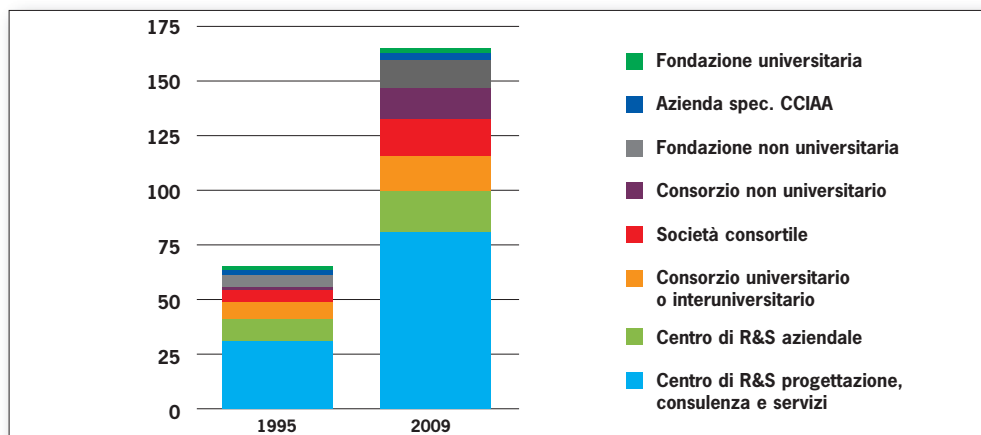


Fonte: elaborazione IReR su dati Commissione europea (2008)

Tra le PMI, la maggioranza (59%) adotta un modello di business che fa leva principalmente sulla flessibilità operativa, sulla personalizzazione e sulla qualità dei prodotti, ottenuti tramite innovazioni incrementali. Una quota considerevole (34%) è consapevole della necessità di introdurre innovazioni rilevanti e sta aumentando i propri sforzi in questa direzione. Infine, esiste una parte di imprese leader nei propri settori (7%) che ricorre in maniera sistematica alla R&S ed è in grado di realizzare innovazioni di frontiera (Verganti *et al.*, 2005).

Per favorire l'introduzione di tecnologie emergenti nei prodotti e processi produttivi delle imprese, all'interno del sistema lombardo sono progressivamente aumentati i numerosi soggetti attivi nei servizi di trasferimento tecnologico o di facilitazione e diffusione delle innovazioni. Inoltre, le università a maggiore vocazione tecnologica si sono dotate di strutture dedicate per la valorizzazione dei risultati della ricerca (Technology Transfer Office) e hanno creato consorzi di ricerca applicata in compartecipazione con imprese (fig. 3.6).

Figura 3.6 Gli attori del sistema regionale di innovazione - Lombardia - Anni 1995, 2009



Fonte: elaborazione IReR su dati QUESTIO (2009)

Infine, il riconoscimento dell'importanza della vicinanza fisica tra sistema di ricerca e imprese per stimolare e sostenere l'innovazione tecnologica *science based* ha portato, negli anni Novanta, all'incremento della dotazione di parchi scientifici e tecnologici, fino agli attuali 6, che fanno della Lombardia la regione italiana con la più alta concentrazione di queste strutture (APSTI, 2009).

3.2. Le politiche regionali: focus sulle esigenze prioritarie dei territori

Abbiamo premesso nel paragrafo 3.1 che, agli inizi degli anni Novanta, i margini di intervento da parte degli organi di governo regionale in materia di RSTI erano alquanto limitati, in quanto essa costituiva, sino alla riforma costituzionale nel 2001, materia di competenza del governo centrale. Di conseguenza le politiche attuate negli anni Novanta risentivano dell'assenza di una strategia in grado di focalizzare le poche risorse su ambiti di intervento prioritari, tanto che il periodo vede la prevalenza di azioni di tipo orizzontale, a discapito sia dei settori di tradizionale forza produttiva sia di quelli di maggiore forza innovativa, come la chimica e la meccanica (CESPRI, 1997, p. 53).

Dopo la riforma costituzionale viene avviato un percorso di riflessione che porta a elaborare una strategia regionale per la RSTI, strategia che sarà ripetutamente rivisitata.

Nel 2004 vengono organizzati gli Stati generali della Ricerca e Innovazione, momento di condivisione con gli stakeholder regionali del primo piano strategico della ricerca in Lombardia, il quale delinea una precisa strategia per il breve, medio e lungo periodo. Già nel 2004 viene compresa l'importanza di affiancare agli interventi orizzontali alcune azioni focalizzate su specifiche aree di intervento; l'approccio adottato è quello del *technology push*, ossia il rafforzamento delle competenze di ricerca e di produzione avanzata in poche selezionate aree tecnologiche avanzate nelle quali la Lombardia abbia la possibilità di svolgere un ruolo di primo piano a livello internazionale.

La Regione adotta un approccio metodologico partecipativo, con il coinvolgimento delle principali categorie di stakeholder (università e centri di ricerca, imprese), che permette sia di individuare specifiche aree tecnologiche (biotecnologie, materiali avanzati, ICT – information and communication technologies) sia di introdurre un nuovo modello di programmazione e di intervento basato su una rete di sistemi locali diffusi su tutto il territorio regionale (metadistretti) da affiancare ai tradizionali distretti produttivi concentrati spazialmente.

Tale modello viene successivamente, almeno in parte, rivisto alla luce delle difficoltà nell'impostare una strategia *technology push* su scala regionale, difficoltà imputabili alla carenza di risorse finanziarie e di competenze scientifiche necessarie.

Dalla logica *technology push* si passa così a una strategia *demand pull*, ponendo l'accento sui problemi rilevanti in relazione alle esigenze socio-culturali del territorio (salute, ambiente, energia, alimentazione) che richiedono di essere affrontati anche attraverso un intenso uso di tecnologie innovative.

Il processo di formulazione della strategia per la RSTI è accompagnato da azioni per il rafforzamento della governance del sistema, attraverso l'adozione di metodologie di analisi e programmazione (IReR, 2008a) e il consolidamento del sistema QuESTIO (Quality Evaluation in Science and Technology for Innovation Opportunity), strumento informativo sui centri di ricerca e trasferimento.

Il ruolo strategico e trasversale assunto dalla RSTI all'interno di questo approccio viene rimarcato dalla scelta organizzativa di centralizzare sulla Direzione generale Presidenza della giunta regionale le iniziative relative, con l'obiettivo di raccordare le azioni delle diverse direzioni generali su temi di interesse comune e poter fare massa critica di risorse. Questa impostazione risulta ad oggi solo in parte efficace, continuando a persistere una certa parcellizzazione di priorità e piani di intervento tra differenti comparti.

Nel concreto, la strategia regionale per la ricerca si declina in una serie di obiettivi puntuali e in strumenti operativi finalizzati a rispondere al fabbisogno di innovazione del sistema produttivo lombardo a sua volta articolato in fabbisogno di saperi e risorse umane e fabbisogno di finanziamento. Essa ha perseguito una logica premiale cercando di incentivare le eccellenze del sistema regionale, destinando le risorse a progetti di ricerca rilevanti. A tale scopo, a fine del 2008, sono stati stanziati 40 Meuro (di cui il 50% per enti pubblici, istituzionali, organismi di ricerca e associazioni imprenditoriali ed il 50% a favore delle imprese) per il sostegno finanziario a progetti di ricerca industriale e sviluppo pre-competitivo a carattere fortemente innovativo provenienti dal territorio, nelle aree tematiche prioritarie individuate.

Questo intervento si collega ad altre azioni già avviate soprattutto con l'obiettivo di sviluppare risorse umane altamente qualificate tramite l'attivazione di dottorati di ricerca e contratti rivolti a giovani ricercatori: l'Accordo con il CNR per 40 Meuro, l'Accordo con Politecnico di Milano, Università Cattolica del Sacro Cuore e Università degli Studi di Pavia per 6 Meuro e, infine, l'Accordo quadro con il sistema universitario per 61 Meuro, gli Accordi quadro con il sistema universitario per 18 Meuro (1° luglio 2009) e 61 Meuro (20 ottobre 2009) al fine di sostenere l'attività di giovani ricercatori, sponsorizzare la loro permanenza all'estero per periodi di studio e formazione, promuovere progetti internazionali sviluppati in partenariato tra le università e le imprese, valorizzare il portafoglio brevetti. A queste iniziative Regione Lombardia ha partecipato con un cofinanziamento del 50%.

Proseguendo nell'azione avviata nel periodo 2000-2005 per rafforzare le infrastrutture di ricerca, la Regione ha sostenuto la realizzazione e il potenziamento di centri di ricerca in ambito zootecnico, agro-alimentare, sanitario e dei nuovi materiali (per un investimento complessivo di 55 Meuro) e, più recentemente, ha promosso la fondazione del Centro europeo di nanomedicina per la quale sono stati stanziati 4,5 Meuro in 3 anni a partire dal 2009.

A queste azioni specifiche si aggiungono interventi trasversali per il sostegno all'imprenditorialità e il sostegno della competitività nelle micro, piccole e medie imprese lombarde.

Recentemente, infine, Regione Lombardia ha deciso di affiancare la strategia di rafforzamento degli attori locali con altre due linee di azione fra loro complementari. La prima riguarda la promozione di alleanze strategiche con altri territori su tematiche tecnico-scientifiche che richiedono elevati livelli di risorse (finanziarie, umane, infrastrutturali) e una vasta gamma di competenze disciplinari. A questo proposito la Regione ha intensificato la promozione delle eccellenze locali all'estero e ha attivato 24 azioni di partenariato con diverse Regioni (Languedoc-Roussillon, Stato del Nuevo Leon, Baden-Württemberg, Massachusetts e Stato del Queensland, tra le altre) per avviare iniziative congiunte nel campo della ricerca dello sviluppo tecnologico e dell'innovazione.

La seconda, collegata alla l.r. 1/2007, ha l'obiettivo di valorizzare gli asset (persone, investimenti in strutture di ricerca e di produzione) con elevato livello tecnico-scientifico presenti in loco e di attrarne di nuovi da altri territori.

Questa linea di azione ha preso le mosse dall'individuazione dei fattori che condizionano la capacità attrattiva di un territorio, cui è seguita la formulazione di ipotesi di intervento da parte del governo regionale e di altri soggetti pubblici e privati (IRER, 2008b; De Maio *et al.*, 2009). Il primo risultato è rappresentato dall'accordo con il National Institutes of Health (NIH) statunitense che si è impegnato a finanziare una borsa di ricerca presso uno dei suoi istituti per un periodo di due-tre anni, al termine del quale il beneficiario sarà inserito come ricercatore in uno degli istituti di ricerca lombardi che hanno aderito al programma per un periodo successivo di almeno due anni.