

Irescenari Irescenari

IL SISTEMA INNOVATIVO DEL PIEMONTE:
UNO SCENARIO A MEDIO-TERMINE



L'IRES PIEMONTE è un istituto di ricerca che svolge la sua attività d'indagine in campo socioeconomico e territoriale, fornendo un supporto all'azione di programmazione della Regione Piemonte e delle altre istituzioni ed enti locali piemontesi.

Costituito nel 1958 su iniziativa della Provincia e del Comune di Torino con la partecipazione di altri enti pubblici e privati, l'IRES ha visto successivamente l'adesione di tutte le Province piemontesi; dal 1991 l'Istituto è un ente strumentale della Regione Piemonte.

L'IRES è un ente pubblico regionale dotato di autonomia funzionale disciplinato dalla legge regionale n. 43 del 3 settembre 1991.

Costituiscono oggetto dell'attività dell'Istituto:

- la relazione annuale sull'andamento socioeconomico e territoriale della regione;
- l'osservazione, la documentazione e l'analisi delle principali grandezze socioeconomiche e territoriali del Piemonte;
- rassegne congiunturali sull'economia regionale;
- ricerche e analisi per il piano regionale di sviluppo;
- ricerche di settore per conto della Regione Piemonte e di altri enti e inoltre la collaborazione con la Giunta Regionale alla stesura del Documento di programmazione economico finanziaria (art. 5 l.r. n. 7/2001).

CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

Angelo Pichierri, *Presidente*

Brunello Mantelli, *Vicepresidente*

Paolo Accusani di Retorto e Portanova, Antonio Buzzigoli, Maria Luigia Gioria,
Carmelo Inì, Roberto Ravello, Maurizio Ravidà, Giovanni Salerno

COMITATO SCIENTIFICO

Giorgio Brosio, *Presidente*

Giuseppe Berta, Cesare Emanuel, Adriana Luciano,
Mario Montinaro, Nicola Negri, Giovanni Ossola

COLLEGIO DEI REVISORI

Emanuele Davide Ruffino, *Presidente*

Fabrizio Allasia e Massimo Melone, *Membri effettivi*
Mario Marino e Liliana Maciariello, *Membri supplenti*

DIRETTORE

Marcello La Rosa

STAFF

Luciano Abburrà, Stefano Aimone, Enrico Allasino, Loredana Annaloro, Maria Teresa Avato,
Marco Bagliani, Cristina Bargerò, Giorgio Bertolla, Paola Borrione, Antonino Bova,
Laura Carovigno, Renato Cagno, Luciana Conforti, Alberto Crescimanno, Alessandro Cunsolo,
Elena Donati, Carlo Alberto Dondona, Fiorenzo Ferlaino, Vittorio Ferrero,
Filomena Gallo, Tommaso Garosci, Maria Inglese,
Simone Landini, Antonio Larotonda, Eugenia Madonia, Maurizio Maggi,
Maria Cristina Migliore, Giuseppe Mosso, Carla Nanni, Daniela Nepote, Sylvie Occelli,
Santino Piazza, Stefano Piperno, Sonia Pizzuto, Elena Poggio, Lucrezia Scalzotto,
Filomena Tallarico, Luigi Varbella, Giuseppe Virelli

© 2008 IRES – Istituto di Ricerche Economico – Sociali del Piemonte
via Nizza 18 – 10125 Torino
Tel. 011.66.66.411 – Fax 011.66.96.012

Iscrizione al Registro tipografi ed editori n. 1699,
con autorizzazione della Prefettura di Torino del 20/05/1997

Si autorizza la riproduzione, la diffusione e l'utilizzazione del contenuto
del volume con la citazione della fonte.

Irescenari

**TERZO RAPPORTO TRIENNALE
SUGLI SCENARI EVOLUTIVI DEL PIEMONTE**

Coordinamento scientifico: Paolo Buran

2008/8

**IL SISTEMA INNOVATIVO DEL PIEMONTE:
UNO SCENARIO A MEDIO-TERMINE**

di Giampaolo Vitali - CERIS-CNR

UFFICIO EDITORIA IRES PIEMONTE

Maria Teresa Avato, Laura Carovigno

PROGETTO GRAFICO

Clips - Torino

IMPAGINAZIONE

Edit 3000 srl - Torino

INDICE

INTRODUZIONE	1
1. LA POLITICA LOCALE PER L'INNOVAZIONE E LA TEORIA ECONOMICA	3
1.1 Il mercato della ricerca	3
1.2 L'ambito sociale e sistemico dell'innovazione	5
2. IL SISTEMA INNOVATIVO REGIONALE: LA TEORIA DI RIFERIMENTO	7
2.1 Il concetto di sistema innovativo	7
3. IL SISTEMA INNOVATIVO PIEMONTESE: IL QUADRO STATISTICO	10
3.1 Le statistiche di input tecnologico	10
3.2 I risultati dell'innovazione	13
3.3 Innovazione e struttura economica	15
4. GLI ATTORI DEL SISTEMA INNOVATIVO PIEMONTESE	17
4.1 L'offerta di conoscenza e di formazione avanzata	17
4.2 L'interfaccia tecnologica	20
4.3 La domanda di innovazione	21
4.4 Il finanziamento e la regolazione dell'innovazione	23
4.5 Specializzazioni e integrazione verticale nel sistema innovativo piemontese	24
5. IL SISTEMA INNOVATIVO PIEMONTESE DEL FUTURO: DUE SCENARI ALTERNATIVI	29
6. ALCUNE CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	35
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	38
APPENDICE: UN APPROFONDIMENTO SU ALCUNI OPERATORI DI INTERFACCIA TECNOLOGICA DEL SISTEMA INNOVATIVO PIEMONTESE	41
A.1 Città Studi spa	41
A.2 ALPS Relay Centre-Irc	42
A.3 Fondazione Torino Wireless	44
A.4 Istituto Superiore Mario Boella	48
A.5 Reteventures	54
A.6 COREP	55
A.7 Consorzio per il Distretto Tecnologico del Canavese	55

INTRODUZIONE

Per contrastare la concorrenza indotta dai processi di globalizzazione dell'economia le imprese piemontesi tentano di differenziare la produzione, e cioè di fornire al consumatore finale un prodotto non immediatamente confrontabile con quelli a basso prezzo provenienti dai paesi in via di industrializzazione.

La strategia di differenziazione di prodotto viene perseguita tramite gli strumenti della pubblicità/marketing e dell'innovazione. Mentre la difesa e la promozione del marchio aziendale rappresentano un modello di investimento prettamente endogeno all'impresa¹, nel caso dell'innovazione assistiamo alla necessità di usare uno strumento che incorpora una notevole componente esogena, di bene pubblico, esterno al raggio di intervento dell'impresa. Infatti, la produzione di innovazione e la sua diffusione nel contesto economico sono processi che non dipendono soltanto dal comportamento della singola impresa che investe in ricerca, ma anche dalle caratteristiche del sistema (in particolare, del sistema innovativo regionale) in cui opera l'impresa. Ciò giustifica l'intervento dell'operatore pubblico a favore dell'innovazione, che deve favorire sia la nascita del cosiddetto "mercato della ricerca"², che l'entrata in tale mercato dei suoi operatori: le imprese, i centri di ricerca, le istituzioni.

L'aspetto localistico dell'intervento pubblico trae origine dal ruolo giocato dalla prossimità fisica nel favorire il trasferimento tecnologico (mediante i cosiddetti spillover) e lo scambio delle informazioni all'interno del sistema innovativo locale. Quest'ultimo è costituito dalle infrastrutture pubbliche di ricerca (produzione di conoscenza, formazione, trasferimento tecnologico, ecc.) e dalle imprese innovative (che anch'esse producono o commerciano innovazione), nonché dalle relazioni esistenti tra tali soggetti.

Il presente studio prospetta l'evoluzione futura di un particolare sistema innovativo, quello della regione Piemonte, area di antica e forte industrializzazione le cui imprese sono oggi particolarmente esposte al processo di cambiamento in atto nel modello di sviluppo post-industriale, al cui interno la globalizzazione e la terziarizzazione dell'economia ridefiniscono la divisione internazionale del lavoro (CSS, 2007). Il sistema innovativo locale è costituito dalle infrastrutture pubbliche di ricerca – finalizzate alla produzione di conoscenza, alla formazione avanzata e al trasferimento tecnologico – e dalle imprese innovative, che producono o commerciano innovazione, nonché dalle relazioni esistenti tra tali soggetti.

La descrizione del sistema innovativo del Piemonte viene qui effettuata con riferimento ad alcuni grandi gruppi di attori: la ricerca pubblica, rappresentata dalle università, dal Politecnico, dagli enti pubblici di ricerca; la ricerca privata, composta da imprese, soprattutto medio-grandi, che investono in vario modo in innovazione e in attività di ricerca, e da laboratori di ricerca privati, che operano nel mercato della ricerca; gli operatori che favoriscono il trasferimento delle tecnologie e delle conoscenze tra gli attori del sistema locale; gli operatori finanziari che apportano al sistema innovativo il capitale specifico per finanziare l'innovazione; gli enti e le istituzioni pubbliche che tentano di governare e indirizzare il sistema innovativo verso la crescita qualitativa e quantitativa tramite incentivi monetari e non.

L'analisi delle grandi variabili macroeconomiche e macroterritoriali che consentono al Piemonte di qualificarsi tra le regioni più innovative in Italia (capitolo 3) viene preceduta dall'esame della teoria

¹ A parte i casi in cui il marchio aziendale è legato alle peculiarità di un territorio ristretto, come negli esempi delle produzioni agroindustriali Dop, Doc, ecc.

² Definito anche mercato della conoscenza, mercato della tecnologia, ecc.

che giustifica un intervento pubblico per attivare il mercato della ricerca (capitolo 2) e del concetto di sistema innovativo regionale (capitolo 3), lo strumento che genera il mercato della ricerca locale. Nel capitolo 4 si descrivono gli attori principali che sono presenti nel sistema innovativo piemontese e si propone un'interpretazione dei punti di forza e di debolezza dell'attuale sistema innovativo regionale: la politica pubblica dovrebbe ridurre gli elementi di debolezza e irrobustire i punti di forza.

Infine, si ipotizzano alcuni scenari futuri di possibile evoluzione del sistema innovativo attuale, descrivendo uno scenario più pessimistico, che prevede un'estrapolazione della struttura e della governance attuali del sistema innovativo piemontese, e uno scenario più ottimistico, che auspica un forte intervento di razionalizzazione delle attività svolte dalle istituzioni pubbliche coinvolte.

1. LA POLITICA LOCALE PER L'INNOVAZIONE E LA TEORIA ECONOMICA

1.1 IL MERCATO DELLA RICERCA

Il mercato della ricerca e dell'innovazione consente alle imprese di acquisire e vendere innovazione. Tale mercato è attualmente molto ristretto e poco attivo per numerosi motivi.

Dal lato dell'offerta di innovazione, si nota una scarsa presenza di centri pubblici di ricerca che riescono a cedere innovazione alle imprese, soprattutto alle imprese di medio-piccole dimensioni. Dal lato della domanda, le stesse imprese piemontesi non sono particolarmente interessate a investire in ricerca e innovazione, stante gli elevati rischi connessi a tali attività.

Del resto, **sono gli stessi meccanismi del mercato che nel contesto della ricerca e dell'innovazione sembrano inefficienti e poco efficaci**: utilizzando solamente il rapporto tra domanda e offerta di innovazione, il mercato non riesce a effettuare tutte le transazioni potenziali tra le imprese e riduce quindi le opportunità di crescita dell'intero sistema economico locale. Si tratta di un tipico fallimento del mercato – causato soprattutto dalle asimmetrie cognitive esistenti tra chi vende tecnologia (a lui conosciuta) e chi compra tecnologia (a lui sconosciuta) – a cui l'intervento pubblico può porre rimedio.

L'intervento pubblico nel campo dell'innovazione trova applicazione soprattutto a livello locale, dentro contesti regionali ben definiti, e non soltanto a livello nazionale, com'era nel tradizionale approccio dell'intervento statale in economia.

In primo luogo è bene premettere che la realizzazione di un vero e proprio “sistema innovativo regionale” consentirebbe di sfruttare le forze del libero mercato, pur limitatamente al cosiddetto “mercato della ricerca” (o mercato dell'innovazione, mercato della conoscenza, ecc.).

La letteratura economica sull'argomento (Malerba, 2000) afferma che il mercato della ricerca è un mercato fortemente imperfetto a causa:

- delle notevoli asimmetrie informative tra venditori e acquirenti, derivanti soprattutto dal vantaggio di informazioni e di conoscenze a favore dei primi;
- della complessità e imprevedibilità delle future traiettorie scientifiche e tecnologiche;
- della scarsa concorrenza nel mercato, con situazioni di potere di mercato e rendite di posizione a favore dei detentori di know-how.

Un robusto sistema innovativo locale consentirebbe pertanto di migliorare il mercato della ricerca, in modo da:

- far funzionare in modo efficiente ed efficace le infrastrutture di ricerca utilizzate dagli operatori privati e pubblici presenti nel mercato della tecnologia;
- fornire al mercato della ricerca i fattori produttivi del capitale fisico (grandi impianti, laboratori e attrezzature), del capitale intangibile (know-how, licenze e brevetti), del capitale umano (laureati, ricercatori, tecnici di laboratorio), del capitale finanziario (risorse per lo start-up e per gli spin-off tecnologici);
- ridurre i costi di transazione per l'uso del mercato stesso, mediante una maggiore informazione e comunicazione tra domanda e offerta di innovazione.

L'esistenza di un mercato della ricerca all'interno del sistema innovativo regionale consente alle imprese di investire in innovazione migliorando la propria competitività, all'interno delle normali forze di mercato che spingono gli operatori alla ricerca del profitto. Il perseguimento di utili priva-



ti tramite investimenti in innovazione comporta un effetto positivo sui benefici sociali, in quanto il sistema economico mostra un percorso di sviluppo che aumenta la ricchezza distribuita sul territorio e stabilizza la crescita di medio-lungo periodo.

Per quanto riguarda il ruolo del pubblico nel supportare l'attività innovativa privata, esso trova giustificazione nell'elevato contenuto di "bene pubblico" insito all'interno del processo innovativo stesso (Malerba, 2000; Antonelli, 2000), e dall'assenza (o debolezza) del mercato della ricerca (è il mercato a cui il processo innovativo fa riferimento). **Dentro il mercato della ricerca, tanto in Piemonte come nel resto dell'Italia, vi sono elevate asimmetrie informative che non fanno incontrare la domanda con l'offerta di innovazione. Chi accumula conoscenza non sa a chi venderla, mentre chi avrebbe bisogno di nuove conoscenze non sa da chi acquistarle. L'intervento pubblico, per esempio con lo strumento delle borse tecnologiche, può ridurre tale asimmetria informativa.**

Del resto, la teoria ci conferma l'esistenza di un vero e proprio fallimento del mercato all'interno del processo innovativo, che si genera quando il privato non investe adeguatamente in ricerca per le difficoltà di appropriarsi dei risultati di tali investimenti.

L'intervento pubblico è pertanto giustificato dalla mancanza, o dalla carenza, di un idoneo mercato che stimola gli operatori del sistema innovativo locale a investire in innovazione.

Per quanto riguarda l'ambito geografico delle politiche pubbliche a favore dell'innovazione, in tutte le regioni europee (CERIS, 1997) si cerca di aumentare la competitività delle imprese locali mediante politiche che ne favoriscano l'innovazione. La prassi empirica riconosce pertanto il forte ambito locale, su scala generalmente regionale, che tali politiche hanno.

Dal punto di vista della teoria economica, merita ricordare che l'ambito geografico regionale è idoneo a comprendere le politiche pubbliche per l'innovazione, sia perché riflette l'importanza delle economie esterne di carattere tecnologico garantite dalla prossimità fisica degli operatori, sia perché ha una forte valenza amministrativa nell'ente pubblico regionale. Quest'ultimo aspetto è quantomai importante oggi, grazie all'evoluzione del federalismo economico che con il decreto legislativo n. 112 del 31 marzo 1998, noto come "Decreto Bassanini", e con la modifica del Titolo V della Costituzione, delega alle regioni nuove competenze in materia di politiche per la ricerca e l'innovazione.

Le economie esterne di carattere tecnologico sono rappresentate da vantaggi che le imprese hanno per il solo fatto di essere all'interno di un contesto geografico ad alta intensità di ricerca: i rapporti con imprese clienti, con imprese fornitori, con istituzioni pubbliche, ecc. sono relazioni che migliorano la competitività dell'impresa se tali imprese (clienti/fornitori) sono a elevata intensità di ricerca e se le istituzioni ne favoriscono il trasferimento.

In tutte le regioni europee (CERIS, 2003), le politiche puntano sia sulla diffusione dell'innovazione – tramite l'acquisto di nuovi macchinari, l'uso delle ICT e il rafforzamento dei legami tecnologici tra centri di ricerca pubblici e imprese – sia sulla "produzione" dell'innovazione stessa, tramite il finanziamento dell'attività di ricerca delle imprese o dei centri di ricerca pubblici (con progetti di ambito europeo, nazionale o regionale).

In ogni modo, le politiche di sviluppo agiscono mettendo in relazione le diverse tipologie di operatori, quali i centri di ricerca pubblica, le imprese innovative, i centri di trasferimento tecnologico: si tratta degli operatori che costituiscono il sistema innovativo locale. Quest'ultimo è determinato non solo dalla sua componente "hardware", e cioè infrastrutturale, ma anche da un'importante componente "software", ovvero dall'insieme delle relazioni tecnologiche ed economiche esistenti tra tali operatori. Più sono intense queste relazioni e maggiore sarà l'efficienza e l'efficacia degli investimenti (pubblici e privati) effettuati nelle infrastrutture "hardware", e quindi delle politiche pubbliche all'origine di tali investimenti.

1.2 L'AMBITO SOCIALE E SISTEMICO DELL'INNOVAZIONE

Poiché le politiche per lo sviluppo locale devono tenere conto dell'evoluzione in atto nel concetto di innovazione, merita brevemente ricordare il cambiamento di tale concetto, così come indicato nella letteratura economica (Dodgson e Rothwell, 1996; Malerba, 2000; Nelson e Winter, 1982).

I recenti filoni di studio mostrano una netta evoluzione del concetto di innovazione rispetto alla scuola neoclassica (Antonelli, 1999). Per esempio, nell'approccio alla Arrow (1962), si sostiene che l'innovazione coincide con l'informazione, e che quindi la diffusione delle tecnologie avviene alla stessa stregua della semplice diffusione dell'informazione. Si tratterebbe di un processo relativamente semplice e facilitato dalle leggi di mercato, che funziona bene e non subisce intoppi, grazie alla libera diffusione e al recepimento dell'innovazione.

Al contrario, le nuove tendenze della letteratura economica, che derivano dall'approccio schumpeteriano, sottolineano che **la diffusione dell'innovazione avviene solo tra chi è in grado di comprendere le informazioni che si ricevono, e di farle proprie in base alle conoscenze accumulate in precedenza**. In questo modello di diffusione che riflette maggiormente la realtà, sono molto importanti gli investimenti fatti nel passato dai singoli operatori, in quanto gli investimenti pregressi in ricerca determinano parte del livello delle attuali competenze e quindi la possibilità di far proprie le innovazioni presenti sul mercato. Ciò implica che la conoscenza che si diffonde tra gli operatori non può essere definita "generica", e cioè facilmente utilizzabile da chiunque, ma piuttosto che essa è definibile come "localizzata", cioè specifica al contesto di cui si tratta (Antonelli, 1999).

Il contesto di riferimento dell'operatore al cui interno la conoscenza è molto specifica può essere circoscritto a un tipo di tecnologia, a una particolare fase produttiva, a un certo tipo di organizzazione industriale: in ogni caso, solo gli operatori "scientificamente attivi" in tale contesto hanno la possibilità di accedere e comprendere la conoscenza localizzata diffusa nel mercato³. Negli altri casi, chi riceve tale conoscenza non la decodifica, non la capisce e non riesce a internalizzarne le caratteristiche innovative, rendendo quindi inefficace l'intero processo di diffusione dell'innovazione.

Questa diversa impostazione del concetto di innovazione ha una forte implicazione sulle politiche per lo sviluppo. Infatti, ciò significa che, da una parte, tutte le imprese devono effettuare investimenti in ricerca, anche solo per poter "capire" le informazioni tecnologiche che pervengono dagli istituti di ricerca o dalle altre imprese (fornitori, clienti, partner tecnologici, ecc.); dall'altra, diventa molto importante sviluppare la fase di diffusione dell'innovazione, e non solo quella della sua produzione, in quanto la fase diffusiva è molto ostacolata dalla specificità della conoscenza. Infatti, le notevoli specializzazioni tecnologiche che caratterizzano l'attuale sistema produttivo influenzano negativamente il dialogo tra gli operatori coinvolti nel mercato dell'innovazione, in quanto la domanda e l'offerta di tecnologia risultano oggi molto specializzate e quindi soggette alle notevoli restrizioni di diffusione della conoscenza qui sopra indicate. In presenza di una scarsa diffusione dell'innovazione, anche il ritorno sociale della stessa – misurato dalle ricadute (spillover) e dalle esternalità tecnologiche di cui fruiscono anche le imprese che non investono in ricerca – sarebbe per questo motivo molto limitato.

La complessità di un'ideale politica per l'innovazione deriva anche dal fatto che gli strumenti che favoriscono l'innovazione sono diversi a seconda del modello teorico considerato (Antonelli, Patrucco, 2004). Come già affermato, nel modello di Arrow si individua una catena deduttiva basa-

³ In termini meno scientifici ma di più facile comprensione, il trasferimento avviene quando gli operatori "parlano la stessa lingua", omogeneità culturale molto rara nei rapporti tra imprese e centri di ricerca pubblica, per esempio, come del resto all'interno dello stesso mondo imprenditoriale che contrappone il livello tecnologico delle piccole imprese a quello delle imprese di grandi dimensioni.



ta sul flusso dell'informazione, che dalla scoperta scientifica genera ricerca pura nelle università e poi ricerca applicata nelle imprese, che si trasforma in innovazione inserita dentro il ciclo produttivo. Al contrario, nel modello di Schumpeter l'informazione è solo uno dei vari modi in cui si materializza la conoscenza, che si basa anche sull'accumulo delle competenze idonee a sfruttare le specifiche informazioni che la riguardano.

Nel primo caso si individua un modello lineare, che può essere facilmente rafforzato investendo nella produzione di conoscenza scientifica nelle università e nei centri di ricerca pubblici, politica tradizionalmente seguita da tutti i paesi industrializzati.

Nel secondo caso abbiamo un modello non lineare che deve tenere conto di una molteplicità di soggetti e variabili che interagiscono tra di loro all'interno del sistema innovativo: la politica di intervento deve pertanto essere ad ampio spettro, e utilizzare strumenti diversificati adatti alle singole circostanze temporali o tecnologiche. In questo modello il trasferimento della conoscenza ha la stessa valenza, ai fini dello sviluppo locale, della produzione di nuova conoscenza. Le nuove politiche, pertanto, puntano molto sulle infrastrutture pubbliche che favoriscono la diffusione della conoscenza.



In realtà, **per favorire il trasferimento tecnologico occorre tenere presente che la conoscenza stessa è un concetto molto complesso, che si divide al proprio interno in conoscenza codificata e in conoscenza tacita (Antonelli, 1999): la prima si costruisce e si trasmette tramite pubblicazioni, manuali e strumenti di divulgazione della teoria; la seconda si basa sulle capacità personali del singolo imprenditore o ricercatore, e si diffonde tramite contatti personali, dimostrazioni tecniche, formazione one-to-one e per "affiancamento".**

Queste affermazioni si complicano se consideriamo il fatto che l'innovazione non è solo di tipo tecnologico ma anche di tipo organizzativo o commerciale, ambiti che si legano tra loro grazie all'interdipendenza delle funzioni aziendali: le nuove organizzazioni produttive prevedono legami di tipo reticolare tra le diverse funzioni aziendali, con la ricerca che viene posta a stretto contatto con la funzione commerciale e non solo con la funzione produttiva. Ciò è la chiara manifestazione che il vecchio modello lineare di sviluppo-prodotto è ormai sostituito da una nuova organizzazione che pone in rete tutte le funzioni aziendali che vengono coinvolte, in diversa misura, nel processo innovativo. La rete tra gli operatori della filiera della ricerca consente anche una sorta di esternalizzazione (*outsourcing*) delle fasi innovative, con accordi tecnologici finalizzati a controllare gli *asset* tecnologici mancanti all'impresa (Vitali, 1995). A livello locale, vengono pertanto istituiti enti che svolgono la funzione di interfaccia tecnologica tra domanda e offerta di innovazione, quali i parchi scientifici e i centri servizio per l'innovazione (Rolfo, 1997). Si tratta di infrastrutture tecnologiche che diventano uno degli attori più importanti del sistema innovativo locale, perché consentono di creare un mercato della conoscenza, favorendo il contatto tra la domanda di innovazione proveniente dalle imprese e l'offerta di innovazione disponibile presso i centri di ricerca pubblica e le altre imprese.

Infine, merita sottolineare che le politiche per l'innovazione non devono riguardare solo il comparto manifatturiero ma anche quello dei servizi, comparto che in tutte le economie avanzate ha ormai un peso maggiore di quello industriale (Bonaccorsi, Granelli, 2005).

È in questo contesto di complesse relazioni tecnologiche ed economiche che occorre inserire il concetto di sistema innovativo locale, come si vedrà nel prossimo capitolo.

2. IL SISTEMA INNOVATIVO REGIONALE: LA TEORIA DI RIFERIMENTO

2.1 IL CONCETTO DI SISTEMA INNOVATIVO

Una branca della teoria economica che studia l'innovazione si è specializzata nell'analisi dei cosiddetti sistemi innovativi, e cioè dell'insieme degli operatori e delle organizzazioni che interagiscono in un certo ambito (territoriale o settoriale, per esempio) per creare, trasferire e utilizzare l'innovazione.

Nella letteratura economica, lo studio del sistema innovativo viene condotto su due livelli: da una parte, si individua un livello territoriale, che fa riferimento all'Europa, a un paese, a una regione; dall'altra, possiamo avere un livello settoriale, che fa riferimento all'intera economia, o soltanto all'industria manifatturiera, al comparto terziario, o a un singolo settore industriale.

Nel caso del sistema innovativo territoriale vengono studiate le relazioni tra gli operatori che sono presenti in tale territorio (che nell'esempio suddetto va dall'Europa a una singola regione), individuando le istituzioni coinvolte nella produzione e nel trasferimento dell'innovazione.



Nel caso del sistema innovativo di settore vengono studiate le relazioni tra gli operatori che appartengono a tale settore (utilizzando anche il concetto di filiera, per i settori organizzati con numerosi rapporti verticali), individuando le istituzioni coinvolte nella produzione e nel trasferimento dell'innovazione.

Più l'ambito territoriale o settoriale si riduce e più analitica sarà l'informazione raccolta ed elaborata: passando dal contesto europeo al contesto regionale, si può esaminare il ruolo dei singoli istituti di ricerca o delle singole imprese innovative, per esempio.

Per quanto riguarda il sistema innovativo di settore, merita sottolineare che a fronte di una classificazione territoriale dei sistemi innovativi, che ricalca le suddivisioni amministrative esistenti in Italia e nel resto dell'Unione Europea (regioni NUTS2, per esempio), esistono anche esperienze di sistemi innovativi che non sono geograficamente definiti in un dato territorio. Il fatto che i sistemi di innovazione vengano esaminati facendo riferimento allo strumento analitico di "sistema" non implica necessariamente l'assunzione che i sistemi di innovazione siano formati da attori territorialmente contigui, o presenti in un territorio geograficamente ben definito (Cooke *et al.*, 2003). È quindi possibile trovare sistemi innovativi che fanno riferimento a "confini tecnologici" più che a confini geografici: è il caso dei sistemi settoriali di innovazione.

In questo ambito, il settore di appartenenza delle imprese e degli operatori fa perno sulla variabile geografica. Ed è soprattutto nei settori ad alta intensità di conoscenza, come il biotecnologico o il settore delle nuove tecnologie (ICT), che si hanno innovazioni radicali che devono essere gestite a livello internazionale e mondiale: le imprese locali entrano in contatto, in modo diretto o indiretto (tramite la filiera della fornitura o i centri di ricerca pubblica, per esempio) con le reti globali di produzione e distribuzione della conoscenza. In questo caso i legami che definiscono il sistema innovativo sono generalmente internazionali, con contatti tra impresa locale e centri di eccellenza stranieri.

In realtà, l'ambito più diffuso per l'analisi di un sistema innovativo è quello territoriale, e non tanto quello settoriale.

Il ruolo del territorio è molto importante nel favorire l'innovazione, in quanto esistono molte economie ed esternalità legate alla prossimità territoriale (Arundel, Geuna, 2004). Per esempio, se consideriamo il ruolo dei legami tra impresa e università notiamo come le imprese siano più propense

ad avere relazioni con le università locali, piuttosto che con quelle lontane o straniere. Le stesse affermazioni valgono se consideriamo la diffusione dell'innovazione tra fornitori e clienti, elemento tipico dei distretti industriali, che consente di costruire delle catene di fornitura tecnologica che permeano gli attori più innovativi in ogni distretto. Soprattutto in questo esempio di economia distrettuale, si crea innovazione grazie alla prossimità fisica degli operatori. Inoltre, l'ambito amministrativo in cui opera l'impresa ha molta influenza sul suo comportamento, e quindi anche sulla sua attività innovativa: si pensi alle diversità esistenti tra un paese e l'altro (anche all'interno della stessa Unione Europea) per quanto riguarda il sistema di istruzione, la fiscalità, le infrastrutture immateriali e di ricerca, il ruolo sociale del ricercatore, ecc. E le stesse differenze possono essere individuate tra una regione e l'altra di uno stesso Stato, in termini di infrastrutture, densità imprenditoriale, specializzazione industriale, ecc. Infine, le politiche pubbliche fanno tutte riferimento a un ambito amministrativo, più o meno ristretto, ma con una valenza territoriale, accentuata dal recente processo di federalismo amministrativo che ha trasferito alle regioni importanti deleghe concernenti la ricerca e la formazione professionale.

In generale, il sistema innovativo territoriale si declina nei suoi ambiti di sistema innovativo nazionale, regionale e locale.



Il sistema nazionale di innovazione è quella rappresentazione del sistema innovativo territoriale che fa riferimento ai confini nazionali, e quindi a contesti amministrativi, legislativi, culturali, linguistici abbastanza omogenei. La scelta dei confini nazionali trova origine nel forte ruolo dello Stato nel supporto alle politiche tecnologiche, e in generale alle politiche industriali, e consente pertanto di avere un'altra forma di omogeneità molto importante, quella dettata dalla politica pubblica. Inoltre, il sistema nazionale si giustifica anche dal punto di vista scientifico, oltre che normativo, con il fatto che alcune tecnologie molto complesse hanno un contesto di riferimento almeno nazionale se non internazionale: come non sottolineare la necessità di avere contatti con i pochi centri di eccellenza nazionali per le imprese che operano nei settori dell'aeronautica, della farmaceutica, delle biotecnologie e delle nanotecnologie? Del resto, nella gestione di tecnologie complesse e sistemiche occorre una massa critica di risorse manageriali, scientifiche e finanziarie che soltanto i grandi progetti di ricerca e le grandi imprese nazionali ad esse collegati possono permettersi.

Il sistema nazionale di innovazione è la caratterizzazione territoriale più studiata anche per la disponibilità di statistiche omogenee, che sono confrontabili tra loro a livello internazionale (Patel, Pavitt, 1994).

Il sistema nazionale di innovazione è indicato da Lundvall (1992) e da Nelson (1993) come l'insieme delle istituzioni, delle loro competenze e degli incentivi che alimentano i processi innovativi. Questo approccio mette anche in luce l'importanza delle relazioni tra i diversi soggetti (pubblici e privati) che compongono il sistema innovativo e le caratteristiche specifiche del contesto economico di riferimento.

Numerose sono le analisi empiriche che hanno approfondito le caratteristiche dei singoli sistemi nazionali, anche con confronti tra i paesi europei (EU Commission, 2003) o tra i paesi dell'OCSE (OECD, 1999).



Dal sistema nazionale si può passare a quello regionale: **la valenza dell'ambito regionale trae origine dalla maggiore enfasi che la prossimità fisica avrebbe nel contesto regionale, al cui interno le distanze fisiche sono generalmente compatibili con la creazione di solide relazioni tra gli operatori, ma anche dalle politiche di federalismo amministrativo che spostano competenze pubbliche dall'area nazionale verso l'area regionale.** Al contrario, nel contesto nazionale tali distanze sono a volte un vincolo per le relazioni tecnologiche.

Cooke e Morgan (1998) elaborano un concetto di sistema regionale di innovazione che enfatizza i rapporti esistenti tra le imprese e le diverse istituzioni presenti nel territorio amministrativo di tipo regionale.

Come affermato, l'innovazione ha una sua dimensione di sistema, che fa sì che l'impresa innovativa sia in relazione con una pluralità di attori regionali, quali imprese, istituti di ricerca e di formazione superiore, laboratori privati di R&S, agenzie di trasferimento tecnologico, camere di commercio, associazioni imprenditoriali, enti di formazione professionale, amministrazioni pubbliche locali (Evangelista *et al.*, 2001). Tale dimensione sistemica pone l'innovazione al centro dell'attività del sistema innovativo regionale, al cui interno si possono individuare anche "partizioni" del sistema stesso: si tratta di divisioni del sistema innovativo che fanno riferimento a consorzi di imprese, club di imprese, associazioni di categoria, forum di discussione, vari accordi e partnership di governance comune del territorio regionale. Tali partizioni hanno una sorta di dimensione minima che privilegia il livello regionale, come nel caso delle associazioni di categoria tra gli imprenditori. Numerose ricerche hanno studiato i sistemi regionali di innovazione nell'Unione Europea (Malerba, 1993; Morgan 1997; Cooke *et al.*, 2003). Sono state proposte varie categorie di sistemi innovativi locali, caratterizzati sulla base di tassonomie che legano gli aspetti quantitativi dell'innovazione con quelli qualitativi.

Infine, restringendo ulteriormente i confini del territorio al cui interno si misura il sistema innovativo, per esempio alla provincia o al distretto industriale, aumentano i dettagli dell'analisi e lo sfruttamento delle economie esterne di tipo tecnologico che la prossimità geografica consente (Calderini, Scellato, 2003).

Del resto, il concetto di sistema locale di innovazione applica in concreto la concezione evolutiva dell'innovazione: l'innovazione presente oggi in una certa area dipende dal livello innovativo del passato di tale area geografica, ma anche dalle caratteristiche del sistema produttivo, delle abitudini locali, delle istituzioni, del sistema educativo, dei centri di ricerca con cui interagiscono le imprese. Sono relazioni soprattutto locali che definiscono parte del cosiddetto capitale sociale, un elemento di vantaggio competitivo di cui godono i territori più sviluppati (Guiso, Sapienza e Zingales, 2004).

A differenza dall'approccio neoclassico, il paradigma evolutivo che supporta l'esistenza del sistema innovativo locale sottolinea come una parte dell'innovazione sia generata dall'apprendimento dell'impresa, che nel contesto locale ha maggiori opportunità di sfruttare gli *spillover* tecnologici. L'apprendimento aziendale avviene in base alla propria esperienza, ma anche in relazione all'esperienza conseguita dalle altre imprese con cui l'impresa ha rapporti di fornitura e di condivisione di informazioni, conoscenze e tecnologie. In alcuni casi, l'apprendimento della singola impresa si trasforma in una sorta di apprendimento collettivo in ambiti territoriali molto ristretti, dando luogo a una sovrapposizione geografica tra sistemi locali di innovazione e distretti industriali (Bossi, Scellato, 2005). Questa avviene soprattutto se teniamo conto della specificità della tecnologia di cui necessitano i distretti industriali, essendo questi ultimi molto specializzati dal punto di vista settoriale.



3. IL SISTEMA INNOVATIVO PIEMONTESE: IL QUADRO STATISTICO

Le statistiche di input tecnologico (spese in ricerca, addetti alla ricerca, numero di progetti di ricerca europei, ecc.), di output tecnologico (brevetti depositati, esportazioni di merci e servizi, saldo della bilancia tecnologica dei pagamenti, ecc.) e di struttura delle imprese o dei settori innovativi (caratteristiche delle imprese innovative, peso dei settori high-tech, ecc.) descrivono il sistema innovativo dal punto di vista quantitativo.

Le analisi basate su tali dati mostrano che il sistema innovativo del Piemonte primeggia a livello italiano in termini di sforzo innovativo (fattori di input tecnologico) e di risultati ottenuti (fattori di output tecnologico) (Calderini et al., 2004; Antonelli, Calderini, 2001; Rolfo, 2000; Ires, 1989), **anche se si individuano alcuni elementi che fanno sorgere delle ombre in questo quadro tradizionalmente positivo.**

Infatti, da una parte, la tendenza evolutiva delle variabili quantitative mostra una riduzione del gap tecnologico esistente tra la nostra regione e la media nazionale, con una rapida crescita del profilo innovativo delle altre regioni italiane, che riducono fortemente la leadership relativa della nostra regione; dall'altra parte, è ancora molto elevata la distanza che separa il Piemonte dalle altre regioni europee, soprattutto dai leader delle regioni tedesche, scandinave e francesi.

Vediamo in modo analitico i dati più recenti che evidenziano le performance e le caratteristiche strutturali del sistema innovativo piemontese.

3.1 LE STATISTICHE DI INPUT TECNOLOGICO

Un primo indicatore riguarda l'input tecnologico che quantifica lo sforzo innovativo della nostra regione: la fotografia degli investimenti in ricerca e degli occupati in questa funzione aziendale mostra un buon posizionamento tanto in Italia che nel resto dell'Unione Europea, anche se la dinamica di questo indicatore non è assolutamente brillante e genera un peggioramento in termini relativi.

Misurando lo sforzo innovativo in termini di intensità delle spese di R&S rispetto al Pil regionale (tab. 1), il Piemonte mostra la leadership nazionale (1,6%), essendo secondo soltanto al Lazio⁴, e ben superiore al dato della Lombardia (1,1%), ma anche la sua distanza dall'area di Stoccolma (4,3%), dal Baden-Württemberg (3,9%) e dalle altre regioni europee che rappresentano i principali *competitors* delle imprese piemontesi.

Poiché gli investimenti in R&S possono essere suddivisi a seconda che siano effettuati dalla pubblica amministrazione (università, enti pubblici di ricerca, ecc.) o dalle imprese, notiamo come la posizione del Piemonte a livello europeo migliora nettamente se consideriamo soltanto le spese di R&S effettuate dalle imprese: in questo caso, l'1,3% del Pil regionale rappresenta la prima posizione assoluta a livello nazionale, più del doppio della media italiana (0,6%), e "soltanto" a metà strada dal Baden-Württemberg (3,1%), vero leader europeo (tab. 2). Ciò è l'effetto del ruolo della ricerca effettuata dalle imprese piemontesi, che determinano quasi l'80% del totale degli investimenti innovativi regionali.

⁴ Il Lazio è sede contabile e amministrativa dei principali enti pubblici di ricerca (CNR, Enea, ecc.) e quindi una parte delle sue spese in R&S sarebbero da ridistribuire alle singole regioni sulla base della presenza degli istituti di ricerca la cui "holding" amministrativa è localizzata a Roma.

3. IL SISTEMA INNOVATIVO PIEMONTESE: IL QUADRO STATISTICO

Tab. 1 - Spese R&S / Pil (2004)

Stockholm	4,31%
Baden-Württemberg	3,88%
Etelä-Suomi	3,51%
Wien	3,33%
Île de France	3,11%
Bayern	2,95%
Rhône-Alpes	2,57%
Lazio	1,73%
Piemonte	1,64%
Comunidad de Madrid	1,64%
Emilia-Romagna	1,14%
Toscana	1,11%
Lombardia	1,06%

Fonte: ISTAT e EUROSTAT

In questo contesto, si nota come il ruolo della ricerca pubblica sia residuale, essendo limitato a un mero 0,3% di spese rispetto al Pil regionale.

Le stesse affermazioni emergono se anziché considerare l'intensità delle spese in R&S (intensità misurata con riferimento al Pil regionale) consideriamo il valore assoluto di tali spese, indicazione della "scala" di risorse a disposizione e quindi della "massa" di investimenti effettuati in Italia. In questo caso (tab. 2), il Piemonte rappresenta⁵ il 12% delle spese in R&S italiana nel 2004, e segue soltanto la Lombardia (22%) e il caso anomalo del Lazio (19%). Anche in questo caso la ricerca

Tab. 2 - Spese R&S privata / Pil (2004)

Baden-Württemberg	3,08%
Stockholm	3,05%
Etelä-Suomi	2,41%
Bayern	2,37%
Île de France	2,15%
Wien	1,94%
Rhône-Alpes	1,75%
Piemonte	1,29%
Comunidad de Madrid	0,93%
Lombardia	0,78%
Emilia-Romagna	0,68%
Lazio	0,42%
Toscana	0,35%

Fonte: ISTAT e EUROSTAT

⁵ Ricordiamo che il peso socioeconomico del Piemonte, in termini di abitanti, Pil o di occupazione, è all'incirca del 8-9%. Se la quota di ricerca nazionale eccede tale percentuale, significa che in Piemonte vi è una sorta di specializzazione della variabile tecnologica, che pesa più di quella meramente economico-produttiva.

privata primeggia, dopo la Lombardia, a livello nazionale, in quanto assorbe il 22% degli investimenti delle imprese italiane.

Questi dati indicano che in Piemonte la massa critica delle risorse disponibili per la ricerca sono concentrate nelle decisioni del sistema industriale, più che nell'indirizzo programmatico che viene attuato dall'operatore pubblico tramite la ricerca pubblica. Merita ricordare come tali scelte imprenditoriali abbiano uno stretto legame con le altre strategie di impresa, produttive e commerciali, e seguano abbastanza fedelmente i periodi di crescita/declino dell'attività economica.

La distribuzione degli investimenti in ricerca per fonte di origine pubblica o privata mostra che **in Piemonte l'80% circa delle risorse della ricerca regionale è di provenienza privata**, percentuale che è molto diversa da ciò che si registra nelle regioni del Centro-sud Italia, ma anche in Veneto, ove il peso della ricerca pubblica è uguale o maggiore di quello dell'ambito privato.

Si può pertanto affermare che il modello innovativo del Piemonte è simile a quello della Lombardia e, in misura inferiore, dell'Emilia-Romagna, regioni in cui la ricerca è soprattutto di tipo privato. Tuttavia, in Piemonte l'asimmetria verso l'area privata è molto più accentuata che altrove. Come vedremo, questa situazione rappresenta un elemento di forza, in quanto questo è il modello seguito da tutte le principali regioni innovative europee, ma anche un elemento di debolezza, nella misura in cui il sistema industriale locale non sia più in grado di sopportare elevati investimenti in ricerca a causa della ristrutturazione delle imprese di grandi dimensioni.

Poiché la R&S effettuata dalle imprese determina, in Piemonte più che altrove, le sorti del sistema innovativo locale, le eventuali proposte di *policy* per migliorare il sistema innovativo locale devono tenere conto di ciò. Per esempio, è ipotizzabile che le proposte finalizzate a rafforzare le infrastrutture tecnologiche già esistenti debbano essere indirizzate soprattutto verso l'operatore privato, mentre quelle per aggiungere nuove iniziative di ricerca potrebbero focalizzarsi soprattutto sul ruolo dell'operatore pubblico.

La preminenza della R&S di fonte imprenditoriale accomuna il Piemonte alle regioni europee più avanzate dal punto di vista tecnologico e industriale: infatti, come il Piemonte, anche il Baden-Württemberg (l'81% della spesa proviene dalle imprese) e le Rhône-Alpes (73%) o l'area di Stoccolma (72%) segnalano che lo sforzo innovativo effettuato nelle aree avanzate è essenzialmente di origine imprenditoriale e non pubblica.

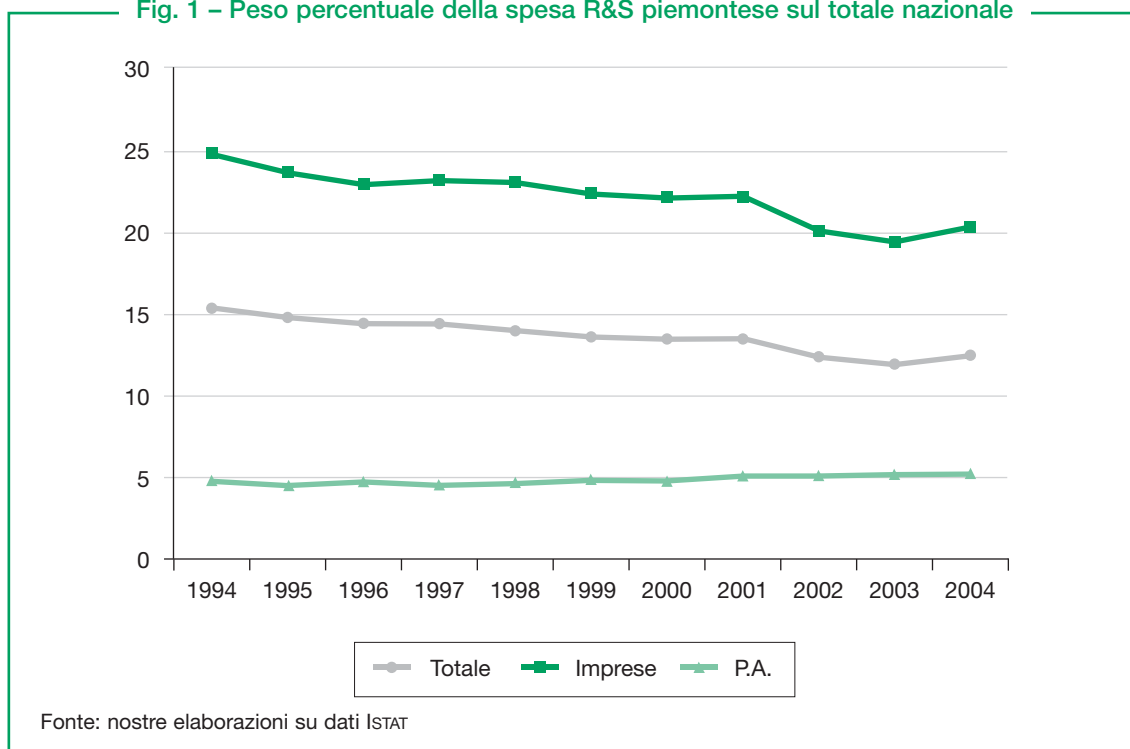
Per quanto riguarda la dimensione degli investimenti in R&S, il Piemonte è confrontabile con Rhône-Alpes, South-West, West-Midlands, e ben lontano dalla massa critica disponibile nelle regioni del Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen.

Nel loro complesso i dati fin qui riportati confermano il ruolo primario giocato dal Piemonte nel contesto tecnologico europeo e, soprattutto, nazionale. Tuttavia, se consideriamo l'evoluzione nel corso del tempo di tale posizione di leadership dobbiamo attenuare il giudizio marcatamente positivo fino a ora espresso. Infatti, l'evoluzione temporale delle variabili di input tecnologico in precedenza esaminate è piuttosto preoccupante per il sistema innovativo locale: **fra il 1994 e il 2004 l'incidenza nazionale della spesa in R&S del Piemonte è significativamente diminuita, passando dal 15,4% al 12,5% del totale italiano** (fig. 1).

Tale variabile può essere scomposta nelle sue determinanti di fonte privata e pubblica. Nel primo caso, gli investimenti in ricerca delle imprese mostrano una dinamica negativa, con un calo del peso nazionale che va dal 24,8% del 1994 al 20% del 2004. Al contrario, la componente pubblica aumenta di poco la sua presenza in regione: il suo peso percentuale passa dal 4,8% del 1994 al 5,2% del 2004. Ciò conferma che **la causa principale del declino della leadership piemontese in ambito nazionale è attribuibile proprio alle spese in R&S effettuate dalle imprese piemontesi**, a fronte di una stabilità, o addirittura di un leggero aumento, del corrispondente dato nazionale relativo agli investimenti delle imprese.

Se dal dato macro passiamo al dato microeconomico, possiamo probabilmente attribuire tale evoluzione alla crisi che ha colpito la componente manifatturiera (e i laboratori di ricerca) dell'Olivetti,

Fig. 1 – Peso percentuale della spesa R&S piemontese sul totale nazionale



alla ristrutturazione in atto presso i laboratori di ricerca della Telecom Italia, della Rai, dell'Istituto Donegani, alla ristrutturazione che ha colpito le grandi imprese, quali Fiat e Alenia. Come in altre regioni, anche in Piemonte, la grande impresa è la principale determinante delle statistiche regionali per la ricerca.

3.2 I RISULTATI DELL'INNOVAZIONE

La posizione di relativa eccellenza del sistema regionale nell'offerta di attività dirette alla R&S si riflette anche sui risultati dell'attività innovativa, che può essere stimata con numerosi indicatori di output tecnologico, che evidenziano quindi i risultati ottenuti grazie agli investimenti esaminati nel capitolo precedente.

In questo contributo ci soffermeremo sulle statistiche di output tecnologico relative ai brevetti, alla bilancia tecnologica dei pagamenti, alle esportazioni di prodotti high-tech.

Per quanto riguarda gli indicatori che utilizzano i brevetti, possiamo esaminare il numero di brevetti per abitante depositati dalle imprese piemontesi presso l'istituto europeo dei brevetti (EPO) (Antonelli, Calderini, 2001).

Le statistiche Eurostat confermano il ruolo primario giocato dal Piemonte nel contesto italiano: con 214 brevetti depositati ogni milione di abitanti nella media del periodo 2002-2003, il Piemonte copre la terza posizione dopo l'Emilia-Romagna (303) e la Lombardia (271), ben superiore al dato medio nazionale (tab. 3). Si trova altresì conferma della distanza tra il Piemonte e i leader europei del Baden Wurttemberg (912), del Bayern (697), di Stoccolma (600), nonché con le regioni più confrontabili dal punto di vista della composizione economica con il Piemonte, come le Rhône-Alpes (382).

Tab. 3 – Numero di brevetti EPO per milione di abitanti – media 2002-2003

Baden-Württemberg	912
Bayern	697
Stockolm	600
Etela-Suomi	553
Ile de France	449
Rhône-Alpes	382
Wien	317
Emilia-Romagna	303
Lombardia	271
Piemonte	214
Toscana	123
Lazio	71
Comunidad de Madrid	58

Fonte: EUROSTAT



È probabile che ci sia anche una variabile istituzionale nazionale che influenza l'intensità brevettuale, oltreché il livello innovativo delle imprese locali: si nota infatti come le regioni tedesche mostrino un'elevata propensione alla brevettazione, indipendentemente dal loro livello innovativo indicato dalle variabili di input. Viceversa, i paesi mediterranei, pur investendo in R&S e dedicando personale a tale attività hanno comunque un basso indicatore di brevettazione. Una spiegazione di tali differenze potrebbe essere attribuita alle variabili istituzionali (come i diversi costi di transazione nell'attività di brevettazione) o alle variabili della struttura industriale nazionale (dimensione delle imprese, importanza della conoscenza tacita, specializzazione settoriale, ecc.)

Un secondo indicatore della posizione del Piemonte nel contesto globale delle relazioni produttive e tecnologiche delle imprese piemontesi è rappresentato dal saldo della bilancia tecnologica regionale. **Se consideriamo il dato medio del decennio 1997-2006, notiamo che il saldo del Piemonte è positivo ed è il più elevato in Italia**, con ben 231 milioni di euro (tab. 4). Come risultato di un flusso di uscite di 250 milioni di euro, per il pagamento di royalty, know-how, brevetti e licenze da parte delle imprese piemontesi, e di un flusso di entrate di 520 milioni di euro derivanti dalla vendita di tecnologia piemontese all'estero. Quest'ultima è essenzialmente definita nelle voci doganali che si riferiscono all'assistenza per la cessione di know-how, agli studi tecnici e di ingegnerizzazione, ai servizi di R&S. Se analizziamo i principali paesi con cui le imprese piemontesi hanno "commercializzato" tecnologia, emerge il ruolo della Francia e della Germania, nei cui confronti il saldo positivo della bilancia tecnologica del Piemonte è particolarmente elevato (100 milioni di euro). Il fatto che il miglior contributo alla bilancia tecnologica regionale provenga dai paesi leader in Europa depone sicuramente a favore del sistema innovativo locale.

Un'ulteriore indicazione della performance tecnologica della regione può essere ottenuta dall'esame del commercio internazionale di beni manufatti: il peso dei prodotti ad alta tecnologia, infatti, è in parte determinato dagli sforzi innovativi effettuati dalle imprese locali e dal sistema tecnologico regionale nel suo complesso.

Nel corso degli anni novanta esso è abbastanza stabile, intorno al 25% del totale esportato, secondo i dati IRES-Unioncamere del Piemonte (2000), anche se fra il 1995 e il 1998 il calo delle esportazioni ad alto contenuto tecnologico è vistoso.

Se si scende nel dettaglio della distribuzione provinciale emerge chiaramente lo sviluppo duale del sistema tecnologico regionale: da una parte, l'area torinese, le cui esportazioni sono caratte-

Tab. 4 – Saldo della bilancia tecnologica –
media 1997-2006 (milioni di euro)

Piemonte	231
Lombardia	-226
Veneto	-44
Emilia-Romagna	-41
Toscana	71
Lazio	-219
Italia	-340
Fonte: Uic	

rizzate per circa un terzo da un alto contenuto *high-tech*; dall'altra, le province di Asti, Biella, Novara e Vercelli che non raggiungono il peso del 5%; in mezzo, i tentativi di Alessandria (19%) e del V.C.O. (13%) di veder riconosciuto a livello internazionale il potenziale innovativo della produzione locale.

Un'altra indagine sulle esportazioni piemontesi conferma l'elevato livello qualitativo della produzione della nostra regione (IRES-Unioncamere Piemonte, 2001). Infatti, considerando la dotazione di capitale umano incorporata nei beni esportati, valutata tramite il costo del lavoro degli stessi, emerge come l'export piemontese sia, rispetto a quello medio nazionale, prevalente proprio nelle categorie merceologiche dotate di una maggiore *skill intensity*.

3.3 INNOVAZIONE E STRUTTURA ECONOMICA

Le caratteristiche del potenziale tecnologico del Piemonte, esaminate con riferimento agli indicatori di input e di output tecnologico, hanno dei riflessi sulla struttura del sistema economico locale. O meglio, esiste un rapporto di causa-effetto tra potenziale tecnologico e potenziale economico locale che mette i due ambiti in stretta interazione tra loro.

Per esempio, alcune caratteristiche della struttura economica locale determinano sicuramente le performance innovative della nostra regione: influenzano in modo positivo la presenza di grandi imprese, di settori ad alta tecnologia, di imprese dedicate alla ricerca, di imprese che operano sul mercato del trasferimento delle conoscenze; in termini negativi, la congiuntura economica o la crisi delle grandi imprese leader hanno un impatto che riduce gli investimenti in ricerca che si registrano a livello aggregato (vedi il caso Olivetti).

Ci sono pertanto alcuni aspetti della struttura economica locale che merita analizzare, in quanto tali ambiti sono al centro dell'interazione con il sistema innovativo locale: focalizziamo la nostra attenzione sulle caratteristiche "qualitative" delle imprese locali.

In primo luogo, merita evidenziare il grado di organizzazione industriale posseduto dalle imprese piemontesi, elemento che favorisce l'innovazione organizzativa dell'impresa. Per stimare tale attitudine all'innovazione organizzativa possiamo utilizzare una proxy definita dal numero delle imprese certificate ISO 9000 ogni 1.000 imprese attive in regione⁶.

Il numero di imprese certificate viene ottenuto dal Sincert, il sistema degli organismi certificatori italiani.

⁶ E altre normative quali ISO 14001, ISO 27001, EMAS, ecc.

Come mostra la tabella 5, il dato piemontese è quasi in linea con la media nazionale, ma lontano dal Veneto e dalla Lombardia.

Un'altra indicazione sull'attitudine all'innovazione della struttura produttiva viene ottenuta dall'esame della distribuzione dell'occupazione nei settori high-tech (tab. 6).

Tale leadership è frutto della componente manifatturiera della regione, più che di quella terziaria, ed evidenzia che l'ambito tecnologico in cui operano le imprese locali è abbastanza elevato, e che i rapporti tra industria e terziario sono importanti anche in campo innovativo.

Tab. 5 – Certificazioni rilasciate per 1.000 imprese attive (giugno 2007)

	IMPRESE CERTIFICATE ISO 9001, 14001, 27001, ECC.	IMPRESE ATTIVE	IMPRESE CERTIFICATE OGNI 1.000 IMPRESE ATTIVE
Piemonte	9.644	406.115	24
Lombardia	24.447	784.142	31
Veneto	13.103	452.169	29
Emilia-Romagna	10.906	419.765	26
Toscana	8.034	349.744	23
Lazio	10.834	356.504	30
Italia	126.329	5.053.563	25

Fonte: nostre elaborazioni su dati Sincert e Movimpresa

Tab. 6 – Quota di occupati in settori high-tech (2006)

	QUOTA DI OCCUPATI IN INDUSTRIE A MEDIO-ALTA E ALTA TECNOLOGIA	QUOTA DI OCCUPATI IN SERVIZI A MEDIO-ALTA E ALTA TECNOLOGIA
Piemonte e Valle d'Aosta	11,8	3,9
Liguria	6,1	3,0
Lombardia	10,5	3,8
Trentino-Alto Adige	4,2	2,4
Veneto	10,6	2,1
Friuli-Venezia Giulia	9,0	2,5
Emilia-Romagna	11,3	2,8
Toscana	4,5	2,7
Umbria	6,6	2,8
Marche	8,8	2,6
Lazio	5,3	5,0
Abruzzo	7,3	2,3
Molise	6,9	0,0
Campania	3,9	2,4
Puglia	3,7	1,7
Basilicata	6,9	1,9
Calabria	1,7	1,3
Sicilia	2,3	2,2
Sardegna	2,3	1,9
Italia	7,4	3,0

Fonte: FILAS, 2007

4. GLI ATTORI DEL SISTEMA INNOVATIVO PIEMONTESE

Come affermato, il concetto di sistema innovativo fa riferimento a forti interazioni tra soggetti di diversa natura che sono coinvolti nella creazione, diffusione e utilizzo delle innovazioni.

L'individuazione di tali attori è un elemento determinante per qualificare il sistema innovativo del Piemonte, e per individuare uno scenario di medio-lungo termine coerente con l'attuale struttura.

Sulla base della letteratura economica possiamo distinguere tra un'offerta di innovazione, una domanda di innovazione, un'intermediazione dell'innovazione (la cosiddetta interfaccia tecnologica) e un'area in cui possiamo inserire i finanziatori dell'innovazione e i suoi regolatori pubblici.

L'offerta di innovazione è composta dagli operatori che producono conoscenza. Si tratta essenzialmente di un'offerta pubblica proveniente dalle università, dai centri di ricerca, dai centri di formazione avanzata. In realtà, esiste anche un'offerta privata che è attiva sul mercato della ricerca, nelle regioni in cui tale mercato esiste ed è ben strutturato. In questo caso possiamo individuare i centri di ricerca delle imprese, soprattutto se tali centri non sono dedicati esclusivamente al loro mercato captive, interno all'impresa di riferimento, ma sono anche aperti alla cessione di tecnologie all'esterno. Un altro gruppo di operatori è rappresentato dai laboratori privati che sono certificati dal MIUR per godere delle agevolazioni del decreto ministeriale n. 593 del 2000.

La domanda d'innovazione proviene dalle imprese che acquisiscono la conoscenza prodotta nei centri di ricerca pubblici e privati e la trasformano in nuovi prodotti, nuovi processi, nuove soluzioni organizzative. Come abbiamo già affermato, parte di tali imprese sono esse stesse delle "produttrici di innovazione" che operano sul mercato della ricerca.

Poiché il mercato della ricerca è generalmente poco sviluppato – a causa del "fallimento del mercato" tipico di tutti i mercati in cui il bene transato ha una elevata componente di "bene pubblico" – occorre facilitare l'incontro tra l'offerta e la domanda di innovazione con un intervento di politica pubblica. Le recenti politiche per lo sviluppo locale hanno pertanto creato nuovi operatori di "interfaccia tecnologica", aventi lo scopo di diffondere l'innovazione sul territorio di competenza e di favorire il trasferimento tecnologico tra l'offerta pubblica e la domanda privata. Tali politiche hanno creato le infrastrutture per il trasferimento tecnologico e per l'interfaccia tra domanda e offerta, che sono rappresentate dai parchi scientifici, dai centri di servizio all'innovazione, dalle borse per lo scambio di tecnologia e da altri operatori pubblici.

L'operatore pubblico interviene anche per regolamentare e programmare la crescita del sistema innovativo locale, tramite leggi che finanziano gli operatori e ne definiscono gli ambiti di intervento.

Infine, merita ricordare che il finanziamento dell'innovazione non è soltanto di fonte pubblica, tramite le leggi di incentivazione, ma anche di fonte privata, da parte delle normali banche commerciali, e semipubblica, quali sono le fondazioni bancarie.

Vediamo nel dettaglio i principali operatori presenti in Piemonte in ciascuna di tali categorie, come indicato sinteticamente nella figura 2 (al fondo del paragrafo 4.4).

4.1 L'OFFERTA DI CONOSCENZA E DI FORMAZIONE AVANZATA

Per quanto riguarda l'offerta di conoscenza, in Piemonte sono presenti centri di ricerca universitari e centri di ricerca pubblici. Inoltre, si conta una forte presenza di centri di ricerca privata, rappresentati dai laboratori interni alle grandi imprese e da piccoli centri "indipendenti" di ricerca.



Questi ultimi sono imprese che producono ricerca e che la vendono sul mercato mediante gli strumenti dei brevetti, degli scambi di tecnologia, ecc.

La quantificazione del sistema universitario viene svolta dall'ISTAT e dal MIUR, nonché dall'Osservatorio regionale sulla formazione. **Le statistiche ufficiali indicano una sorta di specializzazione della didattica universitaria piemontese che è in parte influenzata dalle caratteristiche del suo sistema economico e industriale.** Infatti, in Piemonte si nota una significativa presenza di studenti universitari iscritti a ingegneria, peso nettamente superiore alla media nazionale, probabilmente grazie al ruolo che il settore metalmeccanico ha in regione. In totale gli iscritti al sistema universitario sono circa 96.000, di cui quasi il 20% è attribuibile al Politecnico di Torino, e un buon 12% alle facoltà di scienze economiche.

Alle specializzazioni in ingegneria e architettura, si affiancano le despecializzazioni del sistema didattico piemontese nei campi della giurisprudenza e delle lettere, settori nei quali il peso degli studenti piemontesi è inferiore a quello medio nazionale.

È anche interessante esaminare **la capacità di attrazione del sistema universitario piemontese, che è fortemente negativa** (Regione Piemonte, 2006). Infatti, insieme alle regioni del Sud, il Piemonte attrae iscritti provenienti da altre regioni italiane in misura inferiore al numero di residenti piemontesi che si iscrivono fuori regione. Questi ultimi prediligono le università milanesi e liguri. Sono numerosi i master di primo e di secondo livello, nonché i dottorati di ricerca. In Piemonte si formano circa 400 nuovi dottori di ricerca all'anno, che però vengono scarsamente assorbiti dal sistema universitario e ancor meno dal sistema delle imprese.

Oltre che per l'attività di formazione avanzata, il sistema universitario svolge attività di ricerca, quantificabile sulla base del numero di ricercatori/docenti e di laboratori/dipartimenti. Nel complesso del sistema universitario si contano circa 3.000 ricercatori, supportati da un migliaio di tecnici/amministrativi. All'interno di tale capitale umano, il Politecnico conta un po' meno di un terzo del totale, mentre le due università per più dei due terzi. Ad essi si aggiungono i circa 300 ricercatori degli enti pubblici di Ricerca (CNR, ENEA, INFN, IEN), coadiuvati da altrettanti amministrativi. Al personale strutturato presso i suddetti enti pubblici, occorre però aggiungere anche un lungo elenco di giovani ricercatori precari, che svolgono dottorati e attività di ricerca con contratti atipici: una stima, condotta dal CERIS-CNR per conto della Regione Piemonte nel 2002, ha quantificato tale capitale umano in più di 2.000 persone (più del 50% della forza lavoro strutturata).

Per quanto riguarda il numero dei centri di ricerca pubblici, una recente indagine svolta dal Comitato Nord-ovest di Unicredit ha individuato 166 laboratori di ricerca presenti nella provincia di Torino e attualmente disponibili a interagire con la domanda di innovazione proveniente dalle imprese.

Oltre alla ricerca pubblica, il Piemonte è caratterizzato dalla ricerca privata, effettuata all'interno delle imprese o in imprese dedicate interamente all'attività di ricerca.

Possiamo elencare i più famosi centri di ricerca delle imprese:

- Istituto Donegani di Novara: occupa una cinquantina di addetti specializzati nella chimica pesante per la controllante Enichem.
- CRF Centro Ricerche Fiat: ha 870 addetti nel 2007 (comprese però le sedi di Valenzano, Udine, Catania, Trento, Foggia) occupati su più linee di ricerca (energia, ambiente, nanotecnologie, meccanica) per tutto il gruppo Fiat. Ha buone performance in termini di fund rising (quasi 500 progetti finanziati dall'Unione Europea) e di output tecnologico (2.000 brevetti).
- CRIT-Rai: il centro ricerche della Rai è attivo sulle nuove tecnologie di trasmissione e di produzione radiotelevisiva; attualmente, con un cinquantina di addetti, è in fase di ridefinizione della propria "mission".
- TI LAB di Telecom Italia: è il centro ricerche che si occupa di telecomunicazioni, analisi dei suoni sintetici, tecnologia e architettura delle rete internet; occupa circa un migliaio di addetti.
- Il centro ricerche Motorola: 600 addetti che collaborano strettamente con il Politecnico.
- Il centro ricerche della Alenia: circa 300 addetti impegnati nelle tecnologie aerospaziali;

- General Motors Diesel: 130 addetti per sviluppare motori diesel.
- Bracco al Bioindustry: un centinaio di addetti nel campo della diagnostica medica per immagini (risonanza magnetica).
- Il centro ricerche della Denso Thermal a Poirino: un centinaio di addetti che sviluppano componenti di raffreddamento dei motori per tutta l'area europea.
- Il centro ricerche della Microtecnica: un centinaio di addetti che sviluppano strumenti di precisione per l'aerospazio.

Purtroppo, molti dei centri di ricerca privati hanno pochi contatti con le imprese piemontesi, in quanto lavorano in via esclusiva con la casa madre, che può anche essere localizzata all'estero. Per esempio, le attività del Donegani, del TiLAB e del CFR sono fortemente legate alle commesse che ricevono da ENI, Telecom Italia e Fiat, rispettivamente, mentre Motorola, General Motors e Denso sviluppano prodotti per le loro filiali europee.

In ogni modo, anche se le relazioni tra i centri dell'eccellenza privata e il resto del territorio non sono particolarmente forti, la presenza di grandi laboratori sul territorio piemontese è comunque un fatto positivo in quanto:

- si generano spin-off di nuove imprese high-tech, grazie a ricercatori che fuoriescono dal grande laboratorio e si "mettono in proprio";
- il grande laboratorio è un fattore di attrazione di "cervelli" dall'estero, e ha comunque un effetto positivo sull'immagine internazionale del Piemonte (con ricadute negli altri settori economici, come nel turismo, per esempio);
- si genera un flusso di trasferimento tecnologico sul territorio tramite le attività di consulenza dei ricercatori fuoriusciti dal grande laboratorio che si "mettono in proprio";
- si genera un flusso di scambio tecnologico a favore delle imprese dell'indotto della grande impresa, di cui il laboratorio è strumento per gestire tale trasferimento.

Oltre ai centri presenti all'interno delle grandi imprese esistono anche dei laboratori e delle imprese dedicate espressamente alla vendita di servizi tecnologici. Un primo elenco di tali operatori può essere individuato nei laboratori privati certificati dal Ministero dell'Istruzione, della Ricerca e dell'Università ai sensi della legge 46/1982 e del decreto ministeriale 593/00. La certificazione MIUR consente ai clienti di tali laboratori di ottenere delle agevolazioni pubbliche che riducono fino al 50% i costi dei progetti di ricerca e delle prove/test effettuati nel laboratorio stesso. L'elenco vede la presenza di circa 140 laboratori accreditati al MIUR presenti nel 2007 in Piemonte, di cui 68 si riferiscono a imprese private.

Nella nostra regione sono presenti altri laboratori di ricerca non certificati MIUR che partecipano comunque al mercato della ricerca. Anche se il loro censimento non è ancora completato, possiamo comunque ricordare la presenza di realtà interessanti, come alcune piccole imprese biotecnologiche che vendono servizi tecnologici (di screening molecolare, per esempio) alle grandi imprese multinazionali.

Un altro elenco di laboratori piemontesi è disponibile nell'insieme dei laboratori che sono accreditati al SINAL e al SIT. Il primo è il Sistema Nazionale per l'Accreditamento dei Laboratori, che consente alle imprese di veder riconosciuta in tutta l'Unione europea la prova o il test sul proprio prodotto eseguita da un laboratorio accreditato al SINAL. Il secondo è il Servizio di Taratura in Italia, che certifica macchinari e processi dei laboratori metrologici nazionali, a cui le imprese fanno usualmente riferimento. In tutto il Piemonte ci sono 58 laboratori accreditati al SINAL, di cui 25 privati, mentre sono 26 i laboratori SIT, di cui 24 privati.


Oltre all'attività direttamente legata alla ricerca e quindi alla produzione di conoscenza scientifica, il sistema innovativo è caratterizzato anche da istituzioni che effettuano la formazione di livello superiore: le due Università e il Politecnico, già descritte in precedenza, ma anche i centri di for-


mazione pubblica specializzati nei master di primo e di secondo livello e nei dottorati di ricerca, come il COREP, la SAA, il Collegio Carlo Alberto. A questi si aggiunge il centro di formazione delle Nazioni Unite, che ha una rilevanza internazionale.

4.2 L'INTERFACCIA TECNOLOGICA

Per quanto riguarda l'interfaccia tecnologica, il collegamento più importante tra la domanda di innovazione proveniente dalle imprese e l'offerta di conoscenza proveniente dai centri di ricerca è svolto dai parchi scientifici e dai centri servizio all'innovazione.

Come indicato negli studi condotti sui parchi scientifici piemontesi (Ferrero *et al.*, 2003; Regione Piemonte, 2004), i parchi in Piemonte svolgono una pluralità di attività.

 **L'attività di core business è quella di diffondere la conoscenza prodotta dai centri di ricerca pubblici nelle imprese locali, di cui il parco conosce il fabbisogno tecnologico.** Ciò consente anche al parco di promuovere presso le università e i centri di ricerca gli studi più *tradable* sul mercato della ricerca: gli studi più richiesti dalle imprese possono essere sviluppati presso i centri di ricerca pubblici e venduti sul mercato della ricerca. In presenza di una forte domanda di innovazione proveniente dalle imprese e di un'offerta "rigida" proveniente dai centri di ricerca pubblici il parco è indotto a operare in proprio anche nel segmento della ricerca: la realizzazione di laboratori propri, l'assunzione di ricercatori a progetto, la partecipazione ai progetti di ricerca finanziati dalla Regione Piemonte, dal governo nazionale e dall'Unione Europea, sono i principali elementi che confermano il coinvolgimento diretto del parco nell'attività di ricerca.

 Un'altra attività molto legata al core business dell'intermediazione tecnologica è il tentativo di **creare economie esterne di tipo tecnologico per le imprese insediate all'interno del parco**: l'animazione tecnologica che il parco svolge avviene principalmente tramite lo scambio di informazioni tra le imprese insediate nel parco. In aggiunta, il parco favorisce la nascita di imprese high-tech nel proprio incubatore, e cioè di imprese ad alta vocazione innovativa, mediante la cessione di spazi attrezzati e di servizi tecnologici a prezzi ridotti.

Nel complesso dei parchi scientifici piemontesi si sono insediate, al 2007, circa 150 imprese.

Per quanto riguarda i centri servizio all'innovazione, si tratta di agenzie per lo sviluppo locale che puntano sull'animazione tecnologica e la formazione avanzata. In Piemonte possiamo citare i casi di Città Studi di Biella, del Consorzio per il distretto tecnologico del Canavese e di Univer Vercelli. Il comprensorio tecnologico di Città Studi comprende laboratori (di cui il più importante è il Laboratorio di Alta Tecnologia Tessile) e aule di formazione professionale, ed è integrato con l'Istituto Tecnico Statale a indirizzo chimico-tessile, con il Politecnico di Torino per il corso di ingegneria tessile, con un istituto del CNR specializzato sulla ricerca laniera, con un consorzio per lo studio dell'impatto ambientale delle attività industriali tessili, con un centro di condizionatura pubblica del tessuto laniero, con la sezione dell'International Wool Secretariat (tutela del marchio internazionale "pura lana vergine") con l'Associazione Tessile e Salute.

Il Consorzio per il Distretto Tecnologico del Canavese ha la proprietà di sette laboratori tecnologici, la cui gestione scientifica e operativa viene lasciata alle istituzioni presso le quali sono presenti i laboratori: il Politecnico di Torino, il Bioindustry Park, il centro di ricerca RTM, l'Università di Torino.

Univer Vercelli è un consorzio di enti pubblici locali che mira ad attivare nuovi rapporti tra il mondo accademico e della ricerca pubblica, da una parte, e le imprese della provincia di Vercelli, dall'altra. Le attività svolte vanno dalla formazione universitaria e post universitaria, da parte del Politecnico di Torino e dell'Università del Piemonte Orientale, al trasferimento tecnologico mediante il progetto DIADI, alla ricerca tramite i laboratori del Politecnico ospitati presso Univer, all'attività di incubatore di nuove imprese high-tech.

Proplast è un consorzio di 12 università, un centinaio di imprese, varie associazioni di categoria e enti pubblici che sviluppa e diffonde tecnologie per la lavorazione delle materie plastiche. Proplast possiede laboratori di ricerca e di analisi dei materiali, nonché un centro servizi di formazione e consulenza alle imprese. Il fatturato 2007 è di circa 3 milioni di euro, e ha mostrato una forte espansione negli ultimi anni. Proplast è localizzato ad Alessandria, presso la sede del Politecnico di Torino, con cui attiva anche un master in tecnologia dei polimeri.

Oltre ai parchi scientifici, anche le università, la CCIAA, Torino Wireless e il COREP svolgono un'attività di intermediazione tra il fabbisogno innovativo delle imprese e l'offerta presente in loco.

Il ruolo dell'università è molto recente in quanto legato alla nascita dell'ILO Industrial Liaison Office, avvenuta nel 2006 con una dotazione di un milione di euro da parte del MIUR. L'ILO ha quattro addetti e il compito di valorizzare economicamente la ricerca prodotta dalle università, soprattutto mediante lo strumento della brevettazione. Se l'attività dell'ILO si concentra sullo scouting interno all'università, per reperire conoscenza brevettabile e poi vendibile sul mercato della ricerca, è probabile che ciò favorisca una forte sinergia con l'attività dei parchi, che potrebbero rappresentare una sorta di agente commerciale dell'ILO nell'individuare i clienti ideali dei brevetti sviluppati dall'ILO. Al contrario, se l'attività dell'ILO riguarderà anche la realizzazione di collegamenti diretti tra università e imprese, al fine di vendere studi e proporre progetti di ricerca presso le imprese è probabile che ciò costituisca una sorta di duplice attività di intermediazione già svolta dai parchi.

Inoltre, un altro elemento di potenziale sinergia con i parchi potrebbe essere quello dell'attività di incubazione di nuove imprese high-tech: gli incubatori I3P del Politecnico e 2I3T dell'Università hanno dato contributo alla nascita di circa 90 imprese. Il progetto AIB dovrebbe contribuire a far aumentare ulteriormente tale attività.

La CCIAA di Torino contribuisce all'attività di intermediazione tra domanda e offerta nel sistema innovativo locale sia con lo sportello sui marchi e i brevetti, che consente la loro registrazione presso l'Ufficio Italiano dei Brevetti e presso l'Ufficio Europeo dei Brevetti, sia con il servizio Alps Relais Centre, che promuove la realizzazione di fiere tecnologiche, di seminari tecnici, di scambi di tecnologie con le altre camere di commercio europee. Inoltre, si fornisce, in misura comunque ridotta, anche il servizio di check-up tecnologico e di brokeraggio tecnologico. Anche in questo caso, i parchi scientifici potrebbero diventare l'operatore commerciale che contribuisce a "vendere" sul mercato le proposte realizzate dalla CCIAA.

Il ruolo di Torino Wireless all'interno delle attività di interfaccia tecnologica è probabilmente limitato al ruolo di indirizzo della ricerca ICT piemontese verso risultati che siano utilizzabili dalle imprese. Lo strumento è il finanziamento di progetti di ricerca su temi di interesse per il mercato ICT e l'uso del 10% di tali fondi per la formazione professionale.

Anche il COREP svolge attività di trasferimento tecnologico soprattutto per mezzo del progetto DIADI (fondi Docup 2000-2006), che ha permesso al COREP di proporre alle imprese piemontesi le consulenze tecnologiche del Politecnico, generando 33 progetti dimostratori, 170 check-up, 75 studi di fattibilità e 120 audit tecnologici. Inoltre, COREP ha implementato anche i progetti Proteinn e Nanomat.

4.3 LA DOMANDA DI INNOVAZIONE

Per quanto riguarda la domanda di innovazione proveniente dalle imprese, possiamo fare riferimento a un repertorio delle imprese innovative del Piemonte costruito presso la CCIAA di Torino, che considera però soltanto le imprese della provincia di Torino e non quelle del resto della regione. Sono state individuate circa 1.500 imprese innovative in provincia di Torino, sulla base dei seguenti criteri statistici:

- Attività di progettazione di prodotto o di processo e/o attività di ricerca.
- Deposito di brevetti per invenzioni industriali.
- Rapporti di collaborazione con protagonisti istituzionali della ricerca pubblica e privata.
- Partecipazione a programmi di ricerca attivati nell'ambito dell'Unione Europea.
- Utilizzo di impianti e attrezzature a elevato contenuto tecnologico in ambito di produzione e/o progettazione.
- Appartenenza a un settore di attività per sua natura "innovativo".

Come si nota, l'ampiezza dei criteri utilizzati non seleziona a sufficienza le imprese veramente innovative, cioè quelle che svolgono attività di ricerca al proprio interno o in outsourcing con i centri esterni.

Per superare tale limite statistico, possiamo raccogliere alcune informazioni che ci consentono di individuare un insieme, molto più ristretto, di imprese piemontesi coinvolte attivamente nel processo innovativo.

Infatti, sulla scorta della letteratura economica sull'argomento, possiamo esaminare alcuni criteri che definiscono le imprese aventi un certo "spirito innovativo" o una "predisposizione all'innovazione". Si tratta delle imprese che:

- brevettano presso l'Ufficio europeo dei brevetti (EPO) o l'ufficio statunitense dei brevetti (USPTO);
- partecipano a progetti internazionali di ricerca finanziati dall'Unione europea;
- ricevono finanziamenti pubblici per attività di ricerca e di innovazione;
- hanno un centro interno di ricerca o di sperimentazione (e non soltanto un centro di progettazione);
- hanno capitalizzato a bilancio le spese di ricerca (che nelle immobilizzazioni immateriali sono sommate alle spese per la pubblicità);
- hanno capitalizzato a bilancio il valore dei brevetti acquistati o depositati.

Possiamo fare una prima quantificazione di tali imprese innovative.

Per quanto riguarda le imprese che brevettano presso l'Ufficio europeo dei brevetti (EPO) e l'ufficio statunitense dei brevetti (USPTO) la recente indagine della Fondazione Rosselli (2007), svolta per conto della Compagnia di San Paolo, ha individuato una ventina di imprese che hanno depositato almeno quattro domande di brevetto negli anni 2005, 2006 e 2007 presso EPO e USPTO; una precedente indagine del CERIS aveva selezionato circa 300 imprese che avevano ottenuto almeno un brevetto nel periodo dal 1991 al 2002.

L'elenco delle imprese che hanno partecipato a progetti di ricerca internazionali finanziati dall'Unione europea è reperibile presso il sito CORDIS dell'Unione europea. Nel periodo che va dal III Programma Quadro per la ricerca europea, al VI Programma quadro attualmente in essere, si individua una cospicua partecipazione del Piemonte stimata in circa 3.000 progetti, a cui hanno partecipato 200 imprese circa nel periodo 1983-2003.

Per quanto concerne la possibilità di individuare le imprese che hanno ricevuto finanziamenti pubblici per attività di ricerca e di innovazione, occorre fare riferimento a numerose leggi di emanazione regionale, nazionale ed europea. Infatti, un censimento delle leggi di agevolazione per l'innovazione (Regione Piemonte, 2006) ha elencato ben 18 normative che in senso più o meno ampio agevolano l'innovazione o la ricerca.

Tra le leggi nazionali, merita ricordare la legge n. 46 del 1982 (artt. 14 e 19, fondo per l'innovazione tecnologica FIT), la legge n. 488 del 1992 (per la ricerca), la legge n. 140 del 1997 (legge nazionale che favorisce gli incentivi automatici per la ricerca e l'innovazione, ma che viene gestita a livello regionale), il decreto legislativo n. 297 del 1999 (artt. 1 e 12, Fondo Agevolazione alla Ricerca FAR), la legge n. 317 del 1991 (investimenti e ricerca nelle piccole e medie imprese).

La legge della Regione Piemonte che fa riferimento agli investimenti in innovazione e qualità è la n. 56 del 1986.

Le politiche dell'Unione europea che attraverso i fondi strutturali favoriscono la ricerca e l'innovazione vengono inserite nell'attuazione dei Docup della Regione Piemonte. Sia nel Docup 1994-1999 che in quello 2000-2006 sono presenti alcune linee e misure che si focalizzano sull'innovazione e la ricerca (per esempio, la linea 2.2c, ob2, consulenze strategiche; la linea 2.4c, ob2, a favore dell'e-business; la linea 2.6b, ob2, investimenti in ricerca). Stesse affermazioni valgono per il periodo 2007-2013, con le numerose linee e misure presenti all'interno del POR della Regione Piemonte.

Esaminando i dati disponibili per alcune di tali leggi, una ricerca del CERIS aveva individuato un migliaio di imprese che avevano ricevuto i finanziamenti pubblici per: la legge regionale 56/86, il Docup 2000-2006 relativamente alle misure per l'innovazione, la legge 140/97, la legge 488/92 ricerca, il decreto legislativo 297/99.

Incrociando le statistiche sui brevetti con quelle sui progetti di ricerca europei e con quelle relative alle più importanti leggi per l'innovazione si ottiene una stima di circa 500 imprese, definibili come imprese piemontesi "innovative".

4.4 IL FINANZIAMENTO E LA REGOLAZIONE DELL'INNOVAZIONE

Il finanziamento dell'innovazione di fonte pubblica trae origine dalle numerose leggi di agevolazione e dai vari programmi di incentivazione alla ricerca attivati dalla Regione Piemonte.

Come affermato nel paragrafo precedente, i programmi pubblici a favore dell'innovazione sono circa una ventina.

Per quanto riguarda gli investimenti privati, una parte del capitale da investire in attività di ricerca e innovazione viene fornito dalle normali banche commerciali, tramite alcune offerte commerciali che cercano di favorire l'erogazione di prestiti legati a investimenti che aumentano il livello innovativo dell'impresa, anche se lo strumento di erogazione del finanziamento rimane, nella maggior parte dei casi, legato alla presenza delle normali garanzie patrimoniali da parte dell'impresa.

In realtà, il capitale qualitativamente migliore per attivare lo sforzo innovativo delle piccole imprese è quello del venture capital, in quanto esso viene investito nel capitale di rischio dell'impresa con un'ottica di medio periodo.

Il ruolo del venture capital in Piemonte può essere stimato dalle statistiche dell'AIFI, che riportano soltanto 7 operazioni di venture capital nel corso del 2005. Tali operazioni devono essere confrontate con le 52 della Lombardia e le 26 dell'Emilia-Romagna, al fine di comprendere il vero distacco del mercato piemontese dei capitali da quelli più evoluti nel resto del paese.

A questo proposito, per colmare questo gap sicuramente strutturale, **l'intervento pubblico ha favorito la nascita di fondi di investimento e di venture capital da dedicare alle imprese piemontesi**. In primo luogo, possiamo citare l'iniziativa del Bioindustry Park di Ivrea, che con il programma EPORGEN utilizza capitali privati (raccolti sul mercato locale) per finanziare la nascita di nuove imprese biotech con alte aspettative di crescita. In secondo luogo, merita ricordare l'attività di Torino Wireless, con i fondi Piemontech e Alpinvestimenti. Il primo ha raccolto 2 milioni di euro da investire in nuove imprese high-tech, il secondo utilizza 40 milioni di euro da investire in imprese high-tech già attive.

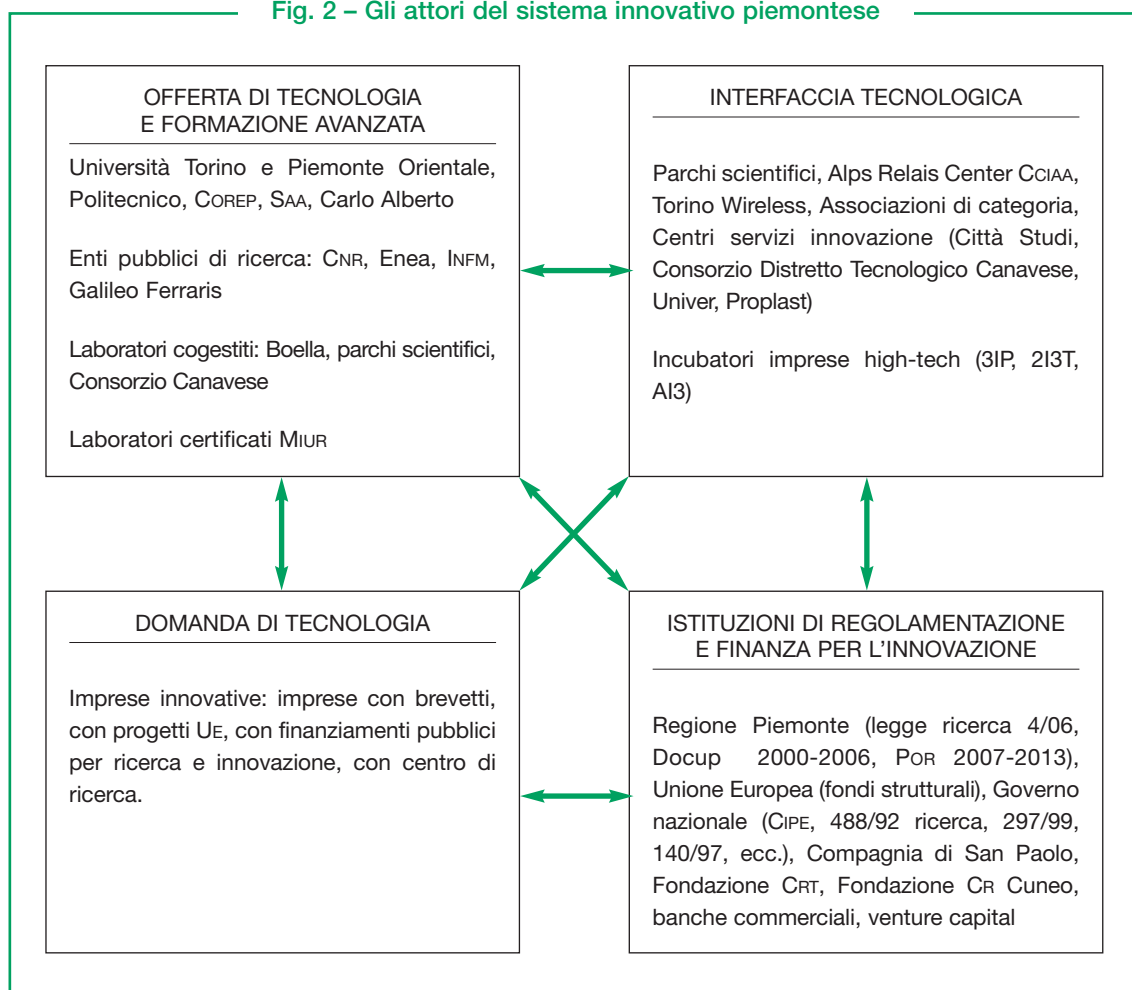
Infine, una componente sempre più importante dei soggetti finanziatori non fa riferimento né al primo gruppo di attori pubblici, né al secondo gruppo di attori privati: si tratta delle Fondazioni bancarie, "imprese private" aventi un forte connotato pubblico nella componente di erogazioni per lo sviluppo locale. Tanto la Compagnia di San Paolo (Intesa San Paolo), quanto la Fondazione CRT (Unicredit) effettuano ingenti investimenti a favore delle attività di ricerca in Piemonte. Per esem-



pio, il bilancio 2006 della Compagnia di San Paolo indica che nel corso del 2006 la Compagnia ha erogato 30 milioni di euro per la ricerca scientifica e 16 milioni per l'istruzione. Gli enti di ricerca e di alta formazione che fanno capo alla Compagnia sono la Fondazione Collegio Carlo Alberto, la Fondazione per l'Arte, la Fondazione per la Scuola, l'Istituto Superiore Mario Boella e il SITI (Istituto Superiore sui Sistemi Territoriali per l'Innovazione).

Con investimenti più ridotti, ma non per questo meno importanti per le realtà locali, sono attive anche le Fondazioni che emanano dalle casse di risparmio di altre province, quali Cuneo, Tortona, Alessandria.

Fig. 2 – Gli attori del sistema innovativo piemontese



4.5 SPECIALIZZAZIONI E INTEGRAZIONE VERTICALE NEL SISTEMA INNOVATIVO PIEMONTESE

Nel capitolo precedente sono stati individuati una pluralità di attori che sono stati inseriti dentro le quattro grandi componenti del sistema innovativo piemontese (fig. 2), quelle relative all'offerta di conoscenza, alla domanda di conoscenza, all'intermediazione sul mercato della ricerca e al finanziamento/regolazione del mercato stesso.

Ogni operatore è stato classificato sulla base del proprio core business, e cioè della sua produzione prevalente, pur in presenza di numerosi casi di diversificazione delle attività.

Infatti, **si nota la presenza di numerosi operatori ad ampio spettro di attività**: chi fa formazione, magari produce anche conoscenza e la trasferisce. Oppure, chi è deputato al trasferimento della conoscenza, provvede anche alla sua produzione e alla formazione del capitale umano. Infatti, si registrano numerosi casi di crescita dimensionale degli operatori “via diversificazione” dei compiti e dei contenuti della propria attività, piuttosto che casi di crescita “via investimenti” sul core business. Si aggiungono attività a quelle già esistenti, piuttosto che ingrossare l’attività principale dell’operatore, probabilmente con l’idea di perseguire economie di scopo piuttosto che economie di scala. **Non si registrano ancora, invece, casi di crescita esterna via fusioni/acquisizioni, modelli di crescita seguiti dal sistema imprenditoriale privato ma non dagli operatori pubblici**⁷.

Per esempio, nel caso dei parchi scientifici, quando il vantaggio competitivo risiede nella rete commerciale del parco, le economie di scopo che si possono ottenere sono numerose, se si sfruttano commercialmente le informazioni ottenute sul fabbisogno tecnologico delle imprese locali. L’analisi di tale fabbisogno è infatti utile per vendere alle imprese anche servizi di formazione, organizzati dal parco su specifica richiesta delle imprese, e servizi di ricerca (che utilizzano i laboratori del parco o quelli che il parco può comunque attivare) mediante progetti organizzati dal parco e finanziati con i normali strumenti dell’intervento pubblico (progetti a valere su fondi europei, nazionali e regionali). In questo esempio, il parco svolge, seppure in modo secondario e complementare all’attività principale, anche l’attività di formazione e di produzione di conoscenza che spetta, istituzionalmente, alle università e ai centri pubblici di ricerca.

Stesse affermazioni quando l’università si dota di un ufficio per il trasferimento tecnologico, come nel caso dell’Industrial Liaison Office (ILO), finanziato dal MIUR con un accordo tra Università di Torino, Politecnico di Torino e Università del Piemonte Orientale. In questo caso, è evidente che i rapporti con le imprese, necessari per trasferire le conoscenze prodotte nell’accademia, sono gli stessi che hanno sviluppato negli anni passati i parchi scientifici: si tende, anche in questo secondo esempio, a replicare strutture in parte già presenti presso le altre istituzioni.

Un terzo caso potrebbe essere quello relativo ai centri servizio (Città Studi, Consorzio Distretto Tecnologico Canavese, ecc.), al COREP o a Torino Wireless che si dotano di infrastrutture di ricerca, più o meno proprietarie, per svolgere direttamente attività di ricerca che si affianca all’attività primaria (di formazione o di trasferimento tecnologico, nell’esempio citato).

In alcuni casi, l’integrazione verticale degli operatori pubblici si completa anche con il finanziamento dell’innovazione, tramite l’attivazione di fondi pubblici o privati, e il supporto alla nascita di nuove imprese, tramite la costituzione di incubatori. Per esempio, gli incubatori dedicati alle imprese high-tech hanno origine tanto nei parchi, quanto nelle Università/Politecnico, che nei centri servizio (Univer), ma non esiste una sufficiente forma di sinergia o di collegamento istituzionale tra di essi che consente di offrire alle imprese servizi a elevato valore aggiunto.

In tutti i casi qui segnalati, si tratta di attività diversificate che nelle intenzioni originarie di ogni operatore vengono svolte soltanto a complemento e a rafforzamento del proprio core business. **Prese singolarmente, sono probabilmente attività efficienti ed efficaci, che vengono attuate in presenza di un “vuoto” istituzionale: la mancanza di un’attività in un certo territorio/settore porta un soggetto pubblico, magari molto “attivo” a livello istituzionale, a diversificarsi in tale attività.**

⁷ Tranne il recente caso delle politiche per l’internazionalizzazione, che ha visto la fusione tra i diversi attori sotto un unico ente di promozione. Se questo modello darà a breve dei frutti, in termini di maggiore efficienza ed efficacia, esso potrà essere proposto anche al sistema innovativo regionale.

Tuttavia, dalla figura 2 emerge chiaramente come il processo di crescita via diversificazione corra il rischio di trasformarsi da attività collaterale ad attività pienamente integrata nell'istituzione, con conseguenze negative per quanto riguarda **il conflitto e l'eccessiva concorrenza tra gli operatori istituzionali**.

Nella tabella 7 sono chiaramente indicati i numerosi operatori che si occupano **contemporaneamente** di trasferimento della conoscenza, di formazione e di ricerca, nonché, magari, anche di finanziamento all'innovazione o supporto alla creazione di nuove imprese.

Leggendo in verticale le colonne della tavola possiamo evidenziare che il trasferimento viene svolto da tutto il sistema accademico, dalla CCIAA, da COREP, dagli enti pubblici di ricerca, dai parchi scientifici, dai centri servizio all'innovazione; e viene finanziato da tutti gli enti pubblici territoriali e dalle fondazioni bancarie.

Stesse affermazioni valgono per la formazione, che non solo è opera delle università e delle sue "società operative", quali COREP e SAA, ma viene effettuata anche dai parchi scientifici, dai centri privati, da Torino Wireless, da IRCC, dai centri servizio, e finanziata da tutti gli enti pubblici territoriali e dalle fondazioni bancarie.

Anche l'attività di ricerca viene svolta da una pluralità di attori: non solo università e Politecnico, ma anche parchi scientifici, fondazioni bancarie, centri servizio all'innovazione, e viene finanziata da tutte le istituzioni.

È dunque probabile che all'interno di una elevata numerosità di operatori che svolgono quasi tutti la stessa attività in concorrenza tra loro, sia dal lato dell'accesso ai finanziamenti, sia dal lato dell'accesso alla domanda di formazione/trasferimento tecnologico proveniente dalle imprese, si possa ipotizzare una allocazione delle risorse non ottimale. Del resto, tale allocazione non viene effettuata tramite il "mercato della ricerca", che non esiste o è scarsamente sviluppato, ma tramite i contatti commerciali e le capacità relazioni di ciascun operatore.

È probabile quindi che si debba **intervenire sul sistema pubblico per incentivare i singoli operatori a una maggiore specializzazione e a una maggiore dimensione operativa, piuttosto che fornire incentivi a seguire il modello di crescita attuale**. La strategia di incentivazione degli operatori pubblici influenza il modello di sistema innovativo regionale del futuro, come indicato nel prossimo capitolo.

Tab. 7 – Diversificazione e integrazione verticale nel sistema innovativo locale

	FORMAZIONE AVANZATA	LABORATORI E INFRASTRUTTURE PER LA RICERCA	TRASFERIMENTO TECNOLOGICO	COMPETENZE PROPRIETÀ INTELLETTUALE	INCUBATORE IMPRESE HIGH-TECH
Università di Torino	Dottorati, master I e II livello	X	ILO	Ufficio brevetti	7 imprese in 2I3T
Università Piemonte Orientale	Dottorati, master I e II livello	X	ILO	Ufficio brevetti	7 imprese in 2I3T
Politecnico	Dottorati, master I e II livello	X	X	Ufficio brevetti	80 imprese in I3P
SAA	master I e II livello				Progetto AI3
Enti Pubblici di Ricerca: CNR, INFN, Galileo Ferraris, Enea		X		Rete Ventures	
COREP	X	X	DIAI		
CCIAA-Alps Relais Centre			X		
Finpiemonte-Enzima P			DIAI e coordinamento Parchi		
Parchi Scientifici e Tecnogrande	X	X	X	X	20 imprese
Torino Wireless	X	Boella		X	
CSP		X	X		
Consorzio Distretto Tecnologico Canavese	X	RIM e Nanotecnologie a Settimo Torinese	X		
Città Studi	X	LATT			
Univer Vercelli	X	Laboratori Politecnico	Laboratori		8 imprese
Progetti Regione Piemonte			Progetto Sinapsi		
Progetti Province			Progetto Provin		
Compagnia di San Paolo	Real Collegio	Boella, STI	Progetto Alfieri e Lagrange		
Fondazione CRT	Progetto Giovani Talenti		Finanziamento a progetti di ricerca		
Fondazione Cassa di Risparmio Cuneo	Finanziamento assegni di ricerca				
Fondazione Rosselli			X		
Fondazione Agnelli			X		
Fondazione Biotecnologie			X		
Fondazione Cavalieri Ottolenghi			X		

segue

	FORMAZIONE AVANZATA	LABORATORI E INFRASTRUTTURE PER LA RICERCA	TRASFERIMENTO TECNOLOGICO	COMPETENZE PROPRIETÀ INTELLETTUALE	INCUBATORE IMPRESE HIGH TECH
<i>continua</i>					
Iicc Candiolo e Fondazione Piemontese Ricerca sul Cancro	Master oncologia molecolare	X			
Scuola Italo Francese	X				
Unimanagement	formazione dirigenti Unicredit				
Centro ricerche Fiat		800 addetti circa			
TI Lab Telecom Italia		900 addetti circa	D/ADI		
Centro ricerche Motorola		600 addetti circa			
Enichem, Centro ricerche					
Giudo Donegani, Novara		50 addetti circa			
Centro ricerche Denso Thermal		100 addetti circa			X
CRIT-Rai		50 addetti circa			
General Motors Diesel		130 addetti			
Centro ricerche Bracco		100 addetti			
Centro ricerche Alenia		300 addetti circa			
Centro ricerche Microtecnica		100 addetti circa			
Fonte: nostre elaborazioni su fonti pubbliche e report di bilancio					

5. IL SISTEMA INNOVATIVO PIEMONTESE DEL FUTURO: DUE SCENARI ALTERNATIVI

Dalla tabella 7 emerge che l'attuale configurazione del sistema innovativo piemontese tende a privilegiare la despecializzazione degli attori, la duplicazione delle competenze e la moltiplicazione di attività e programmi in forte concorrenza tra loro. In questo contesto, gli attori presenti in Piemonte non perseguono economie di scala ma economie di scopo; non perseguono la cooperazione e lo scambio delle informazioni commerciali bensì la competizione; non condividono il know-how generico, ma gestiscono individualmente un vantaggio competitivo frutto di rapporti personali con ricercatori pubblici, imprese, istituzioni finanziatrici.

Partendo dalla configurazione attuale si possono ipotizzare almeno due scenari di evoluzione di medio periodo, che risultano alternativi tra loro.

Il primo scenario, definito “non regolamentato”, prevede una continuazione dell'attuale tendenza di forte e libera “concorrenza” tra gli attori, che porterà ben presto all'exasperazione del contesto competitivo (fig. 3). Pur essendo possibile che un attore, più bravo o più fortunato di altri, emerga all'interno del sistema innovativo locale, **è in realtà molto più probabile che i veti incrociati posti da ciascun attore istituzionale impediscano la crescita dimensionale reciproca.** In questo contesto, lo scenario di medio periodo sarebbe caratterizzato dall'assenza di crescita degli attori presenti, con il mantenimento del sottodimensionamento attuale e l'impegno, di ciascuna istituzione, a difendere le posizioni attualmente conquistate lungo la filiera del ciclo innovativo: il modello della crescita via diversificazione sarebbe enfatizzato e porterebbe a una completa integrazione verticale degli attori istituzionali più importanti (fig. 4).

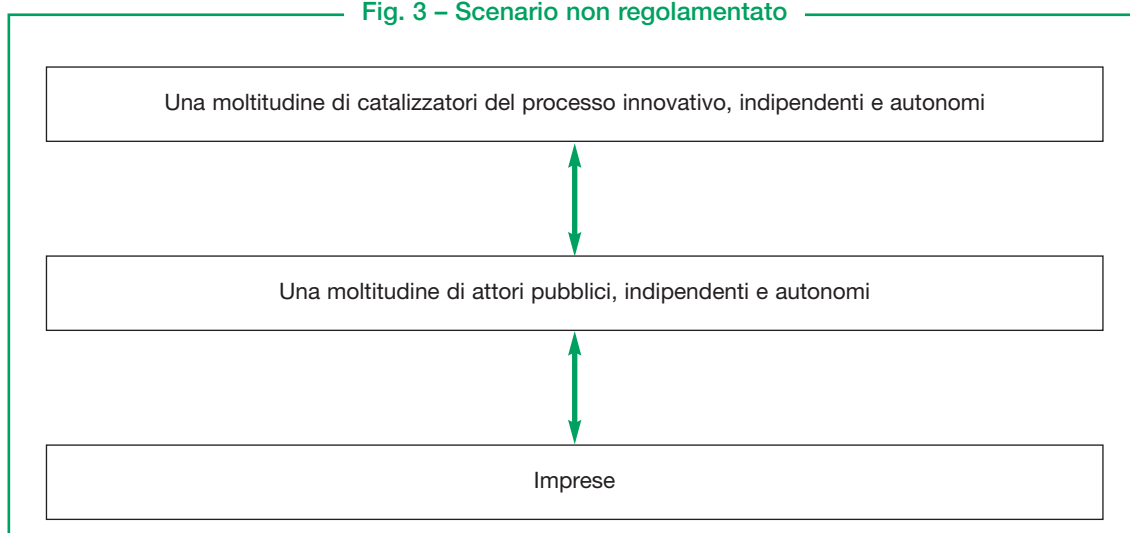
La principale caratteristica di questo primo scenario competitivo è il suo contesto atomistico: una miriade di operatori che hanno la libertà di produrre, comprare e vendere tecnologia sul territorio, all'interno però di un mercato della ricerca particolarmente asfittico, se non per la parte di transazioni legate agli incentivi pubblici. In questo contesto di competizione esacerbata, è ovvio che chi detiene la funzione di produzione della conoscenza tenderà a integrarsi a valle verso la vendita della stessa: le università investiranno maggiori risorse sulla costruzione di incubatori e di centri per il trasferimento tecnologico alle imprese.

Il comportamento inverso viene invece seguito da chi è già posizionato a valle della filiera, nell'area più propriamente commerciale: i parchi scientifici e i centri servizio all'innovazione che vendono tecnologia alle imprese, con cui hanno molti contatti, hanno incentivi a produrre ricerca al proprio interno, perché conoscono il fabbisogno tecnologico delle imprese e possono indirizzare i propri laboratori verso la tecnologia più commerciabile (*tradable*) e più idonea a raccogliere i favori delle imprese. La conoscenza della domanda di tecnologia proveniente dalle imprese è il vantaggio competitivo che consentirebbe a tali attori (parchi e centri servizio, in primis) di investire proficuamente nell'integrazione verticale verso monte: la produzione di conoscenza sarebbe concentrata e limitata ai progetti di ricerca più facilmente commerciabili, e quindi più remunerativi. Del resto, è relativamente facile attrezzare un laboratorio di ricerca e “assumere” un ricercatore per svolgere un'attività di ricerca commissionata direttamente dalle imprese: uno stretto controllo dei costi fissi generati dal laboratorio, attenuati, per esempio, dall'uso di finanziamenti pubblici per l'acquisto dei macchinari e per il funzionamento del laboratorio stesso, consentirebbe una gestione profittevole della diversificazione a monte⁸. I laboratori

⁸ Si vuole qui sottolineare che mentre i costi universitari sarebbero elevati a causa del “servizio universale” a carico del sistema accademico, che deve finanziare anche i progetti non commerciabili della ricerca di base, nel caso di integrazione a monte da parte di enti preminentemente commerciali i costi di ricerca sarebbero ampiamente coperti dai ricavi ottenuti dalla vendita dei risultati.

pubblici aperti dal Bioindustry park, dal PST di Tortona, dal Comitato per il Distretto Tecnologico del Canavese, da Città Studi o da Univer sono soltanto alcuni degli esempi più eclatanti a questo riguardo. Dalla doppia integrazione verticale – quella verso valle, da parte dei centri pubblici di ricerca e quella verso monte, da parte dei parchi/centri servizio – non può che svilupparsi una **maggiore inefficienza dell'intero sistema, a causa della duplicazione di progetti di ricerca, di investimenti fissi nei laboratori, di collaborazioni tecnologiche con le imprese depositarie di know-how specifico** (come le imprese di telecomunicazioni e quelle farmaceutiche, per esempio). Il futuro potrebbe ampliare ulteriormente questa forma di crescita che avviene per mezzo della diversificazione e dell'integrazione verticale, ipotizzando quindi uno **scenario di inefficienza nell'allocazione delle risorse pubbliche**.

Fig. 3 – Scenario non regolamentato



Lo scenario di forte competizione non regolata si contrappone a quello in cui, grazie all'opera di "moral suasion" della Regione Piemonte e all'agire delle normali forze del mercato, gli operatori pubblici tendono a specializzarsi in una delle diverse fasi del ciclo innovativo, a cooperare tra loro, a integrare le competenze e i singoli vantaggi competitivi nel network pubblico della ricerca. Si tratta dello scenario definito "cooperativo": l'unione dei vantaggi competitivi dei singoli attori consente di ottenere quelle economie dimensionali prima impossibili a causa dello spirito concorrenziale che pervadeva le decisioni dei singoli (fig. 5).

La principale caratteristica dello scenario cooperativo è la mancanza di collegamenti tra chi produce conoscenza (i centri di ricerca pubblici) e chi utilizza tale conoscenza (le imprese). Infatti, il collegamento tra domanda e offerta viene assicurato dagli intermediari qualificati e specializzati a tal fine (fig 6). Questi ultimi, a loro volta, non produrranno ricerca al proprio interno ma la acquisiranno dalle università e dai centri pubblici.

In primo luogo, si tratta dei parchi scientifici, che hanno una lunga esperienza di contatti con le imprese e che possono far fruttare la propria esperienza non solo per continuare a offrire i servizi tecnologici dei centri di ricerca pubblici, ma anche per comunicare a tali centri pubblici le caratteristiche della domanda di innovazione. Dall'intermediazione commerciale il parco otterrà un provento da investire soprattutto nel rafforzamento della rete commerciale.

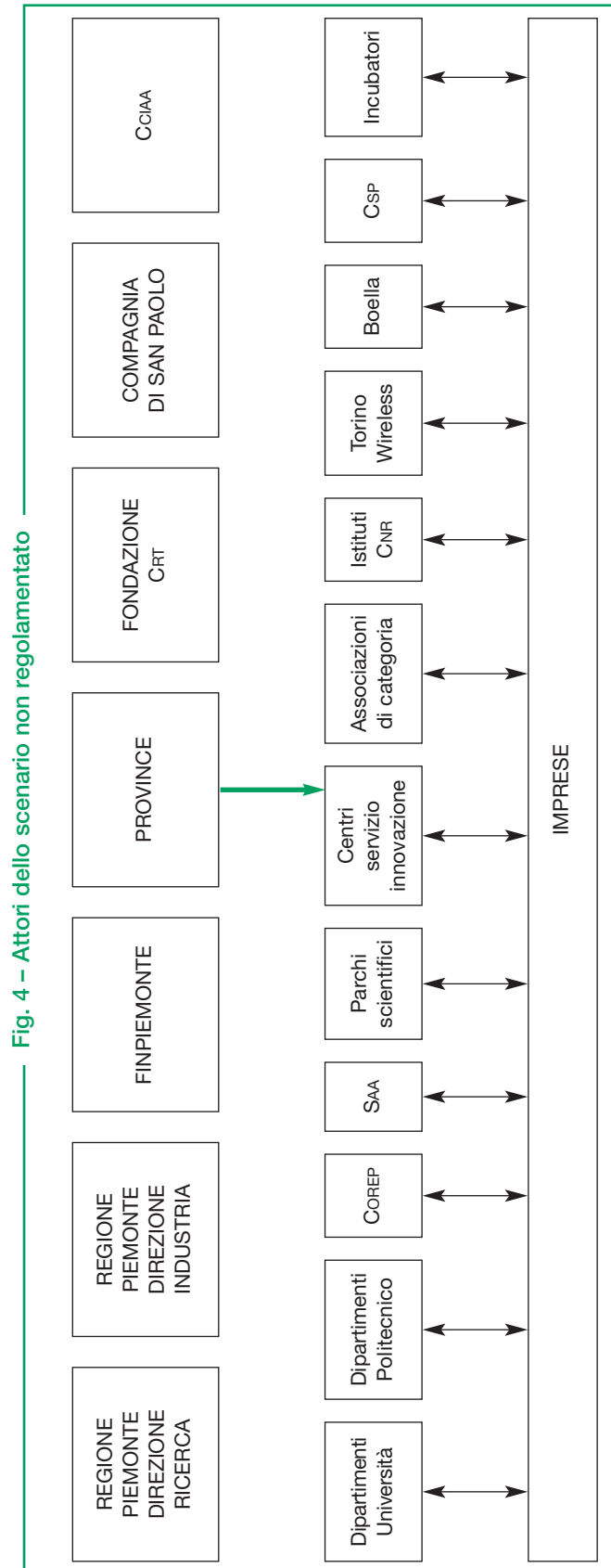


Fig. 5 – Scenario cooperativo o di crescita guidata

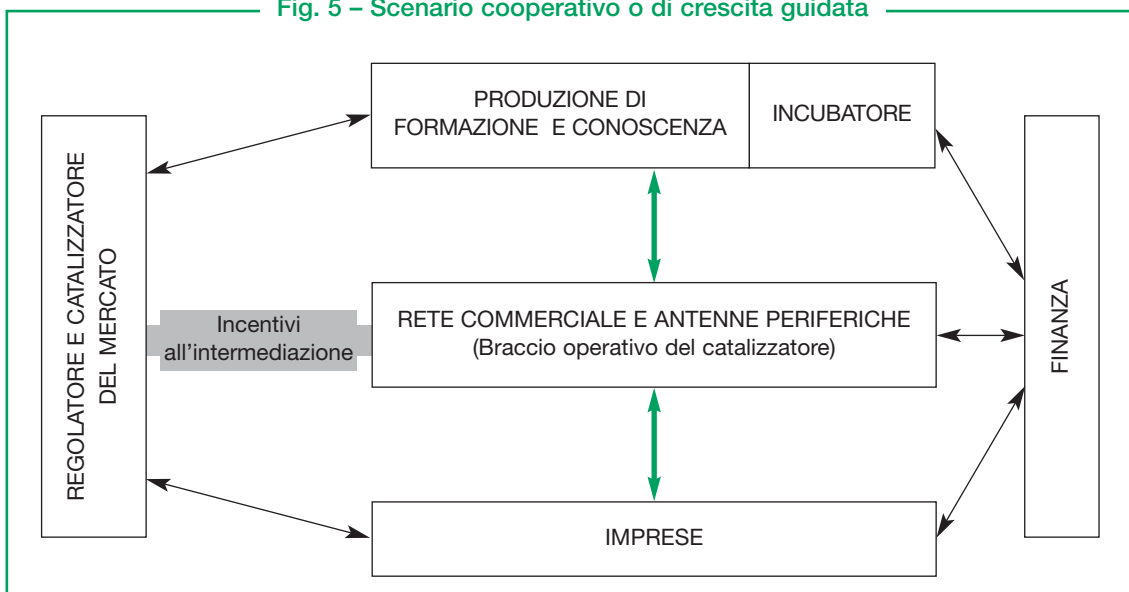
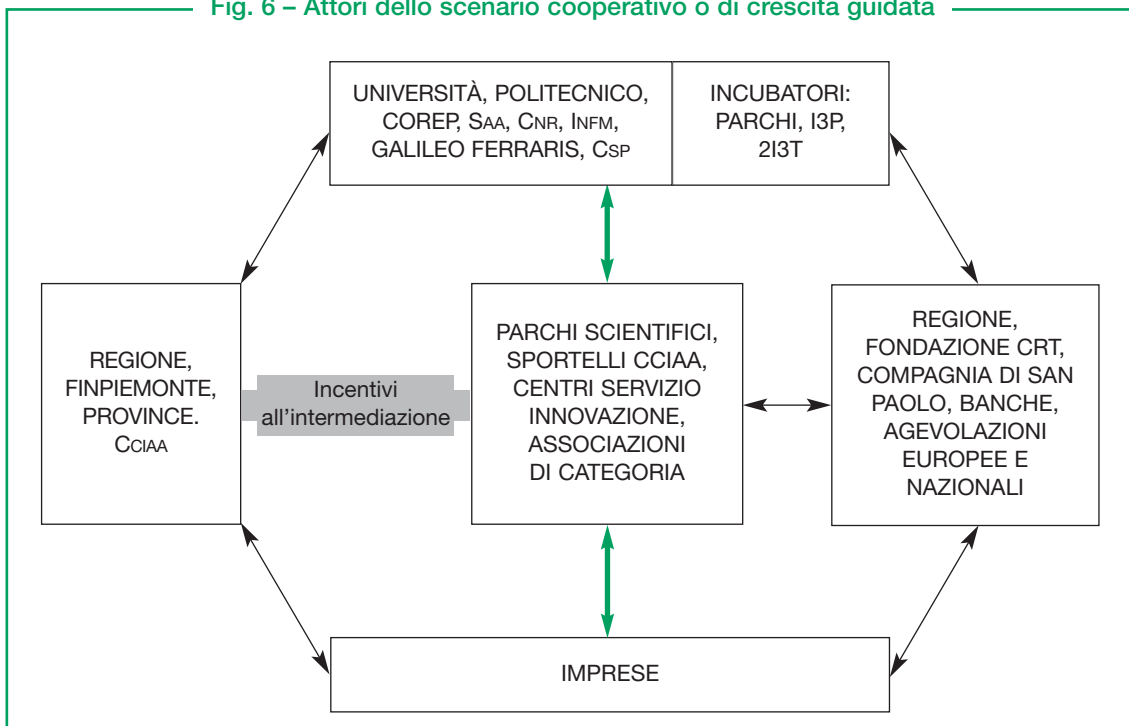


Fig. 6 – Attori dello scenario cooperativo o di crescita guidata



Oltre ai parchi, gli altri intermediari qualificati sono i centri servizio all'innovazione, come Univer di Vercelli, Città Studi di Biella, il Comitato per il Distretto Tecnologico del Canavese. Anche questi centri hanno una profonda esperienza di commercializzazione di servizi tecnologici che potrà essere messa al servizio dell'intera comunità scientifica.

Infine, non bisogna dimenticare che le associazioni imprenditoriali, in quanto enti che difendono interessi collettivi, possono avere un importante ruolo di intermediazione: incentivare i soci ad avere contatti con i centri di ricerca e a trovare partner sul mercato della ricerca potrà essere un servizio (retribuito) che l'associazione mette a disposizione dei soci e dell'intero sistema innovativo locale. In un'ottica di marketing e di promozione del ruolo associativo, questo servizio potrebbe addirittura favorire un aumento delle imprese associate.

Questo scenario di crescita cooperativa viene definito anche di “crescita guidata” grazie al ruolo svolto dal “primus inter pares” degli attori del sistema innovativo piemontese: la Regione Piemonte.

Sulla base del grande potere finanziario da essa posseduto, la Regione Piemonte, magari tramite il suo braccio operativo Finpiemonte, può incentivare una maggiore collaborazione tra gli attori. Gli incentivi saranno soprattutto monetari: la predisposizione di progetti e di strumenti a favore dell'innovazione che siano basati sul concetto di “sistema” innovativo locale, e cioè sulla cooperazione tra le istituzioni. In sostanza, la Regione ha l'opportunità di indirizzare i prossimi investimenti in innovazione verso una maggiore concentrazione delle attività dei singoli enti pubblici sul proprio core business, evitando quindi di incentivare le strategie di integrazione a monte o a valle.

Ovviamente, i singoli attori potranno liberamente comportarsi come meglio credono, e cioè tentare di perseguire i vantaggi (soprattutto di breve periodo) che la crescita “via integrazione” a volte consente, ma senza però ricevere sussidi pubblici per perseguire tale strada.

La proposta di policy, legata alla descrizione dello scenario di crescita guidata, si basa su un comportamento “virtuoso” della Regione Piemonte che non dovrebbe incentivare lo sviluppo dello scenario non regolato, ma bensì investire risorse per far emergere, mediante un diverso comportamento degli attori istituzionali, il secondo scenario. Per favorire la nascita dello scenario cooperativo la Regione Piemonte ha degli strumenti legislativi e finanziari molto robusti.

In primo luogo, la Regione Piemonte non dovrebbe incentivare progetti di trasferimento tecnologico che rafforzano lo scenario concorrenziale. Per esempio, il progetto DIADI, inserito all'interno del Docup 2000-2006, ha svolto un ruolo positivo nel sistema innovativo piemontese, come alcune analisi dei suoi risultati hanno confermato (Tecnorete, 2007; COREP, 2007), ma ha in realtà anche favorito la nascita di numerose piccole reti commerciali presso tutti i soggetti partecipanti: tanto il COREP, quanto il Politecnico, le Università, il Centro Ricerche Fiat, i singoli parchi scientifici hanno costruito una propria rete commerciale, strutturata con poche risorse umane, che avrebbe dovuto attivare la vendita di servizi tecnologici (check-up tecnologici, progetti dimostratori, ecc.) a un numero ristretto di imprese (da alcune decine a poche centinaia). Tali reti commerciali, generalmente di piccola taglia e focalizzate su un territorio ristretto, sono rimaste nettamente separate tra loro senza alcuna possibilità di sfruttare sinergie nella vendita delle tecnologie “complementari” che gli operatori pubblici possiedono.

Si tratta di un portafoglio clienti molto ristretto e limitato, che non è ottimale nel concetto di “sistema” innovativo locale, in quanto non è basato sulla specializzazione delle funzioni e sullo sfruttamento di economie dimensionali. È pertanto preferibile che un futuro progetto “tipo DIADI” possa essere costruito sulla base di specializzazioni funzionali, tecnologiche o territoriali che sfruttino un'ampia rete commerciale comune a tutti gli operatori tecnologici, distribuita capillarmente su tutto il territorio piemontese grazie alla trasformazioni degli attuali parchi scientifici in “antenne tecnologiche periferiche” poste al servizio di tutti gli operatori istituzionali.

Oltre al suddetto metodo di tipo indiretto, un metodo più diretto per perseguire lo scenario cooperativo è quello che vede la Regione Piemonte finanziare soltanto attività di innovazione svolte tramite nuovi legami economici e tecnologici tra i centri di ricerca pubblici e gli intermediari commerciali. Soltanto i progetti che utilizzano una rete commerciale comune, quella da attivarsi nel network di relazioni tra i parchi, i centri servizio e le associazioni, saranno i progetti che riceveranno i finanziamenti pubblici.



La scelta di questo modello di crescita del sistema innovativo regionale si basa sulle forme organizzative più efficaci per la gestione dell'impresa. Infatti, la stessa struttura organizzativa di un'impresa ci conforta nel ritenere tale modello come il più efficiente ed efficace: **in quale impresa il direttore della produzione (nella fattispecie, il ricercatore del dipartimento universitario) cerca di vendere il prodotto direttamente al consumatore, senza utilizzare la sua rete di vendita (nella fattispecie, le antenne periferiche dei parchi, dei centri di servizio, delle associazioni di categoria, delle CcIAA, ecc.)?** Allo stesso modo, nel sistema innovativo regionale, che come l'impresa è un sistema "olistico", **non si può ipotizzare che il produttore di conoscenza possa avere le competenze per vendere al meglio tale conoscenza all'impresa che domanda innovazione.** Una nuova specializzazione funzionale degli operatori pubblici potrebbe garantire una maggiore efficienza ed efficacia alle politiche pubbliche per l'innovazione in Piemonte.

6. ALCUNE CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La fotografia che abbiamo scattato del sistema innovativo regionale mostra molte luci e qualche ombra, e rappresenta un'utile base conoscitiva che il *policy maker* può utilizzare per migliorare i lati deboli e valorizzare i punti di eccellenza del sistema innovativo piemontese. Per tale motivo, si sono proposti due scenari di sviluppo tendenziale del sistema attuale, le cui probabilità di realizzazione dipendono dalle scelte di politica economica che l'operatore pubblico effettuerà nei prossimi mesi. L'importanza e la necessità di un intervento pubblico nel campo delle politiche per l'innovazione, elementi analizzati nel capitolo 2, implicano la necessità di far nascere, con il supporto pubblico, un mercato della ricerca al cui interno gli attori del sistema innovativo possano scambiare brevetti, know-how, licenze e informazioni tecnologiche. **Oggi, tale mercato non esiste, o è comunque molto ristretto e di difficile accesso. Come in altri casi, anche nel mercato della ricerca e dell'innovazione si registra il cosiddetto "fallimento del mercato": le forze del libero mercato non sono sufficienti a garantire l'allocazione ottimale delle risorse, e quindi a produrre ricerca e conoscenza nelle quantità desiderate dagli attori**⁹. Il fallimento del mercato esiste soprattutto a causa delle asimmetrie informative: da una parte, ci sono imprese che vorrebbero comprare tecnologia da investire nella produzione, dall'altra, ci sono centri di ricerca pubblici che non riescono (o non hanno incentivi) a vendere la conoscenza da essi posseduta. Anche le difficoltà di appropriarsi dei proventi degli investimenti innovativi bloccano le spese in ricerca: ci sono imprese che investono in attività di ricerca a fronte di imprese (opportunistiche) che attendono le ricadute positive e gratuite degli investimenti altrui. In ogni modo, il fallimento del mercato porta a scarsi investimenti in ricerca, al di sotto di quanto vorrebbero investire i singoli operatori, e a scarsi scambi di tecnologia.

Se è quindi giustificata una politica pubblica, a maggior ragione tale politica deve avere un'ottica locale¹⁰. Nel capitolo 3 vengono infatti fornite le premesse teoriche perché la politica per l'innovazione debba essere svolta a livello regionale, luogo in cui opera il sistema innovativo locale.

Le teorie ricordate supportano l'idea che l'innovazione non è solo una scelta effettuata in modo individuale dalle imprese, ma che essa ha una forte componente "pubblica", dettata da numerosi fattori, quali la scarsa appropriabilità dei risultati degli investimenti in ricerca, gli elevati rischi connessi all'investimento in ricerca, gli effetti degli "spillover" tecnologici, le asimmetrie informative, ecc.

La politica pubblica di cui c'è bisogno dovrebbe riuscire a far dialogare gli attori del sistema innovativo regionale e a fornire a tali operatori i fattori produttivi necessari a innovare, sia sotto la forma di capitale fisico (grandi impianti, laboratori e attrezzature) e intangibile (know-how, licenze e brevetti), che sotto forma di capitale umano (laureati, ricercatori, tecnici di laboratorio) o finanziario (risorse per lo start-up e per gli spin-off tecnologici). Inoltre, la politica pubblica deve contribuire a ridurre i costi di transazione per gli scambi di tecnologia, mediante maggiore informazione e maggiori opportunità di contatto tra domanda e offerta.

⁹ Anche in altri campi ciò avviene. Nel mercato delle energie alternative, senza l'intervento pubblico la domanda non ha alcuna possibilità di incontrare l'offerta, in quanto, da una parte, non si investe, per esempio, in nuovi distributori a metano perché ci sono pochi automobilisti che usano il metano, dall'altra, non si comprano nuove auto a metano perché ci sono pochi distributori. Un altro esempio è l'attività di formazione professionale: se un imprenditore lungimirante investe nella formazione dei propri dipendenti ha difficoltà a internalizzare i proventi dell'investimento, in quanto i lavoratori formati potranno essere attratti dai maggiori salari offerti dagli imprenditori free-rider, quelli che non investono in formazione ma che sfruttano gli investimenti altrui.

¹⁰ Pur dovendo avere un respiro internazionale, in termini di *benchmark* delle competenze o flussi tecnologici in entrata e uscita dal mercato locale.

La descrizione degli attori che compongono il sistema innovativo piemontese è preceduta, nel capitolo 4, dall'analisi delle macrovariabili che quantificano l'innovazione e la ricerca in Piemonte, con confronti con il resto del paese o con altre regioni europee. In Piemonte è presente un elevato numero di addetti alla ricerca, ben 24.000 addetti (2004), di cui 15.000 circa sono impiegati in imprese che investono, nel loro complesso, quasi 2 miliardi di euro. Tali investimenti in ricerca fanno della nostra regione un leader nazionale, soprattutto se consideriamo che la componente della ricerca privata è notevolmente più importante di quella relativa alla ricerca pubblica. Poiché la prima rappresenta circa i tre quarti dello sforzo tecnologico regionale, possiamo affermare che il Piemonte rispetta in pieno i nuovi indirizzi della politica di ricerca europea e i nuovi "parametri tecnologici" proposti nel 2000 dal Consiglio Europeo di Lisbona, che auspicano un peso della ricerca privata che superi i due terzi della ricerca totale.

In realtà, questa posizione di leadership tecnologica del Piemonte presenta alcune incertezze, soprattutto se consideriamo la dinamica temporale dei dati. Nell'ultimo decennio la quota nazionale di ricerca presente in Piemonte cala vistosamente: mentre nel 1994 la nostra regione rappresentava il 15,4% della spesa in ricerca nazionale, nel 2004 tale quota è scesa al 12,5%. Questo calo è imputabile probabilmente al declino della grande impresa piemontese: gli effetti della scomparsa dell'Olivetti (che occupava 500 addetti nel centro di ricerca a Ivrea) e la ristrutturazione dei grandi laboratori di ricerca piemontesi (quali l'Istituto Donegani, lo CSELT-TiLAB, il Centro Ricerche Fiat) si manifestano in una riduzione del peso delle spese in ricerca delle imprese piemontesi, la cui quota cala dal 25% del totale nazionale nel 1994 al 20% nel 2004.

La componente della ricerca pubblica, al contrario, è costante. Ma anche questo dato è, in realtà, una criticità, se consideriamo che la spesa pubblica rappresenta soltanto il 5% del totale nazionale, peso ben inferiore al ruolo economico della regione piemontese: è presente sul nostro territorio una massa critica che, per quanto efficiente ed efficace, potrebbe non avere le dimensioni sufficienti a superare le barriere all'entrata presenti nelle tecnologie più complesse.

➔ L'ombra maggiore è comunque data dal confronto internazionale: **la distanza che separa il Piemonte dalle migliori regioni europee è notevole, e non sembra destinata a restringersi nel corso del tempo.**

In ogni caso, occorre sempre precisare che la numerosità del capitale umano destinato alla ricerca pubblica e, in parte, alla formazione universitaria è un dato molto importante che deve essere associato anche alla sua qualità e produttività, tema che attiene alla valutazione dei sistemi pubblici di ricerca e che non è stato qui esaminato. Gli studi condotti sull'argomento (Fondazione Rosselli, 2007) indicherebbero comunque un'elevata produttività delle risorse pubbliche piemontesi, in termini di pubblicazioni pro capite.

Poiché il sistema innovativo regionale è formato da molteplici operatori, il presente contributo ha cercato di evidenziarne le principali caratteristiche, sia in termini quantitativi che di attività svolta. Quest'ultimo aspetto attiene alle strategie di crescita degli attori pubblici, che dentro il sistema innovativo locale possono essere distinte tra modelli di crescita che si basano sulla diversificazione o sulla concentrazione rispetto al core business originario: il modello prevalente è quello della diversificazione, cioè dell'integrazione verticale lungo tutte le fasi del ciclo innovativo, che vanno dalla produzione di conoscenza, al suo trasferimento, al suo finanziamento, alla creazione di nuove imprese high-tech. Questa analisi rappresenta un elemento importante per definire i futuri modelli di sviluppo del sistema innovativo.

➔ **Gli scenari futuri che si ipotizzano sono legati all'evoluzione del modello attuale, caratterizzato dall'integrazione verticale e dalla piccola dimensione degli operatori pubblici.**

Se si continua sulla strada percorsa dal modello attuale (scenario 1), la scarsa specializzazione degli attori potrebbe nuocere allo sviluppo di robuste relazioni tecnologiche tra gli stessi, relazioni necessarie per creare quel network istituzionale a cui le imprese innovative fanno riferimento in assenza di un robusto mercato della ricerca.

Al contrario, **il futuro del sistema innovativo locale dovrebbe andare nella direzione opposta: favorire la specializzazione degli operatori pubblici, la loro concentrazione su un unico core business, l'aumento della scala dimensionale.** Ciò favorirebbe l'attivazione di solide relazioni tra gli operatori pubblici, che attiveranno, "via outsourcing", quelle funzioni che oggi stanno tentando di internalizzare tramite la strategia dell'integrazione verticale.



Il secondo scenario, denominato di "crescita guidata", si basa sul ruolo del "big player istituzionale" del sistema innovativo locale: **la Regione Piemonte dovrebbe incentivare gli operatori pubblici a perseguire strategie di crescita dimensionale, finalizzate al perseguimento di economie di scala, disincentivando le strategie di integrazione lungo la filiera della ricerca.**



La *moral suasion* della Regione Piemonte, unita agli incentivi monetari del POR 2007-2013, potranno porre fine alle attuali strategie di crescita via diversificazione, strategie che riducono le relazioni tra gli attori pubblici e quindi non permettono di sviluppare un sistema innovativo locale veramente completo dal lato dell'offerta.

Lo scenario di "crescita guidata" aumenterebbe le relazioni tra gli attori e quindi i benefici prodotti dagli investimenti pubblici in ricerca effettuati dentro il sistema innovativo locale. **La soluzione qui proposta non crea "sportelli" o "operatori" aggiuntivi a quelli già esistenti, ma valorizza le competenze e il ruolo istituzionale degli operatori pubblici locali, delle associazioni di categoria, degli enti pubblici di ricerca, delle università, dei parchi scientifici, dei centri di servizio all'innovazione.**



RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Antonelli C. (a cura di) (1999), *Conoscenza tecnologica*, Edizioni Fondazione Giovanni Agnelli, Torino.
- Antonelli C., Calderini M. (2001), *Le misure della scienza. Attività scientifica a Torino*, Edizioni della Fondazione Giovanni Agnelli, Torino.
- Antonelli C., Patrucco P.P. (2004), *Il sentiero dell'innovazione*, Edizioni Fondazione Giovanni Agnelli, Torino.
- Arrow K. (1962), *Economic welfare and the allocation of resources for invention*, in R.R. Nelson (a cura di), *The rate and direction of inventive activity: economic and social factor*, Princeton University Press, Princeton.
- Arundel A., Geuna, A. (2004), *Proximity and the use of public science by innovative european firms. Economics of Innovation and New Technology*, 13(6), 559-580.
- Aydalot P. (1986), *Milieux innovateurs en Europe*, Gremi, Parigi.
- Barberis R., Iano F., Lanzetti R. (2005), *Percorsi di innovazione delle PMI piemontesi*, contributi di ricerca 189, IRES Piemonte, Torino.
- Bellini N. (2003), *Business Support Services*, Oak Tree Press, Cork.
- Berta G. et al. (2006), *Mirafiori e le altre*, Abstract della ricerca, Mimeo, Torino.
- Bossi G. e Scellato G. (2005), *Politiche distrettuali per l'innovazione delle regioni italiane*, Fondazione COTEC, Milano.
- Braczyk H., Cooke P., Heidenreich M. (1998), *Regional Innovation Systems*, UCL Press, Londra.
- Breschi S., Malerba F. 1997, *Sectoral innovation systems: technological regimes, Schumpeterian dynamics and spatial boundaries*, in C. Edquist, (a cura di), *Innovation Systems*, Edgar, Londra.
- Calabrese G., Cariola M., Rolfo S. (2001), *La valutazione delle politiche per l'innovazione a livello regionale*, in Paganetto L., Pietrobelli C. (a cura di), *Scienza, tecnologia e innovazione: quali politiche?*, pp. 439-74, Il Mulino, Bologna.
- Calderini M., Scellato G. (2003), *Interpretare l'innovazione*, Edizioni Fondazione Giovanni Agnelli, Torino.
- Calderini M., Gagliardi F., Boffo S. (2004), *Risorse e dinamiche del settore conoscenza scientifica e tecnologica nell'area metropolitana di Torino*, in Torino Internazionale (a cura di), *Scenari per il sistema locale*, Torino.
- Camagni R. (a cura di) (1991), *Innovation networks: spatial perspectives*, Pinter (Belhaven), Londra.
- Cariola M., Coccia M., (2004), *Technology transfer virtual network: analysis within the Italian system of innovation*, in *Int. J. Networking and Virtual Organisations*, Vol. 2, n. 2, pp.162-72.
- Cariola M., Rolfo S. (1998), *Innovation Centres as tool for the local technological policy. Advantages and limits of the Italian experience*, "2nd International Conference on technology policy and innovation", Lisbona, 3-5 agosto.
- Cavola L., Martinelli F. (1997), *The Strategic Role of Knowledge-Intensive Services for the transmission and application of Technical and management Innovation, Country Report: Italy*, ITER/Centro Ricerche e Servizi, Napoli.
- CERIS (1997), *Le politiche per l'innovazione in Germania, Regno Unito e Francia*, CNEL, Roma.

- CERIS (2003), *Survey sulle politiche industriali regionali in Europa*, Regione Piemonte, Torino.
- Cooke P. (2002), *Regional innovation systems: general findings and some new evidence from Biotechnology Clusters*, in *Journal of technology transfer*, n. 27, pp.133-45.
- Cooke P., Heidenreich. M., Braczyk. H. (2003), *Regional Innovation Systems*, 2nd Edition, UCL Press, Londra.
- Cooke P., Morgan, K. (1998), *The associational economy. Firms, Regions and Innovation*, Oxford University Press, Oxford.
- CSS Consiglio Italiano per le Scienze Sociali, (2007), *Libro bianco sul Nord Ovest*, Marsilio, Venezia.
- Dodgson M., Rothwell R. (1996), *The handbook of industrial innovation*, Edward Elgar, Cheltenham.
- Etzkowitz H., Leydesdorff L. (2000), *The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations*, in "Research Policy", n. 29, pp. 109-23.
- EU Commission (2003), *European Innovation Scoreboard*, Bruxelles.
- Evangelista R., Iammarino S., Mastrostefano V., Silvani A. (2001), *Measuring the regional dimension of innovation. Lessons from the Italian Innovation Survey*, in *Technovation*, n. 31, pp. 733-45.
- Ferrero V., Lanzetti R., Ressico A., Vitali G. (2002), *Sistema innovativo e parchi scientifici e tecnologici*, "StrumentIres", n. 8, Torino.
- Filas (2007), *Quinto quadro regionale di valutazione dell'innovazione della regione Lazio*, Roma.
- Finlombardia (2005), *Scoreboard regionale dell'innovazione per la comparazione delle performance del sistema innovativo lombardo*, Milano.
- Fondazione Rosselli (2007), *Scoreboard Regionale dell'Innovazione*, Compagnia di San Paolo, Torino.
- Granelli A., A. Bonaccorsi (2005), *L'intelligenza s'industria. Creatività e innovazione per un nuovo modello di sviluppo*, Il Mulino/Arel, Bologna.
- Guiso L., Sapienza P., Zingales S. (2004), *The role of social capital in financial development*, "American Economic Review", n. 94, pp. 526-56.
- IRES (1989), *L'industria della ricerca*, Rosenberg & Sellier, Torino.
- Justman M., Teubal M. (1996), *Technological Infrastructure Policy (TIP): Creating Capabilities and Building Markets*, in Teubal M. (a cura di), *Technological Infrastructure Policy. An International Perspective*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Katz M., Shapiro C. (1985), *Network externalities, competition and compatibility*, "American Economic Review", n. 75, pp. 424-40.
- Lanzetti R., Fornengo G. (2000), *Le nuove tecnologie dell'informazione nell'analisi economica e statistica*, "StrumentIres", n. 5, IRES Piemonte, Torino
- Lundvall B.A. (a cura di) (1992), *National System of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter, Londra.
- Malerba F. (a cura di) (1993), *Sistemi innovativi regionali a confronto: Lombardia, Baden-Württemberg e West Midlands*, Franco Angeli, Milano.
- Malerba F. (a cura di) (2000), *Economia dell'innovazione*, Carocci Editore, Roma
- Nelson R.R. (1993), *The National Innovation Systems: A Comparative Analysis*, Oxford University Press, Oxford.

- OECD (1999), *Managing National Innovation Systems*, Parigi.
- Regione Piemonte (2006), Osservatorio istruzione, Torino
- Rolfo S. (cura di) (1997), *Innovazione, piccole imprese e distretti industriali*, CNEL, Roma.
- Rolfo S. (a cura di) (2000), *Innovazione e piccole imprese in Piemonte*, Franco Angeli, Milano.
- Rolfo S., Sancin M. (2001), *Ricerca e tecnologia nel Friuli-Venezia Giulia*, edizioni Area Science Park, Trieste.
- Rolfo S., Vitali G. (2001), *Dinamiche competitive e innovazione nel settore della componentistica auto*, Franco Angeli, Milano.
- Rossi P., Freeman H. (1995), *Evaluation: a systematic approach*. Sage Publications, Londra.
- Rothwell R., Dodgson M. (1991), *Regional technology policies*, in Brotchie J., Batty M., Hall P., Newton P (a cura di.), *Cities of the 21st century*, pp. 45-55, Routledge, Londra.
- Stankiewicz R. (1986), *Academics and entrepreneur: developing university-industry relations*, Frances Pinter, Londra.
- Stankiewicz R. (1998), *Science Parks and Innovation Centers*, in Etzkowitz *et al.* (Eds.), *Capitalizing Knowledge, New intersections of Industry and Academia*, State University of New York Press, Albany.
- Staricco L. (2007), *Innovare a Torino*, in Comitato Giorgio Rota (a cura di), *Senza rete 2007. Ottavo rapporto annuale su Torino*, Guerini e Associati Editore, Milano.
- Tecnorete Piemonte (2007), *Il trasferimento tecnologico: esperienze a confronto*, Lupieri Editore, Torino.
- Tolomelli C. (1990), *Policies to support innovation in Emili- Romagna: experiences, prospects and theoretical aspects*, in E. Ciciotti, N. Alderman, A. Thwaites (a cura di), *Technological change in a spatial context: theory, empirical evidence and policy*, Springer Verlag, Berlino.
- Viale R. (1998), *Tripla Elica in Lombardia: evoluzione nel raccordo tra ricerca, impresa e governo*, Paper presentato alla “Conferenza Regionale della Lombardia, scenari dello sviluppo”, Milano, 4 marzo.
- Vitali G. (1989), *Il sistema industriale del Piemonte*, Il Mulino, Bologna.
- Vitali G. (1995), *Accordi tecnologici e processo di internazionalizzazione dell'industria italiana*, in La Bella A., Raffa M., Zollo G. (a cura di), *Leve strategiche nei mercati integrati*, Etas Libri, Milano.
- Vitali G. (2002), *Il taccuino dell'economia piemontese*, Regione Piemonte, Torino.
- Wood P. (a cura di) (2002), *Consultancy and Innovation. The business service revolution in Europe*, Routledge, Londra-New York.

APPENDICE: UN APPROFONDIMENTO SU ALCUNI OPERATORI DI INTERFACCIA TECNOLOGICA DEL SISTEMA INNOVATIVO PIEMONTESE

A.1 CITTÀ STUDI SPA

Il comprensorio tecnico scientifico denominato Città Studi spa è nato nel 1971 e nel 2004 è avvenuta la fusione per incorporazione di Città degli Studi spa in Texilia spa.

Attualmente il comprensorio tecnologico è formato da:

- il centro Texilia, a cui è demandata l'attività di formazione professionale, di trasferimento tecnologico e di fornitura di servizi avanzati alle imprese;
- l'Istituto Tecnico Statale Q. Sella, nato nel 1838 e oggi strutturato su tre sedi territoriali, ha più di 2.000 studenti all'anno, di cui un centinaio nelle sezioni a indirizzo chimico, tessile e moda;
- una sezione del Politecnico di Torino, con un corso di laurea in ingegneria tessile, frequentata da una trentina di studenti all'anno;
- una sezione dell'Istituto sulle Macromolecole del CNR (ISMAC) specializzato sulla ricerca laniera, al cui interno è anche attivo un moderno laboratorio di prove e misurazioni; un consorzio per lo studio dell'impatto ambientale delle attività industriali tessili, che gestisce lo smaltimento delle acque reflue di lavorazione;
- un centro di condizionatura pubblica del tessuto laniero, necessario per dare un peso commerciale convenzionale al tessuto che non sia influenzato dalla sua umidità relativa; una sezione dell'International Wool Secretariat finalizzata alla tutela del marchio internazionale "pura lana vergine";
- l'Associazione Tessile e Salute, nata nel 2001 su un progetto di Città Studi spa, Asl 12 e CNR, è un ente non-profit che si pone l'obiettivo di costruire un tavolo comune tra mondo della sanità, della produzione, della ricerca, e delle associazioni dei consumatori interessato all'analisi delle problematiche sanitarie inerenti i tessuti.

Il ruolo di Città Studi spa è quello di coordinare le iniziative tecnologiche già esistenti, e di farne nascere di nuove utilizzando finanziamenti regionali, nazionali ed europei. L'obiettivo è anche quello di acquisire e diffondere le informazioni su tecnologie, prodotti e tecniche utili ad aumentare la competitività delle imprese biellesi. In particolare, l'acquisizione della tecnologia avviene tramite la collaborazione a progetti di ricerca attivati da istituti nazionali e internazionali, mentre l'attività di trasferimento tecnologico si basa sugli interventi di formazione, informazione e consulenza alle imprese.

Per individuare le caratteristiche dell'offerta di innovazione prodotta da Città Studi spa merita concentrare l'attenzione sul Laboratorio di Alta Tecnologia Tessile (LATT) nato nel 2004 per promuovere l'innovazione nel distretto.

La ricerca tecnologica che LATT intende svolgere ha l'obiettivo di creare un polo d'eccellenza tessile a livello internazionale, in grado produrre risultati che diano luogo a importanti ricadute sul comparto industriale tessile biellese e nazionale.

Sono state create tre linee di ricerca, al cui interno si individuano una dozzina i progetti, che vanno dalla creazione di tessuti antinfiamma, alla messa a punto di metodi di tintura senza acqua, al riciclo dell'acqua di lavorazione, alla tecnologia per la produzione di microsferi per materiali che hanno le proprietà della ceramica.

All'interno del laboratorio ogni ente partecipante promuove un aspetto ben preciso del progetto innovativo globale:

- L'ITIS Q. Sella si occupa di prove di comportamento dei materiali tessili alla fiamma, di analisi della densità dei fumi e della qualità dei gas emessi durante la combustione, contribuendo alla realizzazione di un laboratorio che servirà alle imprese, in particolare medio-piccole, che si orientano alla progettazione e produzione di manufatti con tessuti tecnici innovativi.
- La sezione di Biella dell'ISMAL-CNR sta studiando il trattamento al plasma delle fibre, sia per conferire caratteristiche particolari ai tessuti, sia per creare filati antifiamma; la creazione di un impianto pilota per la filatura a umido per sperimentare una miscela progettata in laboratorio di lana, cellulosa e altre sostanze, utilizzando l'esperienza accumulata nell'incrocio tra lana e cotone; una linea pilota di elettrofilatura di nanofibre, per tessuti innovativi. Inoltre, in questo centro di ricerca si stanno analizzando le tute da sci aerodinamiche per gli atleti dei Giochi Olimpici 2006, levigando il tessuto con il laser e trattandolo con la tecnologia al plasma per esasperarne le prestazioni; gli ammorbidenti che non fanno infeltrire la lana; i detersivi e gli enzimi che non rovinano la biancheria intima in lavatrice; i procedimenti di tintura e di candeggio; l'eliminazione dei metalli pesanti e dei pesticidi dalle lavorazioni; l'introduzione nel ciclo laniero di materiali a basso impatto ambientale.
- L'Associazione Tessile e Salute con il ISMAC-CNR e il fondo EDO Tempia studiano l'interazione del tessuto con la pelle, nonché un progetto di dermatologia sulla fisiologia cutanea.
- Il Politecnico effettua la definizione della strumentazione di base con cui attrezzare il LATT e alcuni progetti sulla tintura e i trattamenti superficiali con fluidi supercritici, sulla diagnostica delle macchine di tintura, sulla produzione di fibre ceramiche con processo sol-gel, sul riciclo delle acque tessili.
- Il Fondo EDO Tempia mette a disposizione i suoi laboratori di ricerca per la lotta contro i tumori ed è attivo sullo studio degli effetti dermo-protettivi dei tessuti.

La strategia di offerta tecnologica di Città Studi spa si basa sul ruolo "super partes" di tale istituzione, che propone progetti di ricerca sufficientemente generici da non agevolare una particolare impresa, ma nello stesso tempo sufficientemente applicativi per venire incontro alle esigenze tecnologiche di gran parte del distretto.

Le ricadute ipotizzate vanno nella fornitura di conoscenze generali che verranno "personalizzate" dai singoli imprenditori nelle specifiche produzioni. Bisogna infatti tener presente che le imprese del distretto sono fortemente concorrenti tra loro, in quanto specializzate tutte nella stessa fascia di mercato, e come tali incentivate a collaborare solo sulle tematiche di comune interesse.

Il ruolo di Città Studi spa è anche quello di "animare" il sistema innovativo locale, promuovendo la cultura dell'innovazione. Infatti, dalle indagini compiute sul sistema industriale biellese emerge una scarsa domanda di tecnologia proveniente dalle imprese, quantificabile in bassi investimenti in ricerca. Talvolta, le imprese non conoscono le opportunità offerte dalle nuove tecnologie e pertanto non esplicitano un fabbisogno tecnologico che rimane latente.

A.2 ALPS RELAY CENTRE-IRC

Il Consorzio ALPS fa parte di una rete che nel 2004 comprende 71 Innovation Relay Centre dislocati in Europa. Tale rete è cofinanziata da DG Enterprise, Innovation e Networks and Services della Commissione Europea e mira a favorire la cooperazione tecnologica transnazionale. Tra i vari servizi, l'ALPS-IRC offre:

- Assistenza per il trasferimento di tecnologie;
- Audit tecnologici per identificare il fabbisogno innovativo;
- Ricerca di partner per azioni di trasferimento tecnologico;
- Organizzazione di seminari.

L'obiettivo finale è quello di incrementare la competitività dell'industria locale promuovendo il trasferimento dei risultati della ricerca.

L'ALPS Innovation Relay Centre, coordinato dalla Camera di commercio di Torino, è un consorzio formato da Unioncamere Liguri, il Centro Sviluppo spa di Aosta e il Centro Estero Camere Commercio Piemontesi di Torino.

Il consorzio ha come technology provider il Centro Ricerche Fiat di Orbassano e il COREP (Consorzio per la Ricerca e l'Educazione Permanente) di Torino. Inoltre, è stata attivata una particolare collaborazione con Federpiemonte al fine di raggiungere il maggior numero di imprese sul territorio. Il consorzio è competente per l'area geografica comprendente il Piemonte, la Liguria e la Valle d'Aosta.

Oltre all'ALPS IRC, in Italia sono attivi altri sei Innovation Relay Centre:

- Larice IRC - Lombardia
- Irene IRC - Triveneto, Emilia Romagna, Marche
- Recital IRC - Toscana e Umbria
- Circe IRC - Lazio, Abruzzo e Sardegna
- Iride IRC - Puglia, Campania, Basilicata e Molise
- Media IRC - Calabria e Sicilia

Gli IRC Italiani sono coordinati a livello nazionale dal Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca.

Lo svolgimento delle attività istituzionali viene effettuato tramite l'ausilio di vari strumenti, che permettono a ALPS-IRC di contattare le imprese locali.

Il primo strumento, attivato ormai da diversi anni, è la redazione di un bollettino che raccoglie una selezione delle richieste/offerte di tecnologia provenienti dalla rete degli Innovation Relay Centre europei. ALPS produce il bollettino tecnologico "Toptech - Dalla Rete degli Innovation Relay Centre" con il quale le imprese ricevono varie offerte di scambio o acquisto di tecnologia e di promozione di partnership.

Il secondo strumento è molto recente e concerne la diffusione automatica all'utente di richieste e offerte di tecnologia personalizzate sulle caratteristiche dell'impresa locale. Infatti, gli utenti che aderiscono al servizio ricevono direttamente sulla propria casella di posta elettronica le schede tecnologiche alle quali sono maggiormente interessati.

Grazie a un sistema di abbinamento automatico messo a punto dalla Commissione Europea, e previa selezione dei codici di classificazione delle attività (codici SIC) che hanno maggiore attinenza con le proprie attività, è infatti possibile ricevere giornalmente un riassunto breve e anonimo delle offerte e richieste riguardanti i propri settori di competenza. Un altro elemento che contraddistingue tale iniziativa è la sua gratuità.

L'obiettivo di questi strumenti di comunicazione è quello di attivare delle partnership tecnologiche tra le imprese europee e le imprese locali. Infatti, si sono già realizzati alcuni accordi per attività di ricerca e sviluppo, di produzione, di licenza e di marketing. Questi contatti internazionali mettono l'impresa locale in una rete che facilita anche l'accesso ai finanziamenti.

Il terzo strumento è finalizzato a favorire la partecipazione ai programmi europei di ricerca e sviluppo tecnologico delle imprese piemontesi, e utilizza la banca dati Cordis nella sezione "Partners", dove è anche possibile inserire i dati dell'impresa per diffondere risultati di ricerca o nuove tecnologie.

Un quarto strumento è costituito dalla realizzazione di "Brokerage Events" in Europa, e cioè di giornate di incontro tra imprenditori in Europa. A questo proposito, l'ALPS-IRC promuove periodicamente eventi nei settori più svariati che daranno la possibilità alle imprese locali di incontrare potenziali partner stranieri. Tra le iniziative effettuate merita ricordare:

- 11/11/2004: Infomobility Brokerage Event
- 22/07/2004: Farnborough International Brokerage Event - UK
- 1-2/12/2003: International Venture Capital Summit, Sophia Antipolis - Nizza
- 7-9/10/2003: Bio-meeting Point, Hannover
- 3/10/2003: International partnering event on Health and Food
- 25-26/09/2003: 7th European Biotech Crossroads, Nantes
- 22-23/09/2003: International One-on-One Co-operation Forum, Lindau
- 19-20/6/2003: Paris Air Show Brokerage event
- 5-6/6/2003: Hydro Tech Brokerage Event, Torino
- 9-10 gennaio 2003: Autosport Engineering 2003, Birmingham, UK
- 16-18 Marzo 2003: IRC Future Match 2003, Hannover
- 26-28 maggio 2003: Emerging Technologies in Non-Destructive Testing, Salonicco, Grecia
- 28 ottobre 2002: Space Technology Transfer For Alpine Activities, Innsbruck, Austria
- 6 novembre 2002: Scambio di Tecnologie tra l'Industria Automobilistica e quella Aerospaziale, Darmstadt, Germania

Nel 2004 ALPS ha redatto un opuscolo promozionale "Piemonte High-Tech" che raccoglie la descrizione di 50 casi di imprese innovative, che vengono promosse a livello internazionale per favorirne la partecipazione ai progetti di ricerca finanziati dall'Unione Europea o per individuare partner tecnologici.

A.3 FONDAZIONE TORINO WIRELESS

La Fondazione Torino Wireless è nata nel 2002 ed è l'attore che elabora le strategie del Distretto Tecnologico Torino Wireless, soprattutto per quanto riguarda la creazione di nuove imprese, la gestione della proprietà intellettuale, il reperimento di finanziamenti per le imprese del Distretto. La Fondazione Torino Wireless è partecipata da soci pubblici e privati: Ministero della ricerca, Regione Piemonte, Provincia e Comune di Torino, Unione industriale e Camera di commercio di Torino, Politecnico, Università, Istituto Boella, Alenia, Fiat, Motorola, ST Microelectronics, Telecom Italia, Sanpaolo e Unicredit.

Tali soci si sono impegnati per versare alla Fondazione Torino Wireless un ammontare cospicuo di risorse finanziarie: il MIUR 26 milioni di euro, la Regione Piemonte 10 milioni, la Provincia di Torino 8 milioni, il Comune di Torino 6 milioni, la CCIAA 2,5 milioni; Telecom Italia, STMicroelectronics, Motorola, Fiat e Alenia 1,4 milioni di euro ciascuno; San Paolo IMI, Unicredit, l'Unione Industriale di Torino e l'Istituto Boella 400.000 euro ciascuno.

Il Distretto Torino Wireless è nato per investire l'attività delle imprese nella tecnologia wireless, relativa quindi ai sistemi per la trasmissione di servizi multimediali a utenti in movimento, anche se successivamente ha esteso il proprio mercato di riferimento alle altre tecnologie dell'ICT, quali i dispositivi elettronici e ottici, vale a dire le componenti di base per lo sviluppo di sistemi di telecomunicazioni e il trattamento dell'informazione, le tecnologie wireline, ovvero i sistemi di telecomunicazione su cavo, le tecnologie multimediali, vale a dire i sistemi e le applicazioni orientate al trattamento di dati, immagini e suoni, le tecnologie software, e cioè i sistemi operativi, i linguaggi e i programmi applicativi che abilitano le funzioni di elaborazione e trasporto dell'informazione.

La progressiva estensione del mercato di riferimento di Torino Wireless ha aumentato il numero di aziende di diretto riferimento per l'attività di Torino Wireless, che oggi sono oltre 200, con circa 6.000 addetti e un giro d'affari di 500 milioni. Merita ricordare come l'intero distretto torinese dell'ICT sia formato invece da 7.000 imprese con 54.000 addetti.

Gli obiettivi che si pone Torino Wireless sono piuttosto ambiziosi, e vanno nella direzione di favorire la crescita economica e la competitività del Piemonte puntando sulle nuove tecnologie ICT. Più in particolare, entro il 2010 il Distretto si prefigge di:

- triplicare il numero dei ricercatori impegnati nell'ICT, partendo dagli attuali 2.000;
- creare almeno 50 nuove imprese ICT;
- attrarre nell'area piemontese imprese innovative italiane e internazionali;
- inserire il numero più ampio possibile di PMI piemontesi nei propri piani di supporto e consulenza;
- aumentare l'incidenza dell'ICT sull'economia piemontese dal livello odierno del 5% fino al 8-10%;
- raggiungere la capacità di auto-sostentamento.

Le attività svolte per raggiungere tale obiettivo sono di due tipologie complementari tra di loro: da una parte, Torino Wireless produce innovazione e la diffonde finanziando progetti di ricerca da realizzare presso i laboratori esistenti sul territorio, in primis i laboratori del Boella (ISMB) e del Politecnico; dall'altra parte Torino Wireless favorisce la crescita qualitativa e dimensionale delle imprese high-tech già esistenti, e promuove la nascita di nuove imprese high-tech.

L'ATTIVITÀ DI TORINO WIRELESS: LA PRODUZIONE E LA DIFFUSIONE DELLA RICERCA

Per quanto riguarda l'attività di produzione di ricerca e quella della diffusione delle conoscenze scientifiche sul territorio, Torino Wireless ha attivato la strategia di indirizzare la ricerca piemontese verso risultati che siano utilizzabili dalle imprese esistenti nel settore ICT o verso progetti che consentano di creare nuove imprese. Pertanto, la Fondazione cerca di finanziare nuovi progetti di ricerca, di indirizzare le linee di ricerca esistenti verso temi di interesse per il mercato ICT, di avviare programmi di alta formazione.

All'interno del Distretto, le attività di ricerca vedono il diretto coinvolgimento degli attori accademici e delle imprese partner. In particolare, Torino Wireless ha uno stretto contatto con l'Istituto Superiore Mario Boella (ISMB), centro di eccellenza focalizzato su wireless ed e-security, che svolge la funzione di far incontrare le risorse umane e quelle finanziarie delle imprese e del Politecnico, mediante la creazione di progetti di ricerca comuni.

Presso il Boella (ISMB) sono presenti sei nuovi laboratori di 4.000 mq in totale, finanziati dalla Compagnia di San Paolo. I laboratori hanno una componente didattica e di ricerca, in quanto sono utilizzati dagli studenti e dai ricercatori, e sono il luogo in cui avviene la collaborazione fra le imprese e il mondo universitario della ricerca.

I sei laboratori costituiscono un'infrastruttura dedicata ad alcuni settori strategici:

- Fotonica;
- Antenne e compatibilità elettromagnetica;
- Networking;
- Servizi e applicazioni;
- E-Security;
- Tecnologie radiomobili per multimedialità.

Oltre all'infrastruttura fisica che realizza i progetti di ricerca, i laboratori del Boella, Torino Wireless ha attivato anche il finanziamento di alcuni progetti con i fondi MIUR, bando FAR, legge 46/1982. Nel 2004 è stata bandita (decreto 30 luglio 2004 del Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca) la prima trince di progetti per un valore complessivo di 11 milioni di euro, per co-finanziare investimenti da parte delle imprese piemontesi in progetti di ricerca e sviluppo tecnologico nel

settore dei servizi e delle applicazioni wireless. Più in dettaglio, tale bando FAR è volto a sostenere progetti finalizzati alla realizzazione di “fabbriche e/o piattaforme intelligenti”, “prodotti intelligenti” e “servizi innovativi” ad alta efficienza, in uno dei seguenti ambiti:

- sistemi e servizi innovativi per il trasporto intelligente (ad esempio controllo del traffico, infrastrutture di bordo e di terra);
- servizi e applicazioni per i cittadini in mobilità (ad esempio infomobilità, infoturismo, infotainment, infoshopping ecc.);
- metodi e ambienti di supporto alle attività professionali e d’impresa sul territorio (ad esempio diagnostica e interventi su sistemi complessi, consultazione da remoto di manuali ecc.);
- reti IP wireless per applicazioni multimediali in ambito sia residenziale sia enterprise sia pubblico (ad esempio compatibilità e interoperabilità fra sistemi, qualità di servizio ecc);
- sistemi, servizi, applicazioni ICT nel settore delle tecnologie wireless.

Per favorire la diffusione delle conoscenze ICT, ogni progetto dovrà prevedere un investimento in formazione pari al 10% del suo valore.

L’ATTIVITÀ DI TORINO WIRELESS: LA CONSULENZA ALLE IMPRESE E LA NASCITA DI NUOVE IMPRESE

Per quanto riguarda l’attività di consulenza alle imprese, in particolare alle piccole e medie imprese, occorre sottolineare il ruolo rivestito dai programmi START-UP, PMI, GAP E ITe.

Per quanto riguarda il programma per la nascita di nuove imprese, programma START-UP, è possibile proporre alla Fondazione una propria un’idea innovativa che possa tradursi nella creazione di una nuova impresa. Le idee più promettenti sono supportate direttamente dalla Fondazione, sia dal punto di vista finanziario, con la partecipazione in quote minoritarie al capitale delle imprese, sia tramite un supporto manageriale, con la consulenza diretta sugli aspetti di organizzazione, marketing e produzione. Queste attività di consulenza per le nuove imprese non vengono create ad hoc presso Torino Wireless, ma si avvalgono della collaborazione di I3P, l’Incubatore di Imprese Innovative del Politecnico di Torino. Presso tale incubatore sono presenti le competenze manageriali utili a trasformare un’idea innovativa in una nuova impresa. Questi servizi sono così sintetizzati:

- Business Plan Competition, in partnership con l’Incubatore del Politecnico di Torino (V edizione Premio Galileo Ferraris, con 10-15 aziende incubate all’anno).
- International Business Plan Competition, all’interno di Newcom, la Rete di Eccellenza Europea sulle comunicazioni wireless, attivata tramite un progetto UE finanziato dal VI programma quadro.
- Due diligence, per identificare le aziende più promettenti e a maggior potenziale di sviluppo; Strutture attrezzate, per supportare la fase di start-up dell’azienda (500 mq di spazi destinati a nuove imprese).
- Coaching manageriale, e cioè assistenza nell’assunzione di personale qualificato e nella ricerca di nuovi clienti.
- Finanziamento diretto, in forma di investimento con partecipazione al capitale o royalties.

Per quanto riguarda il progetto PMI, tale iniziativa si pone l’obiettivo di far accedere le PMI piemontesi alle attività di ricerca promosse dalla Fondazione.

Il Progetto PMI coinvolge l’Istituto Boella-ISMB, il Politecnico di Torino ed, eventualmente, altri centri di ricerca pubblici e privati. Il progetto si avvale inoltre della collaborazione di I3P (Incubatore d’Imprese Innovative del Politecnico), Camera di commercio di Torino, Unione Industriale, API Torino e Finpiemonte.

Il progetto PMI prevede una fase iniziale di acquisizione di informazioni sull'insieme delle PMI presenti in Piemonte nei comparti high-tech (partendo da un database di circa mille PMI). Si somministra un questionario a tali imprese, che verranno successivamente interviste per definire il posizionamento tecnologico di ciascuna azienda.

Alle PMI migliori viene proposto un intervento manageriale, tecnologico e finanziario che consente alle imprese prescelte di crescere di qualità e di dimensione. L'intervento si struttura in:

- informazione tecnica (workshop, consulenze specifiche, studi di fattibilità);
- assistenza progettuale per l'individuazione di opportunità di finanziamento, preparazione di progetti di ricerca e sviluppo, compreso il reperimento di idonee partnership;
- supporto per la valutazione del potenziale di business;
- supporto da parte dei laboratori di ricerca per lo sviluppo di progetti, sperimentazioni in campo, azioni di collaudo e verifica;
- supporto al networking e all'internazionalizzazione del business;
- formazione e qualificazione professionale (vedi programma Gap);
- consulenza in materia di proprietà intellettuale.

I costi del progetto sono gratuiti per PMI che non necessitano di consulenze per un importo superiore a 20.000 euro; al contrario per le imprese il cui intervento viene quantificato tra i 20.000 e i 130.000 euro, si richiede la copertura del 30% delle spese programmate. L'attività di formazione è comunque a pagamento.

Per quanto riguarda il programma GAP, Global Access Program, l'iniziativa è sviluppata in collaborazione con l'Anderson School della University of California at Los Angeles (UCLA), e mette in contatto gli studenti del Master in Business Administration dell'Anderson School con un'azienda piemontese che vuole svilupparsi, per giungere, attraverso un lavoro congiunto, all'elaborazione di un business plan basato sugli obiettivi che la società vuole raggiungere: il lancio di un nuovo prodotto, l'espansione all'estero, l'individuazione di partner o l'attrazione di nuovi capitali.

A ogni team di studenti viene affidata un'impresa piemontese, che verrà analizzata nei 6 mesi di lezioni, per proporre una strategia di business concernente il prodotto, il mercato, il management team, il sistema competitivo. Uno studente piemontese può far parte del team e facilita i contatti tra il gruppo di studenti e l'impresa piemontese. Le aziende e gli studenti sono selezionate in ogni parte del mondo grazie alle partnership stabilite dalla Anderson School con istituzioni straniere di alto livello che hanno il compito di identificare le aziende con le potenzialità per candidarsi a GAP.

In Italia, il programma GAP è aperto alle sole aziende del territorio piemontese selezionate da Torino Wireless. Al termine dei sei mesi, le aziende hanno modo di presentare il piano a investitori e venture capitalist negli Usa.

Il programma ITF 2004 è un'iniziativa che consente a 12 imprese piemontesi di essere ospitate gratuitamente presso lo stand Torino Wireless alla terza edizione di Infomobility and Telematics Forum (ITF). Le imprese scelte nel 2004 sono state: Dylog, Hello Truck, Il Village, Logosystem, Mcomm, Prototipo, Regola, Gruppo Ribes, SEMAR Security & Communication, SisteMobile, Step Informatica, Wings ICT. Per quanto riguarda la consulenza per la gestione della proprietà intellettuale, merita ricordare che l'industria ICT è caratterizzata dalla forte presenza di know-how scientifico e tecnologico a tutti i livelli, dal mondo della ricerca, a quello delle imprese, e che tale conoscenza deve essere adeguatamente protetta, come presupposto per il suo indirizzamento e trasferimento agli utilizzatori finali. Tutte le attività relative alla creazione, gestione e valorizzazione della proprietà intellettuale sono state organizzate da Torino Wireless all'interno di un piano di azione denominato Progetto IAM (Intellectual Asset Management).

Il Progetto IAM prevede che tutte le azioni necessarie a proteggere, attraverso diritti di proprietà intellettuale, la conoscenza scientifica e tecnologica delle imprese locali siano coerenti con tutte le altre fasi della consulenza.

Il progetto IAM fornisce assistenza ai ricercatori nella fase di pianificazione delle attività di R&D, attraverso il posizionamento della ricerca rispetto alla proprietà intellettuale esistente e attesa, e in quella di esecuzione, quando i ricercatori sono aiutati a identificare i risultati proteggibili.

La valorizzazione della proprietà intellettuale avviene attraverso un'attività di promozione di accordi di licenza, dai quali trarre proventi che rifluiscono sulle attività di ricerca e che incentivano i ricercatori. In alcuni casi, i brevetti vengono organizzati per essere affidati a iniziative di start-up o spin-off.

IAM è anche un programma di formazione continua sui temi riguardanti l'industria ICT e la proprietà intellettuale.

Tutti gli enti di ricerca pubblici e privati con finalità non di lucro possono concludere con la Fondazione un accordo di cooperazione nella materia della proprietà intellettuale, attraverso il quale si condivide la piattaforma regolamentare e l'attività degli *intellectual asset manager* viene messa a disposizione dei ricercatori appartenenti agli enti.

Il Progetto IAM è indirizzato anche alle PMI, alle quali la Fondazione può mettere a disposizione i propri *intellectual asset manager* per attività di consulenza strategica o assistenza nelle varie fasi di protezione e di sfruttamento commerciale della proprietà intellettuale.

L'ATTIVITÀ DI TORINO WIRELESS: IL SOSTEGNO FINANZIARIO ALLE IMPRESE

Per poter fornire un intervento completo sulle problematiche di sostegno e di crescita dell'impresa, Torino Wireless completa il supporto tecnologico e manageriale, con un supporto di tipo finanziario. Quest'ultimo tipo di supporto risulta complementare ai precedenti e parimenti importante. Per raggiungere un tale obiettivo, la Fondazione ha promosso la nascita di due strutture specializzate: la finanziaria Piemontech, attiva a partire da luglio 2004 per interventi non elevati a sostegno di nuove idee imprenditoriali, e il fondo d'investimento chiuso Alpinvestimenti, attualmente non ancora operativo e destinato a finanziare operazioni più impegnative.

La finanziaria Piemontech dispone di una dotazione di 2 milioni di euro e ha un obiettivo di raccogliere almeno 5 milioni di euro di capitale, risorsa finanziaria che verrà investita in partecipazioni minoritarie all'interno di imprese nascenti, per importi inferiori ai 200.000 euro. Tipicamente si tratta di realtà con una forte necessità di accompagnamento e collaborazione per concretizzare le prospettive di reddito.

Alpinvestimenti, costituito in partnership con ERSEL, è un fondo mobiliare chiuso da 40 milioni di euro della durata di 10 anni, per finanziare le più promettenti PMI operanti in Piemonte in ambiti produttivi a forte contenuto di conoscenza e tecnologia.

I due strumenti finanziari consentono un approccio diversificato agli investimenti anche in relazione ai differenti ritorni nel tempo. L'unitarietà di visione e indirizzo permetterà di dare continuità all'azione di finanziamento delle imprese, dal lancio dell'idea all'accREDITAMENTO sul mercato, anche se con strumenti diversi.

A novembre 2004 sono stati effettuati investimenti in una decina di società.

A.4 ISTITUTO SUPERIORE MARIO BOELLA

L'Istituto Boella (ISMB) è promotore del Distretto Torino Wireless ed è partner della omonima Fondazione, con lo specifico compito di mettere a disposizione delle iniziative del Distretto le competenze e le strutture presenti nei suoi laboratori, e di organizzare progetti di ricerca con partner industriali e finanziamenti esterni.

Per tale motivo, possiamo descrivere l'attività di ISMB esaminando le caratteristiche dei suoi sei laboratori e i progetti di ricerca finora attivati, a cui si aggiunge l'attività di promozione del Distretto (monitoraggio, studi e marketing) e l'attività di formazione.

I LABORATORI DELL'ISTITUTO BOELLA

Presso il Boella (ISMB) sono presenti 6 laboratori di 4.000 mq in totale, finanziati dalla Compagnia di San Paolo. I laboratori hanno una componente didattica e di ricerca, in quanto sono utilizzati dagli studenti e dai ricercatori, e sono il luogo in cui avviene la collaborazione fra le imprese e il mondo universitario della ricerca.

I sei laboratori costituiscono un'infrastruttura dedicata ad alcuni settori strategici:

1. *Fotonica*. Il laboratorio di fotonica (Photonlab) ospita 22 ricercatori, di cui 2 appartenenti all'Istituto Boella e 20 parte dell'organico di 5 gruppi di ricerca del Politecnico di Torino: Comunicazioni Ottiche, Reti di telecomunicazioni, Optoelettronica e componenti, Microonde, Materiali. I due ricercatori dell'Istituto Boella, entrambi ricercatori senior, provengono da realtà aziendali nelle quali hanno maturato la propria esperienza tecnica e scientifica. Elemento centrale della collaborazione con il Politecnico è la collocazione, all'interno del Laboratorio, del LAQ (Laboratorio Alta Qualità) dedicato alla Fotonica e denominato PhotonLab. Nei 250 metri quadri a disposizione del laboratorio operano ricercatori dell'Istituto Boella e del Politecnico, supportati da 7 studenti impegnati a svolgere la tesi di laurea. L'allestimento dei locali è stato eseguito in accordo con sofisticati requisiti imposti dalle attività di ricerca applicata in materia di trasmissione ottica: il laboratorio, realizzato su pavimento antivibrante per proteggere i banchi di lavoro e permettere misure e lavorazioni a elevata precisione, è interamente servito da ventilazione di aria filtrata, e include una camera pulita in classe 1000. L'area dedicata alla sperimentazione di sistemi ottici è attrezzata con strumentazione di ultima generazione quali un BER Tester per misure fino a 12.5Gbps, 2 oscilloscopi da 50 GHz, diversi analizzatori di rete (sia elettrici sia ottici). Una parte della strumentazione del laboratorio deriva da accordi di ricerca stipulati con importanti aziende del settore quali Cisco, Agilent, Marconi. Tra gli accordi più recenti figura quello con Fastweb, che ha permesso al laboratorio di avere accesso a una parte della rete ottica metropolitana posata dal gestore in Torino, per un totale di 240Km di fibra organizzata in 8 anelli distribuiti sul territorio urbano.
2. *Antenne e compatibilità elettromagnetica (LACE)*. Il laboratorio di Antenne e Compatibilità Elettromagnetica è dedicato alla realizzazione di prove e misure di propagazione di segnali a radiofrequenza, con riferimento sia alle tecnologie tradizionali sia a tecnologie emergenti (Bluetooth, Wireless LAN) correntemente impiegate nella realizzazione di dispositivi mobili di uso comune. Il Laboratorio si avvale della collaborazione dei gruppi di ricerca su Campi Elettromagnetici e Antenne del Politecnico. Numerose le collaborazioni con aziende e i relativi laboratori di ricerca sia sul territorio nazionale sia internazionale, prevalentemente dedicate alla verifica dell'impatto dei campi elettromagnetici sul corretto funzionamento di dispositivi elettronici. Le attività condotte entro il LACE includono la misurazione della propagazione dei segnali radio nello spazio libero, la realizzazione di sistemi avanzati e di antenne a elevato guadagno per la trasmissione e ricezione di segnali di bassa potenza. Le ricerche svolte nel Laboratorio sono rivolte ad alcuni principali settori applicativi, quali l'avionica e l'elettronica impiegata in ambito domestico e a bordo di autoveicoli.
3. *Networking*. Il laboratorio ospita circa 25 ricercatori, di cui 6 appartenenti all'Istituto Boella e gli altri inseriti a vario titolo (assegnisti, ricercatori, dottorandi, professori) nell'organico del Politecnico. Elemento portante della collaborazione con il Politecnico è il ruolo del LAQ (Laboratorio Alta Qualità) dedicato alle problematiche del Networking (denominato LIPAR) e

collocato all'interno di quest'area di competenza: il LIPAR è finanziato da parte del Politecnico a partire dal 2001. L'attività di ricerca verte principalmente sulle tecnologie delle reti a pacchetto (le reti datagram sul cui paradigma si basa Internet) e sulle più recenti reti ad hoc e di sensori wireless, e si articola in progetti con finalità sia teoriche e simulative, prototipali e praticodimostrative. Il Laboratorio comprende un'area di uffici di ricerca e una di laboratorio sperimentale, attrezzata con Pc (per simulazioni e sviluppo di prototipi), apparati di rete (switch, router e access-point per reti wifi), strumenti di test (recentemente è stato acquistato un Router Tester - Agilent ET900A equipaggiato con interfacce Gigabit Ethernet); per le attività sperimentali sulle reti di sensori wireless si utilizza la piattaforma di sviluppo Crossbow, derivata dagli studi del gruppo di ricerca su smart dust dell'università californiana di Berkeley. Alle attività sperimentali partecipano anche studenti (il laboratorio è in grado di ospitarne fino a una decina) impegnati nello svolgimento della propria tesi, o coinvolti in progetti monografici sperimentali e stage. I due ricercatori senior dell'Istituto Boella provengono entrambi da realtà aziendali nelle quali hanno maturato la propria esperienza tecnica e scientifica. Sono attivi numerosi contatti scientifici e rapporti di ricerca con aziende e centri di ricerca nazionali e internazionali, quali Cisco Systems, Sprint Labs, e le Università di San Diego, Los Angeles, Berkeley, Stanford. Le due principali collaborazioni industriali del laboratorio di Networking sono con STMicroelectronics (Mesh Home Networks) e Motorola (Wireless Sensor Networks).

4. *Servizi e applicazioni.* Il laboratorio Servizi e Applicazioni è localizzato presso l'Environment Park in Via Livorno. Si tratta del laboratorio che ospita il maggior numero di ricercatori, appartenenti in parte all'Istituto Boella e in parte al Politecnico di Torino (Dipartimento di Automatica e Informatica), in particolare appartenenti ai gruppi e-lite (e-learning e web intelligence) e di Ingegneria del Software. Negli spazi di Via Livorno operano attualmente 31 ricercatori, di cui 18 dell'Istituto Boella e 13 del Politecnico, coadiuvati da numerosi tesisti (in numero variabile, generalmente tra 10 e 15). I ricercatori senior dell'Istituto Boella provengono da realtà aziendali (Telecom Italia, H3G, varie società di consulenza nel settore della progettazione di servizi) nelle quali hanno maturato la propria esperienza tecnica e scientifica nel settore delle comunicazioni wireless. Nei 500 metri quadri a disposizione del laboratorio trovano spazio diversi locali dedicati a ospitare piccole e medie aziende del settore ICT presenti sul territorio, che per la durata di progetti o attività comuni possono distaccare personale e attrezzature presso il laboratorio. Questa attività di supporto rientra negli interventi previsti dal progetto PMI, avviato all'inizio del 2004 dalla fondazione Torino Wireless, e al quale l'Istituto Boella (tra gli altri enti partecipanti) contribuisce per gli interventi tecnologici mettendo a disposizione personale qualificato proveniente dai laboratori condivisi. Di particolare rilevanza, tra le attività svolte presso il Laboratorio, sono le ricerche nel settore della multimedialità (in particolare riferimento ai contenuti video), condotte in stretta sinergia con i principali enti che nel territorio torinese e regionale sono attivi in quel settore (tra questi Telecom Italia e il Virtual Reality MultiMedia Park).
5. *E-Security.* Il laboratorio ospita 17 ricercatori, di cui 3 appartenenti all'Istituto Boella e 14 facenti parte del gruppo di ricerca del Politecnico sulla sicurezza informatica TORSEC. Dei ricercatori del Politecnico, 7 operano stabilmente nei locali del laboratorio. Gli altri, con sede operativa presso il Dipartimento di Automatica e Informatica, contribuiscono per parte del proprio tempo alle varie attività. Il laboratorio nasce dal preesistente laboratorio di e-security del Politecnico, attivato nel 2000. Nei 200 metri quadri a disposizione del laboratorio sono collocati ricercatori dell'Istituto Boella e del Politecnico, supportati da circa 10 studenti impegnati a svolgere la tesi di laurea. Il coordinamento scientifico delle attività è svolto con il supporto di personale docente del Politecnico.
6. *Tecnologie radiomobili per multimedialità (TRM).* Il laboratorio ospita 14 ricercatori, di cui 3 appartenenti all'Istituto Boella e 11 appartenenti a tre gruppi di ricerca del Politecnico di Torino (Comunicazioni, Image Processing, VLSI). Le attività svolte nel laboratorio sono orientate allo

studio di tecnologie di trasmissione radiomobile e al loro impiego per le comunicazioni di tipo multimediale (flussi audio/video e applicazioni interattive). Una parte del laboratorio, dotato di un adeguato impianto di filtraggio dell'aria, è attrezzato per poter svolgere misure a iperfrequenza su circuiti integrati, mediante utilizzo di microscopi e microsonde per iniettare e rilevare il segnale. Le collaborazioni tra il Laboratorio TRM e le principali aziende del settore sono: STMicroelectronics (Progetto SILC per lo studio della compatibilità a livello binario tra microprocessori a elevate prestazioni di tipo VLIW, Progetto Phase Diversity per lo studio di fattibilità di una implementazione di un ricevitore radio dual-antenna, progetto Channel Emulation per lo studio di fattibilità di un simulatore di canale hardware complesso per sistemi MIMO) e Centro Ricerche Fiat (sviluppo di un sistema di controllo di processo basato sull'analisi numerica di segnali su piattaforma FPGA).

I PROGETTI DI RICERCA

Tra i progetti a cui ISMB ha finora partecipato possiamo distinguere i seguenti:

- Progetto DANTE (Domani Anziani oggi Nuove TECnologie): si propone di sperimentare servizi di assistenza e soccorso a domicilio basati su tecnologie ICT.
- Progetto GST (Global System for Telematics): approvato dalla Comunità Europea nell'ambito degli Integrated Project del VI Programma Quadro, il progetto triennale GST ha l'obiettivo di definire gli standard della telematica in campo automobilistico.
- Progetto INTEGRA (Integrating new technologies in school: developing and promoting core competencies in Argentina, Chile and Uruguay): è finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del programma @LIS "Alliance for the Information Society", che promuove la cooperazione con l'America Latina per sviluppare la Società dell'Informazione contro il digital divide. L'obiettivo del progetto è quello di avvicinare le scuole di Argentina, Cile e Uruguay all'uso delle tecnologie informatiche, attraverso la creazione di una rete di Centri di Innovazione dove sperimentare l'applicazione delle nuove tecnologie alle attività formative con il diretto coinvolgimento di insegnanti e allievi. I Centri, una volta operativi, animeranno una rete di scuole sul territorio di loro competenza.
- Progetto Test-bed Fastweb: Fastweb consente al laboratorio PhotonLab la possibilità di svolgere esperimenti su un test-bed di fibra ottica singolo modo, distribuito lungo 240Km dell'area metropolitana torinese, e formato da 8 anelli. Il test-bed è attualmente in fase di caratterizzazione, in modo da ottenere statistiche significative riguardo alcuni importanti parametri fisici della fibra tali da influenzare comunicazioni a elevato big-rate (in particolare il fenomeno chiamato Polarization Mode Dispersion). Il test-bed fornisce inoltre una significativa prova per i sistemi che vengono progettati e/o testati in PhotonLab.
- Progetto Fibre Ottiche Plastiche: la maggior parte dei ricercatori di PhotonLab possiede una forte preparazione nel campo delle fibre ottiche in vetro (GOF); le fibre ottiche plastiche (POF), o polimeriche, sembrano una valida alternativa al cavo di rame dove le prestazioni delle fibre ottiche in vetro siano sovrabbondanti e dunque eccessivamente costose. PhotonLab è attualmente impegnato in applicazioni sensoristiche e di telecomunicazioni.

L'ATTIVITÀ DI SUPPORTO, PROMOZIONE E MONITORAGGIO DEL DISTRETTO TECNOLOGICO

ISMB collabora con la Fondazione Torino Wireless all'attività di supporto, promozione e monitoraggio del Distretto Tecnologico.

Più in particolare, possiamo distinguere il contributo di ISMB nei seguenti progetti:

- Progetto ISMB sul monitoraggio delle tecnologie ICT: si articola in più progetti, che usano il gruppo di ricerca TBI (Technology to Business Intelligence). Un progetto studia i fenomeni di generazione e diffusione dell'innovazione tecnologica, con particolare riferimento alle ICT (Information and Communication Technology) e all'area socioeconomica piemontese. La ricerca è focalizzata sia su settori innovativi, sia sull'impatto delle ICT su settori considerati "maturi" con forte attenzione ai progetti europei, per acquisire metodologie di livello internazionale e rendere confrontabili i risultati a livello europeo. Un altro progetto deriva da un finanziamento Vodafone, per l'analisi della diffusione della società dell'Informazione presso le famiglie torinesi. Un altro finanziamento proviene dalla Regione Piemonte tramite l'Osservatorio Regionale sulla diffusione dell'ICT in Piemonte. Un altro progetto è promosso da ITP e Unione Industriale con l'obiettivo di creare un database delle aziende ICT a Torino e in Piemonte, al fine di poter realizzare una mappatura delle competenze offerte dal territorio. A tal fine sono stati raccolti e analizzati i dati relativi al settore ICT in tutte le province piemontesi (elaborazioni su dati forniti dalle Camere di Commercio Piemontesi). In futuro si prevede l'approfondimento dell'analisi del settore tramite l'integrazione dei dati di bilancio delle imprese individuate per valutare il contributo al Pil e i risultati in termini di Valore Aggiunto.
- Progetto Regional-IST: è un progetto biennale finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del Quinto Programma Quadro di Ricerca e Sviluppo Tecnologico con l'obiettivo di creare un network europeo di osservatori regionali permanenti sulla diffusione delle tecnologie informatiche e delle telecomunicazione (ICT). Il gruppo di lavoro utilizza una metodologia comune per rilevare e confrontare i dati relativi sulle singole regioni di appartenenza. I partecipanti sono: Piemonte, Catalonia, Baden Wurttemberg, Portogallo e Ungheria. Il progetto si è concluso.
- Progetto sulla diffusione delle connessioni a Banda Larga in Piemonte: il progetto studia le caratteristiche dell'offerta e della domanda di servizi in banda larga sul territorio ed è promosso dalla Regione Piemonte nell'ambito del progetto RUPAR 2. L'obiettivo è definire una mappa della connettività a banda larga effettivamente disponibile sul territorio regionale, proponendo chiavi di lettura per l'interpretazione degli elementi che limitano lo sviluppo di tale infrastruttura e fornendo indicazioni per policy pubbliche di sostegno alla diffusione del suo utilizzo. Al momento è stata completata una prima rilevazione del territorio coperto da connessioni a banda larga e del reale utilizzo da parte di imprese e famiglie. È in fase di avvio la rilevazione dell'infrastruttura disponibile sul territorio.
- Progetto design: il sistema del Design in Piemonte è un progetto di durata annuale, finanziato da Finpiemonte, Comune di Torino e Torino Internazionale con l'obiettivo di analizzare il rapporto tra Design e tessuto industriale piemontese, per individuare la struttura della sua filiera in Piemonte e gli effetti di adozione del Design stesso come elemento di vantaggio competitivo. Il progetto studia sia l'offerta di Design sul territorio, in termini di professionalità e formazione, sia la domanda di Design da parte del tessuto industriale piemontese. Il progetto è stato completato con la realizzazione di case studies presso aziende manifatturiere piemontesi, finalizzati all'analisi della domanda di Design sul territorio.
- Attività di monitoring del Progetto PMI (Torino Wireless): il progetto è finalizzato a supportare l'azione del distretto Torino Wireless raccogliendo informazioni sul panorama industriale piemontese nelle ICT, per comprendere l'offerta aggregata, le tecnologie e competenze disponibili sul territorio, la presenza di una eventuale struttura di filiera e i problemi di coordinamento delle attività di innovazione.
- Progetto GAP (Global Access Program): incentiva la creazione e la crescita di imprese innovative, ed è promosso in collaborazione con l'Anderson School della University of California di Los Angeles (UCLA), la Camera di Commercio di Torino, la Provincia di Torino, l'Incubatore Imprese Innovative e il Politecnico di Torino. Tale programma consente ad alcune aziende di elaborare un

piano di internazionalizzazione ed espansione all'estero. Al termine del programma, le aziende presentano il piano durante un seminario a una platea che raggruppa, oltre al pubblico accademico, investitori e venture capitalist. L'Istituto Superiore Mario Boella ha offerto la possibilità di partecipare al programma a due studenti dell'ultima edizione del Master e-Business.

- Progetto NEWCOM "Network of Excellence in Wireless COMMunication": l'Istituto Superiore Mario Boella ha acquisito la gestione, in qualità di capoprogetto, di un finanziamento di 8 milioni di euro della UE per coordinare 800 ricercatori in 18 paesi, impegnati nello studio della telefonia mobile che verrà dopo l'UMTS. In Italia partecipano al progetto anche I3P (Incubatore Imprese Innovative Politecnico di Torino), CNIT (Consorzio Nazionale Interuniversitario sulle Telecomunicazioni), Università di Pisa e Università di Catania. Oltre ai principali centri di ricerca il progetto vede la partecipazione di alcune delle più rappresentative aziende internazionali delle telecomunicazioni: Telefonica, Ericsson, France Telecom, ecc. Il principale obiettivo del progetto è di creare una rete scientifica operante su una tematica innovativa come quella dei Sistemi di comunicazione mobile di generazione successiva alla terza.

L'ATTIVITÀ DI FORMAZIONE

L'Istituto Boella coordina e partecipa a diversi master di specializzazione post laurea. Tra questi merita ricordare:

- Il master in Navigation and Related Applications, che nasce da una iniziativa congiunta del Politecnico di Torino e dell'Istituto Superiore Mario Boella (ISMB) con il supporto dell'Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris (IEN) e delle Nazioni Unite (Office for Outer space Affaire UN-OOSA) sede di Vienna.
- Il master in e-business, che in partenariato con il Politecnico e con il COREP (Consorzio per la Ricerca e l'Educazione Permanente) forma professionisti in grado di ideare e realizzare progetti di e-business dal punto di vista tecnologico, economico e manageriale, privilegiando la capacità di integrare tali conoscenze per ridisegnare i processi aziendali e migliorare la competitività delle imprese. Il Master prevede due percorsi di specializzazione, uno in ambito tecnologico e uno economico-manageriale.
- Il master TO-UIC, che consente agli studenti del Politecnico e a studenti stranieri di conseguire il titolo Usa di Master of Science in Electrical Engineering and Computer Science (EECS) presso la University of Illinois di Chicago (UIC), in contemporanea al percorso di laurea.
- Il master Eurecom, che in collaborazione con l'Ecole Nationale Supérieure de Télécommunications di Parigi e con l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne si rivolge a studenti che seguono per due semestri i corsi della Scuola Universitaria Europea con specializzazione nelle Telecomunicazioni e partecipano a un semestre di tesi-stage in aziende o centri di ricerca.
- Il master ALPIP in Wireless Systems and Related Technologies, di durata annuale, che fornisce agli studenti un background sui sistemi wireless, che riguarda gli aspetti di rete, le tecnologie wireless, la progettazione e la manutenzione di dispositivi/sistemi. Tale master vuole essere una risposta effettiva alla richiesta del mercato del lavoro di tecnici di alto livello che posseggano una visione estesa sul mondo wireless con competenze specifiche.
- Il master ALPIP in Optical Communications and Photonic Technologies è di durata annuale sui sistemi ottici. Il master riguarda le tecniche di trasmissione, la progettazione e l'architettura di rete, le conoscenze di tipo tecnologico e componentistico.
- Il master on Navigation è in lingua inglese ed è istituito con la collaborazione dell'Agenzia delle Nazioni Unite per la Diffusione delle Tecnologie Spaziali e l'Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris di Torino (IEN). Il Master on Navigation si rivolge ai giovani laureati in ingegner-

ria che aspirano a lavorare in tutti quei settori scientifici e industriali legati alla realizzazione del sistema di navigazione satellitare europeo Galileo e alla produzione dei servizi ad esso connessi. Il sistema di navigazione satellitare Galileo, attualmente in fase di sviluppo su iniziativa dell'Unione Europea e dell'ESA, l'Agenzia Spaziale Europea, rappresenta una delle maggiori imprese scientifiche e tecnologiche mai realizzate in Europa. Galileo, la cui entrata in opera è prevista per il 2008, fornirà agli utenti, attraverso un semplice ricevitore satellitare, in alcuni casi integrato in un telefono cellulare, l'informazione esatta di posizione e di tempo in modo garantito e continuo. Il programma del Master copre il tema dei sistemi di Navigazione Satellitare con particolare riguardo al sistema Galileo, ai ricevitori del segnale Galileo e alle applicazioni e servizi di localizzazione, navigazione e timing. Il contenuto del Master è stato condiviso anche con i responsabili UN-OOSA per consentirne l'inserimento nei programmi formativi delle Nazioni Unite presso i paesi emergenti. Il programma è articolato in una parte (8 mesi da Gennaio ad Agosto) in aula con lezioni teoriche, esercitazioni ed esami e in una parte (4 mesi da Settembre a Dicembre) di stage presso aziende e centri di ricerca su progetti pilota concordati con le aziende. La prima edizione del Master partirà il 17 gennaio 2005 con 30 studenti provenienti da tutto il mondo.

A.5 RETEVENTURES

Reteventures è una società partecipata da tre grandi enti di ricerca nazionali: CNR, INFN, CSGI. La principale differenza rispetto agli altri case study esaminati è che Reteventures opera istituzionalmente a livello nazionale e non solo regionale, pur avendo la sede principale nella nostra regione. L'obiettivo di Reteventures è quello di valorizzare le conoscenze scientifiche presenti nei vari laboratori degli enti fondatori, mediante la loro commercializzazione a livello internazionale, e quindi di effettuare trasferimento delle tecnologie a favore delle imprese nazionali.

Il settore di competenza principale è quello dei nuovi materiali, che nell'INFN hanno un ente di leadership tecnologica, ma l'operato di Reteventures si estende comunque a tutte le tecnologie avanzate.

Per valorizzare i risultati della ricerca, Reteventures propone ai ricercatori italiani di brevettare la propria invenzione o di venderne il know-how sul mercato. Ciò comporta la necessità di valutare attentamente le potenzialità del mercato di riferimento, e quindi la domanda per tale know-how. Anche la creazione di nuove società a cui partecipano tali ricercatori/inventori è una delle soluzioni possibili. In questo caso, Reteventures provvede anche alla consulenza manageriale per la costituzione dell'impresa e per il suo start-up, nonché al reperimento dei mezzi finanziari. Quest'ultimo aspetto viene realizzato con la costituzione di Quantica sgr, una società di venture capital che investe in tali spin-off di ricerca.

L'allargamento dei servizi offerti, dall'ambito prettamente tecnologico a quello finanziario e manageriale, fa parte della strategia di crescita di Reteventures: posizionarsi su di un grande mercato di riferimento, a cui offrire servizi tecnologici, manageriali e finanziari, è un elemento abbastanza comune anche altri Centri di servizio all'innovazione, in quanto consente loro di spalmare i costi fissi della struttura su un maggiore ammontare di servizi offerti.

In questo contesto, si capisce il tentativo di Reteventures di inserirsi nel mercato del lavoro della ricerca, per offrire alle imprese ricercatori e personale altamente specializzato, e di fornire consulenze per il reperimento di finanziamenti agevolati, relativamente alle agevolazioni nazionali ed europee.

Dal lato del trasferimento tecnologico, l'attività di Reteventures si basa su consulenze che permettono alle imprese di effettuare ricerca in outsourcing, e cioè di attribuire commesse di ricerca a uno dei laboratori coinvolti in Reteventures, ma anche di effettuare prove e test presso tali laboratori.

L'elenco delle tecnologie in cui Reteventures può fornire queste consulenze tecnologiche è molto ampio, in quanto i laboratori del CNR e dell'INFM disponibili sono numerosi, e vanno dalle tecnologie chimiche/farmaceutiche (e quindi biotech) a quelle meccaniche, a quelle elettroniche, con un taglio orizzontale che privilegia i nuovi materiali e la nanotecnologia.

A.6 COREP

Il COREP, Consorzio per la Ricerca e l'Educazione Piemontese, è un consorzio che stimola le attività di ricerca e di formazione sul territorio regionale. Al consorzio partecipano i principali centri di ricerca (Università, Politecnico e CNR), gli enti locali (Regione, provincia e comune di Torino), alcune grandi imprese (fra cui Fiat e Telecom).

L'attività del COREP si può dividere in due grandi filoni, il primo riguarda l'alta formazione post laurea, il secondo concerne la ricerca e il trasferimento tecnologico vero e proprio.

All'interno dell'attività di formazione, merita ricordare che il COREP gestisce in collaborazione con l'Università di Torino e con il Politecnico una ventina di master post laurea.

Nel gruppo delle attività legate alla ricerca e al trasferimento tecnologico si segnalano il progetto DIADI, il progetto PROVIN e alcuni progetti di ricerca internazionali.

L'attività legata a DIADI è finanziata dal Docup della Regione Piemonte ed è indirizzata soprattutto alle imprese localizzate in area obiettivo 2.

Il progetto DIADI viene svolto da COREP insieme a Tecnorete (il consorzio dei parchi scientifici piemontesi), al Consorzio per il Distretto Tecnologico del Canavese, a CSP. Tale progetto consente nel triennio 2004-2006 di fornire un'ampia offerta di servizi tecnologici alle imprese locali, quali gli audit e i check-up tecnologici, e gli studi di fattibilità per il miglioramento delle tecnologie aziendali. Inoltre, le imprese ricevono un contributo del 50% anche se investono in un progetto dimostratore attuato con un centro di ricerca.

L'attività di trasferimento tecnologico viene effettuata da COREP con il contributo di alcuni laboratori già presenti nell'area torinese: LISIN, specializzato nell'ingegneria del sistema neuromuscolare; LACE, laboratorio sulla compatibilità elettromagnetica; LAMP, laboratorio di formazione online.

Il progetto PROVIN, finanziato da Provincia di Torino e Cciaa, ha agevolato l'attività di ricerca di una quarantina di piccole imprese piemontesi fornendo loro un giovane neolaureato da applicare in progetti interni all'impresa, che sono stati svolti sotto la supervisione di un ricercatore universitario.

Inoltre, COREP partecipa a numerosi progetti internazionali finanziati dall'Unione Europea, quali:

- Lab of Tomorrow (LOT), un laboratorio didattico per avvicinare gli studenti alle nuove tecnologie, che ha studiato come monitorare i parametri fisiologici di uno sportivo.
- NEW, per lo studio delle patologie neuromuscolari di origine occupazionale.
- OASIS, per lo studio dell'incontinenza nelle persone anziane.
- LISEM, all'interno del progetto Urban II si propone di creare un'impresa per il riciclo di componenti elettronici dei Pc usati.

A.7 CONSORZIO PER IL DISTRETTO TECNOLOGICO DEL CANAVESE

Il Consorzio per il Distretto Tecnologico del Canavese (CDTC) è nato nel 1994 – ed è divenuto operativo nel 1997 – su iniziativa della Provincia di Torino, del Comune di Ivrea, dell'Associazione Industriali del Canavese, della Olivetti spa. A tali soci fondatori si sono successivamente affiancati

enti e istituzioni importanti del Canavese, tra cui una sessantina di comuni, enti di formazione, associazioni di categoria, numerose imprese, il Politecnico di Torino.

Lo scopo del CDTC è di favorire lo sviluppo dell'area, alle prese con un forte processo di deindustrializzazione causato dalla scomparsa dell'Olivetti, tramite iniziative legate alla diffusione dell'innovazione tecnologica e all'ammodernamento della pubblica amministrazione.

La presente scheda riguarda il primo filone di attività del CDTC, che si è materializzato nella costruzione di sette laboratori focalizzati sulle esigenze delle PMI locali. Tali imprese non possiedono, generalmente, un'attività di ricerca interna e pertanto hanno la necessità di utilizzare infrastrutture pubbliche di ricerca per effettuare prove e test, anche finalizzati alla certificazione, o per svolgere progetti di ricerca.

Per individuare il fabbisogno tecnologico delle imprese locali, nel 1999 sono state effettuate 118 audit tecnologiche ad altrettante imprese, utilizzando il finanziamento di un progetto regionale del Docup 1994-1999.

Oltre all'uso di finanziamenti regionali ed europei, nel 1999 si sono utilizzati anche finanziamenti nazionali legati al Patto Territoriale del Canavese.

La caratteristica principale dei laboratori attivati dal CDTC è quella della loro "flessibilità istituzionale": si tratta di laboratori di proprietà del CDTC ma non gestiti direttamente dal CDTC, in quanto la gestione scientifica e operativa viene lasciata alle istituzioni presso le quali sono presenti i laboratori. In questo modo, il CDTC definisce che tipologia di tecnologia e innovazione diffondere sul territorio, e lascia agli operatori scientifici locali la gestione della tecnologia di propria competenza. In sostanza, il CDTC sfrutta le competenze scientifiche presenti presso il Politecnico di Torino, il Bioindustry Park, il centro di ricerca RTM per trasferire innovazione alle PMI locali dotando tali operatori scientifici di apposita strumentazione di laboratorio. Merita ricordare che RTM (Istituto per le ricerche di tecnologia meccanica e per l'automazione) è un ente (spa dal 1994) con partecipazione pubblico-privata che svolge l'attività di ricerca nell'area metalmeccanica, con particolare riferimento alle tecnologie laser, mentre il Bioindustry è uno dei parchi scientifici presenti in Piemonte. I sette laboratori attivati dal CDTC sono i seguenti:

- Centro di Competenza per l'innovazione tecnologica e lo stampaggio: è un laboratorio localizzato a Vico Canavese presso RTM che si specializza nello stampaggio, tecnologia utile a una vasta area di PMI presenti nell'Alto Canavese.
- Centro per la qualità, l'omologazione e la precertificazione di prodotto e di processo: è un laboratorio localizzato a Ivrea, gestito da RTM, con una forte specializzazione nella compatibilità elettromagnetica. Il laboratorio fornisce assistenza alle PMI per ottenere la certificazione ISO 9000.
- Centro di competenza per le lamiere cellulari: è un laboratorio localizzato presso RTM che cerca di diffondere l'uso delle lamiere alveolari nell'industria metalmeccanica.
- Centro per i microsistemi per sensoristica avanzata e biotecnologie: è il laboratorio attualmente più famoso del CDTC in quanto opera nel campo dell'elettronica applicata alle nanotecnologie e alle biotecnologie. È localizzato a Chivasso, nella nuova area scientifica della ex caserma Giordano, e gestito dal Politecnico di Torino.
- Centro di competenza per la mecatronica e microlavorazioni: è localizzato a Ivrea presso la sede del Politecnico di Torino.
- Centro di competenza per la chimica e le biotecnologie: è localizzato presso il Bioindustry Park, all'interno del laboratorio LIMA.
- Centro di competenza per le lavorazioni con tecnologia laser: è localizzato a Vico Canavese presso la RTM e si propone di diffondere l'uso delle tecnologie laser.

