

Collana  
**TecnoCity**

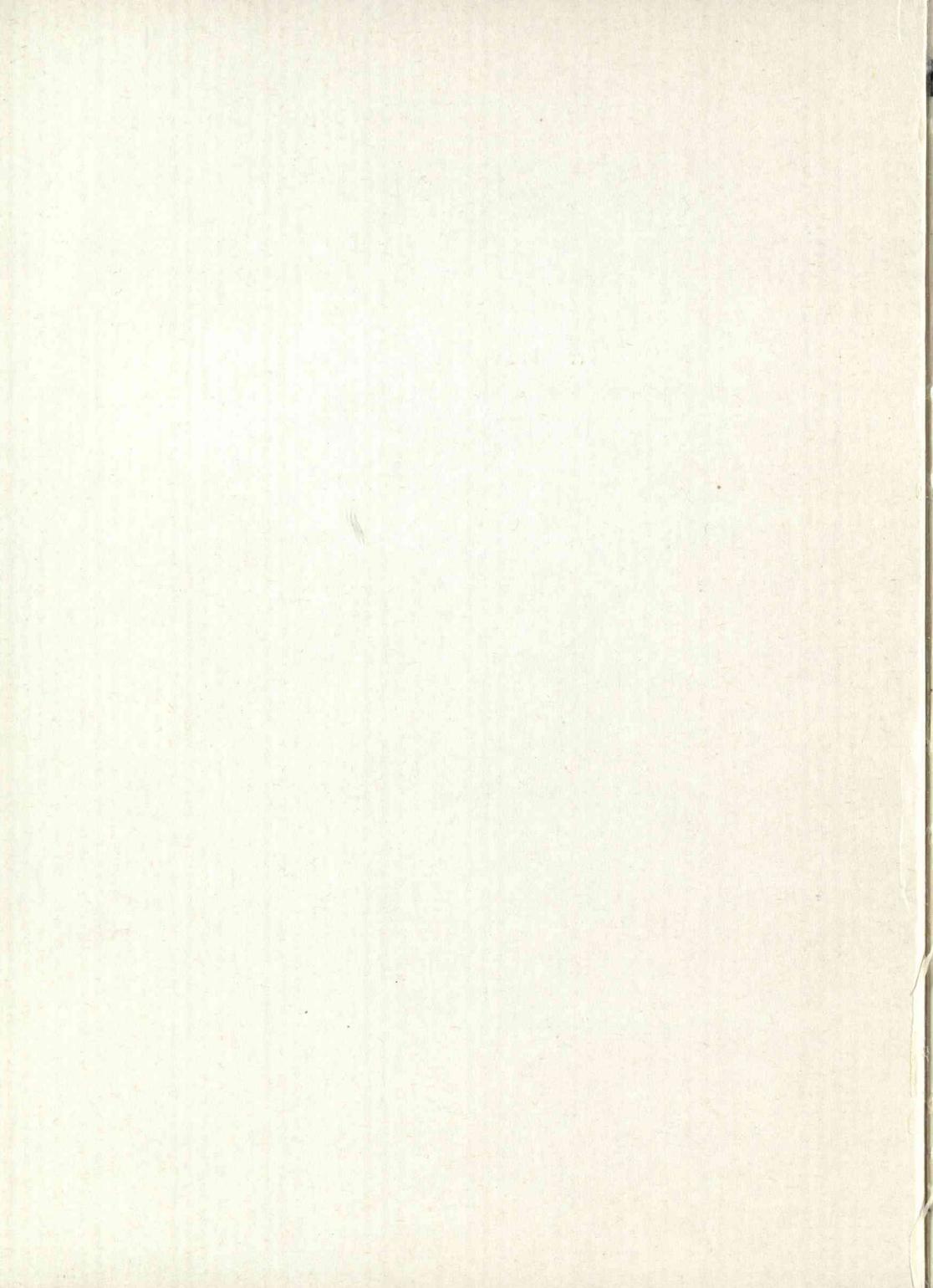
# **L'attività innovativa in un distretto tecnologico**

**di C. Antonelli**

**Testo introduttivo di Marcello Pacini**



*Fondazione Giovanni Agnelli*



Convegno Internazionale (1977) e professorato associato all'Istituto di Economia del Dipartimento di Economia del Politecnico di Torino. Dopo aver lavorato per il IRI e il IRI-CAI, ha lavorato per il IRI-CAI e il IRI-CAI.

## L'attività innovativa in un distretto tecnologico

Il distretto tecnologico è un'area geografica caratterizzata da una forte specializzazione produttiva e da una intensa attività innovativa. In questo articolo si analizza il ruolo del distretto tecnologico nell'attività innovativa e si discute le sue implicazioni per la politica industriale.

di Cristiano Antonelli

L'attività innovativa è un fenomeno complesso che coinvolge molte dimensioni. In questo articolo si analizza il ruolo del distretto tecnologico nell'attività innovativa e si discute le sue implicazioni per la politica industriale.



*Giulio Einaudi editore* Giovanni Agnelli

Cristiano Antonelli (1951) è professore associato di Istituzioni di Economia nel Dipartimento di Elettronica del Politecnico di Milano. Dopo studi all'Università di Torino ed all'ISTAO, ha svolto attività di ricerca presso il MIT, la OCSE e la Fondazione Giovanni Agnelli.

*L'autore desidera ringraziare Piero Gastaldo ed Enrico Ciciotti per le numerose e fruttuose discussioni che hanno accompagnato il lavoro di ricerca; Marco Demarie e Mauro Lavazza per l'indispensabile aiuto nella raccolta e nell'elaborazione dei dati; i partecipanti al seminario presso la Fondazione Agnelli del 14/2/86 di presentazione della prima versione di questo lavoro per gli utili commenti, con particolare riferimento a Bruno Lamborghini, Roberto Maglione e Luigi Mazza.*

**Collana  
TechnoCity**

## **L'attività innovativa in un distretto tecnologico**

Un'analisi empirica dei caratteri e dei determinanti della distribuzione territoriale e industriale delle domande di brevetto depositate in Piemonte con particolare riferimento alla provincia di Torino

**di Cristiano Antonelli**



**Fondazione Giovanni Agnelli**

**86**

# L'attività innovativa in un distretto tecnologico

Un'analisi empirica del fenomeno e del distretto nella  
distribuzione territoriale e industriale della  
di ricerca e sviluppo in Piemonte, con particolare  
riferimento alla provincia di Torino

di Cristiano Antonelli

Copyright © by *edizioni della fondazione srl*  
Via Ormea, 37 - 10125 Torino  
I diritti di traduzione, adattamento, totale o parziale,  
sono riservati per tutti i Paesi

Prima edizione: 1986

Fondazione Giovanni Agnelli

86

## Perché TecnoCity

di Marcello Pacini

Il volume che viene qui presentato frutto di una ricerca iniziata nel 1983, è l'edizione di una serie dedicata dal appunto "Perché TecnoCity", il dell'economia della area metropolitana torinese. L'idea del Piemonte sarà regionale che emanerà.

Desidero cogliere questa occasione per fare il punto sui tre obiettivi di questo programma, al fine di farne una valutazione in merito che è finalmente reso conosciuta, anche ai fini delle applicazioni future, anche derivanti dalla ricerca di Cristiano Antonicelli.

Questo punto di partenza è necessario, in parte, al programma e come risultato della stessa ricerca della Fondazione Agnelli, ed è stato fatto proprio da una specifica Associazione, i cui Soci sono tra i più importanti protagonisti della vita economica nazionale; nel momento in cui questo programma TecnoCity si muove dalla Fondazione, e si serve, a favore di un progetto, è opportuno ripercorrere i suoi origini e i suoi obiettivi.

In primo luogo occorre ricordare, sia più brevemente, l'idea culturale e politica che caratterizzava la metropoli torinese, agli anni 1962-1971, quando il programma parte il via.

Allora l'opinione pubblica e lo scaglierò del pubblico e degli uomini di cultura, si separava alla città di Torino un futuro delle prospettive metropolitane e per lo più orientate al positivismo.

Il fenomeno del miriadeismo industriale, che conosceva un'esplosione diretta e personale, necessitava interpretati campi, del tipo psicologica di destino, di demitizzazione, di cui non si sa, e in base a un'idea.

La Fondazione Agnelli, fin dal 1962, con il progetto "Inserimento Metropolitan" aveva preso, anche, in un'ottica propositiva, di far sì che si ripresenta a cogliere i dati positivi e la partecipazione della ricerca, attraverso culturale.

Con quel programma si era così indicato che il futuro sviluppo era una nuova della sua esistenza, in un'ottica di continuità, del tipo diverso, della precedente. Una fase metropolitane, e una ottica di un'idea culturale, che



Il volume che viene qui presentato è frutto di una ricerca compiuta nel 1984-1985 ed è il primo di una serie dedicata ad approfondire alcuni aspetti dell'economia dell'area metropolitana torinese e, più in generale, di quell'area del Piemonte settentrionale che abbiamo "battezzato" Tecnocity.

Desidero cogliere questa occasione per fare il punto su Tecnocity in quanto programma, al fine di fornire alcune informazioni sulla fase che attualmente esso conosce, anche al di là delle specifiche indicazioni che derivano dalla ricerca di Cristiano Antonelli.

Questa puntualizzazione è necessaria anche perché il programma è ormai uscito dalla sfera esclusiva della Fondazione Agnelli ed è stato fatto proprio da una specifica Associazione, i cui Soci sono fra i più importanti protagonisti della vita economica nazionale: nel momento in cui, quindi, il programma Tecnocity si stacca dalla Fondazione, e si accinge a vivere di vita propria, è opportuno riepilogare i suoi aspetti fondamentali.

In primo luogo occorre ricordare, sia pur brevemente, il clima culturale e politico che caratterizzava la metropoli torinese negli anni 1982-1983, quando il programma prese il via.

Allora l'opinione pubblica e la maggioranza dei politici e degli uomini di cultura, assegnavano alla città di Torino un futuro dalle prospettive molto confuse e per lo più orientate al pessimismo.

I fenomeni del mutamento industriale, che conosceamo per esperienza diretta e personale, venivano interpretati come una fase patologica di declino e di deindustrializzazione da cui non si sapeva bene come uscire.

La Fondazione Agnelli, fin dal 1982, con il programma "Integrato Metropolitano" si era posta, invece, in un'ottica propositiva, orientata soprattutto a cogliere i dati positivi e le potenzialità della nuova situazione culturale.

Con quel programma si era cioè indicato che Torino viveva una fase nuova della sua esistenza, la fase post-migratoria, del tutto diversa dalla precedente. Una fase metropolitana, e non più (o non solo) cittadina, che

poteva anche essere di grande creatività sull'esempio di quanto era accaduto in altri e più difficili contesti stranieri. L'esperienza acquisita nelle nostre attività negli USA ci era, in quella circostanza, di grande aiuto.

Quindi l'orientamento positivo che proponevamo, come costruttivo ed utile, era quello di dedicare tempo e risorse a edificare la nuova metropoli post-migratoria, comprendendo con chiarezza che i tempi dell'identità omogenea, in termine di classe così come di cultura, erano definitivamente chiusi e che quindi si dovevano cogliere tutti i benefici di una cultura ormai metropolitana, più pluralista e più articolata.

Quel medesimo orientamento che ci aveva permesso di capire quali potevano essere i risultati positivi del grande processo di immigrazione degli anni precedenti, che si era soliti cogliere sempre in termini di una negatività irreversibile, suggeriva a noi molti dubbi e perplessità sull'affrettato giudizio di declino della struttura industriale della metropoli torinese.

Ed è proprio in conseguenza di questo atteggiamento che iniziammo ad analizzare la sua vita economica. Apparvero subito chiari alcuni dati che ci permettevano di arrivare a conclusioni decisamente diverse e persino opposte a quelle di chi temeva il declino.

La prima analisi fu affidata ad alcuni indicatori oggettivi, che mostravano chiaramente quanto grande fosse il processo di sviluppo delle capacità tecnologiche e produttive dell'area.

Questi primi elementi circa il ruolo ed il livello del potenziale innovativo dell'area metropolitana torinese e, in generale, del Piemonte settentrionale, furono posti a confronto con le strutture tecnologiche ed economiche di altre grandi aree nei principali paesi industrializzati.

Le conclusioni che si potevano trarre dai confronti internazionali erano univoche: l'area metropolitana di Torino e l'intero Piemonte settentrionale erano caratterizzati da presenze tecnologiche così forti da poter giustificare il loro inserimento all'interno della ristretta categoria delle aree di eccellenza tecnologica a livello mondiale.

Questa conclusione veniva altresì confermata dalla esperienza diretta di ciò che stava accadendo: chi avesse seguito da vicino i profondi cambiamenti in corso nella condotta delle imprese a Torino ed in Piemonte poteva chiaramente intendere che in quegli anni il sistema economico funzionava, vigorosamente, sulla base di una forte spinta imprenditoriale e, contrariamente a quanto era accaduto e stava accadendo in altre città e regioni, pur di illustre tradizione industriale, stava ponendo le fondamenta di una grande trasformazione tecnologica.

Le analisi, le osservazioni e le conclusioni che ho rapidamente ricordato, sono contenute nel volume che la Fondazione pubblicò nel 1983, intito-

lato: "Tecnocity, Strumenti per l'innovazione - Da Boston a Torino: le aree innovative nel mondo - Verso il Telescience Park" (a cura di Piero Gastaldo, Edizioni della Fondazione 1983).

Dopo la pubblicazione di questo volume, i problemi della metropoli torinese hanno cambiato classificazione: nel giudizio degli analisti più attenti e nello stesso "immaginario" cittadino essi sono usciti dalla categoria delle città in fase di declino e sono entrate in quella delle grandi aree tecnologiche del mondo. Era ormai chiaro che i problemi con i quali ci si doveva confrontare erano: come sviluppare livelli di imprenditorialità creativa più elevati; come essere produttori, oltre che consumatori di tecnologie; come essere competitivi con americani e giapponesi; come ottenere capitali necessari per proseguire nella modernizzazione; come "nuotare" da protagonisti nell'onda tecnologica.

La Fondazione Agnelli ha voluto esplorare e valorizzare queste prospettive di sviluppo e questo insieme di problemi con il programma "Tecnocity". Li ha anche ancorati ad un territorio: in primo luogo all'area fra Torino e Ivrea; in secondo luogo al Piemonte settentrionale (Triangolo Torino-Ivrea-Novara).

La definizione del territorio aveva importanza sotto due profili: in primo luogo perché definiva un'area all'interno della quale era più vivo l'interscambio tecnologico e più simili i modi di funzionamento del meccanismo economico; in secondo luogo perché permetteva di individuare più compiutamente i soggetti che dovevano diventare i protagonisti del programma "Tecnocity".

Da queste prime attività nascevano tre proposte: *una proposta scientifica; una proposta politico-culturale ed una proposta operativa.*

Nel 1984-1985 e nei primi mesi del 1986, la Fondazione si è dedicata a confermare e a praticare, con gli adeguati strumenti, le tre proposte, divenute rapidamente tre livelli di azione.

### *La proposta scientifica*

Nel 1984 sono state avviate alcune ricerche per approfondire la conoscenza della realtà economica di Tecnocity. Esse possono essere considerate segmenti di un disegno più generale e ambizioso finalizzato a individuare la specificità del processo innovativo in atto nell'area di Tecnocity e quindi a conoscere le modalità di funzionamento del cambiamento tecnologico in corso ed il ruolo che le varie categorie di operatori locali vi svolgono.

L'ipotesi di ricerca che presiedeva alle singole indagini era che esistesse

una *vocazione tecnologica* specifica di Tecnocity. Il compito delle singole ricerche era la sua individuazione e specificazione. Le ricerche promosse avevano per obiettivo:

- la verifica della vitalità innovativa dell'area nel contesto nazionale;
- l'analisi dei caratteri dell'attività innovativa con particolare riferimento ai fattori di incentivo e di ostacolo;
- l'analisi dei processi di formazione di nuove imprese ad elevato contenuto innovativo;
- l'analisi di alcuni aspetti del mercato del lavoro con particolare riferimento alle dinamiche della domanda e offerta di forza lavoro qualificata e ai processi di formazione;
- l'analisi dei nuovi processi produttivi e dei nuovi fabbisogni formativi;
- l'analisi dei flussi di importazione di beni ad elevato contenuto tecnologico e delle opportunità produttive riesplorate che essi suggeriscono al sistema industriale di Tecnocity;
- l'individuazione di alcune linee di intervento e dei relativi strumenti.

La nuova collana di studi economici su Tecnocity che qui inauguriamo è destinata ad ospitare i risultati di questi studi. In questo primo volume siamo lieti di pubblicare lo studio di Cristiano Antonelli sui caratteri dell'attività innovativa in corso nell'area di Tecnocity, svolto sulla base di un'approfondita analisi della distribuzione nello spazio e tra le imprese delle domande di brevetto depositate da imprese piemontesi negli anni 1981-1984.

Nel secondo volume verrà pubblicato lo studio di Enrico Ciciotti sui caratteri della natalità di nuove imprese industriali in settori caratterizzati da tecnologie avanzate nella provincia di Torino nel periodo 1980-1984.

A questi seguirà la ricerca svolta da G. Fardin, M. Casoli e L. Cerato sull'adozione dei processi produttivi avanzati nei principali comparti industriali di Tecnocity, quindi una ricerca sulla formazione professionale a cura di N. Schiavone e C. Paracone.

Le conclusioni che si possono trarre dalla ricerca di Antonelli sono di qualche interesse.

Emergono con evidenza come numerosi punti di forza dell'attività innovativa in atto nell'area di Tecnocity scaturiscono dal rapporto con un ambiente caratterizzato da elevati standard tecnologici che facilitano il reperimento di know how tecnologico, stimolano l'intensificazione di rapporti innovativi tra utenti e fornitori e tra imprese e i Centri di Ricerca; emergono anche alcuni fattori di ostacolo, quali per esempio il reperimento di personale qualificato, la commercializzazione delle innovazioni ed il finanziamento delle innovazioni.

L'intensa attività innovativa delle imprese dell'area di Tecnocity appare

l'espressione di un intenso processo di reindustrializzazione caratterizzato da strategie di diversificazione delle imprese preesistenti e, come emerge dallo studio di Ciciotti, dalle iniziative di un vivace tessuto di imprenditorialità tecnico-scientifica.

Il risultato più importato della ricerca, che del resto conferma alcune delle ipotesi che la Fondazione aveva avanzato due anni or sono, è la verifica dell'esistenza di un "distretto tecnologico" nell'area di Tecnocity.

Emerge, con chiarezza, una triplice coincidenza. La presenza di un distretto industriale fortemente specializzato nei settori meccanico ed elettronico, con tutti i tipici vantaggi delle economie esterne di agglomerazione e di integrazione spaziale; la presenza di un parco scientifico costituito da Centri di Ricerca pubblici e accademici e dai numerosi Laboratori di ricerca e sviluppo integrati con il sistema produttivo; la presenza di imprese motrici in particolare, ma non solo, di Fiat e di Olivetti, che esprimono una capacità di polarizzazione economica e tecnologica comunemente conosciuta come polo di Perroux.

La simultanea presenza su uno stesso territorio di queste tre realtà dà vita ad una forte integrazione fra sistema tecnologico-scientifico, sistema industriale e sistema dei servizi. È ciò che abbiamo chiamato *distretto tecnologico*: Tecnocity, sotto un profilo scientifico, può essere classificato dunque come un esempio di distretto tecnologico. È questa la "proposta scientifica" cui mi riferivo in precedenza.

### *La proposta politico-culturale*

Il programma Tecnocity fin dall'inizio si caratterizzava per alcune forti opzioni politico-culturali.

La prima si riferisce al ruolo della città e dell'ambiente urbano.

Nell'introduzione al primo volume Tecnocity, prendevo in prestito da F. Braudel un giudizio sul ruolo delle città: "La città (...) quando sorge, portatrice della scrittura, apre le porte a ciò che noi chiamiamo la storia. Quando rinasce in Europa nel secolo XI, comincia l'ascesa del piccolo continente. Quando fiorisce in Italia, è il Rinascimento. Così è da quando vi sono le città, la polis della Grecia classica, la Medina delle conquiste musulmane, fino ai nostri giorni".

Questa esigenza di collegare lo sviluppo delle tecnologie avanzate con la vita urbana, derivava non solo dall'insegnamento della storia ma anche da motivati confronti internazionali.

I casi di successo tra le aree tecnologicamente avanzate, che ormai han-

no assunto un significato quasi mitico nella pubblicistica corrente e nell'opinione media, quale la Route 128 di Boston, appaiono sempre ancorati e collegati in maniera organica alla vita di una città o di quella particolare forma contemporanea della città che è la metropoli.

La seconda è l'irrinunciabile valore degli uomini e della professionalità: i fattori cruciali dello sviluppo economico e ancor più tecnologico, continuano infatti ad essere gli uomini.

I problemi dell'istruzione e della formazione professionale, del mercato del lavoro, ma anche delle infrastrutture ricreative e culturali, sono direttamente collegati con la formazione di un clima creativo e professionalmente attrezzato in cui gli uomini possono esprimere al meglio le loro capacità.

Ma vi è un altro – e sotto certi aspetti più importante – motivo che ci consigliava a vedere nella città e negli uomini i valori cui ancorare la nostra proposta politico-culturale.

Si era, cioè, convinti che bisognava, nel nostro paese come in altri, superare un atteggiamento assenteista dalle proprie responsabilità che in anni recenti ha condizionato molti ambienti.

Doveva cioè essere recuperato uno schema operativo in cui i grandi operatori dello sviluppo economico potessero trovare una collocazione ed una opportunità di azione.

In termini più chiari si pensava allora, e si pensa tuttora, che l'area metropolitana offre le condizioni più appropriate per indurre i grandi operatori economici e tecnico-scientifici a porsi in una ottica progettuale al fine di individuare gli interventi necessari per promuovere il progresso sociale e culturale oltre che lo sviluppo economico.

Ritenevamo cioè che gli operatori tecnico-scientifici ed economici potessero diventare più consapevoli del ruolo che potevano avere ove fossero collocati all'interno di un'area metropolitana ben definita.

Si pensava, e si pensa, che non è più tempo di chiedere e attendere improbabili interventi dall'esterno, soprattutto quando ci si trova ad operare in una situazione "forte" sotto un profilo culturale ed economico quale Tecnocity; forse in aree depresse si possono attendere interventi esterni, ma non certo nel cuore dello sviluppo economico nazionale.

La proposta politico-culturale che la Fondazione faceva, e oggi ripete, agli operatori economici e tecnico-scientifici è che essi devono prendere l'iniziativa e progettare "ciò che va fatto" per assicurare a Tecnocity un suo corretto sviluppo.

Nella nostra ottica, queste proposte hanno il significato di un'opportunità per gli operatori economici e tecnico-scientifici dell'area, ma anche di una responsabilità che i tempi storici assegnano loro.

Questa proposta politico- culturale avanzata nel 1984 ha fatto un po' di strada ed è diventata una proposta operativa.

### *La proposta operativa*

Il primo passo per rendere possibile l'attivazione concreta e pratica della proposta politico-culturale è consistita nella individuazione di un "soggetto" che potesse farsi carico di continuare a progettare e quindi di gestire il programma Tecnocity.

Questo soggetto è stato individuato in una Associazione a cui hanno aderito i principali operatori economici e tecnico-scientifici operanti nell'area.

L'Associazione si è costituita nel 1985 e ha stabilito di operare prima individuando alcune priorità di intervento, poi attivando specifiche iniziative che avranno, quando potranno diventare concrete, una loro vita autonoma.

L'Associazione intende cioè conservare il suo ruolo di progettazione e di promozione trasferendo poi a strutture specializzate, promosse probabilmente, ma non necessariamente, dagli stessi Associati, la realizzazione delle singole iniziative.

L'Associazione ha individuato, anche sulla base delle conclusioni delle analisi scientifiche, di individuare nell'ampliamento dei servizi alle imprese, nella formazione di capitale umano e nell'incremento dei rapporti collaborativi fra le imprese e fra queste e le grandi strutture scientifico-educative, i punti di intervento prioritari.

Sotto il profilo dell'incremento dei rapporti collaborativi con le grandi istituzioni culturali, la Fondazione Agnelli, nella sua qualità di Socio dell'Associazione, ha firmato una convenzione con il Politecnico di Torino per una ricerca volta a conoscere, sulla scorta delle esperienze nazionali ed internazionali, quali strumenti possono essere adottati per incrementare i rapporti fra il Politecnico ed il mondo industriale.

La proposta operativa della Fondazione Agnelli ha quindi cominciato a prendere corpo ed ha trovato nell'Associazione un agile ed efficace soggetto operativo che ormai è diventato il gestore del programma Tecnocity.

Questa conclusione è, dal punto di vista della Fondazione, il segno di un successo: significa infatti che la proposta politico-culturale, confermata dalle conclusioni scientifiche delle ricerche, è stata accolta ed approvata dai destinatari e che il programma Tecnocity viene ora gestito nelle sedi proprie, e cioè all'interno dei grandi operatori tecnico-scientifici ed economici: esso può camminare sulle sue gambe.

Sembra a questo punto utile spendere qualche pagina per collocare il programma Tecnocity, oltre che i risultati della ricerca di Antonelli, nel dibattito di politica industriale in corso a livello nazionale in merito alla molteplicità di programmi aventi per oggetto la costituzione di Science Parks o comunque di aree forti a caratterizzazione tecnologica di cui con molto entusiasmo si è discusso in Italia in tempi recenti.

Sono infatti frequenti e numerose le notizie che annunciano programmi o iniziative di promozione di attività tecnologiche all'interno di aree territoriali ben definite: sono così numerose che il termine Tecnocity, più che nato addirittura inventato all'interno della Fondazione per indicare il triangolo Torino-Ivrea-Novara, viene ormai usato dalla stampa quotidiana per indicare altre iniziative volte al rafforzamento degli insediamenti tecnologici in altre città, ed in altre aree. Questo uso comune del neologismo se da un lato accarezza la nostra vanità, dall'altro lato è un ulteriore elemento di confusione: il dilatarsi del dibattito culturale e politico aumenta infatti la confusione perché si usano sovente gli stessi termini con significati diversi.

Oggi, in Italia come in ogni altro paese, nessuno dubita più della necessità di intervenire nel settore tecnologico con iniziative volte a facilitare i processi creativi di nuove tecnologie, la loro circolazione e la loro adozione. I problemi del cambiamento tecnologico vengono comunemente assunti a testimonianza esemplare dell'inadeguatezza del mercato come meccanismo di allocazione delle risorse in attività incerte e rischiose come quelle attinenti al processo innovativo, e quindi della necessità di interventi correttivi con una politica dell'innovazione e/o con una politica della scienza e della tecnologia.

Questo tema è stato ricorrente, nel nostro paese, fin dagli anni sessanta. Era giusto, ed era fondato, lamentare, nell'ambito dei primi convegni IMI-FAST, l'insufficienza delle risorse dedicate alle attività di ricerca e sviluppo, ed in particolare l'insufficienza dell'attività innovativa da parte dello Stato ed in genere della Pubblica Amministrazione.

A quell'epoca in effetti tutti gli indicatori classici, che misurano il tenore dell'attività innovativa (tipicamente il rapporto tra spese di ricerca e sviluppo ed il prodotto nazionale lordo), vedevano l'Italia nel contesto internazionale in condizioni di particolare ritardo (le spese di ricerca e sviluppo rappresentavano ancora e soltanto lo 0,6-0,7% del prodotto nazionale lordo). Da quegli anni qualcosa è cambiato: dai dati previsionali relativi al 1984, sembra che si sia arrivati a 8.200 miliardi, che in rapporto al prodotto nazionale lordo, rappresentano ormai l'1,2-1,3%.

Al tempo stesso, i principali partners, gli Stati Uniti, la Francia e la Germania, che negli anni sessanta erano arrivati molto vicini alla soglia del 3%, sono scesi a valori intorno al 2,5%.

I problemi quindi cambiano: resta certamente l'istanza di aumentare ulteriormente gli investimenti in R&S per raggiungere se non le cifre assolute almeno le stesse percentuali degli altri paesi industrializzati, ma emerge anche l'esigenza dell'efficiente impiego delle risorse, ormai ingenti, impiegate a quelle finalità.

Riflettere su questo problema, dell'efficiente ed efficace uso delle risorse, appare oggi urgente: non è assolutamente detto infatti che tutti gli 8.200 miliardi siano allocati nel migliore dei modi. Questa esigenza non è tanto di natura microeconomica, – misurare l'efficienza della singola impresa e dello specifico programma di ricerca –, quanto di natura macroeconomica. È ormai necessario misurare i potenziali di incremento di produttività che queste risorse possono generare per l'insieme del Paese.

Assume così rilevanza l'analisi dei modelli organizzativi di gestione delle attività di ricerca ed in generale del processo innovativo al fine di individuare le soluzioni più efficienti da un punto di vista aggregato oltre che aziendale.

Gli operatori per realizzare la loro attività di R&S adottano una varietà di modelli organizzativi di cui i principali possono essere così sintetizzati:

- a) l'attività di ricerca viene completamente realizzata all'interno dell'impresa;
- b) l'innovazione viene acquisita attraverso l'acquisto di imprese innovative, prevalentemente piccole, quasi sempre da parte di grandi imprese;
- c) l'innovazione viene acquisita attraverso l'acquisto di brevetti, know how e licenze;
- d) la ricerca viene realizzata attraverso forme di cooperazione, talora consortile fra più imprese;
- e) la ricerca viene realizzata attraverso la cooperazione tra imprese industriali e università;
- f) infine, abbiamo un modello organizzativo Nasa, in cui si combinano formule di cooperazione trilaterale tra imprese, università e programmi di domanda pubblica ad elevato contenuto innovativo; un modello ancora teorico per l'Italia, ma che potrebbe diventare realtà ove si concretizzassero i progetti Eureka e SDI.

Accanto a questi modelli organizzativi ha acquistato, negli ultimi anni, crescente rilievo un modello più complesso perché vi si manifestano contemporaneamente interazioni fra privati e fra questi e la sfera pubblica: un modello che possiamo definire dell'integrazione spaziale dell'attività innovativa. Potremmo anche definirlo il modello Tecnocity o il modello del distretto tecnologico.

Il modello dell'integrazione spaziale dell'attività innovativa sembra

particolarmente attraente, come del resto Antonelli documenta chiaramente, per la crescente consapevolezza, acquisita con numerosi studi empirici e teorici, secondo cui la concentrazione spaziale delle attività di ricerca sembra permettere una maggiore efficienza dell'attività innovativa intensificando:

- i collegamenti tra centri di ricerca, pubblici e privati;
- la mobilità della manodopera qualificata;
- la valorizzazione del capitale umano;
- la circolazione delle informazioni;
- lo sfruttamento delle strutture fisiche di ricerca;
- la formazione di imprenditorialità tecnico-scientifica;
- la diffusione delle innovazioni;
- l'interazione tra utenti e produttori di innovazioni;
- la natalità di nuove imprese;
- i rapporti tra capitale finanziario e capitale industriale;
- il trasferimento intersettoriale di nuove tecnologie e processi produttivi.

Questo modello dell'integrazione spaziale dell'attività innovativa è emerso e si è progressivamente definito nel corso degli anni settanta sulla base dell'osservazione di fenomeni spontanei quali la Route 128 dell'area metropolitana di Boston, la Silicon Valley di San Francisco e dei numerosi tentativi di dar vita ad aggregazioni tecnico-scientifiche o Science Parks che ad essi seguirono.

Questo modello di attività innovativa sta conoscendo oggi in Italia una grande fortuna e vi è un grande fervore di iniziative promozionali di Science Parks.

L'obiettivo di tali attività appare, in generale, quello di favorire la formazione di aggregazioni di attività di ricerca scientifica e tecnologica tali da permettere l'innescio di processi spontanei di creazione di economie esterne tecnico-scientifiche. Si tenta così di dare avvio a processi di polarizzazione con l'aumento della produttività delle attività di ricerca, il richiamo di altri insediamenti e la nascita di veri e propri poli tecnologici, la formazione di imprenditorialità tecnico-scientifica, l'intensa natalità di nuove imprese ad elevato contenuto tecnologico e l'accelerata diffusione delle innovazioni.

L'opportunità di agevolare la formazione di tali aggregati spaziali di attività innovative e in generale la crescente valorizzazione del ruolo positivo svolto dalla concentrazione nello spazio economico nella determinazione del tasso e della direzione dell'attività innovativa ha del resto richiamato, ormai da tempo, l'attenzione dell'operatore pubblico.

Esiste ormai un corpo di linee di intervento e di strumenti che si definisce *politica regionale dell'innovazione*.

La politica regionale dell'innovazione è, prima di tutto, il risultato di un decentramento territoriale delle politiche nazionali. All'interno delle stesse politiche nazionali dell'innovazione infatti si è da tempo affermata la necessità di una modulazione spaziale della strumentazione e degli obiettivi delle politiche nazionali.

Le profonde differenze regionali in termini di livelli di reddito, di composizione settoriale dell'economia, di strutture industriali, di dotazioni di infrastrutture di ricerca e di comunicazione, di forza lavoro qualificata e di offerta di fattori imprenditoriali, di flussi e di collegamenti interindustriali e quindi di funzionamento dei processi di introduzione e diffusione delle innovazioni suggeriscono, infatti, di valorizzare la dimensione spaziale dell'attività innovativa nel contesto di una politica nazionale.

Si è dunque ormai fatta strada la convinzione che, almeno in parte, le politiche dell'innovazione debbano essere differenziate in relazione al tipo di regioni cui vengono destinate, oltre che al tipo di innovazioni che si vogliono incentivare.

Aree industriali in declino caratterizzate da grandi imprese attardate in produzioni obsolete con elevati livelli di concentrazione economica e territoriale e di integrazione verticale possono richiedere, infatti, interventi di sostegno all'innovazione molto differenti da quelli opportuni in distretti industriali mono-settoriali, densamente popolati da un tessuto di piccole medie imprese, con modesti livelli di integrazione verticale e di concentrazione territoriale ed economica; e ancora diversi devono essere gli interventi in aree specializzate in produzioni tecnologicamente avanzate e dotate di infrastrutture di ricerca.

Oggi si può sostenere che la caratteristica principale delle politiche regionali di innovazione consista proprio nella progressiva maturazione di una vera e propria differenziazione spaziale degli obiettivi e degli strumenti di intervento.

La formulazione di una *politica regionale dell'innovazione* appare in questo senso anche come un punto di arrivo dell'evoluzione delle politiche regionali e, in particolare, delle politiche industriali regionali finalizzate alla promozione dei potenziali locali di sviluppo e quindi alla valorizzazione di fattori produttivi e capacità imprenditoriali latenti e sottoutilizzate.

L'individuazione di un ambito specifico delle politiche regionali dell'innovazione è, dunque, il risultato di un processo evolutivo complesso che coinvolge le politiche nazionali dell'innovazione, le politiche regionali e le politiche industriali maturato nel corso degli anni settanta.

Ed è in questo ambito e a questo livello che si colloca la tematica degli Science Parks, che nell'esperienza europea si distingue nettamente da

quella americana. Mentre nel caso americano i processi di agglomerazioni scientifico-tecnologiche sono infatti largamente spontanei, nell'esperienza europea è prevalso invece, almeno in un primo tempo, l'intento centrifugo di allontanare dalle aree centrali i nuovi insediamenti scientifici (vedi Sophia Antipolis, nell'area di Nizza).

In un secondo tempo si sono visti in Europa interventi di riequilibrio territoriale che adottano lo Science Park come nuovo strumento operativo volto a promuovere processi di rigenerazione e reindustrializzazione di aree metropolitane, avvalendosi anche del potenziale tecnologico implicito di alcune grandi strutture di ricerca pubbliche e private già presenti nelle aree (vedi Berlino).

Successivamente in tutta Europa si sono poi moltiplicate le iniziative che, pur richiamandosi alla Route 128 o alla Silicon Valley, si caratterizzano per la grande varietà di finalità degli interventi e di ambiti operativi adottati. Accanto alla generica espressione Science Parks si individuano oggi le tipologie meglio definite degli Innovation Centres e dei Business Centres. Con Parchi Tecnologici si definiscono le aggregazioni di centri di ricerca pubblici e privati, finalizzati prevalentemente ad innalzare i livelli di produttività della ricerca scientifica; con Innovation Centres si fa riferimento ad iniziative di supporto alla nascita di nuove imprese ad elevato contenuto tecnologico.

I Business Centres infine esplicano la propria attività nella erogazione di servizi reali ad elevato contenuto tecnologico alle imprese.

L'analisi delle numerose esperienze europee di dar vita al modello dell'integrazione spaziale delle attività innovative suggerisce, in realtà, che questo modello organizzativo dell'attività innovativa permette maggiori livelli di efficienza soltanto in quanto è capace di raccordarsi, su un tessuto industriale preesistente, alle caratteristiche specifiche dell'infrastruttura scientifica e tecnologica e formativa in essere e alle risorse intangibili degli ambienti tecnologici locali. Infatti l'analisi più recente dei fattori che sono all'origine dei processi di agglomerazione spontanea di attività innovativa nella Route 128 sottolinea il ruolo indispensabile di questi *prerequisiti*.

Il modello dell'integrazione spaziale dell'attività innovativa non può dunque essere applicato ovunque, soprattutto non può essere applicato in modo ripetitivo senza valorizzare le specificità dell'ambiente tecnologico locale.

Parimenti la valutazione degli interventi di politica regionale dell'innovazione ha permesso di sottolineare che la complessità e varietà di obiettivi di cui la politica regionale dell'innovazione si è progressivamente caricata non deve far dimenticare che interventi a livello regionale a sostegno del

processo innovativo devono puntare al più efficiente uso possibile delle risorse orientate, appunto, a fini innovativi: non devono quindi essere confusi né con gli strumenti di una politica di riequilibrio territoriale né, tanto meno, con quelli di una politica dell'occupazione. Se dalla politica dell'innovazione possono venire importati suggerimenti per le politiche regionali, non è vero che ogni intervento di riequilibrio territoriale sia compatibile con una corretta politica nazionale dell'innovazione, che dovrà, probabilmente, talvolta concentrare risorse su aree già forti.

Al contrario, l'intervento regionale e locale si giustifica proprio in quanto è suscettibile di quella differenziazione/modulazione che permette di cogliere le specificità locali del processo innovativo, il germogliare di iniziative spontanee, il prodursi localizzato di strozzature e di fattori di inefficienza.

Rivendicare la necessità di specificazioni locali significa rispettare le dinamiche spontanee in atto nelle diverse realtà economiche, gli equilibri di forza tra le varie componenti sociali, la pluralità degli operatori coinvolti nei processi decisionali.

Il bisogno di specificità deriva anche e soprattutto dalla necessità di offrire la migliore risposta alla domanda di innovazione nelle varie aree considerate.

In aree di antica industrializzazione, percorse da profondi processi di ristrutturazione e adattamento del sistema produttivo alla nuova ondata tecnologica, il modello dell'integrazione spaziale dell'attività di ricerca nelle tecnologie avanzate (come è il caso di Tecnocity nel Piemonte settentrionale) si configura come uno strumento che accresce l'efficienza delle risorse economiche già mobilitate dalle spontanee dinamiche interne e che promuove fecondi processi di natalità di imprese ed iniziative al confine tra industria e terziario.

Pochi sono allora i punti di contatto con iniziative che sorgano in aree di nuova industrializzazione (si pensi alla Tecnopolis di Bari) in cui si pongono ancora problemi di creazione di una base industriale, o nei distretti industriali specializzati in industrie prevalentemente tradizionali (come nelle Marche, nel Veneto o nell'Emilia Romagna) in cui la promozione della diffusione delle innovazioni, e del know how tecnologico assumono rilievo prioritario per stimolare la maturazione di iniziative imprenditoriali più capaci di esprimere superiori livelli di produttività dei fattori.

L'esperienza e la riflessione che si stanno compiendo su iniziativa del Programma Tecnocity possono quindi essere di grande utilità. *Il carattere di spontaneità dei processi sociali che presiedono alla formulazione di un modello di aggregazione spaziale dell'attività innovativa è infatti determinante.*

*Sarebbe del tutto illusorio programmare in vitro la nascita di una Route 128 laddove non esistono le condizioni ambientali adeguate.*

L'esperienza del Programma Tecnocity ci indica queste conclusioni.

L'individuazione della "vocazione tecnologica" di un'area è il momento più delicato e per necessità il primo passo da intraprendere.

Si può ritenere infatti che l'interazione tra spontaneità ed intervento pilotato è possibile e fruttuoso solo laddove sia stata individuata la "vocazione naturale" dell'area a produrre innovazione.

In secondo luogo si dovrà tentare di individuare i fattori che limitano o ostacolano il pieno funzionamento del potenziale innovativo locale.

In terzo luogo si potrà tentare di coinvolgere i vari operatori sociali, che concorrono ad esprimere "la vocazione tecnologica locale" nel difficile tentativo di rimuovere gli ostacoli.

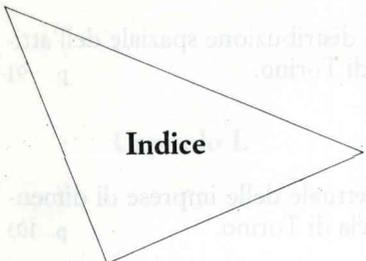
A questo complesso *modus operandi* non sembra facile rinunciare. Le scorciatoie si possono rivelare infatti pericolosamente illusorie: in questo senso appare particolarmente equivoca l'idea che una qualunque attività di ricerca, o peggio un qualunque intervento di concentrazione territoriale di risorse innovative, possano essere localizzati ovunque. Per i motivi ampiamente richiamati, appare assai chiaro che non tutti gli ambienti sono adatti a questo tipo di sviluppi.

In conclusione, una nuova fase del dibattito sulla politica dell'innovazione è ormai avviata: *l'accento si è spostato dall'incremento delle risorse disponibili alle loro condizioni di uso efficiente.*

Iniziative a carattere locale a sostegno dell'attività innovativa appaiono oggi una componente indispensabile di una politica dell'innovazione moderna che si prefigga l'obiettivo di stimolare l'uso efficiente delle risorse destinate all'attività innovativa.

Sembra ormai acquisito che non si può programmare l'innovazione, ma al massimo accompagnarne e agevolarne lo sviluppo e quindi l'azione sociale da cui scaturisce. Lo studio dei caratteri locali del processo innovativo, l'individuazione dei limiti e dei fattori di ostacolo, l'elaborazione di strumenti di intervento specifici a livello locale appaiono essere i requisiti indispensabili per impostare una politica di sostegno dell'attività innovativa la più incisiva e la più efficace.

M. P.



# Indice

- Cap. I Il distretto tecnologico - Elementi per un'analisi empirica della distribuzione spaziale e industriale del processo innovativo in Piemonte. p. 1
1. Premessa
  2. Le dimensioni territoriali del processo innovativo
    - 2.1. La concentrazione territoriale delle attività di ricerca e sviluppo
    - 2.2. La distribuzione regionale dell'attività innovativa
    - 2.3. La diffusione spaziale delle innovazioni
  3. Il distretto tecnologico
- Cap. II I limiti nell'uso delle domande di brevetto come un indicatore della distribuzione spaziale e industriale dell'attività innovativa in Piemonte. p. 25
1. I limiti dell'uso delle statistiche brevettuali come un'indicatore dell'attività innovativa
  2. I limiti nell'uso delle statistiche brevettuali per analizzare la distribuzione spaziale dell'attività innovativa
  3. Il problema degli inventori individuali
- Cap. III La distribuzione spaziale delle domande di brevetto. p. 47
1. I risultati della rilevazione
    - 1.1. Il quadro generale
    - 1.2. La distribuzione provinciale delle domande di brevetto in Piemonte
    - 1.3. La distribuzione comunale delle domande di brevetto nella provincia di Torino
  2. Un'analisi econometrica dei determinanti della localizzazione dell'attività brevettuale
    - 2.1. Questioni di metodo
    - 2.2. L'analisi della distribuzione spaziale dell'attività innovativa come un fenomeno di diffusione. Una verifica dei modelli gravitazionali e gerarchici
    - 2.3. I risultati della verifica empirica

## Indice

- Cap. IV Un modello interpretativo della distribuzione spaziale dell'attività brevettuale nella provincia di Torino. p. 91
1. Introduzione
  2. La verifica econometrica
  3. Sintesi
- Cap. V I determinanti dell'attività brevettuale delle imprese di dimensioni medio-grandi della provincia di Torino. p. 103
1. Introduzione
  2. I dati
  3. Le ipotesi interpretative
    - 3.1. La dimensione
      - 3.1.1. La stima della relazione funzionale tra intensità brevettuale e dimensione dell'impresa
    - 3.2. L'età dell'impresa
    - 3.3. Il costo del lavoro
    - 3.4. La distanza da Torino
    - 3.5. L'incidenza delle esportazioni
  4. La stima di un modello di regressione multipla dei determinanti dell'intensità dell'attività innovativa
  5. Sintesi
- Cap. VI Le caratteristiche delle imprese brevettanti della provincia di Torino. I risultati di un'indagine postale. p. 123
1. Introduzione
  2. La rilevazione
  3. I risultati dello spoglio dei questionari
    - 3.1. Le caratteristiche del processo innovativo
    - 3.2. Attività innovativa e mercato
    - 3.3. Attività innovativa e profittabilità
    - 3.4. I fattori ambientali. La percezione degli ostacoli e punti di forza. Il ruolo dell'intervento pubblico
  4. Sintesi
- Cap. VII Conclusioni. p. 155
- Appendice. Alcune caratteristiche degli Inventori Individuali in un'area tecnologicamente avanzata. Il caso della Provincia di Torino. (M. Demarie) p. 167
1. Introduzione
  2. La distribuzione territoriale delle domande di brevetto depositate da inventori individuali:  
una verifica econometrica per la Provincia di Torino.
  3. Elementi di una tipologia dell'invenzione in un'area tecnologicamente avanzata.  
I risultati di un'indagine campionaria.

## Capitolo I.

### *Il Distretto tecnologico*

#### *Elementi per un'analisi empirica della distribuzione spaziale e industriale del processo innovativo in Piemonte*

Cap. IV. Un modello interpretativo della distribuzione spaziale dell'attività brevettuale nella regione di Torino

- 1. Metodologia
- 2. La variabile spaziale
- 3. Risultati

Capitolo I

Cap. V. I determinanti della attività brevettuale nelle imprese di dimensioni medio-grandi della provincia di Torino

- 1. Metodologia
- 2. Risultati
  - 2.1. Le imprese
  - 2.2. Le variabili dipendenti
  - 2.3. I determinanti della attività brevettuale
  - 2.4. I determinanti della attività brevettuale nelle imprese di dimensioni medio-grandi

Cap. VI. L'attività brevettuale nelle imprese di dimensioni medio-grandi della provincia di Torino

- 1. Metodologia
- 2. Risultati
  - 2.1. Le imprese
  - 2.2. Le variabili dipendenti
  - 2.3. I determinanti della attività brevettuale
  - 2.4. I determinanti della attività brevettuale nelle imprese di dimensioni medio-grandi

Cap. VII. Conclusioni

Appendice. Alcune caratteristiche degli inventori individuali in un'area di sviluppo economico avanzata. Il caso della Provincia di Torino

- 1. Metodologia
- 2. Risultati
  - 2.1. Le imprese
  - 2.2. Le variabili dipendenti
  - 2.3. I determinanti della attività brevettuale
  - 2.4. I determinanti della attività brevettuale nelle imprese di dimensioni medio-grandi

## 1. Premessa

L'individuazione di una dimensione spaziale del processo innovativo scaturisce dalla ricorrente osservazione di fenomeni di sistematica differenziazione spaziale delle performances innovative delle imprese.

Non poche indagini empiriche pongono in evidenza come le caratteristiche specifiche dello spazio economico modifichino con forza l'intensità, la direzione e la sequenza stessa del processo innovativo.

Parallelamente è emersa con crescente chiarezza l'incidenza di un processo inverso di interferenza tra spazio economico e processo innovativo: il tasso e la direzione del cambiamento tecnologico sono infatti all'origine di numerose alterazioni dell'articolazione dello spazio economico.

La relazione tra processo innovativo e spazio economico ha in realtà carattere chiaramente circolare. Tale relazione si manifesta a diversi livelli, a seconda delle fasi e delle caratteristiche del processo innovativo, nonché delle caratteristiche dello spazio economico.

Una comprensione soddisfacente di tale relazione e quindi l'individuazione dei fattori causali e delle specificazioni della relazione stessa permetterebbe di compiere numerosi progressi.

Si potrebbero individuare le *fasi* del processo innovativo più adeguate ad uno spazio economico dato e viceversa spazi economici più o meno adeguati ad una data *fase* dell'attività innovativa. Si potrebbero anche individuare i *fattori* territoriali più consoni al dispiego di una data attività innovativa, nonché i *tipi* di innovazioni più appropriate ad un dato spazio economico.

La dimensione territoriale del processo innovativo pone due grandi categorie di problemi all'analisi economica. Per un verso sollecita l'individuazione e l'esame dei vari aspetti dell'interazione tra innovazione e territorio. Per un altro stimola l'elaborazione di modelli interpretativi capaci di rendere conto di tali dinamiche e conseguentemente la formulazione di adeguati criteri di condotte per operatori privati e pubblici.

Mentre la ricognizione dei principali aspetti dell'interazione tra spazio economico e processo innovativo ha già fatto numerosi progressi, la elabo-

razione di adeguati modelli interpretativi della dimensione territoriale del processo innovativo sembra ancora insufficiente.

Questo capitolo si propone di contribuire alla formulazione di un quadro interpretativo della dimensione territoriale del processo innovativo, con particolare riferimento ai problemi posti dalle dinamiche spaziali del cambiamento tecnologico in un'area industriale matura, introducendo il concetto di "distretto tecnologico".

A tal fine verranno passate in rassegna le principali acquisizioni della recente letteratura sulle principali caratteristiche della dimensione territoriale del processo innovativo; verrà quindi introdotta la nozione di distretto tecnologico sulla base di un esame dei principali modelli usati al fine di analizzare le caratteristiche del processo innovativo in uno spazio economico definito.

## 2. Le dimensioni territoriali del processo innovativo

L'interazione tra spazio economico e cambiamento tecnologico può essere analizzata da numerosi punti di vista. In particolare, le modalità secondo cui lo spazio economico esercita la sua influenza sul processo innovativo possono essere colte analizzando le dimensioni territoriali delle principali fasi del processo innovativo: a) *la distribuzione territoriale delle attività di ricerca e sviluppo*; b) *la concentrazione territoriale dei processi di introduzione delle innovazioni*; c) *gli aspetti spaziali della loro diffusione*.

### 2.1. *La concentrazione territoriale delle attività di ricerca e sviluppo*

Per quanto riguarda la distribuzione territoriale delle attività di ricerca si può facilmente rilevare che i livelli di concentrazione sono in Italia, come in altri paesi industrializzati, particolarmente elevati.

Nel 1982 quattro regioni, nell'ordine Lombardia, Piemonte, Lazio e Emilia Romagna, totalizzavano il 76,97% delle attività di ricerca e sviluppo realizzate in Italia dalle imprese pubbliche e private e dalle amministrazioni pubbliche, con la Liguria si arrivava all'82,03% (vedi tabella 1).

Le ultime quattro regioni, in ordine crescente, Molise, Calabria e a pari merito Umbria e Abruzzi nel complesso incidevano per appena lo 0,94% del totale, mentre tenendo conto dello 0,44% delle Marche non si andava oltre l'1,38%.

Tale ineguale distribuzione appariva inoltre il risultato di un chiaro effetto di composizione della distribuzione territoriale delle spese in Ricerca e Sviluppo delle amministrazioni pubbliche da un lato e delle imprese dall'altro.

Le spese in ricerca e sviluppo delle amministrazioni pubbliche appaiono infatti distribuite in modo fortemente asimmetrico rispetto a quelle delle imprese, ma non necessariamente meno concentrate.

Le amministrazioni pubbliche concentrano nel Lazio il 38,85% del to-

Tabella 1. *Distribuzione regionale delle Spese di Ricerca e Sviluppo realizzate dalle imprese e dalle Pubbliche Amministrazioni nel 1982.*

Regioni	Pubbliche Amministr. val. ass.	Pubbliche Amministr. val. %	Tot. Imp. val. ass.	Tot. Imp. val. %	Tot. Gen. val. ass.	Tot. Gen. val. %	Coeff. Specializ.	Pubbliche Amministr. % Totale
Piemonte	54.018	4,45	758.176	27,17	812.194	20,28	0,21	6,65
Lombardia	83.834	6,84	1.101.141	39,46	1.184.975	29,58	0,25	7,01
Trentino A. A.	9.326	0,76	6.917	0,24	16.243	0,40	1,89	57,41
Veneto	31.954	2,63	84.688	3,03	116.642	2,91	0,90	27,39
Friuli	23.805	1,96	38.930	1,39	62.735	1,56	1,25	37,94
Liguria	53.151	4,38	149.647	5,36	202.798	5,06	0,86	26,20
Emilia								
Romagna	245.462	20,25	109.883	3,93	355.345	8,87	2,28	69,07
Toscana	58.759	4,84	123.403	4,42	182.162	4,55	1,06	32,25
Umbria	3.049	0,25	11.274	0,40	14.323	0,35	0,70	21,28
Marche	11.946	0,98	5.971	0,21	17.917	0,44	2,20	66,67
Lazio	470.946	38,85	259.224	9,29	730.170	18,24	2,13	64,49
Abruzzi	1.304	0,10	13.002	0,46	14.306	0,35	0,30	9,11
Molise	217	0,02	88	—	305	0,70	2,34	71,14
Campania	23.498	1,93	76.709	2,74	100.207	2,50	0,77	23,44
Puglia	33.957	2,80	11.613	0,41	45.570	1,13	2,46	74,51
Basilicata	14.675	1,21	5.880	0,21	20.555	0,51	2,35	71,39
Calabria	6.242	0,51	560	0,02	6.802	0,17	3,03	91,76
Sicilia	32.117	2,64	27.803	0,99	59.920	1,50	1,76	53,59
Sardegna	24.125	1,99	5.387	0,19	29.512	0,78	2,69	81,74
Italia	1.212.415	100,00	2.790.296	100,00	4.002.711	100,00	—	30,28

Fonte: Supplemento al Bollettino Mensile ISTAT n. 11/1984, Indagine Statistica sulla Ricerca Scientifica.

tale delle spese, il 20,25% in Emilia Romagna, il 6,84% in Lombardia, il 4,45% in Piemonte e il 4,38% in Toscana.

Le imprese invece privilegiano la Lombardia (39,46%), il Piemonte (27,17%), il Lazio (9,29%) e la Liguria (5,36%).

L'effetto di composizione tra la distribuzione delle spese delle amministrazioni pubbliche e delle imprese risulta particolarmente evidente quando si analizzi il coefficiente di specializzazione delle spese delle pubbliche amministrazioni<sup>1</sup>.

Si vede allora come Piemonte e Lombardia siano gravemente sottorappresentate con indici rispettivamente del 21% e 25%. Lo Stato destinerebbe cioè a queste regioni un quarto e un quinto rispettivamente di quanto speso mediamente in attività di ricerca e sviluppo nel paese. In Calabria viceversa le spese delle amministrazioni pubbliche rappresentano il 91,76% del totale con un indice di specializzazione pari a 3,03. Sardegna (2,69), Puglia (2,46), Basilicata (2,35), Molise (2,34), Emilia Romagna (2,28), Marche (2,20) e Lazio (2,13) sono nell'ordine le regioni relativamente più avvantaggiate dall'intervento pubblico che qui mediamente spende più del 66% del totale regionale contro un'incidenza media del 30,28%.

In sintesi le pubbliche amministrazioni paiono aver polarizzato la maggior parte delle loro attività di ricerca nel Lazio e in Emilia Romagna e distribuito a pioggia con una certa uniformità il residuo nelle regioni avvantaggiando, almeno in termini relativi, quelle regioni in cui i livelli di attività di ricerca e sviluppo delle imprese erano particolarmente bassi.

Le spese realizzate dalle imprese presentano a loro volta, come si è già visto, livelli di concentrazione particolarmente elevati.

Nel 1982 (vedi tabella 1) quattro regioni, in ordine Lombardia, Piemonte, Lazio e Liguria erano sufficienti a coprire l'81,28% del totale delle spese in ricerca e sviluppo realizzate nel settore delle imprese.

Le ultime quattro regioni Molise, Calabria, Sardegna e Basilicata raggiungevano, nel loro insieme appena lo 0,61% del totale nazionale.

La disuguaglianza della distribuzione territoriale delle attività di ricerca risultava ancor più forte nella *ricerca pura* (vedi tabella 2) dove le stesse tre regioni, Lombardia, Piemonte e Lazio raggiungevano l'81,29% del totale, mentre le ultime dodici non registravano alcuna attività di ricerca pura.

<sup>1</sup> Calcolato come il rapporto tra l'incidenza delle spese delle pubbliche amministrazioni sul totale delle spese in ciascuna regione e l'incidenza media delle spese delle pubbliche amministrazioni sul totale italiano.

Tabella 2. *Distribuzione regionale delle Spese in Ricerca Pura nel 1982.*

Regioni	Distribuzione Percentuale	Coefficiente di Specializzazione
Piemonte - Valle d'Aosta	11,48	0,42
Lombardia	52,00	1,31
Trentino - Alto Adige	—	—
Veneto	7,99	2,63
Friuli	—	—
Liguria	6,88	1,28
Emilia Romagna	—	—
Toscana	0,30	0,06
Umbria	—	—
Marche	—	—
Lazio	17,81	1,91
Abruzzi	—	—
Molise	—	—
Campania	3,47	1,26
Puglia	—	—
Basilicata	—	—
Calabria	—	—
Sicilia	—	—
Sardegna	—	—

Fonte: Vedi tabella 1.

Nella *ricerca applicata* le solite prime tre regioni totalizzano il 78,72% mentre le ultime tre, ancora Molise, Basilicata e Calabria, rappresentano solo lo 0,04% del totale (vedi tabella 3).

Nella *ricerca di sviluppo* infine si notano segni di minore concentrazione: le prime tre regioni rappresentano il 72,23 del totale, le ultime tre, Basilicata, Calabria e Sardegna lo 0,26% (vedi tabella 4).

In conclusione, si può agevolmente notare una forte disegualianza nella distribuzione territoriale delle attività di ricerca e sviluppo, con spiccati aspetti di specializzazione nella ricerca pura nel Veneto, con un indice pari a 2,63<sup>2</sup> e nel Lazio, con 1,91.

Nella ricerca applicata il maggior quoziente di specializzazione sembra localizzato in Trentino Alto Adige (2,12), seguito dalla Calabria (2,0).

<sup>2</sup> Calcolato semplicemente come il rapporto tra l'incidenza percentuale della attività di ricerca specifica sull'incidenza della regione sul totale della ricerca.

Tabella 3. *Distribuzione regionale delle Spese in Ricerca Applicata nel 1982.*

Regioni	Distribuzione Percentuale	Coefficienti di Specializzazione
Piemonte - Valle d'Aosta	17,14	0,63
Lombardia	52,04	1,32
Trentino - Alto Adige	0,51	2,12
Veneto	4,98	1,64
Friuli	0,92	0,66
Liguria	2,81	0,52
Emilia Romagna	3,32	0,82
Toscana	4,48	1,01
Umbria	0,41	1,02
Marche	0,22	1,04
Lazio	9,54	1,02
Abruzzi	—	—
Campania	1,25	0,44
Puglia	0,53	1,29
Basilicata	—	—
Calabria	0,04	2,00
Sicilia	1,59	1,60
Sardegna	0,08	0,42

Fonte: Vedi tabella 1.

Tabella 4. *Distribuzione regionale delle Spese in Ricerca di Sviluppo nel 1982.*

Regioni	Distribuzione Percentuale	Coefficienti di Specializzazione
Piemonte - Valle d'Aosta	33,32	1,22
Lombardia	31,95	0,80
Trentino - Alto Adige	0,30	1,25
Veneto	1,80	0,59
Friuli	1,69	1,21
Liguria	6,80	1,26
Emilia Romagna	4,43	1,12
Toscana	4,47	1,01
Umbria	0,41	1,02
Marche	0,21	1,00
Lazio	8,96	0,96
Abruzzi	—	—
Campania	3,60	1,31
Puglia	0,34	0,83
Basilicata	0,33	1,57
Calabria	0,006	300
Sicilia	0,67	0,67
Sardegna	0,26	1,36

Fonte: Vedi tabella 1.

Infine, per quanto riguarda la ricerca di sviluppo si può rilevare che la Campania appare la regione relativamente più specializzata seguita dalla Sardegna.

Concentrando l'analisi dei quozienti di specializzazione di ciascuna regione nelle diverse fasi della ricerca può essere interessante rilevare che il Piemonte appare particolarmente specializzato nella ricerca di sviluppo (1,22), ma assai svantaggiato nella ricerca applicata (0,63) e soprattutto nella ricerca pura (0,42); la Lombardia è viceversa relativamente meno presente nella ricerca di sviluppo, ma più attiva della media nella ricerca applicata (1,32) e pura (1,31); il Lazio è particolarmente favorito nella ricerca pura (1,91), nella ricerca applicata (1,26), ma non nella ricerca di sviluppo (0,89).

In generale si può inoltre osservare che la diseguale specializzazione delle varie regioni nelle diverse fasi della ricerca suggerisce l'esistenza di fattori di differenziazione spaziale non irrilevanti nella distribuzione territoriale, da parte delle imprese, delle attività di ricerca a seconda del tipo di ricerca svolta.

Emerge così il quadro di un triangolo industriale fortemente dedito all'attività di ricerca con una leggera prevalenza della ricerca di sviluppo; un'Italia centrale e orientale con contenuti di ricerca modesti, ma equilibrati su tutto l'arco delle fasi della ricerca; un asse tra Lazio e Campania caratterizzato da una forte specializzazione a favore della ricerca pura; un'Italia meridionale e insulare quasi assente dal panorama della ricerca industriale.

La situazione italiana in termini di livelli di disegualianza nella distribuzione territoriale dell'attività di ricerca non appare del resto particolarmente anomala, nel contesto internazionale. È nota la forte concentrazione territoriale delle attività di ricerca industriali a favore dell'area londinese e del sud-est in Gran Bretagna (Buswell-Lewis 1970). Simili elevati livelli di concentrazione territoriale delle attività di ricerca sono inoltre confermati in numerosi paesi europei (Ciciotti 1980) e negli USA (Malecki 1980, a).

Le tendenze alla concentrazione territoriale appaiono più marcate nella distribuzione delle attività di ricerca private o finanziate dallo Stato, ma condotte da privati, che non nella localizzazione della ricerca pubblica (Malecki 1981).

Le decisioni di localizzazione dei laboratori di ricerca da parte delle imprese risultano a loro volta fortemente influenzate da una serie di fattori tra cui compaiono nell'ordine: la vicinanza delle sedi centrali delle imprese, la localizzazione delle attività produttive connesse all'attività di ricerca, la localizzazione di centri di ricerca pubblica e universitari (Malecki 1980, b).

Quando si distingue tra ricerca di base, ricerca applicata e ricerca di sviluppo si vede che frequentemente quest'ultima viene localizzata in prossimità delle attività manifatturiere per facilitare l'integrazione dei risultati nel processo produttivo (Steele 1975); la seconda tende ad essere vicina alle sedi centrali delle imprese per meglio interagire con il processo di decisione strategica (Roberts-Frhuman 1978) e solo la ricerca di base può talora essere localizzata tenendo conto solo della vicinanza di altre strutture di ricerca, così come i ricercatori desidererebbero (Leavitt 1968).

Quando si distingue tra imprese, a seconda delle dimensioni, del livello di multinazionalizzazione, del settore in cui operano e all'ammontare delle spese in R&S, risulta che le imprese tendono a decentrare i propri laboratori di ricerca, sia rispetto alle sedi centrali che agli stabilimenti, in funzione crescente delle dimensioni, dell'ammontare delle spese in R&S, dell'intensità di ricerca del settore e dell'anzianità di multinazionalizzazione (Malecki 1980 b; Hewitt 1980).

Si verifica inoltre che i processi di crescita esterna comportano frequentemente un rafforzamento della concentrazione territoriale delle attività di ricerca e sviluppo con lo spostamento dei laboratori di ricerca delle società acquisite, presso le sedi delle nuove holding (Thwaites 1978).

In sintesi, sembra che l'andamento della concentrazione territoriale dell'attività di ricerca e sviluppo, in particolare privata, segua e amplifichi le tendenze della concentrazione economica e finanziaria, almeno fino a livelli intermedi di intensità di ricerca e di dimensione delle imprese oltre i quali sembrano avere il sopravvento tendenze verso una parziale decentrazione.

La distribuzione regionale delle infrastrutture private di ricerca pare così pesantemente influenzata da criteri di localizzazione microeconomici destinati a rafforzare anziché contenere gli squilibri iniziali a vantaggio delle regioni centrali.

Tali processi di localizzazione sono poi tali da indurre forti processi cumulativi a vantaggio delle regioni centrali, quando si tenga conto dei vantaggi derivanti dalla concentrazione in un'area di più centri di ricerca e sedi generali di grandi imprese, sia per l'efficienza delle stesse attività di ricerca, che per le fasi successive dell'attività innovativa, e in particolare per quanto riguarda i processi di spin-off, la diffusione inter e intra industriale delle innovazioni, il trasferimento tecnologico, anche attraverso la mobilità di informazioni e personale tecnico-scientifico (Goddard 1980 a; Ciciotti 1982).

## 2.2. *La distribuzione regionale dell'attività innovativa*

Più recente è l'individuazione di forti squilibri regionali nell'intensità e nell'efficienza del processo di introduzione delle innovazioni.

Dall'analisi delle distribuzioni regionali dei brevetti, uno dei possibili indicatori dell'output innovativo, in Germania risulta che le imprese del settore meccanico localizzate nelle aree centrali, a parità di addetti e scontate le differenze di valori assoluti, avevano una propensione a brevettare quattro volte superiore a quella delle imprese localizzate in aree periferiche (Ewers et al. 1979, citato in Goddard 1980 a).

Da uno studio inglese basato sulla distribuzione regionale delle principali innovazioni introdotte in Gran Bretagna nel corso del secondo dopoguerra desunte dalla banca dati dello SPRU e dall'elenco del Queen's Award, risulta che l'area londinese e in generale il sud-est è fortemente avvantaggiato, rispetto al resto del paese, non soltanto in termini assoluti, ma anche in termini relativi, sia rispetto alla distribuzione regionale dell'occupazione nell'industria manifatturiera, che rispetto alle caratteristiche settoriali dell'industria manifatturiera e alla distribuzione dimensionale delle imprese delle singole regioni. In particolare è evidente come le piccole imprese con meno di 100 addetti del sud-est siano state 2,5 volte più innovative delle piccole imprese localizzate in altre parti del paese (Oakey-Thwaites-Nash 1980).

È così crescente l'evidenza che non solo alcune regioni sono più innovative di altre, ma che soprattutto alcune regioni sono più efficienti nell'attività innovativa di altre.

Un primo parziale contributo alla spiegazione di questo squilibrio di performances giunge dall'analisi del contributo, standardizzato con gli addetti, degli stabilimenti di imprese multiplant al processo innovativo quando comparato con le performances delle sedi centralizzate e delle imprese mono-stabilimento. Il risultato indica infatti con chiarezza che gli stabilimenti sono relativamente molto meno innovatori delle sedi centrali e delle imprese con un solo impianto (Smith 1979).

Su questa base sembrerebbero più innovative le regioni nelle quali sono concentrate le sedi centrali delle imprese, piuttosto che le unità produttive.

Non minore importanza viene data dai risultati di altre indagini alla distribuzione regionale dell'uso di mezzi di comunicazione (aerei e ferrovie) e di infrastrutture di telecomunicazioni e in generale alle opportunità di scambio di informazioni e di contatto per i managers e il personale addetto alla produzione di servizi per le imprese (Marshall 1979).

Tanto più in concomitanza con l'introduzione delle nuove tecnologie di

informazione si vede infatti come le regioni, in cui la circolazione dei flussi di informazioni è facilitata, registrino superiori performances innovative (Goddard 1980 b).

Per quanto riguarda la distribuzione territoriale dell'attività innovativa in Italia sembra interessante, in prima approssimazione, e in assenza di altre fonti di informazione, fare ricorso alle statistiche brevettuali dell'European Patent Office.

L'uso delle statistiche brevettuali dell'European Patent Office di Monaco appare infatti particolarmente conveniente, come indicatore del tasso e della direzione dell'attività innovativa, da numerosi punti di vista:

1. L'elevato costo delle pratiche di registrazione e l'accurato controllo tecnico rappresentano una barriera contro il rilascio di brevetti di qualità modesta e quindi riducono la variabilità qualitativa che notoriamente affligge l'uso delle statistiche brevettuali italiane;
2. La natura comunitaria dell'EPO rappresenta un'importante garanzia contro pratiche di discriminazione nazionalistica a favore dei cittadini di uno stato, almeno nell'ambito della CEE. La possibilità di discriminazioni nazionalistiche costituisce un grave limite nell'uso delle statistiche brevettuali statunitensi per misurare il tenore dell'attività innovativa di paesi terzi fino a ridurne l'attendibilità come fonte.
3. La natura europea dell'EPO riduce il forte bias statistico, cui sono esposte le fonti brevettuali statunitensi, rappresentato dalla mancanza di interesse commerciale, relativa ad un grande numero di imprese innovative, per i mercati americani. Per contro il carattere europeo e sovranazionale dell'EPO suggerisce una maggiore rappresentatività dell'attività innovativa di imprese che operano sui mercati comunitari.

In sintesi, le statistiche brevettuali EPO sembrano nel complesso garantire una minore variabilità qualitativa del valore tecnologico dei brevetti concessi rispetto alle statistiche brevettuali italiane. Al tempo stesso sembrano meno esposte ai gravi difetti, rappresentati da pratiche di discriminazione nazionalistiche e dalla scarsa rilevanza commerciale, che affliggono l'uso delle statistiche brevettuali statunitensi.

Un limite importante ne sconsiglia tuttavia l'uso in un'indagine capillare e microterritoriale come quella in corso: l'avvio ancora recente dell'EPO stesso e il numero ancora ridotto — benché in forte incremento — di imprese che vi si rivolgono. Mentre a livello di grandi aggregati spaziali come le provincie o le regioni, l'uso delle statistiche EPO appare opportuno, il suo impiego per rilevazioni a livello comunale sembra ancora prematuro. Sembra infatti di poter affermare che gli assegnatari dei brevetti attualmente concessi dall'EPO e dunque relativi a domande depositate mediamente

36-42 mesi prima, rappresentano una realtà costituita da imprese in genere di grande dimensione e comunque particolarmente avanzate oltretutto attente alle novità istituzionali e pertanto tali da non rilevarsi necessariamente un campione rappresentativo della distribuzione territoriale e industriale di imprese innovatrici in uno spazio economico delimitato.

Pur con i limiti detti l'analisi della distribuzione regionale dei brevetti EPO concessi nel 1984 sembra essere di grande interesse.

Nella tabella 5 sono riportati i dati relativi alla distribuzione regionale dei brevetti EPO concessi a residenti italiani nel 1984. Come si può constatare l'attività innovativa, misurata da questo indicatore, assume un carattere di elevatissima concentrazione territoriale. Le prime due regioni, nell'ordine Lombardia e Piemonte, accentrano ben il 64,5% del totale dei brevetti EPO concessi.

Con la terza regione, l'Emilia Romagna, si giunge al 74,4%. Per contro le ultime 10 regioni non superano un'incidenza cumulata sul totale nazionale del 2%.

Tabella 5. *Distribuzione regionale dei brevetti europei concessi a residenti italiani nel 1984 e confronto con la distribuzione regionale delle spese in ricerca e sviluppo realizzate dalle imprese nel 1981.*

Regioni	A Numero assoluto brevetti EPO	B Distribuzione percentuale brevetti EPO	C Distribuzione percentuale spese in R&S delle imprese nel 1981	B/C
Piemonte	65	26,7	28,1	95,0
Valle d'Aosta	—	—	0,1	/
Lombardia	92	37,8	40,3	93,8
Trentino Alto Adige	2	0,8	0,5	160,0
Veneto	18	7,4	2,9	255,1
Friuli Venezia Giulia	10	4,1	1,2	341,6
Liguria	5	2,0	3,9	51,3
Emilia Romagna	24	9,9	3,5	282,8
Toscana	10	4,1	4,3	95,3
Umbria	—	—	0,4	/
Marche	—	—	0,2	/
Lazio	2	0,8	8,8	9,1
Abruzzi	6	2,5	0,5	500,0
Molise	—	—	—	—
Campania	5	2,0	2,8	71,4
Puglia	1	0,4	0,4	100
Basilicata	—	—	0,2	/
Calabria	—	—	—	/
Sicilia	3	1,2	1,0	120,0
Sardegna	—	—	0,2	/
Italia	243	100	100	100

Fonte: Ns. elaborazioni su dati EPO.

È interessante sottolineare il confronto tra la distribuzione regionale dei brevetti e la distribuzione delle spese in ricerca e sviluppo realizzate dalle imprese nel 1981 per tenere conto del lag temporale di oltre tre anni che intercorre tra l'epoca del deposito della domanda di brevetto, e cioè della presumibile data di ideazione dell'innovazione, e la relativa data di concessione.

Come si può constatare le due distribuzioni sono nel complesso fortemente simmetriche.

Si può tuttavia osservare che le regioni dell'Italia centrale e orientale sembrano avere un rapporto tra brevetti e spese in ricerca più favorevole delle regioni del triangolo industriale.

Appare così evidente l'effetto di forti opportunità tecnologiche e di vere e proprie deformazioni statistiche.

La struttura industriale delle regioni centrali e orientali è notoriamente caratterizzata da industrie leggere con piccole dimensioni aziendali. In questi settori l'attività innovativa raramente assume carattere istituzionale e non dà luogo ad attività ufficialmente classificate come "ricerca e sviluppo".

Inoltre l'attività innovativa in questi settori è prevalentemente orientata all'introduzione di innovazioni di prodotto, esposte all'imitazione dei concorrenti, le imprese sono quindi particolarmente attente all'opportunità di protezione offerta dal brevetto.

Per contro la struttura industriale delle regioni del triangolo industriale è caratterizzata da grandi imprese attive prevalentemente in settori caratterizzati dalla tecnologia meccanica, che assommano numerosi motivi di possibile sottostima della attività innovativa misurata in base alle statistiche brevettuali (cfr. cap. II).

È infatti noto che le grandi imprese avvantaggiate da un maggiore potere di mercato hanno una propensione a brevettare largamente inferiore alle piccole imprese, naturalmente a parità di attività innovativa. Risulta inoltre che le imprese ricorrono al brevetto per difendere le conoscenze tecnologiche maturate, più intensamente nei settori caratterizzati da difficoltà di appropriazione di vantaggi tecnologici acquisiti, come nel caso della chimica e dell'elettronica. Le tecnologie in cui le innovazioni sono più radicate nei processi produttivi e quindi più difficilmente scomponibili offrono garanzie maggiori di appropriazione per gli innovatori per i quali quindi la protezione legale offerta dal brevetto è relativamente meno interessante (Scherer 1980).

Per quanto riguarda il Piemonte si può osservare che il suo peso nella distribuzione regionale dei brevetti EPO, pari al 27,6%, è in ogni caso perfettamente in linea con il peso del 28,1% assunto nella distribuzione regionale delle spese in ricerca e sviluppo realizzate dalle imprese.

Questi dati confermano così l'assoluta preminenza tecnologica e scientifica del Piemonte che in termini di *densità innovativa* (commisurata alla popolazione residente e al valore aggiunto) si colloca di gran lunga in testa nella graduatoria regionale italiana.

Nell'analisi dei differenziali regionali dell'intensità dell'attività innovativa un approfondimento particolare meritano gli aspetti spaziali della natalità di nuove imprese a tecnologia avanzata. Numerose indagini negli Stati Uniti e in particolare nelle aree di Boston, San Francisco e Los Angeles (A.D. Little 1971) hanno mostrato che la nascita di nuove imprese a tecnologia avanzata, attraverso processi di spin-off, ha forti connotati spaziali, con elevati indici di concentrazione territoriale e una forte sensibilità rispetto alla dotazione nell'area di origine di centri di ricerca, di imprese in rapida espansione e ad elevata intensità tecnologica (Dorfman 1983).

Risulta inoltre che a parità di altre condizioni le imprese minori hanno tassi di fertilità nettamente superiori alla media (Johnson e Cathcart 1979 a).

Da un'indagine approfondita nell'area di Palo Alto risulta che le imprese con meno di 500 addetti hanno tassi di spin-off dieci volte superiori a quelli delle imprese con più di 500 addetti, mentre le imprese hanno nel complesso tassi di fertilità nettamente superiori ai centri di ricerca pubblici o universitari. (Cooper 1973). La dinamica dello spin-off sembra così costituire un elemento importante di quel processo cumulativo che a partire da una distribuzione ineguale dei centri di ricerca genera differenziali regionali nel potenziale innovativo e nell'intensità ed efficienza dell'attività innovativa stessa.

Le imprese nate attraverso lo spin-off tecnologico concorrono infatti a mantenere elevati i tassi di introduzione e diffusione delle innovazioni delle regioni tecnologicamente più dotate<sup>1</sup>.

### 2.3. *La diffusione spaziale delle innovazioni*

La diseguale velocità dei processi di diffusione spaziale e industriale delle innovazioni nelle varie regioni costituisce un terzo fondamentale fattore dei differenziali regionali di intensità ed efficienza dell'attività innovativa.

Risulta da uno studio canadese che il ritardo medio tra le regioni centrali e le regioni periferiche nell'adozione di alcune rilevanti tecnologie era di 1,4 anni, con punte fino ai 6,9 tra la prima e l'ultima (Martin et al. 1979). Da uno studio di Ewers (1979) emerge che in Germania il tasso di penetrazione di nuove tecnologie meccaniche a distanza di 7 anni dalla prima applicazione variava tra il 60% dei potenziali utenti nelle regioni centrali e l'11% delle regioni periferiche.

<sup>1</sup> Cfr. per un eccellente studio sull'imprenditorialità tecnico-scientifica nella provincia di Torino Bianco - Luciano (1982).

L'analisi dei processi di diffusione delle innovazioni ha tradizionalmente privilegiato il momento dell'adozione delle innovazioni e quindi per così dire della domanda; solo recentemente si è ampliata l'analisi dei fattori condizionanti la velocità dei processi di diffusione alle caratteristiche dell'offerta delle innovazioni.

Nel quadro delle analisi sui fattori che influenzano la velocità di adozione delle innovazioni sono poi stati elaborati numerosi modelli interpretativi di tipo spaziale e industriale (Ewers-Wettman 1980).

Tra i modelli spaziali hanno particolare rilevanza:

- *modelli epidemici*, in cui la velocità di diffusione dipenderebbe dalla distanza, in senso sia fisico che socioeconomico (Beckman 1970).
- *modelli gerarchici*, in cui la velocità di diffusione dipenderebbe prevalentemente dalla distribuzione territoriale delle aree metropolitane. Nelle aree metropolitane infatti si condenserebbero le condizioni ottimali per l'introduzione delle innovazioni. La diffusione poi si propagherebbe verticalmente all'interno delle gerarchie spaziali dalle città alle aree periferiche secondi i noti modelli ad onda e orizzontalmente tra aree metropolitane (Hagestrand 1966; Morrill 1968; Pred 1975).

Dai modelli industriali emerge il ruolo positivo della profittabilità attesa delle innovazioni (Mansfield 1968), dell'intensità delle spese in R&S (Romeo 1975) dell'età degli impianti da sostituire (Mansfield 1968) e il ruolo ritardante della dimensione delle imprese (Metcalfe 1970), della concentrazione dell'industria presa in considerazione (Mansfield 1968), del grado di integrazione verticale delle imprese (Lazonick 1981).

Come opportunamente numerose indagini mettono in risalto, i tassi di diffusione spaziale delle innovazioni risultano fortemente condizionati, oltre che da fattori spaziali tipici come la distanza dai centri di innovazioni e le gerarchie territoriali, anche e forse soprattutto dalla distribuzione regionale delle caratteristiche strutturali dell'industria rilevanti nella definizione dei tassi di adozione delle innovazioni (Thwaites 1978).

È così evidente che aree industriali in declino, anche prossime ai centri di innovazione e dotate di vaste zone metropolitane, ma caratterizzate da elevati tassi di concentrazioni, grandi dimensioni prevalenti delle imprese, alti gradi di integrazione verticale, bassi livelli di spese in R&S, possono sperimentare esigui tassi di diffusione delle innovazioni.

Recentemente un importante progresso è stato compiuto su questo piano prendendo in considerazione tra i fattori del processo di diffusione anche le caratteristiche spaziali dell'offerta di innovazioni, cioè le strategie localizzate dell'attività commerciale e produttiva delle imprese che, distribuendo prodotti innovativi, diventano agenti del processo diffusivo. In

questo approccio, il tasso di penetrazione di un'innovazione in una data area dipenderebbe significativamente anche dalla localizzazione degli agenti innovatori (uffici commerciali, agenti di vendita, uso della pubblicità locale da parte delle imprese inovatrici), e dalle infrastrutture di supporto all'uso dell'innovazione (reti di assistenza tecnica, disponibilità di servizi connessi, etc.) (Brown 1975).

Analoga rilevanza sembrano assumere in questa prospettiva gli aspetti spaziali dei processi di divisione del lavoro tra le imprese.

La diffusione di prodotti e processi produttivi innovati attraverso i meccanismi del decentramento produttivo sembra infatti poter assumere grande rilevanza nell'analisi spaziale dei processi di diffusione delle innovazioni e dello stesso trasferimento tecnologico (Sallez-Bayle-Ottenheim 1974). La partecipazione, frequentemente caratterizzata in senso spaziale, delle imprese minori ai processi produttivi delle grandi imprese si può tradurre infatti in un'accelerata diffusione delle innovazioni nell'area rafforzando processi cumulativi tipici in questo caso della classica impresa motrice.

### 3. Il distretto tecnologico.

Da questa rassegna della letteratura sembra emergere con chiarezza che in numerose fasi e momenti dell'attività innovativa, dalla localizzazione delle attività di ricerca, all'introduzione di innovazioni, dalla natalità di nuove imprese a tecnologia avanzata, alla velocità di diffusione delle innovazioni, sia sul versante dell'offerta che della domanda, la variabile spaziale gioca un ruolo estremamente importante. Criteri di localizzazione delle imprese, dei laboratori di ricerca, delle sedi centrali e delle unità produttive, dotazione originaria di infrastrutture di ricerca e di comunicazione, distribuzione regionale dei settori industriali, strategie regionali di commercializzazione delle imprese innovatrici, aspetti spaziali della divisione del lavoro tra imprese sono, probabilmente insieme a molti altri, i fattori di un processo cumulativo che tende a creare profondi differenziali regionali nel potenziale innovativo e nell'intensità e nell'efficienza stessa dell'attività innovativa.

Il Piemonte e in particolare la provincia di Torino paiono caratterizzate da una straordinaria concentrazione di risorse impegnate in attività di ricerca e sviluppo, da un'elevata intensità di output innovativo, misurato dalla distribuzione regionale di brevetti europei, da una significativa presenza di produzioni ad elevato contenuto tecnologico.

In questo contesto la complessità delle relazioni tra spazio economico e processo innovativo impone uno sforzo interpretativo particolare. Sembra infatti necessario elaborare un modello che tenga conto della pluralità di operatori coinvolti nelle dinamiche territoriali del processo innovativo e delle loro interrelazioni.

L'analisi empirica suggerisce che le caratteristiche dell'articolazione dello spazio economico possono giocare un ruolo determinante nella definizione del tasso e della direzione del cambiamento tecnologico e della stessa efficienza delle risorse investite nelle attività di ricerca.

In prima approssimazione si può rilevare che l'analisi dell'articolazione territoriale più adeguata a rendere ottimale l'allocazione e l'impiego delle

risorse nel processo innovativo dovrebbe rendere conto della capacità di un'area a stabilire e sviluppare relazioni stabili tra:

- *il sistema tecnico-scientifico*, inteso come il circuito di enti di ricerca pubblici e privati, Università, laboratori di ricerca industriale che operano nell'area considerata.
- *il sistema industriale*, inteso come l'insieme di relazioni di competizione e collaborazione che si stabiliscono sui mercati finali e intermedi tra le imprese.
- *il sistema finanziario*, inteso come l'insieme di banche e operatori finanziari che gestiscono i fondi necessari per il finanziamento delle attività di ricerca, per l'utilizzazione produttiva e commerciale delle innovazioni e per l'avvio di nuove imprese innovative.
- *il mercato del lavoro*, inteso non solo come il luogo di incontro tra domanda e offerta di lavoro, ma anche come il sistema di allocazione e riproduzione di capitale umano accumulato con processi di formazione esplicita e soprattutto implicita attraverso learning by doing nel corso dell'esperienza lavorativa.
- *il sistema terziario*, inteso come l'insieme di istituzioni, pubbliche e private che erogano quei servizi di intermediazione e manipolazione delle informazioni che costituiscono un elemento integrante di supporto alle stesse attività di ricerca e all'introduzione, diffusione e applicazione delle innovazioni.

In realtà, la letteratura economica non ha ancora elaborato un modello generale di relazione tra sistema territoriale e processo innovativo capace di rendere conto dell'insieme delle relazioni e degli attori coinvolti.

I modelli cui si fa riferimento in tema di analisi delle dimensioni territoriali del processo innovativo sono in sostanza solo tre: il *distretto industriale*, il *parco scientifico* e la *dinamica dei poli*.

Il distretto industriale, introdotto da Marshall, privilegia la nozione di economie esterne, ovvero di quelle economie delle produzioni derivanti da un aumento della scala di produzione di un'industria concentrata spazialmente.

Per Marshall "le economie esterne sono quelle che si possono ottenere mediante la concentrazione di parecchie piccole imprese di natura simile in località particolari; o come si dice comunemente mediante l'ubicazione dell'industria" (Marshall, 1920, libro IV, cap. X, par. 8).

In altri termini le economie esterne sono prodotte dall'agglomerazione delle imprese e si traducono in una riduzione dei costi dei fattori produttivi e in un aumento delle opportunità di crescita delle imprese.

La nozione di distretto industriale ha recentemente conosciuto un in-

tenso revival nella letteratura italiana grazie alla rilettura di Becattini (1979) che ha tentato di generalizzare l'originale formulazione marshalliana.

In particolare Becattini ha cercato di allargare l'applicazione delle economie esterne dall'originario ambito manifatturiero all'intero sistema dell'economia locale sottolineando la rilevanza dei rapporti tra industria manifatturiera, settore finanziario e soprattutto settore terziario. Pur nella riformulazione di Becattini rimane tuttavia estranea alla nozione di distretto industriale la considerazione dei caratteri propri del processo innovativo soprattutto nelle fasi della ricerca e della prima introduzione delle innovazioni. Il distretto industriale invece sembra poter rendere conto di alcune interrelazioni tra gli attori del processo innovativo a livello regionale soprattutto nella fase della diffusione e dell'adozione delle innovazioni.

La letteratura marshalliana ha infatti approfondito con successo l'esame dei fattori della accelerata diffusione delle innovazioni in ambiti territoriali con forti connotati di specializzazione manifatturiera. (Bellandi 1982).

Sono stati distinti meccanismi di propagazione verticale e orizzontale a seconda che la diffusione avesse carattere intersettoriale o intrasettoriale e sono stati indagati i rapporti attraverso cui le innovazioni si propagavano distinguendo così tra rapporti di *complementarietà* o di *cooperazione* (cliente/fornitore e committente/terzista) e *rapporti competitivi*. Accanto ai tradizionali modelli di diffusione per imitazione, legati ai processi competitivi, sono stati così individuati modelli di diffusione indotta dalle relazioni interindustriali soprattutto in aree specializzate in industrie mature. (Nuti 1983).

La contiguità spaziale rappresenta in entrambi i casi un fattore di intensificazione della circolazione di capitale umano, informazioni e prodotti cui in generale l'accelerata diffusione sperimentata in dati ambiti territoriali, deve esser ricondotta.

La disponibilità di innovazioni con costi di acquisizione, sperimentazione e ulteriore sviluppo contenuti grazie a processi di apprendimento collettivi e spazialmente delimitati rappresenta in sostanza il nocciolo rilevante ai nostri fini del modello di Marshall.

All'altro estremo della trattazione marshalliana, e certo con minore rigore analitico si colloca il modello del *parco scientifico*.

Più che di modello, nel caso del parco scientifico, si deve in realtà parlare di un'esperienza empirica. Il parco scientifico si configura infatti prevalentemente come il risultato di alcuni esperimenti volontaristici di matrice americana e successivamente britannica di concentrazione territoriale di attività di ricerca e sviluppo.

In realtà, alla base della tematica dei parchi scientifici si può rintraccia-

re da un lato un tentativo di estendere e applicare la nozione marshalliana di economie esterne ad un processo innovativo inteso come un vero e proprio processo produttivo, dall'altro un tentativo di replicare le dinamiche del tutto spontanee della Route 128 di Boston e della Silicon Valley di San Francisco.

La straordinaria vicenda del processo cumulativo virtuoso di agglomerazione spontanea di nuove imprese ad alto contenuto innovativo nei pressi di prestigiosi centri di ricerca pubblici e privati, sperimentata nel Massachusetts negli anni sessanta e nella California degli anni settanta ha infatti indotto numerosi operatori territoriali pubblici e privati a tentativi di ricreare in vitro le condizioni che si erano spontaneamente addensate nei due casi considerati.

Al centro delle interpretazioni del successo spontaneo delle grandi agglomerazioni tecnologiche di Boston e San Francisco viene individuata una nozione di "economie esterne scientifiche". Il processo innovativo viene assimilato ad un vero e proprio processo produttivo con input e output ben identificati e fasi chiaramente definite. La concentrazione territoriale di centri di ricerca pubblici e privati dovrebbe così generare economie esterne specifiche al processo innovativo, ma di fatto, analiticamente identiche a quelle che l'agglomerazione di attività manifatturiere produce nei distretti industriali.

Nella nozione di parco scientifico e nella spiegazione che ne viene posta a fondamento si vede chiaramente come sia del tutto assente il tentativo di rendere conto dell'interrelazione tra sistema scientifico - sistema industriale - mercato del lavoro - sistema finanziario e sistema terziario che viceversa devono essere alla base di una soddisfacente spiegazione delle interazioni, a livello di area, tra spazio economico e processo innovativo (Maglione 1986).

In realtà il parco scientifico è un'applicazione riduttiva del distretto industriale di Marshall alla dimensione territoriale delle attività di ricerca e sviluppo pur con un'enfasi originale nell'analisi dei determinanti dei processi di natalità industriale e di imprenditorialità tecnico-scientifica.

Importante appare infatti l'attribuzione dell'accresciuta produttività dell'attività ricerca e sviluppo che si verifica nei parchi scientifici, all'intensa circolazione di capitale umano specializzato, informazioni e prodotti che la contiguità spaziale facilita (Perulli 1985).

L'analisi delle relazioni tra centri di ricerca e imprese innovative che si sviluppano nell'ambito dei parchi scientifici "spontanei" e "artificiali" ha poi messo in luce la continuità e la circolarità causale tra innovazione e diffusione mostrando come la contiguità spaziale tra fornitori e utenti faciliti

l'adozione di innovazioni e l'ulteriore messa a punto sfruttando gli stimoli prodotti dagli utenti nel corso dell'uso (learning by using) che si vengono ad aggiungere ai frutti dell'esperienza nel processo produttivo (learning by doing).

In sintesi, il parco scientifico appare una nozione largamente imperfetta, un tentativo di razionalizzare e replicare un fenomeno spontaneo non del tutto soddisfacente, ma nondimeno uno stimolo originale a riflettere sui processi cumulativi di natura territoriale che caratterizzano l'attività innovativa.

La più recente analisi empirica della Route 128 e della Silicon Valley sottolinea la rilevanza di una complessità di fattori causali in azione e di interazioni tra la precedente base industriale, specialmente nel caso di Boston, l'infrastruttura scientifica, il peculiare mercato del lavoro caratterizzato da una sovrabbondanza di personale qualificato, il sistema finanziario locale (il venture-capitalism è in realtà nato come un processo di riallocazione dei cospicui patrimoni familiari accumulati nelle industrie tessili e meccaniche del Massachussetts, un tempo floride), il sofisticato sistema terziario di una città da sempre all'avanguardia nel commercio internazionale e nell'intermediazione finanziaria. La Route 128 appare oggi il risultato di un processo, di ristrutturazione e reindustrializzazione di un'area matura, molto più complesso e non riducibile alla semplice tematica delle economie di agglomerazione scientifiche e in generale delle economie esterne derivanti dall'accelerata circolazione di capitale umano, informazioni e prodotti innovativi. (Dorfman 1983).

Particolare rilievo sembra aver assunto in questo contesto spazialmente delimitato l'intensificazione di relazioni tra produttori e utilizzatori soprattutto di beni capitali e intermedi e nei rapporti di sub fornitura che hanno generato opportunità innovative, favorendo l'individuazione, nella trama delle transazioni, delle competenze (ovvero gli "agenti funzionali" di von Hippel) più adatte a valorizzare i saperi impliciti accumulati. (von Hippel 1976).

Nella prospettiva di integrare la rappresentazione di queste dinamiche territoriali favorevoli all'intensificazione dei processi innovativi fornita dalle nozioni di distretto industriale marshalliano e del parco scientifico, sembra importante recuperare il concetto di polo industriale di Perroux. In effetti il polo di Perroux può essere considerato un'interessante applicazione all'analisi dello spazio economico della schumpeteriana dinamica del monopolio temporaneo dell'innovatore (Lombardini 1967).

Perroux trasferisce infatti con successo allo spazio alcune categorie temporali di Shumpeter. I processi di vitalità e decadenza delle aree sono

interpretati in funzione della loro capacità di alimentare il processo innovativo e la formazione di imprese motrici e di diffondere le innovazioni al resto dello spazio. Si configurano così dei centri o poli e delle periferie o spazi polarizzati. I poli, grazie alle economie di aggregazione, danno vita ad un ambiente favorevole all'introduzione di innovazioni che poi lentamente si diffondono creando un sistema di rendite differenziali ordinate rispetto al centro, basate sulla capacità delle imprese, decrescente con la lontananza delle periferie, di appropriazione delle opportunità tecnologiche generate dall'ambiente e quindi dei profitti straordinari generati dal monopolio temporaneo che scaturisce dall'introduzione delle innovazioni.

Il limite rispetto alle esigenze di questa indagine, della nozione di polo di Perroux consiste nella debolezza dell'analisi dedicata ai fattori costitutivi del polo. Perroux non fornisce infatti un'analisi soddisfacente dei determinanti della superiorità innovativa del centro e della sua capacità di dare vita a imprese motrici. L'interesse della teoria del polo consiste invece essenzialmente nella dinamica degli spazi polarizzati e quindi nell'analisi della distribuzione spaziale delle rendite differenziali.

Un polo appare infatti in grado di creare e alimentare uno spazio polarizzato in quanto è capace di alimentare il processo innovativo e di diffonderne i risultati. La differenza di potenziale innovativo è dunque all'origine dell'articolazione dello spazio economico in centri e periferie.

Sembra a questo punto di poter introdurre la nozione di distretto tecnologico come il punto di arrivo dell'analisi sin qui svolta delle possibili interpretazioni delle interazioni tra spazio economico e processo innovativo.

Si può parlare infatti di un distretto tecnologico quando gli aspetti rilevanti del *distretto industriale*, del *parco scientifico* e del *polo di Perroux* si assommano in un'area.

La nostra ipotesi è che il distretto tecnologico sia il risultato della coesistenza in un'area urbana: a) del distretto industriale, e quindi di un sistema di relazioni inter e intraindustriali estese anche al sistema terziario e finanziario che accelera la diffusione delle innovazioni e l'introduzione di innovazioni incrementali; b) del parco scientifico, e quindi di una concentrazione di attività di ricerca e sviluppo adeguata a produrre economie di agglomerazione scientifico-tecnologiche; c) del polo industrializzante e quindi della capacità di un'area di accogliere ed eventualmente secernere delle imprese motrici e di svolgere una funzione di centro incubatore del processo innovativo e di stimolo della propagazione territoriale alimentando il processo di diffusione territoriale.

In questo senso si può considerare il distretto tecnologico una specifica forma evolutiva del distretto industriale, particolarmente appropriata per

trattare i problemi di aree industriali "centrali" e mature, caratterizzate da una specializzazione in industria ad elevata intensità tecnologica ( Garofoli 1983). Il distretto tecnologico si configura così come la specificazione spaziale del concetto di *ambiente tecnologico* (Antonelli 1982). Nel distretto tecnologico infatti il processo innovativo appare parzialmente esogeno alle singole imprese, ma endogeno al sistema economico locale.

La coesistenza in un'area urbana dei tre meccanismi definiti delle categorie di distretto industriale, parco scientifico e polo di Perroux, la loro sovrapposizione e interazione dovrebbe infatti determinare un processo sinergico e di causazione circolare cumulativa tale per cui le risorse destinate alla ricerca e allo sviluppo si addensano, attratte dalle economie di agglomerazione; si intensifica la produttività del processo innovativo; si accelera la velocità di diffusione delle innovazioni e di circolazione delle informazioni anche grazie alla riduzione dei costi di transazione per le informazioni; si stimola la valorizzazione dei saperi impliciti accumulati attraverso una più efficace selezione degli attori funzionale del processo innovativo. Il tutto a sua volta retroalimenta le attività di ricerca e in generale la capacità innovativa e innalza il livello di produttività e le capacità di crescita dell'area considerata.

Si innestano così processi di mobilità spaziale dell'attività manifatturiera con l'addensamento, all'interno del polo anche per processi di natalità industriale e di imprenditorialità tecnico-scientifica, delle attività più redditizie ed anche relativamente più capaci di appropriazione dei vantaggi dell'ambiente tecnologico, spazialmente delimitato, che si colloca nell'area.

La diffusione interindustriale e interaziendale coincide allora con la diffusione spaziale e i processi di adozione delle innovazioni si disperdono nell'area polarizzata anche attraverso la delocalizzazione delle unità produttive.

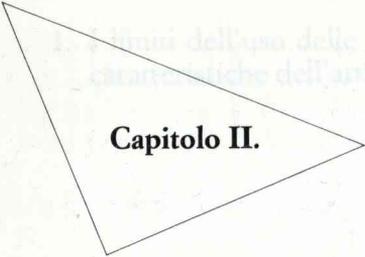
In prima approssimazione, definire su un piano teorico l'area di intersezione tra distretto industriale, polo industrializzante, parco scientifico significa dunque individuare e rappresentare la complessità di una vasta gamma di processi cumulativi come, tra altri:

- a) interazione tra centri di ricerca pubblici e privati con processi di specializzazione, divisione del lavoro e incremento di efficienza delle attività di ricerca;
- b) interazione tra processi di imitazione e di diffusione intersettoriale, processi di innovazione incrementale e attività di ricerca;
- c) interazione tra attività innovativa e rapporti di cooperazione e complementarietà;
- d) retroazione tra elevati standards tecnologici della domanda locale espressa dalle imprese motrici e stimolo innovativo trasmesso alle imprese dell'indotto e ai potenziali imprenditori;

- e) riduzione dei costi di transazione delle informazioni con incremento dell'efficienza e trasparenza dei mercati intermedi del know-how e del sapere scientifico e quindi migliore allocazione delle risorse in attività di ricerca con eliminazione di duplicazioni e liberazione di capitali conoscitivi sottoutilizzati;
- f) interazione, nei processi di diffusione, tra domanda e offerta di nuovi prodotti ad alto contenuto scientifico;
- g) creazione di imprenditorialità tecnico-scientifica con accresciuti tassi di natalità di imprese ad alto contenuto scientifico anche attraverso processi di spin-off da grandi imprese motrici e da centri di ricerca;
- h) circolazione accelerata di informazioni tecnico-scientifiche e innovazioni attraverso la mobilità di capitale umano formato nei centri di ricerca e nelle grandi imprese motrici;
- i) integrazione spaziale nella produzione di nuovi prodotti per l'ampia offerta di componenti sofisticati con riduzione del grado di integrazione verticale e della dimensione minima ottima delle imprese con conseguente riduzione del livello delle barriere all'entrata.

L'analisi della letteratura e di alcune fonti, unitamente a questa sommaria classificazione di alcuni dei principali connotati statici e dinamici che caratterizzano il distretto tecnologico, sembra offrire un quadro analitico utile per impostare una ricerca sui caratteri e i determinanti della distribuzione spaziale e industriale dell'attività brevettuale in Piemonte con particolare riferimento alla provincia di Torino e alla sua area metropolitana.

I risultati dell'analisi potranno essere considerati un primo contributo utile, benché necessariamente parziale, per accertare se la provincia di Torino e in particolare la sua area metropolitana abbiano, e in quale misura, i requisiti propri del *distretto tecnologico*.



## Capitolo II.

### *I limiti nell'uso delle domande di brevetto come un indicatore della distribuzione spaziale e industriale dell'attività innovativa in Piemonte*



## 1. I limiti dell'uso delle statistiche brevettuali per analizzare le caratteristiche dell'attività innovativa

Le statistiche sui brevetti e in particolare sulle domande di brevetto sono abbondanti e accessibili. L'uso delle statistiche sulle domande di brevetto come indicatore delle caratteristiche dell'attività innovativa in atto in ambiti spaziali definiti sembra particolarmente attraente per la capillarità delle informazioni disponibili. L'uso delle domande di brevetto come un indicatore dell'intensità e della direzione dell'attività innovativa non è tuttavia scevro da implicazioni problematiche e da numerosi errori sistematici di prospettiva.

In effetti il problema della rilevazione e misurazione dell'intensità e direzione dell'attività innovativa è assai complesso e tuttora largamente irrisolto. Le analisi empiriche hanno tradizionalmente privilegiato due indicatori:

- le spese di ricerca e di sviluppo;
- le domande di brevetto depositate e/o i brevetti attribuiti.

Le spese di ricerca e sviluppo, in quanto misuratore dell'intensità dell'attività innovativa, risentono di numerosi limiti di natura istituzionale, statistica ed economica.

In primo luogo la nascita e lo sviluppo di attività di ricerca all'interno delle imprese è un fatto relativamente recente, caratteristico di imprese di grandi dimensioni e di tecnologie e processi innovativi ben definiti. Imprese di dimensioni minori, attive in ampi settori dell'economia italiana, pur coinvolte in intense e frequenti attività innovative, non hanno dato vita a reparti o centri di ricerca e sviluppo al loro interno. L'attività innovativa si dispiega in gran parte attraverso transazioni commerciali e relazioni interpersonali. L'uso delle statistiche delle spese di ricerca e sviluppo si traduce così in un indicatore fortemente selettivo, orientato verso precisi modelli istituzionali di imprese. L'uso delle statistiche delle spese in R&S per confronti intersettoriali ne risulta fortemente penalizzato.

In secondo luogo la definizione statistica delle attività di R&S è, dal punto di vista operativo interno all'impresa, assai vaga.

A livello di impresa la definizione dei confini tra le attività di R&S pro-

priamente dette e le successive fasi di progettazione, ingegnerizzazione, costruzione di prototipi e prima industrializzazione è assai imprecisa e, vista la mancanza di parametri fiscali oggettivi, spesso le imprese classificano l'una o l'altra fase all'interno o all'esterno delle attività di R&S con criteri quantomeno soggettivi.

Per altro verso conviene sottolineare che l'ammontare delle spese in R&S non è neppure un indicatore *esclusivo* dell'intensità complessiva dei costi sopportati da un'impresa per acquisire e introdurre innovazioni tecnologiche. È frequente, ad esempio, il ricorso da parte delle grandi imprese a forme di "take-over tecnologico", ovvero all'acquisizione di imprese di dimensioni minori depositarie di conoscenze tecnologiche interessanti. In questo caso operazioni di apparente carattere finanziario sono in realtà finalizzate, non meno di tradizionali attività di R&S, all'acquisizione di innovazioni tecnologiche. Parimenti l'acquisto di brevetti o licenze da altre imprese concorre a rafforzare le capacità di controllo delle tecnologie rilevanti per l'impresa.

Tra queste forme alternative di acquisizione di "comando tecnologico" e il finanziamento di tradizionali attività di R&S si possono stabilire relazioni di complementarietà o sostituzione che rendono il problema statistico di definire l'intensità innovativa, a partire dalle spese in attività di R&S, ancor più complesso e incerto.

L'uso delle statistiche di R&S anche per confronti intrasettoriali dell'intensità e della direzione dell'attività innovativa ne risulta dunque fortemente compromesso.

Infine esistono chiari problemi economici che si aggiungono alle precedenti considerazioni. Il rapporto tra l'ammontare delle risorse investite nell'attività di ricerca e il suo prodotto, ovvero la quantità e qualità di innovazioni introdotte e sviluppate dell'impresa, è tutt'altro che definito.

La capacità dell'impresa di avvalersi efficientemente delle risorse investite in attività di ricerca è infatti influenzata da numerosi fattori: la dimensione delle imprese e l'esperienza acquisita nella gestione di attività di ricerca, il grado di diversificazione produttiva e di multinazionalizzazione, la tecnologia prevalente nei settori di attività e quindi l'esistenza o meno di opportunità tecnologiche, non ultima la localizzazione dell'impresa e delle stesse attività di ricerca e quindi l'opportunità di capitalizzare esternalità di tipo tecnico-scientifico.

È dunque evidente che, a parità di problemi di natura istituzionale e di definizione, le spese in R&S misurano solo e, conviene ripetere, in modo approssimativo e parziale, l'intensità dello sforzo economico finalizzato dall'impresa all'introduzione di innovazioni. Assai indeterminata risulta la

misura dell'output innovativo e con essa la legittimità di avvalersi delle spese in R&S per misurare il grado di avanzamento tecnologico di un'impresa, un'industria o di una regione.

In realtà si deve dire che una robusta tradizione di ricerca empirica ha considerato le spese in R&S un indicatore nel complesso attendibile dell'intensità degli sforzi *finalizzati allo sviluppo interno* di nuove tecnologie.

Si ritiene cioè che le spese in R&S non siano tanto un indicatore dell'effettiva intensità innovativa dell'impresa, quanto dell'ordine di importanza finanziario che l'innovazione tecnologica riveste per l'impresa.

Sulla base di correnti assunzioni di razionalità economica e di comportamenti ottimizzanti si deduce poi che un dato sforzo economico per finanziare attività di R&S sia giustificato dai risultati in termini di innovazioni prodotte e di nuove applicazioni tecnologiche rese possibili.

Le spese in R&S appaiono in questo senso un indicatore attendibile della *rilevanza* attribuita ad attività formalizzate di ricerca da imprese di *dimensioni medio-grandi* prevalentemente attive in *industrie a forte contenuto scientifico*, basate su *tecnologie* caratterizzate da una *certa maturità*.

La distribuzione delle spese in R&S non sembra invece rappresentare adeguatamente l'intensità innovativa di imprese di dimensioni medio-piccole, attive in settori a scarso contenuto scientifico (si pensi al settore tessile abbigliamento), ovvero caratterizzati da tecnologie di recente nascita (biotecnologia, applicazioni della telematica).

In queste imprese e in questi settori, infatti, l'attività di ricerca non è (ancora) istituzionalizzata, l'introduzione di innovazioni, anche radicali e ad elevato contenuto scientifico, è il frutto di esperienze personali di imprenditori-innovatori, ovvero ha contenuti scarsamente tecnologici e dipende piuttosto da ricerche nel campo estetico e del design (è chiaramente il caso di abbigliamento, calzature, mobili), o ancora della appropriata selezione di input altamente differenziati.

Questa discussione dei limiti delle spese in R&S come indicatore dell'intensità e direzione dell'attività innovativa permette di meglio apprezzare la scelta delle domande di brevetto come indicatore privilegiato dei caratteri delle distribuzioni spaziale e territoriale dell'attività innovativa nella regione torinese.

La distribuzione dei brevetti (e delle domande di) può essere infatti considerata un indicatore attendibile, se non dei risultati dell'attività innovativa, almeno del tenore generale di quest'ultima, sia pure con un riferimento privilegiato a certe categorie di innovatori.

Anche la misurazione dell'attività innovativa attraverso le statistiche brevettuali è infatti caratterizzata da deformazioni sistematiche non margi-

nali, che conviene approfondire per poter meglio valorizzare l'esito di questa indagine.

Questa caratterizzazione o deformazione sistematica della prospettiva è stata messa in luce da una serie di considerazioni teoriche ed analisi empiriche, una breve rassegna delle quali sembra indispensabile.

Le possibili fonti di errore sono infatti numerose.

a) *Non tutte le invenzioni sono brevettate*. In effetti il brevetto altro non è se non una protezione legale accordata dallo Stato all'inventore per proteggerlo dall'imitazione e quindi permettergli lo sfruttamento commerciale dell'innovazione e, in ultima analisi, assicurargli l'appropriabilità dei vantaggi economici che scaturiscono dall'attività inventiva.

Al tempo stesso il brevetto, tuttavia, rappresenta un'informazione sia pure codificata e un segnale della rilevanza di certi temi di indagine. Accanto alla protezione legale esiste così un elemento di divulgazione insopprimibile.

Questi elementi spiegano in qualche misura la ricorrente osservazione empirica di grandi imprese che preferiscono la protezione di fatto garantita dalle ampie quote di mercato al deposito delle domande di brevetto.

Si spiega anche una prevalenza di domande di brevetto relative a innovazioni di prodotto per definizione esposte all'imitazione, rispetto alle innovazioni di processo garantite dalla riservatezza propria dei processi produttivi.

Dai primi risultati dell'ampia indagine di Levin<sup>1</sup> sulle differenze interindustriali nelle condizioni di appropriabilità delle quasi rendite generate dall'introduzione di innovazioni e da investimenti in attività di R&S, basata su 630 risposte a questionari inviati a imprese attive in 130 differenti settori industriali, risulta che:

- i brevetti sono lo strumento di appropriazione *meno efficace* per le innovazioni di processo al confronto con i tempi di vantaggio sui concorrenti, e i vantaggi generati dalle curve di apprendimento;
- i brevetti sono uno strumento di appropriazione *assai debole* per le innovazioni di prodotto e sono superati dai ritardi del processo imitativo, dalle curve di apprendimento e dai servizi di assistenza commerciali;
- i brevetti sembrano mantenere elevati standard di credibilità solo nelle industrie di farmaceutica e della chimica organica.

I principali limiti nell'efficacia dei brevetti dipendono dall'abilità dei concorrenti di aggirare la protezione legale con pratiche di "patenting around" che spesso sono stimolate proprio dal deposito di una domanda di

<sup>1</sup> Cfr. Levin - Klevorich - Nelson - Winter (1985).

brevetto e dalle connesse rivelazioni sulla natura e gli indirizzi delle attività innovative perseguiti dall'impresa brevettante.

Questi risultati, che suggeriscono dunque cautela nell'uso delle statistiche dei brevetti, non vanno tuttavia esagerati. Raramente, infatti, le imprese omettono di depositare domande di brevetto che in ogni caso costituiscono almeno una fonte di costi di duplicazione per le imprese concorrenti.

Il brevetto rimane dunque uno strumento fondamentale di appropriazione delle quasi rendite generate dall'attività innovativa, senza essere esclusivo.

b) *Non tutti i brevetti sono relativi a invenzioni.* Questa osservazione, particolarmente vera per le domande di brevetto, ma nondimeno rilevante per gli stessi brevetti concessi, scaturisce da due ordini di fatti.

In primo luogo la enorme variabilità del valore intrinseco dei brevetti concessi e domandati e l'impossibilità per l'Ufficio Brevetti di accertare, oltre limiti spesso solo formali, il contenuto innovativo delle singole domande.

In secondo luogo la tendenza, specie in certi campi scientifici e tecnologici caratterizzati da *combinazioni finite* di possibilità di sperimentazione (è soprattutto il caso della chimica, di certe applicazioni dell'elettronica, ecc.) da parte di grandi imprese a brevettare ipotesi di ricerca piuttosto che invenzioni già realizzate.

La combinazione di questi due fattori spurii si compensa solo in parte. L'ineguale qualità dei brevetti riflette infatti la concessione di brevetti a domande di modesto valore scientifico e spesso di pura imitazione, favorendo così pseudo inventori individuali e piccole imprese.

L'uso preventivo o strategico del brevetto come mossa nei giochi oligopolistici gonfia i carnet di brevetti delle grandi imprese oltre misura.

c) *Non sempre il brevetto proviene veramente dal detentore.* È frequente, infatti, che le grandi imprese acquistino le idee o i progetti concepiti da inventori individuali o piccole imprese prima che queste abbiano avviato le pratiche relative alle domande di brevetto.

È peraltro vero anche che, sempre nel contesto di rivalità oligopolistiche e tecnologiche, le imprese, per minimizzare i rischi di divulgazione delle direzioni e degli orientamenti delle proprie attività di ricerca, brevettano sotto falso nome, ovvero, nella maggior parte dei casi, usano il nome di dipendenti, consulenti, uffici tecnici legati da relazioni non occasionali e con clausole privatistiche di rivalsa.

d) *Il problema della definizione dei rapporti tra la realtà rappresentata dalle domande di brevetto e la realtà rappresentata dalle spese in R&S.* Numerose indagini empiriche hanno analizzato il rapporto tra spese in R&S e domande di brevetto.

Scherer (1965) ha per primo richiamato l'attenzione sul rapporto tra spese in R&S e numero di brevetti. Dall'analisi delle spese in R&S di 365 imprese americane nel 1955, incrociate con il numero di brevetti ottenuti nel 1959, Scherer rilevava una forte relazione positiva, tuttavia caratterizzata da una varianza significativa. Il costo in dollari dei brevetti oscillava infatti fortemente a seconda del settore di attività. La seconda fonte di varianza risultava la dimensione dell'impresa con rendimenti, in termini di brevetti/dollari, all'interno dello stesso settore, fortemente decrescenti al crescere delle dimensioni delle imprese.

Schmookler (1965), utilizzando una base dati molto più ampia, rilevava che il costo medio intersettoriale di un brevetto passava da 12.800 dollari (1953) nelle imprese con meno di 1.000 addetti, a 13.400 dollari nelle imprese da 1.000-4.999 addetti, a 25.400 dollari nelle imprese con più di 5.000 addetti. Nell'ambito dei settori considerati (meccanica, chimica, meccanica elettronica, strumentazione, estrazione e raffinazione petrolifera, totale altre industrie manifatturiere), il costo medio di ogni brevetto (ponderato per classe dimensionale) oscillava dagli 11.300 dollari dell'industria petrolifera ai 22.600 dollari della strumentazione.

Mueller (1966) ha analizzato il rapporto tra i dati relativi a spese e addetti in R&S a numero di brevetti concessi a 100 imprese americane attive in sei diversi settori industriali (tessile-abbigliamento e mobili; alimentare; meccanica, elettronica e non; mezzi di trasporto aerei e terrestri e lavorazione di metalli, chimica; petrolio).

I risultati indicano che:

1. il rapporto tra spese in R&S e numero di brevetti ottenuti varia fortemente da settore a settore, oscillando dai 112.000 dollari del tessile ai 1.126.000 dollari dei mezzi di trasporto.
2. la distribuzione temporale dei brevetti è più irregolare della distribuzione temporale delle spese in R&S delle stesse imprese, suggerendo una relazione discontinua nel tempo tra le due variabili.
3. la relazione tra le due variabili all'interno di ciascun settore, su periodi di tempo di tre-quattro anni, è tuttavia forte e altamente significativa, suggerendo che ciascuna variabile sia un buon misuratore dell'altra.

Comanor e Scherer (1969) hanno esaminato il rapporto tra addetti totali in attività di R&S, intesi come una misura dell'input di risorse nell'attività innovativa, il numero di brevetti concessi, considerato come un indicatore dell'output e quote di fatturato generate dai prodotti nuovi, considerate come un indicatore alternativo di output innovativo, in 57 imprese farmaceutiche americane.

Il risultato delle analisi statistiche indica elevate correlazioni, tenuto

Tabella 1. *Ripartizione per aree tecnico-merceologiche delle Domande per Brevetti Industriali (cat. Invenzioni) depositate da Imprese piemontesi presso l'Ufficio Brevetti di Torino, Anno 1984.*

Classi	Valore assoluto	Quote %
1. Automazione dei processi produttivi	20	6,9
2. Ciclo dell'auto	113	38,9
3. Informatica, telematica, macchine per ufficio	52	17,9
4. Area chimico-farmaceutica-biomedicale	3	1
5. Sistema tessile, meccano-tessile	9	3,1
6. Arredamento, sport, divertimento	12	4,1
7. Materiale elettrico	8	2,7
8. Altre macchine e componenti meccanici	27	9,2
9. Trattamento minerali e metalli	13	4,4
10. Prodotti alimentari	5	1,7
11. Area residuale	29	10
Totali	291	100
Non classificati	5	
Totale brevetti	296	

Tabella 2. *Classificazione delle Domande per Brevetti Industriali presentate da Imprese piemontesi presso l'Ufficio Brevetti di Torino, Anno 1984, secondo i criteri EPO (European Patent Office).*

Classi	Valore assoluto	Quote %
a. Agricoltura e beni di consumo primario; salute; divertimento	13	4,6
b. Processi produttivi; mezzi di trasporto	71	25
c. Chimica; metallurgia	14	4,8
d. Prodotti tessili; carta	5	1,8
e. Edilizia	7	2,5
f. Prodotti metalmeccanici; impianti e macchinari	101	35,6
g. Fisica	61	21,5
h. Elettricità	12	4,2
Totali	284	100
Non classificati	12	
Totale brevetti	296	

conto delle differenze dimensionali e quindi una certa *intercambiabilità*, tra i tre misuratori. Una apprezzabile significatività statistica nella correlazione tra brevetti e addetti alla R&S superiore alla significatività della correlazione tra brevetti e quote di fatturato generate da prodotti nuovi, suggerisce tuttavia che i brevetti debbano essere considerati più un indicatore dell'intensità degli sforzi innovativi di un'impresa che dell'output innovativo.

In conclusione, la considerazione di questi risultati, così come di altre indagini empiriche sui rapporti tra spese in R&S e brevetti e tra brevetti e attività innovativa<sup>2</sup>, suggeriscono di introdurre almeno due classi di considerazioni restrittive circa l'efficacia dei brevetti come misuratore dell'attività innovativa:

1. Le piccole imprese hanno la tendenza a brevettare più frequentemente delle grandi imprese attive negli stessi settori. Questo dipende da un complesso di fattori: una superiore efficienza nella gestione delle attività innovative; una capacità di capitalizzazione di esternalità tecnico-scientifiche generate dall'ambiente tecnologico circostante (università, laboratori di ricerca di altre imprese); una specializzazione nella realizzazione di attività innovative di carattere informale e non ancora routinizzato (nuovi paradigmi tecnologici) che dunque non si estrinsecano in attività ufficiali di R&S; una qualità media dei brevetti inferiore.
2. Alcuni settori, a parità di dimensione prevalente delle imprese, hanno una maggiore fertilità in termini di brevetti, a parità di risorse spese in attività di R&S. Questo può essere considerato un indicatore dell'esistenza di opportunità tecnologiche diseguali, ovvero di una distribuzione irregolare attraverso le scienze e le tecnologie delle possibilità di realizzare significativi progressi nel campo delle conoscenze e delle loro applicazioni alle attività produttive. Elementi di prudenza sono tuttavia suggeriti dalla considerazione che certe tecnologie si prestano più di altre a generare innovazioni di prodotto anziché di processo. Le differenze sistematiche nel rapporto brevetti/dollari dipenderebbero allora anche dalla diversa propensione delle imprese a ricorrere al brevetto.

I risultati di un'analisi del contenuto tecnologico delle domande di brevetto depositate da imprese piemontesi nel 1984, svolta nell'ambito di questa ricerca dal professor Gian Federico Micheletti del Politecnico di Torino, permettono di affermare che l'attività innovativa svolta dalle imprese piemontesi che dà luogo a domande di brevetto, ha forti caratteri di omogeneità tecnologica. Come si può constatare nella tabella 1, in cui sono riportati i risultati della ripartizione per aree tecnico-merceologiche delle domande di brevetto depositate nel 1984, l'attività innovativa rilevata appare specializzata prevalentemente nei campi della *meccanica* con partico-

<sup>2</sup> Cfr. per una rassegna Pavitt (1982).

lare riferimento al *ciclo dell'auto* (con un'incidenza del 38,3% sul totale dei brevetti esaminati), al *macchinario industriale* (con un'incidenza del 9,1%), all'*automazione dei processi produttivi* (con un'incidenza del 6,9%), e dell'*informatica e delle applicazioni della telematica* (con un'incidenza del 17,9%). Nel complesso sembra dunque di poter sostenere che almeno da un punto di vista economico sembra esistere una significativa omogeneità dell'attività innovativa, compresa nell'ambito che dalla meccanica si estende fino all'elettronica, che aumenta considerevolmente la significatività dell'indicatore prescelto, almeno rispetto ai problemi posti dalle opportunità tecnologiche e dalle diversità di atteggiamento delle imprese nei confronti dei brevetti a seconda delle tecnologie considerate e del loro grado di appropriabilità<sup>3</sup>.

In conclusione, le domande di brevetto possono essere considerate un indicatore attendibile dell'attività innovativa soprattutto quando questa sia riferita a imprese giovani, ancora di minori dimensioni e frutto di attività di ricerca non completamente istituzionalizzate, prevalentemente nel campo delle nuove tecnologie e delle innovazioni di prodotto e comunque svolta all'esterno dell'impresa, talora precedentemente alla sua stessa nascita.

L'uso delle domande di brevetto come un indicatore della *distribuzione territoriale* dell'attività innovativa, tuttavia, pone altri non irrilevanti problemi di *metodo particolari*.

Le domande di brevetto sono state classificate a seconda della residenza del depositante. Sono state così rilevate tre categorie:

- a) imprese o individui non residenti in Piemonte
- b) imprese residenti in Piemonte
- c) persone fisiche residenti in Piemonte

Le domande di brevetto delle prime due categorie sono state in quanto sono state giudicate rappresentative del risultato di una attività innovativa svolta all'estero, prevalentemente all'estero. Quasi il 90% delle domande di brevetto sono state infatti presentate agli U.P.I.C.A. piemontesi e in larga parte all'U.P.I.C.A. di Torino, a causa della presenza di servizi tecnici legati soprattutto alla procedura delle domande di brevetto e la partecipazione nelle pratiche di revisione in Italia della validità di brevetti concessi in altri Paesi.

Sul totale di 1785 domande di brevetto per invenzione industriale del 1981, le domande "allogene" erano 1133, pari al 63,5%. Di queste, le domande di origine straniera erano 1059, pari al 59,3% delle domande pro-

<sup>3</sup> Per un'analoga ripartizione tecnologica delle domande di brevetto, operata con i criteri EPO (European Patent Office), Cfr. Tabella 2. Anche in questo caso le osservazioni espresse nel testo risultano confermate con evidenza.

La ricerca e lo sviluppo sono attività che richiedono un impegno economico e umano notevole. In Italia, la spesa per ricerca e sviluppo è stata tradizionalmente inferiore rispetto ad altri paesi industrializzati. Tuttavia, negli ultimi anni, si è osservato un aumento significativo della spesa per ricerca e sviluppo, soprattutto nel settore privato. Questo aumento è dovuto a una serie di fattori, tra cui l'ingresso di nuove imprese nel mercato, l'adozione di nuove tecnologie e l'attenzione crescente del governo alla ricerca e allo sviluppo. Nonostante questi progressi, l'Italia rimane ancora indietro rispetto ad altri paesi industrializzati in termini di spesa per ricerca e sviluppo. Per raggiungere i livelli di altri paesi, l'Italia deve continuare a investire nella ricerca e nello sviluppo, sia a livello pubblico che privato.

Le imprese italiane hanno la tendenza a essere più piccole rispetto ad altri paesi industrializzati. Questo ha un impatto significativo sulla ricerca e sullo sviluppo, poiché le imprese più piccole tendono a investire meno nella ricerca e nello sviluppo. Tuttavia, negli ultimi anni, si è osservato un aumento significativo della spesa per ricerca e sviluppo da parte delle imprese italiane, soprattutto nel settore privato. Questo aumento è dovuto a una serie di fattori, tra cui l'ingresso di nuove imprese nel mercato, l'adozione di nuove tecnologie e l'attenzione crescente del governo alla ricerca e allo sviluppo. Nonostante questi progressi, l'Italia rimane ancora indietro rispetto ad altri paesi industrializzati in termini di spesa per ricerca e sviluppo. Per raggiungere i livelli di altri paesi, l'Italia deve continuare a investire nella ricerca e nello sviluppo, sia a livello pubblico che privato.

Altri fattori che influenzano la ricerca e lo sviluppo in Italia sono la mancanza di incentivi fiscali e la difficoltà di ottenere finanziamenti per la ricerca e lo sviluppo. Inoltre, la mancanza di una cultura della ricerca e dello sviluppo nelle imprese italiane è un altro fattore che influisce negativamente sulla ricerca e sullo sviluppo. Per migliorare la ricerca e lo sviluppo in Italia, è necessario implementare una serie di misure, tra cui l'adozione di incentivi fiscali, la creazione di una cultura della ricerca e dello sviluppo nelle imprese italiane e l'attenzione del governo alla ricerca e allo sviluppo. Inoltre, è importante promuovere la collaborazione tra le imprese italiane e le università, nonché tra le imprese italiane e i paesi stranieri, per favorire lo sviluppo tecnologico e industriale.

La qualità di vita è un altro fattore che influenza la ricerca e lo sviluppo in Italia. La qualità di vita è un concetto ampio che include molti aspetti, tra cui la salute, l'istruzione, il reddito e il benessere sociale. La qualità di vita è un fattore importante per attrarre e trattenere i talenti, che sono essenziali per la ricerca e lo sviluppo. Inoltre, la qualità di vita è un fattore importante per attrarre investimenti stranieri, che sono essenziali per lo sviluppo tecnologico e industriale. Per migliorare la qualità di vita in Italia, è necessario implementare una serie di misure, tra cui l'adozione di politiche di sviluppo economico e sociale, la promozione della ricerca e dello sviluppo e l'attenzione del governo alla qualità di vita.

La ricerca e lo sviluppo sono attività che richiedono un impegno economico e umano notevole. In Italia, la spesa per ricerca e sviluppo è stata tradizionalmente inferiore rispetto ad altri paesi industrializzati. Tuttavia, negli ultimi anni, si è osservato un aumento significativo della spesa per ricerca e sviluppo, soprattutto nel settore privato. Questo aumento è dovuto a una serie di fattori, tra cui l'ingresso di nuove imprese nel mercato, l'adozione di nuove tecnologie e l'attenzione crescente del governo alla ricerca e allo sviluppo. Nonostante questi progressi, l'Italia rimane ancora indietro rispetto ad altri paesi industrializzati in termini di spesa per ricerca e sviluppo. Per raggiungere i livelli di altri paesi, l'Italia deve continuare a investire nella ricerca e nello sviluppo, sia a livello pubblico che privato.

## 2. I limiti dell'uso delle statistiche brevettuali per analizzare la distribuzione spaziale dell'attività innovativa.

Dai registri dell'UPICA, Ufficio Provinciale Industria, Commercio e Artigianato del Ministero Industria e Commercio di Torino, sede competente per tutto il Piemonte, attraverso il quale si accede anche alle domande di brevetto depositate in tutte le altre province piemontesi, sono state rilevate le domande di brevetto depositate nel periodo gennaio 1981-dicembre 1984 per la categoria Invenzioni Industriali.

Non sono state rilevate le domande di brevetto relative alle categorie Modelli, Disegni e Marchi. Sembrava, infatti, che le categorie Modelli, Disegni e Marchi comportassero un'eccessiva estensione della nozione di attività innovativa, fino a comprendere attività di design e pubblicità, non rilevanti ai fini di una misurazione dell'attività innovativa, pur essendo talora di indubbio valore commerciale.

Le domande di brevetto sono state classificate a seconda della residenza del depositante. Sono state così rilevate tre categorie:

- a) imprese o individui non residenti in Piemonte.
- b) imprese residenti in Piemonte.
- c) persone fisiche residenti in Piemonte.

Le domande di brevetto della prima classe sono state scartate, in quanto sono state giudicate rappresentative del risultato di una attività innovativa svolta altrove, prevalentemente all'estero. Queste domande sono state infatti presentate agli UPICA piemontesi e in larga parte all'UPICA torinese, a causa della presenza di avviati studi legali specializzati nella gestione delle domande di brevetto e in particolare nelle pratiche di estensione in Italia della validità di brevetti concessi in altri paesi.

Su un totale di 1788 domande di brevetto per invenzioni industriali nel 1981, le domande "allogene" erano ben 1.158, pari al 64,7%. Di queste, le domande di origine straniera erano 1.059, pari al 59,2%; le domande provenienti da inventori (persone fisiche e giuridiche) di altre regioni italiane, 99, pari al 5,5%.

Questa disaggregazione permette di sollevare un *primo problema di me-*

*todo* circa la rappresentatività delle domande di brevetto rilevante rispetto al totale effettivo di brevetti generali dall'attività innovativa in corso in Piemonte.

La presenza di domande di brevetto "allogene" suggerisce infatti la possibilità che si verifichi un parallelo flusso inverso di inventori o imprese piemontesi che presentano domande di brevetto altrove. Ovvero che imprese o inventori individuali piemontesi preferiscano depositare domande di brevetto in altre regioni o addirittura all'estero. Interviste con responsabili degli uffici legali specializzati in pratiche di brevetto e con imprese brevettanti hanno permesso di minimizzare la possibilità concreta di domande di brevetto depositate all'estero, ivi compreso l'Ufficio Brevetti Europei di Monaco, in alternativa al deposito in Uffici Brevetti Italiani. In particolare, le richieste di brevettazione europea tramite l'Ufficio Brevetti di Monaco avviene in genere una volta acquisito il brevetto italiano, con l'eccezione forse di alcuni brevetti di straordinario valore qualitativo, comunque quantificabili in un numero abbastanza limitato di casi.

Il deposito delle domande di brevetto in altre regioni italiane non può essere, viceversa, escluso in linea di principio. L'inventore può essere indotto a presentare domanda di brevetto in altre regioni essenzialmente per due ordini di ragioni: contiguità territoriale, frequenza di rapporti commerciali e personali con altre regioni o particolare competenza e quindi competitività degli uffici legali specializzati nella presentazione e documentazione delle domande di brevetto.

Due ordini di ragioni giustificano tuttavia un moderato ottimismo circa la rappresentatività delle domande di brevetto depositate in Piemonte della totalità delle attività innovative che danno luogo a brevetti svolte in Piemonte.

Per valutare almeno in parte tale distorsione, si è proceduto nel caso in questione ad un esame del materiale brevettuale lombardo (Uffici Brevetti di tutte le province lombarde), effettuato per l'unico anno di disponibilità dei dati (1984), nella convinzione che l'Ufficio Brevetti di Milano (comprensivo delle domande depositate anche nelle altre province lombarde) raccolga una quota maggiore delle domande di brevetto piemontesi presentate fuori area, sia per la sua centralità nazionale, che a ragione delle influenze economico-culturali che Milano tradizionalmente esercita su vaste porzioni del Piemonte orientale.

Le domande di brevetto presentate nel 1984 risultano così ripartite:

Tabella 3. *Domande di brevetto di origine piemontese registrate in Lombardia (1984).*

Zona	Brev. Tot.	Brev. P.F.	Brev. IMPR.	Impr. Brev.
Provincia di Torino	31	8	23	7
Provincia di Vercelli	1	—	1	1
Provincia di Novara	13	—	13	13
Provincia di Cuneo	—	—	—	—
Provincia di Asti	—	—	—	—
Provincia di Alessandria	3	—	3	3
Totale Piemonte	48	8	40	24

Se i risultati non spostano drasticamente proporzioni e ordini di grandezza dei dati piemontesi (cfr. cap. III), è tuttavia necessario segnalare come il flusso non irrilevante di domande di brevetto verso Milano da Novara e provincia (ed in particolare l'origine interamente aziendale di tali domande) venga opportunamente a correggere l'informazione relativa a Novara, restituendo a questa provincia quella riconosciuta significatività industriale ed innovativa che i dati di mera origine piemontese tendono, come si vedrà, a porre in ombra.

In secondo luogo, è stato possibile constatare che gli uffici legali torinesi specializzati nelle pratiche di brevetto godono di un'ampia e solida reputazione a livello nazionale, al pari o immediatamente vicino alle piazze di Milano e Roma.

Il confronto tra il rapporto (del 12,5%) tra domande di brevetto presentate da residenti esteri e domande totali nel 1981 in Italia e il rapporto domande di residenti esteri sul totale domande depositate in Piemonte (pari al 61,1%), conferma la "competitività" della piazza torinese nella gestione di queste pratiche. Le imprese brevettanti e gli inventori individuali piemontesi trovano dunque nella loro regione un'offerta di servizi legali che non giustifica, se si escludono competenze specialistiche particolari, emigrazioni cospicue, dal punto di vista quantitativo, verso altre regioni per l'espletamento di queste pratiche.

In conclusione, sembra, per quanto riguarda questo primo problema, legittimo affermare che la rilevazione delle domande di brevetto per invenzioni industriali dei soli residenti piemontesi sottostima il totale effettivo dei brevetti prodotti in Piemonte di una quantità al massimo pari a quella delle domande di brevetto presentate da inventori (persone fisiche e giuridiche) di altre regioni e quindi nell'ordine medio del 5% annuo e di circa 100 brevetti in valore assoluto.

La discussione delle possibili fonti di errore nell'attribuzione territoriale delle domande di brevetto non può omettere di considerare altre due rilevanti fonti di errore.

Il deposito di una domanda di brevetto, come si è visto, è il risultato finale di una decisione, non priva di rilevanza, di carattere economico e di una procedura piuttosto complessa, di carattere legale e burocratico.

L'impresa o l'inventore valuta in primo luogo l'opportunità di richiedere il brevetto per proteggere una determinata invenzione in relazione alle condizioni di appropriabilità della stessa, ai rischi di divulgazione connessi alla stessa domanda di brevetto, alle prospettive di capitalizzazione del capitale conoscitivo che si viene così a costituire e anche in relazione ai costi amministrativi della pratica di deposito e delle tasse di concessione dovute per la durata di validità del brevetto.

La valutazione è quindi complessa, riveste spesso carattere strategico, implica una conoscenza d'insieme dell'impresa e competenze specifiche nel complesso scarse. A questo si aggiunge spesso anche la necessità per grandi imprese, dotate di uffici legali interni, di ricorrere a uffici legali specializzati, localizzati in poche città italiane, tra le quali, come si è visto, Torino.

La somma di questi fattori suggerisce che le imprese centralizzino le decisioni di deposito di domande di brevetto e le relative pratiche laddove si addensano le competenze necessarie, ovvero le sedi centrali.

Queste considerazioni assumono particolare rilevanza in questo contesto quando si pensi alla forte presenza di imprese multiplant, multinazionali e non, con attività di ricerca multilocalizzate, nel panorama dell'industria piemontese.

È ragionevole, infatti, prendere in esame l'ipotesi che le imprese piemontesi presentino domande di brevetto in Piemonte, nei pressi delle sedi centrali, anche in relazione a invenzioni industriali messe a punto, e in genere ad attività di ricerca svolte, in altre regioni italiane e talora all'estero. Questa ipotesi è stata confermata da alcune interviste ai responsabili degli uffici brevetti di alcune grandi imprese piemontesi.

Tale prassi si traduce in un chiaro errore di sovrastima del potenziale effettivo del Piemonte in termini di capacità di produrre domande di brevetto che scaturisce dalla struttura organizzativa di una parte rilevante dell'industria piemontese.

In Piemonte, per converso, non è tuttavia assente, anche nel campo delle attività di ricerca, il fenomeno delle filiali, unità locali e stabilimenti produttivi di imprese con sede sociale in altre regioni italiane e all'estero.

Assumendo che la prassi della centralizzazione delle decisioni di bre-

vetto e di deposito delle relative domande sia equidistribuita, si riproduce una fonte di errore, in questo caso di sottostima del potenziale brevettuale piemontese, specularmente al precedente.

Le dimensioni quantitative dei due fenomeni sfuggono ad una rilevazione precisa.

Una cruda valutazione basata sul rapporto imprese/unità locali (largamente insufficiente a cogliere la realtà del fenomeno, vista la frequente assunzione di una ragione sociale autonoma da parte di stabilimenti e filiali che in realtà sono solo unità locali dipendenti), suggerisce tuttavia che il coefficiente di sovrastima sia superiore al coefficiente di sottostima.

... di questo ...

### 3. Il problema degli inventori individuali

Una quota rilevante pari a circa il 30% delle domande di brevetto depositate in Piemonte risulta provenire da inventori individuali. Questo dato, non esiguo, ripropone il problema del reale contenuto innovativo delle domande di brevetto.

Il dibattito economico sull'attendibilità dei brevetti come indicatore dell'attività innovativa ha esaminato questo aspetto. Le opinioni espresse in merito possono essere sintetizzate in due scuole di pensiero.

Le interpretazioni di ispirazione neoschumpeteriana sostengono che le domande di brevetto presentate da inventori individuali devono essere considerate come l'espressione di attività innovative marginali con chiari connotati interstiziali, quando non addirittura frutto di manie personali di scarso o nullo interesse scientifico-tecnologico.

Accanto a questa interpretazione sembra tuttavia opportuno ricordarne un'altra (cfr. Schmookler [1966] e Jewkes-Sawers-Stillerman, [1958]), che trova proprio nella persistenza di un elevato numero di inventori individuali, anche in anni caratterizzati dalla cosiddetta "big science" e in aree dominate dalle grandi corporations, una conferma del ruolo insostituibile svolto dagli inventori individuali nell'introduzione di invenzioni e innovazioni.

Svolgendo questo argomento si vede anzi come proprio da questa couche di inventori individuali possano scaturire, specie in presenza di altre condizioni favorevoli, flussi di imprenditori-innovatori e quindi natalità di nuove imprese innovative cui si attribuisce la rinascita di aree industriali in declino (cfr. Bollinger - Hope - Utterback, 1983).

Del resto negli Stati Uniti, come si vede dalla tabella 4, la quota di brevetti rilasciati a inventori individuali sul totale ha avuto, nell'arco di ottant'anni, un'evoluzione difficilmente riconducibile alle tradizionali ipotesi neoschumpeteriane di progressiva emarginazione dell'inventore individuale a favore dell'attività innovativa svolta nell'ambito di grandi imprese e altri organismi burocratici.

La quota dei brevetti riconosciuti a inventori individuali, in realtà, subisce un significativo declino a cavallo della metà del secolo (quando, forse non a caso, Schumpeter scriveva "Capitalismo, Socialismo e Democrazia"), ma recupera negli anni sessanta sensibilmente, ritornando negli anni ottanta a valori pari o superiori a quelli dell'inizio del secolo.

Cedendo a suggestioni Kondratieviane, si sarebbe quasi tentati di stabilire qualche relazione tra il trend di lungo periodo della quota di brevetti assegnata a inventori individuali sul totale, e l'andamento del ciclo economico.

Tabella 4. *Quota dei brevetti assegnati a inventori individuali sul totale negli Stati Uniti dal 1901 al 1984.*

1901/1906	22.8
1906/1911	24.7
1911/1916	28.2
1916/1921	29.4
1921/1925	28.2
1926/1930	25.3
1931/1935	22.6
1936/1940	17.0
1941/1945	12.2
1946/1950	11.8
1951/1955	15.7
1956/1960	15.3
1965	23.9
1970	21.4
1975	23.9
1980	26.6
1984	25.2

Fonte: Schmookler (1966) e successivamente National Science Fondation.

In effetti, la ripresa di vitalità inventiva diffusa potrebbe essere considerata una conferma di ipotesi tipicamente paleoschumpeteriane dell'addensarsi di nuove opportunità tecnologiche e nuovi grappoli di innovazioni indotte dal progressivo inaridirsi delle opportunità di investimento, dalla crescente rigidità delle strutture economiche, e dal mutare dei prezzi relativi della forza lavoro e poi dell'energia che hanno caratterizzato dagli anni sessanta l'evoluzione dell'economia occidentale.

Senza addentrarsi in questo dibattito, conviene sottolineare che nel

1984 negli Stati Uniti gli inventori individuali avevano ottenuto una quota di brevetti superiore a quella dell'inizio del secolo. Questo dato sembra sufficientemente significativo da rendere almeno problematico il luogo comune del progressivo inaridirsi delle opportunità innovative praticabili da parte di individui non dotati di grandi infrastrutture. È infatti evidente che il grado di istituzionalizzazione e formalizzazione della ricerca scientifica negli anni ottanta è largamente superiore a quello dell'inizio del secolo, in cui un numero limitato di imprese chimiche sperimentava le prime forme di ricerca industriale.

Solo una forte ipotesi (difficilmente verificabile) di un declino marcato della qualità media dei brevetti riconosciuti a inventori individuali può minimizzare la rilevanza di queste considerazioni e dunque delle interpretazioni paleoschumpeteriane. Sul piano della qualità media attesa dalle domande di brevetto depositate dagli inventori individuali, in termini di reale contenuto innovativo, la scuola neoschumpeteriana postula infatti un livello omogeneo molto modesto, i paleoschumpeteriani accettano il livello modesto, ma oppongono la possibilità di una elevata varianza, con invenzioni di grande rilevanza tecnico-scientifica ed economica accanto al risultato di vere e proprie manie personali.

La mancanza di rilevazioni empiriche comparabili sulla distribuzione della qualità dei brevetti impedisce di verificare le ipotesi formulate.

Queste considerazioni suggeriscono tuttavia di considerare separatamente i due tipi di brevetti, come espressioni di due realtà innovative fortemente differenziate, collegate solo da un esile rapporto costituito da casi, ad esempio, di natalità di imprese successive al deposito delle domande, di vendita del brevetto in una fase immediatamente successiva al deposito delle domande, o ancora di registrazione nascosta per motivi di riservatezza.

<sup>3</sup> Mentre l'analisi delle domande di brevetto depositate da imprese segue nel testo si rinvia, per l'analisi delle domande di brevetto depositate da inventori individuali, alla Appendice di Marco Demarie.

La ricerca industriale è un'attività che si svolge in un'azienda o in un'istituzione di ricerca e sviluppo. Questo tipo di attività è molto importante per lo sviluppo di una nazione e per la competitività delle imprese. La ricerca industriale è un'attività che si svolge in un'azienda o in un'istituzione di ricerca e sviluppo. Questo tipo di attività è molto importante per lo sviluppo di una nazione e per la competitività delle imprese.

Solo una forte ipotesi (difficilmente verificabile) di un destino negativo della ricerca industriale (che si tratti di un settore di attività che non ha futuro) potrebbe giustificare la mancanza di interesse delle imprese e delle istituzioni. Nel piano della qualità, invece, si sta da tempo depositando negli inventori industriali, in termini di costi, una grande quantità di attività di ricerca e sviluppo. In un'azienda di ricerca e sviluppo, la ricerca industriale è un'attività che si svolge in un'azienda o in un'istituzione di ricerca e sviluppo. Questo tipo di attività è molto importante per lo sviluppo di una nazione e per la competitività delle imprese.

La mancanza di interesse empirico, dimostrabile sulla distribuzione della qualità dei brevetti, impedisce di verificare le ipotesi formulate. Queste considerazioni suggeriscono, anziché di considerare separatamente i due tipi di brevetti, come espressioni di una certa indagine tecnologica, come un'attività che si svolge in un'azienda o in un'istituzione di ricerca e sviluppo. Questo tipo di attività è molto importante per lo sviluppo di una nazione e per la competitività delle imprese.

1980

1984

Fonte: Elaborazioni dell'Autore a partire dai dati pubblicati nel National Science Foundation.

La figura 1a ripete il risultato di cui si è discusso in precedenza, perché, come si vede, la curva conferma la ipotesi di un'industria di ricerca e sviluppo che si sta sviluppando. La curva di ricerca e sviluppo è molto alta e si sta spostando verso l'alto. La curva di ricerca e sviluppo è molto alta e si sta spostando verso l'alto. La curva di ricerca e sviluppo è molto alta e si sta spostando verso l'alto.

### Capitolo III.

#### 1.1 Il quadro generale

Nel corso dello spoglio dei bollettini dell'INPI (1981-1982) nel complesso vennero depositate 2.031 domande di brevetti per invenzioni industriali, di cui 1.198 nel 1981 e 833 nel 1982.

Di queste 2.031 (pari al 34,2% del totale) vennero depositate da residenti in Piemonte, di cui 1.198 nel 1981 e 833 nel 1982.

#### *La distribuzione spaziale delle domande di brevetto*

A livello regionale, le domande di brevetti sono state depositate da 2.031 inventori, di cui 1.198 nel 1981 e 833 nel 1982. Pur nei limiti considerati della rappresentatività dell'indagine, l'effettivo potenziale brevettuale della 5<sup>a</sup> regione italiana, che nemmeno nel confronto con il resto d'Italia.

Nel 1981 l'ultimo dato disponibile in Italia mostra che sono state depositate 1.198 domande di brevetto da residenti nazionali, di cui 1.043 da persone fisiche e 2.451 da imprese. Rispetto al valore nazionale si può rilevare che il 10,1% piemontese è pari al 10,10% dunque superiore all'età stessa della popolazione residente (7,91%), ma inferiore alla quota del valore aggiunto, manifatturiero (11,98%) e soprattutto delle spese in R&D delle imprese (25,12%).

L'incidenza delle domande di brevetti depositate dalle imprese sul totale rispettivo nazionale è tuttavia superiore al totale nazionale a 14,0%. Per contro la fertilità brevettuale degli inventori piemontesi appare inferiore con il 6,86% alla media nazionale. Si vede anche che in Piemonte il rapporto tra domande di brevetti depositate da imprese e da individui è pari al 191,0%, e dunque superiore alla media nazionale del 93,5%.

Capitolo III

La distribuzione generale  
delle domande di brevetto

## 1. I risultati della rilevazione

### 1.1. *Il quadro generale*

Nel corso dello spoglio dei bollettini dell'UPICA di Torino sono state nel complesso censite 5.998 domande di brevetto per invenzioni industriali depositate tra il 1.1.1981 e il 31.12.1984.

Di queste 2.055 (pari al 34,2% del totale) erano state presentate da residenti in Piemonte, in particolare 637 da persone fisiche e 1.458 da imprese (cfr. tabella 1 per la distribuzione sui quattro anni).

A livello aggregato questi dati stimolano due considerazioni di qualche interesse. Pur nei limiti considerati della rappresentatività dell'universo dell'effettivo potenziale brevettuale delle fonti esaminate, i dati permettono un confronto con il resto d'Italia.

Nel 1981 (ultimo dato disponibile) in Italia erano state depositate 6.198 domande di brevetto da residenti nazionali, di cui 3.147 da persone fisiche e 2.951 da imprese. Rispetto al valore nazionale si può rilevare che il totale piemontese è pari al 10,16% dunque superiore all'incidenza della popolazione residente (7,91%), ma inferiore alla quota del valore aggiunto manifatturiere (11,98%) e soprattutto delle spese in R&S delle imprese (28,12%).

L'incidenza delle domande di brevetto depositate dalle imprese sul corrispettivo totale nazionale è tuttavia nettamente superiore, arrivando al 14,0%. Per converso la fertilità brevettuale degli inventori piemontesi appare inferiore con il 6,86% alla media nazionale. Si vede così anche che in Piemonte il rapporto tra domande di brevetto depositate da imprese e domande depositate da inventori, pari al 191,6%, è fortemente superiore alla media nazionale del 93,8%.

Tabella 1. *Distribuzione temporale delle domande di brevetto depositate presso l'UPICA di Torino nel periodo 1.1.1981 - 31.12.1984 da imprese e inventori residenti in Piemonte, altre regioni d'Italia e estero.*

	1981	1982	1983	1984
Totale domande depositate	1788	1546	1371	1293
Domande di origine straniera	1059	1036	876	870
Domande provenienti da residenti in altre regioni	99			
Domande di imprese piemontesi	414	357	351	296
Domande di inventori piemontesi*	216	153	144	124

\* Si definiscono inventori le persone fisiche che hanno depositato domande di brevetto.  
Fonte: Nostre rilevazioni sui Registri UPICA di Torino, gennaio 1981 - dicembre 1984.

Si può inoltre rilevare che, nel pur breve periodo coperto dalla rilevazione, il peso percentuale delle domande di brevetto depositate da inventori sul totale delle domande indigene subisce un sensibile declino.

Tabella 2. *Peso percentuale delle domande di brevetto depositate da inventori sul totale delle domande di origine piemontese presso l'UPICA di Torino (1981-1984).*

1981	1982	1983	1984
34.2	29.9	29.0	29.5

Fonte: nostre elaborazioni su dati UPICA.

La scarsa e declinante incidenza percentuale delle domande di brevetto depositate da inventori individuali in Piemonte in rapporto alla media nazionale sembrerebbe dare ragione a ipotesi tipicamente neoschumpeteriane circa la progressiva istituzionalizzazione, nell'ambito di grandi imprese e organismi burocratici, dell'attività innovativa. L'elevato rapporto tra domande di brevetto depositate da imprese e domande di brevetto depositate da inventori in Piemonte appare infatti non casualmente attribuibile alle caratteristiche avanzate dell'economia piemontese, caratterizzata da un'elevata presenza di grandi imprese, con elevata intensità di attività di R&S e attive in settori "science based". Questo dato può dunque suonare una conferma di ipotesi neoschumpeteriane circa la *maturità istituzionale e il grado di avanzamento tecnico-scientifico dell'economia piemontese.*

Sembra tuttavia ragionevole accennare che alla luce dei dati americani e in un contesto interpretativo paleoschumpeteriano, la scarsa incidenza dei brevetti riconosciuti a inventori individuali in Piemonte, appare un indicatore di una certa *aridità inventiva* dell'ambiente tecnologico subalpino.

### 1.2. *La distribuzione provinciale delle domande di brevetto in Piemonte*

La rilevazione del domicilio legale delle imprese e delle persone fisiche che hanno depositato domande di brevetto permette di aprire uno spiraglio sulla distribuzione spaziale delle attività innovative in Piemonte.

È bene ricordare che i dati rilevati soffrono di numerose limitazioni; a quelle già prese in esame si deve aggiungere che il domicilio indicato nelle domande di brevetto non necessariamente coincide con il luogo effettivo in cui si svolge, o si è svolta, l'attività innovativa cui si riferisce la domanda di brevetto.

È tuttavia ragionevole ritenere che il domicilio indicato corrisponda a quello della residenza della persona fisica o giuridica che ha coordinato, impostato e diretto l'attività innovativa e che conta di trarre i benefici economici attesi dal brevetto stesso.

I dati rilevati permettono di stabilire una prima mappa regionale dell'attività innovativa che si estrinseca nel deposito di domande di brevetto in Piemonte.

Tabella 3. *Distribuzione delle domande di brevetto nelle province piemontesi.*

	Brevetti totali	Brevetti imprese	Brevetti inventori	Imprese brevettanti	Comuni brevettanti
Alessandria	66	39	27	22	22
Asti	63	27	36	18	23
Cuneo	149	73	76	35	48
Novara	50	15	35	8	24
Torino	1725	1248	477	330	101
Vercelli	113	56	57	28	32
Tot. Regione	2166	1458	708	441	250

Fonte: Registri UPICA, Uffici Brevetti di tutte le Province Piemontesi, Gennaio 1981 - Dicembre 1984.

Tabella 4. *Distribuzione delle domande di brevetto nelle province piemontesi. Rapporti.*

	Brev. totali	Impr. brev.	Impr. brev.	Brev. invent.	Brev. impr.	Impr. brev.	Comuni brev.	%
Alessandria	1.4E-4	6.7E-4	35.0E-4	1.44	1.77	11.5		
Asti	2.9E-4	14.4E-4	74.8E-4	0.75	1.50	19.2		
Cuneo	2.7E-4	9.9E-4	48.8E-4	0.96	2.08	19.2		
Novara	1.0E-4	2.6E-4	10.3E-4	0.42	1.87	14.5		
Torino	7.3E-4	29.5E-4	136.5E-4	2.61	3.78	32.0		
Vercelli	2.8E-4	10.1E-4	36.5E-4	0.98	2.00	18.9		
Tot. Regione	4.8E-4	17.6E-4	79.5E-4	2.05	3.30	20.6		

\* Imprese manifatturiere: Rami 2, 3, 4 classificazione ISTAT, 1981.

Fonte: Nostre elaborazioni su dati UPICA, Uffici Brevetti Provinciali Piemontesi, gennaio 1981 - dicembre 1984.  
Censimenti generali della Popolazione e dell'Industria, ISTAT, 1981.

Tabella 5. Coefficienti di localizzazione per provincia.

	Br. prov./Br. reg.	Impr. brev. prov./ Impr. brev. reg.	Impr. brev. prov./ Impr. brev. reg.	Impr. brev. prov./ Impr. brev. reg.	Impr. brev. prov./ Impr. brev. reg.
	Pop. prov./Pop. reg.	Impr. prov./ Impr. reg.	Occupati prov./ Occupati reg.	Impr. manuf. prov./ Impr. manuf. reg.	Add. manuf. prov./ Add. manuf. reg.
Alessandria	0.29	0.38	0.51	0.44	0.66
Asti	0.60	0.81	1.10	0.94	1.37
Cuneo	0.56	0.56	0.74	0.61	0.86
Novara	0.20	0.14	0.16	0.12	0.16
Torino	1.52	1.67	1.34	1.71	1.27
Vercelli	0.58	0.57	0.67	0.45	0.60
Regione	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Fonte: Nostre elaborazioni su Registri UPIICA, Uffici brevetti provinciali piemontesi, gennaio 1981 - dicembre 1984. Censimenti generali della Popolazione e dell'Industria, Istat, 1981.

Nella provincia di Torino risulta depositato il 79% circa del totale delle domande di brevetto piemontesi, e in particolare l'85% delle domande depositate da imprese e il 67% delle domande depositate da persone fisiche. L'attività brevettuale risulta poi particolarmente diffusa nella provincia di Torino rispetto alla *distribuzione comunale*: ben il 32% dei comuni della provincia risulta ospitare persone fisiche, enti ed imprese che hanno presentato domanda di brevetto, contro una media regionale di 20,5%. Nella provincia di Torino, inoltre, la concentrazione dei brevetti rispetto alle imprese appare, con un rapporto medio brevetti/imprese brevettanti di 3,78, nettamente superiore alla media regionale. Il rapporto tra imprese brevettanti e numero totale di imprese indica una sostanziale preminenza della provincia di Torino, che si attesta su un valore all'incirca doppio del massimo tra le rimanenti provincie (si tratta di Asti, il cui dato si segnala peraltro come particolarmente elevato, per effetto forse di una scarsa numerosità assoluta delle imprese presenti).

La superiore propensione alla brevettazione delle imprese di Torino e provincia è confermata dall'osservazione del rapporto imprese brevettanti totali su imprese manifatturiere (rami 2, 3, 4 classificazione ISTAT 81) che costituiscono di fatto il referente logico più adeguato per la ponderazione del valore assoluto delle imprese brevettanti.

Il rapporto tra numero totale di domande di brevetto e popolazione residente, benché in forma attenuata, suggerisce del pari, con un valore significativamente superiore alla media regionale, che la dinamica innovativa della provincia debba essere ascritta a ragioni sostanziali di natura strutturale che rendono Torino e la sua area particolarmente feconda.

Come si può in conclusione rilevare facilmente dai dati sin qui considerati, *la provincia di Torino ha chiari connotati di polo tecnologico rispetto al resto del Piemonte.*

### *1.3. La distribuzione comunale delle domande di brevetto nella provincia di Torino*

I dati rilevati permettono di ordinare i comuni della provincia di Torino, in cui hanno sede persone fisiche o giuridiche che hanno depositato domande di brevetto rispetto al:

- numero cumulato totale di domande di brevetto depositate (tab. 6);
- numero cumulato di domande di brevetto depositate da imprese (tab. 7);
- numero cumulato di domande di brevetto depositate da inventori (ovvero persone fisiche) (tab. 8);
- numero cumulato di imprese brevettanti (tab. 9).

I dati per comune così ordinati, riportati nelle tabb. 6-9 permettono alcune constatazioni.

In termini assoluti Torino e la sua area metropolitana, Ivrea e il Canavese costituiscono chiaramente i due centri motori del polo tecnologico piemontese. Persone fisiche ed enti o imprese residenti a Torino risultano aver depositato 918 domande di brevetto, di cui 625 relative a imprese e 293 a inventori; dai comuni dell'area metropolitana provengono 364 domande; da Ivrea 136 domande, di cui 11 da inventori e 125 da imprese; dal Canavese altre 54. L'attività brevettuale appare caratterizzata da un'elevata capillarità: a Torino risultano attive ben 155 imprese brevettanti su un totale provinciale di 330. Per contro Ivrea e il Canavese sembrano caratterizzate da una minore diffusione dell'attività brevettuale, con 26 imprese brevettanti.

Il numero medio di brevetti ottenuto dalle imprese brevettanti torinesi è pari a 4,03 contro i 13,9 di Ivrea e conferma la minore concentrazione a Torino rispetto a Ivrea dell'attività brevettuale.

Tabella 6. *Numero cumulato totale di domande di brevetto depositate.*

Torino	918	Gassino	2
Ivrea	136	Givoletto	2
Orbassano	65	Lanzo Torinese	2
Rivalta	44	None	2
Moncalieri	43	Pecetto	2
Beinasco	36	Piossasco	2
Grugliasco	36	Poirino	2
Leini	27	Robassomero	2
Nichelino	27	San Secondo	2
Rivoli	24	S. Ambrogio	2
Collegno	19	Scalenghe	2
Ciriè	17	Vauda Canavese	2
Bruzolo	14	Agliè	1
Venaria	10	Azeglio	1
Villastellone	10	Banchette	1
Druento	9	Bibiana	1
Pianezza	9	Bollengo	1
Santena	9	Brusasco	1
Pinerolo	8	Buttiglieria	1
Valperga	8	Cafasse	1
Lombardore	7	Casalborgone	1
Settimo Torinese	7	Castellamonte	1
Vinovo	7	Castiglione	1
Alpignano	6	Chiaverano	1
Pino Torinese	6	Chiusa San Michele	1
Rivarolo Canavese	6	Cumiana	1
Verolengo	6	Cuornè	1
Borgaro	5	Fiorano Canavese	1
Caselette	5	Forno Canavese	1
Chieri	5	Inverso Pinasca	1
Nole	5	La Cassa	1
Volpiano	5	Luserna San Giovanni	1
Balangero	4	Lusigliè	1
Bruino	4	Montaltodora	1
Caprie	4	Pinasca	1
Caselle	4	Piobesi	1
San Mauro Torinese	4	Reano	1
Trana	4	Rivara	1
Trofarello	4	San Benigno	1
Vico Canavese	4	San Colombano	1
Avigliana	3	San Gillio	1
Bricherasio	3	San Maurizio	1
Burolo	3	San Pietro	1
San Carlo Canavese	3	San Raffaele	1
Torre Pellice	3	S. Antonino	1
Villarbasse	3	Settimo Vit.	1
Almese	2	Strambino	1
Brandizzo	2	Valdellatorre	1
Cambiano	2	Villarfochiardo	1
Carmagnola	2	Volvera	1
Chivasso	2		

Tabella 7. *Numero cumulato di domande di brevetto depositate da imprese.*

Torino	625	Volpiano	3
Ivrea	125	Avigliana	2
Orbassano	65	Bruino	2
Rivalta	43	Cambiano	2
Grugliasco	33	Caselle	2
Beinasco	32	Chieri	2
Moncalieri	26	Givoletto	2
Leini	23	None	2
Nichelino	23	Scalenghe	2
Ciriè	15	Trofarello	2
Rivoli	15	Vauda Canavese	2
Bruzolo	14	Almese	1
Collegno	10	Azeglio	1
Pianezza	9	Brandizzo	1
Villastellone	9	Cafasse	1
Valperga	8	Chiaverano	1
Lombardore	7	Chiusa San Michele	1
Pinerolo	7	Cumiana	1
Santena	7	Inverso Pinasca	1
Venaria	7	La Cassa	1
Alpignano	6	Lanzo Torinese	1
Druento	6	Montaltodora	1
Rivarolo Canavese	6	Piobesi	1
Settimo Torinese	5	Poirino	1
Balangero	4	Rivara	1
Borgaro	4	Robassomero	1
Vico Canavese	4	San Benigno	1
Bricherasio	3	San Gillio	1
Burolo	3	San Raffaele	1
Caselette	3	S. Antonino	1
San Carlo Canavese	3	Settimo Vit.	1
San Mauro Torinese	3	Volvera	1

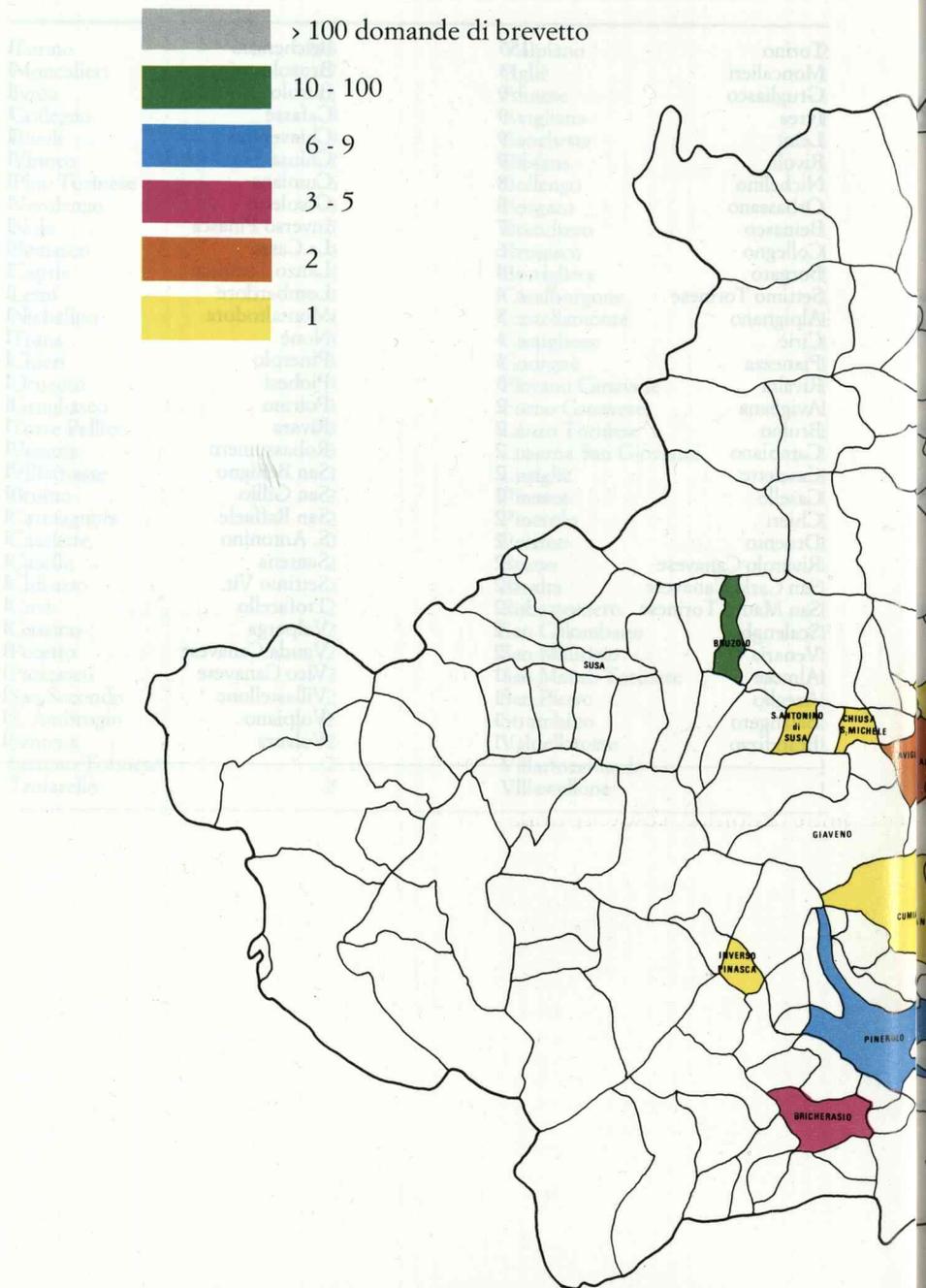
Tabella 8. *Numero cumulado di domande di brevetto depositate da inventori.*

Torino	293	Volpiano	2
Moncalieri	17	Agliè	1
Ivrea	11	Almese	1
Collegno	9	Avigliana	1
Rivoli	9	Banchette	1
Vinovo	7	Bibiana	1
Pino Torinese	6	Bollengo	1
Verolengo	6	Borgaro	1
Nole	5	Brandizzo	1
Beinasco	4	Brusasco	1
Caprie	4	Buttigliera	1
Leini	4	Casalborgone	1
Nichelino	4	Castellamonte	1
Trana	4	Castiglione	1
Chieri	3	Cuornè	1
Druento	3	Fiorano Canavese	1
Grugliasco	3	Forno Canavese	1
Torre Pellice	3	Lanzo Torinese	1
Venaria	3	Luserna San Giovanni	1
Villarbasse	3	Lusigliè	1
Bruino	2	Pinasca	1
Carmagnola	2	Pinerolo	1
Caselette	2	Poirino	1
Caselle	2	Reano	1
Chivasso	2	Rivalta	1
Ciriè	2	Robassomero	1
Gassino	2	San Colombano	1
Pecetto	2	San Maurizio	1
Piossasco	2	San Mauro Torinese	1
San Secondo	2	San Pietro	1
S. Ambrogio	2	Strambino	1
Santena	2	Valdellatorre	1
Settimo Torinese	2	Villarfochiardo	1
Trofarello	2	Villastellone	1

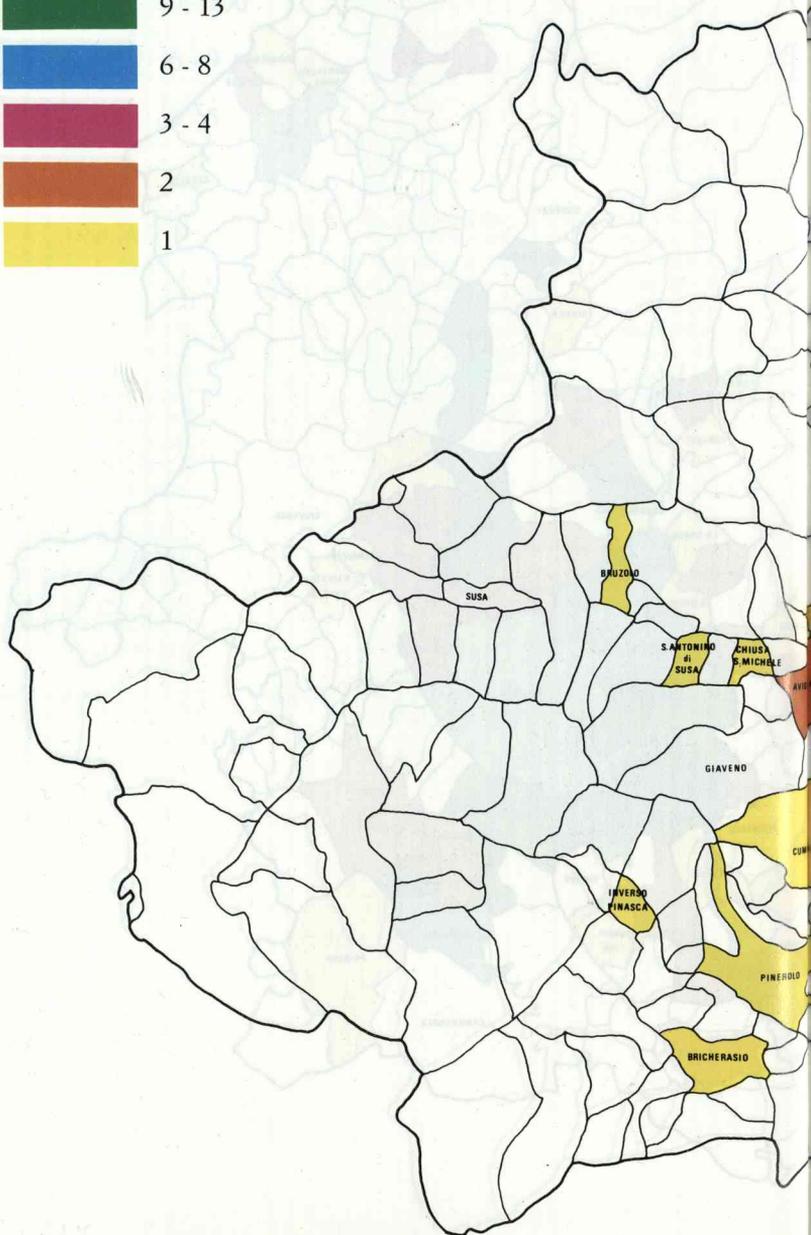
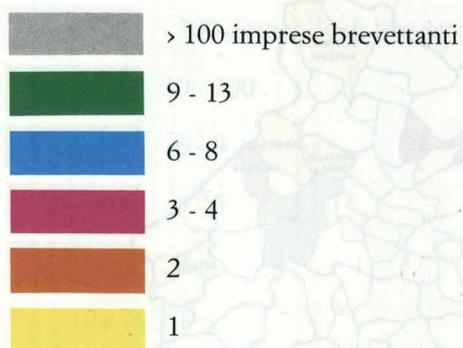
Tabella 9. *Numero cumulato di imprese brevettanti.*

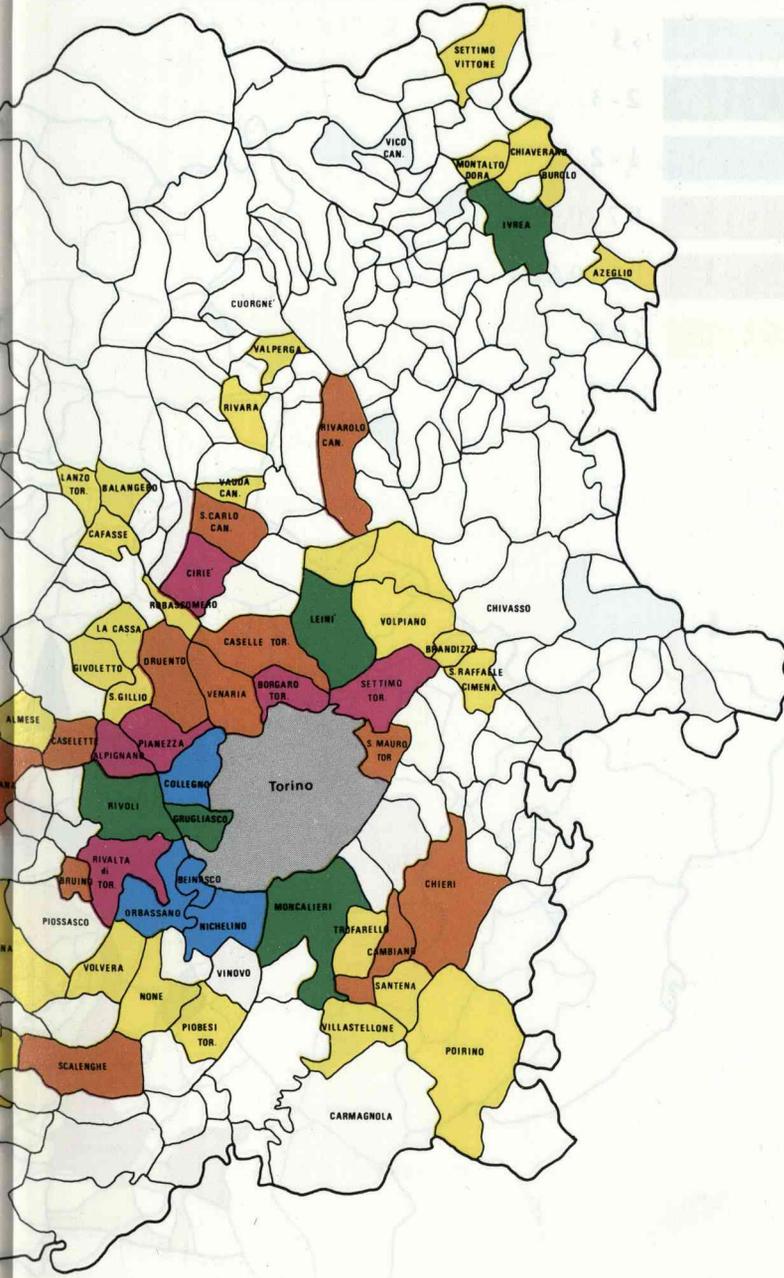
Torino	155	Bricherasio	1
Moncalieri	13	Bruzolo	1
Grugliasco	9	Burolo	1
Ivrea	9	Cafasse	1
Leini	9	Chiaverano	1
Rivoli	9	Chiusa San Michele	1
Nichelino	8	Cumiana	1
Orbassano	8	Givoletto	1
Beinasco	7	Inverso Pinasca	1
Collegno	6	La Cassa	1
Borgaro	4	Lanzo Torinese	1
Settimo Torinese	4	Lombardore	1
Alpignano	3	Montaltodora	1
Ciriè	3	None	1
Pianezza	3	Pinerolo	1
Rivalta	3	Piobesi	1
Avigliana	2	Poirino	1
Bruino	2	Rivara	1
Cambiano	2	Robassomero	1
Caselette	2	San Benigno	1
Caselle	2	San Gillio	1
Chieri	2	San Raffaele	1
Druento	2	S. Antonino	1
Rivarolo Canavese	2	Santena	1
San Carlo Canavese	2	Settimo Vit.	1
San Mauro Torinese	2	Trofarello	1
Scalenghe	2	Valperga	1
Venaria	2	Vauda Canavese	1
Almese	1	Vico Canavese	1
Azeglio	1	Villastellone	1
Balangero	1	Volpiano	1
Brandizzo	1	Volvera	1

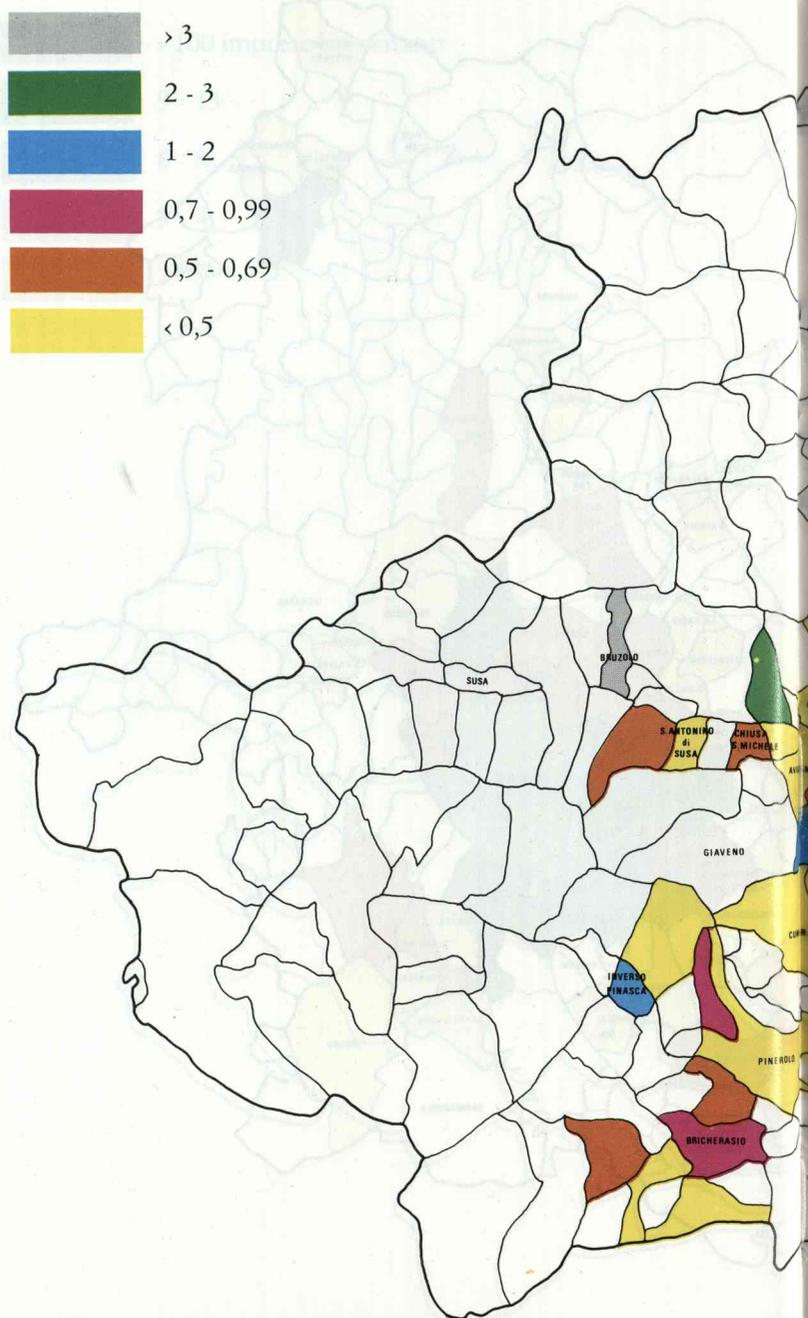
Tabella n. 7 Numero cumulato di domande di brevetto depositate



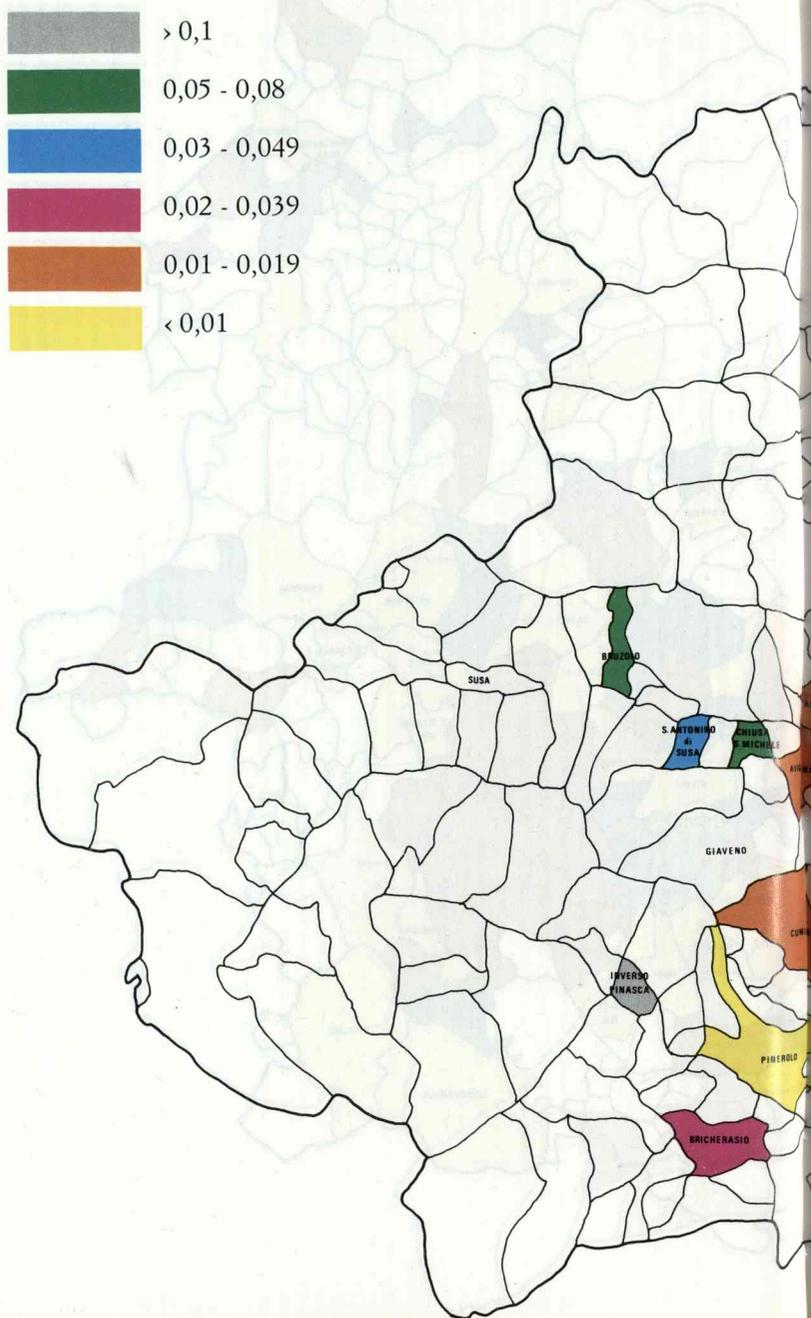


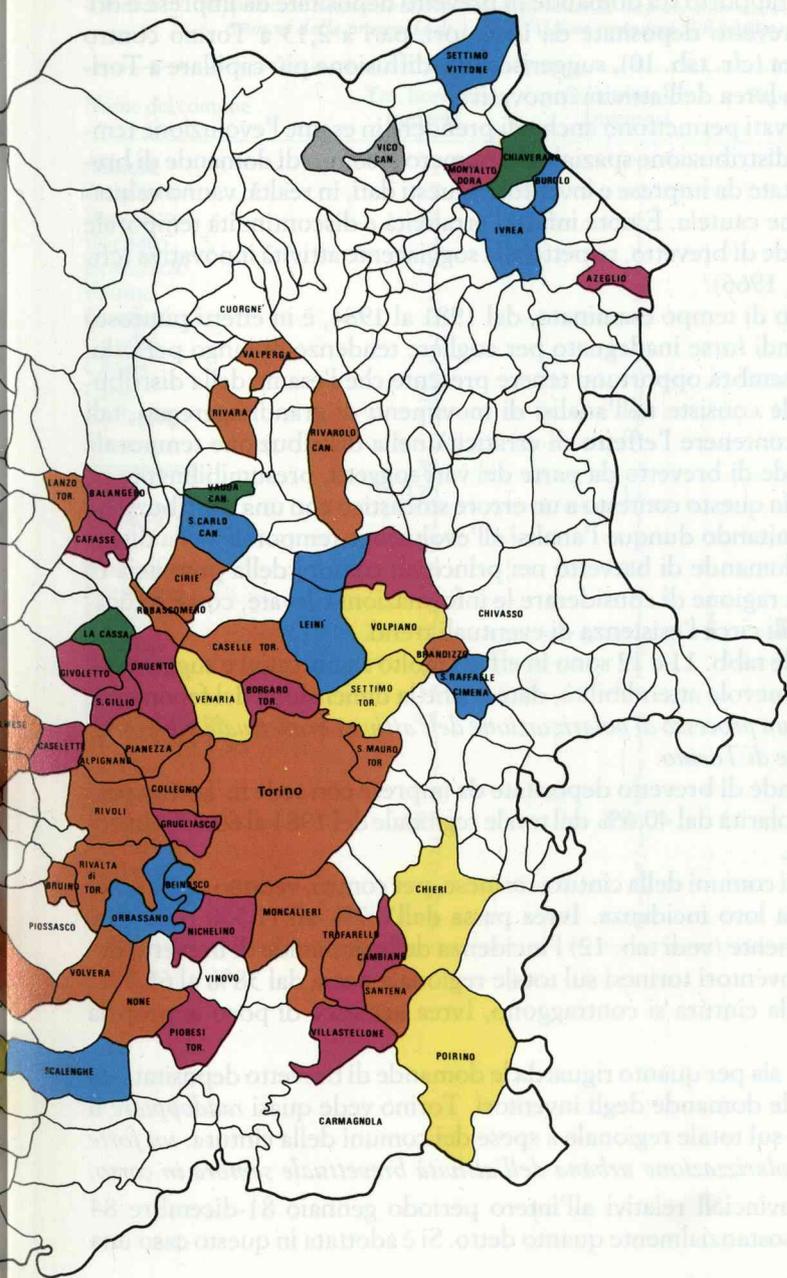












Anche il rapporto tra domande di brevetto depositate da imprese e domande di brevetto depositate da inventori, pari a 2,13 a Torino contro 11,36 di Ivrea (cfr. tab. 10), suggerisce una diffusione più capillare a Torino rispetto a Ivrea dell'attività innovativa.

I dati rilevati permettono anche di prendere in esame l'evoluzione temporale della distribuzione spaziale del numero assoluto di domande di brevetto depositate da imprese e inventori. Questi dati, in realtà, vanno valutati con qualche cautela. È nota infatti l'erraticità e discontinuità temporale delle domande di brevetto, rispetto alla sottostante attività innovativa (cfr. Schmookler, 1966).

Il periodo di tempo esaminato, dal 1981 al 1984, è in effetti piuttosto esiguo e quindi forse inadeguato per cogliere tendenze di lungo periodo. Per contro, sembra opportuno tenere presente che l'esame della distribuzione spaziale consiste nell'analisi di movimenti di grandi aggregati, tali dunque da contenere l'effetto di erraticità nella distribuzione temporale delle domande di brevetto da parte dei vari soggetti, presumibilmente riconducibile in questo contesto a un errore stocastico con una distribuzione normale. Limitando dunque l'analisi all'evoluzione temporale della distribuzione di domande di brevetto nei principali comuni della provincia di Torino, si ha ragione di considerare le informazioni rilevate, come indicatori attendibili circa l'esistenza di eventuali trend.

I dati delle tabb. 11 e 12 sono in effetti molto significativi e suggeriscono, con ragionevole attendibilità, data anche la dimensione del fenomeno, che è *in atto un processo di polarizzazione dell'attività brevettuale piemontese nel comune di Torino*.

Le domande di brevetto depositate da imprese con sede in Torino passano con regolarità dal 40,6% del totale regionale del 1981 al 60,0% del totale nel 1984.

Numerosi comuni della cintura torinese, per contro, vedono decrescere nettamente la loro incidenza. Ivrea passa dall'8,7% all'11,5% (tab. 11).

Analogamente (vedi tab. 12) l'incidenza delle domande di brevetto depositate da inventori torinesi sul totale regionale passa dal 38% al 65,5%, i comuni della cintura si contraggono, Ivrea accresce di poco la propria presenza.

In sintesi, sia per quanto riguarda le domande di brevetto depositate da imprese che le domande degli inventori, Torino vede quasi *raddoppiare* il proprio peso sul totale regionale a spese dei comuni della cintura: *un forte processo di polarizzazione urbana dell'attività brevettuale sembra in corso*.

I dati provinciali relativi all'intero periodo gennaio 81-dicembre 84 confermano sostanzialmente quanto detto. Si è adottata in questo caso una

Tabella 10. *Rapporto tra domande di brevetto depositate da imprese e domande di inventori nei comuni della provincia di Torino (Valori cumulati 1981-1984).*

Nome del comune	Tot. brevetti Imprese	Tot. brevetti Inventori	Rapporto Imprese Inventori
Almese	1	1	1.0000
Avigliana	2	1	2.0000
Beinasco	32	4	8.0000
Borgaro	4	1	4.0000
Brandizzo	1	1	1.0000
Bruino	2	2	1.0000
Caselette	3	1	3.0000
Caselle	2	3	0.6667
Chieri	2	3	0.6667
Ciriè	15	2	7.5000
Collegno	10	9	1.1111
Druento	6	3	2.0000
Grugliasco	33	3	11.0000
Ivrea	125	11	11.3636
Lanzo T.se	1	1	1.0000
Leinì	23	4	5.7500
Moncalieri	26	17	1.5294
Nichelino	23	4	5.7500
Pinerolo	7	1	7.0000
Poirino	1	1	1.0000
Rivalta	43	1	43.0000
Rivoli	15	9	1.6667
Robassomero	1	1	1.0000
San Mauro T.se	3	1	3.0000
Santena	7	2	3.5000
Settimo T.se	5	2	2.5000
Torino	625	293	2.1331
Trofarello	2	2	1.0000
Venaria	7	3	2.3333
Villastellone	9	1	9.0000
Volpiano	3	2	1.5000

Tabella 11. *Evoluzione della distribuzione spaziale delle domande di brevetto depositate da imprese nel periodo 1981-1984 (Percentuale delle domande provenienti da ciascun comune sul totale regionale).*

	1981	1982	1983	1984
Torino	40.6	51.7	59.6	60.0
Ivrea	10.8	7.9	13.2	9.8
Orbassano	9.9	6.7	1.3	2.3
Rivalta	4.2	5.2	2.5	1.4
Grugliasco	3.0	2.6	2.9	2.3
Beinasco	5.1	1.1	2.2	1.8
Moncalieri	3.3	2.3	0.9	1.9
Leini	2.4	2.9	0.3	1.8
Nichelino	1.8	3.2	1.9	0
Ciriè	0.9	1.4	2.2	0
Rivoli	0.6	1.4	1.6	1.4
Bruzolo	0.6	2.6	0.3	0.9
Collegno	0.3	0.8	1.3	0.9
Pianezza	0.9	0.5	0.3	1.4
Villastellone	1.5	0	0.9	0.4

Tabella 12. *Evoluzione della distribuzione spaziale delle domande di brevetto depositate da inventori nel periodo 1981-1984 (Percentuale delle domande provenienti da ciascun comune sul totale regionale).*

	1981	1982	1983	1984
Torino	38.0	52.3	49.3	65.5
Moncalieri	2.8	0.6	3.5	5.7
Ivrea	1.8	0.6	2.8	2.3
Collegno	1.8	1.3	0.7	2.3
Rivoli	1.8	1.9	0	2.3
Vinovo	1.8	0.6	0.7	1.1

riclassificazione per i brevetti ed imprese brevettanti che fa perno sulla nozione di area metropolitana, strutturata in un centro (Torino), una prima ed una seconda cintura. Il modello prescelto – tra i numerosi possibili – è quello elaborato da Ciravegna (1982) elaborato su criteri di carattere economico-industriale. La preminenza di Torino è palese per quanto concerne i valori assoluti, sia rispetto al numero delle domande di brevetto che alle imprese depositanti. È interessante tuttavia rilevare che una semplice analisi condotta tramite l'applicazione di coefficienti di localizzazione induce a considerazioni più articolate. La distribuzione delle imprese brevettanti, ad esempio, se commisurata alla distribuzione delle imprese totali o manifatturiere, evidenzia prestazioni relative della prima cintura superiori a quelle dello stesso “cuore” urbano; la seconda cintura appare decisamente sottodimensionata, come pure, ed in modo ancor più rilevante, il resto della provincia. È tuttavia necessario sottolineare che questa “area residuale” risulta – come è evidente – connotata da una fortissima variabilità interna. La distribuzione relativa dei brevetti totali, in cui entra in gioco il numero medio di domande di brevetto per impresa, rovescia le osservazioni di cui sopra. Torino riacquista il primato, mentre il resto della provincia vede migliorare la sua posizione relativa di fatto grazie ad Ivrea ed all'Olivetti.

La distribuzione dei brevetti totali commisurata alla popolazione residente sottolinea ulteriormente questa seconda gerarchizzazione (Torino, prima cintura, resto provincia, seconda cintura), mentre l'inserimento dei brevetti depositati da persone fisiche produce un effetto di lieve riduzione della variabilità dei valori.

Le tabb. 13 e 14 descrivono l'andamento della brevettazione nelle quattro aree menzionate, misurato con i consueti indicatori del numero di imprese depositanti e del numero di domande di brevetto presentate. (Per quanto riguarda le imprese, può accadere, come di norma accade, che una stessa impresa depositi domande di brevetto in anni differenti: a motivo di ciò il totale delle imprese riportato nella tab. 13 non coincide con il totale imprese brevettanti della tab. 3, relativo alle imprese brevettanti *distinte*).

Tabella 13. Distribuzione delle domande di brevetto in alcune aree della provincia di Torino.

	Brevetti totali	Brevetti imprese	Imprese brevett.	Brevetti imprese impr. brev.	Impr.		Brev.		N. comuni
					brev. zona/ brev. tot.	tot. zona/ manif. tot.	impr. zona/ impr. tot.	tot. zona/ impr. tot.	
					Impr. tot. zona/ Impr. tot. prov.	Impr. manif. zona/ Impr. manif. tot.	Impr. tot. zona/ Impr. manif. tot.	Brev. tot. zona/ Brev. tot.	Popol. res. zona/ Popol. res. tot.
Torino	965	660	160	4.13	1.045	1.141	1.142	1.172	1
1ª cintura	416	331	105	3.15	1.574	1.330	1.311	1.126	27
2ª cintura	81	49	20	2.45	0.792	0.735	0.513	0.613	32
Resto prov.	266	208	45	4.62	0.532	0.534	0.650	0.665	255
Totali	1728	1248	330	3.78	1	1	1	1	315

Fonte: Nostre elaborazioni su dati relativi all'Ufficio Brevetti per il periodo Gennaio 1981 - Dicembre 1984.

Tabella 14. *Evoluzione temporale delle domande di brevetto in alcune aree della provincia di Torino.*

	1981		1982		1983		1984	
	Imprese brevettanti	Brevetti (domande)	Imprese brevettanti	Brevetti (domande)	Imprese brevettanti	Brevetti (domande)	Imprese brevettanti	Brevetti (domande)
Torino	53	135	75	177	60	185	58	164
percentuale sul totale	41,1%	40,6%	56,8%	51,7%	53,5%	59,6%	55,7%	61,8%
1ª cintura	49	123	38	99	31	53	35	56
percentuale sul totale	38,2%	37%	28,7%	28,9%	27,6%	17%	33,6%	21,1%
2ª cintura	11	17	4	12	6	13	5	7
percentuale sul totale	8,5%	5,1%	3%	3,5%	5,3%	4,1%	4,8%	2,6%
Resto provincia	15	57	15	54	15	59	16	38
percentuale sul totale	11,7%	17,1%	11,3%	15,7%	13,3%	19%	15,3%	14,3%
Totali	128	332	132	342	112	310	104	265
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: Nostre elaborazioni su dati dell'Ufficio Brevetti di Torino nel periodo gennaio 81 - dicembre 84.

I dati di Torino delineano un trend sostanzialmente ascendente sia per quanto riguarda le imprese ed in particolar modo per i brevetti. All'opposto si comporta in questo caso la prima cintura, con andamenti complessivi declinanti, salvo una leggera ripresa per i brevetti nell'anno finale.

Oscillante su valori di scarsa entità è invece la seconda cintura, mentre degno di nota appare il comportamento del resto provincia, dove ad una riduzione relativa di peso in termini di brevetti, si accompagna un incremento percentuale delle imprese (il cui valore assoluto rimane tuttavia assai stabile).

Il pur esiguo esame diacronico dei fenomeni considerati conferma e documenta dunque un accentramento tendenziale dell'attività brevettuale nell'area propriamente urbana torinese, la cui azione polarizzatrice sembra accentuarsi con il passare del tempo.

Per meglio valutare questi dati bisogna tuttavia ricordare che il numero assoluto delle domande di brevetto depositate da residenti torinesi è in effetti sostanzialmente stabile; in netta diminuzione è il numero di domande depositate da residenti nel resto della regione. Parallelamente il trend storico delle domande di brevetto a livello nazionale è del resto in netta diminuzione da ormai quindici anni.

L'interpretazione di questo declino è assai problematica. Piuttosto che di polarizzazione assoluta, conviene dunque limitarsi a parlare di *polarizzazione relativa*. L'attività brevettuale dei residenti torinesi appare cioè crescere (moderatamente) contro la tendenza regionale e nazionale.

Informazioni molto interessanti e in parte contraddittorie emergono dall'analisi dei caratteri della distribuzione spaziale della *intensità* di domande di brevetto.

Gli indici di *intensità* delle domande di brevetto sono dati rispettivamente dal:

- rapporto tra numero totale di domande di brevetti depositate e popolazione residente (tab. 15);
- rapporto tra numero di domande di brevetti depositate da inventori e popolazione residente (tab. 16);
- rapporto tra numero di imprese brevettanti e numero totale di imprese (manifatturiere e non - tab. 17 e solo imprese manifatturiere - tab. 18) localizzate nel comune.

I dati sembrano indicare che i valori maggiori di intensità brevettuale si presentano in comuni di dimensioni relativamente modeste in termini di popolazione residente, distribuiti prevalentemente nell'area metropolitana e nel Canavese.

Tabella 15. Rapporto tra numero totale di domande di brevetto depositate e popolazione residente (per 1.000 abitanti).

Bruzolo	11.0063	Settimo Vit.	0.5593
Lombardore	5.1132	Rivarolo Canavese	0.5186
Ivrea	4.9234	San Gillio	0.5155
Vico Canavese	3.9409	Bollengo	0.5133
San Colombano	3.6101	Trofarello	0.5129
Orbassano	3.5951	Villarfocchiardo	0.5068
Rivalta	3.1456	S. Ambrogio	0.4901
Burolo	2.4213	Rivoli	0.4845
Caprie	2.3310	Volpiano	0.4631
Leini	2.2987	Almese	0.4521
Valperga	2.2923	Chiaverano	0.4512
Villastellone	2.1626	San Raffaele	0.4500
Caselle	2.1313	Collegno	0.4078
Lusigliè	2.0408	Valdellatorre	0.3889
Beinasco	1.9573	Agliè	0.3881
Vauda Canavese	1.7683	Venaria	0.3762
Trana	1.5963	Rivara	0.3731
Inverso Pinasca	1.5083	Cambiano	0.3692
Balangero	1.3908	Lanzo Torinese	0.3652
Villarbasse	1.2987	Bibiana	0.3649
Verolengo	1.2912	Piobesi	0.3552
Druento	1.2416	Pinasca	0.3508
Givolotto	1.1507	Avigliana	0.3265
Fiorano Canavese	1.0870	Caselle	0.3212
La Cassa	1.0718	Brandizzo	0.2940
Grugliasco	1.0413	Montaltodora	0.2922
Alpignano	1.0163	None	0.2826
San Carlo Canavese	0.9737	S. Antonino	0.2790
Ciriè	0.8948	Cafasse	0.2776
Reano	0.8945	San Mauro Torinese	0.2728
San Pietro	0.8945	Poirino	0.2565
Pianezza	0.8870	Banchette	0.2351
Santena	0.8783	Forno Canavese	0.2316
Bricherasio	0.8387	San Benigno	0.2253
Torino	0.8181	Gassino	0.2248
Azeglio	0.8097	Pinerolo	0.2200
Nole	0.7916	Castiglione	0.2185
Pino Torinese	0.7784	Buttigliera	0.1885
Scalenghe	0.7779	Cumiana	0.1678
Robassomero	0.7138	Strambino	0.1628
Bruino	0.6935	Chieri	0.1615
Casalborgone	0.6798	Settimo Torinese	0.1583
Moncalieri	0.6717	Volvera	0.1515
Brusasco	0.6684	San Maurizio	0.1468
Pecetto	0.6441	Luserna S. Giovanni	0.1343
Torre Pellice	0.6427	Piossasco	0.1295
Chiusa San Michele	0.6238	Castellamonte	0.1105
San Secondo	0.6167	Cuorgnè	0.0957
Nichelino	0.6093	Carmagnola	0.0826
Vinovo	0.6043	Chivasso	0.0751
Borgaro	0.5852		

Tabella 16. Rapporto tra numero domande di brevetto depositate da inventori e popolazione residente (per 1.000 abitanti).

San Colombano	3.61011	Forno Canavese	0.23170
Caprie	2.33100	Almese	0.22609
Lusigliè	2.04082	Gassino	0.22485
Trana	1.59363	Castiglione	0.21853
Villarbasse	1.29870	Beinasco	0.21747
Verolengo	1.29116	Villastellone	0.21626
Fiorano Canavese	1.08696	Santena	0.19401
Reano	0.89445	Collegno	0.19319
San Pietro	0.89445	Buttigliera	0.18854
Caselette	0.85251	Volpiano	0.18527
Nole	0.79164	Lanzo Torinese	0.18265
Pino Torinese	0.77841	Rivoli	0.18169
Casalborgone	0.67981	Strambino	0.16281
Brusasco	0.66845	Caselle	0.16063
Pecetto	0.64412	Brandizzo	0.14704
Torre Pellice	0.64267	San Maurizio	0.14682
San Secondo	0.61671	Luserna S. Giovanni	0.13430
Vinovo	0.60428	Piossasco	0.12957
Bollengo	0.51335	Poirino	0.12825
Villarfocchiaro	0.50684	Borgaro	0.11704
S. Ambrogio	0.49020	Venaria	0.11287
Druento	0.41385	Castellamonte	0.11053
Ivrea	0.39822	Avigliana	0.10884
Valdellatorre	0.38895	Ciriè	0.10526
Agliè	0.38820	Chieri	0.09693
Robassomero	0.36590	Cuorgnè	0.09574
Bibiana	0.36496	Nichelino	0.09026
Pinasca	0.35088	Grugliasco	0.08677
Bruino	0.34674	Carmagnola	0.08267
Leini	0.34054	Chivasso	0.07510
Moncalieri	0.26557	Rivalta	0.07149
Torino	0.25929	San Mauro Torinese	0.06822
Trofarello	0.25648	Settimo Torinese	0.04523
Banchette	0.23513	Pinerolo	0.02750

Tabella 17. *Rapporto tra numero di imprese brevettanti e numero totale di imprese (manifatturiere e non) localizzate nel comune.*

Bruzolo	0.245614	Chiusa S. Michele	0.010101
Ivrea	0.091709	Chiaverano	0.009174
Lombardore	0.088608	Moncalieri	0.009155
Orbassano	0.079559	Settimo Vit.	0.008130
Rivalta	0.065951	Borgaro	0.007707
Vico Canavese	0.059701	Venaria	0.007277
Inverso Pinasca	0.043478	Rivoli	0.006834
Valperga	0.041667	Piobesi	0.006494
Beinasco	0.039851	None	0.006431
Leini	0.032624	Rivara	0.006289
Burolo	0.032258	Volpiano	0.006211
Vauda Canavese	0.026667	San Benigno	0.005848
La Cassa	0.025641	Trifarello	0.005420
Balangero	0.025315	S. Antonino	0.005348
Grugliasco	0.021277	Montaltodora	0.005181
S. Carlo Canavese	0.020134	Bruino	0.005141
Santena	0.019553	Robassomero	0.004902
Druento	0.018293	Collegno	0.004805
Givoletto	0.018182	Cafasse	0.004785
Pianezza	0.018072	Almese	0.004348
Caselle	0.017341	Avigliana	0.004175
Bricherasio	0.016216	San Mauro T.se	0.004104
Nichelino	0.015939	Cumiana	0.003906
Azeglio	0.014493	Pinerolo	0.003850
Ciriè	0.014151	Volvera	0.003267
Scalenghe	0.013889	Brandizzo	0.003076
Torino	0.012075	Caselle	0.003076
Rivarolo Canavese	0.011029	Lanzo Torinese	0.003003
San Raffaele	0.010417	Settimo Torinese	0.002655
Alpignano	0.010399	Poirino	0.002518
San Gillio	0.010101	Chieri	0.001320

Tabella 18. *Rapporto tra numero di imprese brevettanti e numero totale di imprese (solo manifatturiere) localizzate nel comune.*

Vico Canavese	0.142857	Bricherasio	0.021739
Inverso Pinasca	0.125000	San Benigno	0.021739
Bruzolo	0.076923	Pianezza	0.019355
La Cassa	0.058824	Rivalta	0.019231
Chiusa S. Michele	0.055556	Moncalieri	0.019006
Vauda Canavese	0.055556	Rivoli	0.018219
Chiaverano	0.052632	Alpignano	0.017751
Burolo	0.047619	Lanzo Torinese	0.017544
San Raffaele	0.043478	Cumiana	0.016949
Settimo Vit.	0.041667	Robassomero	0.016129
Ivrea	0.040000	Avigliana	0.016000
Orbassano	0.040000	Rivarolo Can.	0.015873
Scalenghe	0.039216	Almese	0.015625
S. Carlo Canavese	0.037736	Ciriè	0.015464
S. Antonino	0.035714	Torino	0.015050
Lombardore	0.033333	Rivara	0.014925
Leini	0.032609	None	0.014085
Beinasco	0.031250	San Mauro T.se	0.013793
Azeglio	0.029412	Valperga	0.013158
Balangero	0.029412	Collegno	0.012500
Cambiano	0.028571	Caselle	0.011915
San Gillio	0.028571	Bruino	0.011834
Montaltodora	0.026316	Santena	0.011111
Borgaro	0.026144	Brandizzo	0.010638
Givoletto	0.025641	Volvera	0.010416
Caselette	0.025000	Venaria	0.008928
Villastellone	0.025000	Settimo T.se	0.008810
Piobesi	0.024390	Poirino	0.008695
Druento	0.024096	Trofarello	0.008474
Nichelino	0.023131	Volpiano	0.008264
Cafasse	0.022222	Chieri	0.004494
Grugliasco	0.021792	Pinerolo	0.003322

I comuni più fertili di domande di brevetto depositate da persone fisiche e giuridiche risultano nell'ordine Bruzolo, con 11,0 brevetti per 1.000 residenti; Lombardore, (5,11); Ivrea (4,92), Vico Canavese (3,94), San Colombano (3,61).

Il primo comune dell'area metropolitana torinese, Orbassano, è sesto con 3,59 brevetti per 1.000 residenti.

Torino non sembra essere caratterizzata da una densità brevettuale particolarmente intensa: con 0,81 brevetti per 1.000 residenti, è 35° nella graduatoria e risulta addirittura staccata di due ordini di grandezza da Bruzolo.

Anche per quanto riguarda la vitalità degli inventori individuali Torino appare attardata, con 0,18 domande di brevetto per 1.000 residenti, contro i 3,129 di Caprie e i 2,73 di Verolengo.

In sintesi, dalle analisi della distribuzione comunale delle domande di brevetto nella provincia di Torino si ricavano tre chiare indicazioni:

- a) in termini assoluti Torino e la sua area metropolitana, e in misura minore Ivrea e il Canavese, sono i centri motori dell'attività brevettuale, con caratteri più diffusi la prima e relativamente più concentrati la seconda.
- b) un forte processo di *polarizzazione relativa*, a favore di Torino, sembra essere in atto dal 1981. Le domande di brevetto depositate da imprese e inventori residenti a Torino, pur segnando un moderato incremento in valore assoluto, sono raddoppiate in termini relativi, passando dal 34,4% del totale regionale al 68,5% nel periodo 1981-1984.
- c) in termini di densità relativa, misurata rispetto alla popolazione residente e all'universo delle imprese, sia per le domande di brevetto depositate da inventori che per le domande depositate da imprese, l'attività brevettuale pare più intensa, nella provincia di Torino, in centri di piccole dimensioni localizzate nell'area pedemontana, e ad una certa distanza dall'area urbana torinese, nell'area metropolitana.



## 2. Un'analisi econometrica dei determinanti della localizzazione dell'attività brevettuale.

### 2.1. *Questioni di metodo.*

I dati sulla distribuzione spaziale del domicilio delle imprese e degli inventori che hanno depositato domanda di brevetto, permettono di affrontare un problema di grande interesse: l'analisi dei fattori determinanti della distribuzione spaziale dell'attività innovativa.

Si tratta in altri termini di tentare di dare una risposta ad un interrogativo che va assumendo crescente rilevanza per gli studiosi dell'evoluzione dei sistemi spaziali e dell'economia dell'innovazione ovvero di quali siano le caratteristiche dello spazio economico che meglio si confanno allo sviluppo dell'attività innovativa.

La letteratura ha esplorato questo tema suggerendo alcune ipotesi di lavoro pur sottolineando la rilevanza di serie questioni di metodo.

Le specificità dei vari ambienti territoriali, e l'elevata coerenza strutturale, propria dello spazio economico, rendono infatti difficile l'individuazione di variabili generali significative e la loro "scorporazione" analitica e empirica dagli altri connotati dell'ambiente economico.

L'analisi econometrica dei determinanti dell'attività brevettuale è cioè ostacolata da:

- a) difficoltà di specificare una forma ridotta delle relazioni essenziali ai fini della determinazione dei fattori causali rilevanti,
- b) problemi posti dall'allotropia, per cui l'interpretazione della localizzazione di fenomeni dati in uno spazio dato deve tener conto di fattori causali localizzati in altri spazi (Paelink-Sallez 1983),
- c) elevate multicollinearità e codeterminazione statistica tra le variabili prescelte, che risentono della comune appartenenza ad ambienti territoriali ben definiti e di cui tutte le variabili possono essere considerate, pur in varia misura, proxies.

Queste difficoltà di ordine analitico e statistico hanno suggerito prudenza nella formulazione del modello interpretativo e quindi nella selezione delle variabili.

Al tempo stesso si pone un problema di definizione dell'ambito territo-

riale di riferimento dell'indagine e di selezione del tipo di attività brevettuale da indagare tenendo conto della forte varianza della distribuzione nella stessa provincia di Torino delle domande di brevetto depositate da imprese che risultano concentrate in 64 comuni, su un totale di 315.

La decisione procedurale presa al riguardo consiste nell'esaminare le caratteristiche della distribuzione spaziale delle domande di brevetto con riferimento *all'universo dei comuni*<sup>1</sup>.

Nell'analisi della distribuzione spaziale dei brevetti non sembra infatti irrilevante l'interazione tra fattori come la densità territoriale e la distanza nelle aree metropolitane. L'osservazione della distribuzione territoriale delle densità delle domande di brevetto nella provincia di Torino e nella Regione in particolare suggerisce una forte correlazione negativa con la distanza da Torino. *Al crescere della distanza da Torino, cioè, aumentano i comuni da cui non provengono domande di brevetto.* È evidente dunque che solo l'analisi dell'universo dei 315 comuni può render conto adeguatamente di questo carattere della distribuzione spaziale.

## 2.2. *L'analisi della distribuzione spaziale dell'attività innovativa come un fenomeno di diffusione. Una verifica dei modelli gravitazionali e gerarchici.*

Il fenomeno della distribuzione nello spazio dell'attività innovativa può essere considerato un aspetto particolare e assai rilevante del più generale processo di distribuzione spaziale dell'attività economica.

L'addensarsi dell'attività innovativa può infatti essere considerata un indicatore dell'esistenza di particolari condizioni incentivanti, il suo rarefarsi al contrario indicherebbe l'assenza di fattori essenziali.

I modelli gerarchici e gravitazionali costituiscono la base interpretativa della distribuzione spaziale dell'attività economica, in particolare con riferimento ad aree (poli) caratterizzate da una forte concentrazione metropolitana, come nel caso di Torino, e da un progressivo diradamento della densità di popolazione, allontanandosi dal centro urbano. Nel caso della provincia di Torino il coefficiente di correlazione tra popolazione residente nei comuni e distanza da Torino è di  $-0,55$ .

I modelli gravitazionali si fondano su tre categorie analitiche: il centro di attrazione, o polo; l'indicatore della dinamica in atto; la distanza tra il centro di attrazione e la sede della dinamica.

Si può ormai parlare di una "letteratura gravitazionale" alimentata da

<sup>1</sup> In un secondo tempo si restringerà l'analisi ai soli *comuni brevettanti*. Cfr. cap. IV.

una serie di contributi che cercano di trasferire sul piano dell'analisi delle dinamiche territoriali, concetti e nozioni rivelatisi utili nel campo della fisica (Curry, 1972). Sono così stati introdotti nello studio dell'economia spaziale termini come: funzione di allocazione spaziale, campi gravitazionali, forze di attrazione, attriti.

In generale i modelli gravitazionali si basano sull'assunzione che "il movimento possa essere spiegato dall'interazione simultanea di due forze – la forza di attrazione intrinseca di un'area (rispetto alla originale localizzazione), e la frizione causata dalla distanza tra l'area di origine e l'area di destinazione" (Keeble, 1976).

La legge gravitazionale nella sua versione più semplice può essere espressa dalla formula:

$$M_{ij} = A_j/D_{ij}$$

dove  $M_{ij}$  è un indice del movimento tra l'area di origine e l'area di destinazione  $j$ ,  $A_j$  un indice di attrazione dell'area di destinazione e  $D_{ij}$  la distanza tra le due aree.

L'applicazione di un modello gravitazionale all'analisi della distribuzione spaziale dell'attività brevettuale nella provincia di Torino comporta la formulazione di ipotesi precise. La metropoli è il centro erogatore di servizi altamente qualificati, è sede delle istituzioni universitarie e dei principali centri di ricerca scientifici e tecnologici, nonchè di grandi imprese multinazionali, è luogo di incontro e interazioni con elevate opportunità di scambio e circolazione delle informazioni, è centro nevralgico di un sistema avanzato di trasporti, ha una densità residenziale elevatissima.

Torino, che in questo caso va dunque considerata come un polo scientifico e tecnologico, è pertanto il centro di attrazione dell'attività innovativa.

L'attività innovativa vi si dovrebbe concentrare e progressivamente diradarsi con l'allontanamento.

In questo caso dunque l'attività innovativa diviene un indicatore della forza di attrazione della metropoli; l'intensità del processo di diradamento, a sua volta, misura il rapporto tra gli effetti di resistenza dell'attrito e la forza di attrazione stessa.

L'approccio gerarchico all'analisi della distribuzione spaziale può essere considerato, al pari di quello gravitazionale, uno sviluppo e applicazione della nozione di polo e di spazio polarizzato di Perroux. Anche in questo caso, infatti, si formula l'ipotesi che l'attività economica analizzata, nel nostro caso l'attività innovativa, si concentri preferibilmente nell'area metro-

politana per le superiori opportunità di contatto e scambio che essa offre, con conseguente maggiore velocità di circolazione delle informazioni.

Le città sarebbero vere e proprie sedi ideali di attività ad alto contenuto di informazione e quindi di attività innovative, di attività terziarie o ancora di attività manifatturiere in cui l'informazione è determinante (moda, editoria, ecc.), soprattutto per l'elevata *densità* della popolazione residente e per la concentrazione di attività che vi si svolgono. I modelli gerarchici quindi postulano una superiorità dell'ambiente offerto dalla grande città per lo sviluppo di attività ad elevato contenuto informativo, tra cui anche l'attività innovativa.

La qualità o funzionalità degli ambienti urbani sarebbe così *ordinata gerarchicamente* con la densità e numerosità della popolazione residente.

L'applicazione di un modello gerarchico all'analisi della distribuzione spaziale dell'attività brevettuale nella provincia di Torino comporta la formulazione di una ipotesi molto chiara.

La distribuzione comunale di brevetti dovrebbe essere influenzata dal numero di abitanti in ciascun comune e, più in particolare, l'incremento di brevetti risultare più che proporzionale all'incremento di abitanti.

Un modello gerarchico comporta in altri termini un'ipotesi di "economie di scala ambientali", con rendimenti brevettuali medi crescenti al crescere della scala degli abitanti di ciascun comune.

La specificazione econometrica delle ipotesi scaturite dall'applicazione di modelli gerarchici e gravitazionali allo studio della distribuzione spaziale delle domande di brevetto nella provincia di Torino è abbastanza semplice.

Si sono poste come variabili dipendenti:  $B_T$  = numero totale di domande di brevetto provenienti da ciascuno dei 315 comuni della provincia di Torino;  $B_I$  = numero totale di domande di brevetto depositate da imprese provenienti da ciascuno dei 315 comuni;  $I_B$  = numero totale di imprese brevettanti residenti in ciascuno dei 315 comuni. Si sono poste come variabili indipendenti:  $P$  = numero di residenti in ciascuno dei 315 comuni;  $D$  = distanza in chilometri da Torino di ciascuno dei 315 comuni;  $IT$  = numero totale di imprese manifatturiere e non, attive in ciascun comune;  $M_B$  = rapporto tra numero di domande di brevetto depositate da imprese e numero di imprese brevettanti residenti in ciascun comune. Sono state specificate le seguenti equazioni cubiche:

$$[1] \quad B_T = a + b_1P + b_2P^2 + b_3P^3$$

$$[2] \quad B_I = a + b_1P + b_2P^2 + b_3P^3$$

$$[3] \quad I_B = a + b_1P + b_2P^2 + b_3P^3$$

$$[4] \quad B_I = a + b_1IT + b_2IT^2 + b_3IT^3$$

$$\begin{aligned}
 [5] \quad & I_B = a + b_1 IT + b_2 IT^2 + b_3 IT^3 \\
 [6] \quad & M_B = a + b_1 P + b_2 P^2 + b_3 P^3 \\
 [7] \quad & B_T = a + b_1 D + b_2 D^2 + b_3 D^3 \\
 [8] \quad & B_1 = a + b_1 D + b_2 D^2 + b_3 D^3 \\
 [9] \quad & I_B = a + b_1 D + b_2 D^2 + b_3 D^3
 \end{aligned}$$

Il test è stato condotto sull'universo dei 315 comuni della provincia di Torino con le variabili indipendenti P e IT e di 314 comuni (senza Torino) con la variabile D.<sup>2</sup>

I risultati della stima econometrica sono (cfr. tabb. 19-20-21-22) molto buoni, in termini di significatività totale e parziale e danno indicazioni molto interessanti.

Calcolando minimi, massimi e flessi delle equazioni interpolate con procedimento econometrico, si ottiene, infatti, un'approssimazione stimata delle condizioni ideali, di locazione, in termini di dimensioni della popolazione e distanza da Torino, dell'attività innovativa nella provincia di Torino. I risultati possono così essere letti anche come un test delle ipotesi scaturite dall'applicazione dei modelli gerarchici e gravitazionali.

Il risultato del calcolo dei minimi e massimi delle equazioni 1-9 suggerisce numerose considerazioni.

<sup>2</sup> Il test è stato condotto sulla rilevazione delle statistiche brevettuali del periodo 1.1.1981-30.10.1984.

Tabella 19. Risultati del test econometrico delle equazioni 1-3.

	a	b <sub>1</sub> P	b <sub>2</sub> P <sup>2</sup>	b <sub>3</sub> P <sup>3</sup>	R <sup>2</sup> A	F	MIN	MAX	FLESSO
[1] B <sub>T</sub>	-1,247 (2,060)	+0,00112 (7,042)	-1,025E-8 (2,801)	+8,925E-15 (2,828)	0,971	4086,434	706,425	59,213	382,819
[2] B <sub>I</sub>	-1,355 (2,349)	+0,00105 (6,906)	-1,228E-8 (3,521)	+1,059E-15 (3,522)	0,952	2109,224	768,757	42,991	386,528
[3] I <sub>B</sub>	-0,01584 (0,203)	+0,00012 (6,069)	-8,040E-10 (1,703)	-7,081E-16 (1,740)	0,985	7097,760	68,599	824,601	378,236

(t di Student tra parentesi).

Tabella 20. Risultato del test econometrico delle equazioni 4-5.

	a	IT	b <sub>2</sub> IT <sup>2</sup>	b <sub>3</sub> IT <sup>3</sup>	R <sup>2</sup> A	F	MIN	MAX	FLESSO
[4] B <sub>T</sub>	-1,28963 (2,078)	+0,00340 (6,451)	-0,000003 (1,871)	+6,321E-11 (1,889)	0,975	4114,939	32,631	3,105	15,789
[5] I <sub>B</sub>	-0,06616 (0,824)	+0,00279 (0,875)	+4,119E-7 (1,778)	-7,885E-12 (1,823)	0,985	7057,604	3,191	38,085	17,336

(t di Student tra parentesi).

Tabella 21. Risultato del test dell'equazione 6.

[6] $M_B = 0,00136 + 1,152E-6P - 1,968E-11P^2 + 1,668E-17P^3$ (1,048) (3,364) (2,508) (2,466)	$R^2 = 0,043$	$F = 4,726$
MAX = 30.466	MIN = 756.123	FLESSO = 393.285

(t di Student tra parentesi).

Tabella 22. Risultati del test econometrico delle equazioni 7-9.

	a	b <sub>1</sub> D	b <sub>2</sub> D <sup>2</sup>	b <sub>3</sub> D <sup>3</sup>	R <sup>2</sup> A	F	MIN	MAX	FLESSO
[7] B <sub>T</sub>	29,88588 (6,7540)	-1,89003 (5,511)	0,03744 (4,792)	-0,00022 (4,257)	0,118	14,867	37,90	75,55	56,72
[8] B <sub>I</sub>	23,31058 (5,687)	-1,49365 (4,701)	0,02989 (4,129)	-0,00018 (3,691)	0,082	10,279	38,09	72,60	55,35
[9] I <sub>B</sub>	7,57529 (12,058)	-0,47048 (8,663)	0,00907 (8,176)	-0,00005 (7,106)	0,328	51,756	-31,383	135,849	81,12

(t di Student tra parentesi).

### 2.3. I risultati della verifica empirica

L'analisi dei risultati della stima econometrica del ruolo degli effetti gerarchici esercitato dalle dimensioni urbane, misurato in termini di valore assoluto della popolazione residente, suggerisce che:

- a) l'andamento della funzione che esprime il rapporto con il numero totale dei brevetti (equazione 1) indica chiaramente due condizioni ideali, ovvero i comuni piccoli fino a 60.000 abitanti e i comuni molto grandi. Solo in comuni con più di 1.200.000 abitanti e quindi di dimensioni superiori a quelle di Torino, il livello dell'attività innovativa ritorna a livelli pari a quelli sperimentati in piccoli comuni con meno di 60.000 abitanti. È inoltre chiaro che le dimensioni intermedie appaiono complessivamente svantaggiate.
- b) l'andamento della funzione che esprime il rapporto con il numero di domande di brevetto depositate da imprese (funzione n. 2) suggerisce che i piccoli comuni con meno di 43.000 abitanti esprimono un livello di attività innovativa relativamente elevato, mentre il minimo della funzione si colloca nelle dimensioni intorno 800.000 abitanti.
- c) l'andamento della funzione che esprime il rapporto con il *numero di imprese brevettanti* (funzione n. 3) suggerisce invece che le città grandi, di dimensioni intorno agli 800.000 abitanti, costituiscono l'habitat ideale. I comuni minori risultano svantaggiati.

L'analisi dei risultati della stima econometrica dell'effetto gerarchico della dimensione delle aree urbane, misurata in termini di numero di imprese localizzate mostra che:

- a) l'andamento della funzione che esprime il rapporto con il numero delle domande di brevetto depositate da imprese (funzione n. 4) ha un chiaro carattere di concavità verso l'alto. Se ne evince che di nuove dimensioni piccolissime e grandissime sono avvantaggiate.
- b) l'andamento della funzione che esprime il rapporto con il numero delle imprese brevettanti (funzione n. 5) ha viceversa un chiaro carattere convesso. Dunque le dimensioni medio-grandi rappresentano l'habitat ideale: è vantaggioso spostarsi da comuni minori a comuni man mano più grandi, fino ad un massimo collocato nei pressi delle 40.000 imprese (non lontano dai livelli di Torino).

In sintesi, i risultati dello studio delle relazioni tra dimensioni dei comuni e numero di domande di brevetto suggeriscono che *l'attività innovativa delle imprese esprime un processo di bipolarizzazione localizzativa che privilegia i piccoli comuni e i comuni molto grandi, ma è attardata nelle città comprese tra i 60.000 e i 900.000 abitanti*. La densità relativa delle imprese bre-

vettanti raggiunge tuttavia il suo massimo *nelle aree urbane medio-grandi ed è fortemente ascendente fino ad un tetto costituito da comuni con circa 800.000 abitanti. Oltre quel livello inizia un sensibile declino.*

*L'apparente contraddizione tra le indicazioni che emergono dallo studio delle relazioni tra dimensione dei comuni e numero totale delle domande di brevetto da un lato e imprese brevettanti dall'altro, trova una chiara soluzione nella forte concentrazione dell'attività brevettuale di imprese monobrevettanti nei grandi comuni e nella elevata ventilazione territoriale delle imprese pluribrevettanti.*

In prima approssimazione appare infatti possibile sostenere che i grandi centri urbani attirano un numero *relativamente elevato di imprese monobrevettanti*. Viceversa *i piccoli comuni attirano un numero rilevante di imprese pluribrevettanti o comunque detentrici di un numero elevato di domande di brevetto* (cfr. i valori medi della tab. 13).

Questa ipotesi risulta verificata dai risultati dell'equazione 6 (tab. 21) in cui viene stimata la relazione tra il numero medio delle domande di brevetto per impresa attiva in ciascun comune e la dimensione dei comuni.

Risulta infatti chiaramente che l'intensità dell'attività brevettuale media delle imprese è fortemente decrescente al crescere della dimensione dei comuni fino al minimo della funzione che si colloca intorno agli 800.000 abitanti: i piccoli comuni con circa 30.000 abitanti offrono l'ambiente più favorevole alle imprese multibrevettanti.

La stima econometrica dell'effetto gravitazionale esercitato dalla distanza da Torino, e quindi della capacità di attrazione di Torino, rispetto all'attività brevettuale esistente nella provincia permette di cogliere alcune dinamiche di grande interesse.

L'andamento di tutte le funzioni considerate è in questo caso parallelo e coerente. Si può infatti verificare per tutte le funzioni relative al rapporto tra numero totale di domande di brevetto depositate da imprese (equazione n. 8), e il numero di imprese brevettanti (equazione n. 9) e *la distanza da Torino* hanno carattere convesso, un'intercetta assai elevata, un andamento discendente fino ad un minimo collocato intorno ai 30 Km. da Torino, e quindi un'area ascendente fino a toccare un massimo relativo nei dintorni dei 70 Km. da Torino, che tuttavia si colloca su valori assoluti inferiori a quelli sperimentati nei pressi dell'origine cioè a Torino o nell'area immediatamente suburbana della prima cintura.

Un'interpretazione globale di questi risultati appare nel complesso possibile. L'effetto polarizzante, di attrazione di Torino si esercita su un'area circolare con un raggio di circa 30 Km. Le imprese brevettanti in particolare se monobrevettanti tendono a localizzarsi preferibilmente nell'area me-

tropolitana, *ovvero nel centro urbano e nella prima cintura*. Oltre i 30 Km. dal centro di Torino e qui all'esterno dell'area metropolitana emerge poi una corona circolare, che tocca il suo massimo nei dintorni dei 60-70 Km. da Torino, dove l'attività brevettuale in particolare di imprese pluribrevettanti pare riassumere maggiore consistenza.

Come si vede i risultati dell'analisi econometrica dei modelli gerarchici e gravitazionali confermano largamente le indicazioni descrittive desunte dall'analisi della distribuzione dell'intensità innovativa nelle quattro grandi ripartizioni di Torino, prima cintura, seconda cintura, resto provincia che davano a Torino e soprattutto alla prima cintura una netta preminenza sul resto della provincia (cfr. tab. 13). Si rafforza tuttavia la percezione di un secondo polo innovativo collocato a circa 60 Km. da Torino e costituito da piccoli insediamenti che non si ha difficoltà a riconoscere nel Canavese, del resto coerentemente con gli elevati valori di intensità brevettuale toccati da numerosi comuni di questa area (cfr. tabb. 16-17-18).

## Capitolo IV.

### *Un modello interpretativo della distribuzione spaziale dell'attività brevettuale nella provincia di Torino*

L'analisi della distribuzione spaziale delle domande di brevetti nella provincia di Torino sembra poter generare contributi innovativi, dibattito sulla crisi urbana.

La gravità della situazione economica dell'area metropolitana torinese appare assumere sempre più caratteri di un più generale processo di crisi urbana comune a molte altre città-storiche. L'interpretazione elaborata di fronte alla crisi torinese si muove in un campo oscillato intorno ad alcuni nuclei interpretativi.

a) la crisi urbana è un fenomeno di crisi localizzate di alcuni settori produttivi. La nascita di nuove industrie trainate da nuove tecnologie e la nascita di crisi non distinte da altri sperimentate in provincia (Purton-Roe 1979).

b) la crisi urbana è un fenomeno di transizione di un'economia industriale ad un'economia terziaria. Le nuove tecnologie e la nuova divisione internazionale del lavoro spingono verso la delocalizzazione diffusa delle attività manifatturiere e di servizio verso la concentrazione spaziale dell'attività terziaria e di gestione integrata di informazioni (Vernoni 1960).

c) la crisi urbana è un fenomeno che risulta da un diffuso processo centrifugo di decollo urbano economico e residenziale reso possibile dalle nuove tecnologie di informazione e comunicazione e indotto dagli elevati costi di gestione degli spazi urbani (Vallardi 1980).

d) la crisi urbana è un aspetto di un più generale processo di allargamento della struttura urbana ed esteso territorialmente molto vasto, ipermetropolitano; la crisi urbana è dunque al tempo stesso crisi della vecchia città e nascita della metropoli diffusa (Cain 1983).

È facile verificare come almeno due elementi delle varie interpretazioni siano coincidenti e di grande rilievo per la comprensione della crisi urbana torinese:

- il ruolo determinante delle nuove tecnologie;
- la delocalizzazione manifatturiera.

proporzionale, ovvero nel centro urbano e nella prima corona. Oltre i 30 Km. dal centro di Torino e qui all'esterno dell'area metropolitana emerge poi una corona circolare, che tocca il suo massimo nei distretti da 60-70 Km. da Torino, dove l'attività brevettuale si ripresenta (V. Tab. 10). Il brevettato pare riassumere maggiore consistenza.

Come si vede i risultati dell'analisi econometrica dei modelli gerarchici e provinciali, e nella conferma legittima le indicazioni di cui si è desunte dall'analisi della distribuzione dell'intensità innovativa nelle quattro grandi ripartizioni di Torino, prima, seconda, terza, resto provincia che danno a Torino e soprattutto alla grande città una netta preminenza ed resto della provincia (cfr. tab. 13). La seconda corona la periferia di un secondo ciclo innovativo collocata a circa 60 Km. da Torino è costituita da piccoli insediamenti che non sono difficili a riconoscersi nel Canavese. Nel resto provinciale si può osservare talora di intensità brevettuale toccata da nuovi al centro di questa area (cfr. tab. 16/17/18).

La modello interpretativo della distribuzione geografica dell'attività brevettuale nella provincia di Torino

## 1. Introduzione

L'analisi della distribuzione spaziale delle domande di brevetto nella provincia di Torino sembra poter generare contributi innovativi al dibattito sulla crisi urbana.

La gravità della situazione economica dell'area metropolitana torinese appare assumere sempre più i caratteri di un più generale processo di crisi urbana comune a molti paesi occidentali. Le interpretazioni elaborate di fronte a tali intense dinamiche territoriali hanno oscillato intorno ad alcuni nuclei interpretativi:

- a) la crisi urbana è transitoria e coincide con fenomeni di crisi localizzate di alcuni, importanti, settori manifatturieri. La nascita di nuove industrie trainanti permetterà di superare un momento di crisi non dissimile da altri sperimentati in precedenza (Norton-Rees 1979).
- b) la crisi urbana è un fenomeno di transizione da un'economia industriale ad un'economia terziaria. Le nuove tecnologie e la nuova divisione internazionale del lavoro spingono verso la delocalizzazione diffusa delle attività manifatturiere e al contrario verso la concentrazione spaziale dell'attività terziaria a maggiore intensità di informazione (Vernon 1960).
- c) la crisi urbana è strutturale ed è il risultato di un diffuso processo centrifugo di decentramento economico e residenziale reso possibile dalle nuove tecnologie di informazione e comunicazione e indotto dagli elevati costi di gestione degli spazi urbani (Goddard 1980).
- d) la crisi urbana è un aspetto di un più grande processo di allargamento della struttura urbana ad ambiti territoriali molto vasti, ipermetropolitani; la crisi urbana è dunque al tempo stesso crisi della vecchia città e nascita della metropoli diffusa (Conti 1983).

È facile verificare come almeno due elementi delle varie interpretazioni siano coincidenti e di grande rilievo per la comprensione della crisi urbana torinese:

- il ruolo determinante delle nuove tecnologie,
- la delocalizzazione manifatturiera.

Lo studio dei caratteri della distribuzione spaziale dell'attività innovativa nella provincia di Torino può dare in questo contesto contributi significativi. L'osservazione dei caratteri della distribuzione spaziale dell'attività innovativa può infatti contribuire a falsificare le ipotesi interpretative precedentemente formulate in particolare permettendo di verificare per il caso di Torino se la crisi urbana in corso sia riconducibile:

- a) ad un processo di macro ciclo di vita spaziale del prodotto con fenomeni di delocalizzazione di attività manifatturiere labor-intensive obsolete verso aree caratterizzate da minori costi d'uso del territorio, tra cui quello della manodopera, non ancora adeguatamente bilanciati, in termini di creazione di posti di lavoro e opportunità di investimento, dalla nascita di nuove attività manifatturiere a maggiore intensità di valore aggiunto, e se vi siano elementi per prevedere che un tale bilanciamento si manifesti in un prossimo futuro.
- b) a un processo di transizione verso una economia di servizi con addensamento a Torino di attività terziarie ad elevato valore aggiunto, tra cui un settore della ricerca e in generale della produzione di idee innovative.
- c) ad un processo centrifugo inarrestabile con una riduzione strutturale del peso di Torino come polo innovativo a vantaggio di aree suburbane o addirittura con la emersione di fenomeni di campagna urbanizzata in ambienti più accoglienti.
- d) a un processo di riarticolazione spaziale con la nascita di una metropoli reticolare diffusa, allargata ad un ampio ambito territoriale caratterizzato da un'economia terziaria punteggiata di sedi centrali di reti produttive multinazionali, e da un'intersezione tra attività manifatturiere e innovative ad altissimo livello.

L'individuazione delle caratteristiche economiche dei comuni della provincia torinese, che risultano correlate più significativamente con la localizzazione delle attività innovative potrà in particolare servire a far luce sulla miscela dei fattori spaziali e strutturali che a) favoriscono l'insediamento di attività innovative, e b) spiegano le modalità di distribuzione spaziale delle attività innovative.

## 2. La verifica econometrica

Le caratteristiche della provincia di Torino sono state esaminate alla luce del dibattito teorico sia per quanto attiene ai criteri di localizzazione delle attività innovative che per quanto concerne le determinanti della diffusione spaziale della innovazione<sup>1</sup>.

Le variabili sono:

- a) la distanza di ogni nucleo comunale dall'area centrale, come indicatore della forza di gravità, cioè della resistenza che la distanza dal centro si ritiene eserciti sulla diffusione delle attività innovative (Brown 1982). Il segno atteso è negativo;
- b) la specializzazione di ogni comune nelle attività dei servizi, espressa come quota di occupazione nelle attività del terziario sul totale, per tener conto del ruolo positivo svolto, ai fini dell'insediamento di attività innovative, dalla circolazione di informazioni e dalla disponibilità di personale professionalmente qualificato nella specializzazione in attività ad alto contenuto informativo come la fornitura di servizi (Machlup 1962 e Malecki 1980). Il segno atteso è positivo;
- c) la densità di attività di R&S, cioè della occupazione in ciascun comune in laboratori di ricerca e sviluppo indipendenti, come indicatore della disponibilità locale di economie esterne scientifiche (Malecki 1980). Il segno atteso è positivo;
- d) la dimensione media delle imprese situate in ciascun comune per tener conto della maggior propensione a richiedere brevetti caratteristica delle imprese più piccole (Scherer 1983). Il segno atteso è negativo;
- e) il contenuto energetico medio dei processi produttivi situati in ciascun comune, come variabile vicaria della intensità di capitale che si suppone sia correlata positivamente con l'attività di ottenimento brevetti (Bound et al. 1984). Il segno atteso è positivo;

<sup>1</sup> In effetti la letteratura sui fattori determinanti della *diffusione spaziale delle innovazioni* (cioè, i prodotti innovativi) sembra fornire intuizioni e spunti utili anche per l'analisi della *diffusione spaziale delle attività innovative* (cfr. Brown 1982 e Thwaites 1982).

f) la specializzazione industriale di ciascun comune nei settori: 1) meccanica ed elettronica, 2) metallurgia, chimica e plastica, 3) tessili, alimentari e bevande, per tener conto dell'importante ruolo svolto dalle opportunità tecnologiche (Scherer 1983). I segni attesi sono positivi per la meccanica ed il settore chimico, negativi per i tessili.

Si è prescelto come indicatore della densità spaziale delle attività innovative il rapporto tra numero delle imprese che hanno richiesto brevetti e numero totale di imprese attive in ogni comune.

La distribuzione delle domande di concessione di brevetti tra le imprese, localizzate nell'area, è in effetti assai diseguale e risulta caratterizzata da un numero ridotto di imprese che richiedono decine di brevetti<sup>2</sup> e da un numero elevato di imprese che presentano una o due domande. Questa distribuzione è dunque tale da rischiare di influenzare sistematicamente tutti gli altri indicatori disponibili, come ad esempio il rapporto tra le domande totali e il totale della popolazione o il totale degli occupati. Da questo punto di vista il rapporto tra il numero di imprese che hanno depositato domande di brevetto e il numero totale delle imprese residenti sembra essere l'indicatore, più adatto a mettere in luce le variabili *ambientali specifiche* ed a contenere il peso di altri fattori la cui specificità è più legata all'impresa.

È peraltro evidente che tale indicatore mette l'accento sul ruolo delle imprese di minore dimensione sottolineando il peso della frequenza relativa delle imprese impegnate nell'attività innovativa piuttosto che i livelli assoluti di attività innovativa.

L'analisi empirica è stata condotta sul sottocampione di 64 comuni della provincia torinese, in cui hanno sede imprese brevettanti, estratto dall'universo di 315 comuni.

Nel valutare i risultati di questa analisi si dovrà tener conto del carattere arbitrario della riduzione dell'universo di osservazione dei 315 comuni della provincia ai 64 comuni brevettanti soprattutto a causa della forte relazione negativa tra la distanza da Torino e la prossimità reciproca dei comuni brevettanti. Il procedimento scelto in questo caso ha dunque il vantaggio di permettere una individuazione, più agevole dal punto di vista statistico, di un insieme di condizioni ambientali ideali più ricco della semplice distanza da Torino o della popolazione al costo di aggravare i problemi di allotopia (cfr. più avanti per una valutazione degli effetti dell'allotopia).

In base ai dati disponibili e alle ipotesi considerate è stata specificata la equazione [1] con i segni previsti nella seguente forma:

<sup>2</sup> Si segnalano nell'ordine la FIAT Auto con 177 domande di brevetto depositate, l'Olivetti con 104, l'Indesit con 42, mentre si sono registrate ben 190 imprese monobrevettanti.

$$[1] \text{ Brevetti} = a - b_1 \text{ Distanza} + b_2 \text{ Servizi} + b_3 \text{ R\&S} - \\ - b_4 \text{ Scala} + b_5 \text{ MW} + \\ \text{Meccanica} \\ + b_6 \text{ Intermedi} \\ \text{Tessile}$$

Il contenuto delle variabili è definito nella tab. 1.

I valori medi, minimi, massimi e la deviazione standard di ogni variabile per i 64 comuni in cui hanno sede imprese brevettanti presi in considerazione sono riportati nella tab. 2.

La matrice di correlazione semplice è riportata nella tab. 3

La distribuzione dei dati e la matrice di correlazione fanno ritenere praticabile la stima OLS della equazione [1] in quanto non si rilevano problemi palesi di troncamento e di multicollinearità.

I risultati della stima sono presentati nella tab. 4: la varianza spiegata non è molto elevata ( $R^2_A = 0,360$  nella equazione 1), i livelli di significatività delle variabili, dati dalle statistiche  $t$ , sono comunque soddisfacenti e fanno pensare che tutte le variabili considerate svolgano un ruolo nel determinare la distribuzione spaziale dell'attività innovativa all'interno dell'area metropolitana in esame.



Tabella 2. \*Valori medi, deviazione standard, minimi e massimi delle variabili dell'equazione [1].

	Media	Deviazione standard	Minimo	Massimo
BREVETTI	0.007	0.007	0.0005	0.041
DISTANZA	25.461	15.549	0	67.000
SERVIZI	0.296	0.151	0.133	0.880
R&S	0.003	0.021	0	0.131
SCALA	18.327	16.797	2.083	115.758
MW	16.217	22.873	2.837	141.889
MECCANICA	0.611	0.266	0.065	0.950
INTERMEDI	0.087	0.128	0.021	0.789
TESSILE	0.302	0.237	0.011	0.911

Tabella 3. La matrice di correlazione delle variabili dell'equazione [1].

	Brevetti	Distanza	Servizi	R&S	Scala	MW
BREVETTI	—	—	—	—	—	—
DISTANZA	0.368	—	—	—	—	—
SERVIZI	-0.235	0.067	—	—	—	—
R&S	0.115	0.075	+0.246	—	—	—
SCALA	-0.098	-0.256	-0.042	-0.069	—	—
MW	0.439	0.056	-0.140	-0.022	0.005	—
MECCANICA	0.120	-0.188	-0.065	-0.108	0.319	-0.129
INTERMEDI	0.429	0.169	-0.009	0.171	-0.139	0.463
TESSILE	-0.257	0.120	+0.080	0.029	-0.283	-0.104

Tabella 4. Risultati della stima dell'equazione [1].

	I	II	III
a	3.332 (1.070)	5.207 (2.203)	7.828 (3.112)
DISTANZA	0.140 (2.795)	0.134 (2.694)	0.140 (2.857)
SERVIZI	-11.190 (2.164)	-11.538 (2.264)	-10.948 (2.176)
R&S	55.280 (1.524)	34.640 (0.949)	51.897 (1.483)
SCALA	-0.016 (0.358)	0.004 (0.108)	-0.020 (0.466)
MW	0.119 (3.489)	0.075 (1.895)	0.104 (3.152)
MECCANICA	3.571 (1.170)	—	—
INTERMEDI	—	11.997 (1.739)	—
TESSILE	—	—	-7.119 (2.175)
R <sup>2</sup> <sub>A</sub>	0.360	0.372	0.395
F	5.459	5.880	6.314

(le statistiche *t* sono date tra parentesi).

### 3. Sintesi

I risultati del test dell'equazione [1] sono abbastanza sorprendenti rispetto alle ipotesi.

Tutte le variabili sembrano risultare significative nel determinare la densità spaziale delle imprese che fanno domanda di brevetti eccetto il caso di SCALA. La statistica  $t$  di SCALA risulta infatti ben al di sotto dei livelli standard di significatività. Questa osservazione fa pensare che le attività innovative non siano influenzate significativamente dalle dimensioni medie degli stabilimenti situati in ciascun comune della provincia di Torino.

Si è definito l'indicatore di densità spaziale BREVETTI come il rapporto tra il numero di imprese che hanno depositato domande di brevetto e il numero totale delle imprese: come tale BREVETTI non dipende dal numero assoluto di domande di brevetto presentato da ogni singola impresa.

In tale ottica si può argomentare che i risultati suggeriscono che le attività innovative non sono influenzate significativamente dalla presenza di dimensioni medie *ridotte* delle imprese.

Per quanto riguarda i segni il risultato da sottolineare riguarda il marcato ruolo negativo svolto da SERVIZI. Sembra opportuno richiamare l'attenzione sul fatto che in base ai risultati ottenuti questa indagine econometrica suggerisce che l'"ambiente ideale" per le attività innovative, nell'ambito dell'area metropolitana torinese, non è caratterizzato dalla specializzazione nelle attività dei servizi. Considerando che le attività primarie sono pressoché assenti nell'area in esame, sembra dunque che l'ambiente più adatto per lo svolgimento delle attività innovative sia caratterizzato da livelli elevati di occupazione nelle attività manifatturiere di produzione dei beni.

Il secondo risultato imprevisto concerne il segno "errato" della variabile DISTANZA che risulterebbe essere correlato positivamente con BREVETTI. La densità spaziale delle imprese richiedenti brevetti sembra dunque crescere insieme alla distanza dall'area urbana centrale.

Tale risultato dovrebbe far pensare che, all'interno dell'area metropoli-

tana, una localizzazione entro o in prossimità dell'area urbana centrale non sia tanto essenziale quanto comunemente si crede, allo sviluppo di attività innovative. I risultati ottenuti per le altre variabili sono in accordo con le ipotesi di partenza.

In conclusione, i risultati dell'analisi econometrica fanno pensare che le attività innovative nell'ambito della provincia di Torino siano più intense nei comuni:

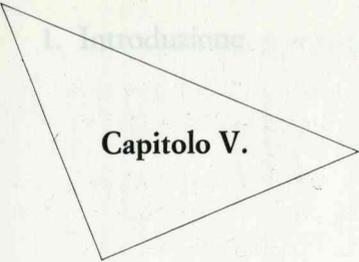
- a) posti a qualche distanza dall'area urbana centrale;
- b) ove più basso è il livello dell'occupazione nel terziario;
- c) ove sono presenti centri di ricerca e sviluppo;
- d) ove sono presenti procedimenti produttivi ad elevato consumo energetico e quindi elevata intensità capitalistica;
- e) specializzati nei settori e nell'aggregato dei beni intermedi delle industrie meccaniche ed elettroniche più che nei settori tradizionali;
- f) ove sono presenti imprese di dimensioni sia piccole che grandi.

Se si uniscono tali caratteristiche, proprie dei comuni più significativamente correlati con un'intensa attività di deposito di domande di brevetti, e si tiene conto dei classici effetti dell'allotopia<sup>3</sup> risulta chiaro che le *aree suburbane, nell'ambito dell'area metropolitana, risultano essere le più idonee allo svolgimento di attività innovative.*

Questi risultati sembrano così confermare quelle ipotesi che vedono la crisi dell'area urbana torinese come un aspetto del processo di crescita metropolitana.

<sup>3</sup> Con allotopia si definisce un noto problema di interpretazione dei risultati di stime econometriche applicate allo spazio economico per il quale la localizzazione dei fenomeni indagati in certe aree deve essere considerata *anche* il risultato della localizzazione in altri spazi di altri fenomeni che interagiscono con quello analizzato. Nel caso in questione si può allora pensare che la localizzazione dell'attività brevettuale più intensa si verifichi in classiche aree suburbane a forte specializzazione manifatturiera anche a causa della presenza di uno spazio urbano erogatore di servizi come Torino.

Per un'analisi dei problemi dell'allotopia cfr. Paelink-Sallez (1983).



## Capitolo V.

### *I determinanti dell'attività brevettuale delle imprese di dimensioni medio-grandi della provincia di Torino*

rana, una localizzazione entro o in prossimità dell'area urbana centrale non sia tanto essenziale quanto comunemente si crede, allo sviluppo di attività innovative. I risultati ottenuti per le altre variabili sono in accordo con le ipotesi di partenza.

In conclusione, i risultati dell'analisi economica che fanno pensare che le attività innovative nell'ambito della provincia di Torino siano più intense nei comuni:

- a) posti a qualche distanza dall'area urbana centrale;
- b) ove più basso è il livello dell'occupazione nel terziario;
- c) ove sono presenti centri di ricerca e sviluppo;
- d) ove sono presenti procedimenti produttivi ad elevato contenuto energetico e quindi elevata intensità capitalistica;
- e) specializzati nei settori e nell'aggregato dei beni intermedi delle industrie meccaniche ed elettromeccaniche più che nei settori tradizionali;
- f) ove sono presenti strutture di dimensioni sia piccole che grandi.

Se si uniscono alla caratterizzazione empirica che emerge, i comuni più significativamente correlati con la presenza di attività innovative sono quelli di brevetti, e si tiene conto del fatto che la localizzazione delle attività innovative è più idonea all'ambito dell'area urbana centrale, si può dire che le aree urbane, nell'ambito dell'area metropolitana torinese, sono le più idonee allo svolgimento di attività innovative.

Questi risultati sembrano confermare l'ipotesi che vedeva la crisi dell'area urbana torinese come un aspetto del processo di crescita metropolitana.

<sup>1</sup> Con altrettanto interesse di questo problema si disputano dei risultati di stime economiche apprese allo scopo di assicurarci per il quale la localizzazione del fenomeno in questione deve essere considerata sotto il profilo della localizzazione in direzione di altri fenomeni che interagiscono con quello analizzato. Nel caso in questione si può allora pensare che la localizzazione dell'attività brevettuale più intensa si riferisca a chi estrinseca iniziative e forse non solo attività tradizionali ma anche a causa della presenza di uno spazio urbano in grado di servizi come Torino.

Per un esame del problema dell'altopiano cfr. Padellaro, Gallo (1982).

## 1. Introduzione

Particolare interesse riveste l'analisi empirica dei determinanti dell'intensità innovativa, misurata in termini di domande di brevetto depositate, delle imprese residenti nella provincia di Torino.

Uno degli obiettivi principali dell'indagine consiste infatti nell'individuazione delle caratteristiche specifiche del processo innovativo delle imprese localizzate nell'area del distretto tecnologico torinese. La fonte delle informazioni circa l'attività innovativa delle imprese è costituita dalle domande di brevetto depositate negli UPICA piemontesi nel periodo 1981-1984. Dei limiti della fonte di informazione si è già detto in precedenza; ci limitiamo quindi a ricordare che le domande di brevetto sono, non differenzialmente dalle spese in ricerca e sviluppo, un indicatore selettivo e orientato dell'attività innovativa. In particolare sembra di poter sostenere che le statistiche brevettuali tendono a privilegiare l'attività innovativa delle piccole imprese attive in tecnologie di frontiera e a sottovalutare l'attività innovativa di tipo incrementale di imprese di dimensioni medio-grandi.

La valutazione dei risultati non può dunque non tenere conto di queste deformazioni sistematiche che scaturiscono dall'uso delle statistiche brevettuali come indicatore dell'intensità dell'attività innovativa.

## 2. I dati

Le informazioni relative alle domande di brevetto depositate da ciascuna impresa provengono dalla rilevazione, già illustrata, condotta sui registri delle domande di brevetto dell'UPICA di Torino. Le informazioni economiche sulle imprese brevettanti provengono da due fonti:

- le visure disponibili presso il Registro delle imprese della Camera di Commercio di Torino
- la classifica delle principali imprese piemontesi curata annualmente dalla stessa Camera di Commercio di Torino.

Dalle visure sono state rilevate le informazioni relative all'età dell'impresa, alla sua localizzazione e al settore di appartenenza. Dalla classifica delle principali imprese piemontesi sono state rilevate le informazioni relative alle caratteristiche economiche e strutturali delle imprese. Nel complesso sono state rilevate informazioni per un massimo di 89 imprese piemontesi di dimensioni medio-grandi. Un set di informazioni più completo è relativo alle 66 imprese localizzate nella provincia di Torino. Le imprese considerate hanno nel complesso presentato 654 domande di brevetto pari al 51% del totale delle domande di brevetto depositate nel periodo considerato. Il campione così ottenuto può essere considerato altamente rappresentativo della struttura industriale della provincia di Torino per quanto riguarda le imprese medio-grandi. Sfuggono a questa rilevazione le imprese di dimensioni medio-piccole, alle quali peraltro è dedicata un'indagine diretta condotta su questionario (vedi cap. VI).

### 3. Le ipotesi interpretative

La conoscenza diretta delle caratteristiche della struttura industriale nell'area metropolitana torinese basata sui risultati di indagini parallele e precedenti è stata utilizzata come un filtro per selezionare le ipotesi interpretative più plausibili per spiegare la combinazione di fattori che conducono al pieno sviluppo dell'attività innovativa. L'obiettivo principale di questa indagine è infatti quello di individuare le caratteristiche del modello di processo innovativo proprio dell'area analizzata.

Si ritiene in questo senso opportuno sottolineare una scelta metodologica di fondo che consiste nell'ipotizzare che l'attività innovativa scaturisca da peculiari combinazioni di fattori determinanti che dipendono dall'ambito industriale e spaziale in cui essa si svolge. Esiste dunque una varietà di modelli di processo innovativo parallela alla varietà di strutture industriali e territoriali. In questo senso l'analisi empirica che segue può essere considerata una indagine tendente a individuare le caratteristiche e le specificità tipiche del processo innovativo in atto in questi anni nell'area metropolitana torinese.

Essa è basata sulla selezione di alcune variabili che apparivano più significativamente associate all'intensità dell'attività brevettuale.

In questo senso l'indagine che segue ha un forte connotato esplorativo e descrittivo. Più che alla formulazione di un modello interpretativo si tende infatti ad esporre in modo sintetico la combinazione di variabili che appaiono più efficaci nella determinazione dell'attività brevettuale nella provincia di Torino. L'obiettivo di questa ricerca può dunque essere esplicitato: esso consiste nell'individuazione delle *combinazioni di caratteristiche della struttura industriale e territoriale che permette il massimo dispiego dell'attività innovativa nell'area metropolitana torinese*.

Per arrivare all'individuazione delle variabili esplicative del processo innovativo di un'area come quella indagata sembra utile tener conto:

- a) di elementi propri alla natura delle imprese coinvolte nel processo innovativo;

- b) di aspetti della struttura industriale in cui operano le imprese;
- c) dai caratteri della struttura territoriale e quindi delle aree in cui le imprese sono localizzate.

Calando queste considerazioni generali nel contesto specifico dell'area metropolitana torinese, anche tenendo conto dei limiti nella disponibilità dei dati, le variabili rilevanti circa le caratteristiche delle imprese sono apparse le seguenti:

- la dimensione
- l'età
- il costo del lavoro
- l'incidenza delle esportazioni
- la distanza dal centro storico di Torino della localizzazione.

### 3.1. *La dimensione delle imprese*

Una vasta letteratura empirica ha dimostrato che al crescere della dimensione delle imprese (che svolgono un'attività innovativa) l'intensità dell'attività innovativa stessa misurata in termini di spese in ricerca e sviluppo cresce meno che proporzionalmente (Antonelli 1983). Questi risultati sono stati confermati, con evidenza anche superiore, per quanto riguarda l'attività brevettuale. Al crescere delle dimensioni aziendali aumenta infatti la quota di mercato e in generale la capacità dell'impresa di ricorrere a forme di protezione dei diritti di proprietà dell'innovazione più efficaci del brevetto (Scherer 1965).

L'impresa minore tende a brevettare più frequentemente della grande anche in considerazione della minore capacità di sfruttare attraverso processi di integrazione e diversificazione i vantaggi derivanti da internalizzazione delle ricadute del processo innovativo. L'ottenimento del brevetto si configura così come la creazione di un bene capitale del quale l'impresa minore si riserva di sfruttare appieno i vantaggi potenziali anche attraverso la sua cessione e/o trasferimento a terzi.

Queste considerazioni appaiono largamente valide nel caso dell'area metropolitana torinese. Una significativa verifica empirica è infatti riportata nella tab. 1, nella quale la distribuzione delle domande di brevetto è stata incrociata con due classi dimensionali che comprendono le 89 imprese medio-grandi per le quali era stato possibile ottenere i dati. Nella tabella a doppia entrata 1 si può leggere la distribuzione delle frequenze:

- per riga, delle imprese con un rapporto numero totale cumulato nel periodo 1981-1984 di domande di brevetto per addetto (1982) inferiore (0) e superiore (1) alla media;

– per colonna, delle imprese con un numero di addetti nel 1982 inferiore (0) e superiore (1) alla media.

I risultati indicano chiaramente che le imprese più piccole hanno una maggiore probabilità di avere un'intensità brevettuale superiore alla media rispetto alle imprese grandi.

Il test del chi quadrato assume un valore di 3,926 e conferma che la distribuzione delle frequenze considerate non è casuale con 96,250 probabilità su cento.

### 3.1.1 *La stima della relazione funzionale tra intensità brevettuali e dimensione delle imprese*

L'analisi econometrica della relazione tra numero medio di domande di brevetto e dimensione in termini di fatturato e addetti dà indicazioni coerenti e complementari con i risultati dell'analisi della distribuzione delle frequenze.

Nella tab. 2 sono riportati i valori della stima della funzione:

$$\text{Brevetti} = a + b \text{ Add}$$

dove Brevetti = logaritmo del numero di domande di brevetto depositate da ciascuna impresa nel periodo 1981-1984; Add = logaritmo del numero di addetti di ciascuna impresa nel 1982<sup>1</sup>.

Nella prima riga della tab. 2 compare la stima della funzione sull'universo delle imprese considerate.

Nelle righe successive sono riportate le stime delle funzioni relative ai cinque aggregati settoriali in cui è stato possibile suddividere le imprese.

Si vede chiaramente come l'elasticità del numero di brevetti rispetto alla dimensione dell'impresa, ovvero il parametro stimato della variabile Add, sia sistematicamente e nettamente inferiore all'unità. Se ne può ricavare che al crescere della dimensione delle imprese la propensione a depositare delle domande di brevetto si riduce, ovvero che cresce meno che proporzionalmente il numero di domande di brevetto depositate al crescere del numero degli addetti.

Tale indicazione è valida per tutti i cinque settori considerati. Si può notare tuttavia che mentre per il settore vario la capacità di brevettazione delle grandi imprese è sensibilmente inferiore alla media (0,247 contro 0,491)

<sup>1</sup> Numerose verifiche condotte su diverse combinazioni temporali hanno in ogni caso dato risultati analoghi.

per il settore dei mezzi di trasporto questa appare significativamente superiore (0,595 contro 0,491).

### 3.2. *L'età dell'impresa*

Solo recentemente l'analisi economica dei fattori determinanti dell'attività innovativa ha dato rilievo all'età delle imprese (Levin-Reiss 1984).

L'età assume in effetti un ruolo spesso determinante per spiegare il grado di intensità innovativa in modo tuttavia complesso.

Al tempo stesso si può sostenere che l'impresa giovane sostenuta dall'impeto creativo dell'imprenditore innovatore è più innovativa dell'impresa matura e che l'impresa matura, che ha accumulato un patrimonio di conoscenze implicite e di know how organizzativo superiore, è relativamente più efficiente dell'impresa giovane nella gestione dell'attività innovativa. Si può sostenere che la pressione competitiva ad innovare sia più forte per la giovane impresa che per quella già presente sul mercato ma anche che l'innovazione costituisca spesso per l'impresa matura la sola possibilità di sopravvivenza in un contesto ambientale caratterizzato da elevati livelli di incertezza e turbolenza.

Più in dettaglio si possono formulare numerose ipotesi:

- a) età e livello delle spese in ricerca e sviluppo sono associati da una relazione non lineare di tipo parabolico per cui ad una relazione positiva della fase iniziale si sostituisce una relazione negativa nella fase della maturità. La relazione di tipo parabolico esprimerebbe così l'andamento di un processo di entrata, selezione e formazione di quasi-rendite tipico del modello paleoschumpeteriano;
- b) età e livello dell'output innovativo, ad esempio misurato in termini di brevetti, sarebbero collegati da una relazione positiva che rende conto dell'andamento del processo di accumulazione di capitali immateriali e quindi gli spostamenti lungo curve di apprendimento relative alla conoscenza delle modalità del processo innovativo che si compiono nel tempo. Le imprese più vecchie sono così più efficienti a parità di sforzi innovativi.
- c) la relazione tra età e livello dell'intensità innovativa dipende a sua volta dal contesto ambientale e in particolare assume valori positivi nel corso di processi di ristrutturazione, quando le imprese esistenti sono sottoposte a crisi che ne mettono a repentaglio la sopravvivenza. Le imprese più vecchie cercheranno di sopravvivere attraverso processi di diversificazione e quindi riattiveranno il processo innovativo.

In periodi di espansione al contrario sarà l'impresa giovane a puntare più spregiudicatamente sull'innovazione come fattore di entrata e successivamente di sopravvivenza nelle fasi di avvio dell'attività. Le imprese più vecchie potranno al contrario godere dei vantaggi accumulati e quindi saranno, almeno in termini relativi, meno innovative.

Come si vede il quadro interpretativo è sufficientemente ampio e differenziato per rendere assai difficile una verifica risolutiva.

I dati disponibili, trattati come al solito sotto forma di una distribuzione percentuale di frequenze nella tabella a doppia entrata 3 non danno al riguardo informazioni univoche. La tab. 3 riporta:

- in colonna, la distribuzione delle frequenze assolute e percentuali delle imprese con un'intensità innovativa superiore (1) e inferiore (0) alla media;
- in riga, la distribuzione delle frequenze assolute e percentuali dell'impresa con un'età superiore (1) e inferiore (0) alla media.

Dall'incrocio delle due coppie di classi si vede che la distribuzione delle frequenze è assai poco significativa. Il valore del test *chi quadrato* non permette di respingere l'ipotesi della casualità della distribuzione e quindi della mancanza di una relazione significativa tra le variabili considerate.

L'analisi della distribuzione dicotomizzata della frequenza delle variabili sopra e sotto la media non sembra dunque confortare le ipotesi illustrate.

L'analisi di regressione, applicata quindi alla distribuzione continua dei valori delle variabili, permetterà di riesaminare il ruolo dell'età dell'impresa nella definizione dell'intensità dei processi innovativi.

### 3.3. *Il costo del lavoro*

Una delle caratteristiche più evidenti del modello di processo innovativo in atto nell'area metropolitana torinese è il forte ruolo esercitato dal costo del lavoro tra i fattori che spingono gli imprenditori a introdurre le innovazioni. Questa dinamica trova una conferma nei dati della tab. 4 dove si incrocia la distribuzione delle frequenze delle imprese in termini di intensità brevettuale con la distribuzione della frequenza delle imprese in termini di livelli di costi del lavoro. Come già in precedenza la tabella a doppia entrata riporta:

- per riga, la frequenza delle imprese con un'intensità di domande cumulate di brevetti nel periodo 1981-1984 rispetto al totale degli addetti nel 1982 inferiore (0) e superiore (1) alla media

- per colonna, le frequenze delle imprese con un costo del lavoro in termini di lire per addetto 1982 superiore (1) alla media e inferiore (0) alla media.

Dai dati si vede che l'intensità brevettuale è significativamente e positivamente associata con il livello del costo del lavoro. Il testo del *chi quadrato*, con un valore di 2,735 conferma che questa distribuzione della frequenza non è casuale con 90,018 probabilità su cento. Questi dati sembrano dunque confermare una caratteristica peculiare della dinamica del processo innovativo in atto nell'area considerata: *le imprese sono spinte ad adottare modelli competitivi basati sull'innovazione tecnologica a causa degli elevati costi del lavoro*. Al tempo stesso tuttavia si deve far presente che elevati livelli di intensità innovativa presuppongono la presenza di personale altamente qualificato e quindi caratterizzato da un costo del lavoro superiore alla media. Siamo dunque in presenza di una relazione tipicamente circolare che i limiti nella disponibilità dei dati non consentono di dipanare. Questo non riduce tuttavia la validità dell'osservazione che il livello del costo del lavoro e il livello dell'intensità innovativa appaiono, nell'area metropolitana torinese, associati in modo positivo e significativo.

### 3.4. La distanza da Torino

Come è stato già osservato altrove nella provincia torinese l'attività innovativa appare localizzarsi più intensamente nell'area metropolitana e comunque non nelle immediate distanze del centro storico. La questione che qui si pone riguarda tuttavia un aspetto differente e cioè se l'efficienza dell'attività innovativa sia influenzata, e in quale misura, dalla localizzazione nell'area metropolitana torinese, espressa in termini di distanza dal centro storico. È infatti di grande interesse verificare se sia o meno in atto un modello ricardiano di rendita differenziale per cui le imprese sono più efficienti nell'attività innovativa in quanto sono localizzate nelle aree più "fertili", ovvero più prossime al centro storico erogatore di informazioni e servizi ad alto contenuto di valore aggiunto.

I dati della tab. 5, relativi alla distribuzione delle frequenze delle 66 imprese per le quali le informazioni erano disponibili permettono di verificare le ipotesi formulate. Come di consueto nella tab. 5 si leggono:

- per riga, la distribuzione delle frequenze delle imprese con un rapporto domande di brevetto per addetto superiore alla media (1) e inferiore alla media (0); per colonna, la distribuzione delle frequenze delle imprese localizzate in comuni posti ad una distanza da Torino superiore (1) o inferiore (0) alla media.

Come si vede la maggioranza delle imprese ad elevata intensità innovativa è localizzata in prossimità di Torino. Tuttavia l'incidenza delle imprese ad elevata intensità brevettuale sul totale è superiore nella classe delle imprese a localizzazione remota che nelle imprese a localizzazione ravvicinata<sup>2</sup>.

Il valore, significativo al 96,6% del test *chi quadrato*, pari a 4.520, conferma che la relazione positiva tra intensità brevettuale e distanza da Torino della sede di residenza non è casuale. L'ipotesi ricardiana di una maggiore "fertilità" dell'area urbana non sembra dunque confermata.

### 3.5. L'incidenza delle esportazioni

Un elemento tipico della combinazione di fattori che spiega il livello e la direzione dell'attività innovativa nell'industria italiana nel suo complesso è il grado di esposizione ai mercati internazionali e più in particolare l'incidenza delle esportazioni sul volume di affari delle imprese (Antonelli 1986).

Si verifica infatti che le imprese italiane più esposte alla concorrenza internazionale sono costrette a misurarsi con le imprese straniere nell'ambito di tipici modelli di rivalità oligopolistica di tipo schumpeteriano.

L'innovazione di prodotto è lo strumento competitivo cui si fa più frequentemente ricorso in questo contesto. La differenziazione del prodotto e parallelamente la segmentazione dei mercati di fatto sostituiscono o integrano sostanzialmente la concorrenza basata sul prezzo (Momigliano 1985).

L'estensione del modello, valido per l'insieme dell'industria italiana, alle imprese dell'area metropolitana torinese permette di formulare l'ipotesi che il livello di intensità brevettuale, misurato come di consueto dal rapporto tra numero totale cumulato di domande di brevetto depositate nel periodo 1981-1984 e numero di addetti nel 1982 per ciascuna impresa sia associato positivamente al livello delle esportazioni.

Questa ipotesi è tanto più plausibile in quanto, nel contesto dell'analisi della distribuzione delle frequenze nelle classi di imprese definite dai valori superiori ed inferiori alla media, non è possibile escludere gli effetti di un possibile effetto causale circolare, tale per cui le imprese più innovative sono anche in grado di affermarsi meglio sui mercati internazionali e quindi di ottenere elevati livelli di esportazione. Nel corso dell'indagine tuttavia, sono emersi numerosi spunti e indicazioni di carattere qualitativo che

<sup>2</sup> Questo dato è del resto coerente con la localizzazione prevalentemente periferica delle imprese multibrevettanti emersa dall'analisi della distribuzione spaziale delle domande di brevetto depositate da imprese del cap. III.

hanno offerto validi motivi di riconsiderazione delle ipotesi fino qui formulate. È infatti emersa una dinamica del processo innovativo in cui la domanda interna, più in particolare la domanda di alcune grandi imprese locali esercita una precisa influenza sull'offerta locale nel senso di un'accelerazione del processo di introduzione di innovazione. Risulterebbe inoltre che talora le esportazioni si configurino come una soluzione di second-best, ovvero di sopravvivenza, spesso con margini di profitto assai contenuti, e quindi puntando sul prezzo come principale fattore competitivo, quando l'impresa stenta a raggiungere i livelli di adeguamento tecnologico imposti dal mercato interno.

Ove tale situazione avesse un riscontro oggettivo si dovrebbe formulare l'ipotesi che ad elevati livelli di intensità brevettuale facciano riscontro modesti livelli di esportazione. Questa, in realtà appare l'indicazione che emerge dall'analisi della distribuzione delle frequenze riportate nella tab. 6. Come di consueto nella tab. 6 si leggono:

- per riga, la distribuzione delle frequenze delle imprese con un rapporto tra domanda di brevetto e addetti superiore alla media (1) e inferiore alla media (0);
- per colonna, la distribuzione della frequenza delle imprese con un'incidenza del fatturato in esportazione sul totale del fatturato nel 1982 superiore (1) e inferiore (0) alla media.

Come si può constatare dalla tab. 6 tutte le 14 imprese con un'intensità brevettuale superiore alla media hanno un rapporto export/fatturato inferiore alla media. Tutte le imprese forti esportatrici hanno un'intensità brevettuale inferiore alla media.

In conclusione, i dati suggeriscono, con un elevato livello di probabilità, (il test *chi quadrato* pari a 2,959 è attendibile all'80%) che nell'area metropolitana torinese, intensità brevettuale e esposizione ai mercati internazionali sono associati da una relazione *negativa*. L'effetto di traino tecnologico esercitato dalla domanda interna appare dunque in questo caso prevalente sul modello di innovazione "export-led" verificato per l'insieme dell'industria italiana.

#### 4. La stima di un modello di regressione multipla dei determinanti dell'intensità brevettuale

I risultati delle esplorazioni sin qui condotte circa gli aspetti dell'ambiente industriale e territoriale dell'area metropolitana torinese sono molto interessanti e sembrano stimolare un approfondimento postulando alcune ipotesi circa il senso delle relazioni causali sin qui individuate. Sembra infatti opportuno ancora una volta sottolineare il carattere esplorativo di questa indagine. L'obiettivo rimane l'individuazione delle peculiarità e delle specificità del processo innovativo in atto nell'area metropolitana torinese. Ipotesi generali circa i determinanti dell'attività fornite dalla letteratura sono state passate al vaglio di un confronto con i dati disponibili. I risultati di questa prima fase sono stati interpretati anche alla luce delle informazioni disponibili sulle dinamiche e sulle caratteristiche proprie dell'area analizzata più significativamente associati con l'intensità brevettuale di un campione di imprese medio grandi. Su questa base sembra possibile formulare un modello sintetico dei caratteri specifici del processo innovativo in atto nell'area considerata. In altri termini i risultati della prima fase di questa analisi, a forte contenuto induttivo, possono ora essere organizzati ed espressi in modo più sintetico esplicitando i nessi causali.

L'attività brevettuale delle imprese medio-grandi localizzate nell'area metropolitana torinese sembra determinata dalle seguenti combinazioni di fattori e condizioni strutturali:

- ridotta dimensione in termini di addetti;
- età matura;
- elevati livelli di costo del lavoro;
- localizzazione periferica;
- orientamento prevalente al mercato interno.

La capacità esplicativa (previsiva) dell'intensità brevettuale delle imprese di questo insieme di condizioni strutturali può essere verificato sottoponendo ad un test econometrico di regressione multipla la seguente equazione [2] nella specificazione logaritmica:

$$[2] \text{ Brevetti} = a + b_1 \text{ Dimensione} + b_2 \text{ Et\`a} + b_3 \text{ Lavoro} + b_4 \text{ Distanza} - b_5 \text{ Export}$$

dove i contenuti delle variabili sono riportati nella tab. 7.

La verifica econometrica proposta rende espliciti i nessi causali ipotizzati. Nella specificazione dell'equazione [2] non si tiene conto delle possibilità di relazioni causali circolari, in particolare tra Brevetti, Lavoro, Export e Distanza. Questa è una limitazione non indifferente che tuttavia la combinazione temporale prescelta in parte riduce. La variabile dipendente abbraccia infatti un periodo di quattro anni al centro del quale si colloca l'anno di rilevazione del livello delle variabili indipendenti.

La combinazione temporale prescelta ha inoltre il vantaggio di rendere massimo il numero delle osservazioni disponibili.

Date le ipotesi formulate, la specificazione logaritmica, ovvero la trasformazione logaritmica dei valori delle variabili dell'equazione [2] appare idonea a esprimere il carattere moltiplicativo della relazione di causalità ipotizzata tra le variabili.

I valori ottenuti della stima con minimi quadrati ordinari dell'equazione [2] sono riportati nella tab. 8.

I risultati sono soddisfacenti e in linea con le ipotesi formulate: la varianza spiegata piuttosto elevata ( $R^2_A = 0.612$ ) e altamente significativa ( $F = 18.890$ ).

Il mix di fattori strutturali considerati mostra dunque di avere un'elevata e significativa capacità di previsione della distribuzione dell'intensità brevettuale tra le imprese medio-grandi dell'area metropolitana torinese. I valori e i segni delle singole variabili indicano che l'intensità brevettuale:

- *crece meno che proporzionalmente delle dimensioni* misurate in termini di addetti. Dimensione, significativa al 99%, ovvero l'indicatore dell'elasticità, ha un parametro 0.710 significativamente inferiore all'unità;
- *è fortemente e positivamente influenzato dal livello del costo del lavoro*. Lavoro, significativa all'80%, compare con il parametro più elevato (0.766);
- *è associata positivamente all'età*. Et\`a è significativa per oltre l'85%, e ha un'elasticità di 0.664;
- *è debolmente influenzata dalla distanza dal centro storico di Torino*. Distanza ha un parametro molto piccolo e scarsamente significativo;
- *è negativamente influenzata dalla quota di fatturato realizzato in esportazione sul totale*. Export, significativo per oltre il 95%, assume un segno negativo.

## 5. Sintesi

I risultati di questa indagine paiono interessanti sotto il profilo metodologico e per i contenuti che sono emersi.

Dal punto di vista metodologico conviene sottolinearne l'obiettivo. Si è cercato di far emergere attraverso un procedimento a forte carattere descrittivo e sequenziale le *specificità* del processo innovativo in corso nell'area analizzata.

La conoscenza empirica dei luoghi e delle circostanze relative all'ambiente in cui l'attività innovativa si sviluppa è stata utilizzata come un filtro delle ipotesi generali, desunte dalla letteratura, circa i determinanti dell'attività brevettuale e come criterio interpretativo per valorizzare i risultati. L'analisi è fortemente connotata dal metodo empirico induttivo adottato. Non si è quindi individuato un modello teorico, capace di rendere conto dell'insieme dei problemi di errata specificazione. Risultato dell'analisi è piuttosto l'individuazione di un insieme di condizioni strutturali che caratterizzano l'attività innovativa in atto nell'area metropolitana torinese capace di soddisfacente capacità previsiva.

In questo senso si paga con un indebolimento teorico e quindi con accresciuti rischi di sottospecificazione<sup>3</sup> dell'equazione stimata un arricchimento descrittivo e un avvicinamento alla realtà considerata.

L'individuazione della *vocazione tecnologica* di un'area sembra in effetti un obiettivo di sufficiente interesse da giustificare l'operazione proposta. Il profilo della vocazione tecnologica dell'area metropolitana torinese, almeno nell'ambito di questa indagine, e quindi per quanto riguarda le imprese di dimensioni maggiori sembra emergere con grande forza dai risultati di questa analisi.

Non sembra infatti ingiustificato suggerire che l'immagine che trapela attraverso i dati sia quella di un tessuto industriale in cui *risultano più inno-*

<sup>3</sup> Ovvero di omissione di variabili in realtà determinanti che pure esercitano la propria influenza attraverso le variabili considerate in modo indiretto e quindi deformano le indicazioni che emergono dalla stima.

vative imprese minori e mature con elevati costi del lavoro, rivolte al mercato interno, localizzate nella prima cintura ovvero nell'area di espansione degli anni sessanta e settanta. In altri termini il segmento di industria manifatturiera torinese presumibilmente più esposto alle conseguenze della crisi prima e della ristrutturazione poi delle grandi imprese motrici, appare anche il più impegnato nel processo innovativo<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> In questo senso il modello di innovazione, "failure-induced" (spinta del fallimento) appare particolarmente adatto per spiegare le modalità del processo innovativo *anche* nella provincia di Torino. In questo senso e sotto questo profilo questi risultati appaiono la specificazione locale di un modello generale. I rischi di sottospecificazione risulterebbero così ridimensionati e realizzato l'obiettivo di individuare la vocazione tecnologica dell'area metropolitana torinese.



Tabella 3. Rapporto tra l'età dell'impresa e intensità brevettuale.

## ETÀ DELL'IMPRESA

Brevetti/Addetti	0	1	Totale
	0	29 60.42 67.44	19 39.58 79.17
1	14 73.68 32.56	5 26.32 20.83	19 28.35
Totale	43 64.17	24 35.82	67

CHI QUADRATO 1.042 DF = 1 PROB. = 0.300

Tabella 4. Rapporto tra costo del lavoro e intensità brevettuale..

## COSTO DEL LAVORO PER ADDETTO

Brevetti/Addetti	0	1	Totale
	0	39 43.82 59.09 81.25	27 30.34 40.91 65.85
1	9 10.11 39.13 18.75	14 15.73 60.87 34.15	23 25.84
Totale	48 53.93	41 46.07	89 100.00

CHI QUADRATO 2.735 DF = 1 PROB. = 0.0982

Tabella 5. Rapporto tra la distanza da Torino e l'intensità brevettuale.

## DISTANZA DA TORINO

		0	1	Totale
Brevetti/Addetti	0	39	9	48
		59.09	13.64	72.73
		81.25	18.75	
		79.59	52.94	
	1	10	8	18
	15.15	12.12	27.27	
	55.56	44.44		
	20.41	47.06		
Totale	49	17	66	
	74.24	25.76	100.00	

CHI QUADRATO 4.520                      DF = 1                      PROB. = 0.0335

Tabella 6. Rapporto tra propensione all'esportazione e intensità brevettuale..

## EXPORT/FATTURATO

		0	1	Totale
Brevetti/Addetti	0	50	11	61
		66,66	14,66	81,33
		81,96	18,03	
		78,12	100,00	
	1	14	0	14
	18,66	0	18,66	
	100,00	0		
	21,87	0		
Totale	64	11	75	
	85,33	14,66	100,00	

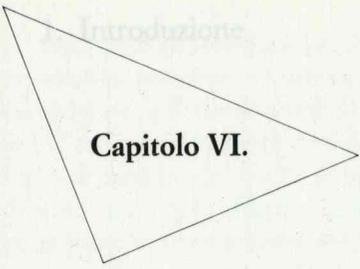
CHI QUADRATO 2.959                      DF = 1                      PROB. = 0.085

Tabella 7. *Le variabili dell'equazione (1).*

BREVETTI	logaritmo del numero totale cumulato delle domande di brevetto per invenzione industriale depositate nella UPICA di Torino nel periodo '81/'84 da ciascuna impresa;
DIMENSIONE	logaritmo del numero totale degli addetti occupati in ciascuna impresa al 31/12/1982;
ETÀ	logaritmo dell'età dell'impresa calcolata come (1985 - Anno di registrazione depositato alla Camera di Commercio di Torino);
LAVORO	logaritmo del costo del lavoro occupato in ciascuna impresa espresso in milioni di lire di salario annuo per addetto nel 1982;
DISTANZA	logaritmo della distanza da Torino in chilometri del comune di residenza dell'impresa dichiarato al Registro delle Imprese della Camera di Commercio di Torino);
EXPORT	logaritmo della quota del fatturato in esportazione sul totale volume di affari di ciascuna impresa nel 1982 rilevato dalle Camere di Commercio di Torino.

Tabella 8. *I risultati della stima dell'equazione (2) sui determinanti dell'intensità brevettuale.*

	Parametro stimato	t di student
a	-7.310	3.800
DIMENSIONE	0.710	6.625
LAVORO	0.766	1.293
ETÀ	0.664	1.565
DISTANZA	0.022	1.191
EXPORT	-0.133	2.266
$R^2_A$	0.627	
F	18.890	
N. di casi	66	



Introduzione

## Capitolo VI.

Obiettivo di questo capitolo è l'individuazione delle caratteristiche proprie dell'ambiente tecnologico della provincia di Torino attraverso l'analisi del contesto operativo di un gruppo di imprese innovative di dimensioni piccole e medie.

L'ipotesi principale consiste nel ritenere che l'attività innovativa delle imprese minori risenta più chiaramente dei fattori ambientali e meno direttamente delle

### *Le caratteristiche delle imprese brevettanti della provincia di Torino.*

#### *I risultati di un'indagine diretta.*

posteriori dell'ambiente tecnologico locale di attività innovativa relativamente meno deformate dalla interazione con le logiche e le strategie di imprese come nel caso di analisi che hanno per oggetto imprese non di rado di dimensioni grandissime e con raggio d'azione continentale (Antonelli 1982).

I risultati di questa indagine potranno essere confrontati con quelli circa i caratteri dell'attività innovativa nelle imprese della provincia di Torino di dimensioni medio grandi. Eventuali divergenze potranno essere apprezzate anche alla luce di queste considerazioni.

Tabella 7. Le variabili dell'equazione (1)

BREVETTI	logaritmo del numero totale (compreso della distanza di brevetti per invenzione industriale) depositati nella UPICA di Torino nel periodo '81-'82 da ciascuna impresa
DIMENSIONE	logaritmo del numero totale degli addetti occupati in ciascuna impresa al 31/12/1982
ETA	logaritmo dell'età dell'impresa industriale (1983 - Anno di registrazione depositata alla Camera di Commercio di Torino)
LAVORO	logaritmo del costo del lavoro (compreso di ciascuna impresa espresso in milioni di lire) di ciascun anno per addetto nel 1982
DISTANZA	logaritmo della distanza in chilometri tra l'indirizzo del comune di residenza dell'impresa distanzata e l'Ufficio delle Imprese della Camera di Commercio di Torino
EXPORT	logaritmo della quota di fatturato (espresso sul totale fatturato) di ciascuna impresa nel 1982 rilevato dalle Camere di Commercio di Torino, in base al libro "L'export italiano: strategie e risultati" di Maurizio

Tabella 8. I risultati dell'analisi dell'equazione (1) per le imprese dell'industria alimentare

	Coefficiente stimato	La devianza
$\alpha$	-0,319	0,007
DIMENSIONE	0,710	0,023
LAVORO	0,706	0,293
ETA	0,604	0,743
DISTANZA	0,022	0,394
EXPORT	-0,133	0,006
$R^2$	0,627	
T	18,890	
N. di casi	60	

## 1. Introduzione

Obiettivo di questo capitolo è l'individuazione delle caratteristiche proprie dell'ambiente tecnologico della provincia di Torino attraverso l'analisi del contesto operativo di un gruppo di imprese innovative di dimensioni piccole e medie.

L'ipotesi principale consiste nel ritenere che l'attività innovativa delle imprese minori risenta più chiaramente dei fattori ambientali e meno direttamente delle caratteristiche proprie delle singole imprese. In questo senso l'analisi dei fattori determinanti dell'attività innovativa delle imprese di dimensioni minori dovrebbe offrire informazioni sul tipo di stimoli e di limiti posti *dall'ambiente tecnologico locale* all'attività innovativa relativamente meno deformate dalla interazione con le logiche e le strategie di imprese come nel caso di analisi che hanno per oggetto imprese non di rado di dimensioni grandissime e con raggio d'azione continentale (Antonelli 1982).

I risultati di questa indagine potranno essere confrontati con quelli circa i caratteri dell'attività innovativa nelle imprese della provincia di Torino di dimensioni medio grandi. Eventuali divergenze potranno essere apprezzate anche alla luce di queste considerazioni.

## 2. La rilevazione

Il questionario è stato redatto come uno strumento di indagine basato sulle ipotesi formulate in tema di distretto tecnologico sia sui caratteri *oggettivi* dell'attività innovativa svolta dalle imprese che sulla percezione *soggettiva* delle opportunità e dei vincoli posti dall'ambiente all'introduzione di innovazioni.

Il questionario è stato inviato alle 292 imprese costituite come società di capitali, di dimensione medio-piccola (in modo assai empirico si è posto una soglia di 5.000 addetti come criterio dimensionale oltre il quale escludere le imprese che risultavano aver depositato una o più domande di brevetto nel periodo 1981-1984 all'UPICA di Torino).

Cinquantadue questionari pari al 17,9% del totale sono tornati compilati in modo idoneo ad essere sottoposti ad un trattamento statistico.

Le 52 imprese considerate possono essere sommariamente descritte dai seguenti valori medi (relativi al 1984):

- dimensione di 750 addetti e 58 miliardi di lire di fatturato;
- intensità di spese in ricerca e sviluppo: 2% sul fatturato;
- 7 domande di brevetto, nel periodo 1981-1984 depositate presso l'UPICA di Torino;
- 13% circa l'incidenza del cash-flow sul fatturato;
- 30% di incidenza del fatturato in esportazione sul totale volume di affari con punte massime di oltre l'80% e minimi dello 0%;
- 65% del fatturato ottenuto da lavorazioni su commessa e in conto terzi contro un 30% di fatturato sul mercato;
- età media dell'imprenditore di oltre 53 anni con un valore massimo di 82 e uno minimo di 22;
- 1,2 domande pro-capite per strumenti di sostegno all'innovazione.

Il grado di copertura delle domande, anche dopo l'esclusione di alcuni questionari compilati in modo assai carente, era molto diseguale. Per mantenere un livello soddisfacente di omogeneità della rilevazione si è dovuto procedere ad una selezione delle risposte prese in esame e quindi delle aree di indagine da trattare.

Sul piano del metodo di lettura dei dati disponibili si è tentato, per quanto era possibile, di valorizzare il confronto tra il gruppo di imprese considerate, e l'universo delle imprese localizzate nella provincia di Torino. Il criterio prevalente di indagine è consistito nell'incrocio di classi di imprese definite dal livello di intensità innovativa, usato come parametro di efficienza e dalla distribuzione dei valori delle singole variabili di volta in volta prese in considerazione.

Si sono così ottenute classiche tabelle a doppia entrata che, con l'aiuto del test *chi quadrato*, permettono di accertare l'intensità della relazione tra l'efficienza innovativa e la variabile presa in esame.

A causa della forte escursione dei valori delle variabili intorno alla media, le imprese sono state attribuite alle classi usando come criterio di selezione la mediana di ciascuna distribuzione. Per lo stesso motivo, considerata l'escursione nel tempo della presentazione delle domande di brevetto, soprattutto da parte delle imprese minori, è sembrato opportuno utilizzare il rapporto tra il valore cumulato delle domande di brevetto presentata nel periodo 1981-1984, e il numero totale degli addetti nel 1982 (ovvero l'anno posto al centro del periodo considerato) come indicatore di intensità brevettuale (ovvero delle performances innovative), delle imprese.

È opportuno sottolineare che con questa metodologia si può apprezzare l'intensità dell'associazione tra le distribuzioni delle performances innovative e le caratteristiche delle imprese di volta in volta osservato, *ma non stabilire un nesso di causalità*.

L'analisi delle relazioni causali è ostacolata dalla difficoltà posta dall'inadeguato numero e dalla qualità alterna di informazioni circa la distribuzione temporale degli eventi considerati. Si è proceduto dunque analizzando il grado di intensità di associazione tra gli eventi considerati a prescindere dalla loro distribuzione temporale. In questo senso si considereranno i valori ottenuti, con il metodo illustrato, delle performances innovative come un indicatore di una capacità innovativa *strutturale*, stabile nel periodo considerato. Di pari passo le distribuzioni dei valori delle variabili considerate, riferite preferibilmente al 1984 per il maggior numero di dati disponibili, saranno considerate un indicatore attendibile delle altre caratteristiche strutturali delle imprese. L'analisi che segue non solo non è dunque in grado di stabilire nessi causali, ma non può nemmeno rendere conto di eventuali effetti causali che si fossero prodotti all'interno del periodo considerato.

Solo occasionalmente, quando i dati disponibili lo permettano, si daranno alcune indicazioni di tipo causale.

I risultati dello spoglio dei questionari sono esposti in quattro sezioni dedicate rispettivamente a:

- caratteristiche del processo innovativo;
- attività innovativa e mercato;
- attività innovativa e profittabilità;
- fattori ambientali.

### 3. I risultati dello spoglio dei questionari

#### 3.1. *Le caratteristiche dell'attività innovativa*

Dallo spoglio dei dati dei questionari risulta che *l'attività innovativa della quale sono scaturite le domande di brevetto considerate è svolta da imprese non necessariamente giovani, ma piuttosto guidate da imprenditori giovani, finalizzate all'introduzione di innovazioni di prodotto, alimentate dal rapporto con la domanda. È scarsamente associata con lo svolgimento di attività di ricerca e sviluppo formalizzate, risulta tuttavia condotta da imprese con elevati livelli di capitale umano.*

Queste considerazioni scaturiscono dall'analisi dei dati e dei risultati delle singole rilevazioni.

L'intensità brevettuale non risulta associata in modo significativo all'età dell'impresa (vedi tab. 1). I valori del test *chi quadrato* sono molto modesti.

Si può quindi sostenere che, essendo l'età irrilevante nella definizione dell'intensità innovativa, anche le imprese più mature partecipano attivamente all'attività innovativa in atto nell'area. Questo è un risultato di qualche interesse.

Valorizzando tuttavia anche l'assenza di risultati significativi si può dire che nel caso della provincia di Torino (contro l'ipotesi tradizionale) le imprese giovani non sono necessariamente più innovative delle imprese mature.

Dai dati della tab. 2 si nota che l'associazione tra intensità brevettuale ed età dell'imprenditore appare nel complesso più significativa. Il valore del test *chi quadrato* di 0,921, indica che la relazione negativa non è casuale con 62,67 probabilità su cento.

Con qualche forzatura si potrebbe combinare i due risultati sin qui commentati e argomentare che per ottenere elevati livelli di attività innovativa più che l'età dell'impresa, conta l'età dell'imprenditore.

Più dell'età dell'imprenditore tuttavia conta il suo livello di formazione. Il 45% degli imprenditori risultava avere una laurea, il 38% un diploma superiore, solo il 17% un titolo di studio inferiore.

Dai dati della tab. 3 si vede che l'attività innovativa delle imprese brevettanti considerate viene prevalentemente descritta come di avanguardia; tuttavia una significativa minoranza, pari al 41% dei casi, la definisce preferibilmente di allineamento.

La definizione dell'attività innovativa non ha tuttavia influenza sull'output misurato in termini di brevetti. Come si vede dalla tab. 3 non esiste una relazione significativa tra tipologia dell'attività brevettuale e intensità brevettuale: il valore del test *chi quadrato* è infatti insignificante.

L'attività brevettuale delle imprese considerate scaturisce in misura prevalente dall'introduzione di innovazioni di prodotto. Questo risultato è coerente con le aspettative circa i rapporti tra attività innovativa e attività brevettuale basate su precedenti ricerche (cfr. Pavitt 1982). Dall'analisi dei valori assoluti si può rilevare in primo luogo che delle 42 imprese considerate 9 non hanno introdotto innovazioni di processo e solo 1 non ha introdotto innovazioni di prodotto.

In secondo luogo l'intensità brevettuale risulta associata positivamente con l'introduzione di innovazioni di prodotto e negativamente con l'introduzione di innovazioni di processo.

Dalla tab. 4 risulta infatti in modo significativo, dato il valore del test *chi quadrato* di 4,177, che la maggioranza delle imprese che hanno introdotto innovazioni di processo ha un'intensità brevettuale inferiore alla media. Per contro una forte maggioranza delle imprese che hanno introdotto solo innovazioni di prodotto (pari al 77%) si colloca nella classe delle imprese con maggiore intensità brevettuale.

Informazioni particolarmente interessanti sulle fonti di stimolo dell'attività innovativa risultano dall'esame dei dati riportati nella tab. 5.

Emerge infatti chiaramente come il carattere saliente dell'attività innovativa svolta nell'area metropolitana torinese dalle imprese di dimensioni medio-piccole sia dato:

- a) dall'iniziativa imprenditoriale;
- b) dalla forte rilevanza delle relazioni produttori-utilizzatori, dove lo stimolo all'innovazione appare esprimersi soprattutto dal lato della domanda<sup>1</sup>.

Dall'analisi dei dati della tab. 5 risulta infatti che la fonte principale di stimolo all'intrapresa di un'attività innovativa delle imprese considerate appare individuata in primo luogo, per il 42% delle opinioni espresse, nell'iniziativa imprenditoriale e per il 32% nei rapporti con i clienti.

Nell'indicazione delle fonti complementari viene poi ribadita l'importanza

<sup>1</sup> Questo dato sembra confermare il funzionamento nell'area di un tipico ciclo virtuoso del distretto tecnologico caratterizzato dallo stimolo al processo innovativo indotto dall'intensificazione, spazialmente circoscritta, dei rapporti tra produttori e utilizzatori (cfr. von Hippel 1976).

tanza del rapporto con i clienti, con il 28% delle opinioni espresse, e in secondo luogo si rileva l'importanza dell'imitazione dei concorrenti con il 22% delle opinioni.

L'intensità brevettuale delle imprese considerate appare il risultato prevalente di un'attività innovativa di tipo implicito e non formalizzato e svolto in condizioni di forte autonomia tecnologica.

Queste indicazioni emergono con chiarezza dall'analisi della tab. 6 dove si vede:

1. che il 26% delle imprese brevettanti non svolge affatto attività formalizzata di ricerca e sviluppo;
2. che non è data nessuna relazione significativa, il valore del *chi quadrato* è del tutto irrilevante, tra la distribuzione delle frequenze (per riga) delle imprese ordinate rispetto l'intensità brevettuale (misura dal rapporto tra numero totale cumulato di domande di brevetto depositate nel periodo 1981-84 e numero medio di addetti nel corrispondente periodo) e la distribuzione delle imprese (per colonna) nelle due classi delle imprese che svolgono o meno attività di ricerca.

Le imprese considerate utilizzano solo in piccola misura l'acquisto di brevetti e licenze come strumento di acquisizione di nuove tecnologie e in ogni caso ricorrono a questa modalità in condizioni prevalenti di second best.

Queste considerazioni si fondano sull'osservazione dei dati della tabella a doppia entrata 7 dove si vede che:

1. solo il 26% delle imprese ricorre all'acquisizione di brevetti e licenze;
2. la maggioranza di queste ottiene livelli di performances innovativi inferiori alla mediana; mentre per converso la maggioranza delle imprese che non ricorre all'acquisizione di licenze si colloca nella classe delle imprese a maggiore intensità brevettuale.

Per contro, sembra di poter rilevare una significativa associazione tra intensità brevettuale e qualità della forza lavoro occupata. A questo riguardo bisogna tuttavia osservare che le informazioni ottenute dai questionari erano parzialmente inadeguate costringendo a considerare un indicatore del grado di terziarizzazione interna quale il rapporto dirigenti e impiegati/operai come misura della qualità della forza lavoro.

I dati della tabella a doppia entrata 8 sono significativi. Si vede infatti che la maggioranza delle imprese con intensità brevettuale superiore alla mediana e maggioranza delle imprese con un rapporto dirigenti e impiegati/operai superiori alla media coincidono.

Il valore elevato del test *chi quadrato* (2,805) conferma che la distribuzione delle frequenze considerate è significativa con 90,6 probabilità su cento.

In conclusione, nelle imprese brevettanti torinesi l'attività innovativa

non sempre è il risultato di attività formalizzate di ricerca e utilizza con difficoltà come input, brevetti e licenze di altre imprese, ma si avvale di forza lavoro probabilmente assai qualificata.

### 3.2. *Attività innovativa e mercato*

Il quadro che emerge dall'analisi delle caratteristiche dei rapporti con il mercato delle imprese brevettanti è nel complesso piuttosto chiaro e omogeneo. Le imprese brevettanti paiono:

- a) prevalentemente di piccola dimensione;
- b) caratterizzate da un'attività commerciale di tipo indiretto con una netta preferenza verso lavorazioni su commessa e per conto terzi;
- c) impegnate in un intenso processo di diversificazione produttiva.

Dallo spoglio dei questionari risulta chiaramente che le imprese di dimensioni minori hanno un'intensità brevettuale superiore alla media.

I dati della tabella a doppia entrata 9 sono al riguardo convincenti.

L'associazione negativa tra intensità brevettuale e dimensione appare infatti molto forte e chiara.

Il 90% delle imprese di dimensione inferiore alla mediana si colloca tra le imprese con intensità brevettuale superiore alla mediana e ne rappresenta l'87% delle frequenze. Per contro delle 22 imprese più grandi della mediana solo 3 si collocano tra quelle con maggiore intensità brevettuale e ben 19 tra quelle a minore intensità brevettuale.

Un valore di chi quadrato altissimo (26,327) assicura, con 99,999 probabilità su cento che questa distribuzione di frequenze non è casuale.

Dallo spoglio dei questionari risulta chiaramente che, in termini assoluti, l'attività prevalente delle imprese brevettanti riguarda le lavorazioni su commessa o su conto terzi. La ripartizione media del totale cumulato del volume d'affari delle 49 imprese considerate, mostra che le *lavorazioni su commessa e in conto terzi* coprono il 66% del totale, le *lavorazioni per il mercato*, il 34% del totale.

Pur non disponendo di dati comparabili sull'universo, sulla base di valutazioni di massima si può ritenere che il campione delle imprese brevettanti considerate mostri una significativa caratterizzazione a favore di un *profilo di rapporto con il mercato di tipo indiretto*.

Le imprese brevettanti sembrano in altri termini avere una specializzazione relativa nelle lavorazioni su commessa e in conto terzi e una relativa assenza nelle lavorazioni direttamente destinate al mercato. Questa relazione, più ipotizzata che verificata, espressa sulla base dei valori assoluti, risulta ampiamente e vigorosamente confermata dall'analisi sezionale delle imprese del campione ordinate rispetto all'intensità brevettuale.

Come si può agevolmente constatare dai dati della tab. 10 esiste una forte relazione negativa tra intensità brevettuale e percentuale della produzione diretta al mercato. Nelle tabelle a doppia entrata per riga si legge la distribuzione delle frequenze dei casi di imprese con intensità brevettuale inferiore (0) e superiore alla mediana (1). Per colonna si legge la distribuzione delle frequenze delle imprese con una percentuale di fatturato ottenuta con lavorazioni rivolte al mercato in misura inferiore (0) e superiore (1) alla mediana.

Il valore del test *chi quadrato*, pari a 5,795, è elevato e indica che la distribuzione della frequenza non è casuale con 98,490 probabilità su cento.

Come si può constatare la maggioranza delle imprese con intensità brevettuale superiore alla media risulta avere un'attività commerciale diretta inferiore alla media; la maggioranza delle imprese con un'esposizione commerciale superiore alla mediana si colloca tra le imprese con intensità brevettuale inferiore alla mediana.

Il tipo di rapporto con il mercato prevalente non impedisce tuttavia alle imprese brevettanti di sperimentare un significativo e intenso processo di diversificazione produttiva cioè basato sulla moltiplicazione delle linee di prodotto piuttosto che di tipo commerciale e quindi caratterizzato dalla ricerca di nuovi mercati di sbocchi per le stesse linee di prodotto<sup>2</sup>.

Questo quadro generale emerge dalle seguenti osservazioni.

1. *All'intensità brevettuale è associato in modo significativo l'ampliamento della gamma di prodotti*, come si può constatare dalla tab. 11 in cui si legge per riga la distribuzione delle frequenze dei casi di imprese con intensità brevettuale (calcolata come rapporto tra il totale cumulato delle domande di brevetto depositate nel periodo 1981-1984 e addetti nel 1982) inferiore (0) e superiore (1) alla mediana e per colonna la distribuzione delle frequenze delle imprese che hanno nel corrispondente periodo ampliato (SI) la gamma di prodotti o meno (NO).

Il valore del test *chi quadrato* pari a 5,500 indica che con 98,100 probabilità su cento la distribuzione delle frequenze non è casuale.

Delle 36 imprese che hanno avviato un processo di diversificazione produttiva, la maggioranza (21) ha un'intensità brevettuale superiore alla mediana. Delle 8 imprese che non hanno diversificato solo 1 ha un'intensità brevettuale superiore.

Incidentalmente si può osservare che, pur non disponendo anche in questo caso, di dati confrontabili con l'universo delle imprese, la

<sup>2</sup> Si può anzi supporre che il processo innovativo, finalizzato ad alimentare strategie di diversificazione, sia messo in atto proprio per sottrarsi ad un'eccessiva dipendenza dall'indotto delle grandi imprese motrici dell'area.

quota delle imprese coinvolte in processi di diversificazione produttiva sul totale delle imprese osservate (pari all'81,82%) appare assai elevata. Questo suggerisce che la relazione positiva individuata, tra attività brevettuale e diversificazione produttiva vale anche nei confronti dell'universo delle imprese oltre che all'interno del campione.

2. *Il perseguimento di maggiori livelli di diversificazione è stato uno dei fattori determinanti dell'attività innovativa.*

I dati della tab. 12 sono convincenti. Delle 35 imprese per le quali i dati erano disponibili, nel 1981 dodici operavano con una o due linee di prodotto, dodici con 3 o 4, undici con 5 e più.

Delle 12 imprese meno diversificate nel 1981, ben 9 risultavano avere un'intensità brevettuale superiore alla mediana.

L'incidenza delle imprese con intensità brevettuale superiore alla mediana è chiaramente declinante con il livello di diversificazione del 1981: risulta del 41% nella classe di imprese con 3/4 linee di prodotto e del 36% nelle imprese con 5 o più linee.

Il valore del test *chi quadrato*, pari a 4,126, assicura che la distribuzione delle frequenze è altamente significativa e non casuale con 87,29 probabilità su cento.

3. *All'attività brevettuale ha fatto seguito un importante processo di diversificazione produttiva.*

Tutte le imprese che hanno sperimentato un'intensità brevettuale superiore alla mediana hanno aumentato le linee di prodotto in misura superiore alla mediana.

Nella tabella a doppia entrata 13 si legge:

- per riga, la distribuzione delle frequenze dei casi di imprese con una intensità brevettuale media inferiore (0) e superiore (1) alla mediana;
- per colonna, la distribuzione delle frequenze dei casi di imprese che hanno aumentato, nel periodo 1980-1984, le linee di prodotto in misura superiore (1) e inferiore (0) alla mediana.

Il valore del test *chi quadrato* pari a 2,391 conferma che la relazione tra le due variabili è ampiamente significativa e non casuale con 87,79 probabilità su cento.

4. *All'intensità brevettuale non risultano associate performances positive sui mercati esteri.*

Le imprese con elevate performances innovative (ovvero intensità brevettuale superiore alla mediana) sembrano evitare i mercati internazionali e rivolgersi di preferenza ai mercati interni. Come si può vedere nella tabella a doppia entrata 14, la maggioranza delle imprese con intensità brevettuale superiore alla mediana registra un'incidenza di fatturato

in export sul totale volume di affari inferiore alla mediana. Parallelamente la maggioranza delle imprese con un'esposizione ai mercati internazionali superiori alla media registra performances innovative inferiori alla mediana.

Il valore del *chi quadrato*, pari a 1,527, assicura che con 78,35 probabilità su cento la distribuzione delle frequenze non è casuale.

Anche l'assenza di una associazione significativa tra intensità brevettuale e incremento della quota dell'export sul totale del volume di affari, documentata dalla tabella a doppia entrata 15, conferma che le imprese più innovative non hanno avviato un processo di diversificazione commerciale, almeno in termini di apertura di nuovi sbocchi sui mercati esteri.

### 3.3. *Attività innovativa e profittabilità*

Le informazioni disponibili sulle performances delle imprese brevettanti si limitano all'andamento del cash-flow. Tuttavia l'incrocio di queste informazioni con l'intensità brevettuale genera risultati di grande chiarezza, coerenti con i risultati dell'indagine sulle grandi imprese brevettanti.

L'attività innovativa delle imprese considerate appare chiaramente determinata da un modello di condotte "failure induced": *le imprese innovano per non fallire. L'innovazione è una strada obbligata che le imprese sono costrette a percorrere a causa delle crescenti difficoltà che hanno sperimentato sui mercati tradizionali.*

Le tabelle a doppia entrata 16 e 17 non lasciano dubbi di interpretazione al riguardo. Nella tab. 16 si vede chiaramente che la maggioranza delle imprese più innovative si colloca tra le imprese che registrano livelli di cash-flow inferiori alla mediana e che di converso la maggioranza delle imprese più profittevoli si colloca tra le imprese con intensità brevettuale inferiori alla mediana. Il valore del test *chi quadrato*, pari a 2,431 assicura che questa relazione è significativa con 88,1 probabilità su cento.

Non solo le imprese più innovative hanno livelli di profitti inferiori alla mediana, ma addirittura sperimentano tassi di incremento dei profitti inferiori alla mediana.

Anche a causa degli sforzi innovativi in essere e delle relative spese sopportate, intensità innovativa e profittabilità sembrano essere, nel breve periodo, mutualmente esclusive. Questa indicazione documentata della tab. 17 conferma la pregnanza del modello di strategia innovativa "failure induced" proposto. Si può in sintesi ritenere, tenendo anche conto di

quanto emerso circa la collocazione delle imprese brevettanti sul mercato e le strategie commerciali praticate, che l'attività innovativa sin qui rilevata, sia il prodotto prevalente di imprese attive sui mercati dell'indotto al fine di diversificare le proprie gamme produttive. Tali imprese sembrano essere state costrette a innovare a causa del brusco cambiamento delle condizioni di mercato prodottosi negli anni settanta.

#### 3.4. *I fattori ambientali. Ostacoli e punti di forza. Il ruolo dell'intervento pubblico*

L'analisi dei questionari consente di mettere a fuoco alcune informazioni sulla localizzazione delle imprese brevettanti; sulla percezione delle imprese rispetto ai fattori di ostacolo e ai punti di forza dell'attività innovativa espressi dall'ambiente in cui operano e sul ruolo dell'intervento pubblico a sostegno dell'innovazione.

Sintetizzando i principali risultati, appare evidente *che l'ambiente tecnologico dell'area metropolitana torinese è più favorevole nella sua parte semi periferica e viene percepito come un fattore favorevole allo sviluppo dell'attività innovativa in termini di stimoli di tipo tecnico-scientifico espressi dalla domanda locale e con caratteri negativi in termini di disponibilità di manodopera qualificata, di spazi localizzativi e di capitali. L'intervento dello Stato a favore dell'innovazione appare nel complesso capace di raggiungere gli utenti potenziali con un discreto livello di capillarità soprattutto per quanto riguarda gli strumenti di più recente introduzione.*

Per quanto riguarda la relazione tra localizzazione e intensità brevettuale i dati della tab. 18 suggeriscono che l'intensità dell'attività innovativa delle imprese è debolmente associata alla distanza da Torino.

Il valore del test *chi quadrato* è infatti assai modesto (1,097) e si può respingere solo con 70,51 probabilità su cento l'ipotesi che questa distribuzione delle frequenze sia casuale.

Pur scontando la debolezza statistica di questa rilevazione sembra importante sottolineare:

- da un lato la coerenza con i risultati di altre parti di questo rapporto;
- dall'altro la coerenza con la percezione soggettiva dei fattori di ostacolo e dei punti di forza espressi dall'ambiente in cui operano le imprese torinesi.

Non appare infatti casuale che la mancanza di spazi idonei a processi di rilocizzazione compaia tra i principali fattori di ostacolo percepiti dalle imprese (cfr. di seguito). La localizzazione periferica appare allora permettere di contenere questo fattore di diseconomia.

Per quanto riguarda la percezione e la valutazione dei fattori ambientali i dati considerati sono stati ottenuti calcolando la distribuzione delle frequenze percentuali delle opinioni circa la rilevanza rispettivamente dei fattori di ostacolo e dei punti di forza, espresse dalle imprese<sup>3</sup>.

I dati sono riportati nella tab. 19. Come si può vedere dalla tabella la maggioranza delle imprese indica tra *i principali punti di forza* il reperimento delle informazioni e i rapporti con i clienti a pari merito con il 17,5% delle opinioni espresse. Queste indicazioni sono ribadite nell'indicazione dei fattori di forza complementari dove l'accesso dalle informazioni e i rapporti con i clienti ricompaiono a pari merito in testa alla classifica.

Dal lato dei fattori di ostacolo si vede che il reperimento del personale è chiaramente individuato come il più grave tra i fattori di ostacolo principali (con il 37,5% delle opinioni), seguono i problemi relativi alla commercializzazione (18%) al reperimento dei finanziamenti (16%).

Tra i fattori di ostacolo complementari spicca il problema del reperimento dei finanziamenti (24%), del personale (15%) di informazioni (13%) e di rapporti con centri di ricerca (13%).

Calcolando il saldo della distribuzione percentuale delle opinioni sui fattori di ostacolo con la distribuzione percentuale delle opinioni sui punti di forza si può ottenere una graduatoria standardizzata.

Limitando l'analisi del saldo ai soli fattori principali vediamo che i principali fattori di ostacolo percepiti dalle imprese sono nell'ordine:

- a) *il reperimento di manodopera qualificata* con un saldo negativo di 25,0;
- b) *il reperimento di nuovi spazi localizzativi* con un saldo negativo di 5,8;
- c) *il reperimento di capitali* con un saldo negativo di 4,1.

Il saldo dei punti di forza dà i seguenti risultati:

- a) *il rapporto con i clienti*, con 15,1 punti;
- b) *il reperimento di informazioni*, con 13,4 punti;
- c) *i rapporti con i centri di ricerca*, con 13 punti;
- d) *i rapporti con i fornitori*, con 6,7 punti.

Circa il ruolo dell'operatore pubblico a sostegno dell'attività innovativa, lo spoglio dei questionari suggerisce che gli strumenti di intervento hanno ottenuto un discreto livello di diffusione nell'ambiente imprenditoriale considerato.

Per quanto riguarda la penetrazione degli strumenti di intervento i dati della tab. 20 mostrano che oltre il 25% delle imprese ha presentato almeno una domanda di sostegno pubblico. Lo strumento relativamente più utilizzato appare il Fondo Innovazione del Ministero dell'Industria

<sup>3</sup> Per la metodologia di analisi della percezione dei fattori di ostacolo e di incentivo all'attività innovativa si è seguito Piatier (1981).

previsto dall'art. 14 della legge 46 cui si sono rivolte 14 imprese, pari al 28,6% del totale. Seguono le leggi 696 e Sabatini, per il sostegno all'adozione di beni strumentali e macchinario ad elevato contenuto tecnologico rispettivamente con 12 domande per la 696 e per la legge Sabatini con 10 domande.

Del tutto inattiva appare la legge 240/81 che prevede agevolazioni per la formazione e l'esercizio di Consorzi Industriali.

Considerando la diversa durata di efficacia delle leggi e quindi il diverso livello di opportunità di accesso sembra di poter osservare che gli strumenti della legge 46 del 1982 sono stati attivati molto più intensamente del Fondo IMI in vigore dal 1968 in termini relativi oltre che assoluti e che la legge 696 del 1983 ha ottenuto, anche in termini relativi oltre che assoluti di gran lunga più adesioni della legge Sabatini in vigore dal 1965.

#### 4. Sintesi

L'analisi dei questionari ha permesso una descrizione particolareggiata e approfondita di molti aspetti dell'attività innovativa in atto nella provincia di Torino. Il numero assoluto, non esiguo (52) di questionari disponibili e il tasso apprezzabile di ritorno sul totale delle spedizioni (18%) consentono di considerare attendibili le informazioni estratte dal loro spoglio.

La ricomposizione dei dettagli presi in esame separatamente non è sempre agevole. Il quadro delle caratteristiche e delle dinamiche dell'attività innovativa, svolta dalle imprese di dimensioni medio-piccole, della provincia di Torino appare tuttavia sufficientemente omogeneo per tentare di offrire un possibile itinerario attraverso gli elementi raccolti. L'attività innovativa, che si esprime attraverso la presentazione di domande di brevetto ha caratteri particolari che non devono essere dimenticati. L'indicatore prescelto privilegia sistematicamente l'attività innovativa di imprese di dimensioni minori, prevalentemente rivolte all'introduzione di innovazioni di prodotto non incrementali.

Si deve dunque tenere conto nella valutazione dei risultati che l'indagine era rivolta a questa parte dell'attività innovativa e non può pretendere di fornire una rappresentazione omogenea di tutta l'attività innovativa.

Ribaditi i limiti della capacità di percezione sembra di poter osservare che i caratteri pregnanti dell'attività innovativa osservata sono:

- a) *la rilevanza delle transazioni verticali* tra produttori e utilizzatori e dei rapporti di subfornitura che in un ambito spazialmente delimitato generano importanti opportunità tecnologiche;
- b) *il carattere prevalentemente implicito* e non formalizzato del know-how da cui scaturiscono le idee innovative;
- c) *gli stimoli positivi offerti dall'ambiente scientifico sofisticato* in termini di informazioni tecnico-scientifiche in cui l'impresa opera;
- d) *la strategia in cui si colloca l'introduzione di innovazioni* che per quanto riguarda la ricerca di nuovi mercati assume chiari connotati lamarckiani di reazione alle modificazioni dell'ambiente ed è volta chiaramente al

- perseguimento di processi di diversificazione produttiva, allo scopo di ampliare la gamma produttiva, messa in atto anche da imprese mature per modificare la propria collocazione sul mercato eccessivamente legata all'indotto delle grandi imprese motrici.
- e) il contesto strutturale del mercato da cui l'attività innovativa prende le mosse caratterizzato dal declino delle opportunità di profitto probabilmente sperimentate da imprese già mature e dall'emergere di condizioni di perdita. *L'attività innovativa così chiaramente riconducibile anche per quanto riguarda la performances ad un modello lamarckiano di innovazione di tipo failure induced.*<sup>4</sup>
- f) i vincoli posti dalla difficoltà di reperimento di personale qualificato, capitali e spazi attrezzati per cogliere le opportunità di crescita e/o concretare esigenze di rilocalizzazione.

<sup>4</sup> Cfr. Antonelli (1986) per un'analisi dei determinanti delle spese in ricerca e sviluppo in un campione di 86 grandi imprese italiane che mostra come l'intensità di spese in R&S e quindi di sforzi dedicati all'introduzione di innovazioni appaia in Italia associata negativamente ai livelli di profitto suggerendo che le difficoltà di mercato costringono le imprese a innovare e dunque verificando la plausibilità di modelli di innovazione *failure-induced* per il caso italiano.

Tabella 1.

## Età dell'Impresa

		< Mediana	> = Mediana	Totale
Non classificati				
(Non classificati)		0	2	3
Brevetti/Addetti	< Mediana	0	13 28.89 56.52 56.52	23 51.11
	> = Mediana	0	10 22.22 45.45 43.48	22 48.89
Totale		23 51.11	22 48.89	45 100.00

*chi quadrato* 0.551

DF = 1

Prob. = 0.4578

Tabella 2.

## Età dell'imprenditore

		< Mediana	> = Mediana	Totale
Non classificati				
(Non classificati)		2	2	1
Brevetti/Addetti	< Mediana	3	7 17.50 35.00 41.18	13 50.00
	> = Mediana	2	10 25.00 50.00 58.82	10 50.00
Totale		7 42.50	23 57.50	40 100.00

*chi quadrato* 0.921

DF = 1

Prob. = 0.3373

Tabella 3.

## Tipo di Attività Innovativa

	Non classificati	Di avanguardia	Di allineamento	Totale
(Non classificati)	0	5	0	5
< Mediana	0	13	10	23
		29.55	22.73	52.27
		56.52	43.48	
		50.00	55.56	
> = Mediana	1	13	8	21
		29.55	18.18	47.73
		61.90	38.10	
		50.00	44.44	
Totale	1	26	18	44
		59.09	40.91	100.00

*chi quadrato* 0.132

DF = 1

Prob. = 0.7168

Tabella 4.

## Introduzione di innovazioni di processo

	Non classificati	SI	NO	Totale
(Non classificati)	1	2	2	5
< Mediana	1	20	2	22
		47.62	4.76	52.38
		90.91	9.09	
		60.61	22.22	
> = Mediana	2	13	7	20
		30.95	16.67	47.62
		65.00	35.00	
		39.39	77.78	
Totale	4	33	9	42
		78.57	21.43	100.00

*chi quadrato* 4.177

DF = 1

Prob. = 0.0410

Tabella 5. Fonte prevalente di alimentazione processo innovativo (1) e Fonte secondaria di alimentazione processo innovativo (2).

	1	2
Rapporti con FORNITORI	4	10
Rapporti con CLIENTI	32	28
Imitazione dei CONCORRENTI	2	22
Rapporti di SUBFORNITURA	4	4
Iniziative di IMPRENDITORE	42	16
Assunzione di PERSONALE	2	2
Acquisizione BREVETTI	8	2
Accordi di cooperazione con IMPRESE	2	10
Altro	4	2

Tabella 6.

Attività di R&S nell'Impresa

Brevetti/Addetti

	SI	NO	Totale
	4	1	5
< Mediana	17 37.78 73.91 51.52	6 13.33 26.09 50.00	23 51.11
> = Mediana	16 35.56 72.73 48.48	6 13.33 27.27 50.00	22 48.89
Totale	33 73.33	12 26.67	45 100.00

chi quadrato 0.008

DF = 1

Prob. = 0.9284

Tabella 7.

## Dummy: acquisto di licenze e brevetti

		SI	NO	Totale
		1	4	5
Brevetti/Addetti	< Mediana	8 17.78 34.78 66.67	15 33.33 65.22 45.45	23 51.11
	> = Mediana	4 8.89 18.18 33.33	18 40.00 81.82 54.55	22 48.89
Totale		12 26.67	33 73.33	45 100.00

*chi quadrato* 1.585

DF = 1

Prob. = 0.2081

Tabella 8.

## Rapporto Dirigenti e Impiegati/Operai

		< Mediana	> = Mediana	Totale
(Non classificati)		0	0	5
Brevetti/Addetti	< Mediana	14 32.56 63.64 63.64	8 18.60 36.36 38.10	22 51.16
	> = Mediana	8 18.60 38.10 36.36	13 30.23 61.90 61.90	21 48.84
Totale		22 51.16	21 48.84	43 100.00

*chi quadrato* 2.805

DF = 1

Prob. = 0.0940

Tabella 9.

## Totale Addetti 1984

	Non classificati	< Mediana	> = Mediana	Totale
	4	1	0	5
Brevetti/Addetti	< Mediana	2	19	21
		4.55	43.18	47.73
		9.52	90.48	
		9.09	86.36	
	> = Mediana	20	3	23
		45.45	6.82	52.27
		86.96	13.04	
		90.91	13.64	
	Totale	22	22	44
		50.00	50.00	100.00

chi quadrato 26.327

DF = 1

Prob. = 0.0001

Tabella 10.

## Fatturato Commerciale/Totale (\*)

	Non classificati	< Mediana	> = Mediana	Totale
	0	4	1	5
Brevetti/Addetti	< Mediana	4	17	21
		9.30	39.53	48.84
		19.05	80.95	
		25.00	62.96	
	> = Mediana	12	10	22
		27.91	23.26	51.16
		54.55	45.45	
		75.00	37.04	
	Totale	16	27	43
		37.21	62.79	100.00

chi quadrato 5.795

DF = 1

Prob. = 0.0161

(\*) Per fatturato commerciale si intende la quota realizzata sul mercato, non per conto terzi né su commessa.

Tabella 11.

Dummy circa la modifica della gamma produttiva negli ultimi 5 anni

Brevetti/Addetti	Non classificati	SI	NO	Totale
	(Non classificati)	0	5	0
< Mediana	1	15 34.09 68.18 41.67	7 15.91 31.82 87.50	22 50.00
> = Mediana	0	21 47.73 95.45 58.33	1 2.27 4.55 12.50	22 50.00
Totale	1	36 81.82	8 18.18	44 100.00

*chi quadrato* 5.500

DF = 1

Prob. = 0.0190

Tabella 12.

Numero di linee di prodotto nel 1981

Brevetti/Addetti	Non classificati	Fino a 2 linee	3 o 4 linee	5 e più linee	Totale
	(Non classificati)	1	2	0	
< Mediana	3 8.57 17.65 25.00	7 20.00 41.18 58.33	7 20.00 41.18 63.64		17 48.57
> = Mediana	9 25.71 50.00 75.00	5 14.29 27.78 41.67	4 11.43 22.22 36.36		18 51.43
Totale	12 34.29	12 34.29	11 31.43		35 100.00

*chi quadrato* 4.126

DF = 1

Prob. = 0.1271

Tabella 13.

Incremento delle linee di prodotto nel periodo 1980-1984

Brevetti/Addetti

Non classificati		< Mediana	> = Mediana	Totale
(Non classificati)	3	0	2	5
< Mediana	7	2 5.88 12.50 100.00	14 41.18 87.50 43.75	16 47.06
> = Mediana	4	0 0.00 0.00 0.00	18 52.94 100.00 56.25	18 52.94
Totale	14	2 5.88	31 94.12	34 100.00

*chi quadrato* 2.391

DF = 1

Prob. = 0.1221

Tabella 14.

Quota di fatturato export su fatturato totale nel 1984

Brevetti/Addetti

Non classificati		< Mediana	> = Mediana	Totale
(Non classificati)	4	0	1	5
< Mediana	2	8 19.05 38.10 40.00	13 30.95 61.90 59.09	21 50.00
> = Mediana	1	12 28.57 57.14 60.00	9 21.43 42.86 40.91	21 50.00
Totale	7	20 47.62	22 52.38	42 100.00

*chi quadrato* 1.527

DF = 1

Prob. = 0.2165

Tabella 15.

## Incremento del fatturato export nel periodo 1980-1984

	Non classificati	< Mediana	> = Mediana	Totale
	(Non classificati) 4	1	0	5
Brevetti/Addetti	< Mediana	5 9 26.47 50.00 56.25	9 26.47 50.00 50.00	18 52.94
	> = Mediana	6 7 20.59 43.75 43.75	9 26.47 56.25 50.00	16 47.06
	Totale 15	16 47.06	18 52.94	34 100.00

*chi quadrato* 0.133

DF = 1

Prob. = 0.7155

Tabella 16.

## Cash-flow/Addetti

	Non classificati	< Mediana	> = Mediana	Totale
	(Non classificati) 4	1	0	5
Brevetti/Addetti	< Mediana	3 7 21.21 36.84 43.75	12 36.36 63.16 70.59	19 57.58
	> = Mediana	9 9 27.27 64.29 56.25	5 15.15 35.71 29.41	14 42.42
	Totale 16	16 48.48	17 51.52	33 100.00

*chi quadrato* 2.431

DF = 1

Prob. = 0.1190

Tabella 17.

## Incremento del cash-flow nel periodo 1980-1984

		< Mediana	> = Mediana	Totale
Non classificati				
(Non classificati)	3	2	0	5
< Mediana	4	7	12	19
		21.88	37.50	59.38
		36.84	63.16	
		46.67	70.59	
> = Mediana	9	8	5	13
		25.00	15.63	40.63
		61.54	38.46	
		53.33	29.41	
Totale	16	15 46.88	17 53.13	32 100.00

*chi quadrato* 1.890

DF = 1

Prob. = 0.1691

Tabella 18.

## Distanza da Torino

		< Mediana	> = Mediana	Totale
Non classificati				
(Non classificati)		2	3	5
< Mediana		13	10	23
		28.89	22.22	51.11
		56.52	43.48	
		59.09	43.48	
> = Mediana		9	13	22
		20.00	28.89	48.89
		40.91	59.09	
		40.91	56.52	
Totale	0	22 48.89	23 51.11	45 100.00

*chi quadrato* 1.097

DF = 1

Prob. = 0.2949

Tabella 19.

<i>Principali punti di forza</i>		<i>Principali fattori di ostacolo</i>	
Reperimento personale qualificato	12.5	Reperimento personale qualificato	37.5
Reperimento finanziamenti	12.5	Reperimento finanziamenti	16.6
Reperimento informazioni	17.5	Reperimento informazioni	4.1
Rapporti centri ricerca	15.0	Rapporti centri ricerca	2.0
Reperimento spazi per ricerca	2.5	Reperimento spazi per ricerca	8.3
Reperimento componenti speciali	15.0	Reperimento componenti speciali	8.3
Rapporti con utenti	17.5	Rapporti con utenti	2.0
Commercializzazione	7.5	Commercializzazione	18.7
<i>Punti di forza complementari</i>		<i>Fattori di ostacolo complementari</i>	
Reperimento personale qualificato	8.1	Reperimento personale qualificato	15.2
Reperimento finanziamenti	10.8	Reperimento finanziamenti	23.9
Reperimento informazioni	18.9	Reperimento informazioni	13.0
Rapporti centri ricerca	13.5	Rapporti centri ricerca	13.0
Reperimento spazi per ricerca	13.5	Reperimento spazi per ricerca	4.3
Reperimento componenti speciali	5.4	Reperimento componenti speciali	8.6
Rapporti con utenti	16.2	Rapporti con utenti	8.6
Commercializzazione	13.5	Commercializzazione	10.8

Tabella 20. *Distribuzione delle frequenze di domande di sostegno distinte per tipo di strumento*

Dom. Legge Sabatini 1329/65		%	Dom. Legge 240/81		%
NO	39	79.5	NO	49	100.0
SI	10	20.4			
Dom. Legge 675/77			Dom. Fondo IMI		
NO	45	91.8	NO	42	85.7
SI	4	8.1	SI	7	14.2
Dom. Legge 46/82 Art. 4			Dom. Legge 696/83		
NO	42	85.7	NO	37	75.5
SI	7	14.2	SI	12	24.4
Dom. Legge 46/82 Art. 14					
NO	35	71.4			
SI	14	28.5			

Tabella 21. - Alcune caratteristiche del campione di imprese brevettanti analizzato

<i>Caratteristica</i>	<i>Modalità</i>	<i>Freq. Assoluta</i>	<i>Freq. Relativa</i>
1. Età in anni dell'impresa	0-5 anni	5	10.0
	6-15 anni	13	26.0
	16-25 anni	15	30.0
	>25 anni	17	34.0
		<u>50</u>	<u>100.0</u>
2. Percentuale produzione a magazzino su produzione totale	0-25%	32	66.7
	26-50	4	8.3
	51-75	3	6.2
	>75	9	18.8
		<u>48</u>	<u>100.0</u>
3. Percentuale produzione su commessa su produzione totale	0-25%	16	33.3
	26-50	4	8.3
	51-75	5	10.4
	>75	23	48.0
		<u>48</u>	<u>100.0</u>
4. Percentuale produzione in conto terzi su produzione totale	0-25%	42	87.5
	26-50	2	4.2
	51-75	1	2.0
	>75	3	6.3
		<u>48</u>	<u>100.0</u>
5. Percentuale produzione in economia su produzione totale	0-25%	46	95.8
	26-50	1	2.1
	51-75	0	0
	>75	1	2.1
		<u>48</u>	<u>100.0</u>
6. Percentuale acquisti in Piemonte su totale acquisti	0-25%	9	18.4
	26-50	14	28.6
	51-75	13	26.5
	>75	13	26.5
		<u>49</u>	<u>100.0</u>
7. Percentuale acquisti nel Resto Italia su totale acquisti	0-25%	14	28.6
	26-50	18	36.7
	51-75	8	16.3
	>75	9	18.4
		<u>49</u>	<u>100.0</u>
8. Localizzazione in Torino	SI	12	24.5
	NO	37	75.5
		<u>49</u>	<u>100.0</u>

<i>Caratteristica</i>	<i>Modalità</i>	<i>Freq. Assoluta</i>	<i>Freq. Relativa</i>
9. Cambiamento di localizzazione negli ultimi 5 anni	SI	9	18.0
	NO	41	82.0
		<u>50</u>	<u>100.0</u>
10. Percentuale fatturato all'esportazione su fatturato totale (1980)	0-25%	24	55.8
	26-50	12	27.9
	51-75	6	14.0
	>75	1	2.3
		<u>43</u>	<u>100.0</u>
11. Percentuale fatturato all'esportazione su fatturato totale (1984)	0-25%	20	46.5
	26-50	13	30.2
	51-75	7	16.3
	>75	3	7.0
		<u>43</u>	<u>100.0</u>
12. Percentuale fatturato Piemonte su fatturato totale (1980)	0-25%	13	35.1
	26-50	12	32.4
	51-75	7	19.0
	>75	5	13.5
		<u>37</u>	<u>100.0</u>
13. Percentuale fatturato Piemonte su fatturato totale (1984)	0-25%	14	36.8
	26-50	11	28.9
	51-75	9	23.7
	>75	4	10.6
		<u>38</u>	<u>100.0</u>
14. Percentuale fatturato Resto Italia su fatturato totale (1980)	0-25%	15	41.7
	26-50	10	27.8
	51-75	6	16.6
	>75	5	13.9
		<u>36</u>	<u>100.0</u>
15. Percentuale fatturato Resto Italia su fatturato totale (1984)	0-25%	18	47.4
	26-50	11	28.9
	51-75	6	15.8
	>75	3	7.9
		<u>38</u>	<u>100.0</u>
16. Età in anni dell'imprenditore	fino a 30	1	2.3
	31-50	21	47.7
	51-65	18	40.9
	oltre 65	4	9.1
		<u>44</u>	<u>100.0</u>
17. Luogo di nascita dell'imprenditore	Piemonte	36	78.3
	Altrove	10	21.7
		<u>46</u>	<u>100.0</u>

<i>Caratteristica</i>	<i>Modalità</i>	<i>Freq. Assoluta</i>	<i>Freq. Relativa</i>	
18. Grado di istruzione dell'imprenditore	Media Superiore	19	41.3	
	Laurea	20	43.5	
	Altro	7	15.2	
		<u>46</u>	<u>100.0</u>	
19. Professione del padre dell'imprenditore	Imprenditore, libero professionista	19	45.2	
	Artigiano	7	16.7	
	Operaio specializzato, tecnico	4	9.5	
	Operaio generico	1	2.4	
	Insegnante	2	4.8	
	Altro	9	21.4	
	<u>42</u>	<u>100.0</u>		
20. Esperienza professionale diretta dell'imprenditore:				
	- tecnico-produttiva	NO	10	30.3
		SI	23	69.7
			<u>33</u>	<u>100.0</u>
	- amministrativo-finanziaria	NO	24	68.6
		SI	11	31.4
			<u>35</u>	<u>100.0</u>
	- commerciale	NO	24	68.6
		SI	11	31.4
			<u>35</u>	<u>100.0</u>
	- scientifica	NO	31	88.6
		SI	4	11.4
			<u>35</u>	<u>100.0</u>
	21. Principale fonte di alimentazione del processo innovativo	Rapporti coi fornitori	2	4.0
Rapporti coi clienti		16	32.0	
Imitazione dei concorrenti		1	2.0	
Rapporti di subfornitura		2	4.0	
Iniziative dell'imprenditore o dei dipendenti		21	42.0	
Assunzione di personale qualificato		1	2.0	
Acquisto Brevetti e/o Licenze		4	8.0	
Accordi di cooperazione esterni		1	2.0	
Altro		2	4.0	
	<u>50</u>	<u>100.0</u>		
22. Svolgimento nell'impresa di attività di ricerca	SI	37	74.0	
	NO	13	26.0	
		<u>50</u>	<u>100.0</u>	
23. Acquisizione da parte dell'impresa di Brevetti e/o Licenze	SI	13	26.0	
	NO	37	74.0	
		<u>50</u>	<u>100.0</u>	

<i>Caratteristica</i>	<i>Modalità</i>	<i>Freq. Assoluta</i>	<i>Freq. Relativa</i>
24. Collaborazione con altre imprese	SI	26	55.3
	NO	21	44.7
		47	100.0
25. Avvenuta richiesta di agevolazioni pubbliche	SI	39	78.0
	NO	11	22.0
		50	100.0
26. Principale causa della mancata richiesta di sovvenzioni pubbliche	Informazione inadeguata	1	10.0
	Difficoltà della procedura	2	20.0
	Lungaggini burocratiche	3	30.0
	Incertezza dell'esito	4	40.0
		10	100.0
27. Valutazione del tenore del processo produttivo	Avanguardia	31	63.2
	Allineamento	17	34.7
	Inseguimento	1	2.1
		49	100.0
28. Avvenuta introduzione di innovazioni di processo	SI	35	76.0
	NO	11	24.0
		46	100.0
29. Avvenuta introduzione di innovazioni di prodotto	SI	48	98.0
	NO	1	2.0
		49	100.0

## Capitolo VII.

In questa ricerca si sono studiati alcuni aspetti della distribuzione spaziale delle attività innovative in Piemonte, con particolare riferimento alla provincia di Torino attraverso l'analisi delle caratteristiche delle imprese che fanno depositare domande di brevetti nella LIPICA piemontese dal 1981 al 1984.

### CONCLUSIONI

Nella ricerca l'analisi delle caratteristiche della distribuzione dell'attività innovativa delle strutture industriali locali è infatti sempre più importante accertare quali siano i settori più innovativi dell'industria piemontese e quali le caratteristiche delle imprese più innovative, in termini assoluti e relativi, dove esse abbiano sede e in quale misura la localizzazione costituisce un elemento di incentivo o di ostacolo al pieno dispiego delle capacità innovative potenziali.

L'analisi delle caratteristiche spaziali dell'attività innovativa è un tema di indagine particolarmente promettente.

Sembra infatti possibile individuare gli aspetti più idonei dello spazio economico a rendere massimo il tasso di introduzione di innovazione. Più precisamente l'analisi della distribuzione spaziale dell'attività innovativa e dei suoi determinanti sembra permettere l'individuazione delle caratteristiche della distribuzione nel territorio della popolazione, delle industrie, delle attività di servizi e delle varie tipologie di imprese che si associano più significativamente all'introduzione di innovazioni. Se ne possono così ricavare indicazioni utili allo scopo di selezionare la dimensione spaziale più idonea allo sviluppo dell'attività innovativa.

Conviene sottolineare che l'introduzione della variabile spaziale nella considerazione dei processi innovativi è relativamente recente e suscettibile di apportare significative conoscenze alla comprensione di un fenomeno prevalentemente studiato solo in una dimensione temporale. Lo spazio si presenta infatti come un luogo di combinazioni e relazioni assai specifiche tra agenti economici il cui ruolo nelle dinamiche innovative è largamente ignoto, pur essendone comunemente percepita la rilevanza.



In questa ricerca si sono studiati alcuni aspetti della distribuzione spaziale delle attività innovative in Piemonte, con particolare riferimento alla provincia di Torino attraverso l'analisi delle caratteristiche delle imprese che hanno depositato domande di brevetto nelle UPICA piemontesi dal 1981 al 1984.

Assai interessante appare oggi l'analisi delle caratteristiche della distribuzione dell'attività innovativa nelle strutture industriali locali. È infatti sempre più importante accertare quali siano i settori più innovativi dell'industria piemontese e quali le caratteristiche delle imprese più innovative, in termini assoluti e relativi, dove esse abbiano sede e in quale misura la localizzazione costituisce un elemento di incentivo o di ostacolo al pieno dispiego delle capacità innovative potenziali.

L'analisi delle caratteristiche spaziale dell'attività innovativa è un tema di indagine particolarmente promettente.

Sembra infatti possibile individuare gli aspetti più idonei dello spazio economico a rendere massimo il tasso di introduzione di innovazione. Più precisamente l'analisi della distribuzione spaziale dell'attività innovativa e dei suoi determinanti sembra permettere l'individuazione delle caratteristiche della distribuzione nel territorio della popolazione, delle industrie, delle attività di servizi e delle varie tipologie di imprese che si associano più significativamente all'introduzione di innovazioni. Se ne possono così ricavare indicazioni utili allo scopo di selezionare la dimensione spaziale più idonea allo sviluppo dell'attività innovativa.

Conviene sottolineare che l'introduzione della variabile spaziale nella considerazione dei processi innovativi è relativamente recente e suscettibile di apportare significative conoscenze alla comprensione di un fenomeno prevalentemente studiato solo in una dimensione temporale. Lo spazio si presenta infatti come un luogo di combinazioni e relazioni assai specifiche tra agenti economici il cui ruolo nelle dinamiche innovative è largamente ignoto, pur essendone comunemente percepita la rilevanza.

Particolarmente promettente sembra l'analisi delle tendenze in atto nella specializzazione economica dello spazio e quindi dei processi di formazione di vocazioni specifiche dei vari ambienti territoriali.

Più in particolare i risultati di questa indagine sembrano particolarmente promettenti in relazione al vivace dibattito in corso circa il ruolo e le prospettive delle grandi aree metropolitane.

Il declino delle grandi città appare un fenomeno sempre più evidente, al contrario la sua valutazione e collocazione in un prospettiva di lungo periodo sempre più problematica. Le città di gran parte dei paesi dell'area OCSE conoscono ormai da numerosi anni un sensibile declino demografico ed economico con fenomeni vistosi di perdita di popolazione e di accentuato invecchiamento, di crisi fiscale e riduzioni di reddito e capacità contributiva, di perdita di posti di lavoro e tassi di incremento superiori alle medie nazionali di disoccupazione e mortalità di imprese, di delocalizzazione di importanti attività produttive con depauperamento di vaste aree urbane e creazione di grandi spazi vuoti.

Parallelamente numerose aree urbane hanno sperimentato intensi processi di terziarizzazione, con accentuati fenomeni di specializzazione nella produzione e distribuzione di servizi produttivi altamente qualificati.

Le interpretazioni elaborate di fronte a tali intense dinamiche territoriali hanno oscillato intorno ad alcune ipotesi:

- a) la crisi urbana è transitoria e coincide con la crisi di alcune industrie. L'avvio di nuovi cicli di vita con la formazione di nuove industrie trainanti permetterà di superare una crisi simile ad altre già sperimentate in precedenza.
- b) la crisi urbana è un aspetto del più generale processo di transizione da un'economia manifatturiera ad un'economia dei servizi. Le nuove tecnologie e la nuova divisione internazionale del lavoro spingono verso la delocalizzazione territoriale dell'attività terziaria a maggiore intensità di informazione.
- c) il declino urbano è uno degli aspetti di un più ampio mutamento delle metropoli caratterizzato dal degrado dell'area urbana e dello sviluppo dell'area metropolitana. Le nuove tecnologie dell'informazione e nuovi modelli di comunicazione hanno generato potenti forze centrifughe. Tuttavia il loro raggio di azione è di estensione limitata e esercita una notevole influenza solo all'interno dell'area metropolitana. Il trasferimento e la nascita di nuove attività, sia di tipo manifatturiero che terziario tendono a favorire le fasce esterne dell'area centrale ad estendere l'ambiente urbano ad una più vasta area metropolitana. *Nasce un nuovo modello di spazio urbano con marcate caratteristiche di multipolarità.*

In questo contesto i gravi problemi dell'area metropolitana torinese, appaiono un caso particolare di un trend ben più generale.

L'area metropolitana di Torino, con più di 2.200.000 abitanti ed un'estensione di 4.900 Km<sup>2</sup>, è la quarta del paese quanto a dimensioni.

I livelli di reddito si collocano tra i più elevati d'Italia e la struttura economica è caratterizzata da grandi unità produttive e dalla presenza delle sedi centrali di importanti imprese multinazionali. Dagli anni settanta in poi l'area ha subito gli effetti di una grave crisi economica che ha portato ad un netto calo dell'occupazione nel settore produttivo, compensato solo in parte dalla crescita dei posti di lavoro nel terziario.

Il potenziale scientifico e tecnologico del Piemonte e in particolare di Torino è tuttavia notevolissimo in rapporto agli standard nazionali con una forte concentrazione di laboratori di ricerca e sviluppo privati, pubblici e universitari. Circa il 25% della spesa nazionale per la ricerca e lo sviluppo (R&S) avviene in Piemonte, con un coefficiente di localizzazione della spesa in R&S in rapporto al totale degli addetti pari a 2,6.

Oltre il 27% del totale dei brevetti europei concessi dall'EPO di Monaco nel 1984 a residenti italiani risultava assegnato a inventori o imprese con sede in Piemonte con un coefficiente di localizzazione, sempre in rapporto al totale degli addetti, pari a 2,8. Dal Piemonte proveniva nel 1981 oltre il 14% del totale delle domande di brevetto per invenzioni industriali depositate da imprese residenti in Italia all'Ufficio Brevetti.

La provincia di Torino è inoltre caratterizzata da livelli elevati di concentrazione territoriale di industrie ad alto contenuto tecnologico: fra le altre produzioni si concentra qui più del 50% della produzione nazionale di robot (Camagni - Parrarozzi 1984) e di calcolatori.

In sintesi, *una notevole mole di dati empirici suffraga la tesi che vede in Piemonte e in particolare nella provincia di Torino uno dei nuclei più forti e produttivi del potenziale tecnologico e scientifico italiano.*

A fronte di questi elementi è sembrato utile formulare l'ipotesi che nella provincia di Torino si assommino i caratteri propri del *distretto industriale* a causa della forte specializzazione nelle industrie della meccanica e dell'elettronica, del *parco scientifico* per l'elevata concentrazione di attività di ricerca e sviluppo e attività innovative, del *polo di Perroux* per le forti capacità dinamiche di attrazione dell'attività economica e innovatrice, espresse dalle grandi imprese motrici che vi sono localizzate.

Si è proposta così la nozione di *distretto tecnologico*, come categoria interpretativa delle interazioni virtuose cui tale concentrazione di ruoli e di risorse può dare luogo.

In questo contesto è sembrato utile esaminare i fattori determinanti del-

la distribuzione spaziale e industriale delle domande di concessione di brevetti come indicatore della distribuzione tra le imprese dell'attività innovativa e delle sue modalità di localizzazione nell'ambito di uno spazio metropolitano maturo con i caratteri propri del distretto tecnologico.

Il deposito delle domande volte ad ottenere la concessione di brevetti avviene in Italia a livello locale: in ogni provincia italiana c'è una filiale (U.P.I.C.A.) dell'Ufficio Brevetti. Non è obbligatorio presentare la domanda all'UPICA della propria provincia e le imprese sono libere di rivolgersi a qualsiasi UPICA di loro scelta. Le imprese hanno inoltre l'opzione di richiedere la concessione di un brevetto internazionale dall'EPO, European Patent Office della CEE a Monaco o dagli Uffici Brevetti di altri paesi, in particolare dagli USA. In Italia il vaglio delle domande di concessione di brevetto da parte dell'Ufficio Brevetti è un fatto formale e la corrispondenza tra le domande presentate ed i brevetti di fatto concessi è altissima.

Presso tutti gli UPICA è possibile consultare il registro pubblico delle domande di brevetto. Il registro fornisce brevi notizie sul brevetto richiesto, il nome e indirizzo del richiedente.

In tale modo si ha a disposizione una fonte dettagliata di dati sull'identità e domicilio di ogni estensore di domanda di concessione di brevetti in ciascuna provincia.

In passato le statistiche sui brevetti sono state ampiamente utilizzate come indicatori della rapidità e della direzione del cambiamento tecnologico, raramente tuttavia le statistiche brevettuali sono state utilizzate al fine di analizzare le modalità di distribuzione delle attività innovative nello *spazio economico*. Per fare ciò, tuttavia, si devono prendere in considerazione diversi limiti e necessarie precisazioni.

Come è emerso da molti studi empirici, l'uso dei dati statistici sui brevetti come indicatori dell'attività innovativa è deformante poiché:

- a) Non tutte le invenzioni sono brevettate.
- b) Non tutti i brevetti sono invenzioni.
- c) Le imprese minori sono più inclini a richiedere i brevetti delle grandi.
- d) Il livello qualitativo dei brevetti è fortemente eterogeneo.
- e) Non tutte le invenzioni sono brevettate nell'area di concezione dell'innovazione.
- f) Non tutti i brevetti hanno origine nell'area di brevettazione.

In seguito a queste considerazioni, al fine di minimizzare gli errori di prospettiva insiti nella fonte utilizzata, si è proceduto alla selezione delle informazioni fornite dai registri dei brevetti.

Le domande di concessione dei brevetti sono suddivise in tre categorie: a) invenzioni industriali, b) brevetti per il design, c) marchi. Solo le doman-

de relative alla prima categoria sembrano rientrare strettamente nella definizione economica di innovazione tecnologica e sono quindi state considerate.

Sono state inoltre escluse le domande presentate da imprese non residenti nella regione, sia italiane, se domiciliate in altre regioni, che straniere.

Analogamente, non si sono conteggiate le domande di brevetti inoltrate da singoli individui a causa del livello qualitativo frequentemente molto basso delle innovazioni.

Dopo questo vaglio preliminare sono rimaste 1.458 richieste di brevetto relative a "invenzioni industriali" presentate da imprese locali, cioè con sede legale in Piemonte, dal 1981 al 1984.

*L'analisi di questa fonte, pur con i limiti indicati, sembra nondimeno suscettibile di fornire indicazioni utili alla comprensione di alcune caratteristiche del processo innovativo nelle aree esaminate.*

La distribuzione geografica delle 1.458 domande del Piemonte offre un quadro sorprendente degli alti livelli di attività innovativa concentrati nella provincia di Torino. Oltre l'85% delle domande è stato presentato nella provincia di Torino. La percentuale delle domande di concessione di brevetti (da parte di imprese) rapportata a 1.000 (imprese) è pari a 2,95 nella provincia di Torino a fronte di una media pari a 1,05 nelle restanti province.

La densità dei comuni caratterizzati dall'attività di richiesta brevetti – cioè comuni dove risiede almeno un soggetto richiedente – in rapporto al totale dei comuni – è pari al 32,0% nella provincia di Torino a fronte di una media del 16% per le altre province.

Il rapporto medio tra le domande di concessione di brevetto per invenzioni industriali e le imprese che hanno presentato una richiesta di brevetto è pari a 3,78 nella provincia di Torino contro una media dell'1,91 nel resto della regione.

Riassumendo, la distribuzione spaziale delle domande di brevetti per invenzioni conferma che all'interno del Piemonte *la provincia di Torino esprime molti dei caratteri di un polo tecnologico. Se ne può desumere che è in atto un processo di polarizzazione tecnologica che favorisce la concentrazione dell'attività innovativa nella provincia di Torino e nell'area metropolitana torinese.*

Per mettere meglio a fuoco l'analisi dei fattori determinanti della distribuzione spaziale delle domande di concessione brevetti nella provincia di Torino, le 1.248 domande di brevetti per invenzione presentate dalle imprese residenti nella provincia di Torino sono quindi state ripartite, in base alla localizzazione, desunta dalla sede indicata nel registro delle domande di brevetto, ai 315 comuni compresi nei confini provinciali. Su questi co-

muni erano disponibili notizie economiche aggiornate rilevate nel corso del Censimento del 1981.

Gli indicatori economici e i dati statistici relativi alle domande di concessione di brevetti di invenzione presentate da imprese locali aggregate su base comunale hanno fornito la base di dati per l'analisi econometrica dei determinanti della distribuzione spaziale delle domande di brevetto depositate nella provincia di Torino.

I principali risultati dell'analisi della distribuzione delle domande di brevetto nella provincia di Torino possono essere così sintetizzati.

In termini assoluti il comune di Torino ha una posizione di assoluta e crescente preminenza. Ben il 60% delle domande di brevetto, presentate in Piemonte da imprese residenti in Piemonte nel 1984, provenivano infatti dal comune di Torino.

La rilevanza di Torino è confermata dagli elevati livelli assoluti di domande di brevetto depositate da imprese residenti nei comuni della prima e seconda cintura dell'area metropolitana.

Dopo Torino e la sua area metropolitana, Ivrea e il Canavese sembrano caratterizzarsi come l'area geografica più fertile sempre in termini di numero assoluto di domande di brevetto depositate.

Sostanziali conferme di questo quadro emergono dall'analisi dei risultati delle stime econometriche dei modelli gravitazionali e gerarchici sull'insieme dei 315 comuni della provincia di Torino. La verifica dei modelli gerarchici ha permesso infatti di individuare in comuni di dimensioni medio-piccole con meno di 60.000 abitanti, soprattutto in termini di numero assoluto di domande di brevetto depositate, e in grandi aggregati urbani con oltre 1.000.000 abitanti, soprattutto in termini di imprese brevettanti, l'habitat innovativo ideale. I risultati della stima dei modelli gravitazionali confermano che l'ambiente più favorevole, in termini assoluti, alla localizzazione di attività innovative è costituito dall'area urbana torinese e soprattutto dell'area metropolitana rappresentata dalla prima cintura.

La verifica, limitata al sottoinsieme dei 64 comuni brevettanti, di un modello di regressione multipla di analisi dei fattori economici della *densità*, per comune di localizzazione, di imprese che hanno depositato domande di brevetto in rapporto al numero totale di imprese presenti, suggerisce che l'habitat innovativo ideale, in termini relativi, si collochi nell'ambito dello spazio metropolitano, nelle aree tipicamente suburbane della prima cintura. È infatti emerso che i caratteri dell'ambiente più favorevoli alla densità di localizzazione di imprese innovative sono dati, oltretutto dalla localizzazione suburbana, dalla presenza di laboratori di ricerca e sviluppo, dalla specializzazione manifatturiera, con particolare riferimento ai com-

parti della meccanica e dell'elettronica e da elevati livelli di intensità capitalistica dei processi produttivi.

Questi risultati si prestano ad alcuni tentativi di generalizzazione. *Le tendenze centrifughe, almeno in termini di densità, dall'area urbana nel contesto di una chiara dinamica centripeta in termini assoluti e relativi a livello metropolitano e provinciale*, possono essere interpretate come la conseguenza di un effetto di "delocalizzazione" dall'area urbana centrale di nuove imprese innovative e mobili che ricercano costi d'uso del territorio più bassi. In effetti da precedenti analisi (Ortona-Santagata 1982) emergeva che le imprese in fase di sviluppo del settore della meccanica erano state le più mobili dell'area metropolitana torinese durante gli anni compresi tra il 1961 e il 1977. Queste imprese risultavano caratterizzate da elevati livelli di intensità di trasferimenti a lungo raggio dall'area urbana centrale verso siti dell'area metropolitana. In questo senso i risultati di questa ricerca possono essere considerati complementari rispetto a tali tendenze di trasferimento.

La distribuzione spaziale delle attività innovative che abbiamo rilevato potrebbe essere allora considerata come uno degli effetti del trasferimento di imprese, in fase di rapida crescita, presumibilmente molto innovative, attive nei settori della meccanica ed elettronica.

Tuttavia, la maggior propensione, sempre in termini di densità, a svolgere attività innovative nelle aree suburbane potrebbe essere anche conseguenza di processi più autoctoni cosicché – restando immutato l'afflusso di imprese innovative – le attività innovative risultano essere più efficaci – "produttive" – nelle aree che offrono una miglior combinazione di vari fattori quali in particolare la minor congestione, i minori costi dei terreni, il facile accesso ai servizi dello spazio metropolitano e dell'area urbana centrale.

I risultati di questa analisi suggeriscono nuove ipotesi sui modelli di sviluppo delle aree metropolitane. Si può infatti ribaltare la tradizionale sequenza fondata sulla polarizzazione delle attività ad elevato contenuto informativo e di tipo creativo e sulla delocalizzazione delle attività con elevata presenza di manodopera scarsamente specializzata (Aydalot 1976). Si può proporre una relazione più complementare tra processi di polarizzazione e processi di delocalizzazione: una relazione che ha luogo *all'interno dello stesso spazio metropolitano*. Le attività innovative volatili, ad alto rischio, scelgono la miglior combinazione possibile: facile accesso all'informazione, alle comunicazioni e ai servizi, e bassi livelli di diseconomie di agglomerazione.

Le aree suburbane situate nello spazio metropolitano allargato sembrano fornire il miglior paniere di fattori adatti all'insediamento ed alla crescita delle attività innovative.

Ove si stabilissero che tali caratteristiche sono tipiche delle aree metropolitane mature in cui sono presenti le dinamiche proprie del distretto tecnologico se ne potrebbero derivare nuovi indirizzi per l'intervento pubblico di pianificazione urbana<sup>1</sup>.

La delocalizzazione dalla città e la ricaduta entro lo spazio metropolitano potrebbero far sorgere una "metropoli diffusa" ad alto livello tecnologico, ben equilibrata.

Questa interpretazione appare regionevolesoprattutto quando si tenga conto: a) degli elevatissimi livelli assoluti di domande di brevetto depositate da imprese residenti nel comune di Torino; b) degli effetti di saturazione<sup>2</sup> prodotti dalla combinazione degli elevati livelli assoluti di domande di brevetto e della grande dimensione di Torino; c) dei noti problemi di interpretazione dei risultati di analisi di econometria spaziale posti dell'allotopia per cui la localizzazione della maggiore intensità di brevettazione dello spazio metropolitano dipende ad esempio dal ruolo di polo erogatore di servizi del centro urbano.

Il processo centrifugo dell'intensità dell'attività innovativa deve dunque essere considerato un'indicazione di una linea di tendenza del tutto fisiologica verso la crescita metropolitana di Torino e l'allargamento della sua area urbana oltre i confini comunali.

Tuttavia, ove le tendenze emerse dall'analisi della distribuzione spaziale della densità innovativa, riflettessero un trend centrifugo secolare, prefigurando una tendenza al declino dei livelli assoluti di attività innovativa, gli stessi risultati della ricerca potrebbero essere letti come segni anticipatori di tendenze patologiche di un processo di deindustrializzazione dell'area urbana che si traduce in una disarticolazione dello spazio metropolitano e nel depauperamento e progressivo svuotamento del centro urbano, con cadenze del resto così frequenti nella esperienza della città americana negli anni settanta.

Per quanto concerne l'analisi della distribuzione industriale delle domande di brevetto, la ricerca ha messo in luce come l'attività innovativa, registrata attraverso le statistiche brevettuali, appaia caratterizzata:

1. da una dimensione media delle imprese;
2. dalla maturità delle imprese in termini di età;

<sup>1</sup> Tale compresenza di polarizzazione regionale e delocalizzazione suburbana all'interno di uno spazio metropolitano multipolare più vasto può essere considerato una caratteristica comune ad altre zone ad alto livello tecnologico, come ad esempio la Area Metropolitana di Boston (Dorfman 1983) e la ZIRST di Grenoble.

<sup>2</sup> Per un'analisi degli effetti di saturazione nella valutazione dei tassi di natalità delle imprese cfr. Ciotti (1984).

3. dal ruolo trainante esercitato dalla domanda locale espressa da grandi imprese prevalentemente attraverso rapporti di subfornitura;
4. dagli stimoli positivi espressi dall'ambiente scientifico locale che facilita la propagazione di informazioni tecnico-scientifiche.
5. dalla valorizzazione di saperi impliciti e know-how acquisiti prevalentemente attraverso processi di learning by doing piuttosto che con attività esplicite di ricerca.
6. dalla rilevanza dei processi di cooperazione (non necessariamente simmetrica), implicita ed esplicita, che si producono nell'ambito di transazioni verticali tra produttori e utilizzatori con l'accentuazione degli scambi di informazioni e stimoli e la sollecitazione all'individuazione degli "agenti funzionali" del processo innovativo.

L'analisi delle relazioni tra l'attività innovativa e le condotte delle imprese ha poi permesso di qualificare l'attività innovativa svolta dalle imprese torinesi come un aspetto e uno strumento di una strategia di intensa diversificazione produttiva messa in atto in una difficile fase di ristrutturazione e riconversione produttiva, presumibilmente volta a modificare la propria posizione sul mercato eccessivamente legata alla subfornitura.

Con qualche approssimazione si può così concludere osservando come la straordinaria vitalità innovativa, rilevata attraverso lo studio della distribuzione territoriale e industriale delle domande di brevetto, che le imprese torinesi sembrano esprimere, appare assumere i caratteri di un intenso processo di reazione all'avversa evoluzione economica degli ultimi anni che vede protagoniste imprese di medie dimensioni, cresciute negli anni sessanta, trasferite nella prima cintura ai margini dell'area urbana per esigenze di spazio, legate al ciclo produttivo delle grandi imprese motrici della meccanica e dell'elettronica, dal quale tentano di ridurre, attraverso intensi processi di diversificazione, la propria dipendenza. Sembra così di poter sostenere che l'attività innovativa nella provincia di Torino è espressa da un tessuto industriale con i caratteri tipici dell'*indotto* colto nel corso di un intenso processo di evoluzione *con chiari connotati lamarckiani dove l'innovazione assume i connotati di una reazione alle mutazioni dell'ambiente*. L'innovazione è dunque indotta dalla crisi ed è uno strumento di adattamento alle mutate condizioni dell'ambiente<sup>3</sup>.

In conclusione, emerge una complessità di interazioni tra le varie componenti del sistema economico locale, in particolare tra le grandi imprese motrici e il tessuto di piccole imprese, e una loro funzionalità diretta e indiretta al dispiego di un'intensa attività innovativa che sembra confermare alcune delle ipotesi formulate a livello teorico, circa il funzionamento di un modello di distretto tecnologico nella provincia di Torino.

<sup>3</sup> Per una definizione in un contesto di economia dell'innovazione dei caratteri lamarckiani dei processi evolutivi e della distinzione tra questi e gli aspetti darwiniani, cfr. Antonelli (1984).



## Appendice

### *Alcune caratteristiche degli Inventori Individuali in un'area tecnologicamente avanzata. Il caso della Provincia di Torino.*

**Marco Demarie**

Fondazione Giovanni Agnelli

Appendice

Alcune considerazioni  
sulle prospettive industriali  
in un'era tecnologicamente avanzata  
Il ruolo della Provincia di Torino

Marco Demare  
Roberto Giovanni Agelli

## 1. Introduzione

Il primo passo di questa analisi è relativo alla definizione qualitativa e quantitativa dell'universo di riferimento. La natura delle fonti prese in considerazione deve infatti essere precisata: si tratta dei soggetti presentatori di domande di brevetto per invenzioni presso l'UPICA (Ufficio Provinciale Industria, Commercio e Artigianato, Servizio dei Brevetti per Invenzioni, Modelli e Marchi) di Torino, nel periodo 1981-1984.

Non possiamo pertanto dirci di fronte all'ipotetico universo della categoria "inventori", concetto per altro di per sé viziato da una certa aleatorietà anche su di un piano strettamente formale; d'altra parte, il fenomeno che si è inteso sondare non attiene univocamente al potenziale inventivo dei singoli individui secondo un approccio propriamente tecnologico.

Piuttosto, definiremo come oggetto di esame un aspetto ben delimitato della dimensione economica dell'attività inventiva individuale, ovvero la richiesta di concessione di brevetto, relativo ad un'invenzione industriale, inteso come strumento di appropriazione della ricaduta sul sistema tecnico produttivo di contributi scientifici e tecnologici ritenuti originali.

Alcuni tipi di distorsione dell'universo possono tuttavia essere in questa prospettiva già evidenziati a priori.

1. Possono darsi transazioni di beni di invenzione che prescindono dalla copertura brevettuale. Ciò è tanto più plausibile in contesti, quale quello italiano, in cui il sistema della brevettazione presenta un alto tasso di inefficienza.

2. Possono essere brevettati a nome di un soggetto individuale invenzioni frutto di attività di impresa. Si tratta di un ovvio espediente a fini protettivi, inteso a depistare gli eventuali concorrenti rispetto alle acquisizioni ed agli indirizzi di ricerca tecnologica dell'impresa.

3. Possono essere brevettate da un'impresa invenzioni la cui paternità è ascrivibile a dipendenti in rapporto ad attività inventive estranee all'esercizio delle loro mansioni (la legge regola il caso opposto), o a terzi, allorché la cessione dell'invenzione all'impresa avvenga senza che vi sia stato ricorso al brevetto da parte dell'inventore.

All'interno di questi limiti, e pur nella pratica impossibilità di valutare se ed in che misura gli effetti di sovrastima compensino gli effetti di sotto-stima, le domande di brevetto depositate da persone fisiche si pongono come una fonte di sicuro interesse.

La definizione quantitativa dell'universo ha avuto luogo sulla base della rilevazione delle domande di brevetto individuali, del nominativo e del domicilio dei depositanti.

Il totale delle domande di brevetto depositate durante il periodo considerato è pari a 637, mentre il numero degli inventori, a causa della presenza di non rari soggetti pluribrevettanti, è stato stimato ammontare a circa 450 individui<sup>1</sup>.

L'interesse prestato nel presente studio al tema delle domande di brevetto degli inventori individuali è giustificabile sulla base di due osservazioni connesse. Da un lato si colloca infatti il dato del *rilevante peso relativo* delle domande di brevetto presentate da persone fisiche nella realtà italiana, misurato dal rapporto tra queste ultime e le domande totali. Dall'altro, pare importante sottolineare ancora una volta la possibilità, da un punto di vista teorico, di un'*interpretazione ambivalente* di tale fenomeno.

I dati a carattere nazionale evidenziano una composizione delle domande di brevetto dei residenti grosso modo equidistribuita tra enti (imprese, organismi di ricerca, etc.) e persone fisiche (50,77% a favore di queste ultime nel 1981, ultimo anno disponibile). Diversamente si configura (adottando come fonte l'UPICA di Torino) la situazione piemontese (tabb. 1.1, 1.2), in cui il rapporto in oggetto, dopo aver registrato un valore massimo nell'anno iniziale (1981) pari al 34,2%, decresce nei due anni successivi sino al 29,0%, per poi recuperare un mezzo punto percentuale nel 1984, e si attesta pertanto significativamente al di sotto della media nazionale, seppure a livelli in assoluto cospicui, almeno per quanto ci è concesso di affermare dall'unica comparazione possibile.

Interessante è inoltre rilevare che una tale stabilizzazione verso il basso del rapporto si produce (tab. 1.3) in presenza di un andamento complessivamente declinante – in sintonia con il trend secolare – del numero di domande di brevetto depositate, in cui tuttavia la velocità del decremento delle domande di brevetto individuali risulta largamente superiore a quella delle domande di brevetto di impresa.

Queste sommarie rilevazioni paiono sufficienti a motivare il rilievo che assume l'interpretazione della natura e della qualità del fenomeno della

<sup>1</sup> La stima è stata effettuata a partire dal calcolo del numero medio di brevetto pro capite in due dei quattro anni considerati.

brevettazione individuale all'interno di un'area tecnologicamente avanzata, quale quella torinese.

In accordo con le impostazioni di pensiero altrove definite neo e paleoshumpeteriane, possiamo grossolanamente formulare la questione nei termini che seguono.

1. La "funzione inventiva" nell'epoca della Big Science viene esercitata strutturalmente dalle grandi organizzazioni di ricerca. Una sufficiente produttività delle risorse allocate nella ricerca può essere infatti garantita esclusivamente dal superamento di una certa soglia dimensionale di investimento, tendenzialmente crescente, soltanto al di sopra della quale la natura stessa dell'attuale ricerca scientifico-tecnologica permette il raggiungimento di risultati apprezzabili in termini di innovazione, ed il dispiegamento di positivi effetti di cumulo. Il singolo individuo risulta pertanto estromesso dalle frontiere della scienza e della tecnologia, venendo il suo ruolo ricondotto a realizzazioni residuali, adattive o modificative, di valore del tutto marginale quando non semplicemente ripetitivo.

2. In diversa prospettiva si colloca chi sottolinea come la percentuale di brevetti di origine individuale si mantenga elevata anche in contesti caratterizzati da internalizzazione ed istituzionalizzazione della ricerca, ed in presenza di industrie ad alta tecnologia. Si argomenta allora che la brevettazione individuale rappresenta un indicatore della fertilità innovativa di un'area, in quanto indice significativo dell'attitudine generale alla diffusione ed alla rielaborazione del dato tecnologico, capace di proficua interazione con il sistema produttivo. A sostegno empirico di tale asserzione si fa rilevare il recuperato peso nell'economia statunitense dei brevetti assegnati ad individui sui brevetti totali, tale da lumeggiare l'ipotesi che le traiettorie tecnologiche oggi in espansione aprano nuovi spazi all'iniziativa del singolo, ciò che può essere probabilmente verificabile ad esempio negli ambienti delle applicazioni della microelettronica o della ricerca nel campo delle bio-tecnologie<sup>2</sup>.

Non è chi non veda come una simile disparità di analisi rilevi a proposito della situazione dell'area torinese.

Da un lato, infatti, la collocazione sotto la media nazionale può rappresentare un sintomo di acquisita maturazione e complessità organizzativa dei processi di ricerca scientifico-tecnologica in una zona connotata dall'intensa presenza di imprese orientate all'alta tecnologia; all'interno della

<sup>2</sup> Una rilevazione operata sui brevetti assegnato a soggetti italiani dall'EPO (European Patent Office) rivela che nel 1984 i brevetti ascritti a persone fisiche ammontano al 14% circa del totale. Si tratta di una quota non irrilevante, soprattutto se si tiene conto delle caratteristiche della brevettazione europea, particolarmente selettiva da un lato, ed assai costosa dall'altro.

seconda prospettiva, invece, il medesimo dato potrebbe apparire rivelativo di una relativa staticità ed inerzia innovativa del sistema socio-economico nel suo complesso.

Ogni giudizio drastico in una o nell'altra direzione risulterebbe evidentemente fuorviante, ciascuna delle due ipotesi prestando il fianco a ragionevoli obiezioni.

La stessa esperienza americana, anche prescindendo dai non secondari fattori prettamente tecnico-giuridici che differenziano i due contesti, andrebbe ulteriormente approfondita, domandandosi se la recente reviviscenza dell'attività brevettuale individuale in rapporto a quella totale non debba nei fatti ascrivere ad una tendenziale perdita di interesse da parte del sistema delle imprese al brevetto come strumento di protezione tecnologica, stante la disponibilità di più efficienti meccanismi di difesa, laddove invece esso permanga culturalmente centrale nelle strategie individuali.

Alcune considerazioni in merito alla natura della brevettazione individuale all'interno del nostro contesto di riferimento possono tuttavia essere avanzate, se pur in via del tutto preliminare e provvisoria, a partire dalle poche osservazioni quantitative globali di cui si dispone. In particolare si richiama l'attenzione sulla già menzionata decelerazione relativa della produzione di brevetti individuali nel quadriennio 1981-1984, in una fase riconosciuta di intensificazione dell'introduzione di innovazioni, ciò che potrebbe prospettare il progressivo esaurimento del ruolo dell'inventore individuale.

Ancora, il rapporto tra domande di brevetto individuali e popolazione residente (dati aggregati di tutti gli UPICA piemontesi, 1981), comparato con il corrispondente dato nazionale, fa registrare un coefficiente di localizzazione pressoché unitario (1,015), suggerendo l'ipotesi di una sostanziale equidistribuzione del fenomeno, mentre il medesimo coefficiente riferito ai brevetti di enti ed imprese assume il valore 1,84, segnalando una concentrazione cospicua. Si potrebbe forse allora arguire su questa base che la brevettazione individuale sia da considerarsi fenomeno di natura diffusa, a determinanti genetiche forse più socio-culturali che tecnico-economiche, e che le comparazioni in termini di potenziale innovativo tra aree debbano quindi piuttosto misurarsi sulla base delle relative prestazioni nella brevettazione industriale generata da aziende e/o istituzioni di ricerca.

Ma si tratta, come si vede, di argomentazioni non ancora soddisfacenti.

Un approccio più adeguato al problema dovrebbe pertanto proporsi maggiori livelli di analiticità e complessità. In particolare, dovrebbero essere esplorate:

a) la natura e la qualità tecnologica delle domande di brevetto deposi-

tate da individui. Una valutazione del contenuto tecnologico delle invenzioni per cui si richiede il brevetto consentirebbe di collocare il fenomeno in una o nell'altra delle ipotesi interpretative. Ricordiamo che l'impostazione neo-shumpeteriana assegna alla produzione brevettuale individuale un livello contenutistico medio basso o nullo; sulla scarsa qualità media concordano i paleo-shumpeteriani, sottolineando tuttavia l'alta variabilità qualitativa delle invenzioni depositate.

Tale analisi risulta sfortunatamente nel caso italiano particolarmente macchinosa e complessa, qualora si intenda consultare la documentazione tecnica che accompagna le domande. Di agevole accesso sono invece le descrizioni sintetiche pubblicate dagli UPICA, ma la compendiosità di tali riassunti e il loro carattere spesso espressamente criptico o generico, rendono praticamente irrealizzabile un lavoro di questo tipo.

b) La distribuzione spaziale delle domande di brevetto, da cui si traggono informazioni su taluni fattori insediativi che si ritiene possano influenzare il fenomeno.

c) La ricaduta economica soggettiva dei brevetti degli inventori individuali, e la delimitazione di una loro tipologia all'interno di un'area avanzata.

I punti sub b) e c), seppure nei limiti che si diranno, sono trattati nelle pagine che seguono.

## 2. La distribuzione spaziale delle domande di brevetto individuale.

La rilevazione dei dati relativi alle domande di brevetto presentate da persone fisiche effettuata sui Bollettini UPICA offre un set di informazioni abbastanza vasto e preciso<sup>1</sup>.

In particolare, sembra essere del tutto affidabile, salvo in casi eccezionali, il ragguaglio sul domicilio del brevettante, ciò che permette di ripartire su base comunale il totale delle domande di brevetto, e di ottenere così una sorta di mappazione del fenomeno. L'utilizzazione dei dati forniti dai Censimenti della Popolazione e dell'Industria (1981) consente inoltre l'incrocio dei dati brevettuali con informazioni inerenti alla struttura economica e/o sociodemografica di ogni comune. Si stabiliscono così le condizioni per l'impiego delle domande di brevetto individuali quale possibile strumento di scandaglio della relazione tra innovazione tecnologica e spazio socioeconomico.

Le domande che si possono porre in questa prospettiva sono le seguenti: esistono fattori definiti genericamente spaziali – afferenti cioè alla distribuzione sul territorio delle grandezze socioeconomiche – che influenzano il fenomeno della brevettazione individuale? Secondo quali modalità? E previamente: possiamo considerare la brevettazione individuale quale indicatore pertinente dell'effettivo potenziale innovativo di un'area?

È noto come il problema sia controverso. L'impostazione adottata nel presente lavoro è, a questo riguardo, interamente esplorativa ed assai limitata; non si ha infatti la pretesa di formulare un modello generale: l'intento che ci si propone consiste più semplicemente nel verificare se e come talune caratteristiche strutturali colte a livello comunale e le prestazioni brevettuali siano interconnesse in un certo contesto concreto; la natura di siffatte relazioni potrà in seguito offrire spunti e materia per ulteriori acquisizioni analitiche rispetto alla questione della residualità o meno della brevettazione individuale.

<sup>1</sup> Per quanto concerne la discussione di possibili distorsioni, cfr. supra.

Un'altra assunzione piuttosto esigente richiede di essere specificata. L'adozione del domicilio del depositante come criterio di attribuzione territoriale del brevetto individuale comporta implicitamente che il fattore residenza venga considerato prevalente rispetto al fattore, ad esempio, luogo di lavoro. Non si porrebbe ovviamente il problema qualora la corrispondenza tra luogo di lavoro o luogo di residenza fosse generalizzata; ma ciò può essere a stento affermato in un'area regionale solcata da probabilmente intensi flussi di pendolarismo intercomunale. Tale limite si è tuttavia rivelato operativamente ineliminabile e deve essere perciò tenuto a mente quale riserva sulla significatività dei risultati<sup>2</sup>.

Un'ultima avvertenza, relativa all'approccio adottato. La natura del problema si giustifica e anzi suggerisce l'utilizzo di variabili sia strettamente economiche, sia di carattere demografico e socioculturale, giacché non pare improbabile che, ben più di quanto non accada per la brevettazione industriale, il fenomeno della brevettazione individuale scaturisca da determinanti genetiche solo parzialmente socioeconomiche. Nonostante questa consapevolezza, si è accentuata l'attenzione su aspetti prevalentemente socioeconomici, in sintonia con il taglio generale della ricerca, pur segnalando che un fruttuoso e complementare campo di indagine potrebbe forse rivelarsi l'esame della dimensione latamente "culturale" del fenomeno.

### *Il test econometrico.*

La dimensione che si è inteso sondare è esprimibile come "densità" brevettuale, cioè la propensione relativa alla brevettazione individuale registrata nei vari comuni<sup>3</sup>. Nonostante alcuni limiti, tale dimensione è sembra-

<sup>2</sup> L'introduzione a titolo di esperimento nell'analisi di una variabile relativa al pendolarismo intercomunale quale il rapporto tra attivi ed occupati non ha comunque condotto a risultati degni di nota.

<sup>3</sup> Alcune esplorazioni econometriche operate sui valori assoluti hanno condotto a risultati significativi, ancorché abbastanza scontati. In particolare, si è specificata la seguente equazione cubica (relativa in questo caso a tutti i 315 Comuni della Provincia di Torino):

$$Bpf = a + bP + cP^2 + dP^3$$

dove Bpf: Valore assoluto delle domande di brevetto presentate da persone fisiche in ogni singolo Comune; P, P, P: potenze della popolazione residente.

Si è ottenuta pertanto la seguente stima, statisticamente significativa:

$$Bpf = 0,108 + 0,00007P + 2,02898E-9P^2 - 1,666E-15P^3$$

$$R^2A = 0,995 \quad F = 24048,536$$

(i valori dei t sono rispettivamente 1,371; 3,549; 4,252; 4,050).

Il calcolo del minimo e del massimo della funzione (min. = 16.906; MAX = 828.430), e l'esame della sua forma, concava verso il basso, porterebbero ad asserire che vi è una relazione crescente tra prestazioni brevettuali e dimensione urbana. Superata questa soglia (ca 850.000 ab.), l'andamento diventa declinante, a sottolineare l'azione negativa di quelle che potrebbero essere definite classicamente come diseconomie di congestione urbana.

Diversi sono tuttavia, come si ricava dal testo, i risultati in termini di "densità", quando cioè si standardizzano le prestazioni brevettuali.

ta meglio approssimare il fenomeno oggetto di esame, vale a dire i determinanti della maggiore o minore "fecondità" dei contesti di origine delle domande di brevetto individuali.

Le ipotesi che ci si è proposti di verificare vertono sull'influenza di quattro principali fattori sulle prestazioni in termini di domande di brevetto individuali di ogni singolo comune (complessivamente 68 comuni rappresentati su di un totale di 315 per la Provincia di Torino).

- Dimensione del comune: si assume la non stocasticità della distribuzione delle domande di brevetto rispetto alla dimensione urbana. La relazione diretta o inversa tra le due grandezze permetterà di accertare l'influenza della città centrale quale incubatore di attività innovativa individuale, od invece la tendenza alla diffusione centrifuga in corrispondenza di analoghi movimenti delle unità produttive.

- Tasso di attività: si vuole indagare il rapporto tra presenza di forza lavoro e brevettazione. La relazione sembrerebbe richiedere un segno positivo, ma la possibile elevata incidenza dei pensionati tra i brevettatori potrebbe aprire anche l'ipotesi opposta.

- Struttura produttiva del comune: la correlazione positiva con il peso del settore manifatturiero sull'economia locale viene affermata in virtù degli effetti di apprendimento, imitazione e rielaborazione che esso rende possibili. Si è preferito porre l'accento sul settore manifatturiero nel suo complesso, anziché sul metalmeccanico-elettromeccanico-elettronico (caratteristico dell'area), perché esso pare più adeguato ad "abbracciare" anche i beni di consumo finale che paiono rappresentare una quota non irrilevante delle invenzioni individuali.

- Dimensione media d'impresa nel settore manifatturiero: la presenza di piccole imprese è ritenuta favorire la brevettazione individuale per due distinti ordini di ragioni: a) la piccola dimensione facilita la diffusione di una cultura spicciola del "saper fare", assicura al dipendente superiori possibilità di "controllo e intervento" sull'intero processo produttivo, di quanto non si verifichi per il lavoro della grande impresa, tendenzialmente più parcellizzato; b) è possibile che la dimostrata maggiore propensione relativa alla brevettazione riscontrabile nell'impresa minore induca, tra dipendenti e clienti, una maggiore sensibilità rispetto all'utilizzo dello strumento brevettuale<sup>4</sup>.

La quantificazione delle grandezze sopra menzionate è avvenuta utilizzando i seguenti indicatori:

<sup>4</sup> Ci si potrebbe domandare, tuttavia, se tale maggiore propensione non derivi da una sorta di "assorbimento" delle invenzioni dei dipendenti, con effetti non di incremento bensì di depauperazione della brevettazione individuale.

BRIN: brevetti individuali, rapporto tra domande di brevetto cumulate (1981-1984) su attivi. È una misura standardizzata della propensione comunale alla brevettazione individuale<sup>5</sup>.

LPOPRES: dimensione, espressa dal logaritmo della popolazione residente.

ATTRES: tasso di attività espresso dal rapporto tra numero di attivi e numero di residenti nel comune.

MANIF: incidenza del manifatturiero espressa dal rapporto tra occupanti nel settore manifatturiero e addetti totali.

DIM: dimensione media dell'impresa manifatturiera, espressa dal rapporto tra occupati nel settore manifatturiero e numero di unità locali manifatturiere presenti nel comune.

La matrice dei coefficienti di correlazione è riportata nella tab. 2.1. Il valore eccessivamente elevato del coefficiente di correlazione tra le variabili DIM e MANIF sconsiglia, per problemi di multicollinearità, per altro diffusamente presenti, la specificazione di una regressione multipla che contenga entrambe le grandezze.

Si è proceduto pertanto alla stima di due equazioni distinte (analisi cross-sezionale, metodo OLS):

$$1) \text{ BRIN} = a + b\text{ATTRES} + c\text{LPOPRES} + d\text{DIM}$$

$$2) \text{ BRIN} = a + b\text{ATTRES} + c\text{LPOPRES} + d\text{MANIF}$$

I risultati del test econometrico sono riportati nella tab. 2.3.

Le regressioni appaiono entrambe nel loro complesso significative, ancorché con un tasso di variabilità spiegata piuttosto modesto. Le variabili ATTRES e LPOPRES registrano sempre un'apprezzabile affidabilità statistica, come pure MANIF, sebbene a livelli inferiori; DIM, al contrario, non raggiunge un grado di significatività accettabile, suggerendo di respingere l'ipotesi ad esso soggiacente<sup>6</sup>.

Riassumendo i risultati ottenuti, con particolare riferimento ai segni dei coefficienti delle variabili, sembra legittimo affermare che nel contesto esaminato la propensione alla brevettazione individuale a livello comunale risulta influenzata positivamente da:

- a) Contenuta dimensione urbana.
- b) Basso tasso di attività.
- c) Incidenza della industria manifatturiera sulla struttura economica complessiva.
- d) Non appare invece alcuna dipendenza dalla dimensione media dell'impresa manifatturiera.

<sup>5</sup> Si è consapevoli del fatto che l'indicatore adottato conduce ad una probabile sovrastima delle prestazioni in termini di brevettazione individuale dei comuni di dimensioni minori.

<sup>6</sup> L'eliminazione della variabile DIM dall'equazione sub 1) non conduce a sensibili miglioramenti della sua significatività statistica e di quella dei singoli regressori.

I risultati ottenuti consentono alcune non del tutto ovvie acquisizioni in merito alle ipotesi formulate ed al fenomeno nel suo complesso.

La ridotta dimensione urbana sembrerebbe suggerire l'importanza di tessuti insediativi dotati di un certo grado di integrazione sociale, ancorché di tipo periferico. Di non banale interpretazione è il ruolo giocato dal tasso di attività: la lettura più plausibile fa riferimento alla possibile rilevanza dei pensionati, per i quali l'attività di "ricerca" sfociante nella brevettazione costituirebbe una sorta di prolungamento della vita lavorativa attiva.

L'analisi dell'influenza dei due fattori di struttura industriale indicati rivela una certa insensibilità del fenomeno alla dimensione media dell'impresa manifatturiera; di ben maggiore risalto si rileva invece il grado di specializzazione manifatturiera dell'apparato produttivo: essa parrebbe costituire in qualche modo la condizione di possibilità della invenzione individuale, ovvero la matrice tecnologica su cui altri fattori assai più imponderabili e volatili: genialità, capacità di sintesi, o addirittura mere manie personali – dovrebbero intervenire. In questo senso, v'è da chiedersi se soltanto un'analisi complementare di natura culturale ed al limite psicologica non potrebbe condurre ad identificare alcuni e decisivi fattori genetici della brevettazione.

Per quanto riguarda invece la questione della validità della brevettazione individuale quale indicatore di effettivo potenziale innovativo, non è possibile trarre da questo studio alcuna conclusione sostanziale. L'affermata probabile incidenza del ruolo dei pensionati da un lato, e la connessione con l'industria manifatturiera dall'altro, forniscono infatti spunti interpretativi di segno diverso. È probabile che soltanto una serie di puntuali indagini analitiche in contesti particolari sul reale contenuto tecnologico delle domande di brevetto individuali – possibilmente in una prospettiva storica – possa offrire al dibattito in corso qualche contributo chiarificatore.

### 3. Elementi di una tipologia dell'inventore in un'area tecnologicamente avanzata. I risultati di un'indagine campionaria.

#### *Premessa*

La rilevazione delle domande di brevetto depositate presso l'UPICA torinese, per invenzioni industriali, nel periodo gennaio 1981 - dicembre 1984, ha permesso l'individuazione di circa 450 inventori individuali.

Un questionario postale di semplice compilazione è stato inviato a 131 soggetti<sup>1</sup>.

È necessario segnalare che la selezione del campione non è avvenuta secondo criteri di assoluta casualità. In particolare, si è proceduto nel modo seguente: si è determinato un insieme casuale di circa 150 possibili destinatari, si sono poi scartati quei casi per i quali il sommario riassunto della natura dell'invenzione, accluso alla domanda di brevetto, presentasse caratteri di palese irrilevanza o inconsistenza tecnologica della stessa. Si è preferito in tal modo focalizzare esplicitamente l'attenzione sopra soggetti per così dire non insignificanti, con l'intento di scontare così quel certo tasso di imponderabilità non economica presente nel fenomeno tale da indurre alla brevettazione più sulla scorta di manie personali che per calcolo razionale.

Un'ulteriore possibile origine di distorsione nel campione concretamente esaminato è dovuta alla diversa e probabilmente non casuale propensione dei soggetti a rispondere ad un questionario postale.

I ritorni sono stati in sé assai soddisfacenti: 65 positivi su 131 invii complessivi, pari ad una percentuale del 49,6; purtroppo la qualità delle risposte è stata molto variabile e spesso carente, con questionari lacunosi e talvolta contraddittori al proprio interno: in questo caso si è spesso dovuto far ricorso ad un'opera di vaglio e di interpretazione puntuale.

Si sono voluti evidenziare i limiti intrinseci della informazione sugli inventori in modo che i risultati qui esposti possano essere accolti con opportuna prudenza critica; nondimeno ci pare che le indicazioni che seguono, per quanto parziali ed esplorative, possano fornire un quadro di insieme

<sup>1</sup> Gli indirizzi, qualora non compresi nelle informazioni allegate alle domande di brevetto, sono stati ottenuti grazie alla cooperazione dei principali studi di consulenza brevettuale torinesi, intervenuti nelle pratiche, previo assenso degli inventori stessi.

non privo di interesse e utili spunti per un pur necessario lavoro di approfondimento.

### *I risultati della rilevazione.*

Le informazioni desunte dai questionari vengono illustrate nel prosieguo secondo lo schema seguente:

3.1. Un tentativo di perimetrazione della tipologia prevalente dell'inventore tramite l'esposizione della distribuzione di un certo numero di variabili considerate qualificanti.

3.2. Una sintetica illustrazione delle caratteristiche e degli esiti di mercato delle domande di brevetto depositate dai soggetti presi in esame.

3.3. Un tentativo di apprezzamento del peso di alcune coordinate – sostanzialmente legate all'età dell'inventore, livello di istruzione, posizione lavorativa, residenza geografica – sulle performances degli inventori in termini di produzione brevettuale.

3.4. Infine, una valutazione della percezione degli inventori in relazione alle caratteristiche dell'ambiente, inteso come complesso di opportunità e di svantaggi rispetto all'attività innovativa.

Anticipandone in parte i risultati, si può affermare che il quadro emergente dall'esame dei questionari si configura come abbastanza variegato e composito, ancorché non privo di una certa coerenza. *La brevettazione individuale risulta diffusa sia tra i lavoratori autonomi che tra i lavoratori dipendenti, benché con una certa prevalenza dei primi ed inoltre con un'incidenza non irrilevante dei pensionati; gli inventori presentano un'età media piuttosto elevata; l'integrazione con il mercato appare deficiente per gran parte dei casi; la residenza in Torino è prevalente e si accompagna in genere a prestazioni superiori.*

*La variabilità delle informazioni, tuttavia, appare in molti casi piuttosto elevata, e tale da far supporre che nel fenomeno generale siano frammiste situazioni distinte.*

*Se vale l'ipotesi, saremmo in presenza, all'interno di una tendenziale riduzione quantitativa del deposito di domande di brevetto individuali, del progressivo esaurimento di una certa figura di inventore – caratterizzata da limitato potenziale tecnologico e ridotto grado di intraprendenza economica; d'altro canto sembrerebbe tuttora esprimere una certa vivacità una minoranza di figure più qualificate e professionalizzate, in grado di interagire più organicamente con la realtà produttiva.*

*Mancano invero indicazioni convincenti di un'esplicita ed accentuata*

*riacquisizione di significato del ruolo del brevettatore. Nei limiti di affidabilità dell'indicatore domande di brevetto, si può affermare che non pare per il momento emergere con chiarezza alcuna figura tipologicamente inedita, almeno per lo scenario italiano, di inventore individuale "innovativo", così come invece per certi versi si può supporre si stia realizzando in contesti più avanzati quali quello statunitense.*

3.1. Il primo parametro preso in considerazione è l'età. Come si evidenzia nella tab. 3.1, due sono le osservazioni che paiono di maggior rilievo. Da un lato, l'assenza di soggetti compresi nella fascia d'età giovanile (18-29 anni)<sup>2</sup>; dall'altro, l'elevata incidenza relativa delle classi più anziane (il 35% circa del totale ha almeno sessant'anni, mentre il 17% ha già compiuto il sessantacinquesimo anno di età). Ribadiamo che l'individuazione dei soggetti è stata effettuata sulla base del periodo 1981-1984, ciò che documenta l'avvenuta brevettazione da parte dei soggetti più anziani anche in tempi recenti. L'assenza di casi nella fascia più giovane, accompagnata dal forte peso degli anziani, si presta ad alcune ipotesi non del tutto prive di interesse. Se è infatti plausibile che il fenomeno della brevettazione sia connesso, a parità di altre condizioni, all'età matura (che comporta anche una maturità di tipo professionale), v'è tuttavia da chiedersi sulla base dei dati se si stia profilando il declino, con il trascorrere delle generazioni, della figura dell'inventore individuale, ovvero se i giovani non siano più portati a brevettare in quanto non riconoscono più rilevanza allo strumento giuridico "brevetto", perché intrinsecamente obsoleto o, in casi come il nostro, a un tempo costoso ed inefficiente. Per converso, l'interesse per il brevetto sopravviverebbe nelle classi d'età relativamente avanzata, più legate a modelli di transazione tradizionali e sperimentati.

Le tabb. 3.2, 3.3 si riferiscono rispettivamente alla *residenza abituale* dell'inventore ed alla sua *origine geografica*. È agevole rilevare che il nostro campione presenta caratteristiche insediative fortemente urbane: più del 57% risiede in Torino, percentuale che sale al 75% se si considera l'area metropolitana costituita da Torino e dalla sua prima cintura. La distribuzione dicotomica delle provenienze (Piemonte/resto Italia) evidenzia una preponderanza degli indigeni rispetto agli immigrati.

Per quanto concerne il *grado di scolarizzazione*, la tab. 3.4 mostra un quadro particolarmente favorevole. I detentori di istruzione superiore (Diploma di Scuola Media Superiore o Laurea) superando il 60% del totale, mentre i laureati da soli raggiungono quasi il 22%; gli analoghi rapporti per

<sup>2</sup> Inoltre il 50% della fascia successiva ha almeno 37 anni.

la popolazione della Provincia di Torino (Censimento 1981) sono pari a 15% e 2,8%. È da sottolineare inoltre che le lauree di tipo tecnico, e particolarmente ingegneristico, rappresentano praticamente la totalità dei casi.

Una descrizione più articolata merita la *posizione lavorativa* dell'inventore, tab. 3.5. Gli attivi costituiscono il 72% del totale, suddividendosi al proprio interno in una quota di lavoratori autonomi (imprenditori e professionisti) pari al 59% circa, contro il 40% circa di lavoratori dipendenti. È interessante rilevare come la percentuale sul totale di coloro che non partecipano più direttamente ai processi produttivi sia significativamente elevata (28%), ad evidenziare una sorta di prolungamento dell'attività inventiva rispetto alla vita lavorativa in senso proprio, ed in qualche modo una certa probabile indipendenza della prima dalla seconda. (Non si può del resto escludere che il medesimo dato rappresenti un indicatore di quel tasso di "amatorialità" presente nel fenomeno).

La distribuzione degli attivi per dimensione dell'impresa di appartenenza pone in rilievo il ruolo dell'impresa minore, giacché le unità fino a 50 addetti raccolgono il 69% del totale. Depurando questo dato dalla presenza dei lavoratori autonomi, il quadro sembra evidenziare pur nell'esiguità dell'informazione disponibile, la tendenza ad una prevalenza delle classi media (51-250 addetti) e maggiore (oltre 250).

La distribuzione degli inventori per settore di attività sembra individuare una doppia polarizzazione non priva di nota: al primo posto si colloca infatti il settore definito sommariamente meccanico-elettronico, in segnalata corrispondenza con la vocazione storico-tecnologica dell'area (48,9%); alle sue spalle si situa il generico settore servizi (25,6%), al cui interno risultano giocare un ruolo rilevante sia gli insegnanti che gli occupanti in studi tecnici. Benché di fatto sulla base delle osservazioni si possa affermare assai poco sul valore intrinseco delle invenzioni, e quasi nulla sulla corrispondenza tra settore dell'impresa di appartenenza e settore di brevettazione, l'emergere di un settore secondario tradizionale in fase di ristrutturazione innovativa e del terziario quali principali settori di occupazione degli inventori non pare privo di ragionevolezza ed interesse, tab. 3.6. In questa prospettiva, non stupisce che quasi l'83% degli inventori asserisca di svolgere come occupazione prevalente attività di carattere tecnico e/o scientifico.

Si introduce a questo punto un parametro che pare di un certo rilievo, e cioè lo svolgimento da parte dell'inventore di una specifica attività di ricerca. Se soltanto il 16% denuncia un'attività di ricerca continuativa, ben il 26% afferma di non svolgerne alcuna, mentre il 58% si riferisce ad una attività di tipo saltuario. Anche sulla base di alcune interviste realizzate direttamente, si può formulare l'ipotesi che quest'ultima tipologia corrisponda

ad una prassi stabile ancorché discontinua di sviluppo e verifica di idee; la denunciata assenza di attività di ricerca si riferirebbe invece a quei livelli minimi di analisi e formalizzazione di un'idea che sono resi necessari dai requisiti burocratici stessi del deposito di una domanda di brevetto.

La modalità di svolgimento dell'attività di ricerca risulta dai dati essere collegata al livello di istruzione e al luogo di residenza dell'inventore, attributi, per altro, che certo presentano un forte grado di correlazione interna. (cfr. tabb. 3.8, 3.9). L'esercizio di attività di ricerca a livelli via via più professionalizzati pare quindi connessa da un lato alla detenzione di titoli di studio più elevati e dall'altro alla residenza in Torino piuttosto che nel resto della regione. Emerge già qui una sorta di azione catalizzatrice della città, che avrà altre conferme, benché non manchino anche elementi di contraddizione.

Un fattore di un certo interesse è rappresentato dalla propensione da parte dell'inventore alla collaborazione con altri soggetti. Soprattutto se realizzata in collegamento con imprese, tale collaborazione può costituire un indicatore dell'effettiva integrazione dell'inventore nel sistema tecnico-produttivo, identificando l'attività inventiva del singolo quale componente separata ma orbitante delle strategie e dei processi di innovazione di impresa. Malauguratamente non è facile valutare portata e significato dei risultati: il 24% dei rispondenti segnala l'abitudine a collaborare con altri inventori; il 25% afferma di cooperare stabilmente con imprese. Mentre la collaborazione con altri inventori pare sostanzialmente casuale, il rapporto con imprese è sensibile alla residenza dell'inventore, evidenziandosi una connessione abbastanza significativa tra i due fenomeni (cfr. tab. 3.10). Anche in questo caso, la collocazione nel polo centrale sembra favorire prestazioni di tenore superiore.

Un ultimo indicatore da porre in evidenza è la mobilità lavorativa degli inventori. Non sarebbe infatti illogico aspettarsi, in una prospettiva shumpeteriana, che il brevetto costituisse una specie di veicolo di mobilità socio-lavorativa, introducendo dinamiche di trasmutazione di attività professionale, ed in particolare passaggi ad iniziative imprenditoriali di varia natura. Tale mobilità lavorativa risulta invece piuttosto scarsa: alla domanda se l'inventore avesse mutato posizione lavorativa (mansione e/o impresa di appartenenza) negli ultimi cinque anni, soltanto il 20% ha risposto affermativamente, con l'avvertenza che in tale percentuale sono compresi anche i pensionamenti<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Si è già fatto menzione al problema dell'inserimento tra i brevettanti individuali di imprenditori, i cui brevetti sarebbe stato forse pertanto più corretto considerare di provenienza di impresa.

Il fenomeno non pare irrilevante (29% circa); v'è tuttavia da chiedersi se nei casi esaminati (relativi so-

3.2. Le domande di brevetto prese in considerazione sono relative all'intera attività dell'inventore. Il numero complessivo di domande di brevetto presentate sembrerebbe precipuamente dipendere – a parità di altre condizioni – dall'età dell'inventore; a parziale smentita, tale relazione presenta livelli di significatività piuttosto modesti (cfr. tab. 3.11).

La distribuzione delle frequenze per numero di domande di brevetto presentate mette in luce con forza la rilevanza del fenomeno della pluribrevetazione.

Più del 69% degli intervistati ha infatti depositato almeno due domande di brevetto, e quasi il 26% del totale ne ha presentate più di quattro.

Il totale delle domande di brevetto si ripartisce da un punto di vista merceologico secondo la tab. 3.12. La prevalenza del settore meccanico-elettronico risulta con evidenza, come pure la rilevante quota residuale "altro", in cui sono plausibilmente raccolte invenzioni relative a beni di consumo finale di natura molto varia e spesso di contenuto tecnologico assai esiguo.

L'utilizzo economico delle invenzioni depositate è descritto dalla tab. 3.13. Più del 50% del totale, in termini di domande di brevetto, non è stato oggetto di sfruttamento di sorta, mentre la quota di brevetti sfruttati in proprio è superiore a quella commercializzata (i.e. vendite di brevetto e licenze).

Da accostarsi a questi dati è la ripartizione tra inventori "entrati sul mercato" e "esclusi dal mercato": poco più del 29% del totale non è riuscito a utilizzare economicamente alcuna delle proprie invenzioni; il 19% circa ha sfruttato autonomamente i propri brevetti, mentre il 41% circa ha realizzato vendite o licenze. Il dato dello sfruttamento in proprio non è tuttavia scevro da ambiguità, se si considera che esso in certi casi potrebbe meramente corrispondere ad una fase di sviluppo dell'invenzione priva di effettivo confronto con il mercato.

3.3. *Le performances brevettuali.* Gli interrogativi da cui si sono prese le mosse sono i seguenti: "Quali sono i fattori che danno ragione della sistematicità o dell'occasionalità dell'attività brevettuale individuale?", e parallelamente: "Quali sono i fattori che spiegano il maggiore o minore grado di sfruttamento economico delle invenzioni?".

stanzialmente a piccole se non minime realtà di impresa), la brevetazione individuale rappresenta un'opzione difensiva strategica, ciò che indurrebbe effetti distorti sul campione, ovvero se essa non sia plausibilmente interpretabile come vera e propria ascrizione a sé piuttosto che all'impresa da parte dell'inventore-imprenditore della paternità dell'invenzione, e quindi consenta a buon diritto l'accettazione dei casi.

A complemento segnaliamo che la dimensione prevalente di impresa è molto piccola (65% dei casi compresi nella classe fino a 10 addetti; dimensione massima 80 addetti); gli imprenditori dichiarano di svolgere professionalmente ricerca nel 22% dei casi, saltuariamente nel 66% e di non svolgerne alcuna nel 11%.

In entrambi i casi si è proceduto verificando la significatività di talune relazioni che l'approccio teorico sembra poter suggerire. In particolare, le variabili considerate a priori casuali o esplicative – giacché, come è noto, il test del *chi quadro* utilizzato nell'analisi non fornisce di per sé indicazioni di sorta sulla direzione del nesso causale – sono state quelle di cui si è già fatta ampia menzione nelle pagine precedenti: età, istruzione, luogo di residenza, posizione lavorativa (ivi compresa dimensione e settore dell'impresa di appartenenza), consuetudine alla collaborazione con imprese o altri inventori, esercizio di attività di ricerca più o meno stabile e professionalizzata. Riportiamo di seguito quegli incroci per cui si sia rilevato un livello accettabile di significatività.

*Sistematicità vs occasionalità.* Si intende per sistematicità la brevettazione ripetuta. Anche se il fenomeno non è scevro da una certa ambiguità, si può assumere, mantenendo opportune riserve, che la sistematicità della brevettazione comporti da un lato una maggiore intensità e/o stabilità dell'attività inventiva, dall'altro un esito non negativo dell'utilizzo dei brevetti già prodotti: in altre parole, che essa costituisca un sintomo di specializzazione e di integrazione nel mercato. Si è adottata, con non irrilevanti margini di aleatorietà, una formulazione della variabile dipendente di tipo dicotomico, in cui il valore discriminante per distinguere tra occasionalità e sistematicità risulta essere almeno tre domande di brevetto presentate nell'intero arco di vita dell'inventore.

Oltre ai modesti risultati ottenuti sulla base del confronto con le classi di età (cfr. supra), sembrano emergere (cfr. tabb. 3.14, 3.15) con evidenza dall'analisi il ruolo positivo del fattore geografico (residenza a Torino) e la modalità di esercizio dell'attività di ricerca (a più "professionalità" corrisponde superiore produzione brevettuale). Meno perspicuo dei precedenti, e addirittura contraddittorio rispetto ad altre acquisizioni, è il risultato porto dalla tab. 3.16, in cui, pur nei limiti di precarietà dell'informazione dovuta all'esiguità numerica dei casi contemplati, si segnala chiaramente come superiori prestazioni in termini di domande di brevetto siano realizzate da inventori occupati in imprese non artigiane, o, più generalmente, di non piccolissima dimensione (> 10 addetti). Tre ipotesi parrebbero essere proponibili. a) Le opportunità di acquisizione di informazione tecnologica sarebbero, a parità di altre condizioni, superiori nell'impresa maggiore: ciò favorirebbe pertanto la brevettazione ripetuta (ma il ragionamento potrebbe essere facilmente rovesciato asserendo altrettanto plausibilmente la superiore efficienza della piccola impresa quale canale di diffusione di sapere tecnologico). b) Considerazioni di ordine psicologico portano a supporre che quanto più sia diretta ed immediata la percezione dell'esito di mercato

del processo produttivo, tanto più diventa prudente, e quindi rara, la decisione di brevettare. Questa cautela si allenterebbe, e si moltiplicherebbe pertanto la brevettazione, quanto più l'inventore risultasse meno direttamente in contatto, con il problema dello sbocco di mercato e dunque dell'economicità e vendibilità del proprio bene di invenzione. c) Infine, pare possibile che invenzioni maturate nell'ambito di gruppi ristretti, siano più facilmente ascritte al gruppo stesso, e brevettate quindi a nome dell'impresa. La separazione crescente con la dimensione tra individuo e impresa comporterebbe invece maggior autonomia nella decisione di brevettare a proprio nome (ovviamente quanto detto testé non rileva se la mansione dell'inventore consiste esplicitamente nella produzione di invenzioni a favore dell'impresa. Questo caso tuttavia non pare darsi tra quelli esaminati). Un'analoga analisi svolta rispetto al numero di domande di brevetto presentate nel quadriennio 1981-1984 – laddove la soglia discriminante adottata è stata ridotta a più o meno di una domanda di brevetto – conduce a risultati differenti, con l'indebolimento di tutte le relazioni sopra esposte, e fra esse la riduzione del ruolo giocato dalla residenza geografica. Si segnala invece come significativo il fattore istruzione (cfr. tab. 3.17).

*Sfruttamento economico.* La ricerca di fattori esplicativi del risultato economico delle invenzioni brevettate è stata attuata definendo quali variabili dipendenti da un lato il rapporto individuale tra invenzioni vendute e/o licenziate e il totale delle invenzioni depositate, e dall'altro l'incidenza sul totale individuale delle invenzioni sfruttate in proprio. Il livello discriminante (0, 0) individua la situazione in cui l'inventore abbia utilizzato economicamente almeno una delle invenzioni depositate.

La distinzione tra invenzioni "commercializzate" (brevetti venduti o licenziati) e invenzioni sfruttate in proprio si rende necessaria in quanto le due fattispecie presentano caratteri, e presumibilmente cause determinanti, sostanzialmente differenti: nel primo caso, infatti, l'azione di mercato dell'inventore si limita ad una fase transattiva pre-produttiva, nel secondo, invece, il suo ruolo si prolunga sino alla fase imprenditoriale propriamente detta.

Per quanto riguarda il primo aspetto, risulta anche in questo caso significativo il fattore istruzione – i laureati, 24,5% del totale, rappresentano il 39% dei casi positivi – come pure non pare irrilevante la collocazione dell'inventore nel polo centrale (tabb. 3.18, 3.19)<sup>4</sup>.

Con riferimento invece alle invenzioni sfruttate in proprio, si segnala il risultato della tab. 3.20, nonostante esso possa essere qualificato per certi

<sup>4</sup> Non risultano significativi né il fattore "ricerca" né, inaspettatamente, "collaborazione con imprese".

versi come tautologico. Si rileva infatti una significativa relazione tra esercizio di un ruolo imprenditoriale e l'utilizzo diretto di proprie invenzioni. V'è da chiedersi se ricorra nel caso in questione una sorta di schema shumpeteriano puro: il prius logico-cronologico sarebbe costituito allora dall'invenzione, capace di generare la vocazione imprenditoriale. Senza azzardare giudizi certi, tuttavia, pare essere più consona alla realtà dei fatti una versione meno radicale, in cui l'invenzione è ritenuta sprigionarsi all'interno di un precedente esercizio di impresa, con caratteristiche prevalenti di innovazione incrementale<sup>5</sup>.

3.4. A parziale complemento delle considerazioni sin qui svolte, si riportano i risultati di un sondaggio di opinione a cui sono stati sottoposti i compilatori del questionario. Il tema che si è inteso esplorare è stato la percezione individuale dell'ambiente – nel nostro caso, l'area piemontese centrata su Torino – quale plesso di fattori positivi, opportunità, e di fattori negativi, ostacoli, rispetto allo svolgimento dell'attività di ricerca e brevettazione. Il risultato, pertanto, non permette valutazioni di tipo oggettivo: non si giudica, in altre parole, se la regione torinese funzioni nei fatti da catalizzatore o da inibitore rispetto alla brevettazione individuale, ma soltanto se essa sia percepita agire in un senso piuttosto che nell'altro, e secondo quali modalità ciò sia stimato prodursi.

Il questionario presentava alcune "fattispecie" da valutare quali problemi di facile o difficile soluzione nell'area torinese. Si è proceduto aggregando le risposte e sottraendo dal punteggio (in termini di percentuale sul totale) riportato da una questione quale problema di difficile soluzione, il punteggio ottenuto quale problema di facile soluzione; si è ottenuta così una sorta di "standardizzazione" tale da stimare in qualche modo la difficoltà netta della questione in oggetto.

La graduatoria dei problemi così ottenuta è riportata nella tab. 3.21.

Emergono come fattori positivi (segno +) la reperibilità di informazioni tecniche, di spazi per la ricerca, l'accessibilità dei rapporti con centri di ricerca. Con valore assoluto ridotto si configurano come modestamente problematiche o indifferenti il rapporto con gli utenti del brevetto, la reperibilità di componenti speciali o di personale qualificato. Pesantemente negative appaiono infine le questioni della commercializzazione del bene di invenzione, e dei finanziamenti alla ricerca.

<sup>5</sup> La riproduzione dell'intera serie di incroci in presenza di condizioni più restrittive (valore discriminante 0.33) non ha condotto a risultati significativi, salvo la relazione "invenzione sfruttate in proprio vs attività imprenditoriale", che mantiene una certa verisimiglianza. Se ne può trarre la conclusione che ciò che distingue gli inventori – sulla base dei fattori studiati – non è tanto il criterio "sfrutta economicamente molto o poco", bensì piuttosto il criterio "sfrutta economicamente o no"; ciò spinge a supporre, pertanto, l'esistenza di due separati insiemi di inventori caratterizzati da rapporti con il mercato di tipo sostanzialmente diverso.

Aggregando ulteriormente i problemi in quattro voci distinte<sup>6</sup>, la graduatoria in ordine decrescente di difficoltà risulta come segue: COMMERCIALIZZAZIONE (- 29,62), FINANZIAMENTI (- 23,36), COMPONENTI E SPAZI (- 17,79), INFORMAZIONE (- 35,18). Si tratta di risultati largamente prevedibili. Ciò che tuttavia è interessante, al di là degli ovvi problemi di significatività di un'opinione media frutto dell'aggregazione di opinioni individuali, è la collocazione agli estremi di due fattori - COMMERCIALIZZAZIONE e INFORMAZIONE - che sembrano ulteriormente confortare analisi altrove formulate sui limiti e le chances dell'area torinese. Essi si configurano da un lato nella presenza di una cultura tecnologica diffusa, variamente arricchita e trasformata da una pluralità di centri di produzione di sapere tecnologico, siano essi imprese o enti di ricerca; dall'altro nella relativa carenza, in questo patrimonio culturale, di un'attitudine imprenditiva e commerciale in senso innovativo, ciò che potrebbe bloccare o riservare insufficiente attenzione ad opportunità anche interessanti. È evidente che la facilità di commercializzazione di un brevetto dipende in primo luogo dalla sua qualità e pertinenza tecnologica rispetto al contesto; parimenti, è probabilmente lecito affermare che l'asserita agibilità di reperimento di informazioni e strutture tecniche sia connessa piuttosto al basso profilo delle esigenze e dei contenuti in gioco. V'è da chiedersi, tuttavia, se e in quale misura quanto detto a proposito della brevettazione individuale non possa essere interpretato come sintomo di una situazione più generale, in cui la sconnessione delle dinamiche che conducono dall'idea tecnico-economica al processo produttivo in senso allargato costituisca un problema reale. In questo senso interventi a cavallo tra le iniziative in favore di una fluidificazione del mercato della tecnologia e il supporto alla nascita di nuove attività economiche potrebbero probabilmente trovare nell'ambiente torinese un habitat non sconveniente.

<sup>6</sup> I problemi risultano così riaggregati: COMMERCIALIZZAZIONE (comprensiva della voce "Altro"), FINANZIAMENTI, COMPONENTI e SPAZI (reperibilità di componenti spaziali e di spazi per la ricerca), INFORMAZIONE (personale qualificato, rapporti con centri di ricerca, reperibilità di informazioni tecniche).

Tab. 1.1. *Distribuzione temporale delle domande di brevetto depositate presso l'UPICA di Torino (1981-1984) da inventori di imprese piemontesi.*

	1981	1982	1983	1984
Inventori	216	153	144	124
Imprese	414	357	353	296
TOTALE	630	510	495	420

Fonte: Registri UPICA di Torino.

Tab. 1.2. *Peso percentuale delle domande di brevetto presentate da inventori sul totale delle domande di origine piemontese presso l'UPICA di Torino (1981-1984).*

	1981	1982	1983	1984
	34,2	29,9	29,0	29,5

Fonte: Nostre elaborazioni su Registri UPICA di Torino.

Tab. 1.3. *Numeri indice della presentazione di domande di brevetto presso l'UPICA di Torino (1981-1984), 1981 = 100.*

	1981	1982	1983	1984
Inventori	100	71	67	57
Imprese	100	86	85	71
TOTALE	100	81	79	67

Fonte: Nostre elaborazioni su Registri UPICA di Torino.

Tab. 2.1. *Matrice dei coefficienti di correlazione delle variabili considerate.*

	Brin	Attres	Lpopres	Manif	Dim
Brin	1	-0,37	-0,61	0,02	-0,21
Attres	-0,37	1	0,29	0,32	0,36
Lpopres	-0,61	0,29	1	0,12	0,23
Manif	0,02	0,32	0,12	1	0,62
Dim	-0,21	0,36	0,23	0,62	1

Tab. 2.2.

Variabile	Media	Deviazione standard	Min	Max
Brin	0,00117	0,00152	0,0001	0,0088
Attres	0,4141	0,05	0,346	0,480
Manif	0,5122	0,242	0,105	0,921
Lpopres	8,858	1,233	5,624	13,927
Dim	16,253	17,06	1,895	115,75

Tab. 2.3. *Risultati del test econometrico delle equazioni 1) e 2).*

1) Brin = 0,012166 - 0,012974Attres - 0,000637Lpopres - 7,146E - 7Din
(4,728) (2,014) (5,434) (0,088)
F = 15,279 R <sup>2</sup> = 41,73
2) Brin = 0,012942 - 0,016486Attres - 0,000644Lpopres - 1,408E - 7Manif
(5,389) (2,637) (5,694) (1,794)
F = 17,116 R <sup>2</sup> = 44,52

(t di Student tra parentesi)

Tab. 3.1. *Distribuzione degli Inventori per classi di età. Valori percentuali.*

Età	%
18-29	0
30-39	24,6
40-49	20,0
50-59	20,0
60-64	18,5
65 e oltre	16,9
	100,0

Tab. 3.2. *Residenza abituale dell'Inventore. Valori percentuali.*

Luogo di residenza	%
Torino	57,1
Prima cintura	17,5
Resto Regione	25,4
TOTALE	100,0

Tab. 3.3. *Origine geografica dell'Inventore. Valori percentuali.*

Luogo di nascita	%
Piemonte	64,6
Resto Italia	35,4
TOTALE	100,0

Tab. 3.4. *Livello di istruzione dell'Inventore. Valori percentuali.*

Livello di istruzione	%
Fino a Licenza Elementare	9,4
Licenza Media Inferiore	29,7
Licenza Media Superiore	39,0
Laurea	21,9
	100,0

Tab. 3.5. *Posizione lavorativa dell'inventore. Valori percentuali.*

Posizione lavorativa	%
Lavoratori autonomi	43,0
Lavoratori dipendenti	29,2
Pensionati	27,8
	100,0

Tab. 3.6. *Settore dell'impresa di appartenenza dell'Inventore. Valori percentuali.*

Settore	%
Agricoltura	4,6
Chimica-Energia	9,3
Meccanico-elettronico	48,9
Tessile-alimentare	7,0
Altre Industrie	4,6
Servizi	25,6
	100,0

Tab. 3.7. *Modalità rispetto alla ricerca. Valori percentuali.*

Modalità	%
Professionale	16,1
Saltuaria	58,0
Nessuna	25,9
	100,0

Tab. 3.8. *Modalità rispetto alla ricerca vs livello di istruzione.*

Frequenze PCT riga PCT colonna	Fino alla Media inferiore	Media Superiore	Laurea	TOTALE
Professionale	4	1	5	10
	40,00	10,00	50,00	
	16,67	4,35	35,71	
Saltuaria	14	13	9	36
	38,89	36,11	25,00	
	58,33	56,52	64,29	
Nessuna	6	9	0	15
	40,00	60,00	0,00	
	25,00	39,13	0,00	
TOTALE	24	23	14	61

*chi quadro* 10,738

Prob. = 0,0297

DF = 4

Tab. 3.9. *Modalità rispetto alla ricerca vs Comune di residenza abituale.*

Frequenze PCT riga PCT colonna	Torino	Resto Regione	TOTALE
Professionale	5	2	7
	71,43	28,57	
	15,63	7,69	
Saltuaria	22	13 35	35
	62,86	37,14	
	68,75	50,00	
Nessuna	5	11	16
	31,25	68,75	
	15,63	42,31	
TOTALE	32	26	58

*chi quadro* 5,286

Prob. = 0,0712

DF = 2

Tab. 3.10. *Collaborazione con imprese vs Comune di residenza abituale.*

Frequenze PCT riga PCT colonna	Torino	Resto Regione	TOTALE
Collabora	11 84,62 34,38	2 15,38 12,50	13
Non collabora	21 60,00 65,63	14 40,00 87,50	35
TOTALE	32	16	48
<i>Chi quadro 2.585</i>	<i>Prob. = 0.1079</i>	<i>DF = 1</i>	

Tab. 3.11. *Totale domande di brevetto depositate vs età dell'inventore.*

Frequenze PCT riga PCT colonna	Da 30 a 40 anni	Da 41 a 60 anni	65 anni e oltre	TOTALE
1-2 Brevetti	9 32,14 52,94	17 60,71 48,57	2 7,14 20,00	28
> 3 Brevetti	8 25,53 47,06	18 52,94 51,43	8 23,53 80,00	34
TOTALE	17	35	10	62
<i>Chi quadro 3.136</i>	<i>Prob. = 0.2084</i>	<i>DF = 2</i>		

Tab. 3.12. *Distribuzione delle domande di brevetto secondo il contenuto tecnologico. Valori percentuali.*

Contenuto tecnologico	%
Meccanico	31,6
Elettronico	17,7
Chimico	2,0
Elettromeccanico	11,9
Altro	36,8
	100,0

Tab. 3.13. *Esito economico dei brevetti. Valori percentuali.*

	%
Brevetti venduti	8,0
Brevetti licenziati	15,5
Brevetti sfruttati in proprio	26,1
Senza utilizzo	50,2

Tab. 3.14. *Totale domande di brevetto depositate vs Comune di residenza abituale.*

Frequenze PCT riga PCT colonna	Torino	Resto Regione	TOTALE
1-2 Brevetti	11 40,73 31,43	16 59,26 61,54	27
> 3 Brevetti	24 70,59 68,57	10 29,41 38,46	34
TOTALE	35	26	61

*chi quadro* 5,482      Prob. = 0,0193      DF = 1

Tab. 3.15. *Totale domande di brevetto vs modalità rispetto alla ricerca.*

Frequenze PCT riga PCT colonna	Professionale	Saltuaria	Nessuna	TOTALE
1-2 Brevetti	3 10,71 37,50	14 50,00 40,00	11 39,29 68,75	27
> 3 Brevetti	5 16,13 62,50	21 67,74 60,00	5 16,13 31,25	31
TOTALE	8	35	16	59

*chi quadro* 4,008      Prob. = 0,1348      DF = 2

Tab. 3.16. Totale domande di brevetto depositate vs numero addetti azienda di appartenenza dell'intentore.

Frequenze PCT riga PCT colonna	Meno di 10 addetti	10 o più addetti	TOTALE
1-2 Brevetti	5 50,00 62,50	5 50,00 23,81	10
> 3 Brevetti	3 15,79 37,50	16 84,21 76,19	19
TOTALE	8	21	29
<i>chi quadro</i> 3,839	Prob. = 0,0501	DF = 1	

Tab. 3.17. Totale domande di brevetto depositate nel periodo 81-84 vs livello di istruzione.

Frequenze PCT riga PCT colonna	Fino alla Media Inferiore	Media Superiore	Laurea	TOTALE
1 Brevetto	12 34,29 50,00	5 14,29 38,46	18 51,43 75,00	35
> 1 Brevetto	12 46,15 50,00	8 30,77 61,54	6 23,08 25,00	26
TOTALE	24	13	24	61
<i>chi quadro</i> 5,484	Prob. = 0,0644	DF = 2		

Tab. 3.18. PCT Brevetti venduti e licenziati vs livello di istruzione.

Frequenze PCT riga PCT colonna	Fino alla Media Inferiore	Media Superiore	Laurea	TOTALE
Zero	10 37,04 55,56	4 14,81 36,36	13 48,15 81,25	27
> Zero	8 44,44 44,44	7 38,89 63,64	3 16,67 18,75	18
TOTALE	18	11	16	45
<i>chi quadro</i> 5,719	Prob. = 0,0573	DF = 2		

Tab. 3.19. *PCT Brevetti venduti e licenziati vs comune di residenza abituale.*

Frequenze PCT riga PCT colonna	Torino	Resto Regione	TOTALE
Zero	15 55,56 51,72	12 44,44 75,00	27
> Zero	14 77,78 48,28	4 22,22 25,00	18
TOTALE	29	16	45
<i>chi quadro</i> 2,328	Prob. = 0,1271	DF = 1	

Tab. 3.20. *PCT Brevetti sfruttati in proprio vs Posizione professionale dell'inventore.*

Frequenze PCT riga PCT colonna	Imprenditore	Attivo Non imprend.	Pensionato	TOTALE
Zero	3 13,64 20,00	13 59,09 65,00	6 27,67 54,55	22
> Zero	12 50,00 80,00	7 29,17 35,00	5 20,83 45,45	24
TOTALE	15	20	11	46
<i>chi quadro</i> 7,218	Prob. = 0,0271	DF = 2		

Tab. 3.21. *Graduatoria, in ordine decrescente di difficoltà, dei problemi inerenti all'attività innovativa individuale nell'area torinese. Valutazione netta (cfr. testo).*

Problemi	Valutazione positiva (%)	Valutazione negativa (%)	Valutazione netta(%)
I. Commercializzazione*	0	-30,65	-30,65
II. Finanziamenti	12,12	-35,48	-23,36
III. Personale qualificato	12,12	-11,29	0,83
IV. Sviluppo dell'innovazione e rapporti con gli utenti	9,09	- 8,06	1,03
V. Componenti speciali	6,06	- 4,84	1,22
VI. Rapporti con Centri di Ricerca	12,12	- 4,84	1,22
VII. Spazi per la ricerca	18,18	- 1,61	16,57
VIII. Informazioni tecniche	30,30	- 3,23	27,07

\* Nella voce Commercializzazione è stata compresa la voce residuale "Altro", di minimo valore e comunque in genere connessa a problemi di commercializzazione.

Tab. 119. PCT brevetti nel settore di ricerca in campo chimico e farmaceutico (1970-1975)

PCT riga	1970		1975	
	Numero	Valore (Mio. Lit.)	Numero	Valore (Mio. Lit.)
TOTALE	13	27,36	12	44,48
I	5	21,75	4	37,00
II	8	5,61	8	7,48
TOTALE	13	33,01	20	44,48

Tab. 120. PCT brevetti depositati in proprio da funzionari professionisti del ministero (1970-1975)

PCT riga	1970		1975	
	Numero	Valore (Mio. Lit.)	Numero	Valore (Mio. Lit.)
TOTALE	10	27,87	10	27,87
I	4	22,15	4	22,15
II	6	5,72	6	5,72
TOTALE	10	27,87	10	27,87

Tab. 121. Caratteristiche in ordine alfabetiche di brevetti depositati nel settore chimico e farmaceutico (1970-1975)

Problemi	Numero	Valore (Mio. Lit.)
I. Elaborazione di nuove molecole	15	40,75
II. Formulazione	0	0,00
III. Purificazione	15	40,75
IV. Sviluppo del processo di produzione	15	40,75
V. Componenti farmaceutici	15	40,75
VI. Rapporti con i costi di ricerca	15	40,75
VII. Spazi per la ricerca	15	40,75
VIII. Informazioni tecniche	15	40,75
TOTALE	15	40,75

Nota: I dati sono stati elaborati a partire dai dati pubblicati nel "Rapporto di Ricerca" del ministero della Sanità (1975).

## Bibliografia

- ANCOTT P., LA KLIPPER, J.H.P. SMELDSCK (1981), *Localizzazione spaziale: una rassegna decennale* in J.H.P. PARLINCK - A. SALLERZ, *Tracce di localizzazione*, Ed. Economica, Paris, 1981.
- ANTONELLI C. (1978), *Geografia economica e sistemi di crescita dell'impresa*, Giampiccoli, Torino, 1978.
- ANTONELLI C. (1979), *Sviluppo e localizzazione dell'economia spaziale: il movimento del Circolo Franco e Polida Industriale*, 21/1979, pp. 3-27.
- ANTONELLI C. (1982), *Cambiamento tecnologico e crisi dell'impresa*, Loescher, Torino, 1982.
- ANTONELLI C. (1983), *Crisi e cambiamenti della politica dell'innovazione per le piccole imprese*, in E. CERELLI (a cura di), *Per una politica dell'innovazione industriale*, Padova (Spes), Milano, 1983.
- ANTONELLI C. (1984), *Conoscenza tecnologica e organizzazione industriale*, Franco Angeli, Milano, 1984.
- ANTONELLI C. (1986), *A Policy Indicators Model of Research and Development Expenditures: The Italian Evidence*, in H. Pops (Ed.), *An Europe Future in High Technology*, Oxford University Press, 1986.
- ANTONELLI C., P. MOMIGLIANO (1980), *Area economica, modelli di sviluppo, struttura e politica pubblica di intervento in Italia*, *L'Industria*, 1/1980, pp. 391-410.
- ANTONELLI C., P. MOMIGLIANO (1981), *Problems and Experiences of Regional Innovation Policy in Italy*, *Micros*, 2/1981, pp. 10-36.
- AYDALOT P. (1978), *Dynamics of Spatial & Developmental Model*, Economica, Paris, 1978.
- BECCATTINI G. (1979), *Dal "sereno" industriale al "lucido" industriale. Alcune considerazioni sull'unità di indagine dell'economia industriale*, *Rivista di economia e politica industriale*, 1/1979, pp. 7-32.
- BECCATTINI G. (a cura di) (1975), *Lo sviluppo economico della Toscana*, IRI-IEI, Firenze, 1975.
- BECKMANN M.J. (1970), *The Analysis of Spatial Diffusion Process*, *Papers of the Regional Science Association*, 23/1970, pp. 109-117.
- BELLANDI M. (1982), *Il dilemma industriale in Alfred Marshall*, *L'Industria*, 1/1982, pp. 103-116.
- BIANCO M.L. - A. LUCIANO (1982), *La singolarità di Archimede. Tattici e Impugnabili nel settore elettronico*, Il Mulino, Bologna, 1982.
- BLACKBY F. (ed.) (1978), *De-industrialization*, Heinemann, NIBSE, London, 1978.
- BOECKHOUT L.D. - W.T.M. MOLLE (1982), *Technological Change, Location Patterns and Regional Development*, E.E.C./FAST Occasional Report, n. 16/1982.
- BULLINGER L. - E. MOSE - J. PETERBACK (1983), *A Review of Literature and Hypotheses on New Technology-Based Firms*, *Research Policy*, 1/1983, pp. 1-14.



- ANCOT J.P. - J.A. KUIPER - J.H.P. PAELINCK (1983), *Econometrie Spatiale: une synthese decennale* in J.H.P. PAELINCK - A. SALLEZ, *Espace et localisation*. Economica, Paris, 1983.
- ANTONELLI C. (1978), *Economie esterne e sentiero di crescita dell'impresa*. Giappichelli, Torino, 1978.
- ANTONELLI C. (1979), *Survey su alcuni sviluppi dell'economia spaziale: il movimento dell'industria*. *Economia e Politica Industriale*, 21/1979, pp. 5-27.
- ANTONELLI C. (1982), *Cambiamento tecnologico e teoria dell'impresa*. Loescher, Torino, 1982.
- ANTONELLI C. (1983), *Criteri e strumenti delle politiche dell'innovazione per le piccole imprese*, in E. GERELLI (a cura di), *Per una politica dell'innovazione industriale*. Franco Angeli, Milano, 1983.
- ANTONELLI C. (1984), *Cambiamento tecnologico e impresa multinazionale*. Franco Angeli, Milano, 1984.
- ANTONELLI C. (1986), *A Failure Inducement Model of Research and Development Expenditures. The Italian Evidence*. in H. Ergas (Ed.), *An Europe Future in High Technology?* Oxford University Press, 1986.
- ANTONELLI C. - F. MOMIGLIANO (1980), *Aree economiche, modelli di sviluppo alternativi e politiche pubbliche di intervento in Italia*. *L'industria*, 3/1980, pp. 395-410.
- ANTONELLI C. - F. MOMIGLIANO (1981), *Problems and Experiences of Regional Innovation Policy in Italy*. *Micros*, 2/1981, pp. 80-86.
- AYDALOT P. (1976), *Dynamique Spatiale et Developpement Inegal*. Economica, Paris 1976.
- BECATTINI G. (1979), *Dal "settore" industriale al "distretto" industriale. Alcune considerazioni sull'unita di indagine dell'economia industriale - Rivista di economia e politica industriale*, 1/1979, pp. 7-22.
- BECATTINI G. (a cura di) (1975), *Lo sviluppo economico della Toscana IRPET*, Firenze 1975.
- BECKMANN M.J. (1970), *The Analysis of Spatial Diffusion Process*. *Papers of the Regional Science Association* 25/1970, pp. 109-117.
- BELLANDI M. (1982), *Il distretto industriale in Alfred Marshall*. *L'Industria*, 3/1982, pp. 355-376.
- BIANCO M.L. - A. LUCIANO (1982), *La sindrome di Archimede. Tecnici e Imprenditori nel settore elettronico*. Il Mulino, Bologna, 1982.
- BLACKBY F. (ed.) (1978), *De-industrialisation*. Heineman for NIESR, London, 1978.
- BOECKHOUT I.D. - W.T.M. MOLLE (1982), *Technological Change Location Patterns and Regional Development*. *E.E.C./FAST Occasional Papers*, n. 16/1982.
- BOLLINGER L. - K. HOPE - J. UTTERBACK (1983), *A Review of Literature and Hypotheses on New Tecnology-Based Firms*. *Research Policy*, 1/1983, pp. 1-14.

- BORZAGA C. - P. FORMICA (1982), Le politiche praticabili dalle Regioni nel quadro degli indirizzi alternativi di governo regionale dell'economia, in S. GOGLIO (a cura di), Italia: centri e periferie. Analisi regionale prospettive e politiche di intervento. Franco Angeli, Milano, 1982.
- BRANDI M.C. (1978), Mappa della ricerca scientifica in Italia. Quaderni dell'Istituto di studi sulla ricerca e la documentazione scientifica, 4-5/1978, pp. 241-290.
- BROWN L.A. (1975), The Market and Infrastructure Context of Adoption: A Spatial Perspective on the Diffusion of Innovation. *Economic Geography*, 3/1975, pp. 187-216.
- BROWN L.A. (1981), *Innovation Diffusion. A New Perspective*. Methuen. London 1981.
- CAMAGNI R. (1980), Il mutamento strutturale di una regione europea. *Economia e Politica Industriale*, 26/1980, pp. 51-86.
- CAMAGNI R. - M. PATTAROZZI (1984), La diffusione territoriale di un'innovazione di processo e di prodotto: la robotica industriale in Italia. *L'Industria*, 4/1984, pp. 491-524.
- CAMAGNI R. - R. CAPPELLIN - G. GAROFOLI (a cura di) (1984), *Cambiamento tecnologico e diffusione territoriale*. Franco Angeli, Milano, 1984.
- CAVES R.E. - M.E. PORTER - M. SPENCE (1980), *Competition in the Open Economy: A model applied to Canada*. Harvard University Press, Cambridge, 1980.
- CICIOTTI E. (1980), Sviluppo economico innovazione tecnologica e politiche regionali, in P. FORMICA - M.G. TOTOLA VACCARARI (a cura di), *La regione nella economia e nella politica economica*. CLUEB, Bologna, 1980.
- CICIOTTI E. (1982), Differenze regionali nella capacità innovativa. *Politica ed Economia*, 3/1982, pp. 42-48.
- CICIOTTI E. (1984), L'ipotesi dell'incubatrice rivisitata: il caso dell'area metropolitana milanese. *Rivista internazionale di Scienze Sociali*, 2-3/1984, pp. 210-235.
- CIRAVEGNA D. (1982), Struttura ed evoluzione dell'occupazione industriale e terziaria nell'area metropolitana torinese, in AA. VV., *La rilocalizzazione dell'industria nell'area torinese*, Franco Angeli, Milano, 1982.
- CLARK N.G. (1972), *Science Technology and Regional Economic Development*. *Research Policy*, 1/1971-1972, pp. 296-319.
- COMANOR W.S. - F.M. SCHERER (1969), Patent Statistics as a Measure of Technical Change. *Journal of Political Economy*, May-June 1969, pp. 392-398.
- CONTI S. (1983), *Dopo la città industriale*. Franco Angeli, Milano, 1983.
- COOPER A.C. (1973), Technical Entrepreneurship: What Do We Know? *R&D Management*, 3/1973, pp. 59-64.
- CURRY L. (1972), *A Spatial Analysis of Gravity Flows*. *Regional Study* 1972.
- DAVIES S.W. (1979), Inter-Firm Diffusion of Process Innovations. *European Economic Review*, 12/1979, pp. 299-317.
- DE GOUL P. (1983), *Mesure de l'innovation an Alsace*. ARIST d'Alsace, 1983.
- DERMOTT P.J. Mc (1976), Ownership Organization and Regional Dependence in the Scottish Electronic Industry. *Regional Studies*, 10/1976, pp. 319-335.
- DI BERNARDO B. - E. RULLANI (1984), Evoluzione: un nuovo paradigma per la teoria dell'impresa e del cambiamento tecnologico. *Economia e Politica Industriale*, 42/1984, pp. 39-106.
- DORFMAN N.S. (1983), Massachusetts's High Technology Boom in Perspective: An Investigation of its Dimensions Causes and the Role of New Firm. *Research Policy*, 6/1983, pp. 299-316.
- EDGINGTON D.W. (1982), Organizational and Technological Change and the Future Role of the Central Business District: An Australian Example. *Urban Studies*, 1982, pp. 281-292.

- EDWARDS A. - D.C. GIBBS - A.T. THWAITES (1982), Regional Development Process Innovations and the Characteristics of Firms, in D. MAILLET (ed.), *Technology: Key Factor for Regional Development*. Edition Georgi, Saint-Saphorin 1982.
- EWERS H.J. - R.W. WETTMAN (1980), Innovation oriented Regional Policy. *Regional Studies*, 14/1980, pp. 161-180.
- EWERS H.J. et al. (1979), *Innovationsorientierte Regionalpolitik*. Research Report. Wissenschaftszentrum, Berlin, 1979.
- GAROFOLI G. (1981), Lo sviluppo delle aree periferiche nell'economia italiana negli anni settanta. *L'Industria*, 3/1981, pp. 391-404.
- GAROFOLI G. (1983), Le aree-sistema in Italia. *Politica ed Economia*, 11/1983, pp. 37-60.
- GODDARD J.B. (1980 a), Industrial Innovation and Regional Economic Development Studies. Discussion paper n. 32. University of Newcastle upon Tyne, December 1980.
- GODDARD J.B. (1980 b), Technology Forecasting in a Spatial Context. *Futures*, 12/1980, pp. 90-105.
- GRABOWSKI H. (1968), The Determinants of Industrial Research and Development: a Study of the Chemical Drug and Petroleum Industry. *Journal of Political Economy*, March-April 1968, pp. 292-306.
- HÄGESTRAND TY. (1966), Aspects of the Spatial Structure of Social Communication and the Diffusion of Information. *Papers of Regional Science Association*, 16/1966, pp. 27-42.
- HAMBERG D. (1963), Invention in the Industrial Research Laboratory. *Journal of Political Economy*, Apr. 1963, pp. 95-115.
- HAMILTON F.E.I. (ed.) (1978), *Industrial Change*. Longman, London 1978.
- HANHAM R.Q. - L.A. BROWN (1976), Diffusion Waves within the Context of Regional Economic Development. *Journal of Regional Science*, 1/1976, pp. 65-71.
- HEWITT G. (1980), Research and Development Performed Abroad by US Manufacturing Multinationals. *Kiklos*, 2/1980, pp. 308-327.
- HOLLANDER S. (1965), *The Sources of Increased Efficiency*. M.I.T. Press, Cambridge, 1965.
- HOWELLS J.R.L. (1984), The Location of Research and Development: Some Observations and Evidence from Britain. *Regional Studies*, 18/1984, pp. 13-29.
- JEWKES J. - D. SAWERS - R. STILLERMAN (1958), *The Sources of Invention*. Mac Millan, London, 1958.
- JOHNSON P.S. - D.G. CATHCART (1979 a), The Founders of New Manufacturing Firms: A Note of the Size of their Incubator Plants. *Journal of Industrial Economics*, 2/1979, pp. 219-224.
- JOHNSON P.S. - D.G. CATHCART (1979 b), New Manufacturing Firms and Regional Development: Some Evidence from the Northern Region. *Regional Studies*, 13/1979, pp. 269-280.
- KEEBLE D.E. (1965), Industrial Migration from N.W. London 1946-1964. *Urban Studies*, 1965.
- KEEBLE D.E. (1976), *Industrial Location and Planning in the United Kingdom*. Methuen, London, 1976.
- KUZNETS S. (1962), Inventive Activity: Problems of Definition and Measurement. In R.R. NELSON (ed.). *The Rate and Direction of Inventive Activity*. Princeton University Press for NBER, 1962.
- LASSINI A. (1982), La piccola impresa nelle politiche e negli interventi regionali in: G. ARRIGHETTI (a cura di), *Piccola impresa e politica industriale*. Franco Angeli, Milano, 1982.
- LAZONICK W. (1981), Factor Costs and the Diffusion of Ring Spinning in Britain Prior to World War I. *Quarterly Journal of Economics*, Feb. 1981, pp. 89-109.
- LEAVITT F.C. (1968), Basic Research at a Distance. *Research Management*, 11/1968.

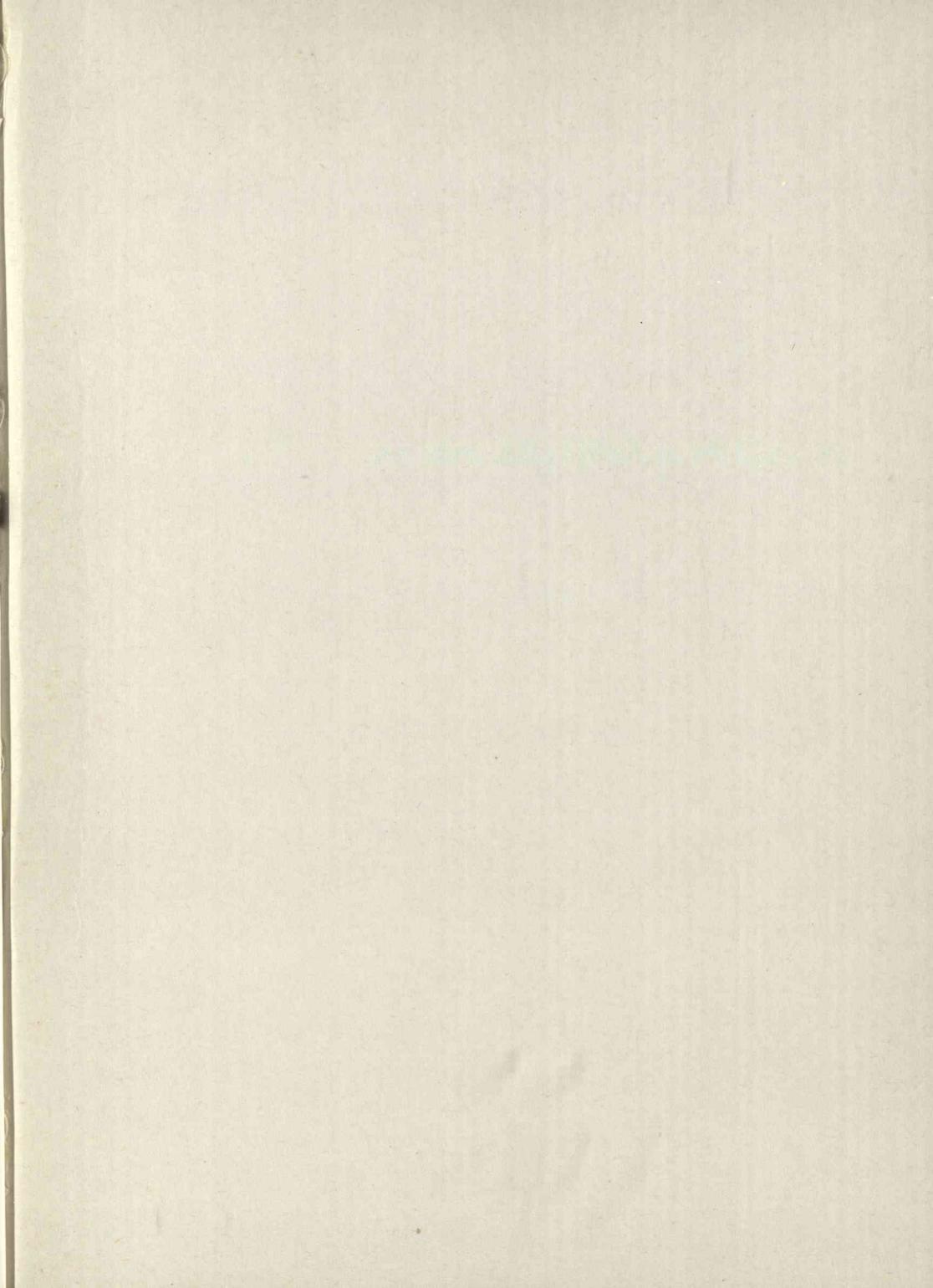
- LEVIN R.C. - A.K. KLEVORICH - R.R.NELSON - S.G. WINTER (1985), Questionnaire on Industrial Research and Development. Summary of Preliminary Results. Yale University Mimeo, 1985.
- LEVIN R.C. - P.C. REISS (1984), Test of a Schumpeterian Model of R&D and Market Structure. in Z. GRILICHES (ed.) R&D Patents and Productivity. University of Chicago Press for NBER, Chicago, 1984.
- LINK A.N. (1980), Firm Size and Efficient Entrepreneurial Activity: A Reformulation of the Schumpeter Hypothesis. *Journal of Political Economy*, 88/1980, pp. 771-782.
- LITTLE A.D. (1971), La route 128 et les nouvelles entreprises technologiques. *Le Progres Scientifique*, 150/1971, pp. 15-27.
- LOEB P.D. - V. LIN (1977), Research and Development in the Pharmaceutical Industry. A Specification Error Approach. *Journal of Industrial Economics*, Sept. 1977, pp. 45-51.
- LOMBARDINI S. (1976), La programmazione. Idee, esperienze, problemi. Einaudi, Torino, 1967.
- LONG W.H. - I. FELLER (1972), State Support of Research and Development: An Uncertain Path to Economic Growth. *Land Economics*, Aug. 1972, pp. 220-228.
- MACHLUP F. (1962), The Production and Distribution of Knowledge. Princeton University Press, Princeton 1962.
- MAGLIONE R. (1986), Parchi scientifici e processi innovativi. *Economia e Politica Industriale*, 48/1986.
- MALECKI E.J. (1980 a), Dimensions of R&D Location in the United States. *Research Policy*, 9/1980, pp. 2-22.
- MALECKI E.J. (1980 b), Corporate Organization of R&D and the Location of Technological Activities. *Regional Studies*, 14/1980, pp. 219-234.
- MALECKI E.J. (1981), Science Technology and Regional Economic Development: Review and Prospects. *Research Policy*, 10/1981, pp. 312-334.
- MANSFIELD E. (1963), Size of Firm Market Structure and Innovation. *Journal of Political Economy*, November-December 1963, pp. 556-576.
- MANSFIELD E. (1964), Industrial Research and Development Expenditures: Determinants Prospects and Relation of Size of Firm and Inventive Output. *Journal of Political Economy*, July-August 1964, pp. 319-340.
- MANSFIELD E. (1968), *Industrial Research and Technological Innovation*, W.W. Norton, New York, 1968.
- MARCHINI I. (a cura di), (1985) *Il finanziamento dell'innovazione nelle imprese industriali*. Franco Angeli, Milano 1985.
- MARKHAM J.W. (1965), Market Structure Bysiness Conduct and Innovation. *American Economic Papers*, P. & P. 1965, pp. 323-32.
- MARSHALL A. (1920), *Principles of Economics*. Mac Millan, London, VIII ed., 1920. Ed. it. a cura di A. Campolongo, UTET, Torino, 1972.
- MARSHALL J.N. (1979), Ownership Organization and Industrial Linkage: a Case Study in the Northern Region of England. *Regional Studies*, 13/1979, pp. 531-557.
- MARTIN F. et al. (1979); *The Interregional Diffusion of Innovations in Canada*. Ministry of Supply and Services, Ottawa, 1979.
- MENSCH G. (1979), *Stalemate in Technology*. Ballinger, Cambridge, Mass., 1979.
- MESSORI M. (1986), *Sistemi di imprese e sviluppo meridionale. Un confronto tra due aree industriali*. Università di Cassino 1986.
- METCAFLE J.S. (1970), Diffusion of Innovation in the Lancashire Textile Industry. *The Mancheser School of Economic and Social Studies*, June 1970, pp. 145-162.
- MOMIGLIANO F. (1985) Determinanti tipologie ed effetti dell'innovazione come fattore di competitività, in F. Onida (a cura di). *Innovazione competitività e vincolo energetico*. Il Mulino - Bologna, 1985.

- MORRIL R.L. (1968), Waves of Spatial Diffusion. *Journal of Regional Science*, 1/1968, pp. 1-18.
- MORRIL R.L. - D. MANNINEN (1975), Critical Parameters of Spatial Diffusion Processes. *Economic Geography*, 3/1975, pp. 269-277.
- MUELLER D.C. (1966), Patents Research and Development and the Measurement of Inventive Activity. *Journal of Industrial Economics*. November 1966 pp. 26-37.
- MULLER K. - R. NEJEDLY (1971), The Regional Distribution of Research and Development. A Note. *Research Policy* 1/1971-1972, pp. 320-328.
- NORTON R.D. (1979), *City Life-Cycles and American Urban Policy*. Academic Press, New York 1979.
- NORTON R.D. - J. REES (1979), The Product Cycle and the Spatial Decentralization of American Manufacturing. *Regional Studies* 1979, pp. 141-151.
- NUTI F. (1981), Rapporti tra imprese all'interno di aree industriali specializzate: un punto di vista dinamico. *L'Industria*, 3/1981, pp. 357-390.
- NUTI F. (1983), Divisione del lavoro e crescita: il caso dei settori a tecnologia matura. *L'Industria*, 1/1983, pp. 111-140.
- OAKEY R.P. - P.A. NASH - A.T. THWAITES (1980), The Regional Distribution of Innovative Manufacturing Establishments in Britain. *Regional Studies* 14/1980, pp. 235-253.
- OAKEY R.P. - A.T. THWAITES - P.A. NASH (1983), Technological Change and Regional Development: Some Evidence on Regional Variations in Product and Process Innovation. *Environment Planning Annals* 1983, pp. 1073-1086.
- OECD (1971), *The Conditions for Success in Technological Innovation*. Paris 1971.
- OECD (1981), *Science and Technology Policy for the 80s*. Paris, 1981.
- OECD (1982), *Innovation in Small Medium Firms*. Paris, 1982.
- ORTONA G. - W. SANTAGATA (1983), Industrial Mobility in the Turin Metropolitan Area 1961-1977. *Urban Studies* 1983, pp. 59-71.
- PAELINCK J.H.P. - A. SALLEZ (1983) *Espace et localisation*. Economica, Paris, 1983.
- PAVITT K. (1982), R&D Patenting and Innovative Activities. *Research Policy*, 6/1982 pp. 33-51.
- PERROUX F. (ed. originale 1964), *L'economia del XX secolo*. Edizioni di Comunità, Milano, ed. italiana 1966.
- PERULLI P. (1985), *Modello high tech. Innovazione e lavoro nell'industria americana dei computers*. Quaderni della Fondazione Adriano Olivetti, Roma, 1985.
- PIATIER A. (1981), *Enquete sur l'Innovation: Premiers Resultats*. Centre d'Etude des Techniques Modernes, Paris, 1981.
- PLANQUE B. (1983), *Innovation et Developpement Regional*. Economica, Paris, 1983.
- PRED A.R. (1975), Diffusion Organizational Spatial Structure and City-System Development. *Economic Geography*, 3/1975, pp. 256-267.
- RAY G.F. (1980), Innovation in the Long Cycle. *Lloyds Bank Review*, Jan. 1980.
- ROBERTS E.B. - A.L. FROHMAN (1978), Strategies for Improving Research Utilization. *Technology Review*, 80/1978, pp. 32-39.
- ROMEO A.A. (1975), Interindustry and Interfirm Differences in the Rate of Diffusion of an Innovation. *Review of Economics and Statistics*, Aug. 1975, pp. 311-319.
- ROSENBERG N. (1982), *Inside the Black Box: Technology and Economics*. Cambridge University Press, London, 1982.
- ROTHWELL R. (1982), The Role of Technology in Industrial Change: Implications for Regional Policy. *Regional Studies* 1982, pp. 361-369.
- ROTHWELL R. - W. ZEGVELD (1981), *Innovation and the Small and Medium Size Firm*. Frances Pinter, London, 1981.

- SALLEZ A. - J. BAYLE - R. OTTENHEIM (1974), L'organisation des marchés de la soustraïtance. Etude de Politique Industrielle n. 8. La Documentation Française, Paris, 1974.
- SANDERS B. (1964), Patterns of Commercial Exploitation of Patented Inventions by Large and Small Corporations. Patent Trademark and Copyright Journal, 8/1964, pp. 51-93.
- SCHERER F.M. (1965), Firm Size Market Structure Opportunity and the Output of Patented Inventions. American Economic Review, Dec. 1965, pp. 1097-1125.
- SCHERER F.M. (1983), The Propensity to Patent. International Journal of Industrial Organisation, 1/1983, pp. 107-128.
- SCHERER F.M. - S.E. HERZSTEIN et al. (1959), Patents and the Corporation. Galvin, Boston 1959.
- SCHMOOKLER J. (1965), The Size of the Firm and the Growth of Knowledge. Testimony before the Subcommittee on Antitrust and Monopoly of the Committee on the Judiciary. United States Senate. May 26, 1965. In J. SCHMOOKLER, Patents Invention and Economic Change. Harvard University Press. Cambridge, 1972.
- SCHMOOKLER J. (1966), Invention and Economic Growth. Harvard University Press, Cambridge, 1966.
- SCHMOOKLER J. - O. BROWNEE (1962), Determinants of Inventive Activity. American Economic Review, May 1962, pp. 165-176.
- SCHMOOKLER J. - Z. GRILICHES (1963), Inventing and Maximising. American Economic Review, Sept. 1963, pp. 725-29.
- SHRIEVES R.E. (1976), Firm Size and Innovation: Further Evidence. Industrial Organization Review 4/1976, pp. 26-33.
- SMITH I.J. (1979), The Effect of External Takeover on Manufacturing Employment Change in the Northern Region between 1963 and 1973. Regional Studies 13/1979, pp. 421-437.
- STEELE L.W. (1975), Innovation in Big Business. American Elsevier, New York, 1975.
- TAYLOR C. - Z. SILBERSTON (1973), The Economic Impact of the Patent System. Cambridge University Press, 1973.
- THOMAS M.D. - R.B. LE HERON (1975), Perspectives on Technological Change and the Process of Diffusion in the Manufacturing Sector. Economic Geography, 3/1975, pp. 231-251.
- THWAITES A.T. (1978), Technological Change Mobile Plants and Regional Development. Regional Studies, 12/1978, pp. 445-461.
- THWAITES A.T. (1982), Some Evidence of Regional Variations in the Introduction and Diffusion of Industrial Products and Processes within British Manufacturing Industry. Regional Studies, 5/1982, pp. 371-381.
- THWAITES A.T. - R.P. OAKEY (eds.) (1985), The Regional Economic Impact of Technological Change. Frances Pinter, London, 1985.
- VACCA' S. (1983), L'ambiente come forza produttiva. Politica ed Economia, 10/1983.
- VERNON R. (1960), Metropolis 1985. Harvard University Press, Cambridge, 1960.
- Von HIPPEL E. (1976), The Dominant Role of the User in the Scientific Instruments Innovations Process. Research Policy 3/1976, pp. 212-239.

Finito di stampare il 15 luglio 1986  
dalle Arti Grafiche Fratelli Biamino - Torino  
Graphic Design: Promoteam - Torino

- SALLEZ A. - J. BAYLE - R. GUTENBERG (1974), *L'organisation des marchés de la consommation*, École de Politiques Industrielles n. 1, La Documentation Française, Paris, 1974.
- SANDERS R. (1964), Patterns of Governmental Exploitation of Patented Inventions by Large and Small Corporations, *Patent, Trademark and Copyright Journal*, 8/1964, pp. 31-7.
- SCHERER F.M. (1969), Firm Size, Market Structure, Opportunity and the Output of Patented Inventions, *American Economic Review*, Dec. 1969, pp. 1097-1125.
- SCHERER F.M. (1970), The Priority to Patent, *International Journal of Industrial Organization*, 1/1983, pp. 107-128.
- SCHERER F.M. - S.E. HERZSTEIN et al. (1979), *Patents and the Corporation*, Galois, Boston, 1979.
- SCHMUCKLER J. (1961), The Status of the Firm and the Growth of Knowledge, Testimony before the Subcommittee on Antitrust and Monopoly of the Committee on the Judiciary, United States Senate, May 26, 1961, p. 1. J. SCHMUCKLER, *Patents, Invention, and Economic Change*, Harvard University Press, Cambridge, 1973.
- SCHMUCKLER J. (1968), *Invention and Economic Growth*, Harvard University Press, Cambridge, 1968.
- SCHMUCKLER J. - G. BROWNLEE (1967), Characteristics of Incentive Activity, *Industrial Economic Review*, May 1967, pp. 164-176.
- SCHMUCKLER J. - Z. GRUJTES (1969), Inventing and Maximizing, *American Economic Review*, Sept. 1969, pp. 762-781.
- SHRIEVES R.E. (1976), Firm Size and Invention: Further Evidence, *Industrial Organization Review* 4, 1976, pp. 26-31.
- SMITH L. (1979), The Effect of Patent Law on Employment Changes in the Northern Region, *Journal of Applied Economics* 13/1979, pp. 421-497.
- STEELE J.W. (1993), *Institution to the Industrial Revolution*, New York, 1993.
- TAYLOR C. - Z. SILBERSTON (1974), *The Economic Impact of the Patent System*, Cambridge University Press, 1974.
- THOMAS M.D. - R.E. LHERON (1975), Progresses on Technological Change and the Process of Diffusion in the Manufacturing Sector, *Economic Geography*, 5/1975, pp. 731-751.
- THWAITES A.T. (1974), *Technological Change, Scale Plants and Regional Development*, *Regional Studies*, 12/1974, pp. 241-249.
- THWAITES A.T. (1982), Scale Incentives, Regional Variations in the Introduction and Diffusion of Industrial Processes and Plant Sizes within British Manufacturing Industry, *Regional Studies*, 3/1982, pp. 351-384.
- THWAITES A.T. - R.P. GRANTY (eds.) (1983), *The Regional Economic Impact of Technological Change*, Francis Taylor, London, 1983.
- VACCA S. (1983), *L'ambiente come forma produttiva*, *Politica ed Economia*, 10/1983.
- VERNONE J. (1960), *Monopoly in 1963*, Harvard University Press, Cambridge, 1960.
- VON HIPPEL H. (1976), The Demonic Role of the User in the Scientific Invention Innovation Process, *Research Policy* 3/1976, pp. 232-239.



L. 30.000 (IVA INCLUSA)

F  
Gio

8  
1