Rapporto
di Artimino
sullo sviluppo
locale 2010

Le città dell'innovazione in Italia e in Europa

a cura di
Carlo Trigilia e Luigi Burroni

Incontri di Artimino
sullo Sviluppo Locale

I Rapporti di Artimino sullo Sviluppo Locale

si valgono di un Comitato Scientifico costituito da Marco Bellandi, Gabi Dei Ottati, Paolo Giovannini e Carlo Trigilia.

Il Rapporto 2010

è stato curato da Carlo Trigilia e Luigi Burroni

L'indagine è stata promossa da Iris e si è valsa di un finanziamento della Regione Toscana.

Alla sua realizzazione hanno collaborato il Centro di Studi Europeo sullo Sviluppo Locale e Regionale dell'Università di Firenze e il Laboratorio di Economie Applicate del Polo città di Prato dell'Università di Firenze.

Un particolare ringraziamento va a Marco Bellandi per l'aiuto e i suggerimenti forniti durante la fase di impostazione della ricerca e in quella di stesura del rapporto.

L'Introduzione è di Luigi Burroni e Carlo Trigilia; il cap. 1 è stato scritto da Andrea Biagiotti, Luigi Burroni, Natalia Faraoni e Alberto Gherardini; il cap. 2 da Luigi Burroni e Alberto Gherardini; il cap. 3 da Natalia Faraoni; il cap. 4 da Andrea Biagiotti; il cap. 5 da Alberto Gherardini; il cap. 6 da Helen Lawton Smith; il cap. 7 da Gilles Novarina; il cap. 8 da Geny Piotti e Birgit Apitzsch.

Oltre agli autori dei singoli capitoli hanno fatto parte del gruppo di ricerca Marco Betti, Annalisa Caloffi, Vanessa Di Pietro e Cecilia Manzo.

I Rapporti di Artimino sullo sviluppo locale

L’obiettivo degli Incontri di Artimino è di costituire un’occasione ricorrente di dibattito e approfondimento fra studiosi e operatori, pubblici e privati, sui problemi dello sviluppo locale. Fin dalla prima edizione, nel 1990, un quadro di riferimento concettuale fondamentale per gli Incontri è stato il distretto industriale, col suo laboratorio pratese e toscano. A questo tema si sono presto affiancati altri modelli dello sviluppo territoriale in vari contesti regionali, sia italiani che di altri Paesi. Gli Incontri hanno sempre avuto anche l'obiettivo di contribuire alla formazione di professionalità qualificate nel campo della ricerca e all'azione di governo dei territori.

La seconda serie degli Incontri di Artimino, iniziata con l’edizione del 2007, si colloca in uno scenario caratterizzato da una ricca dotazione di conoscenze, tanto delle politiche regionali che dei percorsi locali di cambiamento, ma anche dalle pressanti sfide economiche e sociali, culturali e istituzionali, della globalizzazione e dell’avanzamento scientifico e tecnologico. Occorre allora rafforzare la ricerca economica e sociale sullo sviluppo locale, e allo stesso tempo promuovere il dibattito sulle pratiche di sviluppo che hanno luogo nei territori delle regioni europee e degli altri continenti.

A sostegno di tale prospettiva si prevede la presentazione e la discussione, in ogni edizione degli Incontri, di un «Rapporto sullo Sviluppo Locale» elaborato appositamente in relazione ai temi che verranno scelti e messi a fuoco. Il Rapporto vuole essere uno strumento di avanzamento originale e di sistematizzazione delle ricerche su vari aspetti dello sviluppo locale, ma anche di discussione delle politiche.

INDICE

INDICE **3**

INTRODUZIONE

LE CITTÀ DELL'INNOVAZIONE NELL'ALTA TECNOLOGIA ..... **I**

1. GLI OBIETTIVI DELL'INDAGINE I
2. IL DISEGNO DELLA RICERCA E LE IPOTESI INTERPRETATIVE III
3. LE CITTÀ DELL'ALTA TECNOLOGIA IN ITALIA XV
4. LE CITTÀ DELL'ALTA TECNOLOGIA IN EUROPA: TRE CASI ESEMPLARI XXX
5. SINTESI DEI PRINCIPALI RISULTATI E OSSERVAZIONI CONCLUSIVE XXXIV

CAPITOLO PRIMO

I SISTEMI LOCALI DELL'ALTA TECNOLOGIA IN ITALIA **1**

1.1 LA METODOLOGIA 1
1.2 LA CONCENTRAZIONE TERRITORIALE DELLE ATTIVITÀ DELL'ALTA TECNOLOGIA 3
1.3 LE CARATTERISTICHE DEI SISTEMI LOCALI DELL'ALTA TECNOLOGIA E DELL'INNOVAZIONE .. 11
1.4 LE UNIVERSITÀ E I SISTEMI LOCALI DELL'ALTA TECNOLOGIA E DELL'INNOVAZIONE 18
1.5 I SISTEMI LOCALI DELL'ALTA TECNOLOGIA IN TOSCANA 21
1.6 CONCLUSIONI 24

CAPITOLO SECONDO

CONCENTRAZIONE, ORGANIZZAZIONE E GOVERNANCE NELLE CITTÀ DELL'ALTA TECNOLOGIA **27**

2.1 PREMESSA 27
2.2 I MECCANISMI GENERATIVI 28
2.3 LE MODALITÀ ORGANIZZATIVE 33
2.4 LA GOVERNANCE LOCALE 38
2.5 CONCLUSIONI 43

CAPITOLO TERZO

I SETTORI DELL'ALTA TECNOLOGIA E LE CITTÀ METROPOLITANE **45**

3.1 PREMESSA 45
3.2 I SETTORI DELL'ALTA TECNOLOGIA NELLE CITTÀ METROPOLITANE ITALIANE: UNO SGUARDO D'INSIEME 46
3.3 I MECCANISMI GENERATIVI 49
3.4 LA STRUTTURA ORGANIZZATIVA DELLE IMPRESE 65
3.5. LE POLITICHE REGOLATIVE LOCALI 77
3.6. CONCLUSIONI 84

CAPITOLO QUARTO

L'ALTA TECNOLOGIA NELLE CITTÀ MEDIE UNIVERSITARIE **89**

4.1 PREMESSA 89
4.2 I MECCANISMI GENERATIVI 92
4.3 PRODUZIONE, INNOVAZIONE E CONTESTO LOCALE 105
4.4 SFIDE PER L'ALTA TECNOLOGIA, SFIDE PER IL CONTESTO LOCALE 121

4.5 CONCLUSIONI....131

CAPITOLO QUINTO

L'ALTRA FACCIA DELLE CITTÀ DELL'ALTA TECNOLOGIA: LE PICCOLE CITTÀ DELL'INNOVAZIONE....137

5.1 PREMESSA....137
5.1 I MECCANISMI GENERATIVI NELLE PICI. TERRITORIO, UOMINI E RELAZIONI....142
5.2 ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE E COSTRUZIONE DELL'INNOVAZIONE....157
5.3 SFIDE E OPPORTUNITÀ PER LO SVILUPPO. VERSO POLITICHE DI GOVERNANCE LOCALE....174
5.5 CONCLUSIONI....183

CAPITOLO SESTO

HIGH TECHNOLOGY, INSTITUTIONS AND DEVELOPMENT IN OXFORD....185

6.1 INTRODUCTION....185
6.2 EXPLAINING THE RISE OF HIGH TECH ECONOMIES....186
6.3 THE RISE OF OXFORDSHIRE'S HIGH TECH ECONOMY AND INSTITUTIONAL ARCHITECTURE....188
6.4 THE HIGH ECONOMY AND ITS LABOUR MARKET....191
6.5 THE INSTITUTIONAL ARCHITECTURE....194
6.6 CONCLUSIONS....206

CAPITOLO SETTIMO

VILLE ET INNOVATION SCIENTIFIQUE. LE CAS DE L'AIRE METROPOLITAINE DE GRENOBLE....209

7.1 INTRODUCTION....209
7.2 LA NAISSANCE DE L'UNIVERSITE DANS UNE VILLE INDUSTRIELLE....209
7.3 LA CREATION D'UN POLE DE RECHERCHE AVEC UN RAYONNEMENT INTERNATIONAL....214
7.4 TECHNOPOLE OU TECHNOPOLE....222
7.5 VERS LA VILLE DE L'INNOVATION?....228

CAPITOLO OTTAVO

LOCAL INSTITUTIONS AND INNOVATION. THE MEDIA INDUSTRY IN COLOGNE....247

8.1 INTRODUCTION....247
8.2 THE MEDIA INDUSTRY AND THE NATIONAL AND REGIONAL INSTITUTIONS....248
8.3 THE MEDIA INDUSTRY IN COLOGNE....251
8.4 UNCERTAINTIES IN MEDIA PRODUCTION AND RELATED LABOR MARKET PROCESSES....258
8.5 COPING WITH UNCERTAINTY....259
8.6 LOCAL INSTITUTIONS AND SECTORAL LOGICS....264
8.7 CONCLUSION....268

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI....271

INTRODUZIONE

Le città dell'innovazione nell'alta tecnologia

di Luigi Burroni e Carlo Trigilia

1. Gli obiettivi dell'indagine

La ricerca su cui si basa il Rapporto di Artimino 2010 prosegue nello studio delle attività dell'alta tecnologia che ha caratterizzato i due Rapporti precedenti. L'indagine del 2008 su «Imprese e territori dell'alta tecnologia in Italia» ha censito e analizzato le aziende che hanno depositato brevetti nello scorso decennio, mettendo a fuoco la specializzazione settoriale e territoriale e i caratteri organizzativi, con particolare attenzione alle reti di collaborazione. Il Rapporto del 2009 su «Invenzioni, inventori e territori in Italia» ha invece approfondito le caratteristiche socio-culturali e professionali degli inventori la cui attività dà luogo a brevetti, e ha analizzato i contesti organizzativi entro cui si muovono gli inventori, le loro reti di collaborazione e la natura prevalente delle invenzioni.

Con questo Rapporto il fuoco dell'analisi si è spostato più specificamente sulla dimensione territoriale: sul ruolo delle città nello sviluppo delle attività innovative legate all'alta tecnologia. L'unità di riferimento non è qui l'impresa ma il contesto urbano. Dunque, l'interrogativo al quale si cerca di rispondere è: in che modo le città influenzano le attività innovative? Naturalmente, la rilevanza delle città per l'innovazione è da lungo tempo riconosciuta. Si tratta però di chiarire meglio le modalità specifiche con cui essa si manifesta nel campo dell'alta tecnologia, che chiama più direttamente in causa il rapporto tra attività produttive e progresso tecnico-scientifico. Come è noto, lo sviluppo dell'economia della conoscenza assume un rilievo cruciale per i paesi più avanzati, di fronte alle sfide dei paesi emergenti nelle attività meno innovative e più legate a una concorrenza di costo.

Questo ovviamente non vuol dire che l'innovazione e la conoscenza siano rilevanti soltanto per l'*high tech*. Come si è sottolineato anche nei precedenti Rapporti, l'innovazione di processo e di prodotto gioca un ruolo particolarmente importante anche nelle attività più «tradizionali», dove essa assume spesso un carattere più informale e incrementale. Qui ci concentriamo però sulle attività a alta tecnologia nella convinzione – largamente condivisa – che questo settore ha un rilievo cruciale per il futuro, specie in un paese come l'Italia dove esso è più debole. Mettere meglio a fuoco i rapporti tra città e attività a alta tecnologia può aiutare a perseguire più efficacemente l'obiettivo di rafforzare tali settori.

Il Rapporto ha quattro obiettivi principali.

- Anzitutto, ci proponiamo di individuare i contesti urbani nei quali le imprese dell'*high tech* sono più presenti e sono cresciute di più nell'ultimo decennio.
- In secondo luogo, si cerca di individuare i meccanismi generativi che hanno favorito la localizzazione e la concentrazione di tali attività in determinate città. In questa prospettiva, vengono messe a fuoco variabili di contesto (dotazioni naturali, economie esterne materiali e immateriali) e di agenzia (ruolo dell'azione imprenditoriale, e degli attori collettivi privati e pubblici, sia locali che nazionali e europei).
- Terzo obiettivo è quello di evidenziare le principali caratteristiche costitutive dei sistemi produttivi locali, analizzando l'architettura organizzativa delle imprese, le loro reti (locali e extra-locali).
- Infine, vengono approfondite le specifiche modalità attraverso cui i sistemi locali studiati stanno cercando di rispondere alle sfide legate alla globalizzazione, e il ruolo della regolazione locale (governance) in questo processo.

Il Rapporto è organizzato in due parti. Nella prima, si dà conto dell'indagine sull'Italia, realizzata attraverso elaborazioni quantitative e approfondimenti qualitativi in tutti i principali contesti urbani dell'alta tecnologia. Nella seconda parte vengono presentati alcuni casi locali significativi di altri paesi, che permettono di tenere in considerazione la dimensione comparata al fine di inquadrare meglio alcune somiglianze e differenze con le realtà italiane. Si tratta dei casi di Oxford, Grenoble e Colonia, che la letteratura internazionale ha da tempo identificato come esempi importanti di città dell'innovazione nell'*high tech*.

2. Il disegno della ricerca e le ipotesi interpretative

Il concetto di economia dell'innovazione e della conoscenza è di difficile operazionalizzazione: si tratta infatti di un concetto multidimensionale, che fa riferimento a un ampio insieme di attività tra loro fortemente eterogenee ed è legato a processi e meccanismi per i quali è difficile identificare degli indicatori appropriati. Per questa ragione si è resa anzitutto necessaria una delimitazione del campo di studio e una precisa definizione delle attività da studiare. Come si è già anticipato, la scelta fatta in questo Rapporto è stata quella di prendere in considerazione una serie di attività che per la loro natura sono strettamente connesse sia alla «conoscenza» sia all'«innovazione», ovvero le attività dell'alta tecnologia (cap. 1).

Si tratta di attività che hanno attirato negli ultimi anni una grande attenzione e su cui si è sviluppata un'ampia letteratura internazionale. Molti di questi lavori si sono concentrati sulle caratteristiche del contesto istituzionale nazionale e sulla loro influenza sulla competitività dei settori *high tech*. Un contributo importante in questa direzione è venuto dall'approccio della Varietà dei Capitalismi, e in particolare dal lavoro Peter Hall e David Soskice che hanno evidenziato come le caratteristiche delle cosiddette *Liberal Market Economies* (prevalentemente paesi anglosassoni) in termini di modelli di relazioni industriali, sistema del credito, sistema di welfare, corporate governance delle imprese e sistemi di formazione favoriscano l'innovazione radicale, mentre gli assetti delle *Coordinated Market Economies* (Germania, Austria, Olanda, Giappone, ecc.) sono più adeguati a sostenere l'innovazione incrementale [Whitley 1999, Hall e Soskice 2001, Casper 2007, Hancké *et al.* 2007].

Di maggiore interesse per questo rapporto sono però quei lavori che si sono mossi in una prospettiva più micro e hanno sottolineato l'importanza della concentrazione territoriale delle attività dell'alta tecnologia. Tra questi si possono identificare tre principali filoni di studio.

Il primo si concentra sui fattori di tipo relazionale legati alle interazioni formali e informali tra professionisti che favoriscono la diffusione e la contaminazione di conoscenze. La concentrazione in alcuni contesti favorisce infatti l'interazione diretta attraverso relazioni faccia a faccia tra i vari professionisti [Asheim *et al.* 2007, Storper e Vanables 2004, Rodriguez-Pose e Crescenzi 2008]. Questo a sua volta favorirebbe la

flessibilità e la formazione di «conversazioni» capaci di promuovere aggiustamenti nelle produzioni e anche di dar vita a innovazione, sia incrementale che radicale [Lester e Piore 2004]. A fianco delle interazioni dirette, poi, trovarsi in un contesto caratterizzato da una elevata concentrazione di personale favorisce quello che è stato definito come *buzzing* ovvero lo scambio di informazioni non deliberato, involontario, legato ad attori che operano in contesti nei quali le informazioni circolano rapidamente attraverso percorsi imprevisti e informali [Lundvall 1992, Grabher 2002, Pratt 2002, Bathelt *et al.* 2004, Asheim *et al.* 2007]. Naturalmente occorre sottolineare che tali concetti non sono completamente «nuovi» nell'analisi dei modelli di sviluppo regionale: lo stesso concetto di atmosfera industriale raccoglie sia le interazioni faccia a faccia che la diffusione di informazioni attraverso il cosiddetto *buzzing* [Marshall 1921, Becattini 1989, Grabher 2002, Rychen e Zimmermann 2008]. L'importanza delle interazioni formali e informali è stata anche a è anche stata studiata da quegli autori che hanno sottolineato l'importanza per le città della dotazione di risorse legate alla qualità della vita, che possono favorire la concentrazione di individui con professionalità e capacità legate all'alta tecnologia [Florida 2003 e 2004, Glaeser 2005 e 2006].

Vi sono poi quei lavori che hanno evidenziato l'importanza del ruolo svolto dalle università nel favorire la concentrazione territoriale, attraverso tre principali meccanismi [Lawton Smith 2006, Coenen 2007, Etzkowitz 2003]. Le università favoriscono infatti l'agglomerazione anzitutto attraverso la formazione di risorse umane qualificate. In secondo luogo, l'università può stimolare la concentrazione delle attività dell'alta tecnologia attraverso la sua funzione di istituzione di ricerca: in questo stesso caso è la capacità delle università di produrre conoscenza e innovazione che poi può essere rigiocata anche dalle imprese locali. E con le attività di ricerca possono essere attirati studiosi particolarmente noti – gli *star scientists* – che a loro volta contribuiscono all'arrivo di altri ricercatori, di finanziamenti di progetti, rafforzando quindi la capacità delle università di produrre conoscenza [Zucker *et al.* 1998]. In terzo luogo, le università possono promuovere la concentrazione locale delle attività dell'alta tecnologia attraverso la realizzazione di *spin-off* e *spin-out*, che giocano un ruolo particolarmente importante nel contesto anglosassone come si vedrà nel capitolo su Oxford; in questi casi è l'apertura verso

l'esterno la funzione «imprenditoriale» dell'università che promuove la nascita di imprese locali specializzate [Moscati *et al.* 2010].

Un terzo filone di studio è dato da quei lavori che si sono concentrati sul ruolo svolto dalle politiche finalizzate alla creazione di beni collettivi locali per la competitività e specifici vantaggi competitivi per favorire l'agglomerazione in determinati luoghi [Bresnahan e Gambardella 2004, Cooke e Morgan 1998, Crouch *et al.* 2004, Malecki 2007, Pichierri 2002, Perulli 2004, Powell e Owen-Smith 2006, Saxenian 1994, Trigilia 2005, 2007, Vicari 2004]. Complesse reti di attori e istituzioni possono infatti produrre intenzionalmente beni collettivi che hanno effetti diretti e indiretti positivi sulla competitività delle imprese locali, come ad esempio gli incubatori di impresa, la realizzazione di parchi tecnologici, la messa in campo di misure che legano università e imprese, la promozione di reti di ricerca, la costituzione di centri di ricerca e formazione, il sostegno all'offerta di finanziamenti e *venture capital* [McQuaid 2002, Malecki 2007, Nauwelaers e Wintjes 2003].

Pur se da prospettive diverse questi lavori convergono sull'idea che le attività dell'alta tecnologia tendono a concentrarsi in determinati luoghi e cercano di dare conto delle ragioni. A sostegno di questa tesi vengono spesso citati alcuni casi idealtipici presenti in vari paesi europei.

Per questa ragione si è deciso di includere nel Rapporto 2010 tre casi europei ben noti, come appunto Oxford, Grenoble e Colonia (capp. 6, 7 e 8). Come per i due Rapporti precedenti, il fuoco principale dell'attività di ricerca rimane però sul nostro paese. Più in particolare, il primo passo è stato quello di individuare le realtà locali dove si concentrano le attività dell'alta tecnologia e dove queste sono cresciute di più nell'ultimo decennio. In sintonia con i Rapporti precedenti, la definizione dei settori a alta tecnologia ha seguito quella prevalente nella letteratura (e in particolare nelle classificazioni dell'Ocse e di Eurostat)[1]. Si è quindi proceduto alla raccolta e analisi dei dati utilizzando prevalentemente le informazioni sugli addetti alle unità locali e alle imprese dell'archivio ASIA, oltre a quelle sui brevetti derivanti dalle precedenti indagini (cap. 1). Come vedremo, tale

[1] Tali classificazioni distinguono tra alta tecnologia 'manifatturiera' (Aerospazio DM353; Farmaceutico DG244; Elaboratori elettronici DL30; strumenti per le telecomunicazioni DL32; applicazioni medicali e strumenti di precisione DL33) e alta tecnologia nei servizi (telecomunicazioni I642; informatica K72 e ricerca e sviluppo K73)

analisi ha portato a individuare un insieme ristretto di 34 sistemi locali che, dopo una analisi delle principali caratteristiche strutturali, sono stati suddivisi in tre tipi principali: *città metropolitane, città universitarie e piccole città.*

Tra questi sistemi locali se ne sono poi selezionati 25 che costituiscono le realtà più dinamiche nell'ultimo decennio. Essi sono stati studiati con indagini di tipo qualitativo e quantitativo, attraverso l'analisi di articoli, materiale grigio, rapporti istituzionali, dati ufficiali, stampa locale, e con la realizzazione di circa 90 interviste semi-strutturate a testimoni qualificati.

Tipo di città	*Casi studiati*	*Settori principali*
Città metropolitane	Torino Milano Genova Bologna Firenze Roma Napoli Catania	Meccanica avanzata; Farmaceutica; Aeronautica; Apparecchi medicali e di precisione
Città universitarie	Pisa Siena Parma Pavia Trento Cosenza Padova Trieste	Farmaceutica; Informatica; Ricerca e Sviluppo; Biomedicale
Piccole città	Avezzano Belluno e Feltre Brindisi Ivrea Lodi Mirandola Varese Sesto Calende	Microelettronica; Occhialeria; Aeronautica; Meccatronica; Biotecnologie; Chimica farmaceutica; Informatica; Biomedicale; Aeronautica; Occhialeria

Come si è già anticipato, tre sono gli interrogativi a cui si è cercato di rispondere con gli studi di caso. Il primo riguarda i *meccanismi generativi*, ovvero quei meccanismi che hanno contribuito alla concentrazione in determinate località delle attività dell'alta tecnologia. Il secondo interrogativo riguarda *la dimensione organizzativa* delle imprese e delle loro reti, con le strategie competitive che adottano e con i loro modelli di

cooperazione – tra imprese ma anche tra imprese e istituzioni. Il terzo ha a che fare con la *dimensione regolativa*, ovvero con il modo in cui le imprese, le istituzioni e la politica si stanno organizzando per rispondere alle sfide della competizione globale.

Per ciascuna di queste dimensioni si sono formulate delle ipotesi che sono poi state saggiate attraverso l'analisi sul campo e gli studi di caso mirati.

2.1 I meccanismi generativi

Per quanto riguarda i *meccanismi generativi* di un sistema locale specializzato nell'alta tecnologia, è opportuno distinguere tra due tipi di fattori: quelli legati al *contesto* e quelli di *agenzia*, cioè all'azione imprenditoriale e all'intervento di attori collettivi pubblici e privati. E' dall'incontro tra attori innovativi e fattori di contesto da essi attivati e valorizzati che nasce l'innesco di nuove attività a alta tecnologia. Ovviamente, occorre ricordare che non si tratta di una ricetta unica, valida per tutti i casi – come si vedrà meglio più avanti - ma di un mix variabile, la cui composizione può cambiare da caso a caso.

In primo luogo, tra i fattori di contesto un ruolo importante può essere giocato dalla *dotazione di risorse naturali*. Solo per fare un esempio vedremo che nel caso di Grenoble la collocazione geografica ha favorito la concentrazione nella città di imprese legate al settore dell'energia, da cui è poi partita l'attuale specializzazione nell'alta tecnologia della città, o anche in alcuni casi italiani, come ad esempio l'aerospazio a Varese che ha trovato uno dei fattori localizzativi originari proprio nelle caratteristiche idro-geografiche del territorio intorno a Malpensa. Accanto a quella naturale, possiamo poi considerare la dotazione *storica* di una città, che comprende i caratteri del sistema produttivo locale sviluppatosi nel tempo, la disponibilità di capitale umano con determinate specializzazioni, i servizi alle imprese, ma anche quelli sociali, culturali e legati al tempo libero, le infrastrutture materiali e immateriali. Si tratta, insomma, dell'insieme di economie esterne materiali e immateriali che influiscono sulla crescita delle attività *high tech*.

Un fattore di contesto particolarmente rilevante è costituito dalla presenza pregressa di un'*impresa di grandi dimensioni* capace di influire

sugli sviluppi del sistema produttivo locale [Casper 2008, Agrawal e Cockburn 2003]. Anche in questo caso esistono più varianti.

- Un primo processo è quello che possiamo chiamare di *trasformazione*. Si determina quando una grande impresa si riorganizza e si trasforma, ricollocando in tutto o in parte le sue attività locali verso specializzazioni a alta tecnologia. Esempi di questo processo si trovano nella chimica-farmaceutica a Lodi, o nelle riorganizzazioni delle grandi imprese pubbliche a Genova.
- Una seconda possibilità, che si può definire come *gemmazione,* si verifica quando la presenza di una grande azienda genera la crescita diretta o indiretta di un *indotto di imprese* dalle quali possono a loro volta scaturire nuove attività a alta tecnologia, come nel caso dell'aeronautica e dell'elicotteristica a Varese e Sesto Calende o gli apparecchi medicali a Padova e a Bologna.
- Infine, possiamo considerare il processo di *disseminazione* che può verificarsi quando una grande impresa si riorganizza, cessa di esistere o si sposta in un altro paese e «libera» sul territorio risorse cognitive e imprenditoriali che poi – anche grazie ad altri fattori – contribuiscono a creare un cluster di imprese locali. Un caso classico è quello della Olivetti nell'area di Ivrea.

Passando a fattori di agenzia – cioè a quei fattori che implicano un intervento diretto e intenzionale volto a influire sulle attività *high tech*- si può anzitutto considerare una dimensione di particolare rilievo costituita da una *imprenditorialità originaria.* Si tratta di «pionieri dell'innovazione» che avviano un'impresa o un insieme di imprese attorno alle quali si struttura poi un'aggregazione più ampia [Ramella e Trigilia 2005]. Questo meccanismo è più spesso presente nelle piccole città, per esempio nel bio-medicale a Mirandola, o in quelle universitarie come la farmaceutica a Siena.

Accanto all' *imprenditorialità economica* va poi anche considerato il ruolo potenziale di un' *imprenditorialità scientifica*, che può dar vita a nuclei locali di competenze e a processi di innovazione diffusi. Particolare attenzione ha ricevuto negli ultimi anni la figura dell' «imprenditore accademico» che si impegna per lo sfruttamento sul terreno economico di particolari ricerche scientifiche. Da considerare sono anche le esperienze di *imprenditorialità politica,* che contribuiscono all'allocazione di risorse

strategiche e funzionali per il settore dell'alta tecnologia in un determinato territorio. Ciò può avvenire sia attraverso la pressione politica sul governo centrale, per ottenere la localizzazione di iniziative in una determinata area, sia nell'ambito delle politiche di sviluppo locale volte a costruire forme di coordinamento tra attori pubblici e privati locali. Il possibile rilievo dell'imprenditorialità politica porta alla considerazione delle politiche per lo sviluppo dell'alta tecnologia a livello territoriale.

Un secondo possibile meccanismo generativo di agenzia è appunto dato dall'*intervento pubblico*. In questo caso occorre anzitutto distinguere tra *politiche intenzionali*, ovvero politiche che si propongono intenzionalmente e specificamente di promuovere lo sviluppo delle attività dell'alta tecnologia in un determinato territorio e *politiche non intenzionali*, che hanno altre finalità principali e promuovono la concentrazione e lo sviluppo in modo indiretto. Vedremo meglio più avanti che questa distinzione tra politiche intenzionali e non intenzionali è molto importante e rimanda alla suddivisione tra città come semplice arena e città come attore che è capace di elaborare strategie e processi di governance efficaci. Entrambi questi tipi di intervento possono avere una connotazione più nazionale o più locale-regionale (anche se a volte entrambe le dimensioni sono presenti).

Ai fini del nostro schema analitico, possiamo considerare le politiche non intenzionali, sia locali che nazionali, come fattori di contesto. Per esempio, a livello locale esse non sono specificamente mirate alle attività a alta tecnologia, ma toccano aspetti come il miglioramento delle infrastrutture, i servizi, la qualità sociale e culturale delle città, le strutture per il tempo libero. Possono quindi influire indirettamente, ma non incidono sui meccanismi specifici di attivazione. Lo stesso vale per interventi nazionali che hanno anche ricadute locali, come grandi scelte infrastrutturali, politiche relative alla formazione e all'organizzazione del sistema universitario, o alla protezione della proprietà intellettuale (brevetti, marchi, ecc.).

Nell'ambito dei fattori di agenzia più strettamente e intenzionalmente legati al rafforzamento dei settori *high tech*, è anche possibile distinguere tra dimensione nazionale e locale. Tra le politiche nazionali vanno anzitutto ricordate le commesse legate a obiettivi militari. L'importanza di questo fattore è spesso sottolineata, specie per paesi come gli Stati Uniti dove la spesa militare ha costituito tradizionalmente un

motore potente per la crescita dell'*high tech* [Hall e Markusen 1986]. Si possono poi considerare le politiche nazionali volte a favorire la localizzazione di poli tecnologici in determinate aree [Lascoumes e Le Galès 2005, Crouch *et al.* 2004].

Le politiche locali riguardano le esperienze, prima richiamate, relative alla pressione sul governo centrale per la localizzazione di particolari iniziative, o interventi legati a una mobilitazione degli attori locali che mettono in campo un insieme di strumenti a sostegno dello sviluppo delle attività dell'alta tecnologia nel loro territorio. In genere questo attivismo delle forze locali si collega al ruolo di imprenditori istituzionali [Trigilia 2005 e 2007, Ramella e Trigilia 2005].

Ovviamente, anche le *università* possono giocare un ruolo importante come meccanismo generativo. Esso assume più propriamente caratteri di agenzia quando l'Università intenzionalmente persegue attività volte a valorizzare sul piano dell'applicazione economico-produttiva le sue conoscenze e scoperte in campo tecnico-scientifico. Per esempio, come *generatrice di impresa* attraverso meccanismi diretti come gli spin-off che creano imprese specializzate; o come *struttura di sostegno delle imprese innovative:* attraverso progetti di ricerca e sperimentazione condotti con le imprese; con la partecipazione insieme ad altri soggetti pubblici e privati a parchi scientifici e incubatori; o ancora attraverso lo sviluppo di commesse di ricerca da parte delle aziende. Più legato a fattori di contesto è invece il ruolo svolto nella *formazione di capitale umano* specializzato di cui possono usufruire le imprese a alta tecnologia; e come *luogo di produzione della conoscenza* di base e applicativa che può essere funzionale alle imprese locali, circolando attraverso rapporti informali tra accademici e tecnici delle aziende locali.

Infine, nell'ambito dei fattori di agenzia, va considerato il ruolo delle istituzioni finanziarie specializzate nel sostegno alle attività a alta tecnologia (in particolare i fondi di *venture capital).* Infatti, lo sviluppo delle attività *high tech* avviene spesso nell'ambito di traiettorie tecnologiche aperte, strettamente legate ai progressi tecnico-scientifici, e comporta progetti rischiosi e molto costosi. Per questi motivi, la letteratura sullo sviluppo dei settori a alta tecnologia segnala l'importanza dei fondi specializzati nella finanza per l'innovazione. Si tratta infatti di valutare adeguatamente progetti imprenditoriali complessi, ma questo richiede strutture e competenze adeguate di tipo tecnico e non solo economico

finanziario. Proprio per questo viene inoltre sottolineata l'importanza del radicamento locale di queste istituzioni, che permette una migliore acquisizione di informazioni assieme con la presenza di meccanismi basati su reti informali [Granovetter *et al.* 2000, Owen e Powell 2006].

In conclusione, le ipotesi sui meccanismi generativi ruotano dunque intorno alla combinazione specifica che si determina a livello locale tra fattori di contesto (naturali e storicamente sedimentati) e fattori di agenzia. I primi riguardano un complesso di risorse (specializzazioni produttive e eventuale ruolo di grandi imprese, capitale umano, economie esterne materiali e immateriali, anche legate a politiche locali e nazionali e alla presenza di università). Si tratta di un patrimonio locale che configura un potenziale per l'innovazione legato alla *città come sistema*, cioè un insieme di risorse e vincoli che influenzano le possibilità di innesco di attività a alta tecnologia [Storper e Scott 2009]. Perché tale innesco ci sia è però necessaria un'azione imprenditoriale. Da qui l'importanza dei fattori di agenzia. Da questo punto di vista possiamo ipotizzare che tale azione emerga più autonomamente o che sia stimolata da interventi intenzionali degli attori collettivi – pubblici e privati – volti specificamente a promuovere la crescita di settori *high tech*. Questo tipo di interventi costituiscono – insieme all'azione imprenditoriale - una componente importante di quelli che abbiamo chiamato fattori di agenzia, e chiamano in causa la dimensione della *città come attore*. Essa si esprime attraverso particolari forme di *governance*, cioè attività di regolazione locale basate su relazioni tra governi locali e associazionismo economico e categoriale. In genere, un ruolo rilevante della città come attore si lega all'impegno di imprenditori istituzionali che hanno una funzione cruciale nel favorire forme di coordinamento (crescita del capitale sociale) e convogliare risorse locali e extra locali a sostegno di azioni imprenditoriali nell'alta tecnologia [Zucker 1998, Trigilia 2005 e 2007, Crouch 2005]. In questa prospettiva, possiamo ipotizzare che i casi concreti di attivazione si dispongano lungo un *continuum*. Da un lato, prevale un'azione imprenditoriale che si forma autonomamente, capace di valorizzare risorse di contesto (per esempio, eventuali processi di riorganizzazione di grandi imprese, o risorse di ricerca, ecc.) per avviare iniziative *high tech*. Dall'altro lato del *continuum* si può invece collocare un'azione imprenditoriale più fortemente stimolata e sostenuta dalla città come attore nelle sue iniziative

2.2 L'architettura organizzativa delle imprese

La seconda dimensione su cui si concentra il Rapporto è quella *organizzativa*. Anche in questo caso è possibile formulare alcune ipotesi sulle principali modalità organizzative che caratterizzano le imprese e le loro reti.

- In particolare, per quanto riguarda la tipologia di imprese, il riferimento è ovviamente a un *continuum* che vede da un lato la presenza di *imprese di piccola dimensione* e dall'altro la presenza di *grandi imprese*.
- Per quanto riguarda i rapporti tra le aziende, si può invece distinguere tra casi nei quali le imprese – spesso di media o grande dimensione – tendono a concentrare la maggior parte dell'attività al proprio interno e intrattengono un numero limitato di rapporti di collaborazione con altre imprese (*integrazione isolata*); casi in cui le imprese collaborano invece con altre imprese, ma prevalentemente dello stesso contesto locale (*collaborazione aperta e radicata)* secondo un modello più vicino a quello distrettuale; casi in cui le imprese collaborano molto ma non solo attraverso «reti corte» con imprese locali, bensì affidandosi maggiormente a «reti lunghe» extra-locali (*collaborazione non radicata)*.
- Infine è utile distinguere tra il tipo di relazioni che hanno gli attori quando cooperano, ovvero se sono basate su *rapporti stabili o variabili*; in altre parole, se cooperano molto ma con attori in genere diversi, oppure se cooperano molto con una rete stabile e strutturata nel tempo. E ancora, se prevalgono *relazioni gerarchizzate* tra le imprese committenti e quelle fornitrici, o invece *rapporti di partnership* più simmetrici e cooperativi.

L'esplorazione di queste diverse dimensioni dell'assetto organizzativo permette di valutare meglio l'impatto delle attività a alta tecnologia sullo sviluppo locale. Esso sarà maggiore nei casi di collaborazioni che si configurano come più stabili, più radicate nel sistema locale e più cooperative piuttosto che gerarchizzate. Viceversa, si corre il rischio di una minore diffusione e specializzazione delle conoscenze e delle competenze, e quindi lo sviluppo locale resta più fragile e dipendente dalle sorti di un numero limitato di aziende leader.

2.3 Le sfide e la regolazione locale

Infine, per quanto riguarda l'aspetto regolativo, l'attenzione è qui rivolta al modo in cui nelle città studiate si sta cercando di rispondere alle sfide della globalizzazione e dell'accresciuta concorrenza internazionale sia in termini di qualità che di costi. In questa prospettiva, si tratta di valutare in che misura si manifesti una mobilitazione locale e siano messe in campo politiche efficaci a sostegno del settore dell'alta tecnologia, specie per migliorare le economie esterne che possono influire sulla competitività. In altre parole, ci si chiede se ci sono segni del passaggio da una *città come sistema*, dove le caratteristiche costitutive dell'ambiente urbano, valorizzate dall'azione imprenditoriale innovativa, hanno favorito la prima concentrazione delle attività dell'alta tecnologia, alla *città come attore*, dove invece nuove forme di *governance* contribuiscono alla messa in campo di strumenti e politiche intenzionali volte a sostenere la competitività del settore.

Si possono distinguere diversi tipi di politiche rilevanti in questa prospettiva:

- vi sono anzitutto quelle relative alla *produzione, acquisizione, diffusione e uso di conoscenza specializzata*: si tratta di politiche che possono essere rivolte appunto a promuovere direttamente la produzione di conoscenza, attraverso per esempio il finanziamento di centri di ricerca locali; oppure che possono favorire il miglioramento della conoscenza attraverso il finanziamento dell'acquisizione di brevetti. Le politiche per la diffusione, invece, fanno riferimento ai meccanismi di diffusione della conoscenza e dei risultati dell'attività di ricerca tra i potenziali utilizzatori. Le politiche per l'utilizzazione della conoscenza riguardano quelle politiche rivolte a dare alla conoscenza e alla ricerca un versante applicativo, come il finanziamento e la promozione della realizzazione dei prototipi.
- Vi possono poi essere politiche volte ad *attivare risorse* come ad esempio le politiche per l'imprenditorialità, i parchi tecnologici, gli incubatori di impresa, il sostegno alle attività di spin-off e spin-out.
- Le politiche per la *formazione di capitale umano specializzato* sono invece politiche di formazione avanzata, esperienze di co-formazione impresa e università, ecc. Si tratta di interventi volti a rafforzare le

competenze necessarie per la crescita dei settori *high tech*, ma che in genere sono molti costosi e non possono essere sostenuti direttamente dalle imprese. Inoltre l'investimento in formazione non è appropriabile e presenta rischi elevati di *free-riding*.

- In ultimo le *politiche per i contesti*. In questo caso l'attenzione è verso politiche volte a sostenere un miglioramento del contesto locale che possa promuovere effetti positivi sul rendimento delle attività economiche. Non si tratta solo delle infrastrutture materiali (comunicazioni, logistica, ecc.) e dei servizi alle imprese, ma anche della qualità sociale e culturale della città e delle strutture per il consumo e il tempo libero. Questi aspetti relativi ai servizi sociali e culturali e alle *amenities* hanno acquisto un rilievo crescente per attrarre e trattenere tecnici e ricercatori dotati di elevato capitale umano [Florida 2003 e 2004, Glaeser 2005, Storper e Scott 2009].

Va poi sottolineato che un importante attore del contesto regolativo è costituito dall'università, che può giocare un ruolo rilevante in tutte e tre le sue missioni, quella di *ricerca*, quella della *formazione specializzata e qualificata di risorse umane*, quella di *creazione diretta di impresa*. Occorre quindi valutare in che misura le Università si impegnano concretamente nella funzione di sostegno diretto e intenzionale alle attività innovative.

Infine è importante guardare ai meccanismi di integrazione e di coordinamento tra le politiche: approfondire i rapporti – formali e informali – tra politica, università e sistema delle imprese locali è di grande importanza per comprendere le modalità e gli effetti della mobilitazione degli attori locali.

Le ipotesi che abbiamo formulato sui meccanismi generativi, sulla dimensione organizzativa e su quella regolativa costituiscono il quadro di riferimento delle indagini condotte nei vari tipi di città dove si concentrano le attività a alta tecnologia. I risultati sono presentati più estesamente nei capitoli seguenti. Qui ci limiteremo a sintetizzarne alcuni aspetti principali.

3. Le città dell'alta tecnologia in Italia

3.1 I territori dell'alta tecnologia

Come abbiamo già anticipato, il primo passo dell'attività di ricerca sul caso italiano è stato quello di individuare le realtà specializzate nelle attività dell'alta tecnologia. Il percorso seguito è riportato più in dettaglio nel capitolo 1. Attraverso l'utilizzo di un indicatore composito, che abbiamo chiamato *indicatore di sviluppo locale nell'alta tecnologia*, si sono identificate alcune realtà locali che sono caratterizzate da una forte concentrazione delle attività *high tech*, dalla presenza di un elevato numero di imprese specializzate e insieme da un elevato grado di dinamismo nell'ultimo decennio.

Nei 34 sistemi locali selezionati (pari al 5 % del totale nazionale di 686 sistemi locali) si concentra il 60% degli addetti all'alta tecnologia italiana e il 75% dei brevetti in queste attività. Si delinea così, anche nel caso italiano, una forte concentrazione territoriale delle attività *high tech*, che era già emersa dai precedenti Rapporti sulle imprese che brevettano e sulle invenzioni. E i sistemi studiati sono anche realtà molto dinamiche: la crescita media degli addetti nelle attività dell'alta tecnologia è del 29% nel solo periodo 1999-2006.

Se si considera la graduatoria dei sistemi urbani dove sono maggiormente concentrate le attività *high tech* emerge – come ci si poteva aspettare – il ruolo delle grandi città metropolitane come Milano, Roma, Torino. Se invece prendiamo in esame il peso degli occupati nell'alta tecnologia sul totale degli addetti, il quadro cambia: viene in evidenza il ruolo delle medie e delle piccole città come Ivrea, Varese, Pisa, Siena, Mirandola. Le città medie e i centri minori occupano anche molti dei primi posti nella graduatoria dei sistemi urbani più dinamici in termina di crescita degli addetti nell'*high tech* nello scorso decennio. Troviamo ai primi posti piccole città come Ivrea, Belluno, Mirandola, ma anche città medie come Padova, Pisa, Siena, Pavia, che precedono centri più grandi e con tradizioni industriali come Torino, Genova, Bologna, Firenze.

Insomma, contrariamente a quanto ci si potrebbe aspettare, il fenomeno non è concentrato dentro i confini delle grandi aree metropolitane, e non sono necessariamente queste ultime quelle dove il

fenomeno è più in crescita. Inoltre, si può notare come le città medie presenti si distinguano anche da altre centri simili per dimensioni, per la presenza di università. Sulla base di un'analisi delle caratteristiche demografiche e socio-economiche, i diversi sistemi urbani più dinamici nell'*high tech* sono stati quindi raggruppati in tre categorie, omogenee dal punto di vista della dimensione – in termini di popolazione - e della struttura urbana: le città metropolitane, le città universitarie e i piccoli centri.

Si è quindi proceduto a un'analisi statistica, analizzando i tre diversi gruppi e comparandoli con i rimanenti sistemi locali con più di 30.000 abitanti (per evitare di includere piccoli SLL molto sensibili a variazioni anche minime nel numero di addetti) e con un gruppo di controllo dato dai 30 sistemi locali italiani con la più bassa specializzazione e dinamicità nelle attività dell'alta tecnologia. Emerge così che i sistemi locali dell'alta tecnologia sono prevalentemente localizzati nelle regioni del Centro e del Nord, sono spesso plurispecializzati, brevettano molto di più del resto dei sistemi locali, sono più competitivi, hanno una maggiore presenza di diplomati e soprattutto di laureati, hanno un mercato del lavoro più dinamico, un valore aggiunto pro-capite più elevato, una struttura di impresa più robusta, una maggiore dotazione infrastrutturale e una migliore qualità dei servizi locali rispetto agli altri sistemi locali.

Si tratta, in sostanza, dei sistemi locali trainanti per quanto riguarda i settori chiave dell'innovazione legata all'alta tecnologia, sui quali si è ritenuto utile condurre una approfondita serie di studi di caso proprio per studiare le tre dimensioni che abbiamo richiamato, ovvero i meccanismi generativi che hanno contribuito alla concentrazione territoriale in un numero esiguo di sistemi locali, le modalità organizzative delle imprese e le caratteristiche delle loro reti, e la dimensione regolativa e le politiche messe in campo per rispondere alle sfide recenti.

3.2 I meccanismi generativi

Se si guarda ai meccanismi generativi, si trovano una serie di somiglianze e differenze tra i tre tipi di città presi in considerazione, così come è possibile individuare delle similitudini e peculiarità rispetto agli esempi stranieri presentati. Un elemento che accomuna tutti i casi è dato dall'importanza della storia: il percorso di crescita dell'alta tecnologia è

molto *path-dependent*. Esso appare cioè legato a lunghi processi di accumulazione e specializzazione, e ai patrimoni storici dei luoghi (oltre che alla dotazione naturale che spesso assume rilievo nelle fasi iniziali che plasmano il contesto locale). Questo, come si è già ricordato, non significa ovviamente che il presente non conta: significa però che il presente si innesta su delle radici storiche che hanno contribuito a delineare l'architettura organizzativa e regolativa odierna. Solo in alcuni casi meridionali (come Catania o Avezzano, ma anche L'Aquila e Bari) l'insediamento appare meno influenzato dalla storia precedente e più legato a specifiche politiche nazionali. Si tratta di casi in cui l'attrazione di imprese attraverso le politiche per il Mezzogiorno ha portato all'iniziale localizzazione di grandi aziende che hanno innescato un processo di relativa diffusione nel contesto locale di altre attività.

Un'altra caratteristica più generale è costituita dalla prevalenza di casi – con l'eccezione di quelli meridionali prima ricordati – nei quali tra i fattori di agenzia prevale un'azione imprenditoriale autonoma che si lega a fattori di contesto formatisi storicamente. Ciò vuol dire che è la città come sistema a fare da sfondo agli sviluppi più significativi dell'*high tech*, ma questo fattore – che chiama in causa le risorse e le economie esterne formatesi storicamente in determinati contesti – non porta necessariamente a fenomeni di innesco. Ci sono aree urbane – specie tra le città medie e quelle piccole – che hanno potenziali di contesto simili, ma dove il fenomeno dell'alta tecnologia non attecchisce o è più marginale. E' la presenza di un'azione imprenditoriale autonoma e specifica che valorizza le risorse del contesto. Questo vuol dire anche che – nei termini delle ipotesi prima discusse – la città come attore, capace di mobilitazione e di strategia per stimolare la crescita delle attività innovative è stata in genere debole o assente. Un ruolo più attivo – specie in alcuni casi – sembra però averlo giocato l'Università. Questo quadro generale si specifica con alcune differenze significative nei meccanismi di innesco dei tre tipi di città che sono stati studiati.

Nelle *città metropolitane* hanno anzitutto giocato un ruolo particolarmente importante, tra i fattori di contesto, quelli legati alle più ricche e complesse economie esterne materiali e immateriali, quindi le caratteristiche della città come sistema di dotazioni e relazioni. La compresenza di servizi avanzati per le imprese e le persone, centri di ricerca e di formazione, università, imprese a partecipazione pubblica e grandi

players privati, sono tutti fattori che hanno inciso sulla formazione di risorse cognitive ridondanti. Le comunicazioni più intense e la maggiore apertura a flussi nazionali e internazionali di competenze, ha ulteriormente rafforzato questo effetto. Nel complesso, questi fattori hanno favorito la sperimentazione, l'innovazione e la ricerca di nuove strade.

Un secondo importante meccanismo generativo, che può in parte essere collegato alle caratteristiche del contesto locale, e alla sua storia industriale è dato dalla presenza di imprese di medie e grandi dimensioni, in alcuni casi create da processi di imprenditorialità di tipo familiare come per esempio la Carlo Erba a Milano, la Menarini a Firenze per la farmaceutica, o la Rangoni per il biomedicale a Bologna; o anche imprese nate nell'alveo di imprese pubbliche come per l'Esaote nel biomedicale e l'Elsag nell'informatica a Genova. Anzitutto, la presenza delle grandi impresa ha avuto l'effetto di contribuire alla concentrazione di competenze specializzate e di investimenti in ricerca e sviluppo. In secondo luogo, è proprio all'interno di queste imprese che nasce quell'accelerazione che negli anni più recenti ha portato al dinamismo dei settori dell'alta tecnologia. In terzo luogo, sono le grandi imprese le principali protagoniste dei processi di riorganizzazione e ristrutturazione che hanno dato vita all'emergere dei modelli organizzativi di oggi, come ad esempio i processi di fusione e di acquisizione che si sono realizzati negli anni '60 e '70 nel settore farmaceutico, o la specializzazione in segmenti specifici nell'aerospazio durante gli anni '70. In altre parole, sono le grandi imprese del fordismo italiano e delle partecipazioni statali che si riorganizzano e danno così vita – in un numero limitato di casi – a una concentrazione territoriale nelle attività *high tech*. In molti casi il processo passa per la trasformazione di imprese originarie, in minor misura per gemmazione o disseminazione. In situazioni più tipiche del Mezzogiorno sono invece le grandi imprese provenienti dall'esterno, come per esempio nel caso della ST a Catania, a contribuire all'innesco della specializzazione territoriale anche attraverso gemmazione e disseminazione di conoscenze.

È quindi attraverso la grande impresa pubblica che lo stato centrale e le sue politiche giocano un ruolo importante nella promozione diretta e indiretta delle attività dell'alta tecnologia, ruolo a cui talvolta – come nel caso della farmaceutica a Roma o dei semiconduttori a Catania – si uniscono incentivi per la localizzazione diretti alle imprese.

L'università contribuisce al primo sviluppo dell'alta tecnologia in un duplice modo. Da un lato è co-protagonista di quella città come sistema di cui si è detto in precedenza, ovvero una città in grado di elaborare strategie e di mettere in campo meccanismi di governance efficaci. Dall'altro in molti casi si è avuto un ruolo volontaristico di alcuni scienziati («imprenditorialità scientifica») che hanno contribuito spesso a indirizzare e sostenere lo sviluppo dell'alta tecnologia, talvolta attraverso alleanze con imprenditori – come per esempio nel caso del legame tra Giovanni Agnelli e Giuseppe Gabrielli per l'aeronautica a Torino.

Poche sono invece le realtà metropolitane in cui già nel momento generativo è possibile individuare un ruolo formalizzato e strutturato di partnership tra imprese locali e università. Meno diffusi sono anche i meccanismi generativi di tipo distrettuale, presenti in parte solo nel caso della meccanica avanzata a Bologna.

L'intervento politico locale risulta essere il grande assente nei meccanismi generativi per le aree metropolitane – con alcune eccezioni come ad esempio Bologna. Come si vedrà la politica locale entra più in campo in una seconda fase – quella della consapevolezza dell'importanza del settore anche a fronte delle sfide più recenti – ma non è un attivatore di meccanismi generativi. È quindi più l'intervento pubblico nazionale, attraverso i meccanismi sopra richiamati, che la politica locale a sostenere la concentrazione territoriale delle attività *high tech*. Ma è soprattutto un'azione imprenditoriale autonoma che si collega alla trasformazione delle vecchie grandi imprese, in un contesto più ricco di economie esterne, ad essere la protagonista principale del percorso che porta alla concentrazione di attività innovative nell'alta tecnologia.

In parte diverso è il caso delle *città universitarie*. Anche qui troviamo il ruolo del passato e della dotazione storica - meno forte però in alcuni settori più «recenti» come il software. E anche qui si può riscontrare il ruolo importante giocato dalla «città come sistema», però con una minore intensità rispetto alle aree metropolitane, per la più modesta ampiezza e complessità delle economie esterne materiali e immateriali che discende dalla dimensione più ridotta di questi centri urbani.

Anche in questo caso tra le componenti della «città come sistema» un ruolo cruciale è giocato dalle imprese originarie. Si tratta di imprese in genere diverse da quelle grandi di tipo fordista che abbiamo visto più presenti nelle città metropolitane del Nord e soprattutto del Nord-Ovest. La

dimensione media delle aziende sembra essere in queste aree più piccola rispetto alle città metropolitane, ma processi di imprenditorialità economica originaria hanno giocato anche in queste aree un ruolo fondamentale. In una seconda fase, entrano anche a volte in gioco grandi imprese esterne che concorrono allo sviluppo delle specializzazioni, come mostrano in particolare i casi del software – con IBM e Olvietti a Pisa, Sodalia a Trento, Olivetti e Motorola a Cosenza o nella farmaceutica a Pisa e Siena.

In queste città gioca poi un ruolo di particolare rilievo l'università locale. Essa rappresenta un elemento di riferimento per il panorama locale non solo come offerta di personale qualificato ma anche per le attività di ricerca che svolge e per la «produzione» di ricercatori. Si hanno relazioni tra imprese e università che divengono anche formali, con l'ingresso di accademici nei consigli di amministrazione. E l'università diviene un attore della mobilitazione che caratterizza, in particolare, le esperienze delle città specializzate nelle attività del software, come a Pisa o a Trento; influenza la creazione di nuclei di ricerca innovativi in seno alle istituzioni già presenti sul territorio o ne favorisce la nascita. Però come si è accennato, le università pur rappresentando un fattore importante del contesto non costituiscono il fattore scatenante. L'influenza passa attraverso meccanismi formali e informali che sostengono la crescita delle attività innovative. Con la parziale eccezione del software, nella fase iniziale l'università non è quindi generatrice di impresa, non è protagonista – da sola o con altri soggetti locali – di iniziative che influiscono direttamente e intenzionalmente sulla crescita del settore, ma accompagna l'innovazione attraverso l'attività di singoli docenti o attraverso meccanismi di consulenza o di ricerca conto terzi. Anche in questo caso, è solo nella fase più recente che tali iniziative sembrano prendere forma con un ruolo più attivo anche della politica locale.

Nelle *piccole città* prevale in genere la monospecializzazione. A livello di contesto, le economie esterne della città come sistema sono molto più limitate. Si tratta infatti di centri più periferici che non dispongono in genere di una università locale. In questi casi, tra i fattori di contesto vengono in evidenza soprattutto due aspetti. Anzitutto, sembra aver contato di più, alle origini del percorso, la dotazione naturale e la collocazione geografica. Ma accanto a questa dimensione un ruolo cruciale è svolto dall'iniziativa imprenditoriale.

Gli studi di caso mostrano chiaramente l'importanza delle caratteristiche idrogeologiche del terreno nel favorire la localizzazione originaria di alcune specializzazioni come ad esempio l'insediamento nell'aerospazio varesino e di Brindisi, o come nel caso dell'industria plastica su cui si innesteranno le produzioni dell'occhialeria bellunese. Tuttavia, dotazioni naturali simili si posso trovare in molti centri minori nei quali non si è però determinata una crescita di attività nell'alta tecnologia. Occorre quindi guardare al ruolo – qui ancora più importante – di un'iniziativa imprenditoriale autonoma tra i fattori di agenzia.

Si nota una significativa presenza di «pionieri dell'innovazione», imprenditori istituzionali locali, talvolta anche scienziati o politici, ma nella gran parte dei casi veri e propri imprenditori economici che hanno avviato attività su cui si è poi radicato un raggruppamento locale di imprese. Gli esempi in questo caso sono molti: quasi tutti i sistemi locali studiati hanno questo tipo di imprenditori che hanno fatto scoccare la scintilla dello sviluppo. Tra questi si possono ricordare due esempi: quello di Mario Veronesi a Mirandola, la cui azione diviene determinante per la nascita di una pluralità di imprese che costituiranno successivamente lo «zoccolo duro» del distretto di Mirandola, nella provincia di Modena. L'altro è l'esempio di Mino Zucchetti, che invece ha portato a Lodi alla nascita e al successivo consolidamento di una impresa medio grande che gioca un ruolo di leadership indiscusso sul proprio territorio di riferimento. In altri casi è la scomparsa di una grande impresa e il processo di disseminazione di competenze da essa innescato a giocare un ruolo di rilievo; come per esempio nell'esperienza ben nota della Olivetti a Ivrea.

Come negli altri due tipi di città, l'intervento pubblico locale sembra aver giocato in genere un ruolo meno rilevante (ma con qualche eccezione come per esempio quella legata allo sviluppo del settore biotecnologico nell'area di Ivrea). Gli interventi più importanti sono legati – anche in questo tipo di città – a politiche nazionali che hanno messo a disposizione ingenti finanziamenti. In qualche caso – per esempio a Avezzano – l'allocazione di fondi pubblici è stata sollecitata dall'azione di un imprenditore politico locale che è riuscito ad attrarre e dirottare sul sistema locale finanziamenti utilizzati per attrarre imprese esterne.

3.3 L'organizzazione delle imprese

Le tendenze rilevate nelle modalità di organizzazione delle imprese nei tre tipi di sistema locale studiati mettono chiaramente in luce l'importanza di quello che potremmo chiamare «effetto settore», ovvero del modo in cui le specificità settoriali influenzano l'architettura organizzativa delle imprese. Per esempio, è possibile individuare delle specificità organizzative che distinguono il software dall'industria aeronautica e che sono maggiormente ascrivibili alle diversità settoriali piuttosto che a quelle territoriali. Il peso del settore ci rimanda quindi alla complessità e all'eterogeneità interna della definizione di alta tecnologia, che tiene insieme tipi di impresa, modalità organizzative e strategie competitive tra loro fortemente differenziate.

Sembra quindi di poter dire che se il territorio conta molto per spiegare i meccanismi generativi e, come vedremo, gli assetti regolativi, i settori contano di più per comprendere l'organizzazione delle imprese. Tuttavia va rilevato che il territorio continua comunque a giocare un ruolo. Nel senso che esso offre una serie di vincoli e opportunità che selezionano imprese con specializzazioni diverse, al di là della comune appartenenza settoriale. Se si considera per esempio il settore farmaceutico, si trovano delle differenze tra le imprese dei contesti metropolitani e quelle delle città universitarie. Da un lato, infatti, si manifesta un contesto territoriale aperto, caratterizzato da grandi imprese locali e dall'arrivo di *global players*, con maggiore integrazione interna, reti meno ampie e radicate localmente, e centri di ricerca interni. Dall'altro lato, nelle città universitarie, si riscontra un insieme di imprese di media dimensione che si sono sviluppate in contesti urbani relativamente periferici, con rapporti più intensi con le università locali, e con un assetto più orientato alla ricerca e alla qualità per prodotti di nicchia.

Nelle *città metropolitane* si nota una significativa eterogeneità interna legata alla plurispecializzazione. Le imprese della farmaceutica tendono a concentrare le attività al loro interno, presidiando piccole nicchie di mercato e posizionandosi prevalentemente a monte del processo produttivo. Si tratta di casi di grandi imprese, spesso controllate da multinazionali estere, che si concentrano prevalentemente nella produzione e non sulla ricerca. Con queste aziende coesistono imprese di dimensioni

più contenute che si specializzano in produzioni di nicchia, pur cercando di fare anche esse molto al proprio interno.

Le grandi imprese caratterizzano anche i casi dell'aerospazio, settore organizzato intorno a pochissimi grandi produttori internazionali. Le imprese italiane di Torino e Napoli sono organizzate secondo un modello fortemente gerarchico per linee esterne, ovvero con reti stabili tra le poche imprese di maggiori dimensioni e due anelli di subfornitori, il primo costituito da poche imprese di media dimensione e il secondo da imprese di dimensione più contenuta che operano come subfornitori specializzati, ovvero nella realizzazione di componenti altamente specifici e strategici.

Ancora diversi sono i casi metropolitani specializzati nelle produzioni della meccanica. Qua si ha una connotazione più simile a quella distrettuale, soprattutto nell'area bolognese, dove da un lato si hanno delle alleanze tra imprese di piccola dimensione, dall'altro legami più strutturati attorno a medie imprese, che si mostrano anche interessate a de-territorializzare almeno in parte le propria produzione. Una esperienza di cooperazione tra attori si ritrova anche nel caso di Genova, dove le imprese cooperano non solo per la produzione ma anche per influenzare le politiche locali, creare beni dedicati, migliorare i rapporti con le università. Più dipendente dalla grande impresa esterna – la ST – risulta invece il caso delle imprese di Catania, dove però sono anche emerse esperienze di cooperazione tra imprese locali che hanno diminuito il peso dei rapporti di subfornitura di tipo esclusivo. Più isolate sembrano invece le imprese meccaniche del contesto fiorentino; a parte alcune eccezioni importanti come la Pignone, non si tratta però in questo caso di grandi imprese internazionali quanto piuttosto di piccole imprese specializzate in nicchie della produzione molto specifiche.

Per quanto riguarda le *città universitarie*, si nota come la farmaceutica sia caratterizzata da casi di *global players* più sganciati dal territorio e da esperienze di cooperazione con imprese locali, che coesistono però con una ampio insieme di imprese di medie e anche piccole dimensioni tra le quali sostanzialmente si può individuare una triplice strategie con a) aziende che seguono la strada della crescita dimensionale pur mantenendo un forte radicamento locale e la cooperazione con altre imprese locali; b) imprese che confluiscono in altre società più grandi pur mantenendo una certa autonomia decisionale; c) imprese che fanno un maggior ricorso al «mercato» e cercano di intercettare la domanda per

attività specifiche, cedendo sotto forma di brevetti i risultati delle attività di ricerca o «prestando» i propri macchinari per la produzione di prodotti.

Architetture organizzative diversificate si trovano anche nel settore del software, dove vi sono a) casi di crescita dimensionale interna con poca apertura alla cooperazione con altre imprese; b) casi nei quali si ha un'organizzazione delle attività fortemente basata sulla «cooperazione per progetto», con attori e alleanze – spesso locali – che possono variare sulla base delle specifiche esigenze di ciascun progetto; c) casi di imprese che crescono per linee esterne, aggregando diverse unità produttive per presidiare diversi ambiti tecnologici, diversificando così la propria offerta. Tali modalità organizzative si incrociano con due tipi principali di strategie competitive, la prima basata sull'applicazione di conoscenze disponibili a prodotti per committenti con esigenze specifiche, con una sorta di «customizzazione» del prodotto informatico, e che dedica minore attenzione all'innovazione, e l'altra che invece si dedica maggiormente alla ricerca per mettere in campo prodotti fortemente innovativi.

In tutti questi casi le modalità organizzative sono anche influenzate dalle specificità del contesto locale delle città universitarie. Si tratta di aree più periferiche e meno soggette a finanziamenti pubblici e alla localizzazione delle grandi imprese statali. Ciò ha favorito l'affermarsi di un tessuto imprenditoriale con una connotazione più «locale», che anche a seguito dei recenti processi di irrobustimento è più caratterizzato da medie e non da grandi imprese. La strategia di queste aziende si basa maggiormente su un tessuto relazionale locale che favorisce la cooperazione. Dall'altro però, la presenza dell'università sembra avere in questi contesti una ricaduta maggiore di quanto lo abbia nei contesti metropolitani.

Le università contribuiscono anzitutto a quell'insieme di relazioni informali a cui si è accennato, favorendo la diffusione di conoscenze e di cooperazione tra i vari attori, secondo modalità tipiche dei processi comunicativi informali. L'università gioca però anche un ruolo molto importante nell'influenzare le strategie delle imprese attraverso la produzione di progetti e corsi formativi mirati alle esigenze specifiche dei settori dell'alta tecnologia. Importante ma di minore impatto è invece il ruolo dell'università come creatrice diretta di impresa, tramite processi che scontano alcune difficoltà ma che al contempo sono caratterizzati da casi di successo.

Nelle *piccole città* è cruciale il ruolo di poche imprese di medie e grandi dimensioni. Sono queste infatti le aziende su cui si basa la competitività dei vari sistemi locali. Esse svolgono un ruolo di coordinamento e promuovono l'attività di ricerca. Si tratta di imprese locali quasi sempre strettamente collegate al sistema di piccole e medie imprese che le circonda, secondo un modello di «cooperazione aperta e radicata» che cerca di rispondere alle sfide della globalizzazione attraverso specifici mix di delocalizzazione e localizzazione. Questa tendenza può essere esemplificato in due tipi principali.

Il primo è quello che viene definito come «multinazionalizzaizone esogena» e si basa sull'arrivo di grandi imprese esterne nel contesto locale. È questo il caso che caratterizza i contesti di Mirandola, l'occhialeria a Varese, l'aeronautica a Varese e Brindisi. In tutti questi casi la grande impresa esterna si innesta e si integra in un tessuto locale già specializzato e non si contrappone al pre-esistente sistema di piccole e medie imprese ma vi si integra aiutando la competitività territoriale delle specializzazioni dominanti.

Il secondo caso è quello della «multinazionalizzazione endogena» che invece vede la crescita e l'internazionalizzazione di una o più imprese locali. Questa situazione che ha nell'occhialeria di Belluno l'esempio più rilevante, vede appunto il rafforzamento delle imprese locali di medie dimensioni che presidiano le fasi a monte della produzione, ma anche quelle a valle legate alla commercializzazione. Le imprese mantengono uno stretto legame con la subfornitura locale, ma al contempo de-localizzano le fasi prima presidiate dalle micro-imprese. Percorsi analoghi si ritrovano anche nel chimico-farmaceutico a Lodi e nella meccatronica ad Ivrea. Essi hanno molte analogie con i più recenti processi di riaggiustamento che hanno interessato molte delle realtà distrettuali del Centro e Nord Est [Burroni e Trigilia 2001, Rullani 2006, Perulli e Pichierri 2010].

A questi due percorsi di riaggiustamento corrispondono diverse strategie di organizzazione che si differenziano tra loro per il grado di apertura delle reti delle imprese. Anzitutto, si ha un'innovazione «chiusa», con l'attività di ricerca e sviluppo che rimane appunto confinata nella impresa di maggiori dimensioni e che caratterizza i casi di imprese isolate (come Zucchetti o Micron). Un'altra strategia si basa su forme di collaborazione «aperta» che invece si affida alla collaborazione e all'interazione tra conoscenze all'interno e all'esterno dell'impresa, e che

implica anche il ricorso a «reti corte» locali e insieme a «reti lunghe», extra-locali, come nel caso dell'occhialeria bellunese. Infine è anche presente una strategia che si basa su forme di collaborazione aperta e radicata, dove pesano di più le reti locali.

3.4 Le sfide e gli assetti regolativi

La ricerca si è poi concentrata sulle modalità attraverso le quali le città dell'alta tecnologia stanno cercando di rispondere alle sfide legate alla globalizzazione e all'accresciuta competizione internazionale che in questi settori è particolarmente marcata. L'analisi comparata tra i tre tipi di città ha messo in luce elementi di somiglianza e di differenza nei meccanismi di regolazione locale e nei processi di creazione di beni collettivi locali per la competitività.

Un primo aspetto comune a tutti i casi è dato dal crescente protagonismo della politica locale, che avevamo visto essere meno presente nel momento di innesco e di prima specializzazione. Governi locali e regionali hanno infatti in vario modo – e con varia efficacia – cercato di contribuire alla competitività dei territori. Non si tratta però soltanto di una mobilitazione dei governi locali, ma anche degli attori di rappresentanza degli interessi, di enti e istituzioni locali, di singole imprese, delle università. Cresce così l'importanza di meccanismi locali di agenzia a sostegno della competitività territoriale dei settori dell'alta tecnologia. Continua invece a giocare un ruolo meno importante la politica nazionale, elemento questo che distingue il caso italiano dalle dinamiche che vedremo caratterizzare i casi stranieri.

Se si guarda a risultati di tale crescente mobilitazione locale, ovvero ai beni collettivi locali per la competitività, si nota che la possibilità di accedere ai risultati della ricerca scientifica è di primaria importanza: il legame tra produzione e utilizzo della conoscenza diviene quindi strategico e da questo punto di vista le politiche che favoriscono le relazioni tra università, enti di ricerca e imprese sono percepite come strategiche dagli attori locali. In secondo luogo, viene confermata la centralità delle politiche di formazione e dotazione di capitale umano: la presenza di lavoratori specializzati e la disponibilità di competenze mirate vengono indicati come fattori di primaria importanza per la competitività delle imprese locali. In terzo luogo, cresce l'importanza di beni collettivi locali con una

connotazione fortemente settoriale di promozione della cooperazione, come infrastrutture mirate, parchi tecnologici, incubatori, distretti tecnologici. Tra i beni per la competitività di cui più gli attori lamentano maggiormente la mancanza vi sono invece quelli relativi al credito.

L'analisi comparata ha però mostrato anche molte differenze tra i vari casi e l'emergere di percorsi di regolazione specifici.

In particolare, se si guarda ai *contesti metropolitani*, si nota come spesso i beni collettivi sembrano il risultato di una retorica politica poco interessata ai concreti risultati delle proprie iniziative, mentre altre volte vengono messi in campo con poca convinzione, con una certa disattenzione degli attori politici locali, che prestano invece maggiore attenzione ad altri settori più «visibili» dal punto di vista dell'impatto occupazionale. Diviene così difficile in queste realtà locali, socialmente ed economicamente più complesse e articolate, individuare una strategia unitaria, meccanismi di coordinamento efficaci. Il panorama regolativo sembra più caratterizzato da una grande pluralità di interventi molto frammentati e poco coerenti.

Non manca tuttavia qualche caso di città metropolitana dove sono stati messe in campo politiche efficaci. Si tratta dei casi di Torino e Genova, dove anche a seguito della crisi e agli intensi processi di riorganizzazione delle imprese fordiste originariamente presenti in queste due città c'è stata una mobilitazione locale intensa, coesa ed efficace, che a Genova ha avuto come principali protagonisti gli attori privati e a Torino quelli pubblici e privati che hanno avviato anche l'esperienza di pianificazione strategica della città, all'interno della quale il tema dell'alta tecnologia e dell'innovazione gioca un ruolo molto importante. O, ancora, il caso di Bologna, dove la politica la politica locale e regionale ha svolto un ruolo rilevante ad esempio attraverso la la costituzione del Distretto HiMech.

Anche nel caso delle *città universitarie* emerge una forte mobilitazione degli attori locali. Nel caso del software, per esempio, i soggetti intervistati hanno evidenziato la rilevanza degli interventi politico-regolativi finalizzati alla creazione di beni dedicati. In questo tipo di città, molti dei beni collettivi locali prodotti hanno a che fare con la sua specifica identità: si tratta infatti spesso di iniziative di ricerca e formazione universitaria e di parchi tecnologici.

Le università sono quindi tra gli attori protagonisti di questa mobilitazione dal basso, spesso assieme con gli enti locali, e talvolta con le amministrazioni provinciali o regionali. Sono infatti le università locali che

soprattutto in alcuni settori – come la farmaceutica – si mobilitano per la realizzazione di progetti commerciali e mostrano un attivismo di mercato sostenuto anche da finanziamenti regionali dedicati. In altri casi il protagonismo dell'università avviene però nel quadro di una incertezza del contesto istituzionale che porta le imprese a muoversi con ambiti di riferimento extra-locale, come a Cosenza.

In questo quadro però emerge anche l'importanza del coordinamento e dell'integrazione tra i diversi interventi. Da questo punto di vista è interessante il caso di Trento, dove il governo locale – l'Amministrazione Provinciale – oltre ad aver contribuito all'innesco della specializzazione nell'informatica ha dato vita a una *software house* di proprietà pubblica che svolge una funzione di intermediazione e coordinamento con i fornitori locali di programmi. Il governo locale è in questo caso l'attore chiave di questa mobilitazione locale a sostegno del settore, che però corre il rischio di favorire una eccessiva chiusura e un approccio localistico nello sviluppo di queste attività, a discapito del sostegno alla formazione di reti extra-locali.

Laddove invece vi sono meccanismi di coordinamento deboli, come nel caso di Pisa, si ha una mobilitazione locale che si svolge in un quadro piuttosto disarticolato, che ha sì sostenuto dinamiche di *spill-over* e favorito esperienze individuali di cooperazione impresa università interessanti, ma dove l'assenza di coordinamento sembra impedire quel «salto di qualità» necessario per rispondere alle pressioni dell'accresciuta competizione internazionale.

Infine le *piccole città*, dove emergono due tipi prevalenti di azione collettiva. Il primo che assomiglia di più al modello distrettuale, Belluno e Mirandola, e che è rivolto alla creazione di beni dedicati per favorire il riposizionamento qualitativo dei processi produttivi. In queste due piccole città l'introduzione della certificazione obbligatoria e di standard tecnici ha portato le associazioni datoriali e reti di impresa a promuovere la nascita di consorzi per la certificazione di qualità come Certottica o Consobiomed, mirate appunto a promuovere un innalzamento del livello qualitativo dei prodotti delle imprese locali. Il secondo tipo di azione collettiva riguarda invece la realizzazione di politiche espressamente dirette alla promozione dell'innovazione di qualità. Questa modalità di azione è emersa nel caso di Brindisi, dove negli ultimi anni sono cresciute le politiche locali a sostegno del settore aerospaziale, come mostra la nascita del Distetto Aerospaziale

Pugliese che è riuscito a coordinare coordinare reti di partnership tra imprese e centri di ricerca. Un altro esempio è dato dal caso di Ivrea con la costruzione del Bioindustry Park che ha portato a far cooperare università, imprese, centri di ricerca per la produzione e la diffusione di innovazione.

Vi sono però anche molti casi di piccole città nelle quali tale mobilitazione locale non è emersa, e dove sembrano essere prevalentemente le imprese di dimensione maggiore e le loro reti a produrre e distribuire direttamente beni strategici che in questo caso hanno una connotazione di club. Le cooperazione tra imprese diviene così un fattore importante per il rafforzamento della competitività territoriale, come mostra il caso di Mirandola dove le reti cooperative tra piccole e medie imprese da un lato e multinazionali dall'altro hanno promosso processi di apprendimento collettivo.

In tutti e tre i tipi di città si conferma così la presenza dei quattro tipi di politiche che abbiamo ipotizzato, seppure in modo e con intensità differenziati. Sono importanti *le politiche per l'acquisizione e la diffusione di conoscenza specializzata*, che passano spesso per la creazione di centri di ricerca e trasferimento e che cercano di creare legami durevoli tra chi crea la conoscenza e chi la utilizza a fini di competizione di mercato; sono state messe in campo *politiche volte a sostenere l'attivazione di risorse* come la creazione di incubatori di impresa; si sono avute, seppure in misura minore, esperienze di *formazione di capitale umano specializzato*; è stata evidenziata l'importanza di *politiche più generali volte a migliorare la qualità dei contesti urbani*. Si è avuto in sostanza il tentativo di passare dalla *città come sistema*, la cui competitività si basava su economie esterne non intenzionali, alla *città come attore*, dove invece sforzi collettivi di attori pubblici e privati mirano intenzionalmente a creare beni locali per la competitività.

Tuttavia vedremo anche che tali sforzi non hanno sempre prodotto i risultati attesi: talvolta si è trattato di beni collettivi creati più per rispondere a esigenze di retorica politica, talvolta volte di interventi isolatinon inseriti in un quadro di sostegno di medio-lungo periodo, oppure di interventi frutto di processi imitativi e non tarati sulle specificità dei contesti nei quali venivano applicati, o, ancora, di interventi che risultavano in un ampio insieme di misure frammentate, non coordinate e senza una massa critica adeguata e capace di fare effettivamente la differenza sulle capacità di competitività del contesto locale.

4. Le città dell'alta tecnologia in Europa: tre casi esemplari

I risultati che sono emersi dagli studi di caso italiani possono essere meglio letti alla luce dell'analisi comparata con i tre casi di Oxford, Grenoble e Colonia. Allo stesso tempo, però, tale comparazione ha evidenziato anche delle rilevanti differenze tra i casi stranieri e quelli italiani che è utile richiamare al fine di caratterizzare meglio le reciproche specificità.

Tra le similitudini si nota l'importanza delle «lunghe radici storiche». In tutti i tre i casi studiati l'innesco dello sviluppo delle attività *high tech* ha seguito un percorso che è radicato nel passato, e che risale all'inizio degli anni '80 per il caso di Colonia, alla metà degli anni '70 per il caso di Oxford e addirittura all'inizio del XX secolo per il caso di Grenoble.

Tra i meccanismi generativi viene poi confermata l'importanza del ruolo svolto da imprese di maggiori dimensioni – anche a proprietà pubblica – e di quei processi di *azione imprenditoriale* che abbiamo definito come *trasformazione* e *diffusione*, come mostra il caso di Colonia, dove la specializzazione nei media ha origini lontane che risalgono agli anni '50 con il ruolo svolto dall'emittente radiofonica Westdeutsche Rundfunk (WDR), che ha un po' giocato il ruolo della grande impresa attorno a cui si è poi sviluppata una solida imprenditorialità basata su una fitta rete di imprese di dimensioni minori. Questa sorta di «indotto» della WDR diviene sempre più importante e al contempo crescono attorno a questo delle reti di produttori che si rendono autonomi e tra loro in competizione.

Un altro elemento di somiglianza tra i casi italiani e stranieri è dato dall'importanza di *economie esterne non intenzionali*, come nel caso degli effetti delle politiche legate alla difesa a Oxford che hanno prodotto in modo non intenzionale una elevata localizzazione di risorse per la ricerca e di laboratori. In tal modo si è innescato innescata la prima specializzazione dell'area. Economie esterne non intenzionali sono state importanti anche nel caso di Grenoble dove la dimensione urbana con le sue interconnessioni e le sue istituzioni ha dato vita a una elevata eterogeneità e plurispecializzazione che molto spiega dell'iniziale concentrazione delle attività dell'alta tecnologia, soprattutto se considerata assieme con la dotazione naturale dell'area e in particolare con la disponibilità di risorse idriche attivabili per la produzione di energia elettrica. Nel caso di Colonia, invece, sono prevalentemente i canali e le reti informali a costituire quelle

economie esterne non intenzionali che hanno favorito la riduzione dell'incertezza e il funzionamento efficaci dei rapporti di lavoro incentrati sui singoli progetti.

Confermata è anche l'importanza della *dotazione di capitale umano* come fattore generatore di sviluppo, come ben mostra il caso di Oxford, dove ci sono ci sono lavoratori con una elevata specializzazionee con le competenze necessarie alle attività *high tech.* In parte si tratta di competenze formate nelle università locali ma anche non locali: la stessa università di Oxford ha circa il 40% del suo personale accademico che viene dall'estero.

Diversamente dai casi italiani, però, in tutti e tre i casi stranieri si nota un ruolo maggiore dei *meccanismi di agenzia* nella fase generativa. Soprattutto nel caso di Oxford, dove l'Oxford Trust, fondato alla metà degli anni '80, da un lato ha attivato competenze e imprenditorialità attraverso un incubatore e dall'altro ha favorito la costituzione di reti tra imprese e di reti tra imprese e investitori che vedremo caratterizzare città, o dove vi è stato un ruolo importante giocato da agenzie di sviluppo, come ad esempio l'Agenzia per lo Sviluppo regionale SEEDA oppure la Oxford Economic Partnership. Un percorso simile lo si nota anche a Grenoble, con il progetto per la Zona per l'Innovazione e lo Sviluppo Scientifico e Tecnologico (ZIRST), che ha come sostenitori dei laboratori di ricerca, il Centro di Studi Nucleari, la Camera di Commercio, il Comitato per la crescita economica e che porterà alla nascita di un parco scientifico e tecnologico nel quale le amministrazioni locali hanno giocato un ruolo particolarmente importante nel quadro però di una partnership pubblico-privata.

Il caso di Oxford mostra anche rilevanti differenze con i casi italiani relativamente al ruolo svolto dalle università nella fase generativa. Nel caso inglese queste operano secondo una logica di agenzia, accrescendo, già durante gli anni '80, il loro coinvolgimento nella promozione dell'economia locale con iniziative come *Isis Innovation*, un'impresa per il trasferimento tecnologico di proprietà dell'Università che ha agito come meccanismo generativo favorendo la nascita di relazioni tra potenziali investitori privati e *spin-out* universitari, o con il coinvolgimento diretto dell'Università in Oxford Glycosystems, un'impresa dedicata alla realizzazione di prodotti derivanti da scoperte degli scienziati universitari. Se quindi nei casi italiani il ruolo dell'università è stato più importante nella fase generativa in termini di dotazione di capitale umano, nel caso inglese si è avuta anche l'azione

«imprenditoriale» dell'università che ha promosso direttamente la nascita di imprese e l'utilizzo e la diffusione della conoscenza.

Tra le differenze di carattere più generale si nota un ruolo maggiore delle politiche nazionali nei tre casi stranieri; politiche che hanno deliberatamente promosso dapprima la nascita della specializzazione territoriale e successivamente la competitività, soprattutto a Grenoble e Oxford. Nei casi italiani invece abbiamo visto come le politiche nazionali abbiano svolto poche volte un ruolo di rilievo e quando lo hanno fatto è stato prevalentemente in modo non intenzionale.

Similitudini e differenze si trovano anche guardando ai meccanismi regolativi in atto negli anni più recenti. Come abbiamo evidenziato per molti casi italiani, a Oxford, Grenoble e Colonia si nota una crescente mobilitazione locale e una forte attenzione della politica nei confronti del settore dell'alta tecnologia.

Nel caso inglese tale mobilitazione per rispondere alle sfide della globalizzazione si concretizza nella realizzazione di politiche per favorire la diffusione, l'utilizzazione della conoscenza e la realizzazione di spin-off attraverso incubatori e la promozioni di reti, è da notare che appare importante l'utilizzo di fondi nazionali dedicati a questo tipo di interventi e per incentivare comportamenti più attivi dell'università. Tale mobilitazione locale viene anche sottolineata dalla presenza formale di una serie di istituzioni miste pubblico-privato volte a sostenere le attività di networking e dalla presenza di importanti parchi scientifici e incubatori di impresa. Per quanto riguarda il governo locale, la sua azione – pur se cresciuta negli ultimi anni – rimane però relativamente marginale rispetto al peso degli altri interventi di cui si è accennato, con eccezione forse del caso di Science Vale UK, una partnership pubblico privata mirata all'offerta di competenze specifiche per l'alta tecnologia e ad attrarre investimenti. I principali beni collettivi prodotti da questo modello di governance sono quindi di tipo prevalentemente relazionale e hanno a che fare spesso con la promozione di reti tra attori privati, imprese, istituzioni e università.

Nel caso di Grenoble, si è avuta una specializzazione e un dinamismo molto elevato per le attività dell'alta tecnologia e tale rendimento sembra almeno in parte dipendere dal rinnovato attivismo degli attori locali a sostegno di tre filiere delle nanotecnologie, delle scienze per la salute, per le nuove tecnologie di trasporto e per l'ambiente. In questo quadro, i l ruolo del governo locale è stato più importante, specialmente

negli ultimi anni anche a seguito dell'elezione come sindaci sia nel 1995 sia nel 2002 di sindaci che avevano svolto precedentemente ruoli di direzione sia dei laboratori di ricerca sia di imprese dell'alta tecnologia. E a tale attivismo locale si sposa un forte contributo da parte del livello centrale che finanzia in modo ingente tali processi di cooperazione interistituzionale.

Infine, nel caso di Colonia, dove si nota anzitutto una mobilitazione locale che passa in particolare attraverso la creazione del Media Park, un parco tecnologico dove si sarebbero dovute localizzare le imprese legate alla produzione dei media e che ha avuto un forte impatto simbolico sull'identità della città anche attraverso la Koln Turm, Torre di Colonia. In secondo luogo va sottolineato il ruolo svolto da una importante banca locale – la Sparkasse Kohln – che ha promosso lo sviluppo delle attività *high tech* attraverso un'azione di venture capital, finanziando direttamente delle produzioni e promuovendo degli start-up di impresa. In terzo luogo, la mobilitazione locale ha visto l'attivazione delle università locali che hanno creato percorsi di formazione mirati e fortemente connessi con le attività dei media e della comunicazione.

Si possono così individuare tre principali differenze nei modi in cui le città di Oxford, Grenoble e Colonia cercano di rispondere alle sfide della globalizzazione e le risposte dei casi italiani. Anzitutto nei tre casi esteri si ha a un maggior ruolo delle università, soprattutto con riferimento a quella che viene definita come «terza missione», ovvero al ruolo svolto dall'università nel promuovere direttamente spin-off e spin-out e nel rafforzare il tessuto imprenditoriale locale. In secondo luogo, c'è un diverso peso delle politiche nazionali, che promuovono attraverso meccanismi di *governance multilivello* l'azione degli attori locali finalizzata alla produzione di beni locali per la competitività. La terza differenza invece fa riferimento alla maggiore attenzione che ricevono nei casi stranieri le politiche di promozione di *networks*, volte a creare connessioni e reti formali e informali tra i vari attori pubblici e privati, tra i produttori e gli utilizzatori di conoscenza, tra le piccole e le grandi imprese.

Naturalmente, anche nei tre casi esaminati non tutte le iniziative messe in campo hanno raggiunto gli esiti desiderati, come ben mostra il caso di Colonia, che appunto evidenzia come gli effetti più importanti di questo processo di mobilitazione locale siano stati soprattutto di tipo non intenzionale. Tuttavia, sembra di poter dire che l'intensità dela mobilitazione locale e il ruolo degli attori pubblici e privati nei tre casi

esteri risulta essere mediamente molto più alta rispetto a quanto emerso dai casi di studio italiani.

5. Sintesi dei principali risultati e osservazioni conclusive

L'interrogativo principale alla base dell'indagine presentata in questo Rapporto riguarda il ruolo delle città nello sviluppo delle attività innovative legate all'alta tecnologia. In particolare, ci siamo proposti di: a) individuare i contesti urbani nei quali tali attività sono più concentrate e sono cresciute di più; b) analizzare i fattori – i meccanismi generativi – che influenzano la presenza e la crescita del fenomeno, anche attraverso la comparazione con alcuni casi esemplari di altri paesi europei; c) approfondire l'architettura organizzativa delle attività *high tech* più diffuse nei sistemi urbani selezionati; d) mettere a fuoco come si manifestano le sfide principali nei diversi contesti e quali risposte si intravedono. In conclusione, riassumiamo i principali risultati, segnalando alcune implicazioni sul piano teorico e su quello delle politiche.

Dove si concentra e cresce di più l'alta tecnologia

- Ci siamo anzitutto chiesti in quali contesti urbani si concentrano più della media nazionale gli addetti e le unità locali *high tech* in Italia e dove sono cresciute di più nell'ultimo decennio. Combinando queste tre dimensioni ne è risultato un *indicatore di sviluppo locale nell'alta tecnologia.* Su questa base sono stati individuati 34 sistemi urbani dell'alta tecnologia. Essi costituiscono il 5% di tutti i sistemi locali italiani, e hanno una popolazione pari al 32% di quella nazionale, ma vi si concentra il 60% degli addetti nei settori dell'alta tecnologia e il 75% dei brevetti europei dell'ultimo decennio e c'è stata una crescita del 30% degli addetti agli addetti *high tech* dal 1999 al 2006.
- Quali caratteristiche presentano sistemi urbani dell'alta tecnologia?
    - La gran parte dei sistemi locali selezionati sono plurispecializzati – in particolare le città metropolitane e le città medie universitarie - nelle attività dell'alta tecnologia legata ai servizi, come ricerca e sviluppo, informatica e telecomunicazioni, e nelle attività dell'alta tecnologia manifatturiera, in particolare la

farmaceutica, gli apparecchi medicali, gli strumenti di precisione, l'aerospazio.

- Si tratta di sistemi locali che sono prevalentemente localizzati nelle regioni del Centro Nord dove si trovano 27 dei 34 sistemi locali dell'alta tecnologia per un totale di oltre 450 mila addetti, mentre nel Mezzogiorno vi sono soltanto 7 sistemi locali (di cui 4 in Puglia e Sicilia), per una occupazione complessiva di circa 60 mila addetti.
- Analizzando le caratteristiche dei diversi sistemi urbani è apparsa fondata una distinzione tra tre tipi: le città metropolitane, le città medie universitarie e le piccole città. Nelle prime si concentra il 35,6% delle unità locali e il 48,3% degli addetti nazionali nelle attività dell'alta tecnologia, nelle seconde il 7,2% delle unità locali e il 7,9% degli addetti e nelle terze il 3,2% delle unità locali e il 5,5% degli addetti. Nel complesso, emerge – come ci si poteva aspettare – il ruolo prevalente delle città metropolitane, ma non è da trascurare la presenza del fenomeno nelle medie città universitarie e nelle piccole città, e in particolare il dinamismo di questi sistemi minori.
- Nel complesso, viene dunque in evidenza la forte concentrazione territoriale del fenomeno. Ciò da un lato conferma il rilievo della dimensione territoriale per le attività *high tech***,** ma dall'altro è un campanello di allarme. Non solo la presenza complessiva di queste attività appare ancora troppo ridotta per le prospettive del nostro Paese, ma anche la debolezza evidente del fenomeno nei sistemi urbani di molte regioni, specie di quelle del Mezzogiorno, deve destare preoccupazione, soprattutto se si compara lo sviluppo delle attività dell'alta tecnologia nelle regioni italiane con quello di altre regioni europee: vero è che se si compara il numero assoluto di addetti all'alta tecnologia si nota che vi sono regioni come il Pieomonte, il Veneto e la Lombardia che hanno un elelvato numero di addetti rispetto ad altre regioni europee, ma prendendo in considerazione la percentuale di addetti *high tech* sul totale si nota che nessuna regione italiana si colloca tra le prime 20 regioni europee in termini di peso relativo di queste attività, mentre tra queste si trovano ben 11 regioni tedesche [Eurostat 2008].

Specializzazione settoriale e architettura organizzativa

- Emerge una certa varianza nella specializzazione settoriale dei diversi tipi di sistemi dell'alta tecnologia. Le specializzazioni vanno infatti da quelle di settori più caratterizzati da imprese di grandi dimensioni, come la farmaceutica e l'aerospazio, a settori dove sono più diffuse le piccole e medie imprese, come il software o gli strumenti medicali. Vi sono poi alcune specializzazioni che hanno una connotazione più simil-distrettuale – come la meccanica, l'ottica o gli apparecchi medicali a Belluno e Mirandola.
- Per quanto riguarda l'architettura organizzativa, la farmaceutica è il settore dove le imprese tendono a fare di più al loro interno, ad avere collaborazioni più «spot» e incentrate su meccanismi di mercato e a far poco ricorso ad accordi di lungo periodo. All'estremo opposto si trova il settore dell'aeronautica, dove invece vi sono reti strutturate e rapporti basati su accordi di lungo periodo e intensi processi di cooperazione interimpresa. Accordi di medio e lungo periodo caratterizzano anche la meccanica avanzata e in misura minore gli apparecchi medicali e di precisione, mentre rapporti maggiormente caratterizzati da discontinuità sono più tipici dell'informatica.
- Si delinea così una rilevante diversità nei modelli di organizzazione della produzione che può essere collegata alle specificità del settore produttivo. A un estremo del continuum vi sono quei settori che sono più caratterizzati da grandi imprese che tendono a lavorare di più in autonomia e a seguire modelli organizzativi basati sulla gerarchia interna (farmaceutica). All'altro estremo abbiamo reti più strutturate, rapporti stabili con fornitori locali ed extra-locali, basate su stretti rapporti fiduciari e su relazioni di lungo periodo (aeronautica). In una posizione intermedia si collocano da un lato dei settori che hanno imprese che sembrano cooperare in modo meno stabile, con alleanze a geometrie variabili che si aggregano intorno a specifici progetti come l'informatica e dall'altro reti più simili alle realtà distrettuali, come quelle della meccanica avanzata o degli apparecchi di precisione, con reti stabili e di partnership tra piccole e medie imprese.

Come spiegare il dinamismo

La comparazione tra diversi tipi di città innovative nell'alta tecnologia, e la considerazione dei casi esemplari di altri paesi europei,

consente di formulare delle ipotesi più precise sui fattori che hanno influenzato il dinamismo (la concentrazione e insieme la crescita delle attività *high tech*). A questo proposito, ricordiamo la distinzione proposta tra fattori di contesto e di agenzia e tra «città come sistema» e «città come attore». Utilizzando questo quadro analitico, i risultati emersi dalla ricerca si possono così sintetizzare.

- In generale, il percorso di crescita dell'alta tecnologia appare molto condizionato dalla storia lunga dei luoghi. Esso è cioè legato a lunghi processi di accumulazione e specializzazione, e al patrimonio storico ereditato dal passato (oltre che alla dotazione naturale originaria). Un'eccezione è rappresentata da alcuni casi meridionali legati al vecchio intervento pubblico per il Sud degli anni '70 e '80.
- Un'altra caratteristica generale di particolare rilievo riguarda la centralità, tra i fattori di agenzia, dell'azione imprenditoriale autonoma; cioè non influenzata (o solo scarsamente influenzata) da interventi di altri attori pubblici, privati o misti, del contesto urbano, volti a stimolare la crescita dell'*high tech*. L'azione imprenditoriale autonoma è legata a fattori di contesto formatisi storicamente, e spesso – ma non sempre - ai processi di trasformazione o riorganizzazione di grandi imprese preesistenti. Ciò vuol dire che è soprattutto la città come sistema di dotazioni e relazioni più ricche e complesse, e di competenze preesistenti, ad alimentare la crescita dell'*high tech*. Ma questo fattore – che chiama in causa le risorse e le economie esterne formatesi storicamente in determinati contesti – non porta necessariamente a fenomeni di innesco. Ci sono aree urbane – specie tra le città medie e quelle piccole – che hanno potenziali di contesto simili, ma dove il fenomeno dell'alta tecnologia non attecchisce o è più marginale. E' la presenza di un'azione imprenditoriale autonoma e specifica che valorizza le risorse del contesto e fa la differenza.
- Questo vuol dire anche che la città come attore, capace di mobilitazione e di strategia per stimolare la crescita delle attività innovative è stata in genere debole o non esistente. Si tratta di una caratteristica che sembra relativamente più marcata che in altri paesi europei. Anche i casi esemplari di Oxford, Grenoble e Colonia confermano questa ipotesi. E' vero che anche in queste realtà la storia ha contato molto nella crescita dell' *high tech*, attraverso la sedimentazione nei contesti locali di

esperienze e competenze dalle quali sono emerse le attività più innovative. Ma in tutti questi casi il ruolo dell'imprenditorialità economica sembra essere stato maggiormente sostenuto da iniziative specifiche e intenzionali dal lato della città come attore (ci torneremo più avanti).

- Un ruolo più attivo – specie nei casi delle città medie, ma anche in quelle metropolitane – sembra averlo giocato l'Università. I dati mostrano una forte presenza delle università nei contesti delle città più innovative (in 22 dei sistemi selezionati su 34 sono concentrate circa la metà delle università pubbliche, con oltre il 70% del corpo docente e degli studenti, l'85% dei brevetti presentati dagli accademici, l'80% del valore delle commesse per attività svolte in conto terzi). Vi è quindi un'evidente influenza delle università sulla crescita delle attività innovative, ma essa è finora avvenuta prevalentemente sul versante della città come sistema: si è espressa più sul terreno della formazione delle risorse umane, dei rapporti informali per la circolazione e diffusione di conoscenze, delle commesse di ricerche per risolvere problemi specifici delle imprese. Più debole – anche se spesso presente - è rimasto finora l'impatto diretto delle università sulla generazione di nuove imprese (il fenomeno degli spin off rimane ancora modesto, pur se in crescita) così come la sperimentazione di progetti condotta in comune con le imprese e il potenziamento a questo fine di incubatori e parchi tecnologici.

Implicazioni teoriche

Negli ultimi anni si è sviluppato un vivace dibattito sui fattori che favoriscono la crescita delle attività innovative legate all'*high tech* nelle città. Il tema ha suscitato particolare attenzione anche per la rilevanza crescente che assume l'economia della conoscenza nei paesi avanzati. La discussione è stata animata, in particolare, dalle tesi di alcuni autori che hanno cercato di spiegare la rilevanza delle città per la crescita delle attività a alta tecnologia.

Tra questi, Richard Florida [2003 e 2004] ha puntato l'attenzione sulla «classe creativa» come un insieme costituito da soggetti con elevata istruzione e qualificazione, attitudine a svolgere attività innovative, capacità di operare nel campo dell'espressione artistica. Il ruolo di tali figure è importante perché la loro concentrazione e interazione diretta in un contesto urbano aumenta la «creatività» a livello locale e ciò sostiene a sua volta

l'innovazione e la crescita economica. Non tutte le città possono però godere dei benefici legati alla presenza di una consistente classe creativa portatrice di «talenti» per l'inovazione. Queste nuove figure tendono infatti a concentrarsi in città – di solito grandi – caratterizzate da un clima culturale aperto, basato sulla tolleranza, sulla diversità culturale e l'accettazione sociale di minoranze, tra cui i gay.

Anche l'economista Edward Glaeser ha insistito in numerosi lavori [Glaeser *et al.* 2005 e 2006] sulle preferenze e le scelte delle figure con elevato capitale umano. Sono questi soggetti che interagendo tra loro in un contesto urbano innescano attività innovative. Ma che cosa spinge queste figure a concentrarsi in determinate città? A differenza di Florida, Glaeser non ritiene particolarmente importante la tolleranza e la diversità culturale, e non dà peso alla componente artistica e bohemien della classe creativa. Egli insiste invece sull'elevato capitale umano. Le figure di tecnici, professionisti, ricercatori che svolgono un ruolo cruciale per l'innovazione tendono a spostare le loro residenze scegliendo contesti nei quali le opportunità di consumo siano ricche e articolate, e anche il clima sia più favorevole. Ciò spiegherebbe la crescita di alcune città americane, e anche la ripresa di città come Boston da tempo affette da fenomeni di declino della vecchi industrializzazione. Anche per Glaeser, comunque, sono le scelte di alcuni soggetti chiave per l'innovazione a influire sulla crescita di attività innovative nelle città.

Le tesi di autori come Florida e Glaeser sono state soggette a numerose critiche. In particolare, Scott e Storper [2009] mettono in discussione l'idea che le scelte dei creativi, o dei soggetti con elevato capitale umano, possano spiegare da sole i processi innovativi nelle città. Essi sottolineano come tali scelte siano in realtà condizionate da una preesistente geografia degli spazi produttivi che offre opportunità di lavoro per le nuove figure. Questi soggetti possono infatti certamente contribuire alle attività innovative, ma le loro scelte sono a loro volta condizionate dalle opportunità offerte dai sistemi produttivi locali.

La nostra indagine conferma questa impostazione. Molti intervistati hanno sottolineato la rilevanza della «buona qualità della vita» che insieme alla presenza di università e centri di ricerca, e alla disponibilità di risorse umane specializzate, è considerata tra i principali punti di forza dei sistemi urbani più innovativi. La qualità sociale e culturale delle città, così come le strutture per il tempo libero, appaiono importanti per attrarre le figure

professionali di maggior rilievo per l'alta tecnologia. Tuttavia, la ricerca sulle città – come del resto gli altri casi europei – mostrano come la crescita delle attività innovative in alcune città piuttosto che in altre sia radicata nel tessuto di economie esterne materiali e immateriali dei luoghi, sedimentato storicamente. Più che la mobilità dei creativi, è l'azione imprenditoriale - autonoma o più sostenuta dalla città come attore – che attiva tali risorse originarie del contesto per avviare nuove attività.

Implicazioni per le politiche

Le considerazioni precedenti ci conducono al tema dei possibili interventi per diffondere e rafforzare le attività a alta tecnologia. Da questo punto di vista vengono in evidenza diversi aspetti, alcuni già toccati nei Rapporti precedenti e altri più legati alle indagini specifiche condotte sulle città dove si concentra l'*high tech* nel nostro paese.

Un primo aspetto riguarda l'importanza del percorso storico precedente nel condizionare la concentrazione e il dinamismo del settore. Questa caratteristica – confermata anche dagli altri studi europei – dovrebbe indurre le politiche a collegarsi maggiormente alle specificità dei diversi territori per ottenere risultati rilevanti. Progetti *greenfield* in questo campo appaiono rischiosi e di difficile realizzazione perché le attività a altra tecnologia sono legate a un complesso di economie esterne materiali e immateriali che incidono sul requisito principale per il successo: la generazione di nuove conoscenze. Ciò vuol dire che generici interventi di incentivazione individuale alle aziende non sono efficaci – anche se continuano a essere riproposte – come del resto mostrano anche diverse indagini [Faraoni 2010, Trigilia e Burroni 2009, DPS 2005, De Castris e Pellegrini 2005].

Più che politiche di incentivazione sembrano necessarie politiche di rete, volte a favorire e rafforzare la cooperazione tra imprese e tra imprese e università da cui dipende la generazione di nuove conoscenze. Ciò implica sia il sostegno a progetti di cooperazione che la promozione di un maggior impegno diretto delle università sul versante della valorizzazione economica della loro attività, come è avvenuto per esempio in altri paesi (si veda il caso di Oxford a proposito degli effetti di politiche nazionali sull'apertura dell'università alle attività economiche). Altrettanto importante è la fornitura di «beni collettivi dedicati per la competitività» che riguardano, in particolare, le infrastrutture materiali e immateriali e i

processi formativi, la finanza specializzata (particolarmente debole nel caso italiano). In entrambi i casi – per la promozione di reti e per la produzione di beni collettivi che favoriscono la generazione di nuove conoscenze – sono necessari interventi in cui non è l'azienda ma il territorio l'unità di riferimento.

Ma come si possono perseguire efficacemente nei contesti urbani interventi di questo tipo? Le storie dei casi di successo – come quelle raccontate nei tre casi esemplari - suggeriscono che un salto importante per lo sviluppo del sistema locale, e soprattutto per il suo consolidamento, si determina quando nel mondo dell'università e della ricerca, e in quello delle prime attività imprenditoriali, matura la spinta a costruire specifiche *organizzazioni di intermediazione* tra i due ambienti. Spesso queste iniziative vedono coinvolti i governi locali e regionali, ma a volte anche i governi nazionali, quando quest'ultimi decidono di sostenere settori promettenti dal punto di vista dell'innovazione tecnologica. Accanto ad essi un ruolo rilevante (o prevalente come nel caso inglese) viene anche svolto dall'associazionismo economico, da fondazioni private, dalle università. In ogni caso è una maggiore attivazione della città come attore che appare necessaria, cioè il dispiegamento di interventi intenzionali volti a rafforzare il settore. L'indagine ha mostrato come questa dimensione sia più debole nel caso italiano, anche se di fronte alle sfide più recenti varie iniziative sono in corso con esiti però – nel complesso – ancora modesti.

L'origine dei sistemi locali *high tech* sembra dunque dovuta in parte a processi spontanei e incrementali, in presenza di determinati pre-requisiti in termini di risorse locali, ma appare poi più legata a processi consapevoli di costruzione politica; nel senso che dipende maggiormente, rispetto ad altri sistemi locali, da scelte volte a predisporre adeguati strumenti di cooperazione tra mondo della ricerca e della formazione e mondo delle attività produttive. La produzione di questi beni collettivi alimenta importanti economie esterne che a loro volta favoriscono la localizzazione di nuove piccole e medie imprese e generano quindi nuove esternalità legate ai più tradizionali effetti di agglomerazione. Sono questi processi di costruzione politica efficace dello sviluppo attraverso il *networking* e la formazione di organizzazioni intermediarie ad apparire ancora deboli nel caso italiano, come risulta anche dal confronto con gli altri casi europei esaminati. Ma perché le istituzioni di questo tipo – ancora carenti nel nostro paese – sono così importanti?

Il problema cruciale è costituito dalla capacità di far comunicare efficacemente il mondo dell'università e della ricerca e quello delle attività produttive, e di mobilitare il potenziale scientifico verso possibili applicazioni produttive. Le politiche pubbliche non possono svolgere un ruolo di questo tipo, né gli attori pubblici sarebbero in grado, da soli, di selezionare efficacemente quali attività privilegiare e sostenere. E' dunque necessaria la collaborazione di soggetti specializzati che hanno le informazioni e le competenze per favorire una allocazione efficiente delle risorse. Da qui il ruolo svolto dalle istituzioni in questione nel facilitare la nascita di nuove imprese, ma anche nel sostenere e finanziare, direttamente o indirettamente, importanti progetti innovativi.

Com'è facile intuire, la produzione di beni collettivi di questo tipo non è un compito facile. Il rischio di allocazione inefficienti delle risorse, o peggio di coalizioni collusive, è sempre in agguato. Non sembra esistere una ricetta unica per far fronte a questi rischi. Né basta costituire un'istituzione di intermediazione perché il successo sia assicurato: i fallimenti sembrano frequenti in questo campo. Le formule organizzative sono varie. Le istituzioni di intermediazione possono raccogliere soggetti prevalentemente privati, che godono però di sostegno finanziario pubblico, come per esempio in Gran Bretagna, o possono essere prevalentemente pubblici, come avviene spesso in Francia, oppure possono assumere un carattere misto pubblico-privato (specie in Italia e Germania). Di solito, specie nell'Europa continentale, i soggetti privati sono attori collettivi (associazioni di rappresentanza di settore, più che di rappresentanza generale dell'industria locale). Ma ciò che appare cruciale per il successo è la capacità di coordinamento tra i diversi attori e la loro professionalità e il loro impegno a sostegno dello sviluppo locale. Le storie locali mostrano in genere come queste reti debbano molto all'azione di imprenditori istituzionali locali capaci di costruire stabili rapporti fiduciari.

CAPITOLO PRIMO

I sistemi locali dell'alta tecnologia in Italia

di Andrea Biagiotti, Luigi Burroni, Natalia Faraoni e Alberto Gherardini

1.1 La metodologia

A partire dall'inizio degli anni '90, un importante filone della letteratura internazionale ha sottolineato che le attività dell'alta tecnologia tendono a concentrarsi in determinate realtà locali, che hanno una connotazione urbana e metropolitana. L'obiettivo di questo capitolo è quello di verificare se la concentrazione territoriale nelle attività dell'alta tecnologia gioca un ruolo importante anche nel caso italiano, approfondendo poi le principali caratteristiche e la struttura di quei sistemi locali dove si concentrano tali attività. Il primo passo da compiere per poter studiare i modelli di agglomerazione e concentrazione territoriale delle attività dell'alta tecnologia è quello di individuare e definire con cura le variabili da prendere in considerazione e di procedere a una operazionalizzazione che ci consenta da un lato di verificare se effettivamente si tratta di un settore che tende a concentrarsi in particolari territori e dall'altro permetta di identificare con precisione il vasto insieme di attività, con le loro differenze e somiglianze, che generalmente vengono messe assieme nella definizione di «alta tecnologia».

Per quanto riguarda la prima dimensione, quella territoriale, si è proceduto all'operazionalizzazione utilizzando come unità di analisi il *sistema locale del lavoro* individuato dall'Istat. Come è noto, i sistemi locali del lavoro non corrispondono a unità amministrative, essendo delle aggregazioni di comuni individuate sulla base degli spostamenti giornalieri per motivi del lavoro; delineano quindi dei micro-mercati del lavoro che permettono di individuare meglio le effettive specializzazioni economiche a livello locale: spesso infatti le agglomerazioni, i cluster e i distretti

«tagliano» i confini amministrativi provinciali e proprio per questa ragione rischiano di non venir individuati dall'utilizzo dei dati relativi alla Province[2]. Questo è ancor più vero per specializzazioni come quelle dell'alta tecnologia che interessano un numero limitato di addetti e imprese. Va sottolineato però che la scelta dei sistemi locali del lavoro ha anche degli svantaggi: sono infatti pochi i dati che possono essere utilizzati con tale unità di analisi.

Per quanto riguarda la seconda dimensione, la definizione del settore dell'alta tecnologia, si è scelto di adottare la classificazione utilizzata dall'Istat, che distingue tra alta tecnologia «manifatturiera» (Aerospazio DM353; Farmaceutico DG244; Elaboratori elettronici DL30; strumenti per le telecomunicazioni DL32; applicazioni medicali e strumenti di precisione DL33) e alta tecnologia nei servizi (telecomunicazioni I642; informatica K72 e ricerca e sviluppo K73). Come abbiamo già accennato, occorre naturalmente tenere di conto che tale definizione – consolidata a livello internazionale – include un insieme di attività estremamente eterogeneo, raggruppando dei sotto-settori che sono caratterizzati da rilevanti differenze.

Identificate le unità di analisi territoriale e settoriale si è potuto procedere all'individuazione dei sistemi locali dove le attività dell'alta tecnologia si concentrano maggiormente utilizzando i dati sull'occupazione del database Asia[3]. Oltre ai dati ASIA si sono poi utilizzati dati di altre fonti per poter meglio evidenziare le peculiarità dei vari sistemi locali sia dal

[2] Da qualche anno l'Istat dedica una parte del Rapporto Annuale alle trasformazioni territoriali analizzate con lo strumento dei sistemi locali del lavoro. Si veda, in particolare, Istat [2007; 2008].

[3] Si tratta di una banca dati creata dall'Istat che utilizza fonti appartenenti a tre diverse tipologie. La prima tipologia è rappresentata dall'insieme delle informazioni che provengono dai grandi archivi amministrativi o di esazione nazionali gestiti da differenti Enti: 1. l'Anagrafe tributaria, gestita dal Ministero delle finanze, il Registro delle imprese, gestito dalle Camere di commercio, provinciali, che raccolgono le dichiarazioni dei soggetti che vogliono intraprendere una qualsiasi attività economica produttiva (ad esclusione dei liberi professionisti); 2. l'Archivio INPS, che registra le imprese che occupano persone per le quali è obbligatorio il pagamento dei contributi previdenziali e assistenziali; 3. l'Archivio INAIL, che registra le imprese che occupano persone per le quali è obbligatorio il pagamento dei premi per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro; 4. l'Archivio delle utenze elettriche della Società per l'energia elettrica (ENEL), con esclusione delle utenze «domestiche». La seconda tipologia di fonti è costituita dalle informazioni che provengono dagli Enti pubblici e privati che gestiscono sub-archivi inerenti a specifici settori ben delimitati e quindi facilmente governabili, ad esempio l'ABI e la Banca d'Italia per gli Istituti di credito, ecc.. Il terzo livello di fonti è costituito da tutte le indagini statistiche che l'Istat effettua sulle imprese (sistema dei conti delle imprese, indagine sul prodotto lordo delle piccole imprese, ecc.).

punto di vista della loro dinamicità economica sia dal punto di vista delle loro caratteristiche costitutive di tipo socio-demografico. Tra questi ci sono i dati relativi ai brevetti provenienti dal database messo a punto per le due precedenti edizioni di Artimino e che fanno riferimento ai brevetti ottenuti e i brevetti richiesti dalle imprese italiane presso l'EPO (Ufficio Europeo per i Brevetti). Per alcuni di questi dati si sono rese necessarie delle elaborazioni per passare dal livello provinciale a quello del sistema locale attraverso il metodo delle stime per piccole aree, ovvero mettendo in relazione la variabile da stimare con una con la quale esiste una associazione rilevante il cui dato è disponibile a livello di sistema locale del lavoro.

1.2 La concentrazione territoriale delle attività dell'alta tecnologia

Come abbiamo accennato, il primo obiettivo importante della parte quantitativa è stato quello di identificare le aree che hanno una forte specializzazione nelle attività dell'alta tecnologia. Si è cercato di raggiungere questo obiettivo prendendo in considerazione contemporaneamente tre indicatori[4]. Il primo è dato dal valore dell'indice di concentrazione territoriale (Lq)[5] per gli addetti alle unità locali nell'anno 2006. A questo, che è l'indicatore che viene solitamente usato per identificare le concentrazioni territoriali, si è però scelto di aggiungere anche l'indice di concentrazione territoriale nel numero di imprese. Si è così cercato di evitare il rischio di identificare tra i SLL dell'alta tecnologia anche dei sistemi di piccole dimensioni nei quali è presente anche solo una media impresa ma le cui dimensioni sono sufficienti a portare sopra a 1 l'indicatore sulla concentrazione degli addetti. In questo modo diviene possibile individuare dei sistemi dove c'è un'alta diffusione di imprenditorialità nei settori studiati.

[4]Vi sono anche altri tentativi di identificazione delle aree maggiormente specializzate nel settore dell'alta tecnologia [Del Colle, 2004; Lazzeretti et al., 2008; Lasagni e Sforzi, 2008; Lazzeroni 2010].

[5] Il coefficiente di concentrazione territoriale (Lq), è calcolato come Lq = (e/E)/(n/N), dove e ed n sono i livelli di occupazione locale e nazionale nelle attività dell'alta tecnologia, mentre E e N sono i livelli di occupazione locale e nazionale in tutte le attività economiche. Quando un sistema locale del lavoro ha un valore sull'indice di Lq superiore a 1, allora la concentrazione delle attività dell'alta tecnologia in questo sistema locale è superiore alla media nazionale.

Infine, per poter selezionare non soltanto le aree dove c'è una quota maggiore di tali attività ma anche quelle che hanno sperimentato negli ultimi anni una maggiore dinamicità si è deciso di standardizzare la dinamicità – intesa come crescita di addetti nel periodo 1999-2007 – sulla media nazionale, ottenendo così un indicatore che ha una dimensione comparabile con il valore dei due precedenti Lq.

Si è poi proceduto a fare una media tra i tre indicatori ottenendo un indicatore sintetico che esprime al contempo la concentrazione locale nel numero di addetti, quella nel numero di imprese e la dinamicità nelle attività dell'alta tecnologia e lo si è chiamato *indicatore di sviluppo locale nell'alta tecnologia*. Si è quindi scelto di selezionare i sistemi locali con un valore dell'Lq superiore o di poco inferiore al valore 1 e per evitare di prendere sistemi locali di dimensioni molto piccole dove un piccola variazione negli addetti dell'alta tecnologia può portare a valori particolarmente elevati degli indici Lq si è introdotta la soglia dei 30.000 abitanti. Si sono così selezionati 34 *sistemi locali dell'alta tecnologia* (SLAT).

La tabella 1.1 riporta i dati relativi ai sistemi locali selezionati. Va subito notato che tendenzialmente il valore dell'indice Lq negli addetti tende ad essere superiore a quello nelle unità locali, il che sembra evidenziare che la struttura delle unità locali che caratterizza i sistemi dell'alta tecnologia sia più robusta di quella media nazionale.

Allo stesso tempo, il fatto che tale differenza sia molto elevata solo in pochi sistemi locali – come ad esempio Ivrea, Avezzano, Belluno – sembra indicare che la dimensione di impresa più diffusa tra questi sistemi sia quella della media impresa. Per quanto riguarda la crescita, si nota come molti sistemi locali abbiano registrato una crescita inferiore alla media nazionale, che però non ha compromesso la loro selezione a causa degli elevati valori degli altri due Lq. Tale bilanciamento è un fattore che indica il buon funzionamento dell'indice considerato: data la bassa percentuale media di addetti per sistema locale in queste attività (il 4,9% a livello nazionale) è frequente che molti sistemi locali non specializzati (dove il valore dell'Lq negli addetti e nelle imprese è basso) registrino una crescita percentuale molto elevata in un settore che già di per sé cresce molto.

Tab. 1.1 Indici di concentrazione, crescita e sviluppo locale high tech (sll selezionati)

SLL	*LQ Addetti Unità Locali High tech 2006*	*LQ Unità Locali High tech 2006*	*LQ Crescita Addetti alle Imprese High tech 1999-2007*	*Indicatore sviluppo locale nell'alta tecnologia*
Ivrea	4,103	1,710	0,684	2,166
Belluno	3,530	1,220	0,880	1,877
Avezzano	3,015	1,100	1,096	1,737
Feltre	2,561	1,680	0,624	1,622
Roma	2,121	1,440	1,069	1,543
Mirandola	2,563	1,070	0,948	1,527
Milano	2,051	1,700	0,709	1,487
L'Aquila	2,272	1,090	0,891	1,418
Padova	1,483	1,280	1,295	1,353
Pisa	1,512	1,600	0,907	1,340
Siena	1,634	1,060	1,245	1,313
Pavia	1,140	1,390	1,020	1,183
Ancona	1,348	1,060	1,129	1,179
Rieti	1,773	1,020	0,717	1,170
Lodi	1,306	1,150	1,049	1,169
Firenze	1,239	1,230	1,012	1,160
Catania	1,482	1,010	0,980	1,157
Napoli	1,376	0,900	1,184	1,153
Bologna	1,361	1,290	0,809	1,153
Cosenza	1,118	1,230	1,018	1,122
Varese	1,415	1,190	0,753	1,119
Trento	1,141	1,320	0,890	1,117
Trieste	1,149	1,490	0,708	1,116
Brindisi	1,681	0,810	0,818	1,103
Carpi	1,053	1,090	1,154	1,099
Rovereto	1,243	1,080	0,964	1,096
Parma	1,156	1,100	0,906	1,054
Udine	1,034	1,330	0,784	1,049
Genova	1,237	1,180	0,730	1,049
Torino	1,478	1,380	0,214	1,024
Ascoli P.	1,037	1,090	0,937	1,021
Bari	1,092	1,080	0,836	1,003
Sesto Calende	1,091	1,020	0,875	0,995
Palermo	1,058	0,970	0,832	0,953

Fonte: elaborazioni su dati ASIA e ISTAT

Tanto per fare un esempio, il sistema locale di Solofra – che non può certo essere definito come un sistema dell'alta tecnologia – passa da 34 a 66 addetti nel periodo 1999-2007 registrando così una fortissima crescita

(94%) dell'occupazione *high tech* dovuta però ai piccoli numeri di tale specializzazione; non a caso il sistema locale di Solofra ha un valore dell'Lq negli addetti assolutamente trascurabile (0,150).

Come si nota dalla tabella 1.2, la gran parte dei sistemi locali selezionati si trova nelle regioni del Centro Nord (27 sistemi locali su 34); Puglia e Sicilia hanno due sistemi locali *high tech*, Abruzzo, Campania e Calabria solo un sistema locale specializzato. Tra le regioni del Centro e del Nord, la Lombardia e l'Emilia Romagna hanno un maggior numero di SLAT, seguite da Piemonte, Veneto, Toscana e Lazio. Negli SLAT gli addetti all'alta tecnologia rappresentano mediamente l'8,5% del totale degli addetti, mentre a livello nazionale solo il 4,9%, che diviene il 2,9% se si guarda ai sistemi locali non selezionati. A livello nazionale tali attività danno occupazione a circa 830.000 addetti, dei quali 512.000 sono nei 34 sistemi locali selezionati.

Tab. 1.2 Numero SLL e addetti alle unità locali high tech (2006)

	Sistemi locali dell'alta tecnologia	*Addetti alle unità locali nell'alta tecnologia*	*% addetti alta tecnologia sul totale*
Piemonte	3	54.299	7,7
Lombardia	4	154.349	9,6
Trentino-Alto Adige	2	5.314	5,7
Veneto	3	25.525	8,7
Friuli-Venezia Giulia	2	8.803	5,3
Liguria	1	13.647	6
Emilia Romagna	4	35.752	6,6
Toscana	3	23.714	6,4
Marche	2	6.441	6,1
Lazio	3	122.343	10,4
Centro-Nord	*27*	*450.185*	*8,5*
Abruzzo	1	2.744	11
Campania	1	28.935	6,7
Puglia	2	11.233	5,8
Calabria	1	2.538	5,4
Sicilia	2	17.277	6,7
Mezzogiorno	*7*	*62.728*	*6,4*
Tot. SLL alta tecnologia	*34*	*512.913*	*8,2*
SLL non selezionati	*652*	*317.843*	*2,9*
Totale Italia	*686*	*830.755*	*4,9*

Fonte: elaborazioni su dati ASIA e ISTAT

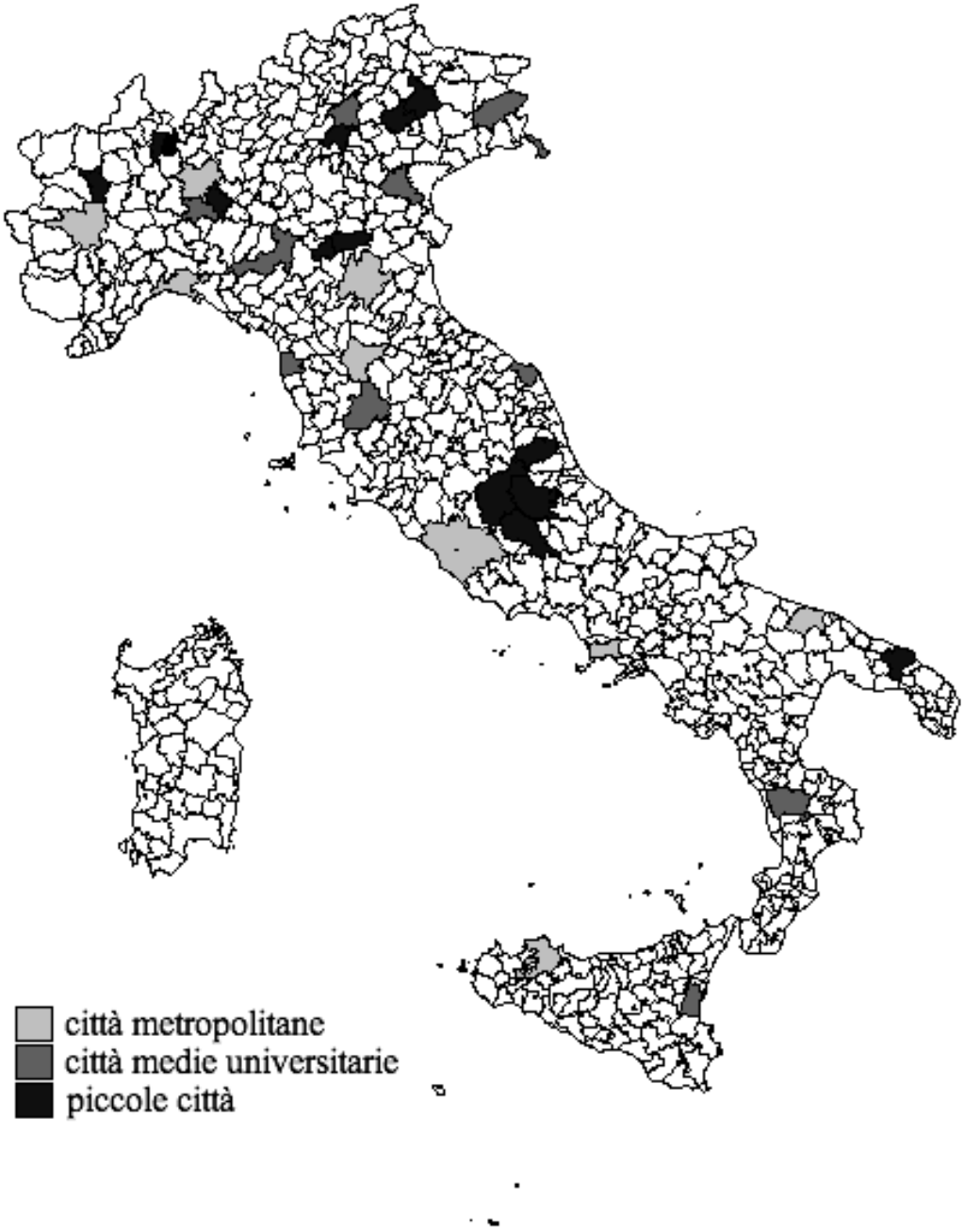
L'analisi delle caratteristiche costitutive dei 34 sistemi locali selezionati sottolinea come sia possibile individuare 3 gruppi principali di sistemi locali. Il primo è costituito dalle città metropolitane, come Milano, Roma, Torino, Genova, Bologna, Firenze, Napoli, Bari, Palermo e Catania. In secondo luogo, si trovano sistemi locali di media dimensione, dove vi sono importanti università e dove la dimensione urbana più contenuta suggerisce che ci si trova in presenza di vere e proprie città universitarie; si tratta dei casi di Pisa, Siena, Trento, Trieste, Cosenza, L'Aquila, Padova, Pavia, Parma, Udine e Ancona. Il terzo gruppo, infine, è dato da sistemi locali di piccola e media dimensione, come Ivrea, Belluno, Avezzano, Feltre, Mirandola, Rieti, Lodi, Varese, Brindisi, Carpi, Rovereto, Ascoli, Sesto Calende.

La presenza di sistemi metropolitani tra gli SLAT non è una sorpresa, dato che tali attività tendono in tutta Europa a concentrarsi in questo tipo di zone urbane. È però interessante notare che non tutti i sistemi locali metropolitani – secondo la definizione formulata dall'Istat – rientrano tra i SLL che abbiamo selezionato (rimangono ad esempio fuori città come Cagliari o Venezia), così come era poco prevedibile che vi fossero molti sistemi specializzati che non sono metropolitani: tra gli SLAT 10 sono aree metropolitane e 24 sono città di piccola o media dimensione. Ma soprattutto era poco prevedibile il fatto che sia la concentrazione territoriale sia il valore dell'indice di sviluppo locale nell'alta tecnologia fossero più elevati nei sistemi universitari e nelle piccole città rispetto alle aree metropolitane (tab. 1.1).

La figura 1.1 seguente la collocazione dei tre tipi di sistemi locali: come si nota la gran parte dei sistemi locali dell'alta tecnologia nel Mezzogiorno ha una connotazione metropolitana (Palermo, Catania, Napoli, Bari).

I dati riportati nella tabella 1.3 confermano l'elevata concentrazione nei nostri sistemi locali: oltre il 60% degli addetti in tali attività si trova nei 34 SLAT, che costituiscono solo il 5% del totale nazionale dei sistemi locali e nei quali vive il 32 % della popolazione. I sistemi locali selezionati rappresentano anche una quota importante delle imprese *high tech*, circa il 46% del totale nazionale; la differenza tra la percentuale di addetti e quella delle imprese mostra come nei 34 sistemi locali si collochino le imprese «più strutturate» ovvero che hanno una dimensione mediamente maggiore della media nazionale.

Fig. 1.1 I sistemi locali dell'alta tecnologia in Italia



Fonte: elaborazione su dati ASIA e ISTAT

Guardando ai sottogruppi si nota che ovviamente i SLL metropolitani sono quelli nei quali si trova la quota più alta di addetti *high*

tech (49%), però va sottolineato come anche nei sistemi locali universitari e in quelli di piccola dimensione vi sia una sovra rappresentazione rispetto alle proprie dimensioni: nelle città universitarie si trova il 4,2% della popolazione nazionale ma il 6,4% degli addetti all'alta tecnologia, e nei sistemi di piccole dimensioni si colloca il 3% della popolazione ma quasi il 6% degli addetti *high tech*.

Tab. 1.3 Addetti alle unità locali, Unità locali* e Popolazione° – Italia - %*

	Addetti Unità Locali	*Addetti Unità Locali High tech*	*Unità Locali*	*Unità Locali High tech*	*Popolazione*
Sll selezionati (n = 34)	36,7	61,7	34,4	45,9	32,5
Città metropolitane (n = 10)	*28,6*	*49,4*	*26,8*	*36,5*	*25,3*
Città medie universitarie (n = 10)	*5,0*	*6,4*	*4,8*	*6,1*	*4,2*
Piccole città (n = 14)	*3,1*	*5,9*	*2,9*	*3,3*	*3,0*
Sll non selezionati (n = 652)	63,3	38,3	65,6	54,1	67,5
Italia % Italia Tot.	*100 17.114.992*	*100 830.755*	*100 4.824.991*	*100 151.110*	*100 56.995.744*

Fonte: *Istat-Asia 2006 (solo attività private di mercato), °Istat 2001

La concentrazione territoriale delle attività studiate emerge infine anche dall'analisi dei vari Lq (tabella 1.4). I sistemi locali selezionati registrano valori molto superiori alla media nazionale per quanto riguarda la concentrazione territoriale negli addetti e nelle unità locali, mentre risultano avere una dinamicità media leggermente inferiore alla media dei sistemi non selezionati con più di 30.000 abitanti.

Questo perché, come si è anticipato, vi sono alcuni sistemi locali tra i non selezionati dove l'occupazione risulta essere cresciuta molto in percentuale anche perché il livello di partenza in queste specializzazioni è particolarmente basso e, nonostante la crescita, rimane molto basso: si noti infatti che il valore dell'Lq al 2006 per i SLL non selezionati è di 0,500 a conferma del fatto che la crescita dell'occupazione non ha portato a una

significativa crescita della specializzazione. I valori considerati si discostano poi molto dal gruppo di controllo che abbiamo individuato.

Tab. 1.4 Indici di concentrazione, crescita e sviluppo locale high tech – media (2006)

	LQ Addetti Unità Locali High tech	*LQ Unità locali High tech*	*LQ Crescita Addetti alle Imprese High tech 1999-07*	*Indicatore sviluppo locale nell'alta tecnologia*
Sll selezionati (n = 34)	1,643	1,216	0,902	1,254
Città metropolitane (n = 10)	*1,449*	*1,218*	*0,837*	*1,168*
Città medie universitarie (n = 10)	*1,272*	*1,286*	*0,990*	*1,183*
Piccole città (n = 14)	*2,046*	*1,166*	*0,885*	*1,366*
Sll non selezionati (ab.> 30.000 n = 327)	0,500	0,743	1,010	0,751
*Gruppo di controllo** (n=30)	*0,275*	*0,53*	*0,647*	*0,484*

* Il gruppo di controllo è dato dai 30 sistemi locali con il valore più basso dell'indice di sviluppo locale nell'alta tecnologia.
Fonte: elaborazioni su dati ASIA e ISTAT

Guardando infine alle differenze tra i vari gruppi, si nota come le piccole città siano quelle dove c'è una maggiore concentrazione di addetti, mentre le città universitarie hanno una maggiore concentrazione – seppure di poco – delle imprese e una maggiore crescita degli addetti. L'indicatore sintetico risulta invece essere mediamente più alto per le piccole città. Questo conferma che nonostante il ruolo senz'altro importante dei sistemi locali metropolitani c'è un consistente gruppo di città di piccole e medie

dimensioni che risultano essere al contempo specializzate e molto dinamiche.

1.3 Le caratteristiche dei sistemi locali dell'alta tecnologia e dell'innovazione

Le attività dell'alta tecnologia includono una serie di sotto-specializzazioni che hanno tra loro differenze molto rilevanti, e che ovviamente non si distribuiscono in modo omogeneo tra i vari sistemi locali[6]. Come si nota dalla tabella 1.5, molti dei sistemi locali selezionati sono specializzati nelle attività di servizio (ricerca e sviluppo, informatica e telecomunicazioni)[7], mentre le specializzazioni dell'alta tecnologia manifatturiera risultano essere relativamente meno diffuse tra i vari casi, e alcune di queste, come l'aerospazio, risultano essere presenti in un numero limitato di sistemi locali. È anche interessante notare come molti dei SLL selezionati abbiano un numero elevato di specializzazioni, e che questo non caratterizza soltanto le realtà metropolitane, ma anche le piccole città.

La plurispecializzazione si nota anche guardando alla tabella 1.6: 11 sistemi locali su 34 hanno tra le cinque e le sette specializzazioni, e solo 8 sistemi locali hanno una o due specializzazioni (sono tre i sistemi locali con una sola specializzazione, Palermo, Ascoli e Feltre). Interessante è che al contrario dei nostri 34 sistemi locali la gran parte dei sistemi locali non selezionati (44,6%) ha invece una o due specializzazioni mentre solo il 6,4% ha 3-4 specializzazioni, e nessun sistema locale risulta essere fortemente plurispecializzato.

Tra i tre gruppi, sono le piccole città ad avere una presenza maggiore di SLL con poche specializzazioni: 7 sistemi locali su 14 hanno infatti una o due specializzazioni. Le realtà universitarie hanno più casi con 3 o 4 specializzazioni, mentre le realtà metropolitane tendono ad avere un maggior numero di plurispecializzati (6 su 10).

---

[6] Aerospazio (DM353); farmaceutico (DG244); elaboratori elettronici (DL30); strumenti per le telecomunicazioni (DL32); applicazioni medicali e strumenti di precisione (DL33); telecomunicazioni (I642); informatica (K72) e ricerca e sviluppo (K73).

[7] Si sono definiti come specializzati nell'attività X i sistemi locali che in tali attività registrano un valore dell'indice Lq superiore a 1.

Tab. 1.5 Presenza di specializzazioni nei settori High Tech (2006)

SLL	*N. specializzazioni*	*Aero*	*Farma*	*Elab*	*Radiotel*	*App.Med e Prec*	*R&S*	*Info*	*Telecom*
Torino	7	X		X	X	X	X	X	X
Milano	7		X	X	X	X	X	X	X
Ivrea	6			X	X	X	X	X	X
Genova	6	X			X	X	X	X	X
Bologna	6			X	X	X	X	X	X
Firenze	6		X	X		X	X	X	X
Avezzano	6		X	X	X	X	X		X
Padova	5				X	X	X	X	X
Trieste	5			X	X		X	X	X
Pisa	5		X	X			X	X	X
Roma	5	X	X				X	X	X
Pavia	4		X			X	X	X	
Trento	4			X			X	X	X
Siena	4		X				X	X	X
L'Aquila	4	X	X		X		X		
Napoli	4	X					X	X	X
Cosenza	4			X			X	X	X
Sesto Calende	3	X		X		X			
Rovereto	3		X	X		X			
Udine	3			X		X		X	
Parma	3		X			X		X	
Ancona	3		X		X				X
Rieti	3		X	X	X				
Bari	3						X	X	X
Brindisi	3	X	X				X		
Catania	3				X		X		X
Varese	2	X				X			
Lodi	2		X					X	
Belluno	2				X	X			
Carpi	2			X		X			
Mirandola	2			X		X			
Feltre	1					X			
Ascoli Piceno	1		X						
Palermo	1								X

Fonte: elaborazioni su dati ASIA e ISTAT

Questo ovviamente può essere collegato alla dimensione del sistema locale: alle maggiori dimensioni dei sistemi metropolitani corrisponde anche una maggiore plurispecializzazione, aspetto questo che può dare delle risorse aggiuntive alle realtà metropolitane in termini di ridondanza delle risorse cognitive e di processi di «contagio innovativo» tra specializzazioni diverse ma contigue.

Tab. 1.6 Tipo di sistema locale selezionato e classe di specializzazione

	Sll non specializzato (0 specializ.)	*Sll mono-specializzato (1-2 specializ.)*	*Sll medio-specializzato (3-4 specializ.)*	*Sll pluri-specializzato (5-7 specializ.)*
Sll selezionati (n=34)	0 0,0%	8 23,5%	15 44,1%	11 32,4%
Città metropolitane (n=10)	0 0,0%	1 10,0%	3 30,0%	6 60,0%
Città media universitaria (n=10)	0 0,0%	0 0,0%	7 70,0%	3 30,0%
Piccole città (n=14)	0 0,0%	7 50,0%	5 35,7%	2 14,3%
Sll non selezionati (ab.> 30.000 n = 327)	160 48,9%	146 44,6%	21 6,4%	0 0,0%
Gruppo di controllo (n=30)	23 76,7%	7 23,3%	0 0,0%	0 0,0%

Fonte: elaborazioni su dati ASIA e ISTAT

Un aspetto importante riguarda la dimensione dell'innovazione. Come hanno mostrato i precedenti Rapporti, l'innovazione segue diversi percorsi spesso informali, e non sempre passa attraverso la realizzazione di un brevetto. Va anche notato però come soprattutto per le attività dell'alta tecnologia la dimensione brevettuale sia di particolare importanza e possa essere considerata un indicatore affidabile della capacità innovativa delle imprese.

Mettendo in relazione i dati sui diversi tipi di sistemi locali e i dati sui brevetti richiesti e concessi emergono alcuni aspetti interessanti (tab. 1.7). Anzitutto nei 34 sistemi locali selezionati si concentrano il 75% dei brevetti concessi nelle attività *high tech* nel periodo 1995-2004 e il 68% delle azioni brevettuali per il periodo 2005-2007. Questo significa che il pur esiguo numero di sistemi locali spiega una quota estremamente rilevante del totale nazionale dei brevetti, quota che è anche superiore a quella

dell'occupazione su cui si sono calcolati gli Lq delle tabelle precedenti. I 34 sistemi locali selezionati si possono quindi definire come *sistemi locali dell'alta tecnologia e dell'innovazione*.

Tab. 1.7 Quota di brevetti concessi e domandati (*%*)

	Azioni brevettuali concesse 1995-2004	Azioni brevettuali concesse *High tech* 1995-2004	Azioni brevettuali domandate 2005-2007	Azioni brevettuali domandate *High tech* 2005-2007
Sll selezionati (n = 34)	55,5	75,4	47,6	68,3
Città metropolitane (n = 10)	44,9	60,9	36,2	52,4
Città medie universitarie (n = 10)	6,3	7,9	7,2	10,8
Piccole città (n = 14)	4,3	6,5	4,1	5,1
Sll non selezionati (ab.> 30.000 n = 327)	44,5	24,6	52,4	31,7
Gruppo di controllo (n=30)	0,9	0,5	1,0	0,7
Italia %	*100*	*100*	*100*	*100*
Italia Tot.*	*11.977*	*2.363*	*8.002*	*1.841*

Fonte: elaborazioni su dati ASIA e ISTAT, EPO

Un altro aspetto interessante è dato dal fatto che la gran parte dei brevetti si trova ovviamente nei sistemi metropolitani, che hanno rispetto agli altri due tipi di sistemi locali dimensioni molto più grandi. Va però sottolineato che se si relativizza il numero dei brevetti sulle imprese si nota come in media le piccole città e le città universitarie brevettino di più rispetto alle metropoli (tab. 1.8). Ancora una volta si conferma la dinamicità anche in termini di innovazione delle realtà urbane di minore dimensione. Rilevante è anche la differenza nei brevetti concessi e nelle azioni brevettuali del settore *high tech* con i sistemi locali non selezionati (2,075 contro 0,317 e 2,058 contro 0,406).

Tab. 1.8 Indici di concentrazione dei brevetti europei concessi1995-2004 e delle domande di brevetto 200520-07

	LQ Azioni Brevettuali concesse 1995-2004	*LQ Azioni Brevettuali concesse High tech 1995-2004*	*LQ Azioni Brevettuali domandate 2005-2007*	*LQ Azioni Brevettuali domandate High tech 2005-2007*
Sll selezionati (n = 34)	1,424	2,075	1,397	2,058
Città metropolitane (n = 10)	1,598	1,724	1,337	1,643
Città medie universitarie (n = 10)	1,358	2,131	1,601	2,997
Piccole città (n = 14)	1,347	2,286	1,294	1,684
Sll non selezionati (ab.> 30.000 n = 327)	0,587	0,317	0,693	0,406
Gruppo di controllo (n=30)	0,312	0,16	0,337	0,190

Fonte: elaborazioni su dati ASIA, ISTAT e EPO

Per quanto riguarda le variabili socio-demografiche, si nota anzitutto che i sistemi locali dell'alta tecnologia e dell'innovazione hanno un tasso di occupazione e un valore aggiunto procapite nel totale delle attività e nelle attività di servizio più elevati rispetto alle aree non specializzate (e ancora più rispetto al gruppo di controllo) e un valore maggiore limitatamente alle città universitarie e alle piccole città nella variazione dell'export per il periodo 2000-2005. Emerge così per i sistemi dell'alta tecnologia oltre alla buona dinamicità nelle specializzazioni dominanti anche una maggiore robustezza della struttura economica complessiva.

Tab. 1.9 Tasso Occupazione, Densità, Valore Aggiunto e Variazione Export (anni vari)

	Tasso Occupazione 2005	*Densità popolazione (ab/kmq) 2001*	*V.A. procapite tot. attività (mil. euro) 2004*	*V.A. procapite servizi (mil. euro) 2004*	*Var. % export 2000-05*
Sll selezionati (n = 34)	47,1	554,0	0,0239	0,0171	+15,2
Città metropolitane (n = 10)	44,0	1202,7	0,0244	0,0191	+3,1
Città medie universitarie (n = 10)	48,4	377,9	0,0262	0,0200	+21,3
Piccole città (n = 14)	48,3	216,5	0,0220	0,0137	+19,4
Sll non selezionati (ab.> 30.000 n = 327)	43,9	252,0	0,0177	0,0114	+14,3
Gruppo di controllo (n=30)	39,7	199,8	0,0129	0,0082	+13,2

Fonte: elaborazioni su dati ASIA e ISTAT

A questa migliore performance economica corrisponde anche una più robusta struttura di impresa come mostra la maggiore presenza di medie e anche grandi imprese in tutti e tre i tipi di sistemi locali dell'innovazione rispetto alle aree non selezionate. E allo stesso tempo, i sistemi dell'alta tecnologia hanno una quota maggiore di diplomati e di laureati rispetto al resto dei sistemi locali. Per i piccoli centri, a conferma di quella che vedremo essere una loro parziale caratterizzazione distrettuale, si nota una minore presenza dei laureati rispetto alle città metropolitane e a quelle universitarie a fronte di una quota simile per quanto riguarda i diplomati.

È anche interessante guardare alla dotazione dei sistemi dell'alta tecnologia e dell'innovazione in termini di servizi[8]. Tutti e tre i tipi di

[8] I dati utilizzati provengono dall'edizione 2005 del rapporto de Il Sole 24 Ore sulla qualità della vita. Nella nostra analisi si è utilizzato l'indice di *servizi, ambiente e salute*, quello del *tempo libero* e quello dell'*ordine pubblico e della criminalità*. Il primo valuta la qualità locale dell'ambiente, dei

sistemi locali hanno una dotazione di servizi complessivi e per la salute, una qualità dell'ambiente e una qualità dell'offerta per il tempo libero migliore rispetto ai sistemi locali non specializzati e soprattutto ai sistemi locali del gruppo di controllo. I sistemi locali selezionati sono anche caratterizzati da una migliore dotazione in termini di infrastrutture economiche, in particolare le città universitarie e le aree metropolitane.

Tab. 1.10 Quota addetti nelle piccole, medie e grandi imprese nel totale attività, quota diplomati e laureati (2001)

	% addetti U.L. (0-49 addetti)	*% addetti U.L. (50-199 addetti)*	*% addetti U.L. (> 200 addetti)*	*% diplomati su pop.*	*% laureati su pop.*	*% diplomati e laureati su pop.*
Sll selezionati (n = 34)	63,1	18,6	18,3	27,7	8,9	36,5
Città metropolitane (n = 10)	58,9	18,3	22,8	27,3	10,0	37,2
Città medie universitarie (n = 10)	63,3	18,4	18,3	28,6	10,5	39,1
Piccole città (n = 14)	66,0	18,9	15,2	27,3	6,9	34,2
Sll non selezionati (ab.> 30.000 n = 327)	73,5	16,4	10,1	24,2	6,0	30,2
Gruppo di controllo (n=30)	79,6	13,2	7,2	22,0	4,9	26,9

Fonte: elaborazioni su dati ISTAT

servizi sanitari, di quelli giudiziari e delle infrastrutture; il secondo considera l'associazionismo, le attività sportive, il consumo di libri, l'offerta cinematografica e di altre attività conviviali; il terzo è relativo all'anno 2004 e proviene dall'Atlante della competitività delle province e delle regioni, realizzato dall'Istituto Guglielmo Tagliacarne e da Unioncamemere e si basa sulla dotazione di: a. strutture e reti per la telefonia e la telematica, ovvero di strutture che consentono le comunicazioni in via sia telematica che informatica; b. strutture economiche, ovvero di infrastrutture di comunicazione, trasporto e di servizi bancari.

Tab. 1.11 Anziani, Qualità della vita, Infrastrutture (anni vari)

	Servizi, Ambiente e Salute (2005)	*Tempo Libero (2005)*	*Infrastrutture Economiche (2004)*
Sll selezionati (n = 34)	597,2	406,8	118,7
Città metropolitane (n = 10)	601,0	441,5	127,6
Città medie universitarie (n = 10)	619,4	416,3	134,5
Piccole città (n = 14)	578,5	375,2	101,1
Sll non selezionati (ab.> 30.000 n = 327)	574,1	362,6	95,8
Gruppo di controllo (n=30)	558,3	330,7	88,2

Fonte: elaborazioni su dati Sole 24Ore e Tagliacarne

1.4 Le università e i sistemi locali dell'alta tecnologia e dell'innovazione

Tra i sistemi locali innovativi selezionati, 22 casi su 34 sono la sede di almeno un ateneo pubblico. Tali territori rappresentano poco meno della metà delle sedi di università pubbliche italiane (50), ma sono la sede degli atenei con il maggior numero di ricercatori e studenti. Essi esprimono infatti il 71,8% degli studenti iscritti al sistema d'istruzione terziario e il 73,3% del corpo docente (professori ordinari, associati e ricercatori (fonte Istat 2007). Appare dunque chiaro il contributo delle SLAT alla creazione e diffusione della conoscenza.

Se a questi dati affianchiamo quelli che indicano gli outcome della funzione di trasferimento delle conoscenze dall'università all'industria (brevetti, spin-off e ricerca per conto di terzi) tale concentrazione cresce ulteriormente.

Nel biennio 2007-08, i ricercatori di questi atenei hanno depositato 303 brevetti, ovvero l'85,4% dei brevetti presentati dagli accademici italiani all'European Patent Office [Miur 2009]. Si tratta di circa 17 brevetti ogni 100.000 abitanti, a fronte di 7 nei casi non selezionati, ovvero di 2 brevetti ogni 100 ricercatori impegnati in discipline tecnico-scientifiche contro una

media di 0,8 quando si contano i brevetti europei dei colleghi nelle città non innovative.

Anche l'attitudine imprenditoriale dei docenti universitari è più spiccata negli SLAT. Il VI° rapporto Netval imputa alle nostre sedi universitarie l'80,1% degli spin-off costituiti da «ricercatori» degli enti pubblici di ricerca italiani [Netval 2009, p.72].

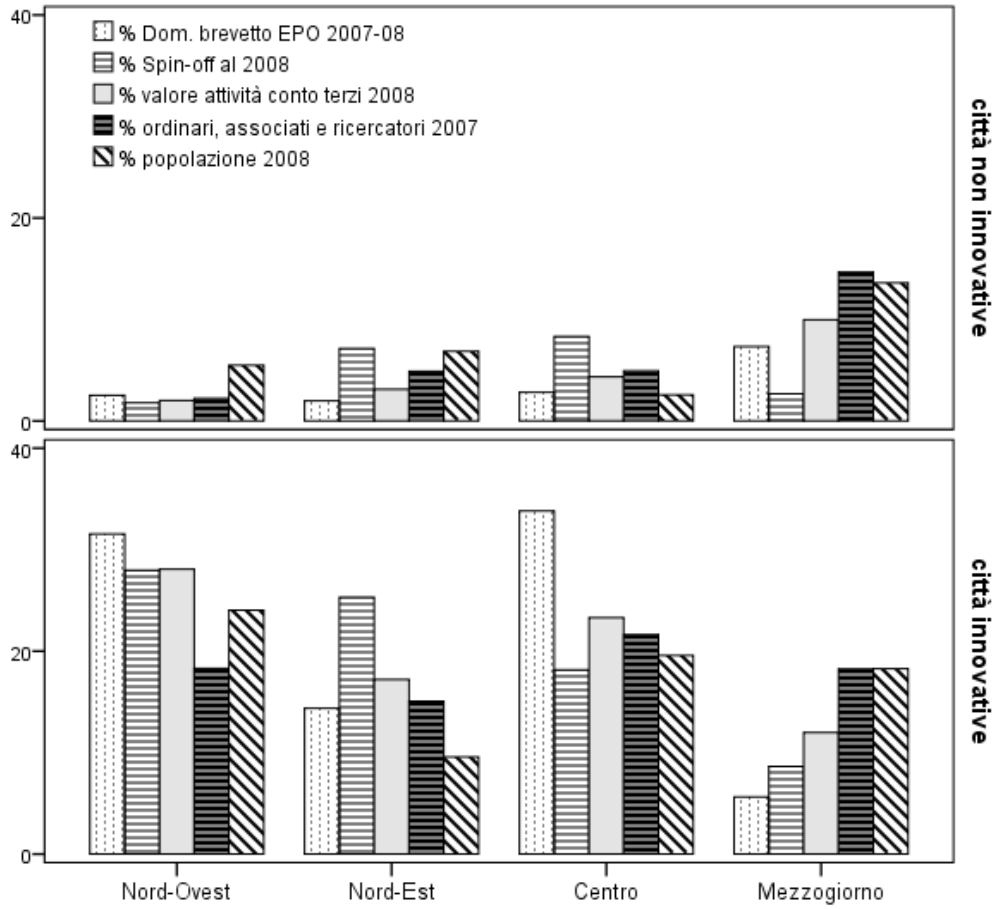
L'ultimo indicatore della concentrazione di capacità di trasferimento delle conoscenze nelle nostre città riguarda il fatturato della ricerca proveniente da attività che gli accademici svolgono per conto di terzi. Nel 2008, gli atenei degli SLAT hanno assommato commesse di ricerca per più di 320 milioni di euro, ovvero l'80,5% di quanto incassato dai 59 atenei pubblici italiani [Miur 2009]. In media, ogni singolo docente o ricercatore che lavora negli atenei di queste città ha nominalmente un'attività di circa 7.500 euro, mentre un collega che lavora nelle città meno innovative poteva contare su circa 5.000 euro. A ciò si deve aggiungere che la collaborazione tra ricerca e industria dei due tipi di sedi di universitarie, quelle più o meno innovative, ha un trend divergente. Tra il 2005 e il 2008, le SLAT hanno guadagnato il 2% della propria quota di fatturato rispetto alle altre.

L'efficacia degli atenei delle città innovative nel trasformare gli output della ricerca in outcome per l'industria è dunque significativamente superiore rispetto a quella degli atenei localizzati altrove (fig. 1.2). In tutte le ripartizioni, ad esclusione del Mezzogiorno, le SLAT hanno, da un lato, una capacità di trasferimento superiore alle altre città e, dall'altro, la loro quota di outcome del trasferimento (brevetti, spin-off e attività in contro terzi) risulta sempre più elevata della quota dei loro ricercatori e della loro popolazione residente. Ciò significa che negli atenei delle SLAT non si ha soltanto un consistente volume di attività di trasferimento, ma che la «produttività» dei loro ricercatori è molto sostenuta.

Nel Mezzogiorno la situazione è diversa. In primo luogo, indipendentemente dal fatto che si tratti o meno di città innovative, la quota di *outcome* non supera mai quella di popolazione e di ricercatori. In altre parole, sia gli outcome-procapite che la produttività dei ricercatori è mediamente più bassa che altrove. In secondo luogo, in questa ripartizione geografica non si individua una differenza sostanziale tra città innovative e altre città universitarie. Ciò indica che il Mezzogiorno non solo è caratterizzato per un'attività di trasferimento inferiore a quella del Centro-Nord, ma che il grado di tecnologica incorporata nei sistemi produttivi delle

sue città dell'alta tecnologia è omogeneo a quello degli altri centri universitari, ovvero più livellato verso il basso.

Fig. 1.2 Risultati del trasferimento delle conoscenze dalle università (ripartizione geografica e tipo di città)



Utilizzando i dati sui brevetti, spin-off e conto terzi è poi possibile stilare una classifica tra le città innovative in base al loro *outcome*-procapite e alla produttività dei loro ricercatori nel trasferire le conoscenze al tessuto produttivo[9]. Dal primo indicatore (outcome-procapite), si può rilevare l'importante perfomance di città tipicamente universitarie come Pisa e Siena (fig. 1.3). Il secondo indicatore, per quanto non neghi il ruolo delle

[9] L'outcome-procapite è calcolato come il rapporto tra la media della quota nazionale di brevetti, spin-off e conto-terzi e la quota di popolazione residente nel sistema locale del lavoro in cui l'ateneo ha sede. La produttività del trasferimento è invece calcolata come il rapporto tra la quota media dei tre outcome e la quota di ordinari, associati e ricercatori strutturati in quegli atenei.

città medie universitarie, reintroduce l'importanza del ruolo giocato dalle città metropolitane nel trasferimento delle conoscenze al tessuto produttivo (fig. 1.4).

Fig. 1.3 Outcome-procapite

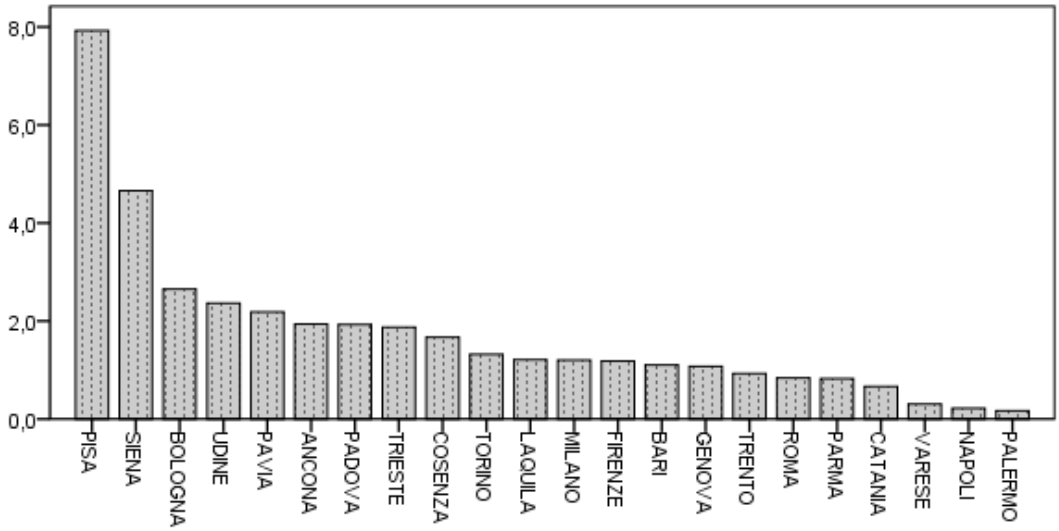
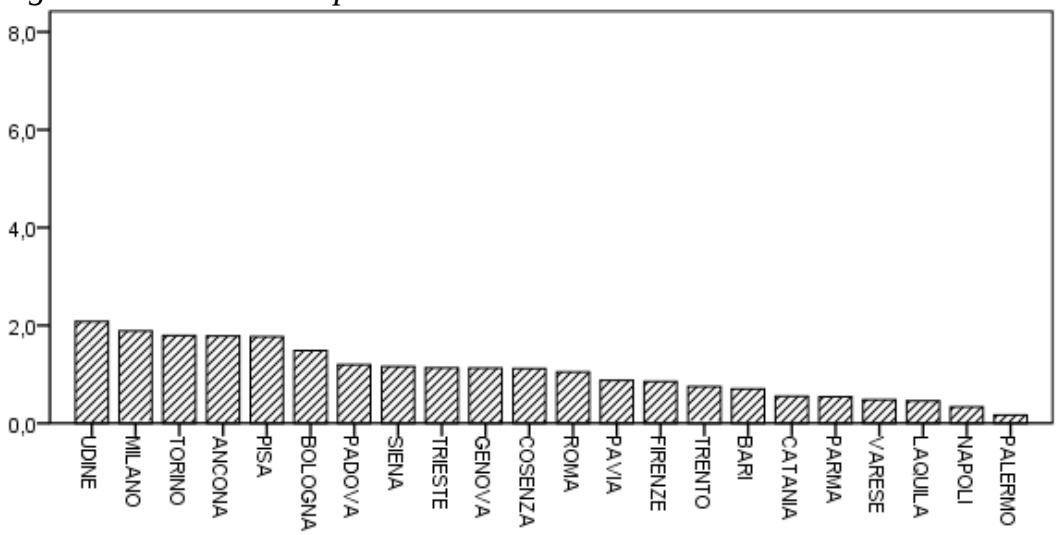


Fig.1.4 Produttività del personale accademico



1.5 I sistemi locali dell'alta tecnologia in Toscana

Tra i 34 sistemi locali dell'alta tecnologia e dell'innovazione selezionati ve ne sono tre toscani, Siena, Pisa e Firenze; in questi tre sistemi locali si trova il 31% dell'occupazione regionale nel totale delle attività,

percentuale che sale a ben il 54% se si prendono in considerazione le sole attività dell'alta tecnologia, a conferma del fatto che anche in Toscana vi è un'elevata concentrazione territoriale di tali attività, che viene anche sottolineata dalla differenza del valore dell'indice di concentrazione territoriale Lq tra le tre città selezionate e il resto della regione (1,462 vs 0,479).

In linea con quanto evidenziato per il livello nazionale, nelle tre città si concentrano anche i brevetti dell'alta tecnologia: a Firenze, Pisa e Siena si trova il 41 % delle azioni brevettuali (Abe) richieste nel biennio 2005-06 e il 47% delle iniziative brevettuali concesse nel periodo 1995-2004 nel totale delle attività, percentuali che divengono rispettivamente il 75,9% e il 77,8% per le attività dell'alta tecnologia.

Tab. 1.12 I sistemi locali dell'alta tecnologia e dell'innovazione in Toscana

	SLL dell'alta tecnologia	*Totale Toscana*	*% SLL alta tecnologia*
Addetti alta tecnologia 2006	23.714	43.620	54,4
LQ addetti alta tecnologia	1,462	0,479	-
Addetti totali 2006	370.623	1.193.735	31
Variaz. addetti alta tecnologia '99-07	147,2	144,3	-
Abe domandate alta tecnologia '05-07	101	133	75,9
Abe domandate '05-06 (totali)	196	474	41,4
ABE concesse alta tecnologia '95-04	98	126	77,8
ABE concesse '95-03 (totali)	270	570	47,4

Fonte: elaborazioni su dati ASIA, ISTAT e EPO

Dal punto di vista quantitativo è il sistema locale di Firenze quello che ha un peso maggiore a livello regionale, con oltre 16.000 addetti. Ma se si guarda al valore dell'indice di concentrazione territoriale si nota che la specializzazione nell'alta tecnologia risulta essere maggiore a Pisa e soprattutto a Siena.

Molto marcata la crescita degli addetti nei tre sistemi locali, anche se a Pisa rimane inferiore alla media regionale, mentre a Firenze e soprattutto a Siena tale crescita risulta essere particolarmente elevata. Va anche notato

come le città di Pisa e Siena abbiano una performance relativa migliore di Firenze anche per quanto riguarda i brevetti. Vero è infatti che il numero complessivo dei brevetti è più alto nel territorio fiorentino, ma la differenza tra questo e le altre due realtà toscane risulta essere molto minore rispetto a quella relativa al numero complessivo di addetti. Ciò vale soprattutto nel confronto tra Firenze e Siena: si pensi che Firenze ha quasi sei volte il numero degli addetti all'alta tecnologia di Siena ma solo una volta e mezzo i brevetti concessi nel periodo 1995-2004 e addirittura un numero inferiore di azioni brevettuali per il biennio 2005-2007.

Tab. 1.13 Brevetti e specializzazioni dei sistemi locale dell'alta tecnologia e dell'innovazione della Toscana (anni vari)

	Firenze	*Pisa*	*Siena*
Addetti alta tecnologia 2006	16.815	3.979	2.920
LQ addetti alta tecnologia	1,239	1,512	1,634
Variaz. Add. alta tecnologia '99-07	146,7	131,5	180,5
Abe dom. alta tecnologia '05-07	35	21	45
ABE dom. '05-06 totali	99	46	51
ABE conc. alta tecnologia '95-04	53	11	34
ABE conc. '95-03 totali	195	37	38
Specializzazioni	6	5	4
	Farmaceutica	Farmaceutica	Farmaceutica
	Elaboratori	Elaboratori	-
	App. medicali e di precisione	-	-
	R&S	R&S	R&S
	Informatica	Informatica	Informatica
	Telecomun.	Telecomun.	Telecomun.

Fonte: elaborazioni su dati ASIA, ISTAT e EPO

Somiglianze emergono poi dal punto di vista delle specializzazioni dominanti. Anzitutto tutti e tre i SLL risultano essere plurispecializzati rispetto alla media nazionale. In secondo luogo le specializzazioni dominanti sono simili: tutti e tre sono specializzati nell'alta tecnologia di

servizio (comunicazioni, ricerca e sviluppo e informatica) e nelle attività della farmaceutica, Firenze e Pisa risultano poi anche specializzate negli elaboratori e Firenze anche negli apparecchi medicali e di precisione.

1.6 Conclusioni

Abbiamo cercato di individuare i sistemi locali dell'alta tecnologia e dell'innovazione con un'analisi che ha preso in considerazione sia la specializzazione sia la dinamicità. È emerso così che è possibile identificare un numero esiguo di sistemi locali dove si concentra la gran parte delle attività dell'alta tecnologia italiana. Le caratteristiche costitutive di questi sistemi locali hanno portato a suddividerli in tre gruppi principali, le città metropolitane, le città medie universitarie, le piccole città.

La presenza delle città metropolitane tra i sistemi a maggiore specializzazione non è una sorpresa. Meno prevedibile è invece che le città più piccole, assieme alle città medie universitarie, registrino i più elevati valori negli indici di concentrazione e dinamicità nei settori dell'alta tecnologia. Questo conferma che nonostante il ruolo senz'altro importante dei sistemi locali metropolitani c'è un consistente gruppo di città di piccole e medie dimensioni che risultano essere al contempo specializzate e molto dinamiche.

Molti di questi sistemi locali sia caratterizzati da una marcata plurispecializzazione (con esclusione di gran parte delle piccole città). Sicuramente questo è collegato alle dimensioni dei sistemi locali: i sistemi metropolitani hanno infatti più plurispecializzazioni. Tuttavia occorre anche sottolineare che la presenza di purispecializzazioni offre delle risorse aggiuntive in termini di ridondanza delle risorse cognitive e di processi di «contagio innovativo» tra specializzazioni diverse ma contigue.

Si è poi notato, in linea con i precedenti rapporti, che le aree selezionate realizzano la gran parte dei brevetti nazionali. A conferma dell'importanza delle città di dimensioni minori è inoltre emerso che proprio le città medie universitarie e le piccole città brevettano relativamente di più delle realtà metropolitane. Un altro aspetto di interesse riguarda la quantità di conoscenze che gli atenei delle città selezionate riescono a trasferire: i docenti e ricercatori di queste città producono la gran

parte dei brevetti accademici, realizzano i quattro quinti degli spin-off nazionali e delle commesse italiane di ricerca da esterni.

Infine, inizia a emergere da questa analisi che le dinamiche e le specificità settoriali all'interno del macro-settore «alta tecnologia» sono particolarmente rilevanti. Si tratta infatti di un insieme di attività che contiene al proprio interno settori spesso caratterizzati da imprese di maggiori dimensioni – come ad esempio l'aerospazio – e settori più caratterizzati da imprese di piccole dimensioni – come nel caso dell'informatica – così come tra i settori possono anche variare le strategie competitive o le modalità di organizzazione delle reti di imprese. Per questa ragione diviene interessante approfondire i meccanismi che hanno portato alla concentrazione territoriale di tali settori nelle città selezionate, le loro caratteristiche organizzative e le modalità di governance dell'economia.

CAPITOLO SECONDO

Concentrazione, organizzazione e governance nelle città dell'alta tecnologia

di Luigi Burroni e Alberto Gherardini

2.1 Premessa

Le osservazioni qui di seguito riportate sono il risultato di 89 interviste strutturate somministrate a osservatori privilegiati di 25 sistemi locali che coprono 8 settori dell'alta tecnologia (tab. 2.1)[10]. Seguendo la chiave interpretativa presentata nel capitolo 1, i 25 casi di studio possono essere distinti tra tre tipi di città dell'innovazione: città metropolitane (8), città medie universitarie (8) e città di piccola dimensione (9).

Tab. 2.1 Interviste per settore e tipo di città

Settore	*Città metropolitana*	*Città universitaria*	*Piccola città*
Apparecchi radiotel. e telecomunic.	4	0	1
Strumenti di precisione e medicali	2	3	10
Farmaceutica	7	12	2
Aerospazio e aeronautica	6	0	6
Meccanica avanzata	10	0	3
Servizi di telecomunicazioni	0	0	0
Servizi informatici	3	13	2
Ricerca e sviluppo	0	2	3
Totale	*32*	*30*	*27*

Gli intervistati sono stati scelti in ragione della loro comprovata conoscenza dei sistemi produttivi locali presi in considerazione. Si tratta di

[10] I casi sono stati selezionati tra le città innovative individuate seguendo i criteri presentati nel primo capitolo di questo volume; su queste è poi stato svolto un successivo approfondimento che ha portato ad escludere alcuni casi caratterizzati da attività a minor contenuto di innovazione (es. *call center*).

studiosi o esperti del territorio (27), imprenditori o manager di imprese locali (32) e di esponenti delle associazioni di categoria, enti pubblico-privati o amministrazioni locali (30).

L'intervista somministrata è stata costruita per rispondere alla doppia esigenza di rilevare sia informazioni quantitative, oggetto di analisi in questo capitolo, sia informazioni qualitative che, invece, saranno discusse nei tre capitoli successivi. Indipendentemente dal metodo di rilevazione delle informazioni, lo strumento d'indagine è stato diviso in tre sezioni. La prima intendeva rilevare e stabilire il peso dei principali fattori d'innesco dell'alta tecnologia e dell'innovazione. La seconda sezione era focalizzata sul funzionamento attuale del sistema produttivo localizzato (tipo di relazione tra le imprese, ambiti di collaborazione, economie esterne disponibili, ruolo degli attori pubblici e privati a sostegno del sistema). L'ultima parte era invece dedicata alla rilevazione dei punti di forza e di debolezza del sistema produttivo e delle sue prospettive future.

I paragrafi che seguono descriveranno i principali risultati di tale indagine distinguendo tra meccanismi generativi, organizzazione produttiva e governance dell'innovazione. Un ulteriore paragrafo riassumerà invece le principali osservazioni scaturite dall'analisi descrittiva delle città dell'innovazione e dell'alta tecnologia in Italia.

2.2 I meccanismi generativi

Concentrandoci sui fattori che hanno favorito la prima specializzazione settoriale si nota che nei sistemi locali dell'innovazione e dell'alta tecnologia vi sono tre fattori che vengono identificati come particolarmente influenti nel favorire la concentrazione territoriale, ovvero la presenza di una grande impresa locale, la buona dotazione di competenze all'interno del mercato del lavoro e la figura di leader locali, di carattere economico e politico-istituzionale, come politici locali o appartenenti al mondo dell'associazionismo economico.

Se utilizziamo la distinzione individuata nel capitolo precedente tra i tre tipi di città si nota poi come tra questi emergano delle analogie e differenze. Tra le analogie si nota come la buona dotazione di risorse umane nel mercato del lavoro e la presenza di figure chiave siano risultate importanti in tutti e tre i tipi di sistema locale. Tra le differenze, invece, si nota come le grandi imprese siano state rilevanti soprattutto nelle realtà di

piccole dimensione e nelle città metropolitane, mentre non sembrano aver giocato un ruolo importante nelle realtà universitarie. In questi ultimi tipi di città l'imprenditorialità economica in generale sembra aver giocato un ruolo meno importante; probabilmente la presenza di un grande player istituzionale come l'università ha teso a occupare spazi nella governance locale per l'imprenditorialità economica; per questa ragione gli intervistati tendono a dare minore importanza al ruolo delle imprese.

*Tab. 2.2 Il peso dei fattori di innesco per tipo di città**

Fattori d'innesco	*Città metropolitana*	*Città universitaria*	*Piccola città*	*Totale*
Grande impresa locale	6,8	4,3	7,5	6,2
Grande impresa esterna	3,7	4	4,3	4,0
Rete di piccole imprese locali	5,5	4,1	6,4	5,4
Offerta di servizi collettivi mirati al settore	6,0	5,8	4,5	5,5
Azione di enti o istituzioni locali specializzati	4,3	4,4	4,8	4,4
Buona dotazione di risorse umane	8,3	6,9	7,4	7,5
Investimenti del governo centrale	4,0	3,7	3,7	3,8
Finanziamenti ordinali o speciali	5,0	4,7	5,1	4,9
Presenza di una o più figure chiave	7,8	7,5	8,7	8,0

* si tratta della media dei voti da 1 a 10 attribuiti ai fattori d'innesco dagli intervistati.
Fonte: nostra indagine sulle città dell'alta tecnologia e dell'innovazione 2010

Un ruolo di rilievo viene poi giocato dai servizi collettivi mirati al settore, prodotti come vedremo dagli studi di caso in vario modo ma poco dalla politica. In questo caso, però, tali servizi sono stati più importanti nelle aree metropolitane e nelle realtà universitarie, e in misura minore nelle piccole città dove invece, come si vedrà nel capitolo 5, l'imprenditorialità economica si è spesso affermata pur in assenza di servizi mirati. Va sottolineato che la rilevanza – pur moderata – dei servizi nelle realtà metropolitane e universitarie nella fase generativa sembra essere in parte legata alla dimensione di «città come sistema», ovvero come insieme di interconnessioni e di relazioni tra settori diversi dell'industria. Va anche rilevato come molti intervistati vedano tali beni come prodotti direttamente da un lato dalle istituzioni pubbliche e dall'altro dal rapporto di cooperazione tra università e imprese (tab. 2.3). Sembra quindi trattarsi,

almeno nella fase iniziale, di economie esterne rilevanti ma non intenzionali.

Si noti come le reti di piccola impresa siano state più importanti nelle città di piccola dimensione, a rimarcare la somiglianza tra i meccanismi di funzionamento di queste realtà e quelli delle aree distrettuali.

Poco rilevante, invece, è stato l'arrivo di grandi imprese esterne – che però vedremo essere importanti in alcuni casi specifici come Catania e Avezzano – e di investimenti diretti dei governi centrali. Tuttavia, come sarà argomentato nei prossimi capitoli, sono stati importanti gli investimenti indiretti come quelli relativi alle spese militari per lo sviluppo del settore aerospaziale.

Gli attori che reputano che i servizi collettivi abbiano giocato un ruolo di qualche rilievo per la prima concentrazione delle attività in uno specifico settore ritengono che nella maggior parte dei casi questi siano stati prodotti da istituzioni pubbliche e dal rapporto tra università e impresa. Quando la collaborazione tra imprese e università è stata rilevante essa ha avuto ricadute sia per attività di ricerca sia per ciò che riguarda la formazione della forza lavoro qualificata.

*Tab. 2.3 Modalità di offerta dei servizi collettivi mirati allo specifico settore**

Chi offre i servizi collettivi	*Sì*	*No*
Istituzioni pubbliche	43	7
Istituzioni private	14	32
Partnership pubblico-privata	24	22
Collaborazione università-impresa	35	14
Totale	*116*	*75*

* domanda somministrata nel caso in cui il giudizio sul ruolo dei servizi collettivi nell'innesco del settore era maggiore di 4.
Fonte: nostra indagine sulle città dell'alta tecnologia e dell'innovazione 2010

Per quanto riguarda il credito, va sottolineata l'assenza di influenza, almeno come meccanismo generativo, del *venture capital*, sostanzialmente inesistente nelle realtà locali studiate.

Riguardo alla presenza di figure che hanno svolto un ruolo di leadership, va notato che si tratta nei due terzi dei casi di imprenditori economici.

*Tab. 2.3 Tipo di finanziamento rilevate per l'innesco delle città dell'alta tecnologia e dell'innovazione**

Tipo di finanziamento	*Sì*	*No*
Credito agevolato	24	17
Credito d'imposta	18	23
Venture capital	2	36
Totale	*44*	*75*

*domanda somministrata nel caso in cui il giudizio sul ruolo dei finanziamenti speciali o ordinati nell'innesco del settore era maggiore di 4.
Fonte: nostra indagine sulle città dell'alta tecnologia e dell'innovazione 2010

*Tab. 2.4 Sfera di appartenenza delle figure chiave nell'innesco delle città dell'alta tecnologia e dell'innovazione**

Sfera figure chiave	*Sì*	*No*
Sfera imprenditoriale	71	6
Sfera istituzionale	44	34
Totale	*115*	*40*

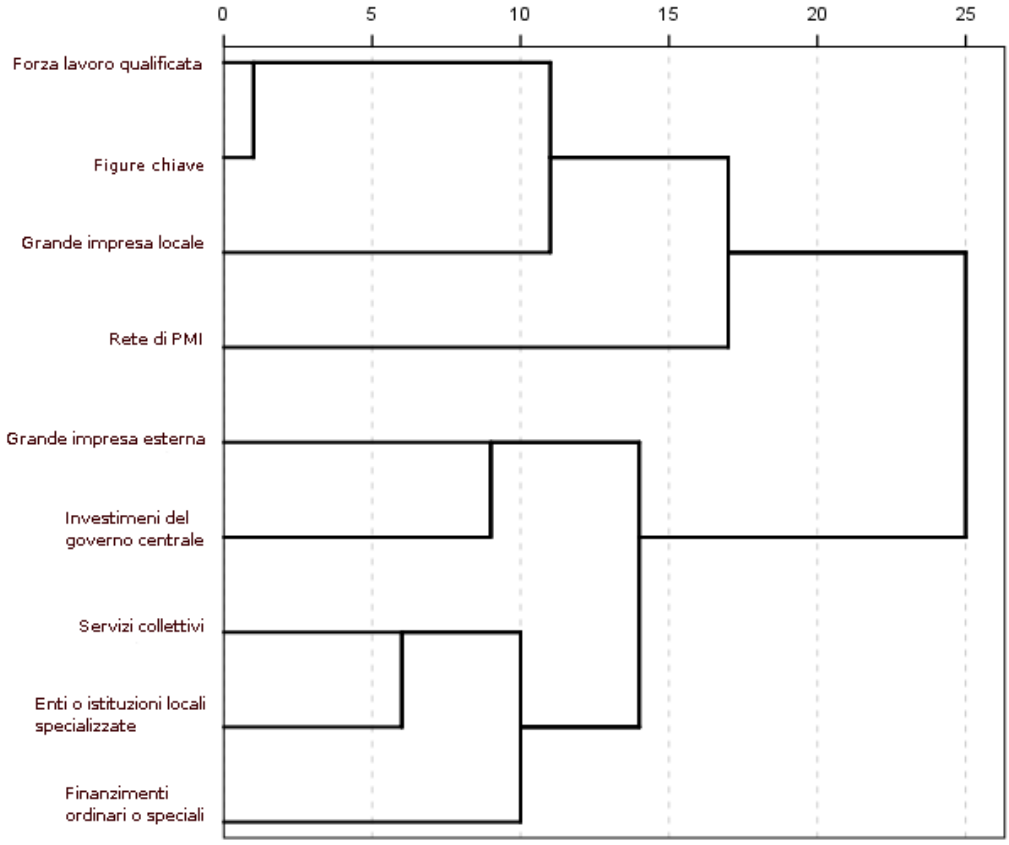
*domanda somministrata nel caso in cui il giudizio sul ruolo di figure chiave nell'innesco del settore era maggiore di 4.
Fonte: nostra indagine sulle città dell'alta tecnologia e dell'innovazione 2010

Nel complesso, sembra che i fattori d'innesco possano raggrupparsi in tre *driver* di sviluppo. Nel primo e più consistente, sono aggregati i fattori legati all'imprenditorialità, alle imprese locali e alla forza lavoro. Il secondo vettore per importanza ha a che fare con la presenza nei territorio di servizi collettivi mirati allo specifico settore e enti o istituzioni locali specializzate che li forniscono, ma anche a finanziamenti che probabilmente indicano un ruolo rilevante giocato da banche locali e la capacità di imprese o associazioni di categoria di intercettare finanziamenti speciali provenienti dai diversi livelli di governo. Infine, il terzo gruppo che spiega i processi di innesco nelle città dell'alta tecnologia e dell'innovazione associa il fattore grande imprese esterna con gli investimenti da parte del governo centrale, si tratta evidentemente di quella parte dei territori investita da provvedimenti di sviluppo straordinari top-down. Questo classificazione dei fattori d'innesco è il frutto di una *cluster analysis* il cui risultato è raffigurato nel dendogramma sottostante (fig. 2.1)[11]. Da esso si può anche notare che il

[11] La figura 2.1 è una rappresentazione grafica dei passi compiuti per giungere alla creazione di cluster in modo gerarchico che mostra gli accorpamenti fra cluster e i valori dei coefficienti di

secondo e il terzo gruppo di fattori convergono. A questo secondo livello di aggregazione si possono dunque individuare due gruppi che spiegano la nascita dei sistemi dell'innovazione: da un lato, i fattori imprenditoriali e di mercato e, dall'altro, quelli di costruzione sociale dal basso e dall'alto. La figura mostra però chiaramente che questi due motori dello sviluppo innovativo hanno potenze diverse a favore del dinamismo di imprenditori, imprese e forza lavoro.

Fig. 2.1 Analisi di cluster dei fattori d'innesco



I dati sulla fase generativa mostrano come vi siano alcuni fattori che hanno influenzato la prima concentrazione territoriale delle attività dell'alta tecnologia. Nelle aree metropolitane hanno giocato un ruolo più importante le imprese di maggiori dimensioni, spesso attraverso processi di riorganizzazione, oltre a questo la dotazione di capitale umano e all'insieme di reti e istituzioni che caratterizzano la «città come sistema». Nelle città universitarie i meccanismi di innesco più importanti sono stati legati al

distanza ad ogni passo. Linee verticali di connessione individuano gli elementi accorpati. Il dendrogramma non rappresenta le distanze effettive bensì le riporta su una scala da 0 a 25.

ruolo dell'università soprattutto nelle sue funzioni di produzione di conoscenza e di dotazione di capitale umano mentre ha contato relativamente meno l'imprenditorialità economica. Nelle piccole città ha invece contato molto l'imprenditorialità economica, sia nella versione di reti di piccole e medie imprese, probabilmente attraverso dei percorsi di diversificazione rispetto a una base distrettuale originaria, sia nella variante della grande impresa locale.

2.3 Le modalità organizzative

Se si guarda alle modalità di funzionamento e alle architetture organizzative delle imprese e delle loro reti si nota come il peso del territorio diminuisca a favore di quello che può essere chiamato «effetto settore», ovvero del modo in cui le specificità settoriali influenzano l'organizzazione delle imprese: per esempio, è possibile individuare delle specificità organizzative che distinguono il software dall'industria aeronautica che sono maggiormente ascrivibili alle diversità settoriali piuttosto che a quelle territoriali.

Tuttavia occorre sottolineare, come mostrano i successivi capitoli, che il territorio non è completamente neutro rispetto alle modalità organizzative. Se si prende per esempio il settore farmaceutico si ritrovano delle differenze tra le imprese nei contesti metropolitani e quelle nelle città universitarie e nelle piccole città che sono almeno in parte influenzate dal tipo di territorio in cui le imprese sono localizzate. Da un lato, infatti, un contesto territoriale aperto, caratterizzato da grandi imprese locali e dall'arrivo di *global players*, con reti chiuse e centri di ricerca interni, dall'altro un insieme di imprese di media dimensione che si sono sviluppate in contesti urbani relativamente periferici che ha favorito attività orientate alla ricerca, alla qualità e per prodotti di nicchia.

L'«effetto settore» conta quindi di più ma anche l'«effetto territorio» gioca un ruolo importante.

Per questo motivo sarebbe interessante poter realizzare un'analisi disaggregata dei dati per le due dimensioni – settore e territorio – approfondendo ad esempio le diversità tra le risposte ai questionari nel settore farmaceutico tra i sistemi metropolitani e quelli universitari, oppure

le diversità nel settore della meccanica tra i sistemi di piccole dimensioni e le realtà universitarie[12].

Adottando una prospettiva settoriale e guardando alle modalità di cooperazione emerge una frattura che vedremo poi confermata tra il settore della farmaceutica e gli altri settori. Nella farmaceutica più che altrove le imprese tendono a fare tutto al loro interno, ad avere collaborazioni più «spot» e incentrate su meccanismi di mercato e una minore presenza di accordi di lungo periodo, tendenze confermate anche dal giudizio negativo sulla capacità di cooperazione tra le imprese. All'estremo opposto si trova il settore dell'aeronautica, con reti strutturate e rapporti basati su accordi di lungo periodo a cui è associato un giudizio positivo sulla capacità di cooperazione tra le imprese. Accordi di medio e lungo periodo caratterizzano anche la meccanica avanzata e in misura minore gli apparecchi medicali e di precisione, mentre rapporti maggiormente caratterizzati da discontinuità – che richiamerebbero l'organizzazione del lavoro per progetto [Grabher 2002a] – caratterizzano il settore dell'informatica (tab. 2.5).

*Tab. 2.5 Tipo di rapporti tra le imprese e giudizio sulla cooperazione tra imprese nei principali settori dell'alta tecnologia**

Tipo di relazioni interimpresa	*App. med. e prec.*	*Farma*	*Aero*	*Info*	*Mecc. avanz.*	*Totale*
Rapporti di sub-fornitora con mono-comittente	3,7	3,7	6,2	3,7	4,1	4,2
Rapporti di breve periodo senza garanzia di continuità	4,1	4,5	3,7	5,7	3,9	4,5
Rapporti medio-lungo periodo	5,3	3,6	6,4	4,1	6,4	5,1
Giudizio sulla capacità di cooperare tra le imprese	4,9	3,5	6,5	5,0	5,8	5,2

* I dati fanno riferimento al valore medio complessivo della valutazione degli intervistati su una scala da 1 a 10.
Fonte: nostra indagine sulle città dell'alta tecnologia e dell'innovazione 2010

La fiducia nei rapporti interimpresa risulta essere particolarmente alta in tutti i settori studiati con eccezione del caso della farmaceutica.

[12] Purtroppo però questo tipo di elaborazioni non possono essere effettuate per il numero relativamente limitato delle interviste: disaggregando contemporaneamente per settore e per territorio si avrebbero infatti numeri poco significativi. Per approfondire il ruolo del territorio sulle modalità organizzative si rimanda quindi ai capitoli di tipo qualitativo.

Interessante è notare in questo caso che le diversità divengono più marcate se si guarda alla dimensione territoriale. La fiducia interimpresa è infatti più forte – come è lecito attendersi – nelle realtà locali di piccola dimensione, e questo è probabilmente legato alla matrice distrettuale originaria di molte di queste realtà (tab. 2.6 e 2.7).

Tab. 2.6 Presenza di fiducia nei rapporti inter-impresa nei principali settori dell'alta tecnologia (val. %)

Settori prevalenti	*Sì*	*No*	*Totale*
Strumenti di precisione e apparecchi medicali	78,6	21,4	100
Farmaceutica	53,8	46,2	100
Aerospazio-aeronautica	81,8	18,2	100
Servizi informatici	62,5	37,5	100
Meccanica avanzata	69,2	30,8	100

* I dati fanno riferimento al valore medio complessivo di tutti i sistemi locali studiati, ovvero città metropolitane, città medie universitarie e piccole città.
Fonte: nostra indagine sulle città dell'alta tecnologia e dell'innovazione 2010

Tab. 2.7 Presenza di fiducia nei rapporti inter-impresa nei tipi di città dell'alta tecnologia e dell'innovazione

Tipo di città	*Sì*	*No*	*Totale*
Città metropolitane	55,2	44,8	100
Città universitarie	55,0	45,0	100
Piccola città	92,3	7,7	100
Sistemi locali dell'alta tecnologia e dell'innovazione	*68,0*	*32,0*	*100*

Fonte: nostra indagine sulle città dell'alta tecnologia e dell'innovazione 2010

Assume poi una certa rilevanza notare come le imprese tendano a collaborare su un'ampia gamma di attività, con alcune differenze, seppur poco rilevanti tra i vari settori.

Tab. 2.8 Ambiti di collaborazione tra le imprese in tutte le città e nei principali settori dell'alta tecnologia

Ambito di collaborazione	*App. med. e prec.*	*Farmaceutica*	*Aeronautica*	*Informatica*	*Meccanica avanz.*	*Totale*
	% Sì	*% Sì*	*% Sì*	*% Sì*	*% Sì*	*% Sì*
Accesso ai finanziamenti	22,6	14,8	26,8	27,5	27,2	25,4
Commercializ./accesso al mercato	16,1	18,5	19,5	13,7	12,1	15,3
Creazione di servizi comuni	22,6	11,1	12,2	23,5	18,2	18,7
Processo produttivo	22,6	33,3	24,4	15,7	27,3	21,5
Ricerca e sviluppo	16,1	22,3	17,1	19,6	15,2	19,1
Totale	*100 (v.a. 31)*	*100 (v.a. 27)*	*100 (v.a. 41)*	*100 (v.a. 51)*	*100 (v.a. 33)*	*100 (v.a. 209)*

*si tratta di domande a risposte multipla; Fonte: nostra indagine sulle città dell'alta tecnologia e dell'innovazione 2010.
Fonte: nostra indagine sulle città dell'alta tecnologia e dell'innovazione 2010

*Tab. 2.9 Le forme di collaborazione nei principali settori dell'alta tecnologia**

Forme di collaborazione	*App. med. e prec.*	*Farmaceutica*	*Aeronautica*	*Informatica*	*Meccanica avanz.*
	% Sì	*% Sì*	*% Sì*	*% Sì*	*% Sì*
Rapporti di partnership	93,1	75,0	92,7	97,9	78,6
Relazioni gerarchiche	36,4	46,7	79,5	67,9	50,0
Collaborazioni con imprese locali	100,0	90,1	100,0	97,8	96,8
Collaborazioni con imprese esterne	52,6	95,0	80,5	61,2	54,8

* risposte a domande somministrate in caso di presenza di collaborazione. L'intervistati potevano dare risposte multiple.
Fonte: nostra indagine sulle città dell'alta tecnologia e dell'innovazione 2010

In particolare si collabora per l'accesso a finanziamenti, aspetto questo che può essere collegato con il cambiamento delle politiche per l'innovazione, in particolare quelle europee, finalizzate a finanziare non tanto le singole imprese ma le loro reti, e si collabora anche per il processo produttivo, ovvero per la realizzazione concreta del prodotto e dell'innovazione (tab. 2.8).

*Tab. 2.10 Le forme della collaborazione**

Forme di collaborazione	*% SI*	*% No*	*Tot. (v.a.)*	*% Tot.*
Rapporti di partnership	88,8	11,2	197	100
Relazioni gerarchiche	51,9	48,1	162	100
Collaboraz. con imprese locali	97,9	2,1	193	100
Collaboraz. con imprese esterne	70,7	29,3	174	100

*somma di risposte a domande somministrate in caso di presenza di relazioni in ambiti differenti di collaborazione.
Fonte: nostra indagine sulle città dell'alta tecnologia e dell'innovazione 2010

È molto interessante soffermarsi sulle varie forme di collaborazione. Nella gran parte di casi si tratta di forme di collaborazione che gli intervistati definiscono come di partnership, più orizzontali e caratterizzate da una più equa ripartizione del potere contrattuale tra i vari attori, ma vi sono anche molti esempi di cooperazione più gerarchica, verticale, basata sul ruolo di un'impresa leader. In particolare i rapporti di partnership caratterizzano i settori degli apparecchi di precisione e medicali, la meccanica avanzata e anche – per le poche esperienze di collaborazione – la farmaceutica. Nell'aeronautica è interessante notare che rapporti basati sulla partnership coesistono con relazioni di tipo gerarchico, più verticale a conferma della presenza di una pluralità di relazioni e di tipi di collaborazione all'interno della medesima rete, influenzati anche dalla strategicità del fornitore/partner.

Se si guarda alla collocazione degli attori si nota come spesso reti lunghe coesistano con reti corte. A dispetto di quanto ci si può immaginare per un settore che ha tutte le caratteristiche tecniche per ricorrere alla delocalizzazione si nota come per molti intervistati giochi un ruolo rilevante la cooperazioni tra le imprese locali (97%). A fianco di questo vi sono poi anche massicce relazioni con il contesto extra-locale. Locale e extra-locale quindi non si escludono ma si integrano, confermando la presenza di imprese ancorate localmente. I settori che collaborano di più con imprese locali sono gli apparecchi medicali e di precisione, l'aeronautica, e

l'informatica, quello che invece collabora meno con imprese extra-locali è la meccanica avanzata, a conferma di una logica di funzionamento più distrettuale per questo settore.

Si delinea così una rilevante diversità nei modelli di organizzazione della produzione legata alle specificità del settore produttivo. In sostanza sembra che, in primo luogo, vi siano le imprese della farmaceutica che tendono a lavorare più in autonomia dalle reti e a fare maggiormente cose al loro interno. In secondo luogo, abbiamo le reti strutturate del settore dell'aerospazio, con reti stabili con fornitori locali ed extra-locali, basate su stretti rapporti fiduciari e su relazioni di lungo periodo. In terzo luogo abbiamo il settore dell'informatica, con imprese che sembrano cooperare secondo una logica più spot, con alleanze a geometrie variabili che si aggregano intorno a specifici progetti. Infine, vi sono reti più simili alle realtà distrettuali, come quelle della meccanica avanzata o degli apparecchi di precisione, con reti stabili e di partnership tra piccole e medie imprese. Come abbiamo anticipato tale specificità settoriale va poi mediata con l'influenza del territorio.

2.4 La governance locale

L'importanza del territorio riemerge invece quando si guarda ai punti di forza e di debolezza dei sistemi locali dell'innovazione individuati dagli intervistati.

La presenza di università e centri di ricerca viene considerata dalla gran parte degli intervistati un punto di forza, assieme con la buona qualità della vita a livello locale e con la disponibilità di risorse umane specializzate. In seconda battuta vengono considerati come punti di forza i rapporti di collaborazione tra imprese e clienti e la collaborazione tra le imprese.

Nei punti di debolezza emergono invece la finanza specializzata – aspetto questo già in parte trattato nel primo paragrafo – la qualità dei servizi pubblici e la capacità di collaborazione tra enti pubblici e privati.

Sembra quindi che la presenza dell'università, il tipo di rapporti tra le imprese e alcune variabili di contesto come la forza lavoro qualificata siano fattori che vengono valutati positivamente dagli intervistati, mentre variabili più legate alla governance complessiva – come i servizi pubblici, la capacità di cooperazione o di produrre beni pubblici come le

infrastrutture siano percepiti come poco efficaci e di conseguenza come elementi di debolezza.

Tab. 2.11 Giudizio sui principali punti di forza e debolezza

*Punti di forza**		*Punti di debolezza°*	
Università e centri di ricerca	82,1	Finanza specializzata	56,8
Risorse umane specializzate	80,0	Infrastrutture di comunicazione e logistica	48,1
Buona qualità della vita	80,8	Servizi pubblici di qualità	36,1
Collaborazione delle imprese con i clienti	67,1	Collaborazione tra enti pubblici e privati	34,2
Collaborazione tra imprese	56,4	Collaborazione tra imprese	30,8
Servizi privati per la ricerca e l'innovazione	54,1	Servizi privati per la ricerca e l'innovazione	24,3
Collaborazione tra enti pubblici e privati	53,4	Servizi privati commerciali e legali	20,0

*% risponendenti che reputa i seguenti items come punti di forza del sistema locale
°% risponendenti che reputa i seguenti items come punti di debolezza del sistema locale.
Fonte: nostra indagine sulle città dell'alta tecnologia e dell'innovazione 2010

Questa caratterizzazione si ripropone tra i diversi tipi di città. Le aree metropolitane, infatti, hanno tra i loro punti di forza le università, le risorse umane, la buona qualità della vita, seguite dalla collaborazione interimpresa, mentre tra i punti di debolezza la finanza specializzata, le infrastrutture e i servizi pubblici. Le città universitarie hanno gli stessi primi tre punti di forza (qualità della vita, università e risorse umane specializzate) ed è interessante notare che a questi si uniscano i servizi privati per l'innovazione e le infrastrutture, mentre tra i maggiori punti di debolezza vi sono la finanza specializzata e la capacità di cooperare tra gli attori (tra le imprese ma anche tra gli enti pubblici). Nelle piccole città, invece la collaborazione tra le imprese e tra queste e i loro clienti viene vista come un fattore di forza, assieme ancora una volta con la qualità della vita e con le risorse umane specializzate; le infrastrutture, la finanza specializzata e le modalità di collaborazione tra enti pubblici invece sono percepiti come elementi di debolezza.

Tab. 2.12 Giudizio sui punti di forza e debolezza per tipo di città

	Città metropolitana		*Città universitaria*		*Piccola città*	
	*Forza**	*Debolezza°*	*Forza**	*Debolezza°*	*Forza**	*Debolezza°*
	N.	*N.*	*N.*	*N.*	*N.*	*N.*
Buona qualità della vita	20	7	24	0	19	0
Collabor. imprese con i clienti	19	2	8	6	20	1
Collabor. enti pubblici e privati	19	7	11	6	9	12
Collabor. tra imprese	19	8	8	9	17	7
Finanza specializ.	7	15	6	13	6	14
Infrastr. comunic. e logistica	13	15	13	6	8	16
Risorse umane specializzate	28	2	18	6	18	4
Serv. commerciali e legali	15	5	10	5	12	5
Servizi privati ricerca e innov.	14	5	13	4	13	9
Servizi pubblici di qualità	14	12	12	5	8	9
Università e centri di ricerca	29	0	21	0	14	9
Totale	*198*	*78*	*144*	*69*	*144*	*86*

* numero di risponendenti che reputa i seguenti items come punti di forza del sistema locale;
° numero di risponendenti che reputa i seguenti items come punti di debolezza del sistema locale.
Fonte: nostra indagine sulle città dell'alta tecnologia e dell'innovazione 2010

Emerge così una percezione di inadeguatezza rispetto alle modalità di governance dell'innovazione, per esempio con riferimento alle infrastrutture, che secondo gli intervistati risulta essere ancora poco efficace e indebolire complessivamente le città e la loro capacità di rispondere alle sfide della competizione internazionale nei settori dell'alta tecnologia. Si conferma invece l'importanza del capitale umano e del ruolo delle università e anche la buona qualità della vita presente in molte delle realtà che si sono prese in considerazione viene vista come un punto di forza che ha anche degli effetti settoriali.

Tali difficoltà vengono anche confermate quando si chiede agli intervistati un parere sugli attori più rilevanti nel fornire beni collettivi. Valori più elevati vengono raggiunti ancora una volta dall'università e dai centri di ricerca. In seconda battuta le regioni – soprattutto nelle città universitarie e nelle aree metropolitane – e le associazioni di categoria. Il governo e le politiche nazionali risultano invece essere gli attori percepiti come meno rilevanti, aspetto questo che suggerisce una valutazione di inadeguatezza delle politiche nazionali e del ruolo del governo centrale nel sostegno ai settori qui studiati.

*Tab. 2.13 Giudizio sulla rilevanza degli attori nel fornire beni collettivi per tipo di città**

Attori collettivi	*Città metropolitana*	*Città universitaria*	*Piccola città*
Alleanze tra imprese	4,9	3,8	5,1
Associazioni di categoria	5,0	6,2	5,6
Banche e fondazioni	4,9	5,2	4,6
Camera di commercio	4,7	5,1	4,4
Enti misti	5,0	4,4	4,7
Governo e politiche naz.	4,2	3,4	3,9
Imprese private	3,7	4,9	5,1
Provincia e Comune	3,8	5,8	4,4
Regione	5,7	6,0	4,9
Università e centri di ricerca	6,9	7,2	5,7

* i valori riportati indicano il giudizio medio attribuito agli attori collettivi.
Fonte: nostra indagine sulle città dell'alta tecnologia e dell'innovazione 2010

Nonostante alcune difficoltà evidenziate nei giudizi sui meccanismi di creazione di beni collettivi, va sottolineato che il giudizio sulla capacità di cooperazione tra gli attori non è sempre negativo. Nelle aree metropolitane, ad esempio, viene valutata positivamente la capacità di

cooperare tra i vari attori, in particolare tra università e imprese e tra le imprese. La capacità di cooperazione tra le imprese, tra queste e il versante associativo e tra le associazioni è invece valutata positivamente nelle piccole città, a conferma della somiglianza tra alcune di queste aree e i modelli distrettuali. Nelle città universitarie, infine, è la cooperazione tra università è imprese a registrare il punteggio più alto.

*Tab. 2.14 Giudizio sulla capacità di cooperazione tra attori per tipo di città**

Coppie di attori collettivi	*Città metropolitana*	*Città universitaria*	*Piccola città*
tra associazioni di categoria e sindacati	4,8	3,9	4,9
tra enti locali	4,9	5,2	4,5
tra enti locali e org. degli interessi	4,9	5,6	4,7
tra gli attori collettivi in generale	6,1	5,3	5,7
tra imprese e associazioni da categoria	5,7	5,7	6,2
tra imprese e università	6,4	6,2	5,6
tra le imprese del settore	5,6	4,6	5,9

* i valori riportati indicano il giudizio medio attribuito alla collaborazione tra gli attori.
Fonte: nostra indagine sulle città dell'alta tecnologia e dell'innovazione 2010

Tale capacità di cooperazione ha contribuito a creare una serie di economie esterne su cui gli intervistati esprimono valutazioni differenziate. Anzitutto, appare evidente il ruolo giocato dal capitale umano – forza lavoro qualificata e formazione insieme esprimono il 27,0% delle economie esterne segnalate dagli intervistati. In secondo luogo, la possibilità di accedere alla ricerca scientifica, interna o esterna al territorio, risulta l'economia esterna più segnalata (22,2%). In terzo luogo, all'attesa rilevanza delle infrastrutture e la logistica (9,8%) segue la presenza di forme di governance locale dell'innovazione intese come parchi tecnologici, incubatori, distretti tecnologici e così via.

Tra i diversi tipi di città si notano somiglianze e differenze. Le somiglianze sono riconducibili alla comune importanza dell'accesso alla ricerca e del capitale umano, anche se la prima economie esterna è citata il doppio delle volte tra le città metropolitane e universitarie rispetto alle piccole città, mentre la frequenza di risposte collegate al capitale umano raggiunge nelle piccole città risultati elevati.

Le differenze tra i tre tipi riguardano invece la terza economia esterne più frequentemente citata: la governance per lo sviluppo innovativo

nelle città metropolitane, le infrastrutture e la logistica nelle città universitarie e le economie di agglomerazione (spill-over di conoscenza, atmosfera industriale, ecc.) nelle piccole città.

*Tab. 2.15 Principali economie esterne che favoriscono la competitività del sistema locale**

	Città metropolitana	*Città universitaria*	*Piccola città*	*Totale*
	N.	*N.*	*N.*	*N.*
Accesso alla ricerca	25	19	8	52
Forza lavoro qualificata	12	17	17	46
Infrastrutture e logistica	7	10	6	23
Governance per lo sviluppo innovativo	12	4	4	20
Economie di agglomerazione	7	2	8	17
Formazione	1	3	13	17
Beni categoriali o di club	5	4	6	15
Finanziamenti pubblici e sostegno alla domanda	5	7	1	13
Qualità del contesto locale	4	6	2	12
Capitale sociale e fiducia	3	3	5	11
Altre economie esterne	7	1	0	8
Totale	*88*	*76*	*70*	*234*

* i valori assoluti indicano il numero di volte che tali economie esterne sono state indicate dagli intervistati. Gli intervistati potevano indicare più di una economie esterna rilevante per il settore di riferimento.

Fonte: nostra indagine sulle città dell'alta tecnologia e dell'innovazione 2010

2.5 Conclusioni

L'analisi dei questionari ha iniziato ad evidenziare alcuni aspetti interessanti che saranno approfonditi nei prossimi capitoli. In particolare, è emerso come gli attori locali concordino nell'identificare alcuni elementi

che sono stati di grande importanza nella fase generativa: si tratta della dotazione di capitale umano specializzato a livello locale e della presenza di leaders locali che sono spesso imprenditori che hanno avviato il processo di sviluppo.

Vi sono poi altri fattori che sono stati importanti soltanto in alcuni tipi di città: la presenza originaria di una impresa di grandi dimensioni, per esempio, è ritenuta rilevante nelle città metropolitane e nelle piccole città, i servizi collettivi mirati sono stati importanti nelle realtà metropolitane e nelle città medie universitarie, la presenza di università ha contato molto nelle città universitarie. I risultati dell'analisi mostrano anche che nella fase di prima specializzazione sono contate molto le economie esterne prevalentemente di tipo non intenzionale.

Guardando quindi ai fattori che hanno favorito la specializzazione possiamo distinguere tra fattori che sono legati prevalentemente all'imprenditorialità e fattori invece più contestuali, più legati a quello che possiamo definire come «effetto territorio», spesso di tipo non intenzionale, legati sia a caratteristiche e iniziative locali sia a iniziative di attori nazionali.

Abbiamo poi concentrato l'attenzione sulle modalità organizzative che caratterizzano le imprese e le loro reti. In questo caso abbiamo evidenziato come la dimensione più importante sia quella settoriale. L'«effetto settore», infatti, spiega le diversi dinamiche tra settori come quello farmaceutico, dove le imprese tendono a fare molto al loro interno, ad avere collaborazioni meno stabili, e dove il giudizio sulla capacità di cooperazione rimane basso e quello dell'aerospazio, dove invece vi sono grandi e piccole imprese che cooperano con i rapporti sono stabili e strutturati, c'è un elevato livello di fiducia e vi sono accordi di lungo periodo. Piccole imprese e le loro reti si trovano nella meccanica avanzata, nella produzione di strumenti medicali e nell'informatica, e anche in questo caso si hanno rapporti mediamente stabili, con un buon giudizio sulla capacità di cooperazione.

CAPITOLO TERZO

I settori dell'alta tecnologia e le città metropolitane

di Natalia Faraoni

3.1 Premessa

Lo studio dei settori ad alta tecnologia permette di adottare una lente originale attraverso la quale guardare alle principali città metropolitane italiane, rispetto alle note etichette utilizzate per definire la loro identità produttiva. Milano città della moda e del design, Genova città portuale, Roma città della cultura, Firenze città d'arte... Se questi sono i brand delle metropoli italiane nel mondo, la realtà urbana che le contraddistingue è molto più articolata e la loro peculiarità consiste proprio nel carattere idiosincratico dell'economia locale, in cui forti contrasti convivono con modalità spesso poco coordinate. I settori dell'alta tecnologia, fortemente concentrati in Italia proprio nei sistemi metropolitani[13], ne mostrano un volto diverso, praticato generalmente soltanto dagli stretti ambienti degli addetti ai lavori.

I sistemi locali metropolitani selezionati, ai quali questo capitolo è dedicato[14], giocano invece un ruolo determinante nella comprensione dei meccanismi di funzionamento dei settori italiani dell'alta tecnologia: in essi si concentrano infatti quasi il 50% degli addetti *high tech*, il 37% delle relative unità locali e il 61% delle azioni brevettuali europee depositate tra il 1995 e il 2004, a fronte di una quota della popolazione italiana di circa il 25%.

[13] Sebbene non in via esclusiva come mostrato, in questo volume, dai contributi di Andrea Biagiotti e Alberto Gherardini.

[14] Il contenuto di questo capitolo si basa sull'analisi di materiale bibliografico, documentazione di varia natura, articoli di quotidiani e su 35 interviste semi-strutturate svolte con testimoni privilegiati (esperti, operatori economici e rappresentanti di istituzioni locali come associazioni di categoria, consorzi, centri di ricerca, dipartimenti universitari, enti locali) negli 8 sistemi metropolitani analizzati (Milano, Torino, Genova, Bologna, Firenze, Roma, Napoli e Catania).

Si tratta naturalmente di realtà molto complesse, plurispecializzate, difficili da inquadrare in modo sistematico. Ritroviamo qui tutti i presunti ingredienti di un promettente sviluppo locale: un pulviscolo di relazioni orizzontali e verticali, asset economico-produttivi e vantaggi competitivi legati alla presenza di Università e centri di ricerca, nonché istituti bancari e servizi avanzati, leader politici di stampo nazionale, importanti famiglie imprenditoriali, ciò che resta delle grandi imprese pubbliche. Eppure, l'identità delle città metropolitane è messa alla prova proprio da questa complessità, dalla convivenza di attori molto diversi tra loro, che attingono alle risorse del territorio e all'eredità del passato e lanciano sfide a volte inconciliabili con il sistema della *governance* locale. Nel caso dei settori ad alta tecnologia, inoltre, si tratta spesso di mondi chiusi, poco accessibili all'esterno, dotati di un'organizzazione, di una cultura professionale e di un linguaggio specifici, che le istituzioni faticano a riconoscere e con i quali non è facile dialogare.

L'analisi qui presentata propone una ricostruzione dell'affermazione dei settori dell'alta tecnologia nelle aree metropolitane italiane e della loro organizzazione attuale, privilegiando un'ottica comparata che metta in evidenza il radicamento territoriale di queste attività.

3.2 I settori dell'alta tecnologia nelle città metropolitane italiane: uno sguardo d'insieme

Il ruolo delle città metropolitane nei settori produttivi più innovativi è noto alla letteratura socioeconomica [Sassen 1991, Scott 1988] e non stupisce che anche nel caso italiano le attività legate all'alta tecnologia si concentrino nei sistemi metropolitani.

Si tratta però di settori tra loro molto diversi, la cui localizzazione non è casuale ma, come vedremo, legata a particolari fattori storici e geografici.

Prima di analizzare meglio questi aspetti, può essere utile richiamare brevemente i caratteri strutturali delle città considerate, a partire dalle principali variabili socio-demografiche ed economiche. Per quanto riguarda la popolazione, soltanto Roma, Milano e Napoli superano i due milioni di residenti, mentre gli altri – fatta eccezione per Torino – non raggiungono il milione di abitanti. Tende a riprodursi la frattura Nord-Sud per quanto riguarda il valore aggiunto procapite, il tasso di occupazione e, in misura minore, la quota di popolazione laureata. Più giovani sono invece le città

del Mezzogiorno, insieme a Roma e Milano. Significativa la crescita degli immigrati nell'ultimo decennio, soprattutto nel Centro-Nord.

Dal punto di vista produttivo, già a metà degli anni novanta la base economica delle città metropolitane presenta come è noto un profilo terziarizzato, che va rafforzandosi negli anni recenti. Vi si concentrano, oltre ai servizi sociali e tradizionali, quelli ad alta densità di conoscenza, legati a doppio filo al settore industriale: comunicazione e pubblicità, intermediazione finanziaria, progettazione e design, trasporti e logistica, elaborazione dati, servizi legali, ecc. [Scott 2008].

Non tutte le città presentano, infine, la stessa conformazione, né la stessa capacità di produrre ricchezza e attrarre lavoratori. In particolare, le differenze tra i sistemi metropolitani italiani spiccano in rapporto al proprio *hinterland*. Mentre a Roma e Genova si deve l'80% del PIL delle rispettive province, Milano e Torino spartiscono la produzione di ricchezza con i comuni limitrofi, e Firenze e Bologna con tutto il territorio regionale [Tortorella 2010].

Ma vediamo adesso più in dettaglio le specializzazioni riferite ai settori ad alta tecnologia presenti nei nostri sistemi metropolitani. Come accennato, tutte le città prese in considerazione risultano plurispecializzate. In particolare, gli otto sistemi locali metropolitani lo sono in tutti i settori relativi ai servizi (telecomunicazioni, informatica e R&S), con una prevalenza di Roma (soprattutto nelle telecomunicazioni) e di Milano.

Più differenziata appare invece la loro base industriale. In generale, il peso degli addetti totali dei settori ad alta tecnologia è in tutti i casi superiore al dato nazionale del 4,8%, con quote che distinguono ancora una volta Roma e Milano. Nonostante le specializzazioni, in termini assoluti troviamo attività più diffuse territorialmente – come è il caso soprattutto dei servizi e in particolare dell'informatica – e altri invece fortemente concentrati, in cui le percentuali di addetti presenti in un sistema metropolitano spiegano gran parte dell'occupazione nazionale in quel settore.

Un primo esempio è quello della farmaceutica a Milano, che impiega nel 2006 quasi 27mila addetti, vale a dire circa il 38% a livello nazionale. Segue Roma con quasi 10mila occupati nello stesso settore. Se a questi associamo, in entrambe le aree metropolitane, il peso della produzione di apparecchi medicali, insieme alla presenza di grandi ospedali, università e centri di ricerca specializzati, è possibile identificare dei veri e propri «sistemi della salute» [Airoldi e Redaelli 2009].

Un altro settore fortemente concentrato è quello dell'aerospazio, con circa 33mila addetti a livello nazionale, prevalentemente collocati a Torino, Genova, Roma e Napoli, accomunate dall'importante presenza del gruppo Finmeccanica, con le sue numerose società[15] [Zamagni 2009].

Tab. 3.1. – I settori dell'alta tecnologia nelle città metropolitane

Casi di studio		*N. unità locali**	*N. add. unità locali**	*Quoz. localiz.add. u.l. (LQ)***
Torino	Aerospazio	17	5.162	4,1
	Totale alta tecnologia	*5.913*	*38.305*	
Milano	Farmaceutica	183	26.791	4,0
	Totale alta tecnologia	*15.825*	*158.416*	
Genova	Apparecchi medicali e strumenti di precisione	374	3.201	1,8
	Totale alta tecnologia	*2.062*	*15.374*	
Bologna	Apparecchi medicali e strumenti di precisione	479	5.271	2,0
	Totale alta tecnologia	*2.869*	*18.134*	
Firenze	Farmaceutica	22	2.667	2,1
	Apparecchi medicali e strumenti di precisione	454	5.755	1,6
	Totale alta tecnologia	*2.659*	*16.050*	
Roma	Farmaceutica	96	11.527	2,0
	Totale alta tecnologia	*12.801*	*170.289*	
Napoli	Aerospazio	14	8.989	6,9
	Totale alta tecnologia	*3.455*	*21.131*	
Catania	Apparecchi radiotelevisivi e apparecchiature per le comunicazioni	68	423	8,6
	Totale alta tecnologia	*1.168*	*3.370*	
Città metropolitane	*Totale delle attività dell'alta tecnologia*	*46.752*	*441.069*	
	% sul totale alta tecnologia Italia	34,2	53,2	

Fonte: *Istat-Asia 2006, ** Nostre elaborazioni su dati Istat-Asia 2006

È poi evidente la monospecializzazione di Catania nella fabbricazione di apparecchiature per le comunicazioni, dovuta alla presenza della STMicroelettronics (e quindi alla produzione di semiconduttori) e dell'indotto che si è sviluppato intorno ad essa, dando avvio all'esperienza ormai nota della cosiddetta «Etna valley».

[15] Alenia aeronautica e Thales Alenia Space; Selex Sistemi Integrati.

Ancora diverso è il caso di Firenze, in cui troviamo la seconda specializzazione – tra le città metropolitane – nel settore farmaceutico, con una quota di addetti che però non supera le 3.500 unità nel 2006, e LQ di poco superiori ad 1 nella fabbricazione di macchine per ufficio, di elaboratori e sistemi informatici e di apparecchi medicali e di precisione.

La più bassa percentuale di addetti *high tech* nei casi di Genova, Bologna (insieme a quello di Firenze) acquista nuova luce se letta insieme alla forte presenza dell'industria meccanica e metalmeccanica, non conteggiata nella tabella 3.1, perché classificata come settore a medio-alta tecnologia. Le ristrutturazioni che accompagnano la storia dell'IRI e connotano Genova come una delle città italiane con la più alta concentrazione di aziende a partecipazione statale, avvengono in contiguità con l'affermazione di settori «nuovi» rispetto alla siderurgia e alla cantieristica, continuando a caratterizzare il tessuto produttivo locale. Lo stesso ragionamento può farsi per Bologna, leader internazionale nella produzione di macchinari, che rimane la spina dorsale dell'economia regionale, dove però si osserva la crescita di industrie a più elevata intensità tecnologica.

Quest'ultima osservazione ci permette di sottolineare come la divisione settoriale tradizionale, sebbene l'unica utilizzabile per l'analisi dei dati statistici disponibili, appaia obsoleta rispetto alle molteplici interazioni e commistioni proprie delle realtà produttive contemporanee. Non solo perché si possono trovare impieghi ad alta intensità tecnologica anche in settori considerati più tradizionali, ma soprattutto perché molte aziende estendono la propria attività ben oltre i confini settoriali, ricercando applicazioni innovative e nicchie di mercato inesplorate e contaminandosi con nuove conoscenze e competenze.

Anche per questo, si rende necessaria un'analisi qualitativa dei settori ad alta tecnologia, particolarmente presenti nelle città metropolitane. La loro concentrazione e il loro dinamismo negli ultimi anni spinge a indagarne i meccanismi di generazione e funzionamento, per comprenderne i fattori determinanti e il ruolo che la «governance locale dell'innovazione» gioca e può in prospettiva giocare.

3.3 I meccanismi generativi

Molteplici fattori possono essere richiamati per cercare di spiegare la nascita e l'affermazione di ciascuno dei settori dell'alta tecnologia nelle città

considerate. Un dato comune agli otto casi metropolitani sembra però quello delle radici profonde dell'industria *high tech* locale, alimentate dai caratteri fisico-geografici del territorio, da specifiche decisioni locali e nazionali, dalla presenza di figure carismatiche, appartenenti al mondo imprenditoriale, scientifico-accademico e politico, che si sono fatte promotrici di quello sviluppo. Questo elemento stride con l'idea ricorrente delle imprese *high tech* come aziende giovani e creative, nate sull'impulso delle nuove tecnologie, rivoluzionando i modi precedenti di fare impresa. Perfino nell'informatica, il cui boom in Italia risale agli anni Novanta, ritroviamo la presenza di aziende storiche, di percorsi faticosi di ristrutturazione e adattamento, di trasformazioni che svelano una forte natura incrementale proprio nel loro dispiegarsi storico-temporale. Nondimeno, si tratta di traiettorie poco lineari e dai tratti difficilmente generalizzabili, risultato di strategie differenziate delle imprese, delle loro relazioni con il territorio e con le politiche locali e nazionali.

È possibile però identificare alcuni casi emblematici, seguendo due fili conduttori: da una parte la ricostruzione delle principali tappe attraverso le quali uno stesso settore si è affermato in città diverse; dall'altra il confronto tra i percorsi di sviluppo, nello stesso sistema metropolitano, di almeno due dei suoi comparti *high tech* di punta. Nel primo caso verrà messa in evidenza la relazione tra l'«effetto settore» e il territorio; nel secondo, il grado di comunicazione e complementarietà tra i diversi comparti ad alta tecnologia nell'ambito dello stesso contesto locale.

3.3.1. L'«effetto settore» e il ruolo del territorio: il caso della farmaceutica e dell'aerospazio

Come già accennato, i settori industriali per i quali troviamo elevati indici di concentrazione territoriale e che interessano più di una città metropolitana, sono la farmaceutica e l'aerospazio (settore aeronautico e spaziale). In generale si tratta di settori con una logica di funzionamento interna ben delineata, che necessitano di grandi investimenti, sia pubblici che privati, e dipendono dalle decisioni tanto dei governi nazionali che, per altri versi, dei *global players* economici, nessuno dei quali ha la sede principale in Italia. Questi elementi sembrano giocare a favore dell'«effetto settore», eppure, guardando ai meccanismi generativi nei vari casi, emergono delle specificità locali che possono aiutare a comprendere meglio anche l'organizzazione attuale di tali attività.

Per quanto riguarda la farmaceutica sia in termini di addetti che di unità locali sono Milano e Roma i campioni nazionali, seguiti a distanza da Firenze.

Alcuni autori individuano una «via latina» allo sviluppo del settore in Italia, contrapposta a quella tedesca e nord-europea. Mentre in quest'ultimo caso «l'industria farmaceutica sorge come continuazione o filiazione dell'industria chimica dei coloranti, nei paesi di lingua latina (Francia e Italia) prende avvio direttamente dai numerosi laboratori farmaceutici che nell'Ottocento iniziano ad affiancare le botteghe degli speziali» [Sironi 1992, p.27]. L'aumento della richiesta di prodotti medicinali, favorisce la crescita di queste botteghe, aprendo la strada alla produzione industriale, su cui si innesterà successivamente il ruolo dello stato sociale ai suoi albori. Questa tradizione familiare, basata sulle competenze personali di speziali e farmacisti e sul loro spirito imprenditoriale, si ritrova nei casi di Milano e Firenze. Imprese nate tra la fine dell'Ottocento e i primi del Novecento sono tutt'oggi note con lo stesso nome: la Carlo Erba, la Dompè, la Recordati[16] a Milano, la Malesci, la Molteni e la Menarini[17] a Firenze. Questo fiorire di laboratori farmaceutici trova inoltre terreno fertile in ulteriori precedenti storici, legati alla presenza di ospedali, scuole e strutture di ricerca. A Milano nacque il primo ospedale moderno nel 1400, a cui si affiancavano le cosiddette strutture di condotta, ossia strutture pubbliche incaricate di curare i poveri. Troviamo poi già nel Settecento le prime scuole di formazione per farmacisti. Per il caso di Firenze, possiamo ricordare la figura di Ugo Schiff (1834-1915), chimico italiano di origine tedesca, che insegnò per più di dieci anni presso il locale Museo di Fisica e Storia Naturale, ottenendo successivamente la cattedra di chimica dell'Istituto di Studi Superiori e conducendo importanti studi sui glucosidi, sugli acidi polibasici e sul furfurolo. Il dipartimento di chimica dell'università di Firenze porta tutt'oggi il suo nome.

L'evoluzione del settore a livello locale segue però, nella città di Milano e in quella di Firenze, traiettorie diverse. A Firenze nel 1923 era stato trasferito l'Istituto Chimico Farmaceutico Militare, con il compito di produrre farmaci per conto dello Stato italiano, che rimaneva tuttavia piuttosto isolato dal contesto fiorentino. Al tempo stesso molte delle

[16] Più precisamente, la Recordati viene fondata a Correggio (Reggio Emilia) nel 1926 come «Laboratorio Farmacologico Reggiano» da Giovanni Recordati, che decide poi nel secondo dopoguerra di trasferirsi nell'attuale sede di Milano.

[17] Anche la Menarini nasce per la verità in un piccolo laboratorio della Farmacia Internazionale di Napoli, ma si trasferisce a Firenze fin dal 1915.

imprese familiari sorte in città rimanevano aziende individuali di farmacisti dedite alla produzione di medicamenti galenici, mentre nel resto d'Europa le grandi imprese chimiche stavano iniziando processi di razionalizzazione e concentrazione che si sarebbero poi rafforzati nel secondo dopoguerra. Nel frattempo a Milano, già negli anni Venti e Trenta, risultava consistente la presenza di industrie farmaceutiche straniere che penetravano nel mercato italiano acquisendo stabilimenti di imprenditori locali in crisi o in declino.

Nel 1961 ci sono in Italia 1060 ditte farmaceutiche, di cui 750 con officina propria, che occupano circa 40mila persone. Solo 4 aziende hanno più di 1000 addetti. Dal punto di vista produttivo l'Italia occupa i primi posti nel mondo (dopo Usa, Germania, Svizzera e paesi scandinavi), ma molto scarso è l'aspetto qualitativo legato all'originalità della ricerca scientifica. Si produce copiando più che innovando, anche grazie all'assenza di una legislazione chiara in termini di proprietà intellettuale nel campo dei farmaci[18]. Le ragioni di questa carenza possono essere individuate nei costi elevatissimi e negli alti margini di rischio della ricerca farmacologica, nella mancanza di validi incentivi e della tutela (brevetti di prodotto e di procedimento), nell'assenza di una strategia di politica industriale e di un impegno dello Stato in ambito di ricerca pubblica [Cherubini 1968]. L'introduzione del brevetto in campo farmaceutico si accompagna al processo di concentrazione delle imprese farmaceutiche italiane, che dal 1962 al 1981 diminuiscono del 53% [Sironi 1992]. Se a Firenze, a partire dagli anni Cinquanta, è possibile identificare, a fronte della chiusura di vari stabilimenti, la crescita della Menarini, che diviene gruppo e dà il via a una serie di acquisizioni non solo in Toscana, a Milano l'evento cruciale per i successivi sviluppi del settore consiste nella fusione, nel 1978, tra la storica Carlo Erba e Farmitalia (entrambe già proprietà della Montecatini), che dà vita al più grande complesso industriale chimico-farmaceutico italiano. Essa va a costituire il polo farmaceutico della Montedison, una delle principali società chimiche a capitale pubblico e privato, nata dalla fusione di Edison e Montecatini. La presenza di Farmitalia-Carlo Erba rappresenta per Milano un patrimonio fondamentale, in termini di investimenti in R&S, di circolazione di personale altamente qualificato sia nel campo della ricerca sia nella diffusione di una cultura manageriale avanzata, che rimarrà fino ai giorni nostri, nonostante le modalità poco felici con cui è avvenuta la

[18] Si dovrà attendere la sentenza della Corte Costituzionale del 20 marzo 1978, che negando la distinzione tra invenzione di medicamenti e altri tipi di invenzione, pone fine al dibattito italiano sull'appropriatezza dell'uso del brevetto in campo farmaceutico. Per una ricostruzione si veda ancora Sironi 1992.

privatizzazione del polo farmaceutico di Montedison. Per fare soltanto un esempio, è proprio Montedison che nel corso degli anni '80 sembra intenzionata a sviluppare al proprio interno il settore delle biotecnologie: nel 1985, infatti, costituisce un Dipartimento di Biotecnologia all'interno della Divisione Ricerca di Farmitalia, in cui operavano 150 ricercatori, acquisendo, parallelamente anche l'Antibioticos[19] e stabilendo relazioni con diverse imprese biotecnologiche americane e dipartimenti universitari sia nazionali che esteri [Gambardella e Orsenigo 1996].

Un altro aspetto determinante, che contribuisce a spiegare la fertilità dell'area milanese per il settore farmaceutico risiede nel ruolo dell'Università e di vari centri di ricerca, di ospedali e cliniche universitarie. In effetti l'università – sia la Statale che la Cattolica – nasce a Milano piuttosto tardi, negli anni '20 del Novecento. Si distinguono però fin dall'inizio figure importanti nell'ambito della medicina e della chimica, come per esempio il premio Nobel per la chimica del 1963 Giulio Natta, o a Emilio Trabucchi, creatore dell'Istituto farmacologico di Milano. Queste figure, provenienti dal mondo universitario avevano rapporti costanti con il tessuto imprenditoriale locale e uno spiccato interesse scientifico per le ricadute industriali delle loro ricerche.

Meno denso e diversificato appare invece il processo di sviluppo della farmaceutica a Firenze, in cui è ben visibile la scalata della Menarini, soprattutto una volta assuntane la direzione da Alberto Aleotti, che porta avanti una strategia di acquisizioni e internazionalizzazione fin dagli anni sessanta. In questo modo l'azienda rileva anche numerosi stabilimenti della zona, tra cui lo storico marchio Malesci, occupando via via nuove fasce di mercato e puntando sulla commercializzazioni di più prodotti. A parte l'esperienza positiva di Menarini, che prosegue ancora oggi, le numerose imprese familiari presenti sul territorio, nel corso dei decenni hanno in parte chiuso e in parte sono state acquisite da multinazionali, che spesso dopo pochi anni hanno tagliato gli investimenti.

Molto diversa è invece la storia della farmaceutica a Roma, che prende avvio nel corso degli anni Cinquanta, grazie all'insediamento di grandi stabilimenti produttivi. L'area in cui si concentrano oggi queste imprese si sviluppa lungo l'asse meridionale che comprende Pomezia e arriva fino a Latina. La localizzazione di queste imprese si spiega con l'inclusione dell'area tra quelle a cui erano destinati i fondi della Cassa per il

[19] Uno dei maggiori produttori mondiali di antibiotici a base di penicillina e di cefalosporine destinati all'industria farmaceutica e veterinaria.

Mezzogiorno. Si aggiungeva inoltre il basso costo dei terreni e la disponibilità di risorse umane qualificate e meno care che in altri paesi del nord Europa, provenienti principalmente dalle scuole professionali della capitale. Questi vantaggi competitivi in termini di costi, nonostante l'assenza di una tradizione industriale prettamente farmaceutica, favoriscono l'arrivo di numerose imprese, ma delineano fortemente il profilo locale, caratterizzato appunto dalla presenza di multinazionali a capitale estero, specializzate nella chimica, ma anche nell'elettronica militare, insediatesi a seguito del modello di industrializzazione dall'alto perseguito in quegli anni dagli attori istituzionali. Fa eccezione la Sigma Tau, fondata nel 1957, dagli italiani Emilio e Claudio Cavazza.

Le facilitazioni di costo e gli incentivi statali favoriscono quindi un'ondata di industrializzazione in un territorio praticamente vergine, quale era l'area di Pomezia in quegli anni, sebbene servito dal trasporto su gomma e contiguo a Roma, con le sue università, gli ospedali e una sanità regionale che fa attualmente del Lazio il quarto mercato dei farmaci in Europa. L'intento non era nemmeno quello di privilegiare un particolare settore creando piuttosto una zona industriale mista, le cui imprese verranno selezionate nel tempo dalle varie fasi di ristrutturazione e deindustrializzazione. Nella caratterizzazione produttiva dell'area la farmaceutica gioca oggi un ruolo determinante, mantenendo il profilo originario di grandi aziende prevalentemente estere orientate all'export [Faccioli 2002]. Per l'area di Roma sud ha quindi rivestito un ruolo chiave la mano pubblica, guidata dalla volontà di industrializzare una zona debole dal punto di vista economico. Il settore farmaceutico mostra le sue specificità una volta insediatosi, e si affianca a imprese con differenti specializzazioni.

Passando all'aerospaziale, ci troviamo nuovamente di fronte a un settore che richiede specifiche competenze tecniche e scientifiche e che ha subito negli ultimi decenni forti trasformazioni, dovute sia ai passaggi di paradigma tecnologico, che hanno generalmente fatto lievitare i costi di produzione, sia a crisi internazionali [Esposito 2002]. A questi mutamenti le imprese leader nel mondo hanno risposto ristrutturando profondamente la propria organizzazione e dalla fase di produzione nazionale trainata dalle spese militari tipica degli anni Cinquanta, si è prodotta via via una spinta sempre più marcata all'internazionalizzazione del ciclo produttivo, fortemente controllata dai *global players*. Per il caso italiano prenderemo in considerazione Torino e Napoli, cercando di comprendere meglio i motivi

per cui il settore aerospazionale si è concentrato in questi territori e con quali caratteristiche.

In entrambi i casi si può parlare di una tradizione storica che data la nascita dell'industriale aerospaziale nella nostra penisola all'inizio del XX secolo, proprio nei due principali poli di Torino e Napoli. La fase di decollo è segnata dalla presenza di imprese come la SIT, la Pomilio e l'Aeronautica d'Italia a Torino, mentre a Napoli si stabilirono le Industrie Aeronautiche Romeo. Si ricercano ampi spazi per lavorazioni all'aperto e clima mite che fanno di Napoli un territorio favorevole, anche per la presenza dell'industria tessile, un bacino di manodopera qualificata, soprattutto femminile, utilizzata in campo aeronautico per cucire le ali (allora di tela e corde). A Torino, con lo scoppio della prima guerra mondiale la Fiat entra nel business dei motori aeronautici e della produzione di velivoli, ma il salto di qualità per il capoluogo piemontese risale al 1925-26, quando la casa torinese rileva gli stabilimenti di Aeronautica Ansaldo, in concomitanza con la creazione del Ministero dell'Aeronautica da parte del governo italiano, segno dell'interesse statale per lo sviluppo del settore, sia in campo civile che militare [Castronovo 1999]. In entrambe le città troviamo poi, a segnare la storia del settore, la presenza di figure dall'alto profilo tecnico-scientifico e dalla lunga carriera accademica, come Umberto Nobile, progettista, pilota di dirigibili ed esploratore polare, che fondò nel 1926 l'Istituto di Costruzioni Aeronautiche, oggi sede del Dipartimento di Ingegneria Aerospaziale (DIAS) della Federico II di Napoli; o come Giuseppe Gabrielli, ingegnere e progettista aeronautico, titolare della cattedra di costruzioni aeronautiche al Politecnico di Torino che fu chiamato da Giovanni Agnelli nel reparto di progettazione velivoli della sua industria nel 1931, iniziando una collaborazione con l'azienda che si protrasse fino agli anni '80[20]. Mentre il generale Umberto Nobile fu però principalmente interessato alle ricadute scientifiche del proprio lavoro, svolto in nome dello stato italiano[21], la stretta collaborazione tra l'imprenditore Agnelli e lo scienziato Gabrielli, il quale proseguì la doppia carriera accademica e industriale, fu fondamentale per il successo di Fiat Aviazione. Quest'ultima riprese la sua produzione per conto degli Stati Uniti nel dopoguerra producendo velivoli di successo, fino agli anni Sessanta, quando l'accordo

[20] Si devono a lui l'ideazione e la creazione di tutti i velivoli Fiat denominati con la G di Gabrielli e un numero progressivo.

[21] Nobile è ricordato per la prima trasvolata del Polo Nord, compiuta nel 1926 a bordo del dirigibile *Norge* da lui progettato e anche per la sfortunata spedizione polare del dirigibile *Italia* nel 1928.

tra Fiat e IRI diede origine ad Aeritalia. Nel frattempo a Napoli era stata costituita la Aerfer - Industrie Meccaniche Meridionali Aeronautiche e Ferrotranviari (proprietà dello stato), con l'intento di raggruppare le attività del polo aeronautico campano, raccogliendo l'eredità delle Officine Ferroviarie meridionali e dell'IMAM, originariamente proprietà dell'ingegnere napoletano Nicola Romeo, altra figura importante del settore aerospaziale. Ha inizio così il lento e contrastato processo di razionalizzazione del settore, perseguito da Finmeccanica, che rilevando alla fine degli anni Settanta Aeritalia, procederà a distribuire sul territorio le diverse attività tipiche dell'aerospazio: a Torino continua la produzione dei velivoli militari (come il Tornado e l'AMX), mentre a Napoli si concentra la produzione di velivoli da trasporto, di aerostrutture per aerei civili (McDonnell Douglas e Boeing e le fusoliere del turboelica commerciale ATR 42 e 72). Un passato quindi che si radica in episodi storici differenti e si incrocia poi nel corso degli anni grazie al ruolo dominante di Aeritalia, la cui presenza verrà influenzata in modo diverso da decisioni sia pubbliche che private, come reazione ai cambiamenti internazionali del settore.

3.3.2. Contaminazione, gemmazione e adattamento: dalla metal-meccanica tradizionale ai settori ad alta tecnologia

Per motivi diversi, specializzazioni nelle attività ad alta tecnologia appaiono in alcune città poco definite e difficilmente riconducibili a uno specifico settore dotato di una sua «coerenza interna», come quelli indicati nella già citata tabella 3.1. La presenza di grandi gruppi plurispecializzati, spesso appartenenti alle ex-partecipazioni pubbliche e la centralità di settori più tradizionali come quello metalmeccanico, hanno dato origine a ristrutturazioni e adattamenti che, se in molti casi non hanno bilanciato le perdite delle attività declinanti, sono comunque andati a costituire imprese dinamiche di vario tipo, dalle molteplici applicazioni. Alcuni autori riassumono queste potenzialità nell'affermarsi della meccatronica, ossia della «sinergica integrazione dell'ingegneria meccanica con l'elettronica e il controllo computerizzato intelligente per la progettazione e la manifattura dei prodotti industriali e dei processi» [Harashima *et al.* 1996]. È evidente come ciò apra la strada a numerosi impieghi, che vanno dai macchinari industriali all'automotive, dagli apparecchi medicali al settore energetico.

I territori italiani storicamente specializzati nella meccanica, nella metalmeccanica e nella lavorazione dei metalli, hanno saputo approfittare in

maniera diversa di questa opportunità, «riconvertendo» la propria base produttiva anche in direzione di settori ad alta tecnologica[22].

Un caso interessante tra le città metropolitane, non ancora citato, è quello di Bologna. Come è noto, si tratta di un'area considerata tipicamente distrettuale, la cui origine è rintracciata nella presenza di importanti officine metalmeccaniche già a metà dell'Ottocento non volendo andare, come suggerisce il museo del Patrimonio industriale della città, a ritroso fino ai mulini da seta medioevali. Dal secondo dopoguerra, le imprese locali si orientarono verso un'organizzazione leggera, propensa ad esternalizzare sul territorio numerose funzioni produttive. Tra il 1951 e il 1981 gli addetti aumentarono di quasi quattro volte, mentre le unità locali triplicarono. Si produsse una proliferazione di imprese di medie e piccole dimensioni, spesso fondate da ex-dipendenti, che si mettevano in proprio autonomamente o incoraggiati (e finanziati) dallo stesso datore di lavoro. La mancata crescita dimensionale può essere ricondotta «talora all'elevato grado di specializzazione, altre volte fu l'esplicita volontà di chi le guidava di non mettere a repentaglio il controllo familiare dell'impresa, mentre altre volte ancora fu la possibilità di ricorrere a una fitta rete di sub-fornitori altamente qualificati» [Rinaldi 2008, p.159].

A ben vedere, la storia industriale dell'area bolognese, grazie a questa flessibilità organizzativa, ma anche alla versatilità del settore metalmeccanico, può essere letta come la capacità delle sue imprese, di rispondere alle sfide, riadattando le proprie competenze verso attività industriali più competitive. Dalle macchine agricole dei primi del Novecento si passa ai motocicli e poi ancora alle macchine confezionatrici automatiche per le industrie più disparate (alimentari, farmaceutiche, del tabacco, ecc.) grazie all'introduzione di classiche innovazioni di prodotto come il passaggio dalla macchina idraulica a quella completamente meccanica o la relativamente recente introduzione dell'elettronica e dell'informatica, perseguendo una strategia volta a trovare sempre nuovi mercati e nuove specializzazioni.

Oltre alle capacità imprenditoriali, al ruolo svolto dalle grandi imprese pioniere (anche estere, in certi casi) e dall'organizzazione di tipo distrettuale già citata, un'importanza fondamentale hanno avuto indubbiamente le capacità tecniche diffuse, acquisite sia attraverso

[22] Questo discorso vale naturalmente per quasi tutte le aree metropolitane del Centro-Nord. Non potendo trattare tutte le città, tralasceremo Milano e Torino, rispetto alle quali sono stati invece approfonditi i settori della farmaceutica e dell'aerospazio (par. 1.1).

l'esperienza lavorativa, sia durante un percorso scolastico specifico assicurato dalla presenza delle scuole professionali locali, come la nota Aldini-Valeriani. Il mutamento tecnologico verificatosi nel corso degli anni Ottanta con la graduale introduzione dell'elettronica e successivamente dell'informatica ha favorito l'avvio di rapporti con l'Università di Bologna [Capecchi 1997], come vedremo meglio nel prossimo paragrafo. Non di poco conto è stato infine, già nella fase di passaggio a produzioni più sofisticate, il ruolo svolto dalle istituzioni locali e regionali e dalle associazioni di categoria, che potremmo definire di «trasferimento tecnologico». Già negli anni '80 infatti questi attori si impegnavano nell'organizzazione di incontri e veri e propri corsi di formazione con gli imprenditori locali, per diffondere l'idea della necessità di introdurre nuove tecnologie come l'elettronica e, più tardi, l'informatica e la robotica.

In questa stessa prospettiva, sempre a Bologna, può essere interpretata l'affermazione del settore degli apparecchi medicali che, sebbene minoritario rispetto a quello meccanico, conta nel 2006 più di 5mila addetti. Se ripercorriamo la storia delle aziende più influenti, è facile identificare una tradizione imprenditoriale che affonda le radici nella storia locale. Generazioni di periti-tecnici, usciti dalle scuole professionali, che hanno lavorato inizialmente come dipendenti e a un certo punto, intravedendo una strada possibile, si sono lanciati in un nuovo mercato. Esemplare è la storia della famiglia Rangoni. L'azienda attuale, la Mortara Rangoni Europe, nasce nel 1990, a Bologna, dalla *joint venture* tra la statunitense Mortara Instrument, leader mondiale di apparecchi per elettrocardiografia e la tradizione secolare di due importanti aziende elettromedicali bolognesi, la Rangoni Puricelli, fondata all'inizio del XX secolo, e la Ingegneri Battaglia Rangoni, sorta nel secondo dopoguerra. Il fondatore Ugo Rangoni (1865-1933) lavorò come tecnico a fianco di Augusto Righi[23], avendo così l'opportunità di contribuire alla realizzazione della prima placca per raggi x, utilizzata poi nella prima radiografia. Successivamente, Ugo Rangoni fondò una fabbrica che produceva attrezzature per raggi x, in cui lavorò anche il figlio Ruggero. Più avanti si unì alla società anche il radiologo Davide Puricelli, dando vita alla Rangoni Puricelli. L'altro salto per l'azienda fu costituito dalla produzione di un nuovo apparecchio per elettrocardiogrammi, che segnò l'entrata nel mercato

[23] Più volte candidato al premio Nobel, è noto per i suoi studi sulle proprietà elettromagnetiche. Fu docente di Guglielmo Marconi all'Università di Bologna. L'incontro con Righi è considerato fondamentale per la nascita del telegrafo senza fili.

della cardiologia, tutt'oggi presidiato. Alla fine degli anni Cinquanta la Rangoni Puricelli divenne Battaglia Rangoni, ampliando ulteriormente il tipo di prodotti offerti (farmacologia e neurologia). L'ultimogenito, Fabio Rangoni, è uscito dai confini locali grazie alla joint venture con l'impresa statunitense prima ricordata.

Un altro esempio di contaminazione e reindirizzo delle originarie attività industriali verso settori a maggiore competitività si ritrova nel caso di Genova. Il sistema industriale genovese è storicamente connotato «dal secolare insediamento di grandi imprese a elevata specializzazione, con produzioni di base e di beni strumentali in settori in parte declinanti, dipendente dalle politiche di spesa dello Stato prima e sotto il suo controllo dopo, a partire dagli anni Trenta, soggetto a decisioni assunte in sedi esterne, extralocali» [Rugafiori 1994, p.330]. La città soffre il declino del sistema industriale fordista, che va a coincidere con la complessa storia della privatizzazione dell'IRI[24]. Ed è proprio nell'alveo dell'impresa pubblica che nascono e si sviluppano a Genova importanti esperienze imprenditoriali oggi leader nei settori ad alta tecnologia. Queste realtà riescono cioè ad adattarsi e trasformarsi, utilizzando in modo dinamico quello che Suzanne Berger chiama il «patrimonio ereditario» [Berger 2006]. Si possono citare almeno due esperienze eloquenti: quelle delle imprese Elsag ed Esaote. Il primo caso rappresenta, fin dagli anni venti del Novecento, un tentativo riuscito di diversificare l'offerta produttiva, abbracciando lavorazioni di più elevato contenuto tecnologico e puntando su potenziali innovazioni di prodotto, in particolare nel settore dell'elettromeccanica. Nata nel 1905 per mano del fondatore Attilio Odero come San Giorgio – società anonima italiana per la costruzione di automobili terrestri e marittime – è oggetto di numerose e successive ristrutturazioni[25]. Nel 1969 avviene il definitivo passaggio all'elettronica con la trasformazione dell'azienda in Elettronica San Giorgio – Elsag. L'azienda, già fornitrice di componenti specializzate per alcune ammiraglie della flotta mercantile, sfrutta le conoscenze tecnologiche maturate nel settore militare per avviare le prime iniziative di diversificazione delle attività in ambito civile. In questi passaggi giocano un ruolo importante figure come Luigi Carlo Rossi, il «professore», sotto la cui supervisione nascono le linee di produzione dei controlli numerici per macchine utensili e gli impianti di meccanizzazione postale; Enrico Adalberto, il «manager», che ha guidato l'azienda dagli anni Sessanta al

[24] Per una ricostruzione della parabola delle partecipazioni statali si veda Barca e Trento [1997].
[25] Per una ricostruzione si veda Rugafiori 1996.

2002; Luigi Stringa, lo «scienziato», entrato come semplice dipendente nel 1969 e divenuto amministratore delegato del raggruppamento Selenia-Elsag, da lui stesso promosso. Egli incoraggia un'intensa attività di ricerca e sviluppo, in particolare nel settore del riconoscimento scritto e vocale, che troverà varie applicazioni industriali.

Anche Esaote, «impresa campione di innovazione 2010» secondo Confindustria, incarna un buon esempio di una nuova strategia imprenditoriale che affonda però le radici nella tradizione industriale locale. Come ha affermato il suo presidente,

> il nostro Paese non avrebbe oggi una presenza così significativa in un settore strategico delle nuove tecnologie della salute, se non ci fosse stata una «culla» che ha permesso di far nascere e crescere una nuova impresa, in un contesto solo inizialmente «protetto», come è stata l'impresa pubblica. Le Partecipazioni statali sono state un serbatoio prezioso di capacità imprenditoriali e manageriali per il nostro sistema produttivo [Intervistato 18].

Date queste premesse, la particolarità delle origini di Esaote consiste nel fatto che, a partire dall'esperienza del gruppo Ansaldo, viene presa la decisione, da molti giudicata inizialmente avventata, di lanciarsi in un nuovo settore, quello biomedicale. Le competenze necessarie vengono acquisite assumendo, in un primo momento, un ricercatore esperto e, successivamente, rilevando la società Ote Biomedica (già officine Galileo) di Firenze, allora appartenente al gruppo Montedison-Farmitalia, in cattive acque dal punto di vista finanziario e produttivo, ma erede di un'esperienza tecnico-scientifica nelle apparecchiature biomedicali.

Questo ci porta direttamente al caso fiorentino, più conosciuto per le sue bellezze artistiche e museali, ma invece con una lunga tradizione industriale non solo, come abbiamo visto, nel settore farmaceutico, ma altresì nelle diverse applicazioni della meccanica avanzata. Anche Firenze presenta infatti degli indubbi vantaggi storici, che possono spiegare l'attuale presenza di alcune specializzazioni nei settori ad alta tecnologia: la localizzazione della massima istituzione geografica nazionale – l'Istituto geografico militare –, la presenza delle Officine Galileo e della Pignone, il radicamento dell'Università e di centri di ricerca specializzati, come l'Osservatorio astrofisico di Arcetri, il Regio Istituto Nazionale di Ottica (RINDO), il Centro Microonde, costituito dal fisico Nello Carrara e dove nel 1950 si progettò il radar CFL3, primo in Italia. Queste strutture hanno subito nel tempo profondi cambiamenti e spesso rimane ricordo di esse

soltanto nei nomi di strade o edifici. Addentrandosi tra gli addetti ai lavori è indubbio però che esse abbiano disperso sul territorio competenze ancora oggi presenti. La loro presenza ha contribuito per esempio a formare un patrimonio di conoscenze soprattutto in ambito ottico, e successivamente nell'optoelettronica e nella fotonica, le cui applicazioni industriali risultano molteplici: dagli strumenti di precisione alle fibre ottiche, ai laser. Anche nel caso fiorentino si osserva una forte commistione tra scienziati – naturalmente interessati alle applicazioni delle proprie invenzioni e scoperte –, istituti di ricerca e imprese. Per portare un esempio, l'idea di fondare le Officine Galileo è attribuita all'ingegnere, matematico e fisico italiano Giovanni Battista Amici, modenese di origine che fu chiamato a Firenze dal Granduca Leopoldo II e nominato direttore dell'Osservatorio astronomico «La Specola»[26]. Il suo interesse per la costruzione di strumenti lo portò a progettare l'apertura di una società, che fu poi realizzata, a causa della morte precoce di Amici, da Angelo Vegni. Un dato curioso agli occhi di un osservatore contemporaneo, ma forse normale per i tempi, è che inizialmente i laboratori furono ospitati negli edifici dell'Istituto Tecnico Toscano, trasferiti poi successivamente in uno stabile più periferico, per mancanza di spazio: una sorta di spin off *ante litteram.*

Il ruolo dell'industria pubblica, la lungimiranza della gestione manageriale, le giuste sinergie con il contesto locale e l'orientamento verso settori ad alta tecnologia tornano ad emergere nel caso di Catania, la cui specializzazione è legata alla produzione di circuiti e componenti miniaturizzati, per applicazioni sia industriali che dell'elettronica di consumo. In questo caso l'attore pubblico appare essenziale da almeno due punti vista: l'area riceve finanziamenti dalla Cassa del Mezzogiorno e fin dai primi anni Sessanta vi si insedia, secondo la logica dei poli industriali, uno stabilimento ATES - Aziende Tecniche Elettroniche del Sud, attivo nella produzione e montaggio di componentistica elettronica ed elettromeccanica, nato, come partecipazione statale, da un'idea di Bernardo Olivetti e trasferitosi a Catania dopo una prima localizzazione a L'Aquila. La nota STMicroelettronics verrà costituita soltanto nel 1987 a seguito di una serie di acquisizioni azionarie e fusioni. Alla fine degli anni Settanta infatti, nonostante la precedente espansione della società e l'incorporazione della lombarda Società Generale Semiconduttori di Agrate Brianza (da cui nacque la SGS-ATES) che portò all'acquisizione di nuove tecnologie nel campo dei circuiti integrati, lo stabilimento di Catania entrò in crisi,

[26] Fu lo stesso Giovanni Battista Amici che organizzò il trasferimento dell'Osservatorio ad Arcetri.

soprattutto perché in balia di decisioni esterne al territorio, senza un proprio centro di ricerca autonomo, né il controllo delle attività commerciali, in un territorio ancora debole dal punto di vista dei beni collettivi dedicati e privo di un indotto specializzato. La svolta arriva, come è noto, nei primi anni Ottanta, con la nomina di Pasquale Pistorio ad amministratore delegato e la trasformazione dello stabilimento catanese in un'unità produttiva integrata e fortemente autonoma, dotata di un proprio centro di ricerca e di una strategia di marketing. Nel 1987 si realizza la *joint venture* tra la SGS italiana del gruppo IRI-Finmeccanica e la francese Thomson Semiconducteurs e Pasquale Pistorio viene nominato presidente. È nello stesso periodo che crescono nell'area anche varie piccole e medie imprese, sapendo cogliere l'occasione degli ultimi finanziamenti della Cassa, come la legge '64 e quella sull'imprenditoria giovanile. Questo nuovo e più recente rilancio vede inoltre un ruolo immediatamente attivo dell'Università di Catania, con la creazione fin dal 1987, del Consorzio per la Ricerca Microelettronica nel Mezzogiorno e successivamente di SuperLab, un laboratorio di ricerca dell'università di cui è proprietaria anche ST. Finanziamenti pubblici adeguati, un contesto favorevole in termini sia di costo della manodopera che di disponibilità delle istituzioni pubbliche, come l'amministrazione comunale e l'università e il ruolo trainante di ST sono quindi gli ingredienti principali alla base del fenomeno della cosiddetta Etna Valley[27].

3.3.3 In sintesi

Sebbene le città metropolitane considerate mostrino percorsi di sviluppo differenziati, è utile ricapitolare alcuni aspetti comuni che ci permettono di offrire un quadro di sintesi sulle origini del dinamismo dei settori *high tech* in questi territori (tab.3.2).

Le città metropolitane si confermano luoghi ricchi di tradizione industriale, risorse umane qualificate, attività di formazione e ricerca, esperienze pionieristiche che hanno poi trovato modalità diverse di diffusione sul territorio.

[27] La letteratura sull'Etna valley è andata crescendo negli ultimi anni. Tra gli altri si possono citare i lavori di Di Guardo e Schillaci [2003], Schillaci e Virgilitto [2004], Azzolina e De Luca [2005].

Tab.3.2. - Le origini del dinamismo nelle città metropolitane

Casi di studio		*Azione imprenditoriale*	*Fattori di contesto*	
			Economie esterne	*Agenzia*
Torino	Aerospazio	Trasformazione (da Aeritalia a Alenia) Gemmazione (nascita di PMI subfornitrici specializzate)	Tradizione industriale fordista e saper fare (presenza Fiat) Politecnico, Risorse umane qualificate	Investimenti pubblici (Aeritalia) Ruolo di Finmeccanica nella ristrutturazione di Aeritalia
Milano	Farmaceutica	Trasformazione (imprese familiari) Disseminazione (fine di Farmitalia)	Tradizione di imprese familiari Università, Politecnico Risorse umane qualificate Grandi Ospedali e centri di ricerca (pubblici e privati)	Investimenti pubblici (Farmitalia)
Genova	Apparecchi medicali e strumenti di precisione	Trasformazione (grandi imprese pubbliche e anche imprese private come Elsag che si adattano alle sfide esterne) Gemmazione (p.e. Esaote da Ansaldo, che esplorano nuovi settori *high tech*)	Tradizione industriale fordista e saper fare (presenza industrie pubbliche) Presenza porto Dipartimento di Ingegneria Risorse umane qualificate	Investimenti pubblici (imprese pubbliche) Ruolo successivo di Finmeccanica e Ansaldo
Bologna	Meccanica avanzata	Trasformazione (imprese di successo con contatti diretti col mercato che crescono e diventano leader sul territorio) Gemmazione (nascita di PMI subfornitrici lungo la filiera)	Organizzazione distrettuale Saper fare Scuole tecniche	Politiche locali di aiuto alle imprese Collaborazione istituzioni e organizzazioni di categoria Ruolo propulsivo delle medie imprese di successo
	Apparecchi medicali	Gemmazione (imprese che esplorano nuovi settori *high tech* a partire dalla meccanica)	Organizzazione distrettuale Saper fare Scuole tecniche Università Ospedali pubblici e Istituto ortopedico Rizzoli	Ruolo di imprenditori pionieri con rapporti con università e centri di ricerca specializzati; Ruolo della Regione (tramite Aster, fin dagli anni '80)

Tab.3.2. - Le origini del dinamismo nelle città metropolitane

Casi di studio		*Azione imprenditoriale*	*Fattori di contesto*	
			Economie esterne	*Agenzia*
Firenze	Farmaceutica	Trasformazione (grandi imprese familiari)	Risorse umane qualificate Dipartimenti universitari prestigiosi (Ugo Schiff)	-
	Ottica industriale	Disseminazione (chiusura delle Officine Galileo)	Tradizione industriale Saper fare Scuole tecniche Università, osservatorio e CNR Risorse umane qualificate	-
Roma	Farmaceutica	Trasformazione (grandi imprese multinazionali che si avvicendano sul territorio) Gemmazione (grandi imprese che incoraggiano la nascita di PMI di subfornitura)	Vasti terreni disponibili a basso prezzo Presenza della capitale Ospedali e centri di ricerca Università	Investimenti pubblici (Cassa per il Mezzogiorno) Politiche di marketing territoriale per attirare investimenti internazionali
Napoli	Aerospazio	Trasformazione (Aeritalia - Alenia) Gemmazione (nascita di PMI lungo la filiera di specializzazione)	Vasti terreni necessari per gli assemblaggi Tradizione industriale e saper fare (tessile per costruire le ali) Università Aeronautica Militare	Investimenti pubblici (Aeritalia) Ruolo di Finmeccanica nel passaggio da Aeritalia ad Alenia
Catania	App. radiotelevisivi e per le comunicazioni	Trasformazione (dal polo pubblico a STM) Gemmazione (PMI lungo la filiera e in settori contigui come l'informatica)	Università (in particolare DIEES)	Investimenti pubblici (Cassa per il Mezzogiorno) Collaborazione tra enti locali, STM e Università

È infatti possibile rintracciare alle radici dell'attuale presenza di attività ad alta tecnologia, l'intreccio di fattori di innesco di tipo storico-geografico e una pluralità meccanismi di adattamento delle imprese presenti fin dall'Ottocento: la trasformazione di aziende pioniere che rimangono una realtà significativa sul territorio; la nascita di nuove imprese per gemmazione da altre già presenti, sia nell'indotto che in settori contigui in grado di rivolgersi a nuovi mercati; le energie liberate dalla scomparsa di alcune grandi realtà industriali, sia pubbliche che private, che hanno disseminato esperienze, competenze e disponibilità di manodopera qualificata. La presenza dell'Università appare rilevante in tutti i casi analizzati, sia nelle funzioni di formazione che in quelle relative alla ricerca, con la presenza di rapporti diretti tra scienziati-accademici e imprenditori, nonché di figure ibride a cavallo tra i due mondi. Infine, evidente nelle città metropolitane è il ruolo dell'intervento pubblico, sia attraverso la presenza delle partecipazioni statali, che nel maggior afflusso di finanziamenti e investimenti.

3.4 La struttura organizzativa delle imprese

Dopo aver delineato alcuni tratti relativi ai meccanismi generativi dei settori *high tech* nei sistemi metropolitani in oggetto, cercheremo adesso di descrivere le principali caratteristiche dell'attuale struttura organizzativa delle imprese ad alta tecnologia più rappresentative delle varie economie locali.

Anche in questo caso è d'obbligo sottolineare l'influenza che uno specifico settore riveste nelle scelte strategiche delle imprese e nelle loro relazioni reciproche e più in generale con gli attori interni e esterni al territorio. Di nuovo, la farmaceutica e l'aerospazio ci sembrano i comparti in cui si possono ritrovare le maggiori analogie tra le diverse agglomerazioni prese in considerazione, sebbene emergano comunque differenze significative tra le varie città. Questo dato è interessante, anche se in parte noto [Berger 2006, Trigilia 2007, Trigilia e Ramella 2010a e 2010b], poiché a fronte di settori industriali fortemente strutturati e organizzati ormai su scala internazionale, per il loro livello tecnologico posizionati su fasce alte di mercato, le imprese tendono a mettere in campo strategie diversificate, che influenzano la loro competitività. Per decidere gli attori partono da quello che hanno e da quello che vedono, per cui i territori continuano a giocare un ruolo determinante.

3.4.1 Imprese farmaceutiche: una strategia individuale

L'industria farmaceutica sta attraversando un profondo processo di razionalizzazione e ristrutturazione, in cui giocano un ruolo centrale la politica del farmaco adottata dal Sistema Sanitario Nazionale, per la sua influenza sul volume e sul valore dei prodotti farmaceutici, la riorganizzazione del settore a livello mondiale e la prossima scadenza di molti brevetti, che causerà ai proprietari una perdita significativa di fatturato [Sironi e Tognetti Bordogna 2009, Spandonaro 2007, Corbetta *et al.* 2010]. Le città prese in esame, in cui il settore ha una forte concentrazione – Milano, Roma e, in misura minore, Firenze – si presentano di fronte a queste sfide con un sistema di imprese molto eterogeneo.

A Milano troviamo un tessuto più consistente e differenziato, che vede la presenza delle principali multinazionali straniere della farmaceutica, delle storiche imprese familiari nate nel contesto urbano tra la fine dell'Ottocento e l'inizio del Novecento e di un pulviscolo di piccole aziende di relativamente recente fondazione specializzate nelle biotecnologie. Le prime hanno spesso adottato «strategie predatorie», colonizzando industrie in crisi, magari incentivate da finanziamenti a pioggia o prezzi di acquisto allettanti, ma mantenendo le funzioni strategiche nei paesi d'origine. L'esempio più noto è quello della Farmitalia-Carlo Erba venduta negli anni Novanta, per decisione della Montedison, alla svedese Pharmacia, poi fusasi a sua volta con la statunitense Upjohn, comprata infine della americano-tedesca Pfizer, il più importante *global player* in campo di produzione, commercializzazione e ricerca. Questo ha significato cambiamenti continui nell'assetto organizzativo delle strutture italiane di proprietà Farmitalia, fino al momento della vendita la principale industria farmaceutica del paese. È il caso, per esempio, del Centro Ricerche di Nerviano, fiore all'occhiello di Farmitalia-Carlo Erba, passato di mano più volte, il cui futuro (insieme a quello di circa 650 ricercatori) è ancora oggi, nonostante i risultati scientifici riconosciuti a livello internazionale, in bilico[28]. Da un altro punto di vista, soprattutto quando sono in gioco strutture più piccole, la forte presenza nell'area milanese di realtà

[28] Per una ricostruzione di questa intricata vicenda si veda l'interrogazione parlamentare sul centro Nerviano Medical Sciences (3-00636) di Massimo Garavaglia del 24 marzo 2009. Mentre il caso non ha avuto grande eco nella stampa nazionale, se ne sono occupate riviste straniere come il Wall Street Journal e il Courrier International.

specializzate di vario tipo ha facilitato un reindirizzo delle risorse liberate dalle varie crisi aziendali.

Le imprese familiari milanesi di successo nate il secolo scorso, adottano invece una strategia differente. In linea generale, si sono specializzate in nicchie di mercato e hanno intrapreso politiche di internazionalizzazione. Non sono in competizione l'una con l'altra, hanno un ruolo di leadership nelle associazioni di categoria locali e nazionali, si collocano al di fuori della concorrenza diretta con i *global players*. Ognuna intraprende la propria strategia, ha centri di ricerca privati e si appoggia a laboratori locali e internazionali, con rapporti anche con le strutture universitarie milanesi.

Il biotech è forse il settore di maggiore interesse per le opportunità che può offrire anche a dimensioni aziendali medio-piccole e trova a Milano la più elevata concentrazione nazionale. Si tratta per lo più di spin-off universitari o di iniziative imprenditoriali di ricercatori provenienti per esempio da esperienze professionali nell'ex-Farmitalia.

> Il settore che ci potrebbe dare la possibilità di ricollocarci in maniera autorevole sul mercato internazionale è quello delle biotech. Le biotech company praticamente vendono idee e hanno quindi bisogno di capitali economici minori rispetto a chi produce, a fronte di un capitale umano altamente qualificato, che però secondo me qua non manca. A Milano esistono realtà molto interessanti, che hanno rapporti con le principali multinazionali farmaceutiche e su cui bisognerebbe puntare [Intervistato 24].

In questo l'organizzazione è molto più leggera e non prevede la produzione e la distribuzione. Generalmente queste imprese lavorano su uno o più progetti di ricerca e si adoperano per trovare compratori interessati a proseguire nelle fasi di sperimentazione più costose e impegnative.

A Roma, prevalgono le imprese a capitale straniero e i grandi gruppi chimico-farmaceutici, di cui praticamente soltanto Sigma Tau ha un'origine locale, che risale al secondo dopoguerra. Sono inoltre numerose le PMI sorte nel corso degli anni con prevalenti funzioni di subfornitura. La loro comune agglomerazione nell'area a Sud di Roma, in zona Pomezia, che prosegue fino a Latina, ha visto una presenza industriale relativamente costante, nonostante la proprietà e l'organizzazione dei vari stabilimenti siano cambiate più volte. Le multinazionali, che hanno aperto qui prevalentemente unità dedite alla produzione, scelgono di non impiantare

dei centri di ricerca, come invece ha fatto Sigma Tau, più radicata territorialmente. Anche la Menarini di Firenze ha una sede a Pomezia, e negli anni Ottanta ha scelto collocare lì, invece che nel capoluogo toscano, il proprio centro di ricerca acquistando una struttura già esistente.

La situazione attuale della farmaceutica a Firenze risulta infatti quella meno simile ad un sistema specializzato. La presenza significativa di addetti è infatti principalmente imputabile agli stabilimenti produttivi di Menarini e della multinazionale americana Eli Lilly, ma le loro relazioni con il territorio sembrano piuttosto scarse.

> La Eli Lilly è una bellissima realtà, ma è arrivata a Firenze per motivi puramente commerciali. Credo faccia qui le certificazioni europee. Le decisioni strategiche però vengono prese altrove. Anche la Menarini è una bella realtà, a Roma ha un centro di ricerca giù a Pomezia e uno stabilimento a L'Aquila, ma qui a Firenze ormai... Diciamo che il suo successo è dovuto alle abilità commerciali, è a quello che pensa, senza avere farmaci nuovi nati in Menarini [Intervistato 12].

La Menarini ha mantenuto a Firenze soltanto la sede di rappresentanza, avendo ormai intrapreso una strategia di internazionalizzazione che ne fa uno dei primi gruppi farmaceutici italiani per fatturato. Questo piano industriale, che l'impresa persegue con successo da decenni, l'ha trasformata in una grande realtà commerciale, in grado di gestire una capillare rete di distribuzione. Le ricadute di questo successo sul sistema metropolitano toscano risultano però poco evidenti. Anche a Firenze sono nate alcune imprese biotecnologiche, come spin-off universitari e esistono alcune esperienze interessanti, con una lunga tradizione, come la Molteni, che puntano sulla ricerca e sull'innovazione, intessendo rapporti soprattutto con l'esterno. Queste realtà imprenditoriali non sembrano avere rapporti consolidati sul territorio e, nonostante la rilevanza di alcune di esse, non appaiono particolarmente presenti nel dibattito cittadino.

> Noi abbiamo deciso di fare la sperimentazione di fase 1 in Gran Bretagna, per non incorrere in lungaggini e non infilarci in gineprai di vario tipo. Lì di cliniche e laboratori accreditati ce ne sono tanti, offrono dei servizi affidabili e avanzati e hanno personale super qualificato, a tutti i livelli. […] Nell'area fiorentina abbiamo trovato grosse difficoltà, perché è vero che la tradizione c'era, ma oggi soprattutto l'interesse per la ricerca e le varie interazioni possibili in questo senso ho difficoltà a identificarle [Intervistato 14].

Riassumendo, le imprese farmaceutiche leader dei sistemi metropolitani di Milano, Firenze e Roma sembrano adottare strategie competitive individuali per affrontare la competizione internazionale: allargare la rete commerciale estera acquisendo stabilimenti già esistenti o investendo in nuovi; presidiare piccole nicchie di mercato in cui si diventa referenti mondiali; produrre principi attivi in conto terzi; puntare sulle biotecnologie, posizionandosi a monte del processo produttivo, «vendendo» progetti di ricerca potenzialmente innovativi. Le imprese più importanti svolgono di solito internamente la ricerca e sviluppo, anche per motivi di segretezza, ma hanno legami lunghi, spesso internazionali. Per quanto riguarda gli altri rapporti a monte e a valle, sono inserite in filiere, hanno necessità di servizi avanzati e di appoggiarsi a laboratori e dipartimenti universitari. Troviamo in questo caso generalmente rapporti consolidati e legami forti, in cui la prossimità territoriale rappresenta un elemento di vantaggio a cui le imprese non rinunciano.

3.4.2 Imprese aerospaziali: un sistema nazionale radicato territorialmente

Negli ultimi vent'anni il settore dell'aerospazio ha attraversato due crisi significative, nel 1989 e nei primi anni del 2000, principalmente dovute al riassetto delle relazioni internazionali, a partire dalla fine della guerra fredda. Il settore militare si è contratto mentre è andato crescendo quello civile. Come è noto, la produzione di questa industria, considerata l'elevata specializzazione tecnico-scientifica, è organizzata su più livelli gerarchici [Giuri *et al.* 2007]. All'apice della piramide troviamo un pugno di campioni internazionali, che gestiscono i grandi progetti, i più noti tra i quali sono la statunitense Boieng e l'europea Airbus. Si tratta di enormi compagnie, risultato di una serie di processi di razionalizzazione, che hanno permesso di ammortizzare i sempre più imponenti investimenti, necessari per far fronte principalmente ai miglioramenti tecnologici e all'innalzamento degli standard di sicurezza. Troviamo poi un secondo livello di imprese che producono componenti complesse oppure prodotti avionici (elettronica di bordo ed equipaggiamenti) e possono partecipare direttamente a consorzi guidati dai *global players.* Ad una scala gerarchica più bassa si collocano le imprese subfornitrici, specializzate in componenti ancora più specifiche (parti di ala, di fusoliera, elettriche, ecc.) che possono a loro volta appoggiarsi su conto-terzi del settore o anche di comparti contigui. Le imprese italiane posizionate ai livelli più alti della scala gerarchica appartengono al gruppo Finmeccanica e, pur non potendo essere

considerate leader internazionali (la sede di Airbus è a Tolosa), hanno comunque preso parte a consorzi internazionali, divenendo responsabili dirette di certe parti della produzione. I casi di Torino e Napoli, pur nelle loro specificità e specializzazioni produttive (più orientato al settore militare il primo, a quello civile il secondo), hanno in comune la direzione centrale di Finmeccanica e presentano un'organizzazione produttiva per certi versi simile. Izzo [2006] la descrive come un modello di rete gerarchica con un *hub*, rappresentato da Alenia e dalla ex-Fiat Avio (oggi Avio Group) e i suoi raggi, costituiti dalle PMI subfornitrici, a sua volta dipendenti dalle strategie dei due principali costruttori internazionali. Nel capoluogo piemontese troviamo cinque società multinazionali (Alenia Aeronautica, Thales Alenia Space, Selex Galileo, Avio Group – tutte Finmeccanica – e Microtecnica), una ventina di media imprese e un sostanzioso gruppo di imprese subcontraenti, che si trovano principalmente nell'area di Torino e nel resto della regione, per un totale di circa 300 imprese, 10.000 addetti e 2,5 miliardi di fatturato nel 2009[29].

> Escluse le cinque grandi aziende, alcune ditte fornitrici mediamente piccole hanno ormai capacità non solo di produzione ma anche di progettazione. La maggioranza, però, realizzano parti per le imprese leader, ma sono pochissimi i subfornitori esclusivi, riescono invece a distribuire il loro rischio. Nel torinese sono quindi presenti competenze e conoscenze vaste, sia nell'aeronautica che nel settore spazio [Intervistato 30].

Nel sistema metropolitano di Napoli il settore è organizzato in maniera molto simile al caso torinese, troviamo gli stessi grandi soggetti imprenditoriali: il sito ufficiale di CampaniAerospace parla di «oltre 100 aziende, che impiegano circa 10.000 addetti con un fatturato di oltre 1500 MEuro»[30]. Negli ultimi decenni la città partenopea è cresciuta di più in termini di addetti rispetto a Torino, a seguito di scelte precedenti di Aeritalia, influenzate anche dalla politica, tra cui quelle di spostare parte della produzione verso sud. Inoltre presenta imprese che hanno in media dimensioni più grandi. Le PMI si sono organizzate in un consorzio [Chain] con la finalità di

> creare un network di aziende, quasi una catena di subfornitura, con l'obiettivo di lungo periodo di creare anche un bilancio consolidato

[29] Dati della Camera di Commercio di Torino.
[30] www.campaniaerospace.it

> tra le aziende, come la legge consente. Noi abbiamo la capacità di fare un misto tra rappresentanza e interazione, mettendo insieme una sorta di camera di compensazione tra il territorio e le grandi imprese esterne che arrivano. Qui abbiamo le competenze, le capacità imprenditoriali e di ricerca. La nostra debolezza è la classe politica [Intervistato 27].

Se le specifiche caratteristiche del settore condizionano fortemente le scelte strategiche delle aziende e di conseguenza la loro struttura organizzativa, la comune proprietà delle imprese maggiori favorisce scelte coordinate che sembrano andare in direzione di una maggiore specializzazione dei singoli territori nazionali, facendo leva anche su conoscenze e tradizioni locali. Le decisioni delle grandi imprese, inoltre, stimolano la nascita e l'adattamento delle PMI che debbono adeguarsi a una domanda sempre più competitiva, ma godono al tempo stesso di competenze strategiche non facilmente sostituibili. Cresce inoltre l'esigenza di entrare in rete per offrire una gamma più ampia possibile di servizi avanzati e capacità operative.

3.4.3 Meccanica avanzata ed elettronica: la sfida dell'innovazione

Per le imprese che ruotano intorno alla meccanica avanzata e all'elettronica è molto più difficile definire delle caratteristiche organizzative generali, dovute al settore. In questo senso le specificità locali emergono con più forza.

Il caso più strutturato, e forse anche uno dei più noti, è quello di Bologna, che ruota intorno al cosiddetto «*packaging district*» [Belussi 2003], ribattezzato anche distretto *hi-mech*[31], che sottolinea la sua evoluzione in direzione dell'alta tecnologia. Accanto a questa specializzazione storica, che ha saputo però, come abbiamo visto, adattarsi ai cambiamenti, si stanno affermando imprese in settori definiti come *high tech*, in particolare le applicazioni medicali e gli strumenti di precisione. In riferimento alla struttura economica complessiva, studi recenti segnalano una trasformazione del modello di collaborazione tra imprese committenti e fornitrici, tipico delle realtà distrettuali tra gli anni Settanta e Ottanta, con le sue specifiche relazioni tra cooperazione e competizione, tratto distintivo del modello distrettuale. Più precisamente, Bardi e Bertini [2005] parlano di

[31] Per l'esattezza, il distretto hi-mec si riferisce a tutto il territorio regionale ed è un'iniziativa della Regione Emilia-Romaga di Aster, il consorzio Rete Alta Tecnologia dell'Emilia-Romagna.

una disarticolazione delle modalità di collaborazione in tre forme: partnership, modularizzazione e rapporti di mercato. Nel primo caso si tratta di collaborazioni orizzontali strette tra piccole imprese locali, che danno vita a consorzi e gruppi, per colmare le reciproche debolezze, integrando le proprie competenze. Nel secondo caso, ci troviamo di fronte a catene di fornitura di tipo gerarchico, in cui l'*out-sourcing* dell'impresa leader si esplicita per le aziende fornitrici sul territorio in una richiesta di maggiore responsabilità e funzioni più avanzate. Proprio la modularizzazione [Gereffi 2005] ha spinto le PMI a coalizzarsi per rispondere meglio alle esigenze di razionalizzazione delle grandi, cercando di minimizzare le perdite in caso di calo della domanda, laddove i primi a pagare sono generalmente proprio i subcontraenti. Infine, l'aumento dei rapporti di mercato è dovuto alla crescita di competenze richieste dalle imprese committenti, che tendono a selezionare i propri fornitori in base alle capacità e i costi richiesti, potendo spesso minacciare l'*exit* lungo la catena globale del valore. Il più delle volte questo non si risolve tanto nella fuoriuscita dell'azienda leader all'esterno del territorio, quanto nell'«autosfruttamento [da parte del fornitore] al fine di ritardare l'uscita dal mercato» [Bardi e Bertini 2005, p. 203].

Nel bolognese le relazioni di subfornitura sono ben visibili, convivono e spesso risultano già istituzionalizzate, soprattutto per la meccanica avanzata. Nel caso delle imprese ad alta tecnologia sembra più appropriato parlare di varie esperienze di successo, magari con consolidati rapporti a monte e a valle sia con altre aziende che con specifici dipartimenti universitari e centri di ricerca, ma di tipo individuale e non sistemico.

> Il settore biomedicale bolognese è molto segmentato. Chi si specializza in una cosa non ne fa un'altra, perché non sarebbe facile riadattarsi a nuove normative, nuovi clienti, nuovi mercati, ecc. C'è sicuramente una base tecnica comune con il mondo della meccanica ma […] è meglio specializzarsi, entrare negli interstizi. Di conseguenza le strategie sono specifiche delle singole aziende [Intervistato 3].

Nel caso di Catania, l'organizzazione produttiva locale relativa ai settori *high tech* si struttura intorno alla presenza della grande impresa a capitali multinazionali. Il ruolo della STM è stato trainante per le imprese locali, che si sono rafforzate principalmente come suo indotto, lavorando a commessa. Nonostante ciò, al 2001, ancora i dipendenti dell'impresa di

microprocessori pesavano il 15% sull'intera industria della provincia [Evangelista 2004]. Intorno al 2000 si è fatta strada l'idea che fosse necessaria una maggiore collaborazione tra le PMI locali, facilitata anche dal fatto che molti di questi imprenditori presentavano un profilo di ricercatori o tecnici ad alta scolarizzazione, in certi casi provenienti dalla stessi studi universitari, un elemento che ha senz'altro reso più naturale il dialogo. I rapporti del tessuto locale con la STM hanno contribuito ad aumentare le competenze delle piccole imprese catanesi, in modo da poter guardare oltre il rapporto esclusivo di fornitura. Si è osservato così anche uno spostamento di alcune imprese dalla specializzazione produttiva iniziale, prevalentemente rivolta alle telecomunicazioni, verso attività più vicine all'informatica, nella produzione di software, di hardware e del cablaggio. Rispetto alle tendenze attuali, alcuni testimoni privilegiati ritengono però che la spinta positiva iniziata negli anni Ottanta sia andata affievolendosi principalmente per scelte manageriali di STM, che dopo l'uscita di scena di Pasquale Pistorio, ha ridimensionato a Catania la R&S, trasformando l'azienda in uno stabilimento quasi esclusivamente produttivo. Questo, per il momento, senza grossi effetti per l'occupazione locale, il cui costo in rapporto alla qualificazione rimane competitivo, ma lasciando il territorio più in balia delle future scelte della multinazionale.

> Stiamo tornando indietro invece di andare avanti. Non siamo riusciti a mantenere sul territorio un'impresa che rappresenti una frontiera per la conoscenza, ma per questioni di scelte internazionali del management di ST. […] La presenza di ST come catalizzatore era fondamentale, negli anni Novanta c'era un fiorire di aziende, dell'indotto. Oggi l'appellativo di Etna Valley non ha senso [Intervistato 8].

> La pensione di Pistorio, la riconfigurazione di STM a livello globale cambiano lo scenario. Un punto positivo è che per i dipendenti ad oggi non c'è paura di licenziamento, ma tolta STM qui non rimane nulla. Tutte le imprese nate intorno a STM si erano fatte il proprio mercato, ma con la crisi dei semiconduttori oggi sono legate solo a Catania. […] Il sistema di piccole e medie imprese è decadente, si aggregano solo quando ci sono soldi da conquistare [Intervistato 7].

Diverso il caso di Firenze, dove troviamo ancora le sedi di alcuni grandi imprese storiche come Nuovo Pignone e Galileo (oggi Selex Galileo). La prima con l'arrivo di General Electric ha visto una graduale riduzione dell'indotto sul territorio, ma riveste ad oggi un ruolo importante,

con una visibilità ancora marcata anche nel contesto cittadino. La Galileo è invece presente con uno stabilimento nella periferia nord di Firenze, proprietà di Finmeccanica e specializzato in strumenti scientifici avanzati per satelliti e sonde spaziali; pur presidiando un mercato altamente qualificato ed essendo un'azienda di successo, appare una realtà piuttosto isolata rispetto al tessuto industriale locale.

Troviamo poi, come già visto per la farmaceutica, imprese fiorentine acquisite da aziende estere. È il caso della Gilbarco, nata negli anni Sessanta con il nome di Logitron, per iniziativa di un gruppo di imprenditori locali ed oggi facente parte del gruppo americano e specializzata nella fornitura di soluzioni avanzate automazione.

Sebbene con profili proprietari differenziati, non è trascurabile il tessuto di piccole e medie aziende, in certi casi leader nella loro specializzazione: la sede fiorentina di Esaote oppure El.En., fondata da un professore universitario-imprenditore[32]. Si tratta quindi di esperienze imprenditoriali di successo, il cui principale elemento di debolezza rimane però la capacità di cooperare, soprattutto quando le dimensioni sono piccole.

> Noi abbiamo molti ordini da evadere entro giugno, ma abbiamo difficoltà con l'indotto […]. L'internazionalizzazione è un altro punto chiave […] Ma non ci si può andare da soli, con la valigetta e senza sapere l'inglese. Ci vuole un supporto, un solo ente, e non infiniti, di promozione. […] Bisogna indurre le piccole imprese all'aggregazione, farle lavorare intorno alle grandi imprese[33].

> Per trovare nuovi prodotti e servizi da vendere sul mercato sarebbe necessaria una maggiore collaborazione orizzontale, anche se qualcuno che coordina serve sempre. Invece spesso le aziende mettono la mano davanti come a scuola, per non farsi copiare. Si potrebbe fare molto di più [Intervistato 16].

È sul versante della cooperazione che sembra invece distinguersi Genova. Qui alla presenza di imprese appartenenti ai gruppi Finmeccanica e Ansaldo e alla localizzazione di multinazionali come Siemens e Automation Ericsson Marconi si aggiunge un tessuto di piccole e medie imprese. Il dato

[32] Fondata all'inizio degli anni Ottanta da un docente di elettronica dell'Università di Firenze e un suo allievo. È specializzata nella fabbricazione di sistemi laser per molteplici applicazioni, in particolare nel settore degli apparecchi medicali e dei beni culturali. Oggi ha partecipazioni in aziende del territorio fiorentino e nel mondo.

[33] Intervista a Fabrizio Landi, ad di Esaote, apparsa su La Repubblica, 27 aprile 2010.

interessante è la formazione e l'istituzionalizzazione di un gruppo di imprese *high tech* genovesi, Dixet, che raccoglie le più importanti realtà sul territorio, trasversalmente alla loro specializzazione produttiva, con l'intento di fare pressione sulle istituzioni locali (e non solo), migliorare i rapporti con l'Università, favorire la creazione di beni collettivi per la competitività. In questo caso le specializzazioni sono molteplici: dall'elettronica ai sistemi intelligenti integrati, dall'energia alle tecnologie per la logistica e i trasporti. La presenza forte di grandi gruppi, che liberano sullo stesso territorio bacini di competenze variegate, legate alla struttura composta da più divisioni e organizzata su scala internazionale, può aver favorito il dialogo tra i manager locali, spesso con esperienze pregresse nei vari rami aziendali. A ciò si affianca la comune matrice pubblica già evidenziata e la presenza di PMI non di rado nate dalla gemmazione delle grandi aziende genovesi.

3.4.4 In sintesi

Nell'architettura organizzativa delle imprese *high tech* gioca un ruolo importante l'«effetto settore». I diversi attori economici sono inseriti in dinamiche globali e soprattutto nel caso della farmaceutica e dell'aerospazio i rapporti con i *global players* risultano ineludibili.

Sul territorio tendono a convivere imprese di grandi dimensioni, italiane o straniere con imprese piccole e medie, che ne costituiscono in certi casi l'indotto, più o meno esclusivo, mentre in altri fanno riferimento a nicchie di mercato e specializzazioni in cui sono leader internazionali.

A livello settoriale farmaceutica e aerospazio rappresentano due ideal-tipi alternativi: prevalgono le strategie individuali, verticalmente integrate e scarse reti tra imprese nel primo caso, mentre sono dominanti i network verticali e le relazioni consolidate e durature nel secondo.

È vero però che nelle città metropolitane convivono network diversi anche all'interno dello stesso settore, rapporti orizzontali e gerarchici. Negli aspetti più legati all'innovazione non è rara la presenza di reti lunghe e collaborazioni con l'estero, ma al tempo stesso le varie realtà imprenditoriali sembrano radicate territorialmente. In particolare esse mantengono rapporti consolidati sul territorio per tutta una serie di servizi, più o meno avanzati, in cui l'interazione diretta costituisce un vantaggio competitivo.

Tab. 3.3 – L'organizzazione produttiva nelle città metropolitane

		Tipo di impresa prevalente	*Integrazione interna*	*Collaborazione radicata*	*Collaborazione non radicata*	*Stabilità delle relazioni*	*Gerarchia nelle relazioni*
Torino	Aerospazio	Poche grandi imprese e filiera di PMI	+	+++	+	+++	+++
Milano	Farmaceutica	Imprese medie a carattere familiare internazionalizzata; imprese multinazionali; piccole imprese biotech	+++	-	+	+	++
Genova	Apparecchi medicali e strumenti di precisione	Impresa media	+	++	+++	++	+
Bologna	Meccanica avanzata	Impresa media e nucleo di piccole imprese	+	+++	+	+++	+
	Apparecchi medicali	PMI	+++	+	+	+	+
Firenze	Farmaceutica	Grande impresa familiare internazionalizzata	+++	-	+	+	+++
	Apparecchi medicali e strumenti di precisione	PMI	+	+	++	+	+
Roma	Farmaceutica	Grandi imprese multinazionali	+++	+	++	+	+++
Napoli	Aerospazio	Grande impresa e filiera di PMI	+	+++	+	+++	+++
Catania	Apparecchi radiotelevisivi e apparecchiature per le comunicazioni	Grande impresa multinazionale	+	++	++	++	+++

3.5. Le politiche regolative locali

Con i cambiamenti intervenuti nell'organizzazione del tessuto produttivo della città metropolitane, che abbiamo cercato di delineare nei paragrafi precedenti, relativamente ai settori dell'alta tecnologia, anche le istituzioni locali si sono trovate ad affrontare nuove sfide.

Da una parte l'Università pubblica ha subito riforme successive a partire dagli anni novanta ed è stata interessata da gravi problemi relativi alla gestione finanziaria. Questa lunga crisi si è accompagnata a un cambiamento della visione generale della missione dell'ente, non solo come attore principale della formazione avanzata e della ricerca, ma anche come possibile soggetto imprenditoriale.

Dall'altra, le istituzioni rappresentative hanno assunto un ruolo più attivo nei processi di sviluppo del territorio. Dal punto di vista formale, il decentramento amministrativo ha ampliato i poteri della periferia e la riforma del titolo V della Costituzione ha delegato alle Regioni compiti relativi alla ricerca e all'innovazione, anche in campo industriale. Tutto ciò nell'alveo delle politiche comunitarie che hanno fatto dell'economia della conoscenza e dell'innovazione un importante obiettivo sul quale si basa la distribuzione di consistenti finanziamenti.

Molte delle città metropolitane considerate hanno inoltre vissuto la crisi della grande industria e il declino socioeconomico che ne è spesso derivato, data la centralità che essa rivestiva per il tessuto urbano. Queste situazioni hanno in certi casi messo in discussione anche l'identità locale, ponendo alle amministrazioni locali nuove e stringenti domande.

In questo quadro è aumentata la sensibilità istituzionale rispetto ai temi dell'innovazione e dell'alta tecnologia e si sono diffuse esperienze come la creazione di parchi scientifici e tecnologici e di incubatori di impresa, l'istituzione di centri di ricerca di eccellenza, il riconoscimento di distretti tecnologici, la nascita di consorzi specializzati nell'alta tecnologia tra imprese o tra soggetti pubblici e privati, l'attivazione di liaison office negli Atenei. Nelle città metropolitane è difficile non trovare esempi di questo tipo ed anzi possiamo affermare che proprio queste aree rappresentano un punto di riferimento importante anche per attività localizzate al di fuori dei confini cittadini. La densità delle relazioni presenti in queste realtà spinge però a chiedersi quante delle esperienze identificabili siano il frutto di politiche regolative pensate per sostenere i settori ad alta tecnologia presenti sui diversi territori o quanto siano piuttosto l'effetto di azioni non intenzionali oppure di una programmazione

dall'alto influenzata dalla diffusione delle parole d'ordine proprie della «strategia di Lisbona».

In primo luogo è interessante evidenziare come molti tra i testimoni intervistati appartenenti al mondo delle imprese, delle università e delle organizzazioni degli interessi consideri rilevante il ruolo delle istituzioni locali – soprattutto della Regione – e di un quadro di interventi che favorisca la comunicazione e il coordinamento tra gli attori presenti sul territorio. Questo sia rispetto alle iniziative degli ultimi anni, sia in prospettiva, per la crescente importanza di azioni strategiche sul territorio in vista di una maggiore competitività dei suoi attori economici. Al tempo stesso, soprattutto le imprese, segnalano scarse competenze relative ai settori *high tech* degli enti locali, che trasformano a volte «il parco tecnologico o l'incubatore di turno nell'ennesimo carrozzone messo in piedi per ottenere finanziamenti, ma poco efficiente se non dannoso». In altri casi si rileva anche una certa invisibilità di questi stessi settori agli occhi della politica, che è spesso più attenta ai comparti tradizionali o si limita a rispondere alle pressioni dei grandi attori economici e finanziari.

Guardando alla *governance* dell'innovazione è possibile identificare alcune modalità di intervento, che fanno riferimento a temi noti come quelli del trasferimento tecnologico, della messa in rete di attori imprenditoriali e della ricerca, del supporto alle PMI, del sostegno alla nascita di nuove imprese innovative, ma i cui attori, le cui finalità e la cui riuscita sono fortemente influenzati dalle caratteristiche del contesto locale, anche laddove sono presenti gli stessi settori ad alta tecnologia. In questo paragrafo ci limiteremo a riportare alcuni esempi di politiche regolative, di cui gli intervistati hanno sottolineato l'importanza.

Nel capoluogo piemontese è nota l'esperienza di Torinowireless, un nuovo soggetto territoriale misto (a cui partecipano istituzioni locali, banche, università e imprese), che ha assunto funzioni di regolazione, coordinamento e supporto in merito al distretto tecnologico torinese[34] con particolare attenzione alle tecnologie wireless. La nascita di questa esperienza vede un ruolo di leadership dell'allora rettore del Politecnico di Torino[35] e una commistione forte con l'esperienza di Torino Internazionale, l'associazione per l'attuazione del piano strategico della città. Come quest'ultimo, anch'essa nasce quale reazione dei principali soggetti imprenditoriali e istituzionali alla crisi economica principalmente basata sul

[34] Riconosciuto dal Miur nel dicembre 2001.
[35] Presidente di Torino Wireless e dell'Istituto superiore Mario Boella.

declino del settore automobilistico organizzato intorno alla Fiat [Bagnasco 1990].

> L'idea di TorinoWireless nasce come risposta alla crisi: da una parte la diminuzione dei fondi all'Università […]; contemporaneamente Torino stava vivendo la crisi peggiore del mondo dell'auto e c'era la ricerca di un'alternativa che potesse rafforzare la redditività e creare occupazione. […] Noi conoscevamo l'esperienza della Silicon Valley, di Israele, di Grenoble, ecc., dove forte era la volontà di far uscire le competenze e le conoscenze dalle sedi esclusive per aumentare la competitività del sistema. [...] Così ci siamo messi in testa di promuovere delle attività di stimolazione dell'innovazione e abbiamo dato il via al distretto tecnologico [Intervista 35].

A questa crisi, che colpisce in modo repentino e violento il tessuto sociale cittadino, mettendone in discussione la stessa identità locale, sembra corrispondere una risposta abbastanza compatta, che rende più visibili i settori ad alta tecnologia già presenti e stimola a sua volta un processo di ristrutturazione dell'automotive. Il distretto tecnologico TorinoWireless diventa un punto di snodo nevralgico delle iniziative relative ai temi dell'alta tecnologia, mentre la presenza significativa di alcune grandi imprese, locali e internazionali, fa da volano per la domanda locale di innovazione. La focalizzazione del distretto tecnologico sull'ICT riesce a dialogare con il tessuto industriale più reattivo, fatto anche di un gruppo eterogeneo di piccole e medie imprese. Gli interventi di urbanizzazione e ristrutturazione collegati al piano strategico, sebbene non direttamente al distretto tecnologico, contribuiscono a formare un ambiente più favorevole al dinamismo economico dei settori *high tech*, diffondendo un'idea di rinascita della città che è fatto proprio anche dalle imprese.

Il caso di Genova, dove pure ritroviamo la creazione di un altro distretto tecnologico, presenta caratteristiche diverse da quello torinese. Nella città ligure infatti il soggetto promotore del distretto è Dixet, un «club di imprese», come lo definiscono i suoi promotori, nato con l'idea di esercitare una pressione nei confronti delle istituzioni locali e regionali, per dare visibilità ai settori ad alta tecnologia e sollecitare politiche rivolte alla creazione di economie esterne favorevoli. Si tratta di una collaborazione orizzontale tra le principali imprese ad alta tecnologia presenti sul territorio, favorita dalla non diretta concorrenza reciproca e dal comune bisogno di creare un ambiente più consono alle proprie attività. È interessante come i principali artefici di questa alleanza siano proprio gli imprenditori e soprattutto i manager locali, per conto però di imprese non solo genovesi

ma anche nazionali (gruppi come Ansaldo Energia) e multinazionali (come Ericsson). Le istituzioni locali, una volta prese in considerazione dagli attori economici come dirette interlocutrici, assecondano le richieste di Dixet, quasi obbligate ad osservare una realtà altra, rispetto alle attività portuali e turistiche, privilegiate negli ultimi anni. Anche in questo caso si osserva la leadership forte e duratura del presidente-CEO di Esaote, che accentra su di sé numerose cariche: presidente di Dixet e di Genova *High tech*, con ruoli di rilievo in Confindustria e nell'Associazione Nazionale Industrie Elettrotecniche ed Elettroniche. L'iniziativa più eclatante, e attualmente in corso di attuazione, è il progetto Leonardo ossia la creazione del più grande Parco Scientifico e Tecnologico (PST) italiano nell'area Erzelli, sulle colline nei pressi dell'aeroporto di Genova. Oltre 60 tra imprenditori e manager privati dell'*high tech*, a loro volta già membri di Dixet, costituiscono nel 2003 la società Genova *High tech* allargata poi a un pool di banche guidato da Carige e Prometeo spa; acquisiscono l'area Erzelli e danno il via all'operazione per la costruzione del PST che ospiterà le principali imprese ad alta tecnologia oggi sparse sul territorio, tra cui multinazionali e PMI, la facoltà di ingegneria, il Cnr e probabilmente una seconda sede dell'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT) oggi piuttosto isolato rispetto al tessuto produttivo locale[36].

> Per quanto riguarda le ricadute delle ricerche applicate dell'IIT sul territorio di Genova, praticamente non ci sono. L'istituto poteva essere qui come in un'altra città e quello che facciamo l'avremmo potuto fare lo stesso. In verità, una volta scelta Genova l'influenza che ciò ha avuto sul nostro piano scientifico è stato l'inserimento della robotica, per la tradizione di ricerca e impresa che c'è qui. Abbiamo qualche collaborazione con alcune aziende locali, ma noi siamo internazionali, guardiamo al mondo. Le cose potrebbero cambiare con l'operazione Erzelli [Intervistato 21].

[36] Come si legge nel suo sito ufficiale l'IIT è «una Fondazione di diritto privato istituita congiuntamente dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca e dal Ministero dell'Economia e Finanze, con l'obiettivo di promuovere l'eccellenza nella ricerca di base e in quella applicata e di favorire lo sviluppo del sistema economico nazionale. Scopo principale di IIT sono la creazione e la disseminazione di conoscenza scientifica nonché il rafforzamento della capacità competitiva del sistema tecnologico nazionale». La sua creazione e la scelta di Genova -l'altra opzione era Pisa - , sostenuta dai principali uomini politici della maggioranza di centrodestra, con in testa l'allora Ministro dell'Economia Giulio Tremonti e del Miur Letizia Moratti, suscitò numerose polemiche, per la decisione univoca e piuttosto improvvisa che lo istituì. I testimoni privilegiati intervistati lo giudicano oggi un'esperienza d'avanguardia in tema di ricerca pura e applicata, ma appare una realtà avulsa dal contesto locale, anche fisicamente, vista la sua collocazione sulle colline e gli scarsi collegamenti con il resto della città.

Il fine ultimo di questa grande operazione immobiliare è nelle parole del presidente di Genova *High tech* la creazione di un contenitore che, grazie alla contiguità fisica tra imprenditori, tecnici e ricercatori, favorisca la crescita delle attività ad alta tecnologia localizzate nel territorio, attraendo anche investimenti dall'esterno.

A Catania, sempre all'inizio del 2000, registriamo il riconoscimento di un altro distretto tecnologico da parte del Miur, distretto la cui origine si lega strettamente, come abbiamo mostrato, alla presenza di una grande imprese multinazionale come la STMicroelettronics. Dal punto di vista del ruolo delle istituzioni locali, il nuovo corso della STM a Catania, inaugurato da Pasquale Pistorio e incentrato sugli investimenti in R&S, trova la collaborazione immediata del Dipartimento di Ingegneria, elettronica e dei sistemi della facoltà di Ingegneria[37], sia collaborando direttamente nella ricerca attraverso l'esperienza di laureandi e dottorandi, in certi casi direttamente finanziati da STM, sia nella creazione del Consorzio Catania Ricerche, nonché di un Istituto Superiore per la Formazione. Questa sinergia inizialmente esclusiva, si allarga poi anche al tessuto di PMI locali. La visibilità della grande impresa reindirizza inoltre velocemente le scelte degli iscritti all'Università etnea a favore dei corsi di Ingegneria informatica ed elettronica[38]. In una prospettiva complementare, la Facoltà di Economia intraprende un'attività di censimento e messa in rete delle imprese locali, con l'obiettivo di aumentare la cooperazione tra le PMI, favorendo una loro maggiore autonomia rispetto alla grande impresa esterna. Un ruolo decisivo è inoltre riconosciuto all'amministrazione comunale allora in carica, che si adopera, anche tramite l'intervento in prima persona del sindaco[39], eletto direttamente dai cittadini, per venire incontro alle richieste di STM e anche di altre imprese esterne di settori contigui. Oltre al reperimento di aree edificabili e alla fornitura di servizi e infrastrutture *ad hoc*, lo stesso Comune di Catania attiva uno sportello unico «Investi a Catania», in un'ottica di marketing territoriale. Queste attività si accompagnano inoltre ad un generale clima collaborativo con i sindacati e ad azioni di *governance* locale come il Patto territoriale, sebbene esclusivamente indirizzato al turismo.

---

[37] Per altro già presenti prima della fusione tra SGS Microelettronica e la Thomson Semiconducteurs da cui ha origine la STMicroelettronics.

[38] «Fra il 1995 e il 2002 il numero di immatricolazioni ai corsi di laurea in Ingegneria informatica ed elettronica è cresciuto rispettivamente del 45 e del 35%, mentre quelle nell'indirizzo di Ingegneria edile e civile sono diminuite del 49 e del 41%» [Azzolina e De Luca 2005, p.171].

[39] Esperto di finanza internazionale e anche, dal 1983 al 1988, amministratore delegato di una *engineering company* internazionale.

Un altro caso interessante è quello di Bologna, dove un ruolo rilevante svolge la capacità programmatoria della Regione, che coglie prima di altre le possibilità di intervento apertesi con le maggiori competenze di politica industriale. In particolare con il Programma Regionale per la Ricerca Industriale, l'Innovazione e il Trasferimento Tecnologico (Prriitt) la Regione Emilia-Romagna, con il ruolo forte dell'Assessore allo Sviluppo economico, si impegna a sostenere i rapporti tra il tessuto produttivo locale e il sistema della ricerca regionale, individuando nella media impresa e nelle Università i soggetti protagonisti della competitività nei settori dell'alta tecnologia. Negli interventi un ruolo di coordinamento è assunto da Aster, il consorzio tra Regione, Università, enti di ricerca e imprese per il coordinamento e il supporto di una «Rete regionale della Ricerca e dell'Innovazione».

> Le nostre imprese si sentono parte di un sistema e sono più disposte a parlare dei propri problemi, cosa che non è ovvia. Le associazioni poi svolgono un ruolo chiave. L'intervento della Regione raramente è visto come invasivo, anzi è ricercato. Non c'è dubbio che le piccole e medie dimensioni abbiano favorito questo atteggiamento. […] Negli ultimi anni poi si sono sviluppate anche le collaborazioni con l'Università che stanno crescendo [Intervistato 4].

La tradizionale vocazione nella meccanica avanzata e nell'automotive viene rivisitata rispetto alle nuove esigenze di trasferimento tecnologico e di intensificazione di progetti di ricerca industriale, che vedano la compartecipazione di ricercatori e aziende.

Bologna è individuata come uno dei poli chiave, dove hanno sede alcuni nodi della Net-Lab, la rete regionale di laboratori di ricerca, in particolare nell'automazione e nelle nanotecnologie. L'Università di Bologna risponde inoltre a sua volta con una serie di interventi leggeri esplicitamente rivolti a valorizzare i risultati della ricerca scientifica e tecnologica, alla formazione dell'imprenditorialità, al sostegno di nuove iniziative, al collegamento tra ricerca e finanza, alla creazione di nuove competenze basate sull'interdisciplinarità e orientate all'innovazione e al cambiamento [Bergami 2002]. L'attività della Regione trova quindi un corrispettivo necessario in quella dei governi locali e dei diversi attori presenti sul territorio.

Tab. 3.4 – Le politiche per l'innovazione nelle città metropolitane

		Principali beni collettivi per la competitività	*Attori prevalenti*	*Impatto delle politiche*
Torino	Aerospazio	Aerospace & Defence Meetings; Torino Piemonte Aerospace; TorinoWireless	Regione; Grandi imprese; Camera di Commercio; Politecnico; Banche	++
Milano	Farmaceutica	Distretto Tecnologico per le Biotecnologie	Regione; Università (Statale, Bicocca, San Raffaele)	+
Genova	App.medicali e di precisione	Dixet; Polo della Robotica (PMI); PST area Erzelli (in costruzione); Istituto Italiano di Tecnologia	Imprese; Dipartimento Ingegneria; Regione; Camera di Commercio	++
Bologna	Meccanica avanzata	Distretto HiMech; Aster	Regione; Imprese; Università; Associazioni di categoria	+++
	Apparecchi medicali	-	-	
Firenze	Farmaceutica	-	-	
	App. medicali e di precisione	Incubatore	Cnr; Università; Enti locali	-
Roma	Farmaceutica	DTB - Distretto tecnologico delle Bioscienze del Lazio	Regione	+
Napoli	Aerospazio	CampaniaAerospace; Consorzio Technapoli (PST); Cira (Centro Italiano Ricerche Aerospaziali) Chain (consorzio PMI)	Imprese; Facoltà di Ingegneria; Camera di Commercio;Regione	+
Catania	App. radiotel. e per le comunicazioni	Distretto tecnologico di Catania; Consorzio Catania Ricerche; PST della Sicilia; Etna HiTech (consorzio PMI); Investi a Catania	Imprese; DIEES; CNR; Enti locali	+

Nei casi descritti, sebbene con modalità e sfumature diverse, le istituzioni locali – sia quelle rappresentative che le università - sembrano voler giocare un ruolo propulsivo orientato alla valorizzazione dei settori ad alta tecnologia presenti sui territori, diventando attori attivi del loro sviluppo.

In altri casi il ruolo delle istituzioni locali appare meno visibile, nonostante la presenza di progetti di vario tipo. Nelle città metropolitane, cioè, è possibile individuare interventi specifici, che coinvolgono attori come le Regioni, le Università e i centri di ricerca, consorzi di imprese e camere di commercio. La valutazione dell'impatto di tali politiche per l'innovazione appare però più problematica.

3.6. Conclusioni

Ci siamo occupati dei sistemi metropolitani attraverso le loro imprese ad alta tecnologia, cercando di delinearne le principali caratteristiche organizzative e le loro modalità di affermazione sul territorio, a partire da un'ottica di tipo settoriale. Le politiche nazionali e territoriali e più in generale i soggetti non direttamente economici, come gli enti locali, le organizzazioni di categoria, le istituzioni formative e di ricerca sono entrati in gioco più volte, sia nel caso in cui tali attori siano parte attiva dei processi di sviluppo dei settori *high tech*, sia che ne siano invece i convitati di pietra.

Confrontando i meccanismi generativi delineati in modo esemplificativo nel paragrafo 6.2 con la fotografia del presente, indipendentemente dai settori di riferimento, il legame del tessuto economico attuale con il proprio passato appare forte. Troviamo imprese leader del settore con origini antiche, sorte in certi casi grazie all'introduzione di innovazioni radicali che hanno spinto in avanti la frontiera tecnologica del tempo[40]. Questo patrimonio riemerge, modificato, oggi ed è testimoniato (1) dalla presenza di storiche imprese familiari; (2) dall'esistenza di un tessuto articolato di piccole e medie imprese, di più recente formazione, sorte per gemmazione sulle ceneri di altre esperienze; (3) dalla forza di potenti gruppi industriali come Finmeccanica, Ansaldo o Eni; (4) dall'arrivo di multinazionali nelle grandi città quasi sempre grazie a

[40] Si pensi al settore aeronautico a Torino o del farmaceutico a Milano e il ruolo innovativo di figure come Giuseppe Gabrielli e Giulio Natta.

finanziamenti e agevolazioni, rilevando attività in crisi, già esistenti e magari dal fulgido passato.

Nel caso delle imprese familiari pioniere e di PMI nate per gemmazione dalla trasformazione o dalla fine di precedenti esperienze industriali, il radicamento territoriale è forte e legato alle persone, imprenditori, manager e ricercatori, che si sono formati e vivono in quei contesti locali. Non si tratta però di attori economici isolati, ma inseriti in reti in cui è riconosciuto un ruolo centrale alle scuole tecniche, alle università come agenzie di formazione ad alto livello e di produzione di conoscenza di frontiera, alle istituzioni locali sulle questioni relative alla creazione di beni collettivi e di una buona qualità della vita. Per spiegare la longevità di queste esperienze aziendali entrano in gioco anche fattori intangibili, incorporati in personalità di spicco di uno spirito imprenditoriale di schumpeteriana memoria.

Nel caso dei grandi gruppi industriali italiani, la tradizione della grande impresa passa attraverso la storia delle partecipazioni pubbliche, di forti investimenti del governo centrale, di scelte politiche a volte troppo condizionate da logiche di consenso. Trova sede nelle tre grandi città del vecchio triangolo industriale, si riorganizza secondo strategie di internazionalizzazione, ma mantiene basi solide nel nostro paese.

Nel caso dell'arrivo di multinazionali, infine, il ruolo dello Stato e degli enti locali emerge con un doppio volto. Da una parte, quello delle politiche industriali ispirate al centralistico *amanagément du territoire*: richiamare grandi imprese in determinate aree, così da creare occupazione e «sgocciolare» sviluppo verso il basso; dall'altra l'idea più aggiornata di territori che per competere su scala mondiale devono attrarre investimenti dall'esterno per diventare anelli della catena globale del valore. L'arrivo di imprese straniere, come abbiamo visto per esempio nel caso della farmaceutica, non è un fatto nuovo nel nostro paese, anche se oggi il fenomeno è reso più complicato dalle politiche di internazionalizzazione delle singole aziende, i cui capitali risultano iper-frazionati. In molti casi la loro presenza sul territorio si è trasformata in un turn-over, le cui regole sono decise altrove, a volte anche indipendentemente dalle performance economiche delle unità locali. Le ragioni per cui in certi casi decidono di restare sono il risultato delle scelte di molti attori, diverse di volta in volta. Nelle città metropolitane questi meccanismi sono tutti presenti e si intrecciano, mostrando un sistema locale in cui le domande generate dal tessuto economico sono molteplici e spesso tra loro incoerenti.

Affrontando l'analisi dei diversi settori dell'alta tecnologia, in special modo di quelli industriali, ci rendiamo però conto anche del loro relativo isolamento all'interno dello spazio urbano, sia nei confronti l'uno dell'altro, sia rispetto alle azioni degli attori istituzionali. Ciò vale soprattutto per Milano e Roma, poli di eccellenza pubblica e privata, che non hanno però una vocazione predominante. I cambiamenti sono così continui e inarrestabili, i mondi economici così numerosi e in divenire, che diventa difficile identificare una strategia unitaria e gli interventi risultano spesso frammentati. Per ragioni diverse, questo sembra anche il caso di Firenze, in cui, nonostante recenti progetti finanziati dalla Regione Toscana con fondi europei, in particolare nel campo dell'ottica industriale, come suggeriscono alcuni imprenditori locali dell'alta tecnologia, la città sembra non considerare ancora la presenza dei settori *high tech* un punto di forza, preferendo puntare sul turismo, sugli eventi fieristici legati al Made in Italy, sui grandi progetti urbanistici.

> Sono anni che si parla dello sviluppo di un distretto tecnologico dell'optoelettronica a Firenze: le impree ci sono, ora c'è anche il Polo scientifico di Sesto Fiorentino e le competenze hanno tradizione secolare. E invece niente, si preferisce litigare sulla cittadella viola [Intervistato 17]

Non può farsi invece lo stesso ragionamento per Torino e Genova, in cui la crisi della grande impresa fordista verticalmente integrata ha messo in discussione in modo traumatico l'identità locale. Si verifica qui, negli ultimi due decenni, la nascita di una coalizione urbana (istituzioni locali, imprenditori e manager, istituti finanziari, Università e Politecnico[41]), di cui gli enti locali e Politecnico nel caso di Torino, e gli attori privati-imprenditoriali nel caso di Genova, si sono fatti promotori. Osserviamo così due tentativi diversi di portare avanti un processo di sviluppo locale in cui le attività, industriali e di servizio, a più alta componente tecnologica giochino un ruolo chiave.

Anche Bologna presenta una situazione in cui la tradizione di rapporti tra pubblico e privato a difesa della vocazione industriale locale si è modificata nel tempo, assumendo connotati più incentrati sul ruolo della ricerca e dei servizi avanzati. Sia gli attori istituzionali che quelli imprenditoriali, secondo alcune testimonianze raccolte, riconoscono la

[41] In particolare la facoltà di ingegneria e i suoi dipartimenti per Genova, il Politecnico e in un secondo momento anche l'università per Torino.

dimensione regionale dell'intervento pubblico, che si appoggia su un'idea di sviluppo condivisa di tipo politicentrico, in cui oltre a Bologna, anche Modena e Reggio Emilia, con le loro imprese, università e laboratori concorrono a creare il cosiddetto distretto *hi-mech*. Spicca qui anche il ruolo delle associazioni di categoria, in particolare delle PMI subfornitrici, che cercano di limitare le cicliche e ricorrenti contrazioni della domanda, stimolando la cooperazione orizzontale e ampliando la prospettiva oltre il mercato locale e la tradizione settoriale.

Il Sud, presente nel nostro studio attraverso i casi di Napoli e di Catania, ci offre un'immagine non omogenea del ruolo del territorio e dei suoi attori locali. Nella città partenopea troviamo la concentrazione più elevata di addetti nel settore aerospaziale. Fatto salvo il ruolo di Finmeccanica, che si è avvalso di un terreno fertile nella tradizione tecnico-scientifica e industriale locale, anche le PMI si organizzano in consorzio per migliorare le proprie performance e rendersi, per quanto possibile, più indipendenti dalle decisioni della grande impresa. Meno evidente è invece il ruolo delle istituzioni locali, «distratto», come è stato definito da alcuni testimoni privilegiati. Una politica locale corrotta o assente non è in grado di assicurare i servizi basilari, come le infrastrutture economiche e sociali e di garantire la certezza del diritto. Questa incapacità abbassa la qualità della vita causando la fuga di attività economiche competitive, o più semplicemente di persone qualificate, formate proprio nelle facoltà scientifiche napoletane.

Il successo iniziale del caso catanese, noto anche come «Etna valley», è riconducibile invece a un impegno preciso dell'amministrazione locale e dell'Università già forte sul territorio, che si incontra con gli obiettivi del management di STMicroelettronics. Gli investimenti pubblici vengono quindi utilizzati per perseguire un'idea di sviluppo incentrata sul distretto *high tech*, attraverso la sinergia tra i vari attori locali. Con la crisi dell'industria dei semiconduttori, le nuove strategie della multinazionali e una diversa classe politica locale, gli osservatori qualificati sentiti non sono molto ottimisti sul futuro del settore e della città.

Si tratta, in generale, di un panorama composito e in divenire, certamente strategico per il futuro del paese. Sebbene la ricerca presentata non possa che assumere un carattere preliminare a studi di caso più approfonditi, emerge con chiarezza l'importanza della sinergia tra attori pubblici e privati e il ruolo decisivo della società locale nelle sue varie componenti. L'accento sulla generica importanza dell'innovazione non aiuta a comprendere i meccanismi in atto nel nostro paese. Se ricerchiamo gli

asset di sviluppo richiesti da questa visione, otteniamo il risultato di poter elencare per il caso italiano – o almeno per le sue aree metropolitane – incubatori di impresa, club per spin off e start up, parchi scientifici e tecnologici, laboratori specializzati, ovviamente politecnici e università, centri di ricerca pubblici e privati, fondi di private equity e venture capital. Naturalmente il loro funzionamento e le loro effettive ricadute sul territorio rimangono un'altra questione.

Lo stesso ragionamento vale per i legami tra università e impresa. Parlando in generale del caso italiano alla luce del modello della tripla elica anche i testimoni privilegiati ascoltati tendono a riconoscerne tutti i limiti: manca un sistema universitario concepito nella sua globalità come attore imprenditoriale; mancano rapporti istituzionalizzati tra impresa e ricerca pubblica; spesso gli obiettivi di carriera del personale accademico entrano in conflitto con quelli delle imprese. Scendendo però nei casi specifici, emergono rapporti tra università e impresa che, con modalità differenti, affondano le radici in una porzione della storia industriale del nostro paese. La contiguità tra ricerca scientifica e impresa è la chiave della presenza di molti settori ad alta tecnologia in Italia, come abbiamo cercato di mostrare nelle pagine precedenti. A Milano, a Torino, ma anche a Genova e Bologna, fin dal secolo scorso, le imprese erano viste dai dipartimenti e dagli istituti specializzati come importante fonte di finanziamento e si osservava uno spiccato interesse del mondo accademico per le ricadute industriali delle proprie ricerche. L'impresa pubblica e le politiche industriali sono state attente alle potenzialità della ricerca scientifica e frequenti sono gli esempi di successo di collaborazione tra scienziati-accademici e manager-imprenditori. Anche in due delle principali città del Mezzogiorno come Napoli e Catania troviamo contesti interessanti, in cui l'Università pubblica ha giocato un ruolo importante, che affrontano oggi ostacoli legati soprattutto a problemi più generali di contesto.

Più difficile appare semmai la situazione attuale dei settori ad alta tecnologia italiani, che pur soffrendo meno di quelli tradizionali la crisi economica, appaiono il frutto dell'eredità di un passato che si è adattato alle esigenze del presente grazie all'iniziativa privata, con modalità di tipo reattivo e una capacità di coordinamento che è lasciata ai contesti territoriali e alle loro istituzioni, apparendo quindi piuttosto differenziata. Le città metropolitane prese in esame costituiscono oggi un terreno fertile al dinamismo delle attività *high tech*, ma più nella forma di un'*arena* dove attori pubblici e privati agiscono secondo specifiche modalità di comportamento, che in quella di una *governance* dell'innovazione.

CAPITOLO QUARTO

L'alta tecnologia nelle città medie universitarie

di Andrea Biagiotti

4.1 Premessa

Le città universitarie rappresentano un contesto particolare per lo sviluppo delle attività ad alta tecnologia. Sono sede di atenei importanti, sia per le attività di ricerca e formazione che svolgono, sia per il «peso relativo» che dal punto di vista occupazionale, direttamente e indirettamente, hanno all'interno di società locali di dimensioni contenute. Questi elementi concorrono nel definire un contesto in cui l'accesso alle risorse conoscitive necessarie per lo sviluppo di attività ad alta tecnologia risulta favorito. La disponibilità di risorse conoscitive non comporta, tuttavia, l'automatico sviluppo di attività *knowledge based*. Risulta così di particolare interesse l'esplorazione di casi di città in cui, oltre alla presenza accademica, si registrino anche meccanismi di valorizzazione delle conoscenze scientifiche efficaci, le cui ricadute produttive siano tali da incidere sul contesto economico locale.

E' con queste premesse che la presente ricerca ha preso in considerazione otto sistemi locali del lavoro che presentano un'importante e attiva presenza universitaria, la specializzazione in almeno un settore ad alta tecnologia e, come mostra la tabella 4.1, dimensioni modeste in termini di popolazione.

Di questa attività economica si è studiato l'esordio, le modalità di organizzazione e funzionamento sul territorio, le sfide che possono trovare risposta al livello locale. Le tabelle 4.2 e 4.3 mostrano come i territori indagati presentino ciascuno pochi ambiti di specializzazione e come,

complessivamente, determinati ambiti di specializzazione risultino particolarmente frequenti[42].

Tab. 4.1 La popolazione delle città medie universitarie indagate

Sistema locale del lavoro	*Popolazione comune principale*	*Popolazione complessiva*
Trieste	211184	242235
Trento	104946	176964
Siena	52625	104099
Pisa	89694	175708
Pavia	71214	166449
Parma	163457	277044
Padova	204870	580466
Cosenza	72998	227812

Fonte: Istat 2001

I settori di attività su cui si è concentrata l'indagine (selezionati in quanto specializzazione principale tra quelle *high tech* presenti, previa verifica di un numero consistente di addetti) sono dunque un numero limitato. Il risultato complessivo offre un quadro abbastanza solido per l'interpretazione di questo spaccato, necessariamente parziale, dei fenomeni che caratterizzano queste aree.

Due settori risultano caratterizzare la gran parte dei territori: i servizi informatici e la farmaceutica. Nelle realtà di dimensioni maggiori – Padova e Trieste – spiccano anche due settori utili in termini di confronto: la produzione di strumenti di precisione, in particolare in ambito biomedicale, e le attività di ricerca e sviluppo. Servizi informatici e farmaceutica presentano importanti punti di convergenza e di differenza, che permettono di sondare lungo direttrici diverse le sollecitazioni che il loro sviluppo indirizza al territorio. Entrambi sono settori *high tech* e, l'indagine sul campo lo ha confermato, entrambi sono settori fortemente innovativi.

Da un lato, nella competizione tra le imprese, l'accesso alla conoscenza scientifica e tecnologica è una fonte rilevante per lo sviluppo di nuovi prodotti e processi. Dall'altro, sono settori attraversati da importanti e

[42] Un numero maggiore di specializzazioni è presente nei sistemi locali di Padova e Trieste, che si distinguono dagli altri anche per le dimensioni più elevate in termini di popolazione.

rapide trasformazioni che sfidano i modelli organizzativi prevalenti e mettono in discussione gli assetti consolidati sul piano delle relazioni economiche e sociali in cui le imprese sono inserite. Sono dunque settori alla ricerca della formula per sfruttare il vantaggio competitivo che la presenza universitaria può offrire, ma anche, in generale, fortemente spinti dal contesto competitivo alla sperimentazione di modelli organizzativi adeguati, che permettano di massimizzare l'insieme complessivo di risorse e opportunità disponibili.

Tab. 4.2 I settori oggetto della ricerca

Sistemi locali del lavoro indagati	*Specializzazioni presenti**	*Specializzazioni indagate*
Trieste	Apparecchi radiotelevisivi; Servizi informatici; Servizi di telecomunicazione; Ricerca e sviluppo	Ricerca e sviluppo
Trento	Servizi informatici; Servizi di telecomunicazione; Ricerca e sviluppo	Servizi informatici
Siena	Farmaceutica; Servizi informatici; Ricerca e sviluppo	Farmaceutica
Pisa	Farmaceutica; Servizi informatici; Ricerca e sviluppo	Farmaceutica Servizi informatici
Pavia	Apparecchi medicali e di precisione; Farmaceutica; Servizi informatici	Farmaceutica
Parma	Apparecchi medicali e di precisione; Farmaceutica; Servizi informatici	Farmaceutica
Padova	Apparecchi medicali e di precisione; Apparecchi radiotelevisivi; Servizi informatici; Ricerca e sviluppo	Servizi informatici
Cosenza	Ricerca e sviluppo; Servizi di telecomunicazione; Servizi informatici	Servizi informatici

*Quoziente di localizzazione superiore ad 1 per gli addetti alle unità locali.
Fonte: nostra elaborazione su dati Istat relativi all'anno 2006.

Nell'interpretare questo tipo di processi si è dedicata particolare attenzione al ruolo di due fattori caratterizzanti queste aree. In primo luogo l'università, la cui presenza connota queste aree e che viene considerata in quanto attore e possibile interlocutore per gli operatori di questi settori; in secondo luogo le società locali, specialmente attraverso gli attori che queste esprimono (governi locali, associazioni degli interessi, istituzioni e

organizzazioni chiave) e le relazioni che li caratterizzano nel definire il contesto in cui queste attività concretamente si svolgono.

Tab. 4.3 I settori dell'alta tecnologia nelle città medie universitarie

Casi di studio		*N. unità locali**	*N. add. unità locali*	*Quoz. Localiz. Add. u.l. (LQ)***
Trieste	Ricerca e sviluppo	124	468	4,2
	Tot. alta tecnologia	*815*	*3.969*	
Trento	Informatica	470	2.318	1,6
	Tot. alta tecnologia	*700*	*3.706*	
Siena	Farmaceutica	6	1.464	9,9
	Tot. alta tecnologia	*332*	*2.920*	
Pisa	Farmaceutica	12	1.019	4,7
	Informatica	497	1.794	1,5
	Tot. alta tecnologia	*783*	*3.979*	
Pavia	Farmaceutica	8	577	3,2
	Tot. alta tecnologia	*656*	*2.495*	
Parma	Farmaceutica	11	1.799	3,6
	Tot. alta tecnologia	*1.077*	*7.028*	
Padova	Informatica	1.796	8.375	1,6
	App. medicali	375	3.761	2
	Tot. alta tecnologia	*2.608*	*17.274*	
Cosenza	Informatica	451	1.825	1,8
	Tot. alta tecnologia	*631*	*2.538*	
Città medie universitarie	*Totale delle attività dell'alta tecnologia*	*7.602*	*47.670*	
	% sul totale alta tecnologia Italia	*5,6*	*5,8*	

Fonte: *Istat-Asia; ** Nostre elaborazioni su dato Istat-Asia

Con riferimento all'università, cercheremo di capire che ruolo ha giocato l'istituzione accademica nell'innesco di questi processi produttivi sul territorio e come concorre, allo stato presente, all'organizzazione di queste attività. Guardando alle società locali, ci chiederemo se la presenza dell'università e di attività basate sulla conoscenza orienti gli attori locali verso visioni condivise delle opportunità di sviluppo locale, favorendo un'azione coordinata e, in ogni caso, l'adozione di misure coerenti con questo indirizzo di sviluppo.

4.2 I meccanismi generativi

L'indagine sulle origini delle specializzazioni produttive ad alta tecnologia nelle città universitarie ha rivelato traiettorie molto diverse. I casi della farmaceutica e del software, caratterizzanti la gran parte delle

realtà cittadine indagate, permettono di tracciare due distinti processi. Nel primo caso, il processo di esordio è prevalentemente spontaneo e di lunga durata, nel secondo, invece, è recente e fortemente dipendente da misure intenzionali che riescono ad affermarsi sul territorio. Come vedremo, in entrambi i casi l'università gioca un ruolo importante ma, specie per la fase di innesco, non quello di una protagonista esclusiva. Altri elementi che rimandano alle caratteristiche del contesto sociale e alla congiuntura storica sembrano necessari per ricostruire la situazione che ha permesso l'emergere di queste attività.

4.2.1 L'esordio della produzione farmaceutica

Il settore farmaceutico si caratterizza per una storia industriale ormai più che centenaria. In essa possiamo riconoscere fasi diverse, caratterizzate da imperativi prevalenti e condizioni competitive molto variabili. Le città universitarie che presentano questa specializzazione – Parma, Pavia, Pisa e Siena – erano, agli inizi del Novecento, città medio-piccole con una imprenditorialità dinamica che ha colto le opportunità di sviluppo della farmaceutica dando vita alle prime strutture produttive del settore. Ne sono scaturite iniziative industriali endogene che hanno attraversato alterne vicende, generalmente con due diversi esiti: il consolidamento di imprese di medie dimensioni, a gestione familiare, sopravvissute fino ai nostri giorni; il subentro nella conduzione degli stabilimenti produttivi di attori esterni, generalmente più robusti, che hanno dislocato sul territorio parte delle loro attività manifatturiere.

Tab. 4.4 Alcune tra le principali imprese presenti e loro origine

Città	Parma	Pavia	Pisa	Siena
Imprese endogene	Chiesi		Abiogen; Laboratori Baldacci; Farmigea; Laboratori Guidotti	
Imprese subentrate	Glaxo	Merck		Novartis

Il risultato, in termini di concentrazione odierna degli addetti a questo settore, è così prevalentemente ascrivibile a questo tipo di processo storico: da un lato, il permanere di iniziative imprenditoriali e produttive di

lunga durata, con una sostanziale continuità nella direzione strategica, localizzata sul territorio; dall'altro, l'allestimento di unità locali di importanti società esterne, non di rado insediatesi rilevando precedenti, endogene, strutture produttive.

La ricostruzione del primo processo tende necessariamente a enfatizzare le caratteristiche individuali degli imprenditori che hanno fondato queste industrie. Nella fase di esordio del settore, per i casi considerati, si tratta di un'imprenditoria radicata nel tessuto cittadino, proveniente anche da settori ed ambiti di attività distanti (come mostra Bianchi [2008] nel caso di Pisa). Quando è presente un legame con l'esperienza delle farmacie e dei laboratori galenici, non si può non rilevare la discontinuità delle iniziative di successo rispetto al destino della gran parte delle botteghe e dei laboratori minori. In effetti, sembra che l'apertura di opportunità di mercato e l'esercizio di peculiari capacità organizzative e comunicative abbia fatto la differenza nella fase dell'esordio, e della prima affermazione, di imprese operanti in un settore basato su conoscenze ancora piuttosto diffuse e accessibili (ad esempio, nei laboratori galenici), mentre il mondo dell'università non esprime significative e sistematiche esperienze di carattere imprenditoriale.

Il consolidamento di queste attività produttive comporta una progressiva evoluzione e messa a punto delle strategie imprenditoriali che finisce per coinvolgere anche le società locali. Nel corso del Novecento queste iniziative produttive si sviluppano mantenendo un forte livello di integrazione verticale: attività di ricerca e attività produttiva coesistono nello stesso stabilimento o, quanto meno, nella stessa città. La collocazione territoriale esprime in questa fase una qualche influenza sullo sviluppo di queste imprese? Sicuramente l'attività prettamente produttiva di farmaci ha un impatto tale da attivare una relazione con la società locale. Esiste ad esempio una stretta interazione tra l'Istituto Sclavo e il contesto rurale in cui è inserita la realtà senese [Maggi 2004; Vannozzi 1999]. Così Paolo Neri sulla produzione industriale del siero anticarbonchioso avviata dallo stesso Achille Sclavo: «il siero poteva essere convenientemente preparato su larga scala, dopo la necessaria immunizzazione, dal sangue di animali, pecore, buoi, cavalli … Una fattoria insomma con finalità scientifiche, una sorta di fantastico ponte tra il mondo rurale circostante e quello della ricerca avanzata» [Neri 1999, 50]. Un nostro intervistato individua alcuni punti di contatto tra lo sviluppo della farmaceutica parmense ed un ambiente fortemente caratterizzato dall'industria agroalimentare: ottima posizione

logistica, territorio «salubre» e votato alla qualità dei prodotti, infine il fatto che:

> La manodopera nei processi produttivi farmaceutici richiede una particolare attenzione per quanto riguarda le manovre di sicurezza del prodotto e quindi un'acculturazione alla manipolazione in condizioni di qualità e di sicurezza del prodotto che può essere confacente, abbastanza coerente, con quello che avviene in molte lavorazioni alimentari [Intervistato 1].

Dal lato degli sviluppi produttivi, sembra quindi che i territori delle città universitarie, spesso periferici rispetto ai processi dell'industrializzazione di massa, abbiano fornito un contesto favorevole per queste attività, offrendo talvolta un saper fare specifico o risorse ambientali particolarmente favorevoli.

E' tuttavia sul rapporto con le fonti di conoscenza utili a incrementare il potenziale tecnologico e scientifico delle aziende che il contesto locale sembra offrire un vantaggio rilevante. Inizialmente questo appare come uno tra gli assi lungo i quali le imprese dispiegano i loro sforzi, accanto ad altri molto importanti nello spiegarne il successo e nel caratterizzarne le strategie (ad esempio l'informazione medica, l'accesso a commesse pubbliche, il posizionamento rispetto alla legislazione relativa alla proprietà intellettuale). L'università, e in particolare l'università cittadina, rappresenta generalmente un punto di riferimento importante in questo ambito.

In primo luogo, il mondo universitario cerca di raccogliere le esigenze espresse dalle aziende e offre disponibilità per realizzare attività di ricerca congiunta, per fornire consulenze e per risolvere problemi specifici su commessa. Accanto a questo, cresce una densa e più informale rete di relazioni che lega le aziende alla vicina università. Sono relazioni interpersonali, che affiancano quelle contrattuali, e che traggono alimento dalle interazioni che si sono storicamente sedimentate sul territorio. Infine, il mondo universitario locale diventa il bacino privilegiato di reclutamento dei lavoratori qualificati e dei ricercatori impiegati da queste aziende. Accade che l'ateneo cittadino allestisca corsi di laurea *ad hoc* e che, accanto al tradizionale mondo dei farmacisti, anche quello della produzione farmaceutica diventi il riferimento lavorativo a cui si indirizzano gli sforzi didattici di queste università.

Il modello organizzativo che scaturisce da questo processo vede consolidarsi imprese nazionali, prevalentemente di dimensioni medie,

impegnate a presidiare tutte le fasi del processo produttivo. Ad esse cominciano ad affiancarsi, nel secondo dopoguerra, alcune articolazioni del *big business* farmaceutico, che si insediano in questi territori rilevando precedenti iniziative (ad esempio Merck a Pavia o Glaxo a Parma), ma anche beneficiando di appositi incentivi. Si aprono e consolidano stabilimenti produttivi che concorrono al consolidamento del volume occupazionale del settore nell'area, anche se non arricchiscono di molto l'imprenditorialità strategica disponibile. La dipendenza dalle decisioni di centri esterni segna infatti un'importante differenza rispetto alle iniziative endogene.

La specializzazione farmaceutica delle città universitarie emerge così come il risultato di uno sforzo imprenditoriale di lungo periodo, maturato in un contesto favorevole per lo sviluppo sia di un'attività produttiva che ha elevati standard di qualità e sicurezza, sia di un'attività di ricerca che trova nelle locali università una fonte primaria di conoscenza. Questo modello produttivo è sfidato dall'emergere di attori forti all'interno del settore – i campioni nazionali, le multinazionali farmaceutiche – a cui deve talvolta cedere il passo, aprendo la strada all'insediamento degli stabilimenti produttivi di questi ultimi. Sembra essere la concomitanza di questi due processi, che rimandano alla capacità dei territori di fornire sufficiente supporto sia alle attività di ricerca che a quelle produttive, il tratto comune all'origine di queste specializzazioni.

4.2.2 L'innesto della produzione di software

La specializzazione nell'offerta di servizi informatici caratterizza frequentemente le città considerate in questo studio. Nel considerare l'origine di queste attività è opportuno ricordare come si tratti di un settore decisamente recente: soltanto alla fine del Novecento la produzione di software si autonomizza da quella di hardware, il mercato si apre ai produttori indipendenti e, nel caso italiano, cominciano a proliferare piccole e medie imprese prevalentemente specializzate nella fornitura di soluzioni software *ad hoc* e personalizzate. La presenza di concentrazioni produttive in questo ambito, nelle città universitarie studiate – Trento, Pisa, Padova e Cosenza – , sembra dipendere dall'incrocio di due tendenze.

Da un lato, la spontanea evoluzione del settore, che vede crescere la domanda complessiva di informatizzazione da parte della pubblica amministrazione e degli enti locali, del tessuto produttivo manifatturiero e

degli altri comparti del terziario avanzato (banche, sanità, ecc.). Questa domanda, là dove l'offerta di software standardizzato delle grandi *software house* non riesce a dare risposta, determina l'attivazione di risorse imprenditoriali endogene: l'allestimento di divisioni informatiche interne alle organizzazioni più robuste, la creazione di piccole imprese che assistono i clienti nei processi di informatizzazione e offrono soluzioni informatiche, spesso integrando l'offerta di hardware con quella di software autoprodotto. Questo tipo di processo pone un problema rilevante in termini di accesso alle conoscenze necessarie. Queste sono spesso coltivate in relazione con le grandi società che producono e vendono i computer, che allestiscono sul territorio reti di assistenza e che erogano ai loro clienti più robusti la formazione necessaria a gestire in autonomia i macchinari introdotti nelle loro organizzazioni. E' con questo bagaglio di competenze che, per gemmazione da grandi organizzazioni utilizzatrici di sistemi informativi o grazie alla messa in proprio di lavoratori del mondo dell'assistenza tecnica, nascono numerose tra le prime iniziative imprenditoriali. Le città universitarie hanno quella caratteristica di centri terziari, con funzioni amministrative sviluppate e un ruolo attivo nell'erogazione di servizi anche verso i territori limitrofi, che le portano a intersecare questo tipo di percorso.

Accanto a questa tendenza generale registriamo nelle città universitarie degli eventi che determinano l'affermazione tra le attività scientifiche della ricerca informatica. Sono esperienze pionieristiche a cui fa generalmente seguito un processo di istituzionalizzazione, con la creazione di un contesto particolarmente favorevole allo sviluppo innovativo del settore. Va comunque segnalato che fin da questa fase, in molti casi, l'attivazione di routine per la trasposizione delle competenze così acquisite sul terreno produttivo, specie a scala locale, non si rivela semplice. I canali prevalenti consistono nello sviluppo di programmi formativi universitari in questo campo disciplinare e nella creazione di imprese da parte del personale scientifico. Questo processo concorre comunque ad alimentare e qualificare i processi di produzione del software che si svolgono su questi territori, determinando un complessivo consolidamento dell'impatto occupazionale e un innalzamento del profilo tecnologico.

La ricerca rileva dunque che le città specializzate hanno vissuto esperienze tali da alterare il panorama locale e determinare l'attivazione di un significativo impegno su questo terreno. Al tempo stesso, questi eventi

scaturiscono da situazioni molto diverse, che hanno in comune una capacità progettuale sostenuta da attori sufficientemente forti da mettere in campo iniziative innovative e determinare un cambiamento reale nel panorama scientifico locale. Nel caso pisano, ad esempio, riconosciamo chiaramente un punto di discontinuità nell'esperienza della creazione del primo calcolatore elettronico, da cui scaturiscono poi il primo corso universitario di informatica e importanti istituti dedicati del locale Consiglio Nazionale delle Ricerche. E' un evento interno al mondo accademico – fortemente supportato dal mondo politico locale – che rappresenta nitidamente l'innesco di un nuovo corso, capace di vincere le resistenze pure presenti [Biagiotti 2006; Vanneschi 2009]. Nel caso cosentino, è la realizzazione di un consorzio per lo sviluppo dell'informatica applicata – che raccoglie diversi soggetti e si giova del finanziamento straordinario al Mezzogiorno – che sembra determinare la principale discontinuità, creando sul territorio competenze prima del tutto assenti [Russo e Vite 2010]. Per quanto la vicenda di questo consorzio vada poi ad esaurirsi, l'ombra lunga di questa esperienza si proietta sull'oggi, avendo formato una parte determinate del mondo universitario e imprenditoriale impegnato nel settore. Così un esperto della realtà cosentina: «penso che questo sia il lascito più importante dell'esperienza del CRAI (…): una volta che l'esperienza del CRAI finì, alcuni di questi ricercatori tornarono in università, altri invece crearono delle proprie aziende, continuando a cooperare con la struttura universitaria» [Intervistato 2].

Anche nel caso trentino, sotto una regia abbastanza chiara e imputabile all'istituzione provinciale, alcune iniziative non ordinarie si affiancano nel forgiare il sentiero di sviluppo del settore informatico. Tra queste appare determinante l'istituzione di organismi di ricerca che assumono la forma di fondazioni. In particolare l'IRST, che nasce in seno all'Istituto Trentino di Cultura, si dedica specificamente all'informatica, mantenendo una forte e distintiva specializzazione anche dopo la fondazione del locale ateneo: «Quando è arrivata l'università – ricorda un testimone – quelli che avevano fondato l'ITC si sono resi conto che o chiudevano l'ITC oppure facevano qualche altra cosa, e hanno avuto questa idea di dire: facciamo un centro di ricerca che possa fare ricaduta sul terziario avanzato» [Intervistato 3]. Da questo una delle articolazioni principali di un disegno che vede l'Ict come un elemento decisamente importante nelle strategie per lo sviluppo dell'area.

E' interessante notare come proprio il caso, tra quelli considerati, in cui le vicende relative alle attività informatiche non sembrano registrare un evento o un'esperienza di discontinuità a cui segua un forte impulso della ricerca in campo informatico, cioè il caso padovano, presenti una minor proiezione verso i servizi informatici tecnologicamente più sensibili[43]. L'indice di localizzazione per queste classi corrisponde infatti, nel 1991, a 2,196 per Pisa, 2,031 per Cosenza, 1,763 per Trento e un più modesto 1,350 per Padova. Così un testimone qualificato commenta il ruolo dell'ateneo patavino nello sviluppo delle attività informatiche sul territorio:

> L'università in quanto tale non è un veicolo trainante nel settore informatico, specialmente a Padova (…) [l'Università] ha una tradizione che guarda molto all'indietro e ha grandi difficoltà a guardare in avanti: l'informatica non è percepita come trainante e c'è un'associazione di riflesso che vede l'informatica come un pezzettino piccolo di ingegneria. Quindi l'università è venuta dopo, quando ha visto questa domanda montante, quando ha fatto un piccolo esperimento di corso di laurea in informatica e ha visto che il numero di iscritti era molto grande e l'assorbimento lavorativo era molto significativo. Allora non l'ha spenta sul nascere, l'ha consentita [Intervistato 5].

Lo sviluppo del settore appare invece decisamente più dipendente dalla domanda di informatizzazione proveniente dal tessuto produttivo locale. Riconosciamo dunque nei primi tre casi una forma di mobilitazione straordinaria che qualifica il panorama delle competenze informatiche locali. Sul piano scientifico, questi processi determinano la creazione di nuclei di ricerca in campo informatico particolarmente dinamici e innovativi, che si affermano presto in seno alle istituzioni scientifiche presenti. I gruppi di ricerca che si creano hanno anche la capacità di rompere la subordinazione - tramite un avanzamento sul piano conoscitivo - rispetto agli standard del mercato, subordinazione che al livello di offerta commerciale determina una strategia prevalentemente orientata all'applicazione di tecnologie date ai contesti, pure nuovi e variabili, raffigurati dai clienti. Si profila un vantaggio competitivo legato alla capacità di fronteggiare autonomamente sul piano tecnologico la concorrenza all'interno del settore, dando uno sviluppo produttivo alla

[43] Considerando gli addetti alle unità locale delle imprese appartenenti alle classi K722 (fornitura di software) e K726 (altre attività informatiche, tra cui servizi di telematica, robotica ed eidomatica).

ricerca condotta in loco o valorizzando i risultati acquisiti nella comunità scientifica e tecnologica globale, per i quali si dà un differenziale nella capacità di assimilazione. E' una situazione particolarmente favorevole che viene riconosciuta anche da più robusti operatori del settore, sia nazionali che stranieri, che decidono di localizzare sul territorio i propri centri di ricerca o le divisioni per la produzione di software. Questa specializzazione scientifica rappresenta infatti un tratto dell'identità locale, coerente con l'immagine di città impegnate sul fronte della conoscenza, che ad esempio attira – talvolta insieme a varie forme di incentivazione – operatori esterni, come IBM e Olivetti nel caso di Pisa, Sodalia nel caso di Trento, Olivetti e Motorola a Cosenza. Queste esperienze, dagli esiti in verità alterni – frequenti sono le chiusure – contribuiscono a innalzare il profilo tecnologico delle attività informatiche locali e alimentano, nei casi di crisi, il mercato del lavoro più qualificato e le esperienze di autoimprenditorialità. Le istituzioni universitarie assecondano poi lo sviluppo basato sull'Ict allestendo corsi di laurea e dipartimenti in discipline informatiche. Si attiva così un processo di fertilizzazione del territorio con competenze informatiche che il tessuto imprenditoriale cerca di sfruttare e con la nascita di imprese che cercano di valorizzare sul mercato alcuni dei risultati conseguiti sul terreno della ricerca.

4.2.3 L'innesco delle produzioni high tech nelle città universitarie

Lo sviluppo delle attività ad alta tecnologia in queste realtà sembra dipendere dunque da fattori diversi, in particolare legati alle iniziative imprenditoriali, più tradizionalmente legate al territorio, e a iniziative in qualche modo costruite che determinano una discontinuità nella conduzione delle attività scientifiche e di ricerca ordinarie. Abbiamo visto come l'innesco della produzione farmaceutica dipenda inizialmente dalla capacità di alcuni imprenditori di associare ad un livello minimo di competenze tecniche e settoriali delle capacità organizzative e comunicative distintive. La presenza di condizioni favorevoli a produzioni qualificate e interazioni col mondo scientifico – assicurate dai contesti cittadini universitari – determina il consolidamento di queste prime esperienza e l'arrivo, prevalentemente con obiettivi prettamente produttivi, di altre società. Anche nel caso del software le competenze tecniche hanno un ruolo chiave – e questo spiega il generale movimento che trae alimento da fenomeni di *spill over* molto dipendenti dall'attività dei grandi gruppi informatici –, ma la

ricerca e un atteggiamento maggiormente proattivo rispetto all'innovazione determinano da subito un differenziale nelle potenzialità dei territori, che si estrinseca in maggiori opportunità per le attività imprenditoriali che si sviluppano. Questo differenziale appare imputabile a iniziative che affermano una discontinuità sul piano scientifico tecnologico, da cui discende poi una maggior qualificazione sul piano innovativo delle attività economiche del settore.

Si profila uno schema che trova conferma nelle evidenze raccolte anche negli altri due casi settoriali e territoriali analizzati. Nel caso del biomedicale padovano - un settore estremamente eterogeneo in cui la produzione di ausili incorpora sistemi tecnologici e conoscenze con diversi gradi di sofisticazione - appare preponderante la tradizione imprenditoriale locale, legata alla domanda del sistema sanitario. [Belussi *et al.* 2003; Tosello *et al.* 2008]. Determinante è la presenza di un saper fare di carattere tecnico che coniuga abilità anche manuali (ad esempio nella meccanica) e competenze tecniche e che presenta una continuità con il tessuto produttivo più qualificato dell'industrializzazione diffusa della regione. Qui l'abilità nell'introdurre soluzioni tecnologiche avanzate si confronta con i diversi possibili canali di conoscenza e trova nell'università locale un referente importante, anche se espressione di un mondo per molti aspetti lontano e con cui occorre costruire un linguaggio condiviso per avviare una proficua comunicazione. Nel caso della ricerca e sviluppo triestina, invece, determinante è la volontà degli enti locali di costituire un parco tecnologico accettando di puntare inizialmente su una sua funzione eminentemente «creativa». Si attivano così iniziative di rilievo internazionale, qualificando il tessuto scientifico locale, e si supportano poi le relazioni e gli insediamenti più legati al mondo delle aziende, attirate principalmente dall'eccellenza scientifica presente [Sancin 1999]. E' un processo interno alla società locale nel suo complesso, dunque, a innescare una discontinuità nel panorama delle istituzioni scientifiche presenti. Questa strategia ha strutturalmente un debole orientamento disciplinare e comporta l'aggregazione di iniziative eterogenee caratterizzate dall'alto profilo scientifico. Questo aspetto della genesi del fenomeno è così rilevante che la dimensione funzionale - della ricerca e poi del contributo della conoscenza scientifica ai processi economici - caratterizza queste attività e queste misure al di là delle specializzazioni settoriali a cui si rivolge. Si innesca così un processo cumulativo di aggregazione che determina la concentrazione nell'area di centri di ricerca privati, di piccole imprese di

ricerca, di attività di ricerca pubblica rivolte al mercato, che affiancano le attività scientifiche tradizionali delle istituzioni presenti.

Il quadro descritto permette di precisare il ruolo delle università, e delle città in cui si collocano, rispetto all'innesco di questi fenomeni. Gli atenei offrono sicuramente un elemento importante di supporto, un elemento che condiziona il contesto e crea un terreno fertile per l'attecchimento di queste iniziative, ma difficilmente sono il canale esclusivo di avvio di queste attività economiche. Nella farmaceutica, come abbiamo visto, è la spinta imprenditoriale a fare la differenza e il tipo di saperi mobilitati sono inizialmente meno dipendenti dal mondo della scienza e delle ricerca. Prevale, come mostra la tabella, un meccanismo di *trasformazione* che porta all'affermazione di alcune iniziative che si distinguono per le capacità imprenditoriali dei fondatori. Tuttavia, l'università assume rapidamente un ruolo importante in quanto bacino di conoscenza a cui le imprese farmaceutiche possono, con canali diversi, attingere nel loro sviluppo, mano a mano che il profilo tecnologico diventerà un tratto determinate. Dal punto di vista dell'università, tuttavia, non si registra un processo di creazione diretta di imprese, ma il dispiegamento, alimentato da strategie individuali dei docenti, o da processi istituzionalizzati di gestione dei rapporti con l'industria, di una complementarietà rispetto all'affermazione delle aziende farmaceutiche sul territorio. Simile è il caso del biomedicale, dove pure la competenza tecnica conta, ma accanto a risorse imprenditoriali e competenze di altra natura e più «tradizionali». Progressivamente il rapporto con la scienza acquista importanza, ma appare veramente centrale e strategico solo per alcune articolazioni di questo settore, come ad esempio la produzione di strumenti per la diagnostica.

Il caso dell'informatica è emblematico di una diversa situazione: gli atenei raccolgono competenze scientifiche importanti, ma questo non è in sé sufficiente. Almeno due aspetti vanno sottolineati perché concorrono a qualificare i casi di maggior successo. In primo luogo, all'interno delle comunità scientifiche si registrano degli eventi – legati a conflitti tra paradigmi, discipline e gruppi di scienziati – da cui dipende l'affermazione di un nuovo campo di ricerca.

Tab. 4.5 Le origini del dinamismo nelle medie città universitarie

Casi di studio		*Azione imprenditoriale*	*Fattori di contesto*	
			Economie esterne	*Agenzia*
Trieste	Ricerca e sviluppo	Gemmazione (nascita di nuove imprese *science-based* e insediamento di unità locali di RS di società esterne) Trasformazione (sviluppo delle attività di RS delle imprese tradizionali)	Facilitazioni per l'insediamento di attività *high tech* Risorse umane qualificate Inserimento nei network della ricerca	Parco Tecnologico Università ed enti di ricerca
Trento	Informatica	Gemmazione (messa in proprio dei programmatori di altre organizzazioni e delle istituzioni scientifiche)	Risorse umane qualificate	Provincia (e attori ad essa legate: ITC-IRST, Informatica Trentina)
Siena	Farmaceutica	Trasformazione (Iniziativa imprenditoriale di Sclavo, sviluppi dell'azienda)	Risorse umane qualificate e attività dell'università Condizioni ambientali favorevoli alla produzione di vaccini	Università
Pisa	Farmaceutica	Trasformazione (iniziative di imprenditori di altri settori, evoluzione di laboratori galenici/farmacie)	Risorse umane qualificate Accesso ad attività di ricerca universitaria e a conoscenze generali relative ad settore	Università
	Informatica	Gemmazione (messa in proprio dei programmatori formati nelle istituzioni scientifiche e in altre organizzazione)	Risorse umane qualificate Accesso ad attività di ricerca universitaria e a conoscenze generali relative ad settore	Università CNR Iniziative di ricerca congiunta Università-industria
Pavia	Farmaceutica	Trasformazione (evoluzione di laboratori galenici/farmacie, in un caso l'impresa locale diviene unità produttiva di multinazionale)	Risorse umane qualificate Accesso all'attività di ricerca universitaria	Università
Parma	Farmaceutica	Trasformazione (evoluzione di laboratori galenici/farmacie, in un caso l'impresa locale diviene unità produttiva di multinazionale)	Risorse umane qualificate Accesso all'attività di ricerca universitaria	Università

Tab. 4.5 Le origini del dinamismo nelle medie città universitarie

Casi di studio		*Azione imprenditoriale*	*Fattori di contesto*	
			Economie esterne	*Agenzia*
Padova	Informatica	Gemmazione (messa in proprio dei programmatori assunti in altre organizzazioni)	Domanda proveniente dal tessuto produttivo-manifatturiero locale	
	Apparecchi medicali	Gemmazione (nascita di PMI lungo la filiera di specializzazione)	Saper fare manifatturiero Attività tradizionali legate alla sanità locale Competenze accademiche	
Cosenza	Informatica	Gemmazione (nascita di imprese dalle attività di ricerca)	Risorse umane qualificate Accesso ad attività di ricerca universitaria e a conoscenze generali relative ad settore	Consorzio di ricerca (CRAI) Università

Questo offre poi le basi di conoscenza su cui alcune attività ad alta tecnologia si fondano e si sviluppano. E' quanto accade per l'informatica che deve, anche nelle accademie delle città universitarie, riuscire a giocare questo conflitto ed affermarsi. In secondo luogo, l'esito del conflitto dipende anche dalla mobilitazione di attori esterni al mondo universitario. Così il punto di svolta, che determina l'avvio di una nuova tradizione di ricerche scientifiche sul territorio, è spesso associato ad eventi che vedono la mobilitazione di forze locali, soggetti economici, attori che controllano risorse provenienti dal centro, ecc. Con tutte le differenze del caso, un ruolo chiave sembra essere svolto da attori e coalizioni di attori della società locale che si mobilitano e riescono a modificare la base scientifica e conoscitiva dell'area, interagendo con segmenti dell'università. Nei settori la cui origine è più immediatamente dipendente dall'attività scientifica, l'università gioca dunque il ruolo di un'arena in cui deve emergere e consolidarsi una specializzazione prima assente. Proprio qui è la dimensione extra-universitaria e della configurazione di attori espressi dalla società locale che sembra fare la differenza, caratterizzando i casi di maggior successo. Come mostra la tabella, riconosciamo così un importante processo di creazione d'impresa per *gemmazione* dalle istituzioni scientifiche, che affianca quello che trae origine dalle grandi società informatiche.

4.3 Produzione, innovazione e contesto locale

L'affermazione delle attività ad alta tecnologia ha trovato, nelle città considerate, sia elementi consoni al loro sviluppo produttivo, dipendenti dalla qualità del contesto e delle relazioni sociali, sia un importante fattore di supporto all'attività innovativa, per la presenza di istituzioni universitarie e, in generale, scientifiche. Tuttavia, come abbiamo anticipato, nella fase presente nuovi imperativi, di mercato e tecnologici, sfidano gli orientamenti consolidati delle imprese e sollecitano un sforzo innovativo anche in relazione alle possibili strategie di sviluppo. L'esito sembra essere la coesistenza di una pluralità di strategie con le quali le imprese cercano di utilizzare al meglio le risorse interne e ambientali a cui hanno accesso. Questa tensione innovativa sarà descritta, nei prossimi paragrafi, con riferimento alle soluzioni organizzative adottate dalle imprese, alle loro

strategie di accesso alla conoscenza e produzione dell'innovazione e al ruolo del contesto locale.

4.3.1 Organizzare la produzione: impresa-rete, reti di imprese e sviluppo verticale

Quali modalità di organizzazione della produzione sembrano prevalere per le attività innovative indagate? Fatte salve le specificità settoriali, si registra una certa variabilità che rende conto dello sforzo innovativo con cui le imprese cercano di fronteggiare la pressione competitiva, e da cui scaturiscono diversi orientamenti organizzativi.

La specializzazione dell'industria farmaceutica dipende in queste città, come abbiamo mostrato, da due fenomeni principali. Da un lato, abbiamo le unità produttive di società di grandi dimensioni. In questo caso gli stabilimenti «servono» mercati molto ampi e hanno una bassa autonomia decisionale, anche in relazione al contesto territoriale in cui si collocano. I volumi produttivi inducono talvolta forme di subfornitura e la crescita di un indotto locale, ma evidentemente le decisioni in merito all'acquisto dei materiali, così come lo sviluppo qualitativo di queste relazioni, sconta la debole capacità decisionale di queste sedi.

Dall'altro abbiamo le imprese che, nate sul territorio, presentano una continuità nella loro autonomia. In questo caso gli sviluppi recenti riguardano anche aspetti più critici, come le attività di ricerca. Il dato comune sembra comunque essere la sfida che queste imprese subiscono in un contesto competitivo in evoluzione, che pone nuovi importanti vincoli e alcune opportunità di sviluppo. I vincoli principali derivano dall'aumento dei costi necessari a sviluppare e testare i nuovi principi farmacologici e sono particolarmente cogenti per le imprese di dimensioni piccole e medie che generalmente caratterizzano questi territori. Le opportunità, invece, scaturiscono dalla notevole fluidità del settore, che vede svilupparsi forme di divisione del lavoro al livello globale, oltre a frequenti avvicendamenti nel controllo societario delle aziende. Complessivamente, dall'analisi dei casi emergono tre tipi di soluzioni, che presentiamo nella forma di profili ideali, adottate dalle imprese per competere nella situazione odierna. Una prima risposta, subordinata alla continuità dei risultati positivi, è rappresentata dalla crescita dimensionale, che avviene tuttavia mantenendo importanti caratteri originari del modello. Tra questi il controllo familiare sull'azienda e il radicamento locale degli investimenti produttivi e di ricerca, complementari ad uno sviluppo su scala globale delle proprie

attività. E' questo il caso delle imprese tradizionali di successo, che riescono a far fronte alla nuova situazione mantenendo i tratti fondamentali della propria identità e anche un ruolo di primo piano nelle società e nelle economie locali da cui provengono. Una seconda risposta consiste nella cessione del controllo, o nella confluenza, in gruppi proprietari a cui fanno capo società più robuste. Rispetto ai processi di acquisizione di cui abbiamo parlato in precedenza, qui è rilevante il mantenimento di un certo livello di autonomia o comunque di un significativo impegno sul piano della ricerca. Piuttosto che l'integrazione subalterna all'interno del gruppo, sembra in questi casi che le unità produttive e di ricerca mantengano una posizione di rilievo e una certa autonomia relativa, ottenendo un riconoscimento della loro specializzazione. Una terza risposta, infine, è rappresentata dall'apertura al mercato delle diverse funzioni raccolte nell'impresa. Pur mantenendo la sua unitarietà, l'impresa di dimensioni medie, che ha preservato al suo interno una struttura in grado di presidiare a 360 gradi le attività relative alla produzione farmaceutica, cerca di intersecare la domanda crescente esercitata dai maggiori attori del settore come conseguenza dei processi di esternalizzazione intrapresi. Oltre a realizzare la produzione e la ricerca «in proprio», si indirizza l'organizzazione aziendale a rispondere ai diversi stimoli provenienti dal mercato. Come afferma un docente parmense:

> Negli ultimi anni la realtà di ricerca nel campo farmaceutico, anche nella produzione, è molto orientata verso l'outsourcing, quindi ridurre il peso dell'azienda e dare fuori il più possibile attività di produzione che magari sono ad alto costo e a basso contenuto di know how, piuttosto che addirittura attività di ricerca [Intervistato 6].

I risultati dell'attività di ricerca possono essere ceduti, sotto forma di brevetti, a società più robuste, dotate delle risorse necessarie a condurre in porto le lunghe e onerose prove preliminari al loro arrivo sul mercato. Per le imprese di dimensioni modeste, rileva un esperto del settore, questa strategia diventa spesso necessaria:

> Queste aziende sono piccole, per cui se hanno un prodotto che è in fase «uno clinica», e che è promettente, quello che fanno a quel livello lì, che già hanno speso tanto, è di venderlo fuori (…), di piazzare questi farmaci in fase di sviluppo presso aziende più grosse che possono permettersi di svilupparli, o che comunque glielo comprano perché loro hanno un farmaco simile e non vogliono che

> questo gli rovini il campo, quindi lo comprano, *lo levano di giro*, e sviluppano il loro [Intervistato 9].

I macchinari e la manodopera qualificata possono essere impiegati nella produzione manifatturiera di farmaci per società che esternalizzano queste attività.

> Fanno lavoro conto terzi per quanto riguarda l'inscatolamento, per quanto riguarda la produzione farmaceutica, quindi capsule, compresse, ecc. Avendo la filiera pronta, anziché produrre solo per loro stessi, producono anche per conto terzi, anche per altre aziende [Intervistato 9].

Anche nel settore della produzione di software, piuttosto che al consolidamento di un modello organizzativo dominante, si assiste alla coesistenza di diverse strategie. Come abbiamo visto, nelle città considerate è presente una specializzazione in queste attività che spesso ha preceduto la loro diffusione nel contesto nazionale. Tuttavia, la progressiva diffusione delle competenze necessarie ad operare in questo ambito ha richiesto alle imprese una maggior specializzazione e l'adozione di strategie competitive più definite.

In primo luogo, rileviamo processi di crescita dimensionale che portano alla nascita di imprese di medie dimensioni, operanti su mercati di nicchia o comunque in settori molto specifici. In questo caso prevale una strategia di crescita interna, con deboli relazioni sul piano produttivo con altri soggetti imprenditoriali, specie locali. In genere, il settore in cui queste società sono impegnate è quello «storico» a cui si guarda dall'esordio ed è in qualche modo legato alla loro origine (ad esempio una soluzione tecnologica innovativa che ha trovato un suo ambito specifico di applicazione o uno stock di conoscenze maturate all'interno di organizzazioni tradizionali che rappresentano poi il «cliente tipo»). Un secondo processo è rappresentato dalla creazione di reti a geometria variabile con altre imprese che, in funzione della realizzazione di determinate commesse, detengono le necessarie specializzazioni produttive complementari. In questo caso l'obbiettivo è quello di allargare il mercato usuale, accedendo a commesse più consistenti che hanno la caratteristica di una spiccata variabilità e personalizzazione. In effetti il vantaggio competitivo offerto da questo tipo di risposta risiede nella capacità di fornire soluzioni sofisticate e *ad hoc*, mentre il problema del coordinamento e della fiducia sembra rimandare al ruolo delle relazioni sociali radicate nel

contesto sociale e professionale da cui provengono gli imprenditori. Il terzo processo, intermedio tra i due appena descritti, vede lo sviluppo di un'impresa arcipelago, che cresce dimensionalmente aggregando unità produttive con specializzazioni diverse, a presidio di diversi ambiti tecnologici, tipi di prodotto e di cliente, area geografica. Si sviluppa così un deciso allargamento dell'offerta e l'impresa, piuttosto che specializzarsi su un determinato mercato, cresce con un'offerta generalista realizzata facendo in prima istanza ricorso al ventaglio di competenze aggregate al suo interno (ma senza chiudersi a collaborazioni *ad hoc* con soggetti esterni). In molti casi questo modello è il risultato, più che di un consolidamento delle relazioni tra imprese del tipo precedente, di un processo di acquisizione, prevalentemente nelle economie locali, di software house indipendenti. Va sottolineato che, pur intervenendo spesso su imprese in difficoltà, questo tipo di impresa ne preserva un certo grado di autonomia cercando di valorizzarne le caratteristiche originarie. Questi modelli emergono in un panorama caratterizzato da software house di dimensioni più modeste e indipendenti, che rappresentano tuttora una realtà molto diffusa, suscettibile però di evoluzione lungo le traiettorie che abbiamo cercato di definire. Oltre alle capacità imprenditoriali, anche il profilo tecnologico e le risorse relazioni, due variabili legate alle caratteristiche del contesto territoriale in cui le imprese si collocano, sembrano influire in maniera importante sui loro possibili sviluppi organizzativi.

E' interessante notare come in settori pure molto diversi come la farmaceutica e la produzione di software sia in atto un processo di trasformazione che vede coesistere diverse strategie organizzative, che sembrano convergere intorno a tre orientamenti prevalenti. La prima, è costituita dalla crescita interna, poco dipendente da relazioni con partner imprenditoriali locali. La seconda, è rappresentata dall'apertura a modalità più reticolari di organizzazione della produzione e mira a sviluppare una specializzazione interna in funzione delle possibili complementarietà con partner esterni per strutturare processi produttivi complessi e strutturalmente instabili. La terza, consiste nella creazione di aggregazioni, intorno a soggetti imprenditoriali più robusti, che coinvolgono unità produttive che tuttavia mantengono livelli significativi di autonomia e specializzazione.

Tab. 4.6 L'organizzazione produttiva nelle medie città universitarie

		Tipo di impresa prevalente	*Integrazione interna*	*Collaborazione radicata*	*Collaborazione non radicata*	*Stabilità delle relazioni*	*Gerarchia nelle relazioni*
Trieste	Ricerca e sviluppo	Piccole imprese science-based, unità di ricerca di imprese più robuste	++	+	+	+	+
Trento	Informatica	Piccole imprese, alcune medie	++	++	+	+	++
Siena	Farmaceutica	Una grande impresa e piccole imprese	++		+	+	
Pisa	Farmaceutica	Medie imprese	++		+		+
	Informatica	Piccole imprese, alcune medie	++	++	+	+	+
Pavia	Farmaceutica	Medie imprese	++	+	++	+	+++
Parma	Farmaceutica	Una grande impresa, alcune realtà medio-piccole	++		+		
Padova	Informatica	Piccole imprese, alcune medie	++	+		+	+
	Apparecchi medicali	Piccole e medie imprese	+	+	+		+
Cosenza	Informatica	Piccole imprese, alcune medie	+	+	++	+	++

Queste diverse strategie comportano un orientamento maggiormente proteso verso l'integrazione interna o lo sviluppo di relazioni esterne collaborative che possono avere scala locale o extra-locale. Come mostra la tabella, nel caso dell'informatica la coesistenza di differenti strategie comporta una tendenza a presidiare i diversi ambiti di relazioni. Abbiamo in tutti i contesti imprese verticali più orientate all'integrazione interna e imprese più aperte alla collaborazione esterna. Queste ultime saranno più o meno proiettate sulla dimensione locale ed extra-locale in funzione delle risorse relazionali disponibili e dei mercati su cui si collocano. Nel caso padovano predomina un mercato locale che attiva una certa collaborazione a quella scala. Nel caso pisano e trentino le risorse relazionali locali sono particolarmente ricche e facilitano la cooperazione, anche se le relazioni extra-locali mantengono una loro importanza. Queste ultime appaiono decisamente rilevanti per i produttori cosentini, molto attenti a superare i limiti del contesto regionale, che pure vantano un certo grado di interazione locale. Nel caso della farmaceutica, l'integrazione interna è una realtà ancora dominante nelle città medie universitarie. La presenza di collaborazioni esterne ci permette comunque di riconoscere alcune specificità territoriali: nel caso di Pisa rileviamo una certa apertura alla produzione conto terzi che, nel caso pavese appare più importante e si associa alla presenza di una subfornitura locale per l'unità produttiva della Merck.

La tabella fornisce ulteriori indicazioni in merito alle implicazioni relazionali di queste strategie di sviluppo. Nel caso dell'informatica un certo grado di stabilità delle relazioni si registra in tutte le città medie universitarie ed è probabilmente sostenuto dal comune sostrato relazionale che alimenta le comunità scientifiche e professionali. La dimensione gerarchica è pure presente, come componente degli sviluppi organizzativi che abbiamo descritto, e appare più accentuata nella realtà trentina, dove il settore è largamente strutturato da pochi soggetti dipendenti da un attore centrale (la Provincia), e nella realtà cosentina, dove la dipendenza da committenti esterni appare condizionare in maniera forse più marcata il tessuto produttivo locale. Nel caso della farmaceutica, in cui pure questa dimensione appare meno significativa, abbiamo casi molto diversi. Ad un estremo la realtà pavese, dove le relazioni di subfornitura sono più importanti, comportando una certa stabilità, ma soprattutto gerarchizzazione delle relazioni.

All'estremo opposto la realtà senese, dove le imprese presenti sono largamente autonome tra loro dal punto di vista produttivo e solo in alcuni casi - quelli delle piccole imprese science-based nate per gemmazione da altre realtà produttive - si riscontra una certa stabilità nel rapporto con le organizzazioni di provenienza. Il caso pisano mostra anch'esso imprese sostanzialmente autonome, talvolta coinvolte in rapporti di produzione conto terzi che comportano probabilmente relazioni più gerarchiche.

4.3.2 Conoscenza e innovazione

Per i settori ad alta tecnologia l'utilizzo degli avanzamenti conseguiti sul piano della conoscenza scientifica e tecnologica rappresenta un fattore competitivo importante. La collocazione in ambiti territoriali di dimensioni medie, in contesti cittadini sede di università e centri di ricerca, offre l'opportunità di intrecciare relazioni e strutturare rapporti mirati a sostenere la base conoscitiva su cui le imprese possono fare affidamento. Tuttavia, oltre a rilevare l'influenza benefica della contiguità territoriale, è utile cercare distinguere le modalità precise e abbastanza tipiche di interazione tra mondo dell'impresa e mondo dell'università che si riscontra nei diversi campi di attività.

Il consolidamento delle imprese farmaceutiche nelle città universitarie ha comportato, come abbiamo visto, la creazione di relazioni con il mondo universitario, prevalentemente locale. Questo mantiene un ruolo importante per il suo impegno sul fronte della formazione, mentre le relazioni di ricerca delle imprese tendono a trasformarsi, allargando l'orizzonte delle possibili interazioni. Con riferimento al caso parmense, un esponente dell'università commenta così l'affermazione di un'impresa leader locale:

> Nel settore farmaceutico io credo sia stata un'iniziativa personale [a determinare il successo], non vedo altre ragioni, se non il fatto che ci sia stato un supporto importante dell'università, però poi l'azienda i suoi rapporti di ricerca se li è andati a cercare anche altrove, non è che si è limitata a lavorare con noi, anzi... [Intervistato 6].

Inizialmente l'interlocutore privilegiato delle aziende sembra essere il contesto scientifico locale ma, come vedremo, quello che nasce come un rapporto di interdipendenza funzionale evolve poi permettendo la progressiva disarticolazione nelle relazioni tra gli attori coinvolti. Un

imprenditore pisano descrive in questi termini la trasformazione delle relazioni che le imprese sono spinte a costruire:

> L'attività di ricerca e sviluppo significa portare avanti un'attività che va dalla pre-clinica, alla sperimentazione clinica e poi alla fase registrativa. In tutto questo è evidente che, a seconda della tipologia di molecola di cui lei sta parlando, o della tipologia di area terapeutica a cui si rivolge, lei avrà la necessità di confrontarsi con i centri, ormai al livello internazionale, che sono più avanti in quello specifico campo. Per cui l'azienda fa sicuramente un'attività di collaborazione e creazione di *know how* specifico, perché fa da *project leader* nello sviluppo di questa attività, collaborando però con centri dislocati in tutto il mondo. Anche perché ormai la tecnologia permette di lavorare in tutto il mondo a costi molto accessibili, andando a selezionare quei gruppi che sono particolarmente avanzati [Intervistato 10].

Le relazioni esterne, specie sul piano delle collaborazioni scientifiche, divengono così più selettive. Partner, fornitori di servizi e, naturalmente, gruppi universitari di ricerca coinvolti devono rispondere maggiormente a requisiti di specializzazione e questo comporta un coordinamento su scala globale di unità che, con ruoli diversi, concorrono all'avanzamento dei progetti di sviluppo dei farmaci. Scaturisce da questo un progressivo «allentamento relativo» delle relazioni formali di ricerca con la sede universitaria vicina, nella misura in cui altri contesti universitari permettono di accedere a risorse conoscitive più specializzate.

Se da un lato, come osserva un docente pisano, «è certo che l'impresa prima di dare, appaltare, far fare ricerca fuori dall'azienda, all'università, cerca veramente l'eccellenza» [Intervistato 9], dall'altro permangono alcune attività più semplici a cui l'università locale può comunque dare risposta offrendo un contributo specifico, a condizioni vantaggiose, alle aziende vicine. Così, ad esempio, un docente pavese:

> In questo momento esiste un rapporto privilegiato tra istituzione, cioè l'università, e queste piccole e medie imprese. Normalmente le piccole e medie imprese ricorrono all'università per problemi del tutto particolari che loro non sono in grado di risolvere e che l'università è attrezzata per risolvere (…) soprattutto nell'ambito del controllo di qualità. L'università, ad esempio, è dotata di particolari attrezzature, mentre queste piccole e medie imprese non hanno queste apparecchiature e per loro è molto più conveniente sottoscrivere un rapporto di collaborazione con l'università piuttosto che acquistare queste apparecchiature [Intervistato 8].

Infine, questo processo non sembra cancellare la più informale rete di relazioni che lega le aziende alla vicina università. Ne rileviamo l'importanza quando si tratta di reclutare personale specializzato e, in generale, di accedere a conoscenze che possono essere utili per le aziende. L'accesso tramite relazioni informali a competenze qualificate sul territorio permette un confronto col mondo accademico che aiuta ad orientare le strategie aziendali e supporta il processo decisionale spesso prima dell'avvio dell'attività vera e propria di ricerca, come sottolinea un imprenditore pisano:

> E' chiaro che il fatto di avere collaborazioni continue con le facoltà, con le altre istituzioni di ricerca, col CNR e quant'altro... è evidente che lei ha anche una capacità molto maggiore di confrontarsi, di fare *brain storming*, di avere opinioni qualificate in tempi molto rapidi... e anche quello di cercare di valutare e confermare determinate ipotesi, sia in senso positivo che negativo (…) [E' importante,] più che l'attività di ricerca fatta da loro, il fatto che *ci siano* per confrontarsi su quelle che sono le attività fatte da noi [Intervistato 10].

Resta tuttavia il dato di un progressivo allentamento relativo dei rapporti tra impresa farmaceutica e università cittadina quando le imprese sono indotte a inseguire con le loro relazioni la geografia delle specializzazioni universitarie. A questo processo fa fronte tuttavia un importante movimento speculare: le sedi accademiche ampliano il raggio delle loro collaborazioni con l'industria farmaceutica, si pongono come attori in grado di fornire servizi qualificati ad operatori del settore con un orizzonte globale. Così nelle strutture delle università cittadine troviamo gruppi di ricerca molto dinamici, che allestiscono laboratori e centri di ricerca in cui svolgono attività per conto di società frequentemente non basate nel territorio. Anzi, un ruolo da protagoniste in questa committenza sembrano averla i gruppi industriali più forti, di spessore nazionale o internazionale, che hanno le risorse sia economiche che organizzative per gestire meglio queste relazioni. Così un docente pisano descrive il crescente interesse dei grandi gruppi farmaceutici per la ricerca universitaria:

> I grossi gruppi di ricerca costano tanto, le aziende ci ricavano poco, perché prima di tirate fuori un farmaco, come sappiano, ci vogliono dieci anni, milioni e milioni di euro... Quindi penso che questa collaborazione tra università e imprese andrà sicuramente a svilupparsi nei prossimi anni, perché l'industria verrà a cercare

> l'eccellenza all'interno dell'università e svilupperà, con una spesa chiaramente molto inferiore, le stesse cose che poteva sviluppare all'interno dell'azienda [Intervistato 9].

Il trasferimento dei risultati conseguiti sul terreno della ricerca universitaria al mondo delle imprese si realizza anche tramite l'alienazione delle competenze, organizzate in un'azienda autonoma dall'istituzione universitaria, e della proprietà intellettuale. Così un docente parmense descrive quest'ultimo processo:

> L'azienda acquisisce l'idea di sviluppare un prototipo che è nato dalla ricerca universitaria, chiamiamola tipicamente ricerca accademica. Noi facciamo la ricerca con un finanziamento pubblico, piuttosto che con dei fondi che riusciamo a racimolare per la nostra attività, finanziamo questa ricerca, creiamo un prodotto e questo prodotto lo mettiamo sul mercato, a disposizione delle aziende che lo vogliono sviluppare, che abbiano un interesse a svilupparlo [Intervistato 6].

Ad orientare la domanda di ricerca sulle università locali sono le rispettive specializzazioni e, frequentemente, le favorevoli condizioni di costo che le imprese incontrano. L'interlocutore è costituito sempre più dalle *big corporation* del settore, o da un mercato specialistico non necessariamente locale. Complessivamente vediamo quindi come da un lato le imprese, dall'altro le università (meglio, i gruppi di ricerca che operano al loro interno) siano alla ricerca di interlocutori qualificati e disponibili a svincolarsi da un orizzonte prettamente locale. Le relazioni informali mantengono la loro importanza, ma sono esposte al cambiamento e non è da escludere che dai nuovi imperativi scaturiscano relazioni sociali più ricche e parimenti utili anche a scala extra-locale, generate per sperimentazione, capaci di allargare e sostenere le collaborazioni tra mondo delle imprese e dell'università. Infine, sul piano dell'attività didattica, le sedi universitarie locali svolgono un indiscusso ruolo di supporto all'industria farmaceutica, alimentando una fondamentale economia esterna.

Per quanto riguarda l'attività informatica, abbiamo già ricordato come nelle città universitarie convivano, talvolta con efficaci ibridazioni, due diversi tipi di imprenditorialità. Da un lato, l'imprenditorialità più legata alle esigenze statiche della domanda, più attenta ad applicare la conoscenza data ad esigenze piuttosto idiosincratiche di committenti di diversa natura e meno protesa ad un'attività di ricerca vera e propria. Dall'altro, un'imprenditorialità più attenta alle opportunità di mercato che scaturiscono

dagli avanzamenti scientifici e tecnologici, meno dipendente dalle esigenze routinarie espresse dalla committenza e più orientata a generare e proporre soluzioni innovative a partire dai risultati conseguiti sul terreno della ricerca.

Distinguere questi profili aiuta a decifrare il rapporto, complesso e talvolta contraddittorio, di questi operatori con il mondo universitario. In primo luogo, un contributo trasversale alle diverse aziende è offerto dalle università che allestiscono corsi di formazione universitaria mirati al settore. Tuttavia, il raccordo su questo piano, non è immediato. Così un imprenditore padovano del software: «all'inizio c'è stato veramente un distacco tra il mondo universitario e il mondo del business, perché qui preparavano dei tecnici che erano capaci di andare sulla Luna, quando magari nel mondo dell'industria serviva qualcosa di più operativo» [Intervistato 11]. Anche nel caso trentino il tentativo di cogestire i processi di formazione tra associazioni imprenditoriali e università ha visto dei momenti problematici:

> Ci sono state varie iniziative congiunte per indirizzare il corso di formazione, sono però cose che non hanno funzionato benissimo (…) [Un] progetto [ad esempio] prevedeva che lo studente passasse il 50% del tempo in università a fare formazione e il 50% del tempo in azienda a fare formazione legata all'attività dell'azienda. La realtà è che l'università interpretava questo come «tu il 100% del tempo fai formazione», l'azienda interpretava questo come «tu nel 100% del tuo tempo fai attività d'azienda», e alla fine queste due cose collidono, inesorabilmente [Intervistato 12].

Le imprese spesso premono per avvicinare la formazione alle loro esigenze immediate, per ottenere delle figure professionali rapidamente indirizzabili alla produzione. La formazione universitaria diventa, in ogni caso, il canale fondamentale di reclutamento e questo sembra confermare la validità dell'offerta formativa erogata. Un docente padovano così descrive il cambiamento scaturito dall'interazione tra i due mondi:

> Per molti anni questi sono stati servizi informatici erogati da aziende fatte da persone né laureate, forse neanche diplomate, quindi diciamo neofiti dell'informatica (…) naturalmente questo ha portato progressivamente a erodere la base culturale che poteva offrire un servizio aggiuntivo. Per rispondere a questa erosione hanno cominciato a avvicinarsi all'università, per acquisire alla fonte un po' di persone, e stiamo vedendo questo fenomeno interessante per cui il

> personale delle aziende che offrono servizi informatici sta cambiando pelle, diciamo la base lavorativa, non il vertice ancora, sostituendo in maniera radicale e totale i diplomati o non diplomati, diciamo i tecnici precedenti, con persone laureate. Questo ha creato per noi un veicolo molto efficace di dialogo con queste aziende [Intervistato 5].

Non è solo rispetto al passato che l'offerta formativa mira a qualificarsi, cresce anche la consapevolezza, in ambito universitario, che alcune competenze, prima relativamente rare, sono ora molto diffuse e accessibili tramite diversi canali (autoformazione, Internet, ecc.). Questo rientra in una certa misura nella logica di sviluppo del settore e induce a spostare in avanti il livello delle competenze prodotte. L'offerta formativa determina in questo modo uno scarto, rispetto alle competenze richieste per operare sul mercato, fornendo una conoscenza più in sintonia con gli sviluppi della ricerca e gli avanzamenti scientifici e tecnologici del settore, scommettendo così su un suo impiego all'interno di strategie imprenditoriali più innovative.

Un secondo importante ambito di interazione è legato allo sfruttamento dei risultati della ricerca tramite la creazione di imprese. E' un fenomeno non nuovo, che recentemente ha attirato grande attenzione e portato all'adozione di attive misure di promozione, in questo come in altri ambiti scientifici, che vanno dal riconoscimento dello status di spin-off accademico all'erogazione, talvolta, di fattivi aiuti finanziari all'avvio dell'impresa. In alcuni casi è un processo spontaneo, che scaturisce dal riconoscimento delle potenzialità commerciali dei risultati dell'attività di ricerca ordinaria. In altri casi è il risultato di strategie intenzionali che – come riscontriamo a Trento – attivano iniziative di ricerca in campi promettenti dal punto di vista delle potenziali ricadute innovative, sostenendo poi lo sfruttamento imprenditoriale dei risultati raggiunti:

> La Provincia ha pensato, a parte il turismo e le mele, che l'unica cosa che si poteva fare per l'economia era fare *high tech*. E allora ha detto «se facciamo un centro di ricerca che si occupa di software, di alta tecnologia (…), allora forse riusciamo a fare ricadute», infatti una delle missioni di questi centri era fare spin off. E quindi sono nate decine di piccole aziende che fanno software, adesso [Intervistato 3].

Queste esperienze rappresentano, in un certo senso, la versione estrema della modalità imprenditoriale orientata a competere sull'innovazione. Non sono tuttavia esenti da difficoltà e devono

confrontarsi con le strategie realisticamente perseguibili nel loro contesto. Le informazioni raccolte segnalano così un quadro variegato. Ad esempio, da un lato si segnala la difficoltà di integrare il profilo scientifico di questa imprenditoria con l'insieme di competenze necessarie a condurre un'azienda, da cui un rapporto talvolta più problematico col mercato. Dall'altro si rilevano interessanti casi di successo, imprese nate intorno a sofisticate soluzioni tecnologiche che vanno a inserirsi in processi produttivi complessi, generalmente articolati su scala extra-locale, capaci di valorizzare il contributo innovativo e il livello tecnologico del prodotto.

Infine, anche nel caso dell'informatica esiste una fitta rete di relazioni informali che legano il mondo universitario a quello delle imprese. In territori circoscritti, in cui poche istituzioni scientifiche hanno avuto un ruolo chiave nell'innestare le competenze su cui ha preso avvio il settore e svolgono nel presente una funzione essenziale nell'assicurarne la riproduzione, comuni percorsi di studio e professionali favoriscono la creazione di reti attraverso cui circolano conoscenza e fiducia. La creazione di comunità scientifiche e professionali, che si riscontra anche nelle realtà metropolitane, sembra nelle città medie universitarie essere favorita anche dalle dimensioni contenute. Come afferma ad esempio un osservatore della realtà trentina: «Qui l'ambiente è molto piccolo, Trento fa centomila abitanti, il Trentino quattrocentomila. Sostanzialmente ci si conosce tutti (…), è molto facile che se lei prende 20 persone che si occupano di It, 15 siano state nella stessa scuola nello stesso periodo» [Intervistato 3].

4.3.3 Reti e territorio

Abbiamo descritto la fase attuale come una fase di cambiamento e, in questo paragrafo, è opportuno richiamare le implicazioni che questo cambiamento ha per la collocazione spaziale delle attività indagate. Come abbiamo visto una logica nuova, rispetto a quella dell'esordio e del primo consolidamento, sembra operare sul piano produttivo e innovativo spingendo le imprese e gli attori dell'alta tecnologia a ridisegnare la scala delle relazioni a cui operano. Parallelamente però, l'analisi dei casi concreti rivela come il contesto locale possa esercitare un'influenza autonoma sull'entità dei processi in atto, aprendo uno spazio di ridefinizione per il ruolo svolto dai territori.

I contesti locali rappresentati dalle città universitarie hanno inizialmente offerto un certo vantaggio alle attività produttive e innovative

delle imprese ad alta tecnologia. Oltre all'interazione tra mondo dell'industria e dell'università, che abbiamo descritto diffusamente, occorre qui enfatizzare le dimensioni più implicite e probabilmente più caratterizzanti. Queste rimandano alla capacità di tenere insieme elementi a sostegno sia di attività produttive di qualità che di attività innovative all'avanguardia. Nel caso della farmaceutica, la dimensione periferica rispetto all'industrializzazione di massa ha probabilmente favorito attività manifatturiere orientate alla qualità e basate sull'impiego di manodopera qualificata. Un'imprenditorialità di carattere familiare si è affermata in contesti urbani di provincia, occupando spesso un ruolo di rilievo nelle istituzioni economiche, rivelando così un marcato inserimento sociale. Accanto a processi produttivi fortemente integrati verticalmente, l'industria farmaceutica sembra aver beneficiato di un tessuto di relazioni e di un contesto sociale coerente che ne ha sostenuto fino a tempi recenti lo sviluppo. In questo piccolo mondo anche i rapporti con l'università sono stati facilitati. La contiguità e la frequentazione di ambienti comuni ha probabilmente facilitato le relazioni tra i due mondi e sostenuto il perseguimento degli obiettivi innovativi.

Le dimensioni contenute e il ruolo determinante delle istituzioni scientifiche forgiano anche le opportunità degli imprenditori del settore informatico. Qui i percorsi formativi e professionali, in ambito aziendale e degli istituti di ricerca, favoriscono la creazione di un capitale sociale che sostiene la creazione di imprese e le possibili collaborazioni formali e informali, alimenta la circolazione della conoscenza e stabilizza le relazioni grazie al controllo sociale che implicitamente permette.

Gli sviluppi recenti segnalano tuttavia la debolezza di questo modello e, in particolare, i limiti associati ad una troppo debole strutturazione di reti lunghe che permettano di creare relazioni anche con soggetti extra-locali. L'interazione ravvicinata mantiene una sua importanza, ma la pressione a cui le aziende sono sottoposte le induce a nuovi sforzi per inserirsi anche in differenti contesti territoriali e organizzativi. Questo è particolarmente evidente per gli sforzi innovativi che l'industria farmaceutica compie attraverso la propria attività di ricerca. Anche le attività manifatturiere di questo settore, nella misura in cui le imprese locali non raggiungono volumi sufficienti, traggono giovamento dall'inserimento in reti con soggetti extra-locali, attirando commesse di altre aziende. Emerge dunque l'esigenza di guardare oltre il contesto locale per accedere a risorse e relazioni strategiche. E' quanto si riscontra, ad esempio,

sul piano del reclutamento delle professionalità necessarie in questa fase. Come rileva un osservatore della realtà biotecnologica senese, il problema spesso è far fronte all'innovazione organizzativa che attraversa il settore, piuttosto che a quella scientifica e tecnologica:

> Ad oggi, l'azienda che nasce e ha bisogno di un soggetto capace di gestire l'azienda come tale, di occuparsi dello sviluppo anche economico dell'impresa, si deve rivolgere a consulenti esterni o a manager che sono cresciuti negli ultimi vent'anni in quelle poche aziende multinazionali presenti in Italia (…). Per quanto riguarda la figura del ricercatore, ora c'è anche la laurea specialistica in biotecnologie, lì c'è anche più offerta che domanda. E' dal punto di vista della gestione d'impresa che c'è una grave lacuna al livello italiano [Intervistato 4].

Se questo è un problema per il settore, la dimensione in qualche modo provinciale dell'attività industriale nelle città universitarie sembra accentuarlo, proprio per la collocazione periferica rispetto ad un mercato del lavoro strategico, in cui la localizzazione territoriale è importante. Così un imprenditore pisano:

> Se lei ha bisogno di profili già formati, di professionisti … siamo in una zona fuori dai grandi giri del mercato del lavoro, che sono Roma e Milano in particolar modo. Di conseguenza è più difficile ottenere personale particolarmente qualificato. Perché più che una scelta professionale diventa una scelta di vita, perché lei è consapevole che se dai giri grandi viene a Pisa fa una scelta di vita perché poi è difficile reinserirsi nei giri grandi quando ne è uscito. Invece su Milano o su Roma lei ha anche la consapevolezza di poter fare un tentativo, ma con tutta una serie di opportunità alternative, che qui francamente sarebbe molto più difficile avere [Intervistato 10].

Nel caso dell'informatica, invece, le reti lunghe sono principalmente importanti per uscire dall'angusto mercato locale. Oltre che per allargare il giro d'affari, questa dimensione è fondamentale per l'inserimento in reti e filiere interessate a prodotti a maggior contenuto tecnologico, le cui articolazioni possono non essere sul territorio. All'esterno si ricercano poi quei fornitori di servizi complementari – consulenza fiscale, marketing, ecc. – a cui le imprese informatiche tendono a far maggiormente ricorso nel processo di crescita, anche dimensionale. Di nuovo, anche per queste attività, la collocazione periferica concorre a stimolare la ricerca di una maggior proiezione esterna.

Anche le istituzioni scientifiche vedono un rafforzamento della tendenza a strutturare relazioni oltre il contesto locale. Abbiamo descritto l'autonomizzazione della ricerca farmaceutica dall'industria locale e la costruzione di iniziative con partner distanti. Nel caso dell'informatica permane una tensione all'inserimento in reti scientifiche e tecnologiche globali. Questo si riverbera sul mondo produttivo locale, orientando all'eccellenza la formazione (talvolta a discapito delle esigenze immediate dei produttori del settore) e aumentando il potenziale scientifico e tecnologico delle imprese. Del resto anche nei casi «di controllo» presi in considerazione queste tendenze risultano molto forti. Analizzando il presente del settore biomedicale padovano si riscontra, da un lato, una progressiva disintegrazione in ambiti merceologici e settoriali estremamente frammentati ed eterogenei, dall'altro il frequente inserimento delle esperienze locali in filiere di scala quanto meno regionale con cui coordinano il processo produttivo ed eventualmente le interazioni con le fonti specifiche di conoscenza necessarie [Storelli e Tosello 2007; Tosello *et al.* 2008]. Il caso triestino rivela una specializzazione nelle attività a sostegno della funzione innovativa delle imprese che assume una forma intrinsecamente trasversale ai settori di attività e che dunque trae alimento dalla domanda di innovazione proveniente da imprese, soggetti e territori esterni [Sancin 1999]. Qui è proprio l'efficace costruzione di relazioni con altri mondi - le grandi imprese impegnate nella ricerca o articolazioni di filiere internazionale in campi ad alta tecnologia, come il biomedicale e le biotecnologie - che alimenta la creazione di iniziative locali accomunate dall'orientamento alla ricerca e all'innovazione.

L'allestimento di reti lunghe, e il bilanciamento tra reti corte e lunghe, è il risultato di strategie imprenditoriali, ma anche di processi e misure, intenzionali e inintenzionali, che si registrano su questi territori e che hanno definito una sorta di vantaggio comparato per le attività che si concentrano in queste città. Gli sviluppi recenti rappresentano dunque una sfida sia per le attività ad alta tecnologia, sia per i contesti locali, che analizzeremo nel prossimo paragrafo.

4.4 Sfide per l'alta tecnologia, sfide per il contesto locale

Le città universitarie hanno rappresentato un contesto favorevole alla nascita di attività ad alta tecnologia, facilitando determinati sviluppi, in

termini di organizzazione della produzione e dell'innovazione, che nella fase presente sembrano sottoposti ad una pressione per il cambiamento. Quale domanda indirizzano, in questa situazione, gli attori che operano in queste attività al contesto locale e che tipo di risposta questo contesto è in grado di esprimere? Seguendo la tabella è possibile tratteggiare un quadro delle misure adottate e delle sollecitazioni espresse dalle diverse specializzazioni presenti nelle città medie universitarie indagate.

Il settore della produzione di software esprime un ventaglio di istanze sostanzialmente congruenti con il tipo di problematiche mostrate nel paragrafo precedente. Con importanti differenze a seconda dei contesti locali, il problema della ristrutturazione delle reti e, in particolare, dell'inserimento in reti di più ampio respiro, appare abbastanza diffuso.

Per trovare risposta a questa esigenza gli operatori del settore affiancano agli sforzi compiuti al livello individuale la richiesta agli attori locali di un maggior coordinamento e di un supporto più strutturato ed esplicito alla crescita del settore. Come abbiamo visto, queste attività economiche hanno spesso mostrato una forte dipendenza dall'azione e dalle interazione tra gli attori locali, sia nella fase dell'esordio che del consolidamento. Accanto alla spinta ad andare autonomamente a costruire relazioni con soggetti su altri territori, cresce così la domanda per misure che al livello locale incidano sullo sviluppo del settore.

Molte di queste domande vanno nel senso di perseguire il superamento di un modello di sviluppo che ha saturato le proprie possibilità di crescita e necessita ora di fare «un salto». Una debole cultura dello sviluppo organizzativo e dimensionale in queste città rappresenta, secondo alcuni osservatori, una costrizione che induce ad uno sforzo per inventare modalità nuove di crescita. Il fatto che si tratti spesso di attività immateriali, che pongono al centro la digitalizzazione e che si basano sul lavoro cognitivo, non toglie che debbano misurarsi con questi imperativi rispetto ai quali i diversi contesti offrono differenti condizioni di vantaggio. Vediamo brevemente come queste istanze si manifestano nei nostri casi, partendo da un profilo dell'assetto regolativo e raffrontandolo con le sfide di cui abbiamo parlato.

Tra i territori specializzati nella produzione di software, il caso in cui più forte è il coordinamento unitario al livello locale è quello di Trento. Qui, accanto al ruolo che ha assunto l'università nell'offerta di risorse umane qualificate, registriamo una serie di misure alimentate dall'ente provinciale che determinano una forte promozione delle attività Ict.

Tab. 4.7 Le politiche per l'innovazione nelle medie città universitarie

		Principali beni collettivi per la competitività	*Attori prevalenti*	*Impatto delle politiche*
Trieste	Ricerca e sviluppo	Parco Tecnologico Iniziative di ricerca e formazione Politiche regionali per il trasferimento tecnologico	Istituzioni scientifiche ed enti locali	+++
Trento	Informatica	Progetti di ricerca Iniziative a sostegno dell'imprenditorialità Formazione universitaria	Provincia Università	+++
Siena	Farmaceutica	Parco tecnologico Iniziative di ricerca e formazione universitaria	Enti locali Università	++
Pisa	Farmaceutica	Iniziative di ricerca e formazione universitaria	Università	++
	Informatica	Polo tecnologico Iniziative di ricerca e formazione universitaria	Enti locali Università	+++
Pavia	Farmaceutica	Iniziative di ricerca e formazione universitaria	Università	++
Parma	Farmaceutica	Iniziative di ricerca e formazione universitaria	Università	++
Padova	Informatica	Distretto informatico Iniziative di ricerca e formazione universitaria	Regione Associazione di categoria Università	+
	Apparecchi medicali	Parco tecnologico Distretto biomedicale Iniziative di ricerca e formazione universitaria	Regione Associazione di categoria Università	++
Cosenza	Informatica	Parco tecnologico Iniziative di ricerca e formazione universitaria	Università	+++

All'episodio di innesco, di cui abbiamo parlato, possiamo aggiungere almeno altre due iniziative rilevanti. La prima consiste nella creazione di una software house della Provincia, posta a presidio dell'erogazione di servizi informatici per gli enti locali, inizialmente direttamente impegnata nella produzione, poi maggiormente orientata alla mediazione con i fornitori locali di programmi. La seconda è rappresentata dalla sistematica promozione della nascita di spin off dalle attività di ricerca, in particolare della fondazione provinciale che si occupa di Ict. In generale, l'ente locale

ha mirato e mira a creare un contesto molto favorevole alle attività ad alta tecnologia. Questo per orientare lo sviluppo locale nel senso del terziario avanzato, piuttosto che della tradizionale industrializzazione. I principali attori del settore sono coinvolti in questo disegno del governo locale, di cui talvolta, come abbiamo visto, sono diretta emanazione.

Un forte investimento locale mira a creare le migliori condizioni competitive per gli operatori dell'area. Implica però anche una certa centralizzazione e ipertrofia dell'operatore pubblico promotore dello sviluppo. Questo ruolo un po' invadente, contestato dagli operatori privati che hanno trovato i loro spazi occupati da un concorrente *sui generis*, ha probabilmente alimentato una proiezione virtuosa delle principali aziende sui mercati extra-locali, forzando verso un modello di sviluppo coerentemente orientato a promuovere un «terziario da esportazione». Ha accentuato però, per ambiti diversi dall'allocazione dei prodotti, la chiusura del contesto, che pare afflitto da un certo isolamento, da una certa autoreferenzialità, che può rappresentare, secondo gli intervistati, un limite del sistema. L'apertura, che in questo caso è necessariamente apertura all'esterno, appare il punto problematico del sistema. Questo non tanto sul piano economico, dove la proiezione esterna degli operatori locali, per quanto da conseguire, è comunque un punto qualificante del disegno, quanto sul piano culturale e complessivamente delle relazioni, dunque, in prospettiva, del potenziale creativo e innovativo.

Il caso in cui sembra essere più forte la richiesta di coordinamento e di iniziativa è quello pisano. Qui la lunga tradizione di attività informatica coesiste con una più lunga esposizione all'incapacità di superare una certa soglia di crescita. L'università ha da lungo tempo contribuito all'offerta di risorse umane qualificate e ha determinato importanti ricadute al livello locale per le iniziative di ricerca intraprese. Solo in anni recenti una fase di sviluppo basata sull'imprenditorialità diffusa e sull'attività di alcune imprese più robuste ha in qualche modo stabilizzato il panorama. Tuttavia, resta il dilemma di come attivare forme più solide di sviluppo di queste attività in un contesto dalla debole propensione manifatturiera. In effetti, dal punto di vista della dimensione regolativa, il caso pisano non presenta un quadro unitario di coordinamento per le attività del settore. Esistono piuttosto coalizioni a geometria variabile di attori - tra i quali a volte gli enti locali – che si mobilitano intorno a diverse iniziative in maniera magmatica.

Questo processo ha sostenuto importanti dinamiche di spill over, di creazione di relazioni sociali e anche di offerta di beni dedicati a queste

attività (di particolare rilievo il Polo Tecnologico di Navacchio). Ha dunque reso disponibili risorse congruenti con il modello di sviluppo che abbiamo descritto. Il fermento imprenditoriale che si è registrato negli ultimi anni ha tuttavia alimentato alcune istanze per una maggior centralità dell'alta tecnologia nell'agenda politica locale. Combinando l'aspettativa di uno sviluppo economico basato sul terziario avanzato con la convinzione che il tessuto produttivo del software abbia delle significative potenzialità inespresse che interventi anche al livello locale potrebbero far emergere, è cresciuta una domanda che tuttavia si scontra con la difficoltà di coordinamento tra gli attori coinvolti. L'assenza di questo coordinamento unitario dipende probabilmente anche dalla posizione dei diversi attori: per l'università questo sviluppo non è l'obbiettivo principale, ma la conseguenza indiretta di attività didattiche e di ricerca di alto profilo; per gli enti locali non esprime che una componente, comunque parziale, del totale degli addetti sul territorio. In assenza di un contesto adeguato a supportare una crescita ulteriore del settore, emerge tra gli operatori l'insoddisfazione e una doppia istanza, da un lato per l'affermazione di una leadership o di un contesto di *governance* che possa determinare un cambiamento, dall'altro per una maggiore proiezione esterna, alla ricerca di mercati, servizi e collaborazioni più evolute.

Nella realtà cosentina il supporto a queste attività appare fortemente dipendente dalle iniziative che vedono come protagonista l'università. Questa sembra assicurare con particolare efficacia l'esercizio delle funzioni basilari che alimentano il settore (in particolare attività di formazione e iniziative di ricerca). Esiste, per contro, una relazione caratterizzata da forte instabilità con il contesto locale, specie politico, che finisce per influenzare l'orientamento delle imprese. L'instabilità politica e un uso talvolta clientelare delle risorse interferisce infatti con i disegni di promozione dello sviluppo locale basati sullo sfruttamento dell'attività scientifica dell'università, creando un clima di incertezza. Si percepisce che determinate opportunità di ulteriore sviluppo ci sarebbero, ma che un quadro troppo instabile per quanto riguarda gli attori diversi dall'università le rende difficilmente realizzabili. Questo in un contesto che presenta altri oggettivi elementi di svantaggio, dalla carenza di un tessuto produttivo locale complementare, che potrebbe alimentare la domanda per il settore, alle deficienze sul piano logistico e, complessivamente, amministrativo. Spicca così il protagonismo dell'università, che si conferma attore chiave ed ha un ruolo attivo ad esempio nella promozione del Parco tecnologico, oltre

che favorendo gli spin-off della ricerca. Per le aziende, invece, diviene più importante saper creare e gestire relazioni extra-locali. Accade così che queste si proiettino su mercati distanti, o stringano partnership con soggetti che si collocano in altri territori, per i quali svolgono la loro attività di sviluppo software.

Il caso padovano è, infine, quello in cui meno forte è la governance complessiva del settore al livello locale e minore è la domanda di cambiamento indirizzata direttamente al contesto locale. Comparativamente questo ci permette di chiarire alcune caratteristiche delle altre città che abbiamo visto. In primo luogo, le dimensioni contenute rendono più facile il coordinamento tra gli attori e più credibile l'aspettativa di un coordinamento unitario o comunque l'ascesa tra gli obiettivi della politica locale della promozione dello sviluppo basato sull'Ict. Questa condizione, sia nella dimensione delle misure reali che degli auspici, è più debole là dove le dimensioni complessive del sistema sono superiori, come nell'area padovana. Inoltre, la mancanza di una matrice originaria che integri il naturale sviluppo trainato dal mercato rimuove l'esperienza di quella forma di mobilitazione degli attori che nelle altre città universitarie sembra aver attivato lo sviluppo e a cui si può fare appello nella fase attuale. Tuttavia, anche i bisogni espressi sono diversi dove, come a Padova, c'è una integrazione significativa della città con un contesto provinciale e regionale manifatturiero, che ha alimentato una forte domanda locale e, al contempo, offre spontaneamente spazi di sviluppo in un sistema orientato a supportare le attività produttive. Accanto all'università, che diventa l'attore fondamentale per l'offerta di risorse umane qualificate, registriamo così la presenza di attori e strumenti di promozione (le associazioni di categoria e i distretti istituiti dall'ente regionale) che maggiormente rimandano alla governance locale dei settori tradizionali.

La situazione per le attività della farmaceutica appare speculare a quella che abbiamo descritto per il software. Data l'origine delle imprese e il tipo di consolidamento che hanno realizzato nelle realtà universitarie, la loro dipendenza dal contesto regolativo locale appare più bassa e indiretta. Si tratta infatti originariamente di imprese indipendenti e verticalmente integrate, che difficilmente si aprono a collaborazioni locali sul piano produttivo, mentre su quello scientifico prevale in tempi recenti un orizzonte globale. L'influenza del contesto sulle condizioni della produzione difficilmente è esplicitata e tematizzata da queste imprese, mentre fattori di carattere nazionale, relativi ai problemi del settore, sono

indicati con forza tra quelli con cui fare i conti. Questi attori operano dunque sul territorio con una autonomia piuttosto marcata, interagendo con le istituzioni locali, prevalentemente, nei momenti di crisi o per la realizzazione degli investimenti produttivi. L'università si presenta, in queste realtà, come l'interlocutore di riferimento per la formazione di risorse umane qualificate e per le ricadute conoscitive che le attività di ricerca condotte possono avere per le imprese.

Se, da un lato, le imprese farmaceutiche consolidate si cimentano con la spinta al cambiamento di cui abbiamo parlato, dall'altro proprio l'evoluzione del settore sembra indurre altri attori locali a mobilitarsi. Come abbiamo visto nuovi spazi sembrano profilarsi per le imprese, spazi complementari all'attività delle *big corporations* farmaceutiche. Se l'attività di ricerca vede lievitare i costi e assottigliarsi i risultati, questi operatori vanno sempre più in cerca dell'innovazione prodotta, autonomamente o con il loro supporto a idee originali, all'interno di altre organizzazioni. Si crea allora lo spazio per progetti di natura commerciale maturati tra i muri delle università, o per le imprese di dimensioni minori, che cedono i loro risultati nelle fasi iniziali della ricerca, lasciando ad altri più impegnative sperimentazioni e la vera e propria attività produttiva.

Assistiamo così all'impegno di istituzioni e organizzazioni diverse che, a partire da un certo ruolo delle attività farmaceutiche sul territorio e dalla loro conoscenza del settore, mettono in atto disegni per promuoverne lo sviluppo. Qui l'interlocutore non sono però le medie o grandi imprese presenti, che indirizzano al territorio domande piuttosto elementari sulla cui base attivano un'interlocuzione con gli enti locali generalmente soddisfacente. L'idea è piuttosto di sfruttare i nuovi spazi che si danno nel settore, potenziando l'attività di ricerca e, se possibile, contribuendo alla nascita di una «seconda ondata» di iniziative, anche adottando misure di supporto e sfruttando nuove opportunità di sviluppo che in qualche modo abbassano la soglia di ingresso nel settore. In questo caso un attivismo marcato sembra provenire dalle fila dell'università – in particolare dalle facoltà e dai dipartimenti impegnati su queste discipline – con il supporto di attori esterni pure impegnati nel settore (spesso gli enti regionali, con i lori disegni per il trasferimento tecnologico e l'interesse per il settore sanitario). L'aspetto strettamente settoriale di queste iniziative, spesso in fieri o da poco attivate, deve essere sottolineato anche per marcare la differenza rispetto a iniziative di sviluppo più ambiziose e orientate genericamente

all'alta tecnologia, come alcuni parchi tecnologici, che con esiti spesso poco soddisfacenti si collocano sullo sfondo dell'esperienza di questi territori.

Vediamo alcuni esempi. Il caso pisano presenta iniziative solo congiunturali a supporto del settore che in effetti, per la struttura industriale e l'orientamento che abbiamo descritto, non esprime particolari esigenze a questo livello. Non possiamo tuttavia trascurare il notevole attivismo del mondo universitario che porta ad esempio alla realizzazione di un centro interdipartimentale per la sperimentazione del farmaco, con interlocutori nel mondo delle imprese al livello globale e specializzato su fasi di sviluppo spesso inarrivabili per le imprese locali. Anche nel caso parmense il tessuto produttivo esprime una debole richiesta di supporto alle istituzioni locali: la presenza di un'impresa locale forte e molto attiva sul piano della ricerca spiega questa autonomia. Parallelamente, si realizza - con il supporto della Regione - un'importante iniziativa universitaria, così descritta da un docente del settore:

> Stiamo realizzando (…) fisicamente un nuovo laboratorio che si occupi di trasferimento tecnologico nel campo farmaceutico. Realizzando anche fisicamente la struttura dedicata alla ricerca per le aziende, quindi alla ricerca industriale, che nasce all'interno dell'università, ma che si enuclea dall'università e che pur utilizzando le conoscenze e le competenze dell'università sarà dedicata esplicitamente alla ricerca industriale [Intervistato 6].

Accanto all'alienazione dei prodotti della ricerca sotto forma di brevetti, l'università promuove dunque attivamente le interazioni con il mondo dell'industria mettendo a disposizione il suo know how e svolgendo attività di ricerca su commessa. Sullo sfondo, le grandi difficoltà incontrate nella costituzione di un parco tecnologico, formalmente sorretto da un'ampia compagine di attori: «Questo progetto è andato avanti un po' di anni, si è arrivati all'acquisizione dei terreni, che erano marginali rispetto al campus universitario di Parma (...). Poi c'è stato un inceppo di carattere politico, il comune ha cambiato idea e la cosa è morta» [Intervistato 6].

Nel caso di Pavia non è presente, né al livello settoriale, né al livello dell'insieme delle attività ad alta tecnologia, uno spazio istituzionalmente deputato al coordinamento tra gli attori. Anche qui, accanto alla situazione un po' particolare che vede come principale operatore locale, in termini di addetti, l'articolazione di una società esterna, il tessuto universitario esprime però un orientamento piuttosto proattivo, che sembra pervadere anche altri settori [Balconi e De Carlini 2002; Balconi *et al.* 2003]. La creazione di

spin off in ambito farmaceutico è perseguita in quanto opportunità legata alle trasformazioni del settore: «i grandi centri di ricerca – rileva un'esponente dell'università – non hanno più la forza di portare avanti tante diverse idee, si devono concentrare, e allora è meglio se le tante diverse idee vengono costituite in piccole imprese che sono acquisibili o di cui si può acquistare il prodotto». Questo, continua, con importanti implicazioni sul piano del rapporto tra formazione e occupazione:

> la buona qualità, molto specializzata in questo caso, viene fatta nei post-laurea con i dottorati di ricerca, o con le posizioni di precariato che poi preparano una persona che, in questo momento, non ha un mercato personale del lavoro, a meno che non si sviluppi questa cintura di piccole, microimprese [Intervistato 7].

Le iniziative generaliste in materia si sono anche qui scontrate con seri problemi di coordinamento:

> E' da sempre - ricorda un testimone - che dovrebbe nascere un parco tecnologico a Pavia (…), si è cercato di attivare questo parco tecnologico che avrebbe fatto da incubatore di impresa e avrebbe portato grossi vantaggi alla città e al territorio, poi per problemi politici, come sempre per problemi di rapporti personali tra i vari personaggi, non è andato a buon fine [Intervistato 8].

Infine, il caso di Siena registra, sulla base della mobilitazione congiunta di diversi attori – a partire da enti locali e università – diverse iniziative e un parco tecnologico tematico rivolto alle biotecnologie [Bortolotti 2008; Bernacca e Mariani 2009]. In questo caso la presenza del centro di ricerca di una grande società farmaceutica, subentrata ad una storica impresa locale, ha orientato una costellazione di altri attori – tra i quali spicca la Regione – facendo emergere una rappresentazione delle potenzialità di sviluppo del territorio sulla cui base si sono messe in campo alcune importanti iniziative. Queste convergono nell'offerta di beni collettivi dedicati al settore biotecnologico con iniziative rilevanti, come la messa a disposizione dei molto costosi macchinari necessari a condurre la ricerca o la creazione di opportunità per strutturale relazioni di scala adeguata per lo svolgimento di queste attività. Nelle parole di un operatore, l'adesione a questa iniziativa determina «la possibilità di entrare in un network che nel nostro caso è necessario che sia internazionale, per esempio di operatori del settore a vario titolo: sia per collaborazioni

scientifiche, sia per la ricerca di eventuali acquirenti delle nuove tecnologie, sia per la ricerca di finanziatori delle nuove imprese...» [Intervistato 4].

Vediamo dunque come gli spazi che l'evoluzione del settore farmaceutico sta creando inducano alla mobilitazione di attori presenti in questo campo. Università, piccole imprese ed enti locali alimentano spesso progetti specifici che riescono a trovare attuazione nelle città universitarie. Questi comportano sforzi spesso ingenti, viste le barriere all'accesso del settore, e il coordinamento tra attori che detengono competenze e risorse differenti. Un orientamento particolarmente proattivo in ambito accademico sembra generalmente alimentare queste iniziative, che si affiancano agli sforzi imprenditoriali più tradizionali presenti sul territorio. Se, da un lato, un clima generalmente favorevole alle attività basate sulla conoscenza favorisce queste iniziative nel contesto delle città universitarie, non sembra tuttavia possibile ascriverle automaticamente agli sforzi più sistematici di promozione dell'alta tecnologia che pure si riscontrano. Nelle città universitarie la presenza di organizzazioni scientifiche e imprenditoriali operanti nei settori ad alta tecnologia alimenta spesso forme di mobilitazione e ampi tentativi di coordinamento tra gli attori che dovrebbero portare a misure quadro per alimentare sistematicamente la valorizzazione economica delle attività scientifiche, ad esempio attraverso l'allestimento di parchi tecnologici «generalisti». Il caso della farmaceutica sembra confermare però una maggiore rilevanza ed efficacia delle iniziative *bottom up*, promosse da circoscritte coalizioni di attori specializzati e raccolti intorno a nuclei di eccellenza scientifica, rispetto a iniziative *top down* sponsorizzate da ampie compagini di attori e con una debole proiezione settoriale.

Complessivamente vediamo come, sia nel caso dell'informatica che in quello della farmaceutica, le città universitarie registrino importanti esperienze di imprenditorialità e mobilitazione di attori che sollecitano l'adozione di misure di supporto per affrontare la fase attuale cogliendo nuove opportunità o consolidando le iniziative presenti. Nel far fronte a queste sfide un elemento di difficoltà è legato alla debole capacità di produrre un quadro unitario di coordinamento delle iniziative capace di rispondere alle domande di crescita che maggiormente allontano lo sviluppo di questi settori dai loro tratti originari. A fronte di questa debolezza si realizza una permeabilità delle realtà cittadine a forme di mobilitazione e coordinamento, a scala più circoscritta, tra attori diversi che includono nuclei legati alla ricerca con spiccata specializzazione scientifica. Queste

coalizioni sembrano effettivamente capaci di mettere in campo iniziative che nelle città universitarie trovano spazio, rafforzando il radicamento locale e l'inserimento in network globali delle attività economiche in questi settori. La città universitaria conferma così, in relazione alla sfide odierne, una sua specificità e un rapporto peculiare con lo sviluppo economico, anche nei settori ad alta tecnologia. Da un lato, la vocazione scientifica che ne caratterizza l'identità sembra essere sempre più il volano per iniziative imprenditoriali e innovative ben integrate nei processi dell'economia della conoscenza, dall'altro gli sviluppi produttivi di questi sforzi sembrano trovare degli elementi di costrizione legati proprio alle caratteristiche di questi contesti. La capacità di alimentare queste attività e sostenerne l'integrazione in circuiti extra-locali di valorizzazione sembra dunque emergere, più che attraverso l'adozione di misure quadro – che scontano i limiti di una debole esperienza di coordinamento al livello locale per le attività produttive e l'incertezza tipica che attraversa questi settori – attraverso la sperimentazione di misure promosse dal basso, valorizzando le risorse cognitive e relazionali più marcatamente settoriali presenti sul territorio e promuovendo misure maggiormente in sintonia con i tratti caratterizzanti di queste realtà cittadine.

4.5 Conclusioni

L'analisi dello sviluppo delle attività ad alta tecnologia, in particolare nell'informatica e nella farmaceutica, nelle città medie universitarie, ha mostrato come la disponibilità di diverse risorse al livello locale abbia permesso di sfruttare le opportunità e fronteggiare gli ostacoli finora emersi in questi settori. L'attenzione si è concentrata in particolare sulle caratteristiche generali di questi contesti territoriali e sul ruolo dell'università nel sostenere e nell'orientare le attività imprenditoriali presenti.

L'esordio delle iniziative nel settore farmaceutico dipende in maniera prevalente, nei casi studiati, dall'impegno di un'imprenditorialità di provincia, spesso già attiva in altri settori, che coglie le opportunità offerte dall'allargamento, all'inizio del secolo, di un nuovo mercato. La base di conoscenza utilizzata è inizialmente quella già diffusa nei laboratori galenici e nelle farmacie, mentre è la capacità organizzativa necessaria ad incrementare i volumi produttivi e a presidiare più ampi mercati il tratto

caratteristico di questi imprenditori. Predomina dunque un processo di *trasformazione* delle competenze imprenditoriali precedenti che vengono indirizzate a un nuovo campo di attività. Quali risorse distintive offrono i contesti delle città medie universitarie a queste iniziative? In primo luogo, il contesto scientifico locale appare determinante nel sostenere gli sforzi innovativi di queste imprese, sforzi che, nel corso del tempo, si riveleranno sempre più importanti. L'università locale dunque, che non fornisce a questo settore l'imprenditorialità pionieristica di cui abbiamo parlato, mette a disposizione una serie di risorse conoscitive fondamentali, permettendo l'allestimento dei gruppi dei ricerca, l'assunzione di forza lavoro qualificata, offrendosi come partner nell'attività di ricerca, ecc. Il contesto locale sostiene poi uno sviluppo produttivo che ha imperativi di qualità e sicurezza tali da richiedere elevate competenze anche sul piano manifatturiero. Questi aspetti si coniugano con i tratti di fondamentali di un tessuto produttivo di provincia, poco coinvolto nei processi di industrializzazione di massa che si registrano invece in altri contesti territoriali. Si consolidano così, grazie a un equilibrio tra capacità innovativa e qualità della produzione, imprese a conduzione familiare di medie dimensioni. Per queste entità le relazioni fondamentali sono quelle *interne*, a cui si accompagnano relazioni *esterne prevalentemente locali* dirette a presidiare i necessari input di carattere prettamente scientifico per l'attività innovativa e di saper fare manifatturiero per quella produttiva. Occorre ricordare come queste imprese siano progressivamente sfidate, in particolare nel secondo dopoguerra, dall'affermarsi di gruppi industriali nazionali e internazionali di grandi dimensioni, generalmente basati nelle aree metropolitane. Questi attori, che puntano maggiormente sulle economie di scala e gli alti volumi, nella loro crescita allestiscono unità locali specializzate nella produzione, talvolta rilevando le iniziative in difficoltà presenti nelle città medie universitarie, in cui si registra così l'arrivo di nuovi stabilimenti. Le economie esterne che hanno sostenuto le iniziative endogene rappresentano probabilmente, anche in questi casi, un incentivo alla collocazione in questi territori, insieme naturalmente all'interesse per il nocciolo di competenze che vengono per questa via rilevate.

Le difficoltà per le iniziative endogene di questi territori sembrano aumentare in tempi recenti. Quando il modello produttivo originario incontra maggiori difficoltà, per le imprese locali si apre l'opportunità di inserirsi nelle filiere che si attivano in un settore attraversato da una crescita importante dell'esternalizzazione sia dell'attività innovativa che di quella

produttiva. Questo implica per le imprese un allontanamento dal modello di sviluppo autonomo precedentemente coltivato. Le economie esterne disponibili localmente – in primis le risorse umane qualificate e l'attività di ricerca suscettibile di ricadute conoscitive utili – mantengono la loro importanza, si configurano tuttavia come risorse necessarie, ma non più sufficienti, per stare al passo con lo sviluppo del settore. Le reti di collaborazione per la ricerca, per l'allocazione dei risultati dell'attività innovativa, per l'ottenimento di commesse produttive sono sempre più extra-locali e implicano il *rafforzamento di relazioni con soggetti distanti*, esterni alle città medie universitarie. L'efficacia delle strategie di inserimento in queste reti sembra comunque essere legata al possesso di capacità distintive, dipendenti anche dal vantaggio offerto dalla specifica collocazione territoriale, sulla cui base ricercare e sviluppare complementarietà con gli altri attori del settore. La nuova centralità dell'attività innovativa, suscettibile di essere valorizzata indipendentemente dagli sviluppi produttivi in loco, attiva poi in tempi recentissimi nuovi attori, specie nelle organizzazioni scientifiche legate al settore, che tramite la realizzazione di brevetti e di spin off si propongono ora in maniera più diretta sul terreno economico accanto alle imprese tradizionali.

Il caso della produzione di software rivela un meccanismo di innesco molto diverso. Da un lato, abbiamo l'affermazione di un'imprenditorialità dalla forte connotazione scientifica, emersa per *gemmazione* dalle iniziative formative e di ricerca delle locali università. Come abbiamo mostrato, questo meccanismo si basa su alcune vicende tipiche di questi territori che determinano la preventiva affermazione di specializzazioni scientifiche in questi campi. Il contesto universitario locale vive così una trasformazione interna che assicuri lo spazio necessario alla ricerca e alla formazione nel nuovo campo dell'informatica. Affinché questo avvenga non è privo di importanza l'impegno delle forze locali che spesso appoggiano dall'esterno questa trasformazione in maniera determinante. Dall'altro, abbiamo la crescita di un'imprenditorialità orientata più alla risposta alle esigenze di mercato che all'offerta di soluzioni innovative e basate sugli avanzamenti tecnologici. In questo caso il contesto delle città medie universitarie è importante per la funzione terziaria che queste – come molte altre città medie, capoluoghi di provincia, nel caso italiano – svolgono, spesso al servizio di territori più vasti. Divengono così sede di attività per grandi gruppi dell'Ict dai quali, per *gemmazione*, nascono le prime imprese di tecnici e dipendenti che decidono di mettersi in proprio. Complessivamente,

vediamo dunque come le città medie universitarie presentino due importanti prerequisiti per l'innesco delle attività informatiche: la presenza di istituzioni scientifiche e una cospicua domanda locale. Il primo elemento è necessario, ma solo con l'affermazione di una specializzazione in campo informatico, spesso sostenuta dagli attori locali, diventa il canale dell'imprenditorialità dal più spiccato profilo tecnologico che abbiamo riconosciuto. Le attività di ricerca e formazione che prendono piede sul territorio grazie all'attività dell'università sostengono poi le attività imprenditoriali più tradizionali del settore, offrendo anche per esse risorse umane qualificate e potenziali input innovativi.

Si affermano così attività imprenditoriali che alimentano il proprio capitale conoscitivo tramite le relazioni con il mondo scientifico locale. In ambiti territoriali di dimensioni contenute, in cui poche istituzioni scientifiche e formative chiave giocano un ruolo fondamentale per il settore, è infatti presente una fitta rete di relazioni sociali, a proiezione prevalentemente locale, che sostengono l'attività di queste imprese. Crescono così iniziative produttive *fortemente radicate nel contesto locale*, sebbene con diversi orientamenti produttivi e modelli organizzativi. L'università rimane la fonte fondamentale di risorse esterne strategiche sul piano conoscitivo, mentre le piccole dimensioni rendono queste imprese più sensibili alle iniziative di attori locali interessati a promuovere lo sviluppo di questo settore. Risultano così particolarmente efficaci le misure di accompagnamento alla nascita di nuove imprese, allestendo parchi scientifici o adottando misure in favore degli spin off, che coalizioni di attori locali mettono in campo.

Il consolidamento di questo modello induce tuttavia gli operatori del settore a interrogarsi sulle possibilità di una crescita ulteriore, avendo ormai saturato le opportunità offerte dal contesto locale. Cresce così l'interesse per *relazioni proiettate a scala extra-locale* che sembra rispondere a due logiche differenti. Da un lato, l'esigenza di trovare le risorse esterne e i servizi specializzati che il contesto locale non è in grado di offrire. Dall'altro, riuscire a collocarsi su mercati esterni, anche inserendosi in reti di collaborazione con operatori non locali per concorrere alla realizzazione di prodotti complessi. Questa istanze non sembrano tuttavia depotenziare il ruolo di supporto del contesto locale, sollecitato da un lato ad aggiornare ed integrare con servizi complementari più evoluti l'attività di queste imprese, dall'altro a rafforzare i punti di forza che alimentano la capacità di questi operatori di competere e inserirsi in reti di collaborazioni più articolate. In

questo le attività scientifiche, formative e di ricerca svolte al livello locale, insieme ad una struttura relazionale che sostiene e alimenta le interazioni sia formali che informali tra i diversi attori del settore, rappresentano un funto di forza coerente con le caratteristiche proprie di questi contesti territoriali.

Complessivamente, vediamo come i due settori si confrontino oggi con sfide nuove e importanti. Di particolare rilevanza sembra essere la crescita di opportunità per la collocazione al di fuori dell'ambito locale dei prodotti più legati all'attività innovativa svolta sul territorio, prodotti nei quali la dimensione immateriale assume un aspetto preponderante. Coltivare questo orientamento produttivo sembra implicare da un lato una maggiore interazione con soggetti esterni, dall'altro valorizzare le specificità che trovano nel contesto locale dei rilevanti elementi di supporto. L'indagine rivela come la realtà delle città medie universitarie tenda a offrire queste risorse in maniera prevalentemente spontanea o attraverso la realizzazione di misure più strutturate, ma promosse da coalizioni circoscritte di attori esperti.

CAPITOLO QUINTO

L'altra faccia delle città dell'alta tecnologia: le piccole città dell'innovazione.

di Alberto Gherardini

5.1 Premessa

Questo capitolo tratta dei meccanismi generativi, del funzionamento e delle prospettive future di sistemi economici presenti in alcune piccole città dell'alta tecnologia e dell'innovazione (d'ora in poi PiCI). Tutti gli argomenti qui di seguito presentanti ambiscono a spiegare le ragioni per cui alcune specializzazioni produttive dell'alta tecnologia si concentrano in città di piccola dimensione che non presentano particolari economie esterne tipicamente metropolitane e non sono sede di università. Questo proposito analitico è fondato su dieci casi di studio effettuati in sette sistemi economico locali espressione di otto settori che incorporano alta tecnologia (tab. 5.1).

Tab. 5.1 Casi di studio e specializzazioni settoriali

Sistema locale del lavoro	*Settori di specializzazione studiati*	
Avezzano (Aq)	Microelettronica	
Belluno e Feltre	Occhialeria	
Brindisi	Aeronautica	
Ivrea (To)	Meccatronica	Biotecnologie
Lodi	Chimica farmaceutica	Informatica
Mirandola	Biomedicale	
Varese e Sesto Calende	Aeronautica	Occhialeria

Le PiCI qui analizzate rappresentano un gruppo di casi estremamente variabile. In primo luogo, esse sono sensibilmente diverse in termini di popolosità e consistenza dei propri sistemi produttivi. Si deve pertanto

distinguere tra piccoli sistemi locali del lavoro (Avezzano, Ivrea e Mirandola) e città di media dimensione non universitarie (Brindisi, Belluno, Lodi e Varese). Mentre i primi hanno una popolazione che si attesta intorno ai 100.000 abitanti, le seconde si collocano in una fascia di popolosità più alta, che dai 150.000 abitanti dei sistemi locali di Belluno e Feltre arriva agli oltre 370.000 di Varese e Sesto Calende. Questa divisione è poi utile per sottolineare la distinzione tra centri economici che sono anche centri politico-amministrativi e quelli che invece non sono né sede del livello di governo provinciale, né della Camera di Commercio e che non vedono rappresentati nel proprio territorio le sedi territoriali delle associazioni di rappresentanza degli interessi[44]. Infine, la ripartizione sopra proposta rispecchia abbastanza fedelmente la dotazione di fattori produttivi dei rispettivi sistemi locali (tab. 5.2)[45].

Tab. 5.2 Popolazione, addetti alle unità locali e unità locali

Sistema locale del lavoro	*Popolazione**	*Addetti alle unità locali°*	*Unità locali°*
Piccoli centri			
Avezzano (Aq)	100.296	24.721	7.596
Ivrea (To)	109.928	37.076	9.148
Mirandola (Mo)	94.636	36.993	8.705
Città di media dimensione			
Brindisi	188.262	33.734	10.272
Belluno e Feltre	151.914	52.887	11.280
Lodi	190.928	54.206	15.510
Varese e Sesto Calende	375.726	130.185	32.489

Fonte: *Istat 2001, °Istat-Asia 2006, sole attività private.

La variabilità interna al gruppo di casi studiato è poi accentuata sia dalle differenti specializzazioni settoriali sia dalla conformazione produttiva dei loro tessuti economici. Quanto al primo aspetto, nonostante i sistemi locali oggetto del nostro studio siano assimilati dalla comune

[44] Pur non esprimendo un livello di governo provinciale, il caso di Ivrea si distingue dagli altri due piccoli centri poiché è l'unico ad avere una propria associazione industriale territoriale.

[45] Tuttavia, osservando da vicino il numero di addetti alle unità locali e il numero di unità locali presenti nell'area, si può facilmente notare che Brindisi ha caratteristiche simili a quelle dei casi appartenenti al gruppo dei piccoli sistemi locali, mentre Varese ha una dimensione sensibilmente superiore a quella di tutti gli altri casi qui considerati.

specializzazione in settori definibili come *high tech* [Ocse 2007], in essi si localizzano attività produttive riconducibili a sotto-specializzazioni settoriali tra loro molto diverse che vanno dalla chimica-farmaceutica alle biotecnologie, dalla meccatronica alla microelettronica, dall'occhialeria al biomedicale, dall'aeronautica all'Ict (tab. 5.1). Si tratta di settori che si differenziano per intensità tecnologica incorporata nei processi produttivi (es. relativamente più bassa nell'occhialeria non oftalmica), per stabilità della domanda (es. alta nel biomedicale e nella chimica-farmaceutica) e per grado di concentrazione dell'offerta (es. alta nel settore aeronautico ed elicotteristico).

Per ciò che concerne invece la diversità nel tipo di organizzazione della catena del valore, essa taglia trasversalmente il nostro *panel*: alcuni sistemi locali rispondono a schemi di funzionamento distrettuali (l'occhialeria bellunese e il biomedicale a Mirandola), altri ruotano attorno ad una grande impresa locale o extralocale (es. la Zucchetti a Lodi o la Micron ad Avezzano), quelli restanti si pongono invece in posizione intermedia, sia lungo la dimensione della concentrazione dell'offerta produttiva che per la maggiore o minore presenza nel territorio di una specializzazione prevalente.

A fronte delle molte differenze ora elencate, i casi manifestano però anche molti tratti comuni, specialmente se comparati con quelli inclusi negli altri due tipi approfonditi in questo volume (città metropolitane e città medie universitarie). Innanzitutto, si tratta di territori innovativi che non vantano una vocazione universitaria radicata. Per quanto il territorio varesino esprima un ateneo pubblico e uno privato e in molti degli altri casi si trovino sedi distaccate di atenei localizzati altrove, le PiCI sono realtà in cui l'università è un'istituzione «lontana» dal territorio e in cui, pertanto, non sussiste un'identità universitaria tipica invece delle città medie prese in considerazione nel capitolo 4 (es. Padova, Pavia, Pisa e Trento). L'assenza di una connotazione universitaria non è soltanto una distinzione in «negativo» rispetto agli altri sistemi locali dell'innovazione. La letteratura sulla concentrazione territoriale delle attività innovative pone molta enfasi sul ruolo delle università nella nascita e nel rafforzamento dei sistemi locali *high tech*. La presenza di atenei ha solitamente un triplice effetto sui territori in cui sono incardinate: a) la popolazione è maggiormente istruita; b) in molti casi l'ateneo, quale istituzione talvolta molto più antica del governo locale e talvolta precedente al processo di industrializzazione, si

configura spesso come attore centrale nella governance locale; c) gli atenei possono costituire una «leva» dello sviluppo economico locale attraverso attività di ricerca e sviluppo congiunta con le imprese (azioni *push*) e tramite la sensibilizzazione del corpo accademico all'imprenditorialità economica (azioni *pull*) [Etzkowitz e Leydesdorff 2000; Gherardini 2009; Gibbons 1994; Lawton Smith 2006; Lee 2000]. Nei nostri casi, l'assenza di una vocazione universitaria ha, da un lato, ridotto le opportunità per azioni *pull* e *push* e per coalizioni di governance che includessero gli enti pubblici di ricerca e, dall'altro, ha condizionato negativamente il livello di istruzione della forza lavoro locale[46].

Il fatto che i casi qui approfonditi siano territori dell'alta tecnologia nonostante non abbiano vocazione universitaria rappresenta una prima sfida teorica sul tema dei fattori contestuali in grado di favorire la concentrazione territoriale delle attività innovative.

I casi studiati hanno in comune altri due aspetti: in primo luogo, l'incidenza di pluri-specializzazioni innovative in un solo territorio è più bassa che negli altri tipi di casi e, in secondo luogo, le attività innovative sono prevalentemente manifatturiere[47].

Infine, si deve aggiungere che le PiCI sono più periferiche degli altri due tipi di casi descritti nei capitoli precedenti, sia in termini di dotazione infrastrutturale (collegamenti ferroviari, autostradali, aeroportuali) che di infrastrutture socio-economiche (fiere, istituti di credito specializzati).

I casi studiati si contraddistinguono dunque per essere città di piccola dimensione, talvolta periferiche, fortemente manifatturiere, prive di tradizione universitaria e con una popolazione meno istruita che negli altri territori dell'innovazione. Nonostante ciò, a fronte di una quota di popolazione e di addetti alle unità locali nazionali che supera di poco il 2,1%, nei territori qui approfonditi si concentra il 4,6% degli addetti alle unità locali in settori *ad alto contenuto di tecnologia* (tab. 5.3). La capacità innovativa di questi territori risulta ancor più robusta considerando gli

[46] Come si mostra nel capitolo 1, nelle PiCI la quota di popolazione laureata si attesta mediamente attorno al 6,4% rispetto al 10,0% delle città metropolitane e al 10,5% delle città universitarie.

[47] Nei PiCI la media dell'indice di concentrazione degli addetti alle unità locali nei settori manifatturieri *high tech* è quattro volte più alta della stessa media calcolata per i servizi *high tech.* Al contrario, le città metropolitane hanno una maggiore specializzazione nei servizi, mentre nelle città medie universitarie la componente manifatturiera dell'alta tecnologia supera di poco quella dei servizi (cfr. cap. 1).

addetti della sola manifattura *high tech*. Così facendo si scopre che i 7 sistemi locali del lavoro selezionati contano infatti circa l'8,3% degli addetti totali delle attività manifatturiera considerate ad alta tecnologia [Istat-Asia 2006].

Tab. 3.1. – I settori dell'alta tecnologia nelle piccole città

Casi di studio		*N. unità locali**	*N. add. unità locali**	*Quoz. localiz.add. u.l. (LQ)***
Avezzano (Aq)	App. radiotel. e di telecom.	25	2.389	20,0
	tot. alta tecnologia	*261*	*3.618*	
Belluno e Feltre	Strum. di precisione e medicali	222	7.141	16,6
	tot. alta tecnologia	*490*	*8.240*	
Brindisi	Aerospazio-aeronautica	8	1.802	27,3
	tot. alta tecnologia	260	2.752	
Ivrea (To)	Elaboratori elettronici	46	1.920	61,4
	Ricerca & sviluppo	26	271	4,7
	tot. alta tecnologia	*490*	*7.385*	
Lodi	Farmaceutica	13	1.045	4,8
	Informatica	382	1.779	1,5
	tot. alta tecnologia	*561*	*3.437*	
Mirandola (Mo)	Strum. di precisione e medicali	118	3.995	14,0
	tot. alta tecnologia	*293*	*4.602*	
Varese e Sesto C.	Aerospazio-aeronautica	10	2.766	10,7
	Strum. di precisione e medicali	266	2.719	2,6
	tot. alta tecnologia	*1.147*	*8.195*	
Piccole città	*Totale delle attività dell'alta tecnologia*	*3.502*	*38.239*	*2,4*
	% sul totale alta tecnologia Italia	*2,4*	*4,7*	

Fonte: *Istat-Asia 2006, ** Nostre elaborazioni su dati Istat-Asia 2006

Ancora una volta questo quadro stride con quanto sostenuto dalla cornice teorica sulla localizzazione delle attività ad alta tecnologia, la quale prevede una relazione positiva tra performance innovativa e dimensione metropolitana. Secondo questa interpretazione, le città sono i luoghi in cui, da un lato, si concentra quella forza lavoro qualificata e «creativa» capace di alimentare processi produttivi ad alto valore aggiunto [Florida 2003; Sassen 1991, Scott 2006] e, dall'altro, vi si configura una plurispecializzazione settoriale che genera economie esterne *jacobsiane*,

ovvero aumenta la probabilità di conversazioni tra «diversi» utili all'innesco di nuove attività innovative [Lester e Piore 2004][48].

Per tentare di spiegare la concentrazione di attività ad alta tecnologia là dove al di fuori delle aree urbane, qui di seguito approfondiremo i principali meccanismi generativi che hanno avviato il radicamento di queste attività (par. 5.2), le modalità organizzative dei sistemi produttivi che li rendono attualmente competitivi su scala globale (par. 5.3) e, infine, ci soffermeremo sullo schema di opportunità e sfide che oggi si presentano agli attori locali e sulle relative risposte in termini di *policies* che gli attori individuali e collettivi stanno allestendo o hanno già promosso (par. 5.4). Nonostante la forte variabilità territoriale e settoriale si argomenterà che la traiettoria innovativa delle piccole città è saldamente radicata nella loro storia economica locale, che la sfida globale è stata superata in virtù del progressivo consolidamento del ruolo chiave di uno o più attori locali che, agendo da imprenditori istituzionali, hanno permesso l'apertura del sistema produttivo e il superamento di forme di *lock-in* cognitivo tramite il coordinamento e l'integrazione di reti corte interne al sistema locale con reti lunghe ad esso esterne. In merito alle sfide future si argomenterà come nella gran parte dei casi sia in corso una mobilitazione collettiva degli attori locali volta a maturare visioni di sviluppo per il superamento delle sfide che questi luoghi inaspettatamente innovativi stanno affrontando.

5.1 I meccanismi generativi nelle PiCI. Territorio, uomini e relazioni

Poco sopra abbiamo mostrato come l'8,3% delle attività manifatturiere *high tech* si concentri in aree che esprimono il 2,1% della popolazione nazionale. Abbiamo poi evidenziato come queste aree siano nella loro gran parte dei casi caratterizzate da perifericità geografica, funzionale e infrastrutturale. Qui di seguito tenteremo di fare una rassegna

[48] La scelta di insediare nei centri urbani e metropolitani parti di processo produttivo riguarda maggiormente le fasi a maggior valore aggiunto, come quelle di ricerca e sviluppo. Il modello *dinamico* sui vantaggi localizzativi dei centri urbani mette infatti evidenza che le imprese localizzano le loro divisioni dedicate all'*apprendimento* nelle città, le quali cosituiscono un «vivaio» (*nursery*) per la generazione di nuove idee. La produzione di tali nuovi prodotti trova invece maggiori benefici al di fuori delle città, ovvero in luoghi in cui è possibile beneficiare di economie esterne *marshalliane* e dove i costi di «congestione» sono più bassi [Duranton e Puga 2001].

dei fattori che hanno reso possibile la localizzazione iniziale e il successivo consolidamento delle attività innovative in questo tipo di realtà[49].

5.1.1 I fattori storico geografici

In termini molto generali, la ricerca condotta mostra che la concentrazione produttiva nell'area è stata prevalentemente innescata dalla presenza di imprenditori istituzionali che hanno giocato il ruolo di *pionieri dell'innovazione*[50]. Questi «pionieri» coincidono nella maggior parte dei casi con la figura dell'imprenditore schumpeteriano, ma talvolta appartengono anche alla sfera delle politica, sia nazionale che locale. Tuttavia, solo in pochi casi le scelte localizzative sono dipese semplicemente dal luogo di nascita di tali attori[51]. Con maggior frequenza tali pionieri si sono radicati in alcuni specifici contesti perché lì erano presenti fattori contestuali di natura storico-geografica favorevoli alla nascita dell'impresa.

Lodi, come molte aree della città-regione milanese, era una sede ideale per la localizzazione di attività chimico-farmaceutiche da parte di quelle «famiglie» milanesi che hanno fatto la storia dello sviluppo farmaceutico italiano [Sironi 1992]. La nascita di imprese farmaceutiche attorno al capoluogo lombardo è stata influenzata da un *trade-off* tra la necessità di rimanere abbastanza vicini alla città ambrosiana per sfruttarne i servizi e le economie di agglomerazione già allora esistenti e quella di trovare spazi sufficientemente grandi ed economici per costruire nuovi stabilimenti industriali [Intervistati 1 e 2][52].

Anche la concentrazione dell'industria aerospaziale nel varesino e a Brindisi è legata a doppio filo a fattori geografici. L'insediamento varesino, caratterizzato oggi da un'elevatissima capacità competitiva sia nell'elicotteristica (Augusta-Westland) che nella produzione di aerei da

[49] Per una presentazione schematica dei fattori d'innesco dei 10 casi studiati si veda la tabella 5.4.
[50] Per «imprenditori istituzionali» qui si intendono gli attori individuali che hanno un interesse nel modificare le strutture istituzionali o nel crearne di nuove e che, allo stesso tempo, hanno sufficienti risorse per farlo [DiMaggio 1998]. In questa accezione gli imprenditori istituzionali possono afferire sia alla sfera delle politiche che a quella socio-economica.
[51] Si tratta di Avezzano per la microelettronica, di Mirandola per il biomedicale e dell'Ict lodigiano.
[52] L'Istituto Chemiterapico Italiano, impresa specializzata nella produzione di farmaci e principi attivi, si trasferisce dalla sede milanese all'area lodigiana nel 1946.

addestramento (Alenia-Aermacchi), trova uno dei fattori localizzativi nelle caratteristiche idro-geografiche del territorio intorno a Malpensa. Fu l'esteso territorio brugherioso a sud di Gallarate, luogo che fin dai primi del Novecento divenne area di esercitazioni militari del reggimento Savoia Cavalleria, ad essere assurto a luogo ideale dai fratelli Caproni e dal Corpo d'Armata di Milano per il volo del primo biplano Caproni Ca.1 (1910) e, successivamente, per gli esperimenti di volo del Conte Augusta [Baroni 2006]. Alle caratteristiche antropiche del terreno si aggiungeva poi la disponibilità di grandi specchi d'acqua (uno tra tutti il Lago Maggiore) dove poter testare l'atterraggio dei primi idrovolanti italiani [Calabrò 2004].

In ugual modo, le specializzazioni nella produzione e concezione di nuovi materiali e dispositivi meccanici per l'industria aerospaziale brindisina affonda le sue radici nella presenza sul territorio di spazi acquatici riparati che rendevano Brindisi un buono scalo per gli idrovolanti civili della prima compagnia aerea italiana, l'Ala Littoria, la quale, negli anni '30, collegava l'Italia con il Medio Oriente e con le colonie etiopi e somale [Intervistati 25 e 27].

In altri casi, i fattori storico-geografici, pur costituendo vantaggi localizzativi significativi, sono stati meno determinanti rispetto a quanto avvenuto nei casi appena descritti. La presenza di corsi d'acqua ha senza dubbio rappresentato un importante attrattore per le imprese di prima industrializzazione attorno a cui, successivamente, si sono verificati processi di agglomerazione di imprese. Basti pensare alla scelta di Santino Mazzucchelli di fondare nel 1849 sulle rive dell'Olona (Varese) la fabbrica di bottoni in corno che tra le due guerre mondiali diventerà la prima industria italiana di materie plastiche e dai quali si svilupperanno numerose gemmazioni settoriali tra cui la produzione di occhiali in plastica [Macchione e Spartà 1999]. L'importanza della forza idroelettrica è anche uno degli elementi che ha agevolato la singolare localizzazione del distretto dell'occhialeria tra le montagne bellunesi. La nascita di questa specializzazione nell'area del Cadore, comunemente fatta risalire al 1878, è infatti parzialmente spiegata dalla presenza di abbondanti risorse idriche che, in un primo momento, erano necessarie per l'alimentazione energetica degli opifici e, successivamente, hanno rappresentato una risorsa indispensabile per la produzione di lenti [Intervistati 11 e 14].

Un ultimo esempio di un altro tipo di fattore geografico che ha contribuito al radicamento di un'attività innovativa riguarda il caso di

specializzazione settoriale di più recente costituzione: la creazione del Bioindustry Park «Silvano Fumero» di Ivrea. Per quanto in questo esempio la componente geografica abbia giocato un ruolo marginale, ci pare significativo rilevare che la scelta di insediamento nel parco tecnologico della sua impresa più prestigiosa, la Bracco Imaging, sia maturata in seguito alla valutazione di tre aspetti: 1) il fatto che il Parco si trovasse all'incrocio delle direttrici che collegano Milano, Ginevra, Torino e la Francia; 2) che lo storico centro di ricerche Bracco avesse bisogno di maggiori e più propri spazi rispetto a quelli disponibili nella vecchia sede di Milano; 3) che i costi di insediamento nel Parco di Ivrea erano molto inferiori a quelli richiesti per una localizzazione nell'area dell'Istituto Scientifico Universitario San Raffaele di Milano [Intervistato 21][53].

5.1.2 I pionieri dell'innovazione

La genesi della concentrazione di attività innovative nelle PiCI oggetto del nostro studio è stata poi influenzata da fattori di contesto diversi da quelli storico-geografici. Per quanto questi altri fattori siano comunque radicati nella storia dei luoghi, la loro presenza dà maggior credito a una visione meno determinista di quella che sembra uscire dal quadro tratteggiato usando la lente dei fattori storico-geografici. Per altri fattori qui ci riferiamo alla sedimentazione storica nei territori di competenze organizzative e *saper fare* da parte di imprese in declino; alla mobilitazione collettiva degli attori di un territorio per conseguire l'avvio di un percorso di sviluppo locale; all'intervento pubblico dall'alto volto ad attrarre investimenti di multinazionali straniere e, infine, al ruolo di alcuni imprenditori nel consolidare o creare ex-novo percorsi industriali già presenti nell'area. Lungi dall'essere fattori tra loro scollegati i quattro elementi ora delineati sono spesso concause di processi idiosincratici e, cosa più frequente, hanno in comune la presenza di imprenditori istituzionali con interessi e risorse che hanno permesso l'avvio o hanno dato un nuova spinta a traiettorie di sviluppo innovativo (i cosiddetti *pionieri dell'innovazione*).

[53] Come vedremo tra poco, anche in questo caso ai fattori geografici si sono sommati a fattori politico-finanziari (incentivi alla localizzaione) e alla presenza di reti relazionali dense tra Bracco e i dipartimenti universitari torinesi già insediati nel Parco.

Sono proprio queste figure quelle che i nostri intervistati ritengono largamente determinanti per l'affermazione del sistema innovativo locale. Quando abbiamo chiesto loro esprimere un voto da 1 a 10 su alcuni possibili fattori dello sviluppo locale, il voto medio attribuito agli imprenditori istituzionali è risultato quello più alto (8,7). Quando è stato chiesto loro di specificare se queste fossero riconducibili al mondo imprenditoriale o a quello più strettamente istituzionale, nelle risposte hanno nettamente prevalso imprenditori e manager. Nonostante ciò, a testimonianza della presenza di forme di costruzione sociale dei processi innovativi, tra gli imprenditori istituzionali indicati dagli intervistati sono stati inclusi anche esponenti dell'associazionismo imprenditoriale, politici locali e nazionali e docenti universitari. Questa preminenza della sfera economica su quella politica è segnalata anche da altri giudizi espressi dagli intervistati. I voti medi attribuiti al ruolo delle imprese e degli imprenditori nella fase generativa dell'area superano di gran lunga quelli attribuiti a politiche pubbliche nazionali o locali, istituti di credito e anche ai beni collettivi locali per la competitività. Un ruolo parimenti importante è attribuito solo alla manodopera qualificata presente nel mercato del lavoro locale. Sembra dunque che il principale motore dell'innovatività delle PiCI sia, ancora una volta, quel «dinamismo privato» che alimenta azioni non coordinate di attori endogeni o esogeni rispetto al territorio[54].

5.1.3 Le politiche pubbliche

Prima di dedicare il dovuto spazio all'imprenditorialità non coordinata, ci soffermeremo adesso sui casi la cui origine è agevolata da interventi pubblici. Tale costruzione sociale può notoriamente essere veicolata da politiche dell'alto o tramite politiche di sviluppo che crescono attorno alla mobilitazione di attori collettivi locali [Trigilia 2005].

Espressione tipica del primo tipo di costruzione sociale dello sviluppo è il caso di Avezzano (Aq). Nel novembre 1989 la Texas Instruments (TI) stipulò un «contratto di programma» (l. 64/86) con lo Stato italiano per la realizzazione di tre iniziative tecnologiche industriali ad

[54] C'è da dire che la costruzione sociale dell'innovatività è maggiormente concentrata nel Mezzogiorno e, in termini generali, riguarda meno la fase generativa e più quella del consolidamento dello sviluppo (cfr. par. 5.2).

Avezzano (Aq), Aversa (Na) e Cittaducale (Ri) e, contemporaneamente, di un centro di ricerca e di cinque progetti di ricerca localizzati tutti ad Avezzano [Uval-Dps e ReteNuvv 2006, p.84]. Con questa operazione, fortemente voluta dall'allora Ministro per gli Interventi Straordinari nel Mezzogiorno, l'abruzzese Remo Gaspari, TI realizzò un intervento *green-field* per la produzione di memorie Dram da 4 Megabit e la ricerca e sviluppo di Dram di nuova concezione [Intervistato 27]. Questo strumento di programmazione negoziata, che ha generato investimenti per circa 782 milioni di euro (di cui il 51% finanziato con risorse pubbliche) e ha avuto una ricaduta occupazionale di 1150 unità lavorative altamente specializzate, può sicuramente essere considerato un contratto con un buon esito [Uval-Dps e ReteNuvv 2006, p.85][55]. Nonostante che nel 1998 TI si sia ritirata dal mercato dei microprocessori l'investimento non è andato perduto. Lo stabilimento è passato infatti nelle mani della multinazionale americana Micron Technology la quale, per quanto abbia rifiutato di concludere una piccola parte del primo programma quadro e si sia rifiutata di portare a compimento un secondo programma sottoscritto da TI nel 1996, continua ad investire nella produzione di fette di silicio e nella ricerca e sviluppo di nuove Dram.

Un caso che soddisfa pienamente i tratti del modello di sviluppo locale, inteso come attivazione delle forze locali per delineare ed implementare nuove traiettorie di sviluppo adoperando risorse esogene ed endogene ai territori, è quello del settore biotecnologico ad Ivrea. Prima della seconda metà degli anni '90 Ivrea non aveva nessun tipo di specializzazione in questo settore. La città vantava solo una *contract research organisation* di rilevanza internazionale (la RBM) lì localizzata perché il suo fondatore, il biologo Antoine Marxer, era il marito della quarta figlia di Camillo Olivetti, la quale aveva finanziato la sua idea imprenditoriale [Intervistato 18]. La nascita del cluster biotecnologico, fisicamente collocato nel Bioindustry Park «Silvano Fumero», nasce invece dalla commistione di più fattori. Il primo riguarda la mobilitazione di imprese e attori collettivi dell'area in risposta al declino industriale della

[55] L'investimento di Texas Instruments, il più grande investimento americano fino ad allora mai effettuato al di fuori di Stati Uniti e Giappone, deve essere letto come una operazione strategica della multinazionale americana per insediare l'allora costituendo Mercato unico europeo [Kehoe e Wyles 1989].

Olivetti. Facendo leva sul «senso di sconfitta» per la perdita dell'identità olivettiana, la coalizione di sviluppo ha raccolto il consenso necessario per immaginare una nuova visione del futuro del Canavese atta a superare la storica conformazione di *one company town* tramite progetti di diversificazione delle specializzazioni esistenti e di differenziazioni della base produttiva[56]. In secondo luogo, è stata decisiva la disponibilità di ingenti risorse finanziarie pubbliche, ma, soprattutto, la sensibilità della Regione Piemonte che negli anni '90 iniziò a perseguire una strategia programmatoria guidata da un approccio sistemico all'innovazione[57]. Terzo, la perspicacia e la determinazione di Silvano Fumero, *general manager* della RBM, vero padre dell'iniziativa specifica. In primo luogo, Fumero influenzò fortemente la coalizione di sviluppo locale affinché inserisse nelle proposte per le programmazioni regionali (1994-99 e 2000-06) la previsione di un parco tecnologico specificamente dedicato alle biotecnologie. Inoltre, quando lasciò la RBM per diventare responsabile della R&S della Merck Serono, indirizzò la multinazionale italo-svizzero-americana ad impiantare nel Parco un proprio centro di ricerca. Infine, negli ultimi anni della sua vita ha diretto, proprio all'interno del Parco, una società di *seed capital* specializzata nelle biotecnologie la cui *mission* era quella di far crescere il numero di nuove piccole e medie imprese innovative insediate nel Biondustry Park. Il quarto elemento di innesco della nascita del *cluster* delle biotecnologie ad Ivrea è relativo al ruolo di alcuni docenti universitari dell'Università di Torino. Attirati nel Parco dalla possibilità di disporre di nuova strumentazione finanziata dai fondi strutturali[58], vi si sono radicati in

[56] Tra i principali attori della mobilitazione troviamo l'Associazione degli Industriali del Canavese, il Comune di Ivrea, la Provincia di Torino, la Olivetti, la RBM e la Merck Serono [Barbera 2008, DPS 2009 e Intervistati 21 e 22].

[57] L'operazione di messa in opera del parco e il finanziamento dei primi progetti ha ricevuto un finanziamento complessivo di 52,9 milioni di euro nell'ambito dei DOCUP Piemonte 1994-99 e 2000-06. I contributi pubblici hanno corrisposto circa il 66% dell'investimento (di cui il 32,7% di origine europea, il 22,9% nazionale e il 9,8% regionali), mentre il 34% è stato apportato da partner privati [DPS 2009]. A questi si devono aggiungere risorse di fondi europei e nazionali di diversa origine e i finanziamenti del ciclo successivo della programmazione comunitaria che, attualmente, sta finanziando un polo di innovazione regionale sul tema delle biotecnologie e del biomedicale. Mario Calderini stima che il costo complessivo del Parco si attualmente attestabile ai 70/80 milioni di euro [Fondazione Adriano Olivetti 2009a, p. 86]. Oggi, il Bioindustry Park si estende su una superficie di circa 90.000 mq in cui sono localizzate 35 aziende, due laboratori pubblico-privati e sono impiegati 240 addetti e 40 ricercatori pubblici [DPS 2009; www.bioindustrypark.eu].

[58] «Sarei andato anche a Canicattì pur di poter disporre di uno strumento di risonanza magnetica come quello presente nel Parco» [Intervistato 23].

maniera «pro-attiva», ovvero portando con sé risorse umane altamente qualificate e mettendo a disposizione della struttura il proprio capitale sociale. Ciò significa, e questo è il quinto aspetto, che tali docenti hanno agito il ruolo di *broker* con alcune delle aziende con cui da tempo collaboravano (tra cui la Bracco Imaging) informandole e influenzandole nella scelta dell'insediamento dei loro centri di ricerca e sviluppo[59].

Per quanto diversi, i due esempi di costruzione sociale dei processi innovativi hanno due caratteristiche in comune: a) sono interventi recenti perché ideati tra la fine degli anni '80 e l'inizio degli anni '90; b) sono stati pensati per aree arretrate o caratterizzate da declino industriale. Questi sono tratti che permettono di differenziare questi due casi dagli altri in cui le politiche sono risultate molto più marginali[60]. La minore rilevanza delle politiche negli altri casi sembra a nostro avviso essere dovuta proprio all'assenza di questi due fattori. Da un lato, la storia di molti dei nostri territori innovativi affonda in periodi storici in cui l'intervento pubblico inteso nella chiave moderna di programmazione negoziata o di sviluppo locale non era ancora diffuso, così come non erano ancora maturate le riflessioni sulla sistemicità dei processi innovativi. Dall'altro, laddove le piccole città non incontravano problemi di deindustrializzazione o di sotto-sviluppo il tema della rigenerazione economica è stato a lungo irrilevante nell'agenda della politica locale.

[59] Uno dei fattori di successo del Parco è stato infatti quello di aver saputo attirare delle imprese *anchor tenant*. In questo senso, la RBM prima, la Merck Serono poi, e, successivamente, la Bracco Imaging, hanno rappresentato dei forti catalizzatori per la nascita di imprese di piccole e medie dimensioni e per la localizzazione di forza lavoro qualificata.

[60] Non si deve però pensare che le politiche pubbliche non abbiano contribuito alla crescita di tali settori. Il livello di governo centrale è infatti intervenuto direttamente in altri dei nostri casi studiati. In primo luogo, con incentivi fiscali (stra)ordinari destinati alle imprese che si insediavano nell'area colpita dalla tragedia del Vajont, i governi hanno a lungo aiutato le imprese del vicino distretto dell'occhialeria. In secondo luogo, l'impresa pubblica (Finmeccanica) e la «diplomazia industriale» hanno spinto la ripresa del settore aeronautico nazionale [Zamagni 2009]. Infine, si possono poi annoverare anche forme di agevolazione indiretta come il sostegno alla domanda di prodotti biomedicali e aeronautici o la permissività della legislazione brevettuale italiana che, fino al 1978, lasciava libere le aziende chimico-farmaceutiche (non solo lodigiane) di riprodurre senza vincoli di sorta i principi attivi scoperti altrove [Intervistato 2].

5.1.4 L'imprenditorialità

Nelle storie dei territori raccolte con le interviste in profondità molto spazio è stato dedicato a figure imprenditoriali idealmente iniziatrici della traiettoria sviluppo. Nella narrazione degli eventi, questi individui sono inseriti nella retorica eroica dell'individuo che, quasi da solo, crea il terreno per un processo di industrializzazione. Sono queste le storie di Mazzucchelli per la plastica varesina, dei Caproni e degli Augusta nell'aeronautica varesina e di Indraccolo in quella brindisina, di Frescura, Del Vecchio e Tabacchi nell'occhialeria bellunese, degli Olivetti nella meccatronica eporediese, di Veronesi nella nascita del settore biomedicale a Mirandola. Il loro ruolo è stato sicuramente determinante, ma come abbiamo visto anche per il ruolo giocato da Fumero nella crescita del settore biotecnologico nel canavese, tali intraprese personali non si sarebbero potute verificare senza l'intervento di altri fattori contestuali.

Un altro elemento comune a molti degli imprenditori di questi territori è di aver dato vita ad un certo tipo di impresa. Si tratta di quella che Becattini ha chiamato «impresa-progetto», ovvero quella in cui l'imprenditore non è isolato e mosso solo da motivazioni strumentali, quanto inserito in una comunità di imprese o in una comunità professionale entro la quale vuole dimostrare le proprie competenze professionali e la propria reputazione e, allo stesso tempo, vuol vedere riconosciuti i propri traguardi [Becattini 1999].

Una di queste figure imprenditoriali socialmente inserite è quella rappresentata da Mario Veronesi[61]. Grazie alla conoscenza approfondita del mondo ospedaliero maturata nei suoi anni di lavoro come informatore scientifico della Pfizer, il farmacista di Mirandola intuì le potenzialità di profitto che l'introduzione di strumenti medicali monouso per la circolazione ematica extracorporea avrebbe creato nel mercato sanitario nazionale degli anni '60. Tuttavia, la sua capacità non fu solo quella di fondare un'impresa che producesse tubicini monouso. Innanzi tutto, nei trent'anni della sua carriera imprenditoriale ha saputo mantenere un'eccellente tensione imprenditoriale che lo ha portato a fondare sette imprese che sfruttarono molti degli spazi di mercato che si andavano

[61] Le informazioni relative alla vita di Veronesi sono state tratte dalla sua biografia ufficiale [Rolando 2001].

progressivamente aprendo nel comparto degli strumenti medicali utili alla circolazione (dai tubicini ai reni artificiali) e all'ossigenazione. In secondo luogo, egli è riuscito a contornarsi di persone fidate in grado di apportare competenze manageriali e tecniche a lui estranee. Tali figure non sono state solo importanti per la sorte delle imprese di Veronesi quanto per la nascita di tutto il distretto mirandolese. In alcuni casi questi collaboratori hanno fondato nuove imprese biomedicali, mentre in altri, rimanendo nelle aziende che Veronesi progressivamente vendeva alle multinazionali esterne, hanno permesso a queste di non disperdere il patrimonio di conoscenze tacite e relazionali distrettuali. In terzo luogo, il *serial-entrepreneur* mirandolese è stato in grado di coltivare relazioni decisive con strutture ospedaliere e singoli medici dai quali ha ottenuto informazioni strategiche per la messa in produzione di nuove linee di prodotto (come le macchine per la circolazione ematica)[62]. Infine, uno degli aspetti più rilevanti per il rafforzamento del distretto è stata la disaffezione di Veronesi per le proprie imprese che è andata di pari passo però con un'affezione per la propria traiettorie imprenditoriale. Appena comprendeva di non poter gestire processi di internazionalizzazione e complessificazione delle proprie attività manageriale, egli non ha mai esitato a cedere le proprie imprese a multinazionali italiane e straniere (come Sandoz, Sorin, Pfizer o Tyco-Mallinkrodt). Come vedremo nel paragrafo successivo, il radicamento di queste grandi imprese nel distretto è stato uno degli elementi che più ha dinamizzato l'economia locale [Biggiero 2002].

Tutti questi fattori indicano che la nascita del distretto non è esclusivamente poggiata sulle doti imprenditoriali di Veronesi. Appare invece evidente che essa scaturisce anche dall'attitudine imprenditoriale diffusa tra i suoi collaboratori e nel territorio[63], dalla presenza di reticoli sociali densi tra i manager delle imprese di Veronesi, dal ruolo dei medici che hanno costantemente generato flussi informativi dagli ospedali verso l'industria biomedicale e, infine, dalla disponibilità nelle aree circostanti a

[62] Tra queste figure si deve ricordare in particolare due figure: il Prof. Confortini, padre della dialisi italiana, con il qual Veronesi lavorò a lungo per la messa a sistema di reni artificiali e il Prof. Sprovieri, attraverso cui ebbe il modo di conoscere altri luminari internazionali che gli avrebbero fornito preziose «consulenze» sul mercato dell'ossigenazione.

[63] Nel corso della ricerca si è raccolta la storia di una piccola impresa biomedicale fondata da una insegnante delle scuole primarie che fruttando l'atmosfera collaborativa e le competenze diffuse nel territorio è riuscita a mettere in produzione un brevetto inventato e detenuto da un suo familiare.

Mirandola di specializzazioni diffuse in meccanica, elettromeccanica e «stampaggio a caldo» a cui gli imprenditori del biomedicale potevano facilmente fare ricorso in caso di cambiamento o diversificazione del prodotto o del processo produttivo.

Una storia imprenditoriale che ha meno a che fare con meccanismi distrettuali e che, al contrario, si avvicina di più al tipo di imprenditore isolato è quella di Domenico Zucchetti. Zucchetti è un commercialista lodigiano che ha saputo vedere prima di altri le opportunità economiche che sarebbero potute scaturire dall'informatizzazione della compilazione delle dichiarazione dei redditi e dalla realizzazione di *software* dedicati ai commercialisti. La storia della specializzazione in informatica del lodigiano è dunque quella di una grande e fortunata operazione imprenditoriale iniziata con la commercializzazione di un'innovazione di processo inizialmente maturata per aumentare la produttività delle attività di uno studio commerciale. Dai *software* per commercialisti Zucchetti è passato allo sviluppo di applicazioni per piccole o medie imprese, per poi concentrare la sua ormai grande impresa su programmi gestionali più raffinati, *software* di rilevazioni delle presenze e gestione documentale. Oggi Zucchetti è la principale *software-house* italiana che impiega circa 1.800 dipendenti in Italia, di cui 900 addetti nelle numerose unità locali presenti a Lodi. Anche la storia di Domenico Zucchetti ha però a che fare con l'abilità sociale di diffondere i propri strumenti prima nella propria comunità professionale, quei commercialisti di cui conosceva bene le esigenze, o di saper agganciare la nazionalizzazione dei mercati intrapresa da parte di uno dei suoi clienti principali, la Banca Popolare di Lodi. La differenza con il caso mirandolese è tuttavia che lo sviluppo dell'informatica lodigiana non ha seguito una dinamica distrettuale, ma ha dato origine ad un'unica impresa verticalizzata[64].

5.1.5 Le risorse intangibili

L'ultimo fattore non trascurabile nella genesi delle PiCI è collegabile alla dotazione territoriale di risorse intangibili. Per risorse intangibili ci riferiamo qui all'insieme di conoscenze, competenze organizzative e

[64] L'unico tipo d'imprese gemmate sul territorio dall'esperienza Zucchetti sono quelle dei distributori nazionali degli stessi prodotti della *software-house* lodigiana.

capacità relazionali di cui un territorio o un'impresa è dotato [Low e Kalafut 2003; Fondazione Adriano Olivetti 2009b]. Come abbiamo visto, la presenza di risorse umane qualificate è, in generale, uno dei fattori a cui i testimoni privilegiati ascoltati riconoscono maggior valore per la nascita del sistema (voto medio 7,4). Più che sull'istruzione terziaria, la qualificazione delle risorse umane delle piccole città dell'alta tecnologia e dell'innovazione trova origine nell'istruzione tecnica secondaria e nella formazione *on-the-job*. Ciò vale in modo particolare per i sistemi economici di più antica costituzione. Nei casi le cui origini sono più lontane nel tempo è addirittura l'impresa che, oltre a funzionare come una «nave-scuola», ha istituito delle scuole professionali dedicate alla formazione della forza lavoro locale (es. Olivetti e Mazzucchelli). Altrimenti sono gli istituti tecnici locali ad aver formato gli operai specializzati e i capi-reparto delle imprese chimico-farmaceutiche lodigiane, delle officine aeronautiche varesine e brindisine, dei distretti biomedicali e dell'occhialeria, ma anche i primi lavoratori dell'informatica lodigiana. Al contrario, nei casi di più recente costruzione, la formazione universitaria ha avuto un ruolo più rilevante. Ne sono esempio sia la clusterizzazione biotecnologica canavese dove la maggior parte del personale ha almeno una laurea sia la formazione universitaria dei progettisti dei sistemi aeronautici varesini. In quest'ultimo caso l'università non ha però dato soltanto competenze formalizzate, ha invece contribuito a creare comunità professionali di ingegneri aeronautici che si sono rivelate particolarmente utili nel corso della carriera professionale dei lavoratori più qualificati [Sinatra *et al* 2008 e Intervistato 6]. Questa forma di capitale sociale, meno territorializzata e fatta di reti sociali più lunghe costruite su base professionale, rende il caso varesino affine al modello di «distretto *high tech*», mentre lo distingue dai sistemi dell'innovazione più distrettuali in senso stretto (es. Mirandola o Belluno) [Bagnasco 2009; Gertler 2003; Trigilia 2007]. Una forma simile di capitale sociale la si trova anche in altri due contesti studiati. Il primo caso è quello della chimica-farmaceutica lodigiana. Qui il *network* relazionale strategico è quello posseduto dai manager e dagli imprenditori delle aziende che producono principi attivi. Anche in questo caso le relazioni sociali sono, da un lato, alimentate per via professionale grazie agli incontri periodici che gli imprenditori hanno nelle fiere di settore organizzate dalle associazioni di categoria e, dall'altro, non hanno un limite propriamente locale ma si estendono generalmente a tutta l'area della città-regione milanese che

rappresenta la scala di collaborazione più propria alla chimica-farmaceutica lodigiana[65].

Il secondo caso di capitale sociale comunitario è quello della meccatronica eporediese. In questo caso il *network* imprenditoriale ha sempre natura comunitaria, ma non è legato ad una specifica professione, quanto alla comune appartenenza all'esperienza olivettiana. La Olivetti iniziò a fertilizzare il territorio con nuova imprenditorialità sia in seguito alla dismissione di alcune delle sue specializzazioni produttive (es. l'elettromeccanica o la pneumatica) sia in ragione della sua lenta crisi aziendale. Sono molti gli esempi nella storia di Ivrea di «quadri» olivettiani che hanno creato nuove compagini imprenditoriali per sfruttare le competenze e le conoscenze acquisite negli anni. Ma ciò che è più rilevante è che una volta che queste imprese si sono costituite hanno continuato a sfruttare il capitale relazionale creato all'interno dell'azienda-madre e a riprodurre l'approccio organizzativo tipico della Olivetti, protraendo così la sopravvivenza della comunità intesa sia come capitale sociale che come identità collettiva[66].

Questo ultimo esempio dà la possibilità di approfondire l'importante ruolo della Olivetti nella genesi della specializzazione meccatronica dell'area di Ivrea. Come è noto, e come è stato anche riscontrato nelle nostre interviste, l'impresa fondata da Camillo Olivetti ha creato i solchi per la nascita di molte nuove specializzazioni nell'area canavese [Fondazione Adriano Olivetti 2009a e Intervistati 18, 19 e 20]. L'eredità olivettiana non è tanto quella dei beni tangibili (capitale, infrastrutture, strumentazione, stabilimenti) quanto la sedimentazione nel territorio di beni intangibili. In primo luogo, si tratta del capitale umano formato nell'azienda, nel Centro Formazione Meccanici e nell'Istituto Tecnico Industria Olivetti.

---

[65] Questa forma di capitale sociale è stata per lunghi anni valorizzata economicamente da collaborazioni informali tra imprenditori e manager volte a sopperire picchi di domanda o produzione di principi attivi complementari a quelli di specializzazione [Intervistati 1 e 2].

[66] Uno degli imprenditori intervistati ci ha descritto il suo frequente ricorso a consulenze esterne affidate ad ex-colleghi olivettiani in ambito di supporto alla brevettazione o alla certificazione della qualità del processo produttivo.

Tab. 5.4 Le origini del dinamismo nelle piccole città

Casi di studio		*Azione imprenditoriale privata*	*Fattori di contesto*	
			Storico/geogr. e economie esterne	*Agenzia*
Avezzano (Aq)	Microelettronica	Multinazionale estera con investimento *green field*	Infrastrutture di comunicazione	Accordo di programma tra governo e Texas Instruments; ruolo di un leader politico locale
Belluno e Feltre	Occhialeria	Dinamica distrettuale: imprenditorialità diffusa, specializzazione, competizione e cooperazione	Vicinanza a torrenti montani; manodopera a basso costo	Incentivi (stra)ordinari per rivitalizzare l'area di Longarone dopo la tragedia del Vajont
Brindisi	Aeronautica	Gemmazione da una grande impresa locale	Luogo ideale per scali e riparazioni aerei e idrovolanti (anni '30)	-
Ivrea (To)	Meccatronica	Disseminazione da una grande impresa in declino (Olivetti)	Risorse intangibili (conoscenze, capitale sociale e competenze organizzative)	-
	Biotecnologie	Gemmazione da una media impresa locale	Infrastrutture di comunicazione	Coalizione di sviluppo locale, finanziamenti regionali e provinciali; ruolo delle università
Lodi	Chimica-farmaceutica	Trasformazioni di una grande impresa locale e disseminazione di competenze	Lontananza/vicinanza a Milano	-
	Informatica	Imprenditorialità isolata	Vicinanza a Milano	-
Mirandola (Mo)	Apparecchi medicali	Dinamica distrettuale: imprenditorialità diffusa specializzazione, competizione e cooperazione	Sinergia con specializzazioni produttive contigue al biomedicale	-
Varese e Sesto Calende	Aeronautica e elicotteristica	Gemmazione da alcune grandi imprese locali	Fattori storico-geografici che favoriscono la prima concentrazione di un cluster aeronautico nel varesino	-
	Occhialeria	Trasformazione di una grande impresa locale e	-	-

disseminazione di competenze

In secondo luogo, è il capitale relazionale instaurato tra i numerosi colleghi e nelle scuole manageriali nazionali e internazionali fatte frequentare ai dirigenti della «ditta». E' poi quello costituito con le reti lunghe che progettisti e personale commerciale stabiliva con le consociate di Olivetti distribuite mondo e con i numerosi intermediari dei mercati nazionali e internazionali che esse presidiavano.

Un ultimo e non meno importante tipo di bene intangibile sedimentato da Olivetti sul territorio è quello delle competenze organizzative. Come emerge anche da numerose testimonianze, l'impresa ha saputo trasmettere ai propri dipendenti l'impegno nell'investimento continuativo in ricerca e sviluppo e l'attenzione alla generazione di nuovi prodotti, la sensibilità per la qualità del processo produttivo, l'ambizione alla conquista dei mercati mondiali, un particolare modo di gestire le risorse umane, orizzontale e inclusivo, simile, tra l'altro, a quello affermatosi nelle imprese innovative internazionali di ultima generazione [Fondazione Adriano Olivetti 2009a; Novara *et al* 2005].

Questo lascito olivettiano è stato forse uno dei più considerevoli sia per il territorio eporediese che per tutte quelle imprese in cui gli ex-dirigenti sono andati a lavorare prima e dopo il declino della prima impresa italiana nelle Ict. Come è stato infatti osservato da un nostro intervistato «adesso l'Olivetti non c'è più, ma è come se sul territorio fossero nate tante piccole Olivetti» [Intervistato 20].

5.2 Organizzazione industriale e costruzione dell'innovazione

Come abbiamo argomentato nel paragrafo precedente lo sviluppo delle PiCI è, nella quasi totalità dei casi osservati, avvenuto per merito della spinta di imprenditori istituzionali che hanno messo a frutto fattori contestuali di natura storico-geografica e beni intangibili presenti nell'area (tab. 5.4).

Tra i fattori decisivi ne abbiamo volontariamente omessi due che sono l'oggetto specifico di questa sezione: si tratta della dimensione prevalente delle imprese e della loro modalità di coordinamento della catena (globale) del valore. Qui di seguito cercheremo di comparare nuovamente i casi analizzati nel tentativo di riscontrare somiglianze e differenze sia nella conformazione del tessuto produttivo nella sua fase

iniziale, sia nell'evoluzione dell'organizzazione del sistema locale delle imprese a fronte delle sfide poste dal processo di globalizzazione. Successivamente, l'attenzione verrà spostata sulle modalità di costruzione dei processi innovativi. Nel fare questo cercheremo, quando possibile, di tenere in considerazione le affinità settoriali e la specifica intensità innovativa che caratterizza ciascun caso di studio.

5.2.1 Il binomio tra grandi imprese locali e sistemi di piccole e medie imprese

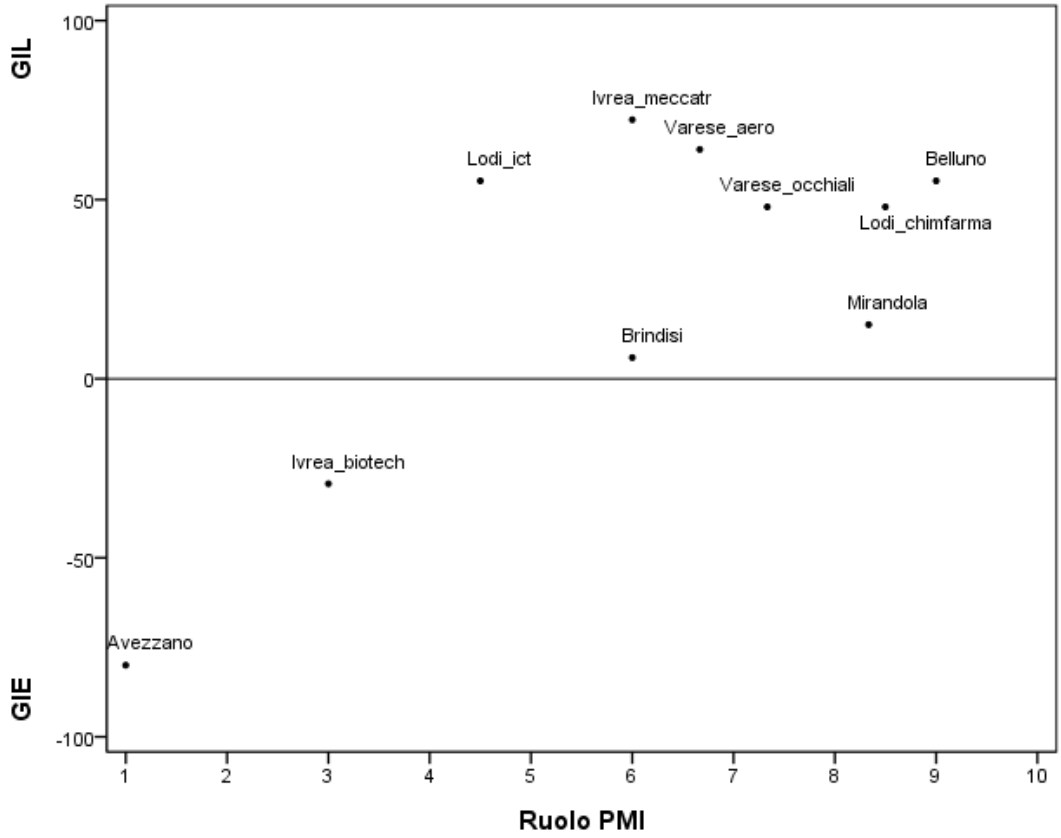
La presenza di una o più imprese di grande dimensione ha assunto un ruolo centrare nella generazione delle PiCI. Si può infatti individuare almeno una grande impresa chiave in tutti i casi osservati tranne che in quello del distretto biomedicale di Mirandola. A ciò si deve aggiungere che solo in un caso su nove l'impresa che ha innescato lo sviluppo era esterna al territorio (la Texas Instruments ad Avezzano), mentre negli altri casi si è sempre trattato di grandi imprese locali[67]. Alcune di queste sono state protagoniste dello sviluppo locale fin dalle origini (Safilo e Luxottica, Mazzucchelli, Zucchetti). Altre, attualmente non più attive, hanno invece contribuito ad innescare meccanismi di gemmazione di piccole e medie imprese e di *spill-over* di conoscenze (es. la Saca a Brindisi o la Olivetti ad Ivrea) o, in alternativa, sono state oggetto di processi di acquisizioni e ristrutturazioni da parte di altre imprese che sono successivamente rimaste localizzate nell'area (l'Istituto Chemioterapico Italiano è diventato Euticals, la divisione lenti della Mazzucchelli è divenuta Zeiss Sunlens, mentre le due imprese leader dell'aeronautica varesina fanno oggi riferimento a Finmeccanica).

Il ruolo significativo della grande impresa nel consolidamento dei settori ad alta tecnologia non deve però far concludere che il processo di sviluppo di questi territori sia passato solo dall'integrazione verticale dei processi produttivi. Se si esclude il caso di Avezzano e di Lodi nell'informatica (due casi di imprese isolate), negli altri le reti di piccole e medie imprese specializzate in fasi del processo produttivo sono state di

[67] Il caso del settore biotecnologico ad Ivrea è *border-line*. L'impresa da cui prende piedi il *cluster* (la RBM) aveva una dimensione medio-piccola, ma, di fatto, è stato l'arrivo delle «grandi» Merck Serono, prima, e Bracco Imaging, dopo, a permettere la crescita e il consolidamento del settore biotecnologico nell'area canavese.

fondamentale importanza, sia nella fase generativa che, come vedremo, per il successivo consolidamento. Ciò ovviamente vale nel caso di Mirandola e dell'occhialeria del Cadore i quali, per lunghi anni, hanno soddisfatto propriamente il modello di sviluppo distrettuale, ma vale altresì per casi in cui, «formalmente», non si può parlare di distretto industriale[68].

*Fig. 5.1 - Ruolo delle PMI e tipo di grandi imprese nelle PiCI**



*GIE: grande impresa esterna; GIL: grande impresa locale (cfr. nota 69)
Fonte: nostra indagine sui sistemi locali dell'innovazione 2010

[68] Per quanto in molti casi analizzati il contributo di reti di piccole e medie imprese al sistema produttivo sia determinante non si può parlare di distretti industriali in ragione del fatto che: a) il territorio può non essere monospecializzato (es. occhialeria varesina); b) le molte medie imprese della meccatronica eporediese replicano, in scala, il modello olivettiano di internalizzazione di gran parte della filiera produttiva; c) la chimica farmaceutica lodigiana è prevalentemente costituita da medie imprese e l'unità territoriale di riferimento è più regionale che locale; d) la conformazione della catena del valore di sistemi locali dell'aeronautica e dell'elicotteristica (Varese e Brindisi) risponde più a dinamiche settoriali che non territoriali.

La compresenza di grandi imprese e piccole imprese indica dunque che il ruolo delle PMI nella genesi del distretto è nella gran parte dei casi positivo e che non confligge ma si integra con la presenza di grandi imprese. D'altra parte, si deve aggiungere che se nella fase di genesi le grandi imprese (endogene o esogene) hanno sempre dato il contributo più rilevante, in tre casi le PMI non hanno contribuito a far intraprendere al territorio la strada dello sviluppo innovativo (fig. 5.1)[69].

Se quanto detto sinora riguarda la fase di genesi delle PiCI qui di seguito ci interrogheremo invece sull'impatto che globalizzazione economica ha avuto sull'organizzazione produttiva territoriale.

5.2.2 Il coordinamento dell'economia nelle PiCI

E' ormai ampiamente riconosciuto che il processo di globalizzazione economica abbia condotto ad una frammentazione internazionale della filiera produttiva e ad un aumento della competizione internazionale non solo sulle fasi produttive *labour-intensive*. Il nuovo quadro di opportunità internazionale ha dunque sfidato l'organizzazione delle imprese aperte alle esportazioni sul campo dell'internazionalizzazione della produzione e della distribuzione. Tale pressione ha ovviamente avuto un impatto rilevante sui sistemi produttivi territorializzati. Il nuovo paradigma tecnico-economico di riferimento ha dato l'opportunità ai manager della catena del valore di scegliersi traiettorie produttive globali. L'analisi dei nostri casi mostra tuttavia che nelle PiCI i sistemi produttivi hanno riadattato la loro strategia organizzativa e localizzativa senza rinunciare ai benefici del radicamento territoriale.

---

[69] La figura 1 sintetizza l'attività congiunta di grandi imprese e PMI nella genesi delle PiCI. L'asse delle ordinate mostra la rilevanza delle reti di PMI. Tale ruolo è indicato dalla media dei voti attribuiti dagli intervistati alla domanda «Nella genesi del sistema quanto ha contato la presenza di una rete di imprese locali di piccola e media dimensione legate da rapporti di collaborazione?». L'asse delle ordinate indica invece un'eventuale preminenza di grandi imprese locali (GIL) rispetto a grandi imprese esterne (GIE) nelle fasi iniziali dello sviluppo locale (PolarizzGI). Tale indice è calcolato come la differenza dei quadrati delle medie dei voti attribuiti al ruolo delle grandi imprese locali e a quello delle grandi imprese esterne.

$$\text{PolarizzGI} = (\mu\text{votoGIL})^2 - (\mu\text{votoGIE})^2$$

La formula dà per scontata l'importanza del ruolo di grandi imprese. Nel caso in cui la grande imprese non abbia giocato un ruolo rilevante (es. Mirandola), la differenza tra i due voti medi è vicina allo zero.

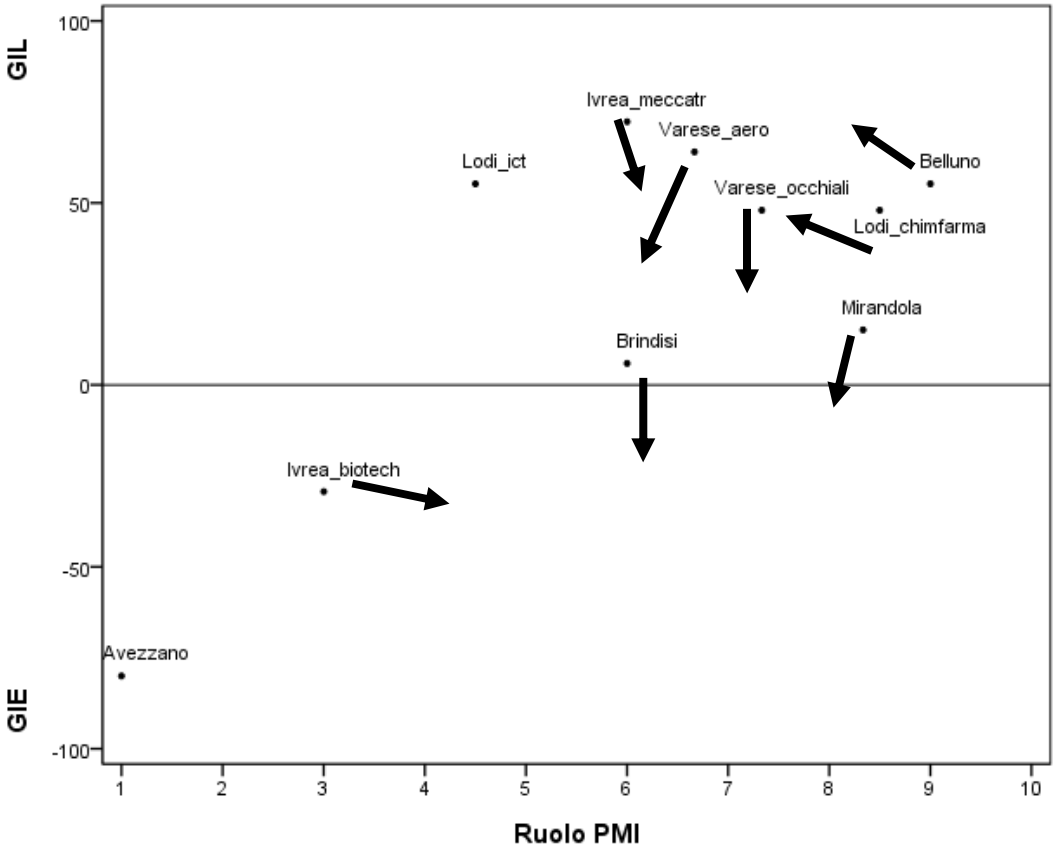
Un primo effetto della globalizzazione è stato sicuramente quello che ha condotto alla delocalizzazione in paesi economicamente emergenti di fasi del processo produttivo a minor valore aggiunto che non necessitavano del rispetto di particolari standard qualitativi (parti di occhiali, *disposable*, meccanica aeronautica). Il secondo ha invece riguardato il consolidamento del ruolo della grande impresa manifestatosi sia come rafforzamento delle grandi imprese locali sia con l'arrivo di multinazionali esterne al territorio. Se la delocalizzazione e il consolidamento della dimensione delle imprese sono stati i vettori della riorganizzazione delle imprese il loro effetto sui territori è stato di una loro progressiva apertura al mondo, sia in forma attiva che passiva. L'internazionalizzazione passiva ha riguardato i territori dotati di un vantaggio localizzativo in termini di competenze storicamente sedimentate, ovvero di ciò che nella letteratura distrettuale prende il nome di *semi-automatismi* (elevata flessibilità, alta qualità, elevata affidabilità, fiducia, capitale sociale e sanzioni diffuse per i comportamenti opportunistici) [Dei Ottati 2009]. L'internazionalizzazione attiva dei territori è invece passata per le grandi e medie imprese locali consolidatesi per accrescere la loro competitività in un quadro di divisione internazionale del lavoro e di mercato globale.

Per quanto riguarda le relazioni con le PMI locali, nei casi studiati abbiamo riscontrato due tipi di dinamiche nelle relazioni tra grandi imprese e PMI. Da un lato, una conseguenza dell'arrivo di multinazionali italiane e straniere è stata la crescita e il rafforzamento delle reti di imprese locali, dall'altro, l'internazionalizzazione attiva delle imprese locali medio-grandi ha provocato una ridefinizione degli equilibri tra grandi imprese e imprese di più piccola dimensione e generato spesso conflitti *intra-cluster*. In altre parole, il primo meccanismo ha valorizzato il ruolo delle PMI nella rete locale della produzione, mentre il secondo lo ha indebolito. A ciò si deve però aggiungere che, indipendentemente dall'attività o passività dell'internazionalizzazione, nelle PiCI il ruolo delle reti di PMI non è mai cresciuto quanto quello delle grandi imprese (fig. 5.2).

Qui di seguito descriveremo alcuni casi di riorganizzazione della produzione internazionale a fronte delle sfide globali. Lo faremo descrivendo i due tipi prevalenti di cambiamento sopra delineati, il primo frutto di una multinazionalizzazione esogena (arrivo o subentro di grandi imprese esterne), il secondo che riguarda processi di multinazionalizzazione endogena (crescita e internazionalizzazione di grandi e medie locali). Non

tratteremo invece né il caso di clusterizzazione di piccola impresa nel parco biotecnologico canavese né il tipo delle imprese isolate che caratterizza i casi di Avezzano e dell'Ict a Lodi[70].

*Fig. 5.2- Nuovo ruolo delle PMI e tipo di grandi imprese nei PiCI**



*GIE: grande impresa esterna; GIL: grande impresa locale (cfr. nota 69).
Fonte: nostra indagine sui sistemi locali dell'innovazione 2010

Al primo tipo di cambiamento che passa per una multinazionalizzazione esogena appartengono il distretto mirandolese, l'occhialeria varesina e i due casi di specializzazione aeronautica (Varese e Brindisi). Dalla sua nascita negli anni '60, il distretto biomedicale

[70] Qui basta aggiungere che i due casi citati si distinguono per l'origine locale (Lodi) o esterna (Avezzano) dell'investimento iniziale, per il ruolo giocato dalla politica (sviluppo locale ad Ivrea, politiche *top-down* in Abruzzo) e, infine, per una maggiore «identità» locale dell'impresa lodigiana e, viceversa, un'azione più etero-diretta e sradicata della Mircon di Avezzano, cosa che la fa aderire al modello di *impresa satellite* [Markusen 1996].

mirandolese è cresciuto in maniera esponenziale tanto che, nel 2004, le 74 imprese lì insediate detenevano una quota pari a circa il 20% dell'export nazionale del settore [R&I 2004]. Come abbiamo visto nel paragrafo precedente, il distretto nasce dall'emulazione diffusa dello spirito imprenditoriale di Mario Veronesi. Tale crescita delle PMI fu però frenata da due processi di *lock-in* che si iniziarono a manifestare fin dalla fine degli anni '70: le difficoltà di autofinanziamento legate ai lunghi tempi di pagamento della sanità pubblica italiana e la scarsità di competenze manageriale necessarie per presidiare i mercati internazionali che, oltre ad essere molto ampi e promettenti, avevano committenti più solvibili di quelli italiani [Biggiero 2001, Rolando 2001, Symbola 2010 e Intervistato 16]. Da qui è scaturita sia la disponibilità di alcuni imprenditori, tra cui lo stesso Veronesi, a cedere la propria attività a grandi imprese straniere, sia la decisione da parte di molte imprese di lasciare il presidio di mercati finali per ritagliarsi il ruolo di subfornitrici per le imprese maggiori. L'arrivo di multinazionali italiane e straniere come Gambro, Sorin, Baxter, Mallinkrodt, Braun e Frenesius, ha permesso quindi il superamento del collo di bottiglia rappresentato da ridotte dimensioni d'impresa e mercati sempre più globali. Le grandi imprese, in concorrenza diretta l'una con l'altra, introdussero le innovazioni di processo utili a qualificare e intensificare la produzione, mentre le piccole imprese si specializzarono nell'innovazione di prodotto o di parti di esso [Biggiero 2001]. In questo senso, si può affermare che l'arrivo di investimenti prevalentemente *brown-field* accrebbe le potenzialità del distretto. Da una parte, le grandi imprese esterne hanno beneficiato del *saper fare* diffuso tramite la valorizzazione del personale delle aziende acquisite e il mantenimento delle relazioni localizzate di subfornitura, dall'altra, le piccole imprese si sono messe al riparo da problemi di natura finanziaria e hanno potuto usufruire di processi di apprendimento dalle grandi imprese. Si deve però aggiungere che l'insediamento delle multinazionali nel distretto ha modificato profondamente il tessuto produttivo. Nel 2003, nelle 4 imprese con più di 250 dipendenti lavorava il 52,2% degli addetti del distretto [R&I 2004]. Ciò significa che il tessuto produttivo di questa PiCI è decisamente polarizzato tra grandi e medie imprese con accesso ai mercati di sbocco (circa 14) e un numero quadruplo di piccole imprese che, per quanto concesso dai contratti con le grandi, continuano a mantenere relazioni orizzontali e, talvolta,

hanno accesso ai mercati finali anche grazie alla dotazione di *beni di club* forniti da consorzi specificamente creati [*ibidem* e Intervistato 15].

Una storia diversa è quella dell'occhialeria varesina. Essa nasce come evoluzione della specializzazione plastica di una grande impresa locale, la Mazzucchelli, che introdusse sul mercato gli occhiali in plastica iniettata. Nel corso degli anni, attorno a questa impresa si sono aggregate PMI specializzate nelle fasi del processo in cui l'occhiale poteva dividersi (stampi per le montature, lastre in acetato, montature in metallo e lenti). In questo modo, alla fine degli anni '90 il varesino divenne il terzo polo di produzione nazionale di occhiali. Ma ciò che lo ha reso resistente alla competizione con il più strutturato sistema bellunese è stata la possibilità di poter contare su di una filiera produttiva completa [Bramanti e Senn 2002]. Si deve però precisare che il varesino non riesce oggi a competere con l'occhialeria bellunese né per numero di imprese né, ovviamente, per quota di mercato detenuta dalle imprese, specialmente dopo la delocalizzazione produttiva di Mazzucchelli in Cina. Riesce però a dominare i mercati internazionali nella produzione di lenti da sole. La specializzazione nella produzione di lenti, anch'essa nata da una costola di Mazzuchelli, è cresciuta negli anni grazie ad un processo di fusione della grande impresa locale con *player* sempre più globali, ultimo dei quali la Carl Zeiss[71]. In questo specifico prodotto, Zeiss Sunlens ha la capacità di coordinare reti internazionali e reti locali, ma anche di valorizzare il proprio radicamento territoriale attraverso l'instaurazione di rapporti di subfornitura stabili, specialmente nella produzione di lenti complesse o nei segmenti di produzione che richiedono maggiori garanzie di affidabilità dei subfornitori, controllo sulla qualità del prodotto finito e certezza nei tempi di consegna [Intervistati 9 e 10][72].

---

[71] Nel 1973, la *Scientific Optical Laboratory of Australia* (SOLA) e la Mazzucchelli firmarono un accordo di *joint-venture* dal quale prese vita la SOLMA. La proprietà divenne esclusivamente australiana nel 1980. Nel 2004, dopo la fusione tra il gruppo australiano SOLA e la tedesca Carl Zeiss (che divenne Carl Zeiss Vision), Varese continuò nella sua produzione di lenti da sole con la Carl Zeiss Sunlens in uno stabilimento di Castiglione Olona localizzato a pochi numeri civici di distanza da quello storico della Mazzucchelli.

[72] La catena del valore dell'occhiale da sole è fortemente globalizzata ed è articolata in modi diversi a seconda della complessità delle lenti. Le lenti da sole più comuni sono prodotte vicino ai produttori di materie prime (es. Brasile) per poi essere inviata in Italia per la coloratura. Una volta colorate, le lenti sono assemblate in Cina su una montatura disegnata da un'impresa dell'alta moda (es. Chanel) la cui licenza di produzione è solitamente affidata ad un'impresa italiana (es. Luxottica) che la realizza grazie alla sua rete locale e internazionale di subfornitori. Dalla Cina

Anche nel settore aeronautico ed elicotteristico l'arrivo di una grande impresa esterna ha costituito un elemento di forza. In questo caso non si è trattato però di una multinazionale estera, quanto del ruolo giocato da un'impresa pubblica: la Finmeccanica. Finmeccanica è l'ultimo passo di una progressiva aggregazione dei molti piccoli campioni settoriali italiani iniziata nel 1969 con la costituzione di Aeritalia e conclusasi nel 1990 proprio con la creazione, nell'ambito della costellazione Finmeccanica, di Alenia Aeronautica [Zamagni 2009]. Tale processo di aggregazione ha contribuito in maniera determinante alla crescita di competitività del settore, sia in termini di «appeal diplomatico» nel partecipare alle gare internazionali per la fornitura di mezzi militari, sia nel sopperire all'elevata incertezza tecnologica del settore e, infine, nel fornire grandi finanziamenti necessari per i costosi programmi di ricerca. Non si deve però ritenere che il successo dell'area varesina abbia solo a che fare con gli investimenti dello stato centrale. Tutt'altro. La storia locale di cui abbiamo trattato nel paragrafo precedente, il rapporto con il sistema della imprese del territorio e il *managment* delle grandi imprese locali hanno, infatti, rappresentato volani per il superamento della crisi del comparto aeronautico ed elicotterstico italiano verificatasi alla fine degli anni '80.

Sebbene la filiera produttiva del settore aeronautico sia fortemente gerarchizzata, la complessità del prodotto finale (costituito da centinaia di componenti) porta alla costruzione di partnership progettuali di lungo periodo tra l'impresa aggregatrice, responsabile dell'aereo e della commessa, e molte decine di imprese riconducibili a due livelli gerarchici differenti: le grandi imprese specializzate in avionica o nei sistemi complessi e le imprese, spesso medio-piccole ma tecnologicamente molto avanzate, che detengono il *know-how* necessario a produrre sub-sistemi integrati [Giuri *et al.* 2007, Zamagni 2009]. Un'ulteriore caratteristica di questa *value-chain* è la sua articolazione in una rete internazionale di *cluster* produttivi costituiti attorno alla progressiva sedimentazione nei

---

l'occhiale torna infine in Italia per la certificazione. La *supply chain* degli occhiali con lenti «complesse» (es. mascherine) è invece più articolata e, a differenza delle lenti semplici, la filiera produttiva è prevalentemente concentrata negli stabilimenti europei. Il progetto di design è solitamente il frutto della collaborazione tra grandi e PMI italiane, raffinata in un secondo momento negli stabilimenti tedeschi di Zeiss. Alcune parti degli stampi sono prodotte in Italia, mentre la profilatura e i trattamenti finali sono spesso effettuate fuori dall'Italia (in Germania e negli Stati Uniti per le lenti Zeiss), l'assemblaggio sulla montatura segue invece la filiera più tradizionale [Intervistato 10].

territori di competenze tacite e reti collaborative basate su relazioni reputazionali.

In questa cornice settoriale si possono comprendere le diverse specificità delle due PiCI dell'aeronautica qui studiate. Quello di Varese vanta sul suo territorio due *general contractor* (l'Augusta-Westland e l'Alenia-Aermacchi) e, di conseguenza, è specializzato nelle fasi a più alto valore aggiunto (progettazione, R&S e commercializzazione). Al contrario, il caso brindisino è cresciuto a valle della catena del valore e, in particolare, nella meccanica avionica e aeronautica. Il primo territorio è dunque formato da una rete densa di imprese altamente innovative (sia subsistemiste sia subfornitrici) che crescono con le due imprese leader. Nel secondo territorio, l'assenza di *headquarters* di imprese aggregatrici rende quelle presenti più subordinate alla committenza extra-territoriale. D'altra parte, come sarà approfondito nel prossimo paragrafo, negli ultimi anni la presenza di politiche sistemiche e relazionali sta spingendo le imprese brindisine e pugliesi a risalire la catena globale del valore attraverso la facilitazione della loro partecipazione a programmi di ricerca sui nuovi materiali, la cui più importante ricaduta ha riguardato l'uso di carbonresine per la produzione di *jet* Bombardier Aerospace[73].

Nei tre esempi sopra riportati abbiamo descritto il ruolo decisivo delle grandi imprese esterne nell'apportare nuovi fattori di competitività al territorio. I tre casi descritti mostrano poi che le ragioni prevalenti della loro localizzazione sono costituite dalla volontà di sfruttare i *semi-automatismi* che caratterizzano l'area. Per quanto i tre tipi siano tra loro molto diversi (multinazionalizzazione di un distretto a Mirandola, alternanza nella leadership nel sistema locale nell'occhialeria varesino e intervento dell'impresa pubblica a sostegno di un settore nazionalmente strategico), hanno in comune due aspetti: 1) non sono interventi *green-field* ma la nuova impresa utilizza persone e stabilimenti precedentemente esistenti; 2)

[73] Il primo luglio 2009 Magnaghi Aeronautica e Salver, aziende del Gruppo Invesco, hanno siglato con Bombardier Aerospace un accordo per la progettazione, lo sviluppo, l'industrializzazione e la produzione di importanti componenti strutturali del nuovo *jet* da 130 posti dell'azienda canadese. L'accordo nasce grazie alle competenze sviluppate dalle società campano-pugliesi sui nuovi materiali (carbonresine usate con tecniche «sandwich») in progetti di ricerca congiunta tra le imprese e le università. Si tratta di una commessa dal valore di circa 700 milioni di dollari che dovrebbe portare alla produzione di 1700 aerei che, secondo il management del gruppo, avrà ricadute significative sull'occupazione, ma anche sulle aziende dell'indotto soprattutto in Campania e Puglia [www.magnaghiaeronautica.it].

il nuovo insediamento non prosciuga la rete di relazioni con le imprese medie e piccole ma, al contrario, nel ricomporla la fa uscire da meccanismi di *lock-in* cognitivo.

L'altro tipo di evoluzione dell'organizzazione produttiva delle PiCI è quello della crescita del peso delle grandi imprese locali. L'esempio più eclatante di questo modello è quello del cambiamento del distretto dell'occhialeria bellunese. Fin dagli anni '60, il distretto nasce in due aree della provincia di Belluno, il Cadore e l'agordino. Nella prima area lo sviluppo passa per una dinamica propriamente distrettuale, mentre nell'agordino le imprese sono maggiormente dipendenti da una sola grande impresa leader, la Luxottica. Questi due poli, in cui si sfrutta il basso costo della manodopera, il *saper fare* e la laboriosità della forza lavoro, riescono già nei primi anni '70 ad acquistare una elevata competitività sul mercato europeo battendo, sui costi, la concorrenza tedesca e francese. Nel corso degli anni successivi il ruolo delle grandi imprese locali cresce a dismisura (le quattro principali sono Luxottica, Safilo, Marcolin e De Rigo). Come mostra Tripodi, dal 1992 al 2006 il numero di imprese del distretto scende da 630 a 530, mentre il numero degli occupati sale da circa 7.700 a 12.000. A ciò si accompagna sia la crescita del fatturato delle imprese, che passa da 723 a circa 1.800 milioni di euro [Tripodi 2008, p.152] sia la quota di mercato nazionale detenuta dal distretto bellunese che raggiunge l'80% del mercato nazionale e il 21,6% del mercato mondiale [Bramanti e Gambarotto 2008, pp. 11-15].

Questa crescita repentina non è dunque passata per uno sviluppo distrettuale armonico, ma per l'aumento del potere delle grandi imprese a scapito di quelle piccole e medie. Tale crescita sbilanciata è riconducibile a precise strategie delle grandi imprese attraverso cui l'occhialeria bellunese ha potuto resistere alla competizione dei paesi in via di sviluppo. Luxottica ha prima di altri capito che per mantenere soglie di *mark-up* accettabili diveniva di fondamentale importanza sia presidiare le fasi a monte della *supply-chain* sia differenziare la propria specializzazione verso i segmenti a valle della produzione, come la commercializzazione degli occhiali [Intervistati 11, 12 e 13][74]. I processi di isomorfismo mimetico che hanno

[74] Le *big* dell'occhiale da sole presidiano le fasi a maggior valore aggiunto della catena del valore (es. *design*) attraverso relazioni di licenza esclusive del marchio delle più importanti case di moda o tramite l'acquisizione diretta di *brand* famosi (es. acquisto del marchio Ray-Ban da parte di

successivamente guidato il mutamento organizzativo delle altre grandi imprese del settore ha poi radicalizzato gli effetti territoriali dei processi globali. Tale nuova forma di organizzazione della produzione, basata sulla produzione di piccoli lotti di occhiali e sulla drastica riduzione dei tempi necessari tra concezione e vendita dei prodotti, ha ridotto gli spazi di mercato per molti dei piccoli produttori, la cui unica via di uscita possibile è stata quella di lavorare come terzisti per le imprese maggiori [Gambarotto *et al* 2002]. Oggi il distretto dell'occhiale è pertanto gerarchicamente coordinato da poche grandi imprese che dominano il mercato internazionale. Inoltre, la componente manifatturiera appare più frammentata perché affidata sia ad imprese del distretto che a imprese ad esso esterne (italiane ed estere).

Altri due casi che testimoniano l'importanza del rafforzamento delle grandi imprese locali nell'affrontare la sfida della globalizzazione sono quello del chimico-farmaceutico di Lodi e della meccatronica ad Ivrea. Nel corso degli ultimi venti anni, le imprese farmaceutiche hanno subito un forte processo di concentrazione. Uno dei primi effetti di tale integrazione è stato la riduzione di quelle relazioni di collaborazione simil-distrettuali che si innescavano quando c'era da rispondere ad eccessi di domanda o nella condivisione di strumentazione. I rapporti tra le imprese, non molto intensi in un settore in cui il prodotto non è scomponibile per fasi, sono oggi maggiormente internalizzati in «gruppi di imprese» regionali che dominano il mercato mondiale della produzione di principi attivi. Uno degli effetti della progressiva concentrazione dell'offerta è che, rispetto al passato, le relazioni personali fiduciarie assumono oggi una minore rilevanza – «in passato c'erano più strette di mano e meno contratti» [Intervistato 2]. Ciò che è più significativo per il comparto è però che la depersonalizzazione delle relazioni non ha riguardato il rapporto tra produttori di principi attivi e i loro committenti (le case farmaceutiche): l'affidabilità nei tempi di consegna, la purezza dei prodotti, la stabilità replicativa delle produzioni, sono tutti elementi che alimentano una competizione reputazionale non legata al singolo prodotto ma all'impresa e che, quando confermata, genera

---

Luxottica). Il processo di differenziazione nella specializzazione delle imprese è passato invece per una crescente attenzione nelle strategie aziendali alla distribuzione degli occhiali. Ne è un esempio la progressiva acquisizione da parte di Luxottica delle più importanti catene di distribuzione dell'occhiale statunitensi.

nuove e più intense relazioni commerciali tra i partner. La depersonalizzazione delle collaborazioni produttive non ha ridotto nemmeno l'importanza del territorio. Nel corso degli anni le imprese del settore hanno progressivamente esternalizzato le funzioni di manutenzione degli impianti accompagnando spesso le ambizioni imprenditoriali dei propri dipendenti. Il valore aggiunto del territorio è oggi rappresentato dunque dalla presenza di una discreta dotazione di servizi alla produzione altamente specializzati (tubisti, calibratori degli strumenti, ecc.) che supportano processi produttivi oggi più integrati che in passato [Intervistati 1 e 2].

Anche nel secondo caso le imprese meccatroniche nate dallo sfruttamento degli *asset* intangibili sedimentati dall'esperienza Olivetti sono cresciute, ma in questo caso esse non hanno mai avviato processi di integrazione orizzontale con altre imprese che non fossero fornitori di beni strumentali non specializzati. La specifica attenzione all'innovazione di prodotto ha infatti portato ad una crescita verticalizzata delle imprese, ciascuna leader nel proprio piccolo ma significativo segmento di mercato (es. le macchine casseforti per il riconoscimento e conteggio del denaro) [Intervistati 18, 19 e 20].

I casi di Belluno, Lodi ed Ivrea mostrano dunque l'importanza del consolidamento delle grandi imprese per una risposta competitiva alle sfide della globalizzazione. Grandi gruppi o imprese medio-grandi possono più facilmente presidiare le richieste di committenti internazionali o, come nel caso del bellunese, condizionare lo stesso mercato. Tale cambiamento di modello organizzativo ha però intaccato profondamente le modalità organizzative dei territori più distrettuali. Il prezzo della competitività del territorio, raggiunta dalla pronta risposta delle grandi imprese alle sfide globali, è la minore autonomia e il minor potere delle imprese più piccole. In ragione di ciò, le sfide della globalizzazione sono passate dalle grandi imprese attualmente competitive verso le PMI, spesso meno innovative perché intrappolate in meccanismi di *over-embeddedness*.

Tab. 5.5 L'organizzazione produttiva nelle piccole città

Casi di studio		*Tipo di impresa prevalente*	*Integrazione interna*	*Collaboraz. radicata*	*Collaboraz. non radicata*	*Stabilità delle relazioni*	*Gerarchia nelle relazioni*
Avezzano (Aq)	Microelettronica	Grande impresa esterna	+ + +	-	+ + +	+	+ + +
Belluno e Feltre	Occhialeria	Grandi imprese e reti di PMI	+	+ +	+ +	+ +	+ +
Brindisi	Aeronautica	Grandi imprese e PMI	+ +	+	+ +	+ + +	+ +
Ivrea (To)	Meccatronica	Medie imprese	+ + +	-	-	+	+ +
	Biotecnologie	Grande impresa e PMI	+ +	+	+ +	+ +	+
Lodi	Chimica-farmaceutica	Gruppi di imprese	+ + +	-	+	+ + +	+
	Informatica	Grande impresa	+ + +	-	-	+	+ +
Mirandola (Mo)	Apparecchi medicali	Grandi imprese e reti di PMI	+ +	+ + +	+	+ +	+ +
Varese e Sesto Calende	Aeronautica - elicotteristica	Grandi imprese e reti di PMI	+ +	+ +	+ +	+ + +	+ +
	Occhialeria	Grandi e medie imprese	+ +	+	+ +	+ + +	+

5.2.3 La governance dei processi innovaitivi nelle PiCI

Fino ad adesso non abbiamo approfondito il livello di innovatività dei singoli settori di specializzazione. Già nel primo paragrafo si è però puntualizzato che il grado di innovatività delle specializzazioni settoriali studiate cambia molto di caso in caso. Esso varia dagli alti livelli di complessità tecnologica dei sistemi aeronautici, della microelettronica e delle biotecnologie ai livelli medio-alti della meccatronica e del biomedicale fino a quelli medi nel caso specifico dell'Ict di Lodi, della chimica farmaceutica e dell'occhialeria[75]. Ad esclusione di alcune parti della produzione dell'occhiale e dei componenti più semplici dell'industria biomedicale, ovvero i segmenti tecnologicamente più deboli, la gran parte dei processi produttivi ha mantenuto il proprio baricentro nei territori considerati. Se a questo si aggiunge che tali industrie riescono a presidiare le esportazioni dei propri mercati di riferimento, appare evidente che i territori in cui si concentrano settori innovativi, anche se localizzati in aree non metropolitane, sono luoghi che hanno un elevato vantaggio competitivo.

Il fatto che le PiCI esprimano diversi livelli di intensità tecnologica ci porta a distinguere tra alcuni tipi di modalità di costruzione dell'innovazione che, tuttavia, possono essere raggruppati in due macro categorie, a seconda del grado di apertura o chiusura dei loro processi innovativi. Nei casi di processi *innovativi chiusi* la conoscenza alla base delle produzioni è generalmente raccolta in un'unica impresa o, quanto meno, nel gruppo a cui l'impresa appartiene. I casi includibili in tale modalità sono quelli idealmente assimilabili al modello delle imprese isolate ovvero la *software-house* Zucchetti, la produttrice di memorie Dram Micron, le imprese meccatroniche di tradizione olivettiana e, infine, i gruppi di imprese dalla chimica-farmaceutica lodigiana. Se questi casi hanno in comune una capacità competitiva che risiede prevalentemente nell'attività di R&S interna all'impresa, il tipo di innovazione che esse promuovono si può distinguere tra: a) innovazione di *prodotto science-based* (es. Micron), innovazione di *prodotto customerizzata* perché basata

[75] Il livello tecnologico incorporato nell'industria biomedicale è sostanzialmente basso nei prodotti *disposable* e medio alto nelle macchine e strumenti biomedicali. Mentre nell'occhialeria la componente che incorpora maggiori livelli di tecnologia è la progettazione e produzione di lenti.

sulla conoscenza di particolari esigenze della domanda (come nel caso delle esigenze delle piccole imprese italiane per la Zucchetti o delle strette nicchie di mercato presidiate dalle imprese meccatroniche eporediesi) e, infine, c) innovazione di *processo*. Il caso che più rappresenta quest'ultimo tipo di innovazione chiusa è il settore chimico-farmaceutico lodigiano la cui competitività sta nella velocità di sofistificare principi attivi qualitativamente affidabili.

In un secondo e più ampio gruppo di casi l'innovazione è maggiormente frutto di interazioni tra conoscenza interna e conoscenza esterna all'impresa. Questo modello di *innovazione aperta* può variare a seconda di tre diverse dimensioni analitiche: il grado di apertura, la prevalenza di conoscenze tacite o codificate e la lunghezza delle reti di collaborazione instaurate.

Nel caso dell'occhialeria bellunese l'attività innovativa codificata (come quella sui nuovi materiali) è prevalentemente interna alle grandi imprese. Al contrario, il segmento a più alto valore aggiunto (il *design*) e la sua messa in produzione sono perseguite attraverso lo sfruttamento di conoscenze tacite spesso diffuse all'esterno della grande impresa. Tali conoscenze sono assimilate sia con reti lunghe (nella progettazione) sia attraverso un *mix* di reti lunghe e corte (nella produzione).

Se pur con le dovute differenze il tipo di *innovazione aperta e radicata* sopra delineato è applicabile anche all'occhialeria varesina e al biomedicale mirandolese. Nel primo caso, la caratteristica specializzazione nella produzione di lenti fa accrescere il ricorso ad attività di R&S codificate che sono sia interne all'impresa che svolte in partnership con altri attori del territorio. A queste reti di collaborazione locale, si aggiungono poi reti più lunghe pertinenti alle collaborazioni con imprese estere e istituti universitari localizzati al di fuori del sistema locale.

Il caso mirandolese si distingue invece dal modello bellunese per due aspetti: l'attività innovativa legata alla fase di produzione è più contenuta all'interno del territorio (reti corte) e i nodi dei *network* informativi oggetto di interazioni informali, che sono sempre il portato di reti lunghe, non sono altre imprese o *designers*, ma medici o cliniche ospedaliere nazionali e internazionali.

Questo modello di *innovazione aperta e radicata* è collegabile a casi simil-distrettuali. Esso, in sintesi, si declina nella presenza di una o più imprese leader che accrescono la loro conoscenza codificata grazie ad

attività di R&S interna e, talvolta, esterna. Al contempo queste imprese catalizzano le conoscenze tacite insite nei flussi informativi attivati stabilmente sia con i committenti e i clienti sia nelle relazioni di subfornitura stabili con PMI del territorio.

La complessità del paradigma tecnologico-produttivo del settore aerospaziale rende necessario creare un sotto-tipo di innovazione aperta ad esso specificamente dedicato. Tale modo di innovare può essere etichettato *innovazione aperta glocale*, difatti, le conoscenze tacite e codificate utilizzate sono il frutto di collaborazioni con imprese o istituti di ricerca altamente specializzate sia esogeni che endogeni al sistema locale. La scelta dei partner esogeni ed endogeni è molto accurata (c.d. *cherry-picking*) ed è incardinata in un meccanismo reputazionale che rende estremamente stabili nel tempo le partnership di progetto. Per quanto i processi innovativi abbiano una dimensione globale, in questo settore anche le relazioni locali sono rilevanti. Le imprese aeronautiche sono infatti prevalentemente agglomerate in *cluster* pregni di conoscenze. Tale densità cognitiva è riconducibile al fatto che le conoscenze tacite e codificate alla base dei sistemi e sottosistemi aeronautici seguono meccanismi di cumulatività diacronica. In altre parole, le imprese che partecipano al processo continuo di innovazione sono poche e stabili nel tempo perché sfruttano importanti economie di apprendimento. I forti vincoli all'ingresso posti da tali economie di apprendimento hanno fatto sì che i luoghi in cui le imprese si sono inizialmente insediate (in ragione dei fattori storico-geografici descritti nel primo paragrafo) siano divenuti nodi locali di una rete internazionale dell'innovazione.

L'ultimo caso, quello delle biotecnologie del canavese trova la sua specificità nell'elevata importanza delle conoscenze codificate i cui flussi di comunicazione sono veloci ma concentrati in alcuni specifici luoghi in cui si trovano particolari infrastrutture di ricerca (come i parchi scientifici o le sedi universitarie). In quest'ultimo caso, rappresentato dal Bioindustry Park, la ricerca codificata è portata avanti parallelamente da ricercatori afferenti a centri di ricerca e da quelli di imprese di grande o piccola dimensione. L'elevata qualità della forza lavoro e le modalità organizzative delle imprese, fanno sì che i ricercatori, le stesse imprese e gli istituti di ricerca abbiano elevate capacità assorbitive delle informazioni tacite e codificate circolanti nelle rispettive comunità scientifiche e professionali. L'innovazione nelle biotecnologie passa dunque per un approccio

innovativo aperto comunitario, in cui la «comunità» è sia quella concentrata nel parco scientifico (o negli atenei) che quella scientifica-disciplinare che ha una dimensione prevalentemente internazionale.

In sintesi, è dunque attraverso forme di innovazione chiusa (di *prodotto science-based*, di *prodotto customerizzata* e di *processo*) e aperta (*radicata*, *glocale* e *comunitaria*) che le PiCI sono riuscite a mantenere la propria competitività sul mercato. Come abbiamo visto, tali modelli poggiano su un ruolo sempre più importante delle grandi imprese che sono porta di ingresso e di uscita dei flussi cognitivi e, allo stesso tempo, si configurano come coordinatori dell'attività di produzione. E' attraverso tali *broker* globali che le PMI con difficoltà ad intercettare i mercati finali possono aggiornare il proprio patrimonio di conoscenze e *saper fare* che, precedentemente, ha rappresentato uno dei fattori localizzativi delle stesse imprese di grande dimensione. In altre parole, la forza delle PiCI sta nella relazioni storicamente riflessiva tra attori locali specializzati portatori di tradizioni di *saper fare* e capitale sociale diffuso e attori che hanno saputo diventare *hub* internazionali della produzione e della conoscenza.

5.3 Sfide e opportunità per lo sviluppo. Verso politiche di governance locale

Si è dunque argomentato che l'innovatività delle PiCI passa spesso da un'innovazione aperta, fatta di relazioni tra grandi e piccole imprese locali ed extralocali e, in misura minore, dalle relazioni tra imprese e centri di ricerca che, per la natura stessa dei casi selezionati, sono localizzati al di fuori del sistema produttivo. Si è poi detto che questo tipo di relazioni trovano spesso origine nel *saper fare* diffuso e nella qualità dei processi e dei prodotti difficilmente replicabile nei paesi emergenti. Al contrario, non si è ancora descritto il contributo delle *politiche* alla costruzione della competitività dei territori. Qui di seguito declineremo due tipi di azione collettiva che hanno saputo costruire nei territori beni per la competitività: il primo tipo, più frequente nelle realtà simil-distrettuali, riguarda la creazione di *beni di club* indirizzati al riposizionamento qualitativo dei processi produttivi e alla loro internazionalizzazione (es. Belluno e Mirandola); il secondo ha invece a che fare con le politiche indirizzate esplicitamente alla promozione dell'innovazione nelle città (es. Ivrea e Brindisi).

Una discontinuità rilevante nella produzione di occhiali, intesi come dispositivi di protezione individuale, e di strumenti medicali è stata l'introduzione del marchio Ce. Le direttive 686/1989 e 42/1993 iniziarono infatti ad obbligare i produttori di questi strumenti ad omologare i propri processi produttivi e a garantire per la qualità del prodotto. L'introduzione di standard di qualità ha dunque rappresentato un importante vincolo esterno decisivo per la crescita della competitività delle imprese. Al momento dell'introduzione della certificazione obbligatoria, molte piccole imprese del bellunese e del mirandolese furono infatti sfidate sul piano della capacità organizzativa necessaria alla certificazione dei propri processi e prodotti. Per affrontare tale sfida non erano però più sufficienti i semi-automatismi distrettuali mentre apparivano più necessarie strategie di costruzione deliberata di beni collettivi locali per la competitività. Sia nel bellunese che in provincia di Modena, sono stati i rappresentanti degli imprenditori a promuovere la fornitura associata di quei beni utili a superare i colli di bottiglia generati dall'obbligatorietà della certificazione. Nel bellunese, la sfida della certificazione fu affrontata su iniziativa della Confindustria locale con la costituzione, nel 1992, del consorzio Certottica. La sua istituzione non è però il risultato di un'azione isolata, ma affonda le radici dell'attivismo delle associazioni degli imprenditori che, fin dalla fine degli anni '70, hanno implementato numerosi progetti di supporto alle imprese del settore [Intervistati 11 e 12][76]. Oggi Certottica ha un ruolo importante nella governance del distretto dell'occhiale, e, più in generale, dell'occhialeria italiana. Negli ultimi anni, il consorzio ha infatti colmato il vuoto nell'offerta di servizi avanzati per le imprese come la certificazione, la formazione specializzata e il supporto a progetti partenariali di ricerca e sviluppo.

Nel caso di Mirandola è il consorzio Consobiomed la soluzione alla sfida della qualità dei processi delle piccole e medie imprese. Il consorzio nasce dall'iniziativa di alcune piccole imprese associate a Cna che

[76] Una di queste è la Cittadella dell'Occhiale al cui interno operava, oltre a Certottica, la scuola dell'occhiale, il centro servizi occhialeria, un osservatorio socio-economico sul distretto e il museo dell'occhiale. L'obiettivo della costituzione della cittadella fu quello di creare un numero di servizi interconnessi in grado di certificare i prodotti, formare le risorse umane e accresce la visibilità del distretto all'estero. Tuttavia, come hanno osservato Corò e Grandinetti e alcuni dei nostri intervistati, nonostante alcune di queste iniziative abbiano riscontrato ampio successo hanno ottenuto risultati modesti non avendo trovato la piena collaborazione delle grandi imprese [Corò e Grandinetti 2001].

cercavano nell'azione collettiva un mezzo per accrescere la propria visibilità internazionale. Il ruolo di Consobiomed si consolida però in seguito all'introduzione obbligatoria del marchio Ce. Consobiomed diviene da quel momento un punto di riferimento per le PMI locali sia per la certificazione europea ed extraeuropea che per il marketing internazionale.

Due delle PiCI analizzate sono state invece oggetto di politiche espressamente indirizzate all'innovazione. Il primo è il caso Biondustry Park «Fumero». Come è stato descritto nel paragrafo 1, si tratta di un buon esempio di approccio sistemico alla promozione di settori *high tech* poiché il ruolo pro-attivo di associazioni degli industriali e degli enti locali è riuscito ad attivare università, enti di ricerca, imprese private *venture capitalist* e, allo stesso tempo, a promuovere una loro interazione orientata allo sviluppo locale. Nel merito delle iniziative più specifiche, appare di rilievo il ruolo assunto dall'ente di gestione del parco che, specialmente negli ultimi anni, si è posto il duplice obiettivo di rafforzare il parco tentando di accogliere nuove PMI innovative e di lavorare per fluidificare i legami tra i lavoratori concentrati nel Parco al fine di generare una contaminazione di conoscenze in maniera trasversale ai loro enti di appartenenza [Intervistato 22].

Il secondo esempio è quello brindisino. In questo caso, gli interventi per l'innovazione si sono distinti in due fasi consecutive. Alla fine degli anni '80 il governo centrale ha finanziato sotto forma di intervento straordinario la Cittadella della Ricerca, ovvero l'insediamento di centri di ricerca pubblici (es. Enea e Cnr) e pubblico-privati (es. Cetma e Optel) istituiti per generare ricadute sul sistema produttivo brindisino nel suo complesso (si tratta evidentemente di un approccio lineare alle politiche dell'innovazione). Dagli anni 2000, le politiche si trasformano da politiche lineari *top-down* a politiche sistemiche *bottom-up* e, cosa più importante, si concentrano effettivamente sull'aeronautica in senso stretto. Il Distretto aerospaziale pugliese nasce nel 2004 su iniziativa della Provincia di Brindisi, dell'attuale rettore dell'Università di Lecce e grazie al finanziamento della Regione Puglia. L'obiettivo era quello di valorizzare e sistematizzare le competenze di ricerca locali (anche quelle consolidatesi nella Cittadella) con il tessuto produttivo aerospaziale. Il principale merito del Distretto è quello di essere riuscito a comporre e coordinare reti partnerariali tra imprese e centri di ricerca in grado di innescare circoli virtuosi di crescita delle conoscenze nell'ambito dei nuovi materiali

compositi [Intervistati 24 e 25]. D'altra parte, la nuova consapevolezza sulla specializzazione territoriale ha poi fatto crescere la domanda presso il MIUR di nuove strutture di formazione secondaria specificamente dedicate all'aeronautica oltre che l'attivazione di un corso di laurea in ingegneria aeronautica.

Le esperienze sopra richiamate sono quelle più longeve, ma non sono le uniche ad essere state attivate nei territori studiati. Dalla fine degli anni '90, negli attori collettivi (enti locali, università e associazione degli imprenditori) è cresciuta la sensibilità per iniziative specificamente indirizzate alla promozione sistemica dell'innovazione. E' sicuramente espressione di questa seconda generazione di politiche la creazione del Distretto Aerospaziale Lombardo che, attualmente, promuove un *master* per formare le competenze manageriali specificamente dedicate all'industria aeronautica, e che si sta organizzando per assumere il ruolo di *network builder* e *network manager* del settore a livello regionale [Intervistato 7].

A questa seconda generazione di politiche appartiene anche la creazione del Quality Center Network promosso dagli enti locali modenesi, dall'Università di Modena e Reggio Emilia, dai rappresentanti delle imprese biomedicali e dagli ospedali locali. Questo progetto, coordinato dal centro di trasferimento tecnologico DemoCenter-Sipe, nasce con l'ambizione di sburocratizzare e creare nuovi legami tra le imprese del biomedicale e gli ospedali locali, specialmente in ambito di sperimentazione clinica e pre-clinica dei nuovi strumenti elettromedicali e dispositivi monouso [Intervistato 17][77].

Gli esempi portati mostrano che le nuove politiche per l'innovazione pongono maggiore attenzione sia alla formazione finalizzata, sia, soprattutto, alla costruzione e al coordinamento di coalizioni di attori pubblici e privati che agevolino l'incontro tra una domanda di innovazione

[77] Le politiche relazionali e di coordinamento impostate dal centro di trasferimento tecnologico della Provincia di Modena hanno sinora trovato una spiccata sensibilità collaborativa nelle piccole e medie imprese. Esse si scontano invece con due dei limiti delle multinazionali radicate a Mirandola: da un lato, la ritrosia alla collaborazione reciproca che spesso ha portato all'incapacità di prendere parte a partenariati di progetto su cui la Regione Emilia Romagna ha fortemente investito [Intervistati 16 e 17]; dall'altro la lontananza degli *headquarters* delle multinazionali presenti sul territorio che induce i manager a non ascoltare le esigenze di investimento in R&S locali e alimenta flussi predatori delle risorse prodotte nel biomedicale, settore anti-ciclico per definizione, verso segmenti di produzione di più «vicini» ai vertici apicali delle multinazionali [Intervistato 16].

latente e un'offerta inespressa. In altre parole sembra che anche nelle PiCI si stiano diffondendo politiche relazionali, sistemiche e di coordinamento già diffuse nella maggior parte dei paesi economicamente sviluppati [Ocse 2005]. Tra gli attori di queste politiche troviamo frequentemente le associazioni territoriali o categoriali degli imprenditori e gli enti locali, spesso di livello provinciale. Ma l'attore centrale è sicuramente il livello regionale, la cui efficacia varia però a seconda delle capacità di governo delle classi dirigenti. Quando l'introduzione nella programmazione regionale di politiche sistemiche per l'innovazione è stata precoce (come nel caso del Piemonte) i progetti hanno goduto di una continuità e di una quantità di finanziamenti fondamentali per creare sistemi dell'innovazione ancora competitivi (es. biotecnologie canavesi).

Non si deve però omettere che ci sono territori in cui non sono state rilevate politiche di sviluppo di particolare interesse. Ciò vale specialmente per i casi caratterizzati dalla presenza di imprese innovative isolate (Zucchetti nell'Ict e Micron nella micro-elettronica), ma anche per l'occhialeria varesina. Se pertanto, in alcune PiCI all'intelligenza delle imprese se ne somma una collettiva che nasce dallo sforzo degli attori locali, in questi tre territori la competitività delle grandi imprese sopra citate è lasciata allo sforzo organizzativo delle singole imprese[78].

C'è poi un caso, quello della chimica farmaceutica lodigiana, in cui gli attori del territorio hanno remato nella direzione contraria rispetto alla possibilità di aiutare quel settore produttivo. Ciò è avvenuto a causa degli incidenti negli impianti chimici lodigiani verificatisi negli ultimi cinquant'anni che, per quanto rari, hanno creato un'avversione diffusa nella società civile e nella politica lodigiana verso questa industria. Lungi dal rimanere immobili, gli attori locali hanno invece perseguito il rafforzamento di un altro tipo di identità, quella legata all'agricoltura e all'industria alimentare che, tuttavia, non raggiunge oggi né i livelli di competitività delle aree agricole vicine né tanto meno quelli della chimica-farmaceutica. Da questa particolare visione della propria traiettoria di sviluppo è nata la scelta di dotare il territorio di un parco scientifico e

[78] Il fatto che ad Avezzano i sindacati siano stati citati come i principali attori della competitività locale, in virtù della sottoscrizione di accordi molto più cogenti rispetto al contratto collettivo nazionale della categoria, indica che il processo di governance dell'innovazione è, in questo caso, confinato all'interno del processo produttivo [Intervistato 27].

tecnologico specializzato in biotecnologie agrarie (il Parco Tecnologico Padano). Paradossalmente questa importante politica sistemica per l'innovazione potrebbe nascondere un effetto positivo *serendipico* per la chimica-farmaceutica, ovvero creare un terreno fertile di contaminazione tra la tecnologia chimico-farmaceutica e quella delle biotecnologie agrarie [Intervistato 2].

Le sfide poste alle PiCI dall'attuale fase della globalizzazione riguardano pertanto il loro mantenimento di una posizione adeguatamente elevata nella *global value chain*. Nella gran parte dei casi studiati tale sfida è stata ampiamente soddisfatta. Ciò in ragione della qualità del prodotto e del processo localizzato nel territorio (lenti varesine, principi attivi dei farmaci nel lodigiano, macchine elettromedicali mirandolesi, microelettronica abruzzese); della forte specializzazione in piccole nicchie di mercato presidiate con prodotti innovativi (meccatronica eporediese, sub-sistemi aerospaziali varesini, software per la contabilità e per le PMI nel caso dell'informatica lodigiana); dell'investimento in beni tangibili e intangibili da parte degli enti locali (biotecnologie ad Ivrea e aeronautica brindisina); e, infine, per la capacità di dominare il mercato a monte e a valle del processo produttivo (occhialeria bellunese). Qualità, innovazione, progressiva specializzazione, buon *management* e politiche sistemiche sono dunque i volani del successo delle PiCI studiate.

Ma tali *driver* della competitività globale non riguardano solo un nucleo di grandi imprese che presidiano i mercati finali grazie a investimenti in innovazione e a un'efficiente allocazione del processo produttivo su scala globale. La competitività è invece strettamente collegata con la presenza di reti locali di subfornitura stabili basate sulla reputazione delle PMI nel fornire prodotti intermedi innovativi e di qualità. Il tassello che collega grandi imprese e territorio è dunque la presenza di una rete localizzata di piccole e medie imprese innovative e specializzate[79].

[79] E' tramite la relazioni tra grandi imprese e PMI che i *cluster* presenti nelle PiCI stanno perseguendo quattro assi strategici che Marco Bellendi ritiene fondamentali per il superamento delle sfide della globalizzazione. Si tratta: a) dell'abbandono delle attività a scarso contenuto di tecnologia e b) della focalizzazione su quelle incentrate sulla conoscenza; c) dell'incremento della partecipazione a reti e alleanze internazionali al fine di beneficiare di vantaggi competitivi maturati altrove e, infine, c) del mantenimento di una struttura produttiva territorialmente concentrata ma, al contempo, della progressiva delle fasi di R&S a collaborazioni [Bellandi 2003].

Per tale ragione, nella maggior parte delle città prese in considerazione è già stato riconosciuto che l'incremento della competitività dei territori passa per azioni intenzionali che promuovono l'interazione e l'apprendimento reciproco tra imprese grandi e piccole. Si tratta dunque di azioni orientate al rafforzamento di forme di competizione e cooperazione (c.d. *coopetition*). Il caso di Mirandola è quello che più ha messo in luce la rilevanza di un gioco a somma positiva tra multinazionali e PMI, il cui risultato è un circuito virtuoso di apprendimento collettivo che dalle piccole è passato alle grandi imprese per poi dalle grandi scendere nuovamente verso le piccole in un processo riflessivo di crescita collettiva. D'altra parte, questo stesso caso ha evidenziato anche i limiti dell'eccessiva competizione. La carenza di cooperazione tra le multinazionali presenti nel territorio conduce, infatti, a giochi a somma negativa il cui esito è un equilibrio non ottimale per il sistema produttivo.

Come abbiamo visto, le politiche di ultima generazione si sono poi poste il compito di mettere in rete, contaminare e coordinare gli attori economici e gli enti pubblici di ricerca. Tale approccio è guidato spesso da un condizionamento «culturale» che pervade il discorso sulla promozione dello sviluppo economico.

Il ruolo delle università è ritenuto formalmente imprescindibile sia dagli attori collettivi che dagli imprenditori. In questo caso le politiche di contaminazione tra imprese e centri di ricerca promosse a Ivrea, Mirandola, Varese e Brindisi dovrebbe rappresentare l'esempio di come colmare quei «buchi strutturali» che attualmente riducono il potenziale competitivo delle PiCI. Come mostra il caso di Ivrea, l'investimento in infrastrutture di ricerca può essere un ottimo incentivo all'avvio di collaborazione tra università e industria e alla loro localizzazione in aree comuni nelle quali possono successivamente materializzarsi comunità professionali localizzate.

Le politiche per l'innovazione rilevate in molti dei nostri casi hanno posto poi particolare enfasi sulla formazione di risorse umane qualificate. Ciò è sicuramente dovuto al fatto che le PiCI sono territori che hanno una quota di laureati più bassa rispetto alle città universitarie e metropolitane. Appare dunque appropriata la necessità di accelerare l'integrazione tra questi piccoli centri non universitari e gli atenei più prossimi affinché le specializzazioni settoriali di cui le PiCI sono portatrici trovino adeguato supporto in termini di offerta formativa di terzo livello.

Tab. 5.7. Le politiche per l'innovazione nelle piccole città

Casi di studio		*Principali beni collettivi per la competitività*	*Attori prevalenti*	*Impatto delle politiche*
Avezzano (Aq)	Microelettronica	Progetti di ricerca previsti dall'accordo di programma (1989)	Governo centrale, Texas Instruments/Micron	+
Belluno e Feltre	Occhialeria	Mido – fiera di settore (1970), Cons. Dolomiti Export (1975), Cons. Centro Occhialeria (1984), Centro servizi occhialeria (1985), Certottica (1992), Cittadella dell'Occhiale e Scuola dell'Occhiale (1994)	Ass. categoria, Prov. Belluno, Reg. Veneto, comunità montane, Anfao	+ + +
Brindisi	Aeronautica	Cittadella della ricerca (fine anni '80) e Distretto aerospaziale pugliese (2004)	Gov. centrale, Reg. Puglia, Prov. Brindisi e Lecce, Univ. del Salento	+ +
Ivrea (To)	Meccatronica	Polo regionale della meccatronica e dei sistemi avanzati di produzione (2009)	Reg. Piemonte, Univ. di Torino, Politcnico di Torino, Ist. Mario Boella, ass. categoria	n.d.
	Biotecnologie	Bioindustry Park «Silvano Fumero» (1998)	Reg. Piemonte, Prov. di Torino, Ass. industriali, Univ. di Torino, imprese locali	+ + +
Lodi	Chimica-farmaceutica	Formazione e Parco tecnologico padano (2000)	Ass. categoria, Reg. Lombardia, Prov. Lodi e Milano, Camera di Commercio Lodi e Milano, Com. Lodi e Milano, fondazioni Cariplo e Bpl, Univ. di Milano, Ist. Spallanzani	-
	Informatica	-	-	-
Mirandola (Mo)	Apparecchi medicali	Consobiomed (1990) e Quality Center Network (2005)	Cna, Prov. di Modena, Unione Comuni Modenesi Area Nord, Asl Modena, Az. ospedaliera univ. Modena, Univ. di Modena e Reggio Emilia, Demo Center-Sipe, imprese locali	++
Varese e Sesto	Aeronautica -	Distretto aerospaziale lombardo (2010)	Reg. Lombardia, Confindustria Varese, Univ.	n.d.

Calende	elicotteristica		LIUC, imprese locali	
	Occhialeria	-	-	**-**

5.5 Conclusioni

Nonostante l'elevata variabilità che caratterizza i dieci casi di studio effettuati, si è argomentato che la particolare collocazione geografica di questi sistemi locali dell'innovazione si può spiegare seguendo tre dimensioni di analisi.

- La prima riguarda i fattori di innesco dello sviluppo di questi territori. L'insediamento iniziale dei nuclei produttivi attorno a cui, successivamente, è cresciuto un *cluster* di imprese è stato condizionato in maniera determinante sia da fattori storico-geografici che dalla spinta di imprenditori istituzionali che hanno saputo coniugare qualità personali con disponibilità nel territorio di risorse tangibili (specializzazioni produttive contigue a quelle innovative) e intangibili (imprenditorialità diffusa, saper fare, capacità organizzative e relazionali). Il fatto che tali imprenditori istituzionali afferiscano prevalentemente alla sfera privata riconduce la genesi dello sviluppo innovativo prevalentemente a una questione di imprenditorialità diffusa, capace di creare e sfruttare risorse contestuali. Tuttavia, si deve ricordare che nei casi la cui genesi è più recente, la presenza di coalizioni pubblico-private e di politiche dedicate alla promozione della competitività ha avuto un ruolo cruciale sia per la nascita che per il consolidamento dei settori ad alta tecnologia.
- Il secondo aspetto concerne l'organizzazione produttiva e le modalità innovative dei sistemi produttivi. Nelle PiCI un ruolo di primo piano è giocato dalle grandi imprese le quali hanno sostanzialmente supplito ai limiti della perifericità geografica delle piccole città in virtù della loro capacità di stabilire reti lunghe con enti pubblici di ricerca e fornitori di servizi specializzati. Se si escludono i casi connotati da imprese isolate e processi innovativi chiusi, si è poi regolarmente riscontrata una stretta collaborazione tra un numero limitato di grandi imprese e reti localizzate di PMI. In questi casi, si tratta di PMI caratterizzate da qualità ed innovatività dei prodotti e dei processi che le tiene al riparo dalla concorrenza sui costi delle imprese straniere. L'equilibrio che si viene a creare tra grandi imprese e piccole imprese, e che a nostro avviso rappresenta la ragione principale del radicamento di questi settori innovativi nelle PiCI, è contraddistinto da relazioni continuative reputazionali che, da un lato, assicurano alle grandi imprese una qualità

del processo produttivo non replicabile altrove e, dall'altro, alimentano flussi di informazioni ricorsivi tra grandi imprese *hub* della conoscenza e PMI specializzate, pregne di conoscenze tacite e dotate di elevata capacità assorbitiva. Un ulteriore aspetto determinante per la competitività delle PiCI è che la strategia di *innovazione aperta* tipica di questi sistemi permette, da un lato, il collegamento tra grandi imprese e fonti della conoscenza e, dall'altro, dà l'impulso a processi di apprendimento collettivo particolarmente utili alle reti di PMI. *Coopetition* e processi aperti di innovazione sono dunque i fattori che hanno permesso di evitare potenziali *lock-in* cognitivi dovuti a meccanismi di sovra-radicamento tipici delle realtà territoriali più piccole.

- La terza dimensione di analisi ha a che fare con le politiche. In molti dei nostri casi si è osservata l'importanza di meccanismi di costruzione sociale dei processi innovativi utile a superare colli di bottiglia che i semi-automatismi distrettuali non erano in grado di risolvere e, in misura minore, a creare nuove traiettorie di sviluppo. Negli ultimi anni, la diffusione isomorfica tra amministratori locali e rappresentanti degli interessi di una maggiore sensibilità alla promozione dell'innovazione ha generato, anche nelle PiCI, la moltiplicazione di azioni collettive. Si è trattato prevalentemente di politiche *soft* ovvero di azioni di coordinamento degli attori locali mosse dalla volontà di facilitare pratiche di innovazione aperta e di allineare meglio la domanda e l'offerta formativa secondaria e terziaria. Si deve poi aggiungere che le azioni collettive degli ultimi anni sono state spesso incardinate in più ampi sforzi di governance orizzontale e multi-livello che hanno messo a fuoco visioni e identità di sviluppo locale e, così facendo, hanno permesso una più efficace mobilitazione di attori e risorse endogene ed esogene. In tutti questi casi, tra gli attori più attivi si devono segnalare le regioni, le province e le associazioni di rappresentanza degli interessi.

In conclusione, tra i sistemi dell'alta tecnologia più competitivi in Italia si trovano anche piccole città la cui la tradizione manifatturiera e la capacità privata e pubblico-privata di affrontare le sfide della globalizzazione ha, fino ad adesso, permesso di superare le diseconomie generate dalla distanza solo geografica dalle funzioni tipicamente metropolitane.

CAPITOLO SESTO

High technology, institutions and development in Oxford

di Helen Lawton Smith

6.1 Introduction

Following Annalee Saxenian's *The Genesis of Silicon Valley* [1983], a number of studies focused on high tech regions, analysing the transformative effects of entrepreneurship on economic development. Most studies, for example, Breheny and McQuaid [1987] and Boddy and Lovering [1987] (UK), chapters in Hall and Markusen [1986] (North America) and Swyngedouw [1988] (France) emphasized the role of government spending, particularly on defence.

Some, however, recorded a different phenomenon, that of the rise in the number of smaller cities that appeared to be growing endogenously in «new industrial spaces» i.e. not in those dominated by traditional industries [Scott 1988]. In the UK, Oakey [1984], Oakey and Rothwell [1986], Segal Quince and Partners [1985] and Lawton Smith [1988] documented the increasing number of locally formed independent enterprises seeding high tech economies.

This chapter takes as its theme the rise of high tech economies per se and examines Oxfordshire in particular. It identifies and discusses what combination of factors at different stages in the economy's development has contributed to its dynamism. It explores what is internal to the region and to what extent it can be seen as being shaped by external forces. The former includes local entrepreneurial capacity and the strategic decision making capacity of the region: the significance of networks and relationships between the key players in the public and private sectors, the importance of local politicians in shaping strategies [Parkinson *et al.* 2004]. The latter includes chance of seeding followed by the location of broader

cycles of entrepreneurial activity, as well as public policy made at the national level which impacted on the local «institutional architecture».

The first part of the chapter shows that Oxfordshire high tech activity in some locations began to accelerate in the 1960s but really only started to take off in the 1980s, making the high tech economy much younger than that of Silicon Valley where rapid growth was a couple of decades earlier [Garnsey and Lawton Smith 1998]. It is also the case that there are reinforcing processes of skill development, mobility and local recruitment from the university sector within the cluster [Waters and Lawton Smith forthcoming].

The second part assesses the nature and causes of the development of Oxfordshire's high tech economy, with particular reference to the county's socio-economic and industrial structures and unique concentration of research activities, its «institutional architecture». Oxfordshire is a county dominated by public expenditure: education, health as well as to a lesser extent than in the past, expenditure on research and development (R&D). It has three universities, seven major research laboratories that were or are still in the public sector, as well as numerous research laboratories funded directly or co-funded by charities, especially medical charities. The chapter shows that external as well as local pressures have contributed to Oxford University and the research laboratories becoming much more entrepreneurial. Both are becoming a much larger element of the institutional architecture.

Moreover, maturity of the cluster brings problems: the institutional landscape is changing. Now there are different actors and a confusion of responsibilities at different geographical scales. For example local delivery of policy supported by the regional development agency is now under threat following the change of national government in May 2010. This may also affect «third stream» funding which has underpinned so much of Oxford University's entrepreneurial activities.

6.2 Explaining the rise of high tech economies

Markusen [1996]'s typology of «sticky places» identified five kinds of industrial districts or clusters. The variations were due to the dominance of different actors (relative importance of the public sector, foreign owned

firms, versus indigenous firms). However, any typology only makes sense if there is historical perspective on types of regions, the combination of factors which have latent or nascent assets which come into play over time.

For example, Saxenian [1983] suggests that the Silicon Valley Phenomenon dates back to California's World War II related activities. Aircraft and other industries were built up and Federal funding was directed to Stanford University's laboratories for the development of electronic components and equipment use by the military. Post-war electrical and electronics firms began to move into the area. In «Silicon Valley North» (Ottawa), federal government research agencies as well as the private research laboratories of Bell Northern Research and Computing Services of Canada were key locational attractions, not the universities of Ottawa and Carleton [Christy and Ironside 1987].

In the UK, the M4 Corridor or later the «Western Crescent» around London but with a focal point at Berkshire, defence spending was a dominant factor in stimulating the high tech economy [Breheny and McQuaid 1987]. Berkshire then had some 30,000 high tech jobs, of which nearly a quarter were in foreign-owned companies. By 2004, dominance of *high tech* activity in the Berkshire, Buckingham and Oxford region had shifted to the service sector to become the European NUTS II region with the highest proportion of employment in knowledge intensive business services [Lawton Smith *et al.* 2007].

Strongly associated with the rise of high tech economies is the adaptation of the labour market, particularly the attraction and retention of the very highly-skilled. The interconnection between the numbers of entrepreneurs and stocks and flows of the highly-skilled personnel within local labour markets is well established in literature [Scott 2006]. Firms benefit as employee mobility within a region is a key mechanism for technology transfer and fostering of inter-firm links [Breschi and Lissoni 2009]. The larger the concentration of the highly skilled, the greater the capacity of high technology firms to absorb new information and retain individuals who access new information internally and externally.

Feldman and Francis [2006, 118] identify a three stage process for *high tech* cluster development over time: (i) region inert – few start-up companies, latent assets such as universities, government labs and large companies; (ii) regional response to exogenous shock – formation of a cluster; and (iii) «fully functioning entrepreneurial environment within an

innovative and adaptable industrial cluster». The focus of the first is on enterprises but other organisations not involved, but they have become engaged actors by the third stage.

The institutional architecture of a *high tech* region and the adaptability of local actors are critical to sustaining growth [Hudson 2010]. The interconnections between entrepreneurship, social relationships and organisational strategies form part of the architecture (networks, form of incubators and science parks, the research base and local public policy). The relationship between the «entrepreneurial event» for [Shapero 1984] and the cumulative effects of a growth in entrepreneurship in successful regions leads to an entrepreneurial culture in which technological transfer and other networking outcomes occur. On the one hand a well-developed social structure promotes the formation of new firms [Florida and Kenney 1988]; on the other the growth in the number of new enterprises produces the conditions under which networking flourishes [Benner 2003].

6.3 The rise of Oxfordshire's high tech economy and institutional architecture

Oxfordshire is located some 50 miles north west of London, is 1000 square miles and has a population of 598,000. It is the most rural county in the South East of England. The city of Oxford, one of Britain's heritage cities has a population of 143,000 people, together with its rural county have become one of the most innovative and enterprising economies in the UK.

In spite of the rural context, the county is characterised by high-skills, high tech and low unemployment. It is famous for the University of Oxford, the BMW Mini and increasingly its high tech economy. Scientific and technological resources are concentrated Oxford, two other universities and a high density of research centres funded by government and by charities such as medical charities. It has an economy dominated by the public sector (public administration and defence, education, health and other services). This is particularly so in Oxford City where the public sector accounts for 46 percent of employment, the highest in Great Britain [Inman and Elliott 2010], and is the second largest contributor to the Oxfordshire economy. Education is another key sector.

Tab. 6.1 Major developments in the Oxfordshire high tech economy and its infrastructure

	R&D intensive firms and employment	*The«institutional architecture»*
1980s	1987 • 182 firms • 10, 659 empl.	*Networks and incubators* Oxford Trust 1985 *Research base* Oxford University (national and international player) - Isis Innovation 1988 - Full time industrial officer 1989 Oxford Polytechnic - local university funded by local education authority - 8 public sector laboratories (atomic energy, space, hydraulics) *Public policy* - «statutory vacuum» in local public policy - Active County council economic development officer
1990s		*Incubators and science parks* Oxford Science Park 1991 *Networks and networking* Oxford Investment Opportunity Network 1995 Oxfordshire BiotechNet 1997 Venturefest 1998 *Research base* Privatisation of public sector labs Oxford University moves towards regional engagement appointment of Regional Liaison Officer 1999 Oxford Brookes University 1992 (ex. Oxford Poly), national funding *Public policy* «statutory vacuum» in local public policy SEEDA 1999

Tab. 6.1 Major developments in the Oxfordshire high tech economy and its infrastructure

	R&D intensive firms and employment	*The«institutional architecture»*
2000s	2001 • 1,417 firms • 37,000 empl. 2007 • 3,800 firms • 35,500 empl.	*Incubators and science parks* 10 incubator Oxford University Science Park (Begbroke) 2001 *Networks and networking* 65 formal networks *Research base* «Entrepreneurial» Oxford University Oxford Science Enterprise Centre 2001 Oxford University consulting 2001 Oxford Entrepreneurs 2003 Oxford Spin-out Equity Management 2008 Harwell Business Park *Public policy* «statutory vacuum» in public policy at County and City? Science Vale UK

Between 1998 and 2007 employment in primary, secondary, further and higher education grew by 52% to 13% of the county's workforce [Oxfordshire County Council 2010].

Although unemployment is consistently low and gross valued added comparatively high compared to the South East regional and national average, the economy has recently suffered from comparatively low economic growth, and not «fulfilling more of its potential» [South East Innovation Growth Team 2009]. This pattern has also been found in Cambridgeshire [Simmie and Martin 2010]. Explanations given are: complacency and resistance to growth on the part of politicians and residents, lack of intensive collaboration between firms at the local level, and a reactive mind set which focuses on starting new firms rather than on turning small firms into medium ones and medium ones into global ones.

To discuss the growth of the Oxfordshire high tech economy, its labour market and its institutional architecture, a framework is set out in

Table 6.1. The headings are organised by relative importance in time order of impact.

6.4 The high economy and its labour market

6.4.1 The high tech economy

In the late 1960s the industrial structure of the county began to change rapidly. Oxfordshire's high tech economy grew up alongside national expansion in scientific research and has to some extent replaced employment in the dominant industrial sectors, which included brewing, agriculture, blankets and motor vehicles [Glasson *et al.* 2006]. In the late 1960s, the dominant sector was the automotive industry with some 28,000 employees. In the early stages growth was slow. By the late 1970s, the number of intensive advanced technology (high tech) firms and employment has been estimated at 50 firms employing 7,731 in 1979. The criterion used that firms were undertaking research and development (R&D] in one or more of science, computer science and engineering [Lawton Smith 1990]. The high tech sector by then had overtaken the automotive sector in which employment had fallen to 5000.

In the mid-1980s, the number of firms and employees began to expand rapidly, rising to 182 R&D in 1987. Collectively these firms employed 10,659 people. Of these the majority were in manufacturing (125), followed by R&D/consultancy (32) and software (25). These patterns reflect national trends. Between 1979 and 1986, while UK manufacturing overall was in steep decline, employment in high tech manufacturing fell less sharply and output increased rapidly. Computer sectors (both hardware and software) over a similar period showed significant job and firm formation increases [Keeble and Kelly 1986]. A recent update of this study [Lawton Smith and Romeo 2010] has found around two-thirds of the companies still operate. Nearly 40 percent are still active and under the same ownership and a quarter have changed status. Therefore over two thirds of Oxfordshire's current high tech firms are more than twenty five years old, some a great deal older than that.

By 2002, Oxfordshire had some 1,400 high tech firms employing 37,000 people employing around 12 percent of the county's workforce. The

county had the third largest high tech employment amongst UK counties (high tech as a percentage of total employment), and the wider sub-region (Berkshire, Buckinghamshire and Oxfordshire) is the sixth highest in a European listing almost completely dominated by German regions. For high tech services (knowledge intensive business services), the sub-region easily tops the European listings. The rate of growth of activity is most remarkable. Between 1991 and 2000, the county was the fastest growing county in Europe, in percentage terms, for high tech employment, and this includes outstanding performances in both high tech services, and high tech manufacturing. Growth was fastest in the years between 1996 and 2000 when 357 high tech firms were formed [Chadwick *et al.* 2003]. The shift to a high tech services economy is shown by the statistic that in 2004 there were 6,000 employees in the creative industries in rural Oxfordshire, and over 20,000 in knowledge-intensive services.

In 2007 using Glasson *et al*'s [2006] definition of high technology industry there were 35,500 employees in 3,800 firms in Oxfordshire (tab. 6.2). This is slightly fewer than in Cambridgeshire, which ranks first of all county council areas in England, with Oxfordshire ranking fifth in percentage of employment in high tech industry.

Tab. 6.2 High-technology in Oxfordshire and Cambridgeshire (2007)

	Firms			Employment		
	No	%	Rank	No	%	Rank
Cambridgeshire	**3,657**	**13.6**	**3**	**37,278**	**13.6**	**1**
Cambridge	891	15.6	15	11,579	13.7	30
East Cambridge	394	11.3	104	1,813	7.5	137
Fenland	255	7.5	308	1,080	3.4	350
Huntingdonshire	959	13.0	58	6,674	9.4	89
South Cambridgeshire	1,158	16.7	8	16,141	26.00	3
Oxfordshire	**3,866**	**12.3**	**6**	**35,523**	**11.2**	**5**
Cherwell	723	11.1	111	6,068	9.0	101
Oxford	644	11.1	112	8,075	7.9	124
South Oxfordshire	1,033	13.5	44	5,647	10.4	60
Vale of White House	843	14.8	23	11,378	21.1	7
West Oxfordshire	623	10.9	122	4,361	11.4	48
East	*27,110*	*11.2*	*2*	*194,068*	*8.2*	*2*
South East	*48,423*	*12.5*	*1*	*392,266*	*10.6*	*1*
Great Britain	*243,240*	*10.2*	-	*1,984,733*	*7.5*	-

Source: ABI, ONS, 2008 in Waters and Lawton Smith (forthcoming)

Oxfordshire is one of the four leading centres of the biotech industry in the UK. The number of bioscience firms is increasing. By 2008, Oxfordshire had some 142 biotech and healthcare firms. Two thirds were more than 6 years old and 13% had been formed between 2007 and 8. Estimates of employment rose from 1000 in 2002 to just under 2000 in 2005 and 5000 in 2008 [OBN 2008].

6.4.2 The highly skilled labour market

The percentage of people in Oxfordshire with very high skill levels is associated with both the growth in the high tech economy as well as the expansion in the public sector. Oxfordshire has a high proportion of well-qualified residents compared to the rest of England & Wales. In 2008, 38.6 per cent of Oxfordshire residents were qualified to degree level to rank as the 3rd most qualified county. The numbers are less impressive than the proportions: others such as Berkshire, Hampshire and the London region have more very highly skilled people. Oxfordshire also has a very high level of people with professional skills. It ranks 3rd of all county council areas for the proportion of residents employed in professional occupations (SOC2) [Waters and Lawton Smith forthcoming].

A further feature of the county's skilled workforce is the high level of overseas workers. Overall, nearly 24 percent of people working in Oxford city have come from abroad, making it the 8th highest English borough with in-migrant workers. Oxford University has nearly 40 percent of its academic staff from overseas [Oxford Times 2010]. Other studies have suggested an association between high levels of in-migrant workers and entrepreneurship and innovation as is the case in Silicon Valley [Saxenian 2006] (see also Levie [2007] on the UK).

This high level of skills provides reinforcing effects on the attractiveness of Oxfordshire as a business environment. The high levels of in-migration also point to a dynamic economy whereby the highly skilled from other advanced economies contribute to new thinking.

6.5 The institutional architecture

6.5.1 Networks

In the mid-1980s, it was easy to identify the centre of gravity for the emerging *high tech* economy. The Oxford Trust set up in 1985, was the key local organisation. Sir Martin and Lady Audrey Wood (founders of Oxford Instruments) established The Oxford Trust, a charitable Trust, whose mission is «encouraging the study, application and communication of science, technology and engineering». The Trust set up the county's first incubator units for high tech firms with six units and a programme of networking events for entrepreneurs, professionals with relevant business interests (bankers, lawyers and so on) and local policy makers.

Its own spin-off company, Oxford Innovation, established a series of networks, beginning in the mid-1990s with the Oxford Investment Opportunity Network (OION) (1995), which matches investors to firms. Four more specialist investment networks have been added including Oxford Early Investment set up in 2006. It is a business angel network designed to help innovative companies at the very early stages of technical and commercial development raise investment capital of up to £150,000.

The Oxfordshire BiotechNet was set up in 1997 but no longer exists having lost its funding from the South East England Development Agency (SEEDA). It has been replaced by the Oxfordshire Bioscience Network (OBN). Networking in bioscience is particularly strong in this region, the cluster being based on high levels of research in the Oxford University in biomedical science and a growing bio-pharma sector, some of which originated in Oxford University, but mostly entrepreneurs in the sector had no connection with Oxford [Lawton Smith and Bagchi-Sen 2010]. DiagnOx, which offers services to the diagnostics industry, was set up in 2001, initially awarded government funding through the Biotechnology Exploitation Platform Challenge. It is now a technology transfer company.

The Oxford Trust, once the leader in networking, lost that position following the spinning off of Oxford Innovation which took with it networking activities, and the appointment of a new CEO in 2000. The remit and direction of the Trust changed to focus on education. Now there is a different landscape with different actors taking the lead in networking, including Oxford University (see below).

By the early 2000s networking and incubators were well established. Oxfordshire had an internationally recognised innovation support system, winning its second EU Excellence award for innovation in 2002. A study of networks in Oxfordshire showed that by 2008 Oxfordshire had 65 formal networks, ranging from large and highly specialised networks to smaller networks, for example breakfast clubs [Lawton Smith 2010]. Many are local branches of national organisations. Business networks are funded from a variety of sources including private subscriptions, county councils, regional development agencies and central government (particularly in biotech). Public policy support follows from government intervening to offer businesses access to expert advice from specialist organisations as well as other businesses in order to improve performance. The main benefit to membership is collaboration with other companies followed by sales leads reflecting the function of networks as fora for doing business. To a much lesser extent they were a means for information sharing and for raising finance and finding new suppliers.

6.5.2 Incubators and science parks

The provision of space on incubators and science parks is now a defining feature of Oxfordshire's high tech entrepreneurship infrastructure. By 2009 the county has more incubators and science parks than any other – this is based on United Kingdom Science Park Association (UKSPA) members and technology-based incubators. In 2008, it had 4 UKSPA members and 10 incubators. (The Oxford Science Park is both a science park and incorporates an incubator and therefore scores in each category). Oxford University's own Science Park at Begbroke established in 2000 is aimed at larger entrepreneurship role than simply providing space. It combines space with outreach and entrepreneurship activities including the Centre for Innovation and Enterprise, the Enterprise Fellowship scheme and the development of new courses with the Department of Continuing Professional Development.

More important in the institutional architecture than either the Oxford Science Park or Begbroke is Milton Park, a business park. This former railway supply depot for military supplies is now one of Europe's largest mixed-use business communities. It has more science and biotech companies than any other business or science park in Oxfordshire. It is

home to some 165 companies which employ around 6,500 people. It has an incubation centre and a science centre. It has been a driving force in drawing together public and private sectors to stimulate entrepreneurship and innovation in the area to the south of Oxford in an area designated as «The South Oxfordshire Quadrant», now Science Vale UK [Lawton Smith and Glasson 2010].

6.5.3 The research base

From being latent assets, Oxfordshire's universities and government laboratories in their different ways, are now central to the county's institutional architecture. Oxford has a premier university (University of Oxford) and a post-1992 university, Oxford Brookes University. To the south west of the county is part of Cranfield University whose main campus in Buckinghamshire. This campus provides university education for the military and undertakes defence and civil research.

The county also has a high density of public and private sector research in the Vale of White Horse District Council. The government research laboratories were established post-World War II, firstly to service the UK's nuclear energy programme (UK Atomic Energy Authority, Harwell and Culham), and secondly to host the expansion of research council research into science and engineering for example the Rutherford Appleton Laboratory (RAL). In the late 1990 a privatisation programme reduced ownership of public sector laboratories, including those at Harwell. Other laboratories are the National Radiological Protection Board (NRPB), the Medical Research Council (MRC) Radiation and Genome Stability Unit, the MRC Mammalian Genetics Unit. Nearby is the NERC (National Environment Research Council) Centre for Ecology and Hydrology.

Originally Harwell and RAL were on separate adjacent sites but now the combined site forms the Harwell Science and Innovation Campus. It is increasingly being transformed from pure science to a site of innovation. In 2008, a £1bn expansion at science site was announced. It is a joint venture between the UK Atomic Energy Authority, the Science and Technology Facilities Council (STFC) (responsible for RAL) and the international property group Goodman. About 10,000 square metres of laboratory, high technology industrial and office space will be developed on sites within the existing 300 hectare campus. While the atomic energy laboratories have

contracted, the activities of RAL have continued to expand in both basic science - the Diamond Light Source Facility and in skills training and technology transfer. For example the *Advanced Technology Resource Centre* is a new training initiative, jointly funded by SEEDA and the European Social Fund, established in July 2006 to provide training under the arm of instrumentation technology specifically to SMEs in the South East Region [Lawton Smith *et al.* 2007]. Like universities, the laboratories are required by national government to become more commercial. However, although they are a source of a small number of spin-offs, the largest being Psion which makes handheld computers, their move towards being more of a latent asset is through the science campus and its collaboration with the Vale of White Horse District Council.

Oxfordshire also has a number of charity supported research institutes including the Oxford Stem Cell Institute (Oxford University), Institute of Biomedical Engineering (Oxford University 2008), and the Oxford Biomedical Research Centre, a partnership between the University of Oxford and Oxford Radcliffe Hospitals, funded by the National Institute of Health Research. Other research laboratories include the Oxford Centre for Cancer Medicine, the Jenner Institute (vaccines, 2005) and the Wellcome Centre for Human Genetics.

Unlike neighbouring Berkshire, it has a small number of large high tech companies. The largest are the European laboratory of the Japanese electronics firm Sharp and Infineum UK (formerly an Esso research centre). The former plays an active role in the high tech economy particularly through participation in the Industrial Trust (an educational trust) the latter is more active local policy making activities.

6.5.4 Oxford University's changing role in the institutional architecture

The history of Oxford University's now intentional engagement in local economic development shows that this is a response to external and internal pressures. In the post-World War II period, the university has gone from a position of not seeing the local hinterland as being of interest [Lawton Smith 1991a] to one where there is formal recognition of opportunities and responsibilities. The university's current role in the county's institutional architecture is indicates by figure 6.1.

The contribution to the local economy can be traced back to the mid-1990s when internal pressures on the University to capitalize on the growing number of spin-outs were matched by external drivers of public policy. The University established its wholly-owned technology transfer company in 1987 as Oxford University Research and Development Ltd and renamed it as Isis Innovation in 1988. Its main activities at formation were the Isis Angels Network which provides a vehicle for the introduction of private individuals and companies with potential interest in investing in University spin-out companies and the Oxford Innovation Society, set up in 1990 as networking events for scientists and potential funders/acquirers of university research.

Fig. 6.1 Oxford University Innovation Structure

The Oxford University Innovation Structure

Awareness Raising
- Saïd Business School
  - Entrepreneurship Saïd
  - Business Plan Competition
- Oxford Entrepreneurs
- Venturefest

Education and Training
- Saïd Business School
  - Science Enterprise Centre
  - MBA, Executive MBA, etc
  - Executive Education
- Continuing Professional Development

Wealth Creation
- Isis Innovation
  - Consultancy
  - Licensing
  - Spin-outs
- Applied Research
- Begbroke Science Park and Innovation Centre
- Oxford Science Park
- University Press

Supporting
- Consultancy
- Isis Angels Network
- Oxford Innovation Society
- Regional Liaison
- Venturefest

Source: Joe Barclay

It was then not geared up to promoting the formation of spin-offs. Outside of Isis Innovation, in 1989 the university became a major shareholder in a company commercially developing and manufacturing products resulting from scientific breakthroughs of its own scientists: Oxford Glycosystems (later Oxford Glycosciences) [Lawton Smith 1991b].

From 1997 onwards there were incentives for academic staff to form their spin-outs through Isis Innovation. The *Review of Technology Transfer Arrangements* in 1994 (Report published 1995) was a response by the University to internal pressures to review its policies as well as a response to the national political agenda. The Report recommended that the University assert its rights to the IP of academics, students and visitors [Lawton Smith 2003], with a consequence that a more professional commercialisation organisation was required.

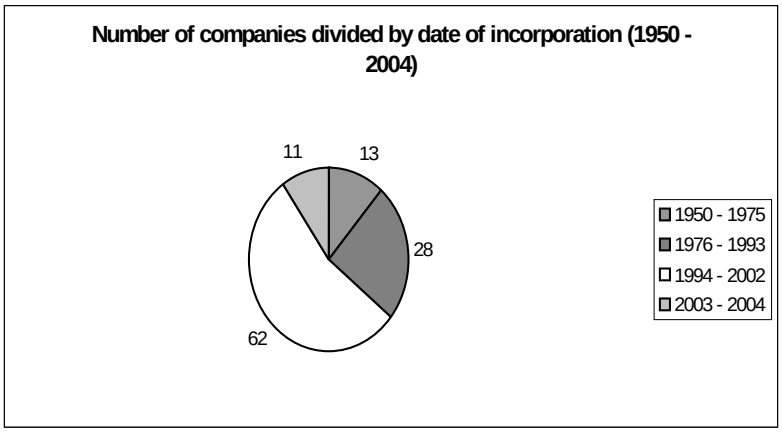
The Review, however, made it possible for the appointment of a serial entrepreneur, who had in the 1990s worked for one of the Oxford instruments companies (Oxford Analytical Instruments), as CEO of Isis Innovation. By the mid-2000s, Isis Innovation had grown to having the largest number of commercialisation staff of any UK university [Minshall and Wicksteed 2005], and «is widely regarded as one of the best technology transfer offices in the country» [HM Treasury 2003]. Isis now employs 60 people, in three main parts: Isis Innovation, the main organisation, Oxford University Consulting (OUC) and Isis Enterprise – a consultancy company which focuses on technology transfer and economic growth.

The most obvious economic contribution to the Oxfordshire high tech economy is through the formation of companies by its academics, technicians and current and former students. By the mid-1980s, some 40 firms had been established broadly defined as spin-offs [Lawton Smith and Ho 2006]. These were not associated with any mechanisms for entrepreneurial support in Oxford University but mainly originated in the departments of Engineering Science and Metallurgy but with some from medical research and life sciences.

Examples of academic spin-offs including Penlon (medical products) established in 1946, Littlemore Scientific Engineering (1954) and the largest of all spin-outs Oxford Instruments (scientific instruments) in 1959 are still in existence. This firm has had a considerable impact on the Oxfordshire economy being the source of internal spin-outs creating a group of companies such as Oxford Magnet Technology in 1983 (later

acquired by Siemens) and firms formed by former employees such as Magnex (1982) [Lawton Smith 1991b]. By the late 1990s, the company employed some 2000 people worldwide, a half in Oxfordshire.

Fig. 6.2 Spin-offs from Oxford University



Source: Lawton Smith and Ho 2006

Since 1997, Isis Innovation has managed the creation of a new spin-off company on average every two months; it has been responsible for creating 59 spin-out companies based on academic research generated within and owned by the University. It has raised an additional £280 million in follow-on venture funding rounds. The number of academic spin-offs formed between 1950 and 2004 is shown in figure 6.2. The majority are located in Oxfordshire and contribute to some 3% of employment in the county [Lawton Smith and Ho 2006].

By 2007, the combined value of Oxford's companies, of which 4 firms have been launched on AIM, had reached £2 billion using quoted market capitalisation and investor valuations for unquoted companies (£30 million in seed capital/angel and £252 million in venture/institutional funding). Some £4 million have been invested in equity stakes in 21 spin-offs, which have attracted £40 million in seed/venture investment [http://www.isis-innovation.com]. In 2008, Isis Innovation established Oxford Spin-out Equity Management to manage the University's interests in its spin-out companies. That year Isis returned £2.4m on a turnover of £4.7m to the university for distribution to university researchers, departments and central funds. This was an increase of 30% over 2006

[http://www.isis-innovation.com/documents/Isisannualreport2008.pdf, accessed August 11 2009].

The University formally became part of the local institutional architecture in 1999 when it appointed a Regional Liaison Director. Initially on secondment from Barclays Bank, but funded by a national fund designed to increase universities' «third stream» activity, established the Regional Liaison Office. The office was absorbed into Isis Innovation in 2008. The appointment, «underlines the University's commitment to play a more prominent part in local economic development». He is the point of contact for business activity and administration in the university and the academic world and represents the university on the boards of Venturefest, OEP and the Oxford Strategic Partnership (a citywide coordination body). There are now some 20 organisations within the university which are business facing but are totally separate.

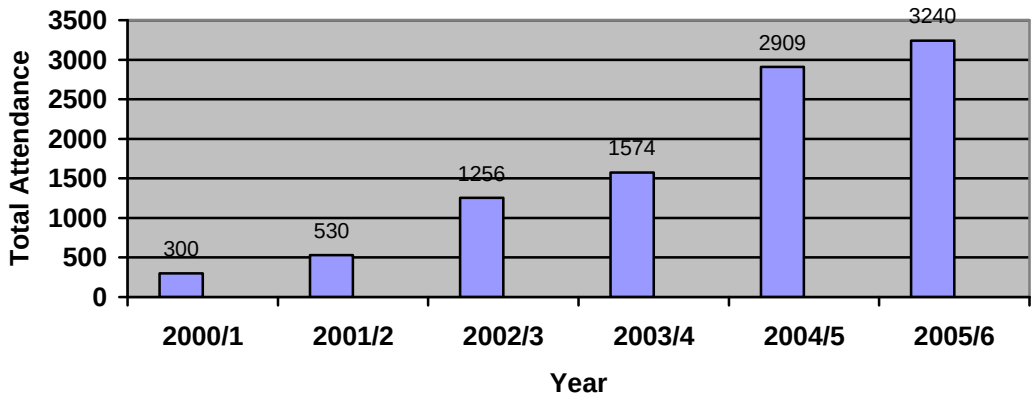
Oxford University has also contributed to the county's institutional architecture through entrepreneurship education and networking activities. In 2001 Oxford University was awarded national science enterprise funding to establish OxSEC in the Said Business School with the central tenet of promoting entrepreneurship within the university. The Said Business School has sought to add value through entrepreneurship education in three specific areas: Teaching Entrepreneurship, Knowledge Transfer, and Links to Business. All programmes are open to Oxford-based entrepreneurs, high tech companies as well as all University members. Oxford Entrepreneurs followed in 2003. This is a network for students and alumni of the University of Oxford, aimed at encouraging and supporting student entrepreneurship.

From the outset, the main tenets of OxSEC have been to promote entrepreneurship awareness across the university. It also took the strategic decision that all programmes were to be open to Oxford-based entrepreneurs, high tech companies as well to University members. Since launch, over 9,000 people have attended an OxSEC training course, networking event or seminar with annual attendance figures reaching in 2005/2006 just over 3,200 (fig. 6.3).

In recent years the number of attendees has risen dramatically (tab. 6.3). The number of people attending in 2008/9 was double that in 2005/6. This suggests a cultural and organisational change in Oxford University,

one which has sensitized large numbers of people to the opportunities for entrepreneurship within and without the university.

Fig. 6.3 Entrepreneurship Awareness Attendances 2000/1 – 2006/6



Source OxSec/Lawton Smith *et al.* 2007.

In 2006, Entrepreneurship Said was set up as the focal point for entrepreneurship amongst academics, students, and the business community [Lawton Smith *et al.* 2007]. Subsequently, with government third stream funding, OxSEC employs five full-time staff. It has well established connections with other parts of Oxford University such as Isis Innovation and the Begbroke Science Park, and with local organizations such The Oxford Trust and Oxford Innovation.

Tab. 6.3 Entrepreneurship Awareness Attendances 2006/7 – 2009/10

	Entrepreneurship awareness attendances
2006/7	5,995
2007/8	4,918
2008/9	6,498
2009/10	5,065

Source: OxSEC

Oxford University became active in hosting networking opportunities from the late 1990s. Reflecting the growing convergence of interest in the University in the local high tech economy, Venturefest, a two day annual event designed to bring together entrepreneurs and venture capitalists was launched in 1999 by an academic in St Catherine's College, Oxford University. Over time, the event has increasingly developed a

regional/national/international status and attracts about 1500 attendees from Oxfordshire and increasingly from adjacent regions.

The importance of national funding in the university's activities cannot be underestimated. The university has been very successful in attracting government third stream funding. It has ring-fenced money which enabled it to do things it did not do before and has perhaps taken over some of the things that Oxford Trust did.

However, while the University has become much more active, it is the view of the County Council's economic development officer (personal communication June 2010) that there must be greater involvement by the two universities to address the causes of the downturn in the county's economy. Oxford University might also give a clearer steer to helping graduates stay in the county and start their own businesses, creating an entrepreneurial culture.

6.5.5 Regional and local public policy

Tab. 6.4 major policy organisations

Organisation	*Relevant activity*
SEEDA	Co-funds Oxfordshire Economic Partnership (OEP) Funds the Oxfordshire Innovation and Growth (IGT) team Funds Diamonds for Growth
Oxfordshire Economic Partnership (OEP)	Promotes economic development for Oxfordshire as a key part of the national economy
Oxfordshire IGT	Funded by SEEDA, launched in January 2010
Oxfordshire County Council	Responsible for county economic development strategy Co-funds OEP
Five district councils (City of Oxford, Cherwell, West Oxfordshire, South Oxfordshire, Vale of White Horse)	Responsible for district level economic development strategy
Science Vale UK	Joint venture between Vale of White Horse, South Oxfordshire, County Council, Milton Park and Harwell Science Campus
Diamonds for Growth	Set up as part of Regional Economic strategy for the SE, eight cities, *Diamonds for Growth*, major centres of economic activity[80].

[80] http://www.eipsoutheast.co.uk/downloads/documents/20061110123507.doc

SEEDA

The regional development agencies were established in 1999 to stimulate economic development. SEEDA aims to attract inward investment, helping businesses reach their full potential and win practical support from a range of partners. Crucially, SEEDA is a source of funding directed at supporting economic growth of the South East. Following the change of government SEEDA will disappear in its current format.

OEP

OEP was formed in 1998 by a number of business support organisations, local authorities, academic institutions and Oxfordshire based businesses to inspire and motivate private, public and social enterprise partners to align their plans and activities towards the achievement of shared goals for the economic success of the County. OEP is an advisory not an action body. Its current focus is on skills and inward investment plus next generation broadband.

IGT

The Oxfordshire IGT is one of eight South East Business IGTs currently funded by SEEDA to «provide tailored coaching, mentoring and networking businesses of all sizes». Its aim is «to establish Oxfordshire as a world-beating innovation hot-spot with a sustainable community of innovative, high growth businesses». IGT is a partnership led by Oxford Innovation working together with organisations including Isis Innovation, Oxford Brookes University, The Oxford Trust, OEP, Oxfordshire County Council, Harwell Science and Innovation Campus, NESTA and The Technology Strategy Board[81]. It is intended to provide business support and advice. The target is not just start-up firms but also mid-sized firms. In particular it provides five areas of support:

- Starting a high growth business;
- Innovation advice and guidance;
- Coaching for high growth;

[81]http://www.innovationgrowth.co.uk/oxfordshire/local_news/view/virtual_support_network_opens_for_business

- Understanding finance for business;
- Business collaboration networks

6.5.6 Oxfordshire County Council

At this level there is a lack of political leadership which takes ownership and provides support of economic development, a «statutory vacuum» in the sense of the economy being a low priority on the part of elected political leaders [Lawton Smith 2003]. The county's economic development officers have participated in and or led initiatives aimed at supporting the high tech economy. The absence of political leadership has translated into a lack of funding for economic development, now exacerbated by cuts to the County's small local authority business grants budget following the change of government. The situation is improving: over the past five years politicians on the county council are now becoming engaged especially on high tech and low carbon economy.

6.5.7 Science Vale UK

To the south of the county, there is a more targeted and coherent attempt to provide an institutional architecture for the county's high tech economy. Science Vale UK is a partnership of all the local and regional public authorities and private sector property developers who are involved at planning and delivery stages. The initiative began in 2007 when the South Oxfordshire Quadrant group was established. The objective is «that the area establishes itself as a world leader in science, high technology and the application of knowledge». The driving force is two local authority districts (Vale of White Horse - project manager - and South Oxfordshire). These have joined with Oxfordshire County Council, the UKAEA/Harwell Science Campus, Milton Park and SEEDA, which chairs the board. The Government Office for the South East (part of central government) and the OEP are observers on the initiative.

The Science Vale UK initiative was stimulated by regional policy (South East Plan) which spells out housing growth targets. It was agreed as essential to promote the local economy by coordinating generation of jobs for people living in the new housing. A limiting factor in its success is that the outcomes are some way off. Science Vale UK is looking to agree a

business plan for a Learning Park in two years, and transport improvements by 2016. The Learning Park intended to be a «cradle to the grave learning» system of education provision, to raise the level of performance of education and to build vocational training for science and industry into the curriculum. Funding is a major impediment to the realisation of its success [Lawton Smith 2010].

6.6 Conclusions

The rise of the Oxfordshire high tech cluster and associated innovative activities is due to a number of interconnected local, national and international processes. Taking Feldman and Francis' [2006] three stage process model, the region was relatively inert up to the 1960s but by the 1970s, there was a nascent cluster of around 50 firms employing some 8000 people. Since then the cluster has grown in size and importance by an increasing number of entrepreneurs, particularly since the early 1990s, and by the stability provided by a small number of long-established firms. Oxfordshire was in the van of adapting to new events including the possibilities recognised by entrepreneurs for capitalising on advances in technology. They are what Feldman and Francis call «cluster shapers».

The nature of the cluster has evolved, renewed itself and entered new growth phases [Trippl and Todtling 2008]. It is now much more orientated towards *high tech* services and biotech, while still maintaining a strong manufacturing tradition. With the growth of the high tech sector, key to the county's adaptability is the strength, depth and mobility of its highly skilled labour market, both in technical and professional skills. Nearly 40% of its workforce is qualified to degree level. This density of skill is strongly associated with the dominance of the public sector workforce but includes education and some of the research activity outside education.

The components of the local institutional architecture discussed here are networks, incubators and science parks, the research base and public policy. The county is heavily networked. It has some 65 formal networks of various kinds including one which provide early stage finance. It has a number of other organisations acting as hosts for networking activities. A particular shift has been the increasing importance of Oxford University in hosting such activities, particularly the Said Business School, and the

declining importance of The Oxford Trust, which was the original focal point for the high tech economy. Its role has therefore moved to other organisations, including its own spin-off company, which has as well as managing networks, has been the major manager of business incubators in the county. The county's three science parks have been active in the institutional architecture, hosting networks and engaging in other activities which support entrepreneurship and innovation.

The different elements of the research base have become more than latent assets in different ways at different times. Oxford University, for example, now has an innovation infrastructure that explicitly includes regional engagement. Its major impact – other than the economic impact of just being in the city – is through the number of firms formed by its academics, technicians and students. Some of these have been around for decades forming the backbone of the Oxfordshire cluster. The public sector laboratories have less of an impact as sources of new firms than in the recent activity of extending the size of the incubator/science park portfolio of the county and potentially through collaboration with local authorities on the Science Vale project.

Adaptability has been associated with the ability of regional organisations to build on specialised regional assets including the public and private research infrastructure [Wolfe 2010]. In Oxfordshire, with the possible exception of the Science Vale project, public authorities have had a limited role to play in the institutional architecture. Far more important has been national government which has provided funding for business networks and particularly to Oxford University which been very successful in obtaining funding for various entrepreneurship-related activities. In this respect, the absence of «civic leadership» [*ibidem*] which includes the lack of high-level engagement by Oxford's two universities may yet impede the cluster's sustainability as a «fully functioning entrepreneurial environment».

CAPITOLO SETTIMO

Ville et innovation scientifique. Le cas de l'aire métropolitaine de Grenoble

di Gilles Novarina

7.1 Introduction

Dans son étude de géographie urbaine, publiée pour la première fois en 1911, Raoul Blanchard se posait, à propos de Grenoble, la question suivante: «comment une ville d'industrie a pu naître au milieu des montagnes, loin des grandes régions de consommation ou de production de France ou de l'étranger?» [Blanchard 1935, p. 159]. Cette question est aujourd'hui toujours d'actualité, même si elle se pose dans des termes quelque peu différents. La ville industrielle, dont la naissance nous interroge encore, s'est depuis transformée sinon en une ville de l'innovation, du moins en un pôle scientifique et technologique de première importance à l'échelle nationale et européenne.

Quels ont été les processus qui ont permis cette transformation économique et sociale? Qui ont été les acteurs de cette transformation? Quels rôles ont joués les acteurs publics que sont notamment l'Etat et les collectivités territoriales? Quelles relations se construisent entre les activités scientifiques et la société locale? Telles sont les interrogations qui orientent notre lecture et notre présentation des transformations qu'ont connues l'économie et la société grenobloises.

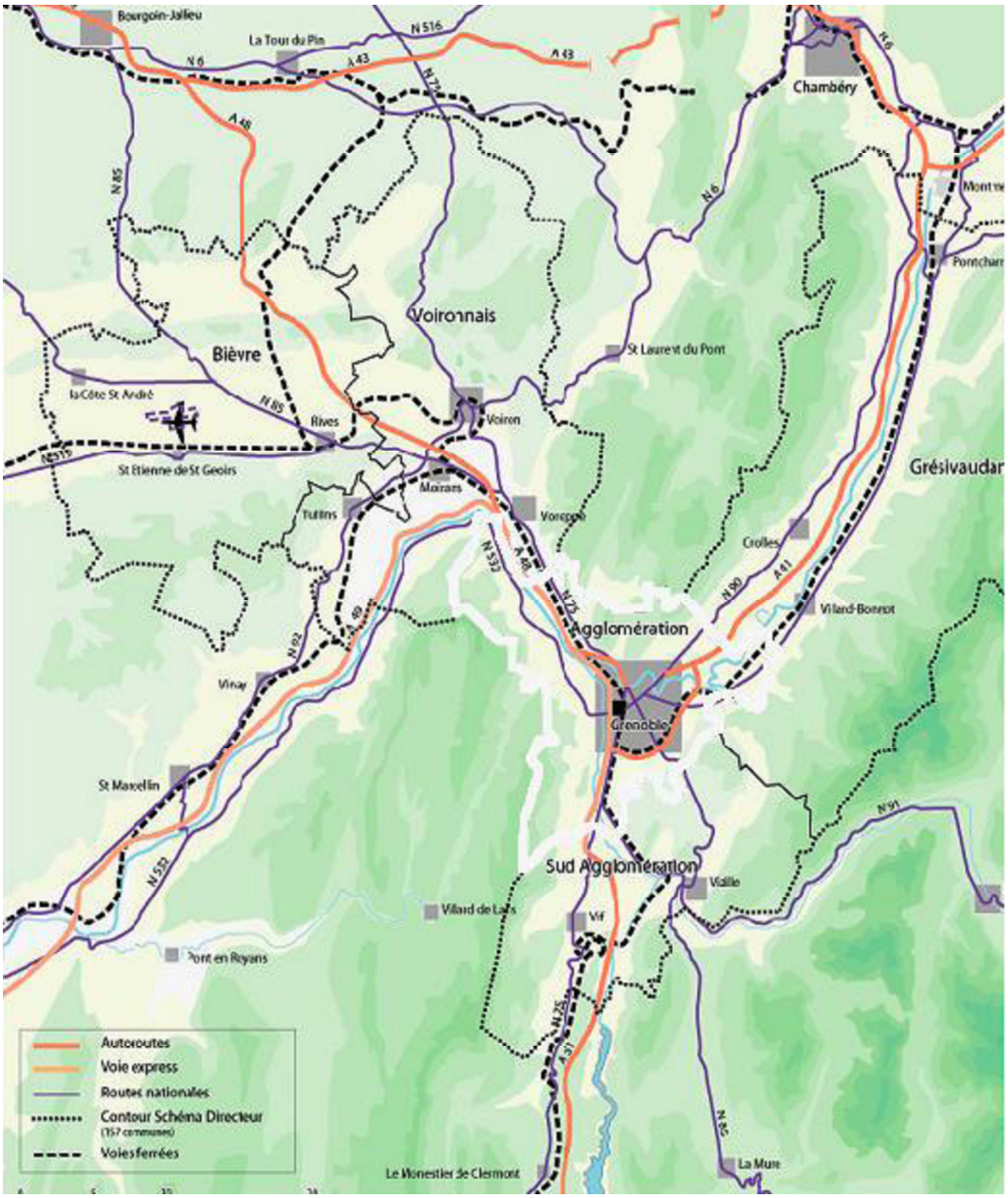
7.2 La naissance de l'Université dans une ville industrielle

7.2.1 Une économie locale diversifiée

Au début du XXème siècle, Grenoble est une ville de taille modeste (un peu plus de soixante-dix mille habitants), qui a d'ores et déjà connu

plusieurs vagues d'industrialisation, décrites avec beaucoup de précision par Raoul Blanchard, dont il faut rappeler l'appartenance à l'école vidalienne et possibiliste de la géographie.

Fig. 7.1 Localisation géographique de Grenoble



La phase manufacturière (aussi dite des *«vieilles industries»*) est dominée par la ganterie. La naissance de l'industrie au cours du XVIIème siècle est liée à la valorisation d'un sous-produit de l'élevage et voit s'engager une foule de petits artisans et de travailleurs à domicile. Au sein de ce milieu, composé souvent de double-actifs, émergent quelques grandes lignées de donneurs d'ordre, qui introduisent la mécanisation dans ce secteur d'activité. La ganterie associe désormais de grands ateliers, qui réunissent ouvrières et ouvriers, mais le travail le plus qualifié (la coupe des gants) reste effectué par les travailleurs à domicile. Cette activité manufacturière, qui fait jusqu'au début du XIXème siècle la richesse de la ville, est tournée vers l'exportation, les artisans et les industriels ayant réussi à se spécialiser dans des produits de luxe, de peu de poids, ce qui facilite les expéditions depuis une région de montagne enclavée.

La *«phase minérale»* est elle aussi liée à la présence de ressources locales. L'exploitation du charbon dans le bassin de la Mure, qui commence au début du XIXème siècle, et l'ouverture de carrières de calcaire expliquent la naissance d'une industrie de la chaux puis du ciment (d'abord naturel, puis artificiel) dont l'entreprise Vicat est une des plus beaux fleurons.

La *«phase de la houille blanche»* découle de la découverte (1869) par Aristide Bergès, un industriel papetier, de l'hydro-électricité. L'équipement des très nombreuses chutes d'eau permet l'implantation d'industries utilisant l'énergie électrique (papeteries, métallurgie, chimie) ou d'entreprises produisant du matériel pour l'équipement des centrales (constructions électriques).

Au début du XXème siècle, l'économie grenobloise se structure autour d'une juxtaposition de secteurs d'activités et d'une diversité des entreprises (de par leur taille comme leur organisation artisanale et industrielle). On ne peut pas parler à son propos de district industriel, car les petites entreprises ne sont pas dominantes et qu'il n'y a pas véritablement spécialisation productive. On ne peut pas pour autant parler de ville de grande industrie, car les grands établissements (qui pour certains connaissent un développement national et international) doivent compter avec des entreprises de taille plus modeste et appartiennent à des secteurs différents. De plus les implantations se font le plus souvent à l'écart de la ville, à proximité des sources d'énergie ou de matières premières, les ouvriers étant logés, par le patronat, dans des lotissements de maisons, dans lesquels ils bénéficient d'un jardin potager.

La principale caractéristique de l'économie locale est sans conteste la diversité. Le secteur qui procure la plus grande partie des revenus et des emplois ne conquiert pas une position d'hégémonie à l'intérieur du tissu industriel. La ganterie, largement dominante au XVIIIème siècle, doit ainsi compter, dès le début du XIXème siècle, avec les cimenteries, puis par la suite avec les activités liées à la production et l'usage de l'hydro-électricité. Lorsqu'une de ces activités amorce un déclin au début des années 1950, d'autres industries sont d'ores et déjà en place, qui fournissent aux salariés locaux emplois et revenus.

7.2.2 La naissance de l'Université

Le véritable démarrage de l'enseignement supérieur à Grenoble date de la fin du XIXème siècle et est en relation directe avec le développement industriel consécutif à la découverte de l'hydroélectricité. Les entreprises, en pleine croissance, ont un besoin pressant d'ingénieurs et de techniciens et leurs chefs, réunis dès 1900 dans une *Société pour le développement de l'enseignement technique auprès de l'Université*, investissent directement dans la création d'écoles spécialisées (Ecole de Papeterie, Institut de Métallurgie, Ecole d'Hydraulique, Institut d'Electrochimie, Institut d'Electronique, Institut Fourier pour les mathématiques et la physique). Ils fournissent les terrains pour l'implantation de ces instituts, la plupart situés à proximité de la gare, ils participent au financement des constructions et surtout des équipements des laboratoires. La recherche qui se déroule au sein de ces instituts est à la fois théorique et pratique, les industriels utilisant les laboratoires pour mettre au point de nouveaux procédés de fabrication ou pour tester de nouveaux produits. La création en 1939, toujours à l'initiative du patronat local, d'une nouvelle association, la *Société des Amis du Laboratoire des Essais Mécaniques et Physiques de l'Institut Polytechnique*, permet aux écoles d'ingénieurs, qui se réunissent par la suite pour créer l'Institut Polytechnique de Grenoble[82], de disposer

[82] L'Institut National Polytechnique de Grenoble est créé en 1970 et a diversifié ses formations (informatique, mathématiques appliquées, télécommunications, énergie, environnement, matériaux, génie industriel). Considéré comme une des quatre universités de Grenoble, il est devenu en 2007 l'Institut Polytechnique de Grenoble et a créé un concours commun avec les deux Instituts Polytechniques de Nancy et Toulouse.

d'une plate-forme de recherche et d'expérimentation, à cette époque unique en France [Novarina 1994].

7.2.3 Une société locale ouverte

La ville de Grenoble, qui a connu une très forte croissance démographique, d'abord à la fin du XIXème siècle[83], ensuite au cours des années 1920-1930[84], est désormais profondément marquée par l'immigration, une immigration en provenance des zones de montagne situées à proximité immédiate, une immigration étrangère, composée pour près des deux tiers par une communauté italienne (15% de la population en 1931 selon Raoul Blanchard) qui vient s'entasser dans les logements vétustes du centre historique.

La vie politique municipale est marquée par une alternance entre les républicains modérés et les radicaux, ces derniers étant dans les années 1920 progressivement remplacés par les socialistes réformistes. Les maires se recrutent parmi les professions libérales ou chez les industriels. Les universitaires se tiennent à l'écart de la vie politique, préférant jouer de leur pouvoir d'influence aux niveaux national et local. Ils sont par contre présents au côté des industriels dans une série d'amicales et de sociétés qui oeuvrent en faveur du rayonnement économique de la ville. Le duo, composé de l'industriel Bouchayer (un fabricant de turbines électriques, par ailleurs président de l'Association des Producteurs des Alpes Françaises) et du fondateur de l'Institut de Géographie Alpine, Raoul Blanchard, joue par exemple un rôle de premier plan dans le combat, mené à l'encontre du Ministère du Commerce et de l'Industrie, pour faire de Grenoble la capitale des Alpes Françaises.

Dans les années qui précèdent le second conflit mondial, tout est en place pour qu'émerge à Grenoble un pôle de recherche scientifique et technique. Les relations étroites entre les entreprises (il faudrait ajouter les plus grandes entreprises) ont permis l'installation de laboratoires qui sont bien dotés en équipement et fonctionnent à la fois pour la recherche théorique et la recherche appliquée. L'Université de Grenoble ne se contente pas de répondre aux besoins du milieu économique local, mais

[83] Entre 1876 et 1906, la population totale passe de 39 000 à 73 000 habitants.
[84] Entre 1906 et 1936, elle passe de 73 000 à 154 000 habitants.

joue une carte d'ouverture nationale et internationale, ce dont témoigne par exemple la création en 1896 du *Comité de patronage des étudiants étrangers*. Les universitaires, s'ils se placent en retrait de la vie politique municipale, jouent un rôle d'importance dans l'animation du débat sur le développement régional, tout en se voyant reconnaître une stature scientifique au niveau national. La figure la plus représentative en la matière est Raoul Blanchard, qui est à la fois le créateur de l'Institut de Géographie Alpine et un des fondateurs de la géographie humaine en France. Il se positionne comme un expert, mettant les connaissances propres à sa discipline d'appartenance au service du développement local, et symbolise, avec L. Barbillon, le fondateur de l'Institut Polytechnique et l'industriel A. Bouchayer, l'interpénétration des milieux de l'université et de l'industrie.

Le système local grenoblois est celui d'une ville moyenne fortement marquée par la présence des activités industrielles. Mais cette ville se distingue des villes de grandes industries (les villes textiles du Nord de la France, les villes sidérurgiques de l'Est), car il n'existe pas de grande entreprise exerçant une position dominante, comme il n'existe d'ailleurs pas de concentration ouvrière dans l'espace. La main d'œuvre, qui conserve pour partie un statut de travailleur indépendant, est logée soit dans les vieux immeubles du centre-ville (avec des logements ateliers), soit dans des lotissements en lointaine périphérie. La spécificité de ce système local est l'existence, dès le début du XXème siècle, de relations étroites entre industries, laboratoires de recherche et écoles d'ingénieurs qui naissent au sein de l'Université. Cette situation se retrouve seulement dans quelques autres villes françaises comme Nancy ou Toulouse [Grossetti 2001].

7.3 La création d'un pôle de recherche avec un rayonnement international

7.3.1 La constitution d'un «empire physicien»[85]

La création de ce pôle scientifique découle d'un événement à caractère conjoncturel. Elle découle en effet de l'arrivée en 1940 à

[85] L'expression est empruntée à D. Pestre, « Louis Néel, le magnétisme à Grenoble. Récit de la constitution d'un empire physicien dans la province française (1940-1965) », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 1990, N°8 (Editions du CNRS).

Grenoble de Louis Néel, un ancien *«normalien»*[86], qui enseignait jusque-là, la physique des solides et le magnétisme, à l'Université de Strasbourg. Après sa démobilisation, il ne souhaite pas retourner à Strasbourg, ville qui avec le reste de l'Alsace est désormais intégrée au Reich allemand. A la recherche d'un point de chute, il se tourne vers Grenoble, dont il connaît le niveau d'équipement des laboratoires universitaires. Louis Néel a en effet pressenti que la recherche scientifique ne peut plus être une recherche individuelle, car elle nécessite des équipements techniques de plus en plus lourds et coûteux, qui ne peuvent être déployés que dans le cadre de grandes unités à l'intérieur desquels règne une division du travail entre enseignants-chercheurs (en charge des découvertes scientifiques), techniciens (en charge du montage des expérimentations) et personnel administratif. Louis Néel a trouvé les prémices de cette *«organisation en pôles puissants de recherche organisés de façon quasi-industrielle»* [Pestre 1990, 36-37] dans les laboratoires grenoblois, dont l'équipement a été financé par le patronat local. Cette organisation devient, à la Libération, le modèle d'organisation des unités de recherche, mises en place par le Centre National de la Recherche Scientifique (créé en 1939) en différents points du territoire national.

La constitution d'un pôle scientifique à Grenoble est le résultat de l'action d'un homme, qui gagne en notoriété internationale jusqu'à l'obtention en 1970 du prix Nobel. Louis Néel cherche en effet à regrouper autour de lui un milieu scientifique performant et il fait pour cela jouer le réseau particulièrement soudé des anciens de la prestigieuse Ecole Nationale Supérieure. Son Laboratoire d'Electrostatique et de Physique du Métal (créé en 1946) diversifie ses activités, multipliant les travaux non seulement sur le magnétisme, mais aussi sur la structure des cristaux, les mesures de résonance ou les basses températures. Il est fondé sur l'idée que les savoir-faire pratiques acquis lors d'expérimentations ou de mises au point de prototypes sont complémentaires des approches théoriques – Louis Néel n'hésite pas avec quelques-uns de ses collègues à participer au capital d'une société privée chargée de commercialiser des machines électrostatiques – et que la recherche appliquée est facteur d'enrichissement de la recherche fondamentale et qu'elle contribue à démultiplier l'efficacité

[86] Ce terme d'un usage courant désigne les anciens élèves de l'Ecole Normale Supérieure de Paris.

intellectuelle des chercheurs. L'arrivée d'une équipe «délocalisée» de l'Ecole Normale Supérieure, dirigée par Michel Soutif, en permettant l'introduction de la physique quantique à Grenoble renouvelle en profondeur le climat intellectuel du laboratoire : les nouveaux venus ont de plus amples contacts nationaux et internationaux que les «grenoblois» et une formation plus abstraite. Les dix premières années d'activités du laboratoire apparaissent comme une excellente illustration de la fertilisation par des apports extérieurs d'un «terreau» local.

Le milieu des années 1950 est l'occasion d'un changement de premier ordre à l'intérieur du milieu scientifique grenoblois. Pour conserver son rang dans les sciences physiques, ce dernier doit bénéficier des instruments techniques permettant de passer de l'observation de la structure de la matière à celle de la structure de l'atome. Pour cela, il faut obtenir du Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) – qui poursuit des objectifs militaires et qui est partisan d'une centralisation de la recherche à Paris – l'installation à l'intérieur d'une ville de piles atomiques. Louis Néel fait alors jouer le réseau de relations qu'il a constitué au sein de l'armée à l'occasion de son service militaire et sa force de conviction lui permet d'obtenir gain de cause avec la création en 1956 du Centre d'Etudes Nucléaires de Grenoble qui s'installe dans un ancien polygone d'artillerie, à proximité de l'Institut Polytechnique et de la Faculté des Sciences.

L'action de Louis Néel ne s'arrête pas là pour autant, puisqu'il réussit à imposer au Commissariat à l'Energie Atomique que les piles atomiques, dont le nombre se multiplie, constituent une plate-forme technique qui soit mise à disposition des laboratoires scientifiques, qui ne dépendent pas du CEA mais du CNRS ou de l'Université, comme des industries locales. Cette volonté de multiplier les synergies entre recherche et industrie se traduit dans le management même du Centre d'Etudes Nucléaires : le directeur est en effet assisté d'une commission mixte regroupant représentants de la direction du Commissariat à l'Energie Atomique et universitaires, alors que les différents laboratoires sont dirigés conjointement par un ingénieur du CEA et un conseiller scientifique local.

Une vingtaine d'années après Raoul Blanchard ou Louis Barbillon, Louis Néel apparaît à son tour comme une figure de l'élite scientifique grenobloise. Inséré dans le tissu économique local, il n'en dispose pas moins d'un réseau étendu de relations scientifiques aux niveaux national et international. Scientifique confirmé, il s'intéresse pourtant aux applications

industrielles de ses découvertes (acceptant à l'occasion de devenir un véritable homme d'affaires), comme il prend part à différentes actions en faveur du développement local. Il refuse par contre toute forme d'engagement politique qu'il ne considère pas comme un prolongement naturel de son activité intellectuelle. Ce physicien célèbre s'est positionné comme un *«entrepreneur technicien non-engagé»*. Autour de lui et de quelques autres personnalités s'est progressivement constitué un véritable milieu scientifique local composé d'universitaires et de chercheurs dont les trajectoires sont diverses : si en physique, les postes de responsabilités sont détenus par des normaliens, dans d'autres domaines scientifiques les ingénieurs sont dans leur majorité issus de l'Institut Polytechnique de Grenoble. Cette diversité ne va pas, bien entendu, sans frictions.

7.3.2 Bifurcations à l'intérieur de l'économie locale

Le développement économique à Grenoble est désormais fondé sur la croissance et la diversification des activités de recherche scientifique et la multiplication de leurs applications industrielles. Le noyau dur de ces activités scientifiques est constitué au début à la fin des années 1940 par la physique des solides qui obtient une reconnaissance nationale lors de la reconnaissance par le Centre Nationale de la Recherche Scientifique du Laboratoire de Physique des Solides comme unité associée. Les découvertes des chercheurs font l'objet d'applications diverses qui permettent la création de filières industrielles (alliages par exemple) qui connaissent un développement pendant un laps de temps donné. La recherche donne lieu, pendant cette même période, à de nouvelles découvertes et applications, qui favorisent l'émergence de nouvelles filières qui sont source de développements ultérieurs. Pour caractériser cette situation particulière, j'ai employé en 1996, le terme de *«bifurcations»*: l'image qui se dégage est celle d'un tronc d'arbre, dont les branches secondaires connaissent une croissance différenciée selon les moments de leur apparition [Novarina 1996].

Cette succession de bifurcations explique la diversification des activités scientifiques présentes sur le site de Grenoble : si certaines sont en déclin (le nucléaire par exemple), d'autres sont en pleine expansion (conception de logiciels, fabrication des puces, micro et nanotechnologies, biotechnologies, télécommunications), alors que d'autres sont en

émergence (énergie). Cette diversification s'est de longue date appuyée à la fois sur de puissants centres de recherche publique, des implantations de grandes entreprises extérieures et des start-up créées souvent à l'initiative de chercheurs locaux.

Tab. 7.1 Developement technologic. Noyau dur, bifurcations et applicationes industrielles

Noyau commun d'origine	*Bifurcations*	*Applications industrielles*
Physique des solides et magnétisme (1946)		Alliages (en liaison avec la métallurgie locale). Création du laboratoire d'essai de Péchiney.
	Machines électrostatiques	Création de la SAMES dont le capital est partagé entre chercheurs et industriels.
	Délocalisation d'une équipe de l'Ecole Normale Supérieure spécialisée dans l'analyse de la matière à partir des mesures de résonances (1955), ce qui suppose le recours aux basses températures.	Laboratoire d'Air Liquide (1960).
	Création à la demande de Louis Néel et à l'initiative du Commissariat à l'Energie Atomique du Centre d'Etudes Nucléaires de Grenoble (1956).	Les piles atomiques sont conçues comme une plate-forme technique au service des laboratoires et des industries et permettent l'apparition de nouvelles activités liées ou non au nucléaire. Installation de l'Institut Laue Langevin (1971), un réacteur à neutrons à hauts flux. Implantation (1984-1988) d'un accélérateur d'électrons (European Synchrotron Radiation Facility).
	Nécessité du calcul mathématique et création de l'Institut de Mathématiques Appliquées de Grenoble.	Installation du LETI (1967) spécialisé dans les systèmes électroniques. Développement de l'informatique et de la production de logiciels (Installation en 1971 d'un établissement d'Hewlett-Packard). Aménagement de la ZIRST (à partir de 1973) et diversification des activités : télécommunications (installation du CNET, devenu France Télécoms R&D), automatique (installation en 1992 de l'Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique).

Tab. 7.1 Developement technologic. Noyau dur, bifurcations et applicationes industrielles

Noyau commun d'origine	*Bifurcations*	*Applications industrielles*
		CAPGEMINI, XEROX et SUN implantent par la suite des centres de recherche sur la ZIRST.
	Production de «puces» (semi-conducteurs) pour l'électronique et	Installation (1993) à Crolles de STMICROELECTRONICS ou ST (filiale de Thomson et de la Società Generale dei Semiconductori)
	l'informatique.	Motorola et Philips rejoignent ST dans une alliance pour la R&D.
	Applications des découvertes liées à l'informatique aux sciences du vivant et aux nanotechnologies.	Installation de Minatec à Grenoble (2000-2006) et de Minalogic à Crolles.
	Fin programmée du nucléaire : le Commissariat à l'Energie Nucléaire devient le Commissariat à l'Energie Nucléaire et aux Energies Alternatives (en 1997 le premier réacteur est fermé).	Energie et voiture électrique.

7.3.3 La constitution d'un milieu scientifique

Autour notamment de Louis Néel, qui cumule les directions de l'Institut National Polytechnique, du Centre d'Etudes Nucléaires et de la délégation locale du Centre National de la Recherche Scientifique, se constitue progressivement à partir de la fin des années 1950 un *«milieu scientifique»* [Novarina 1993], qui est organisé autour de quelques grandes institutions publiques de recherche (Centre d'Etudes Nucléaires, Institut Léo Langevin, Institut de Mathématiques Appliquées…), d'instituts de formation supérieure (Faculté des Sciences, Institut National Polytechnique) et voit la participation de responsables de quelques grandes entreprises, au premier rang desquels il faut rappeler Louis Merlin le patron de l'entreprise de construction électrique, Merlin Gérin, par ailleurs

président de l'Association des Amis de l'Université[87], qui s'intéresse au logement des étudiants et qui joue un rôle d'importance dans la décision de créer un campus à Grenoble. Ce milieu de relations s'organise à l'intérieur de structures plus ou moins formalisées comme le conseil scientifique du Centre d'Etudes Nucléaires (qui réunit représentants du CEA et universitaires locaux), les Amis de l'Université le Comité d'expansion économique, les commissions locales de préparation des Plans. Les relations entre scientifiques et industriels sont nombreuses, mais elles sont de nature informelle (le réseau des anciens élèves de l'Institut Polytechnique, la participation de chefs d'entreprises au conseil d'administration de différentes écoles d'ingénieurs, les contrats de sous-traitance...) plutôt qu'elles empruntent des formes institutionnalisées. Elles concernent de manière privilégiée les patrons des laboratoires et les cadres dirigeants des plus grandes entreprises. Ces relations locales ne sont pas exclusives de relations nationales, qui empruntent les canaux de réseaux comme celui des anciens élèves de l'Ecole Normale Supérieure ou celui des amitiés qui se sont créées sous les drapeaux. L'ensemble de ces relations constitue pour les acteurs du milieu scientifique et technique un véritable capital social qui leur permet de mobiliser des ressources (subventions, contrats de recherche, échange d'information ou de savoir-faire) aux niveaux local et national.

7.3.4 District technologique ou milieu innovateur

Ce milieu scientifique peut être assimilé à ce que les chercheurs du GREMI[88] ont appelé un *«milieu innovateur»*. Philippe Aydalot montre en effet que le processus d'innovation, qui dans l'économie fordiste se déroulait principalement à l'intérieur des grandes entreprises, a depuis la fin des années 1970 pour cadre principal les laboratoires de recherche et les établissements d'enseignement supérieur. L'innovation naît et se diffuse, dans un premier temps au moins, à l'intérieur de relations territorialisées, des relations que différents dispositifs (pépinières d'entreprises, incubateurs…), créés à l'initiative de collectivités publiques ou

[87] Creé en 1947, cette association a aujourd'hui changé de dénomination et est devenue l'Alliance Universitaire Grenobloise.
[88] Groupe de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs.

d'université, cherchent à renforcer. Dans un deuxième, par le biais de la vente de brevets, de la création de start-up (souvent reprises par la suite par de plus grande entreprise), de l'établissement de partenariats financiers, ces innovations bénéficient d'une diffusion à l'échelle internationale.

Le milieu scientifique grenoblois est un milieu de relations (formelles et informelles), relations qui, pour reprendre la distinction de M. Granovetter [Granovetter 2006], constituent plutôt des liens faibles que des liens forts. Ces relations favorisent la circulation des informations et permettent la construction d'un climat de confiance entre les acteurs. Le milieu scientifique et technique constitue une sorte de cluster qui fonctionne à l'intérieur d'une ville dont les activités économiques et sociales sont beaucoup plus diversifiées. En effet jusqu'au milieu des années 1970, l'industrie continue à fournir le nombre le plus élevé d'emplois[89] et explique en large partie la croissance démographique très élevée que connaît l'agglomération jusqu'en 1968. Le terme de milieu innovateur apparaît de ce point de vue plus approprié pour caractériser la situation grenobloise que celui de *district technologique*. Si l'on reprend la filiation qui existe entre district technologique et district industriel et que l'on fait sienne la définition de G. Beccatini, la notion de district suppose l'existence d'un lien entre une *«communauté de personnes»* et une *«population d'entreprises»*, constituant une seule et même entité *« socio-territoriale »* [Becattini 1992, p. 32].

La société locale grenobloise apparaît trop diversifiée pour que son économie puisse être assimilée à un district, fusse-t-il technologique. Est-ce pour autant qu'il existe une coupure entre économie technopolitaine et économie traditionnelle ? Un certain nombre d'indicateurs tendrait à prouver le contraire : l'entreprise Merlin Gérin, qui apparaît, jusqu'au début des années 1990, comme l'entreprise grenobloise par excellence, joue un rôle de premier plan dans la constitution du pôle scientifique grenoblois et l'installation des grands laboratoires ont permis la spécialisation de l'industrie mécanique locale dans la chaudronnerie.

[89] En 1975, les cinq premiers secteurs pourvoyeurs d'emplois sont encore la construction mécanique, le commerce de détail, le travail des métaux, la construction électrique et les papeteries, qui fournissent ensemble 28% du total des emplois [source : Grenoble Isère Développement].

7.4 Technopôle ou technopole

A la fin des années 1960, l'agglomération grenobloise est un des deux territoires qui mettent en place un parc scientifique et technologique. L'objectif de tels parcs est de favoriser une polarisation des entreprises de haute technologie sur un territoire restreint de manière à renforcer le dynamisme des entreprises, la polarisation spatiale devant faciliter ce que les économistes appellent les économies externes. Mais alors que Sophia-Antipolis, située à proximité de la ville touristique de Cannes, est le fruit d'une initiative du directeur de la prestigieuse Ecole des Mines et a bénéficié de délocalisation de grands centres de recherche parisiens, la Zone pour l'Innovation et la Recherche Scientifique et Technique (ZIRST) apparaît comme le fruit d'une succession de décisions qui émanent pour l'essentiel du milieu scientifique local.

7.4.1 La ZIRST fruit d'initiatives locales

Le *Livre Blanc*, document préparatoire au Schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme, contient une analyse particulièrement détaillée de l'économie locale, une analyse qui insiste – c'est assez rare à l'époque pour être souligné – sur la nécessité pour garantir le développement de rechercher de manière systématique les croisements possibles entre les branches économiques les plus innovantes [Agence d'Urbanisme de l'Aglomeration Grenebloise 1969, p.71]. Quelques chargés d'études de l'Agence d'urbanisme ont en effet connaissance d'expériences comme la Silicon Valley, la route 128 à Boston ou les cités de la sciences soviétiques et ils engagent une réflexion à ce propos avec des chefs d'entreprises et des patrons de laboratoires dans le cadre des groupes locaux de préparation du 6ème Plan. Le résultat de ces réflexions est la proposition de créer un parc d'activités spécialisées dans les domaines scientifiques et techniques. Pour ses promoteurs, cette création doit intervenir dans le cadre d'un projet public d'aménagement de manière à éviter ce qui s'est passé à Boston, à savoir la diffusion des activités économiques lié au MIT et à Harvard, le long d'une grande infrastructure routière.

L'acteur principal du projet de ZIRST est constitué par une association qui réunit les représentants des universités, des laboratoires de recherche, du Centre d'Etudes Nucléaires, ainsi que les organisations

patronales, la Chambre de Commerce et d'Industrie, l'Agence d'urbanisme et le Comité d'expansion économique. L'implication du milieu scientifique dans ce qui apparaît à l'époque comme une véritable aventure se traduit par la désignation du directeur du Centre d'Etudes Nucléaires comme président de l'association pour la promotion de la ZIRST [Belley *et al.* 1982]. Cette association, dont le financement est assuré par les collectivités locales, a comme mission de réfléchir au contenu de ce que peut être un parc scientifique et technique et de trouver des partenaires pour permettre son développement. Elle va peu à peu dégager les ingrédients qui font la différence entre un parc scientifique et technique et une banale zone industrielle. Ces ingrédients sont au nombre de trois:

- la constitution d'un comité d'agrément qui permet de sélectionner le profil des entreprises voulant s'implanter sur le site,
- l'existence de services communs aux entreprises,
- l'implantation de bâtiments locatifs, destinés à accueillir les créateurs d'entreprises, dans la phase souvent critique de lancement de leurs activités.

La réussite du parc scientifique et technique est liée à la capacité des partenaires publics et privés, impliqués dans son développement, à faire respecter dans le temps le principe d'une sélection des entreprises qui s'installent dans le parc. Cette sélection est indispensable pour permettre une spécialisation de la zone, mais va à l'encontre des objectifs à court terme de rentabilité de l'aménagement, objectifs qui supposent une commercialisation rapide des produits fonciers et immobiliers.

Si le rôle du milieu scientifique a été déterminant dans la conception et la mise en œuvre du parc scientifique et technique, les collectivités publiques ont joué un rôle d'accompagnement non négligeable. Si la ZIRST n'a jamais compté parmi les projets prioritaires de développement retenus au niveau national par la DATAR, les collectivités locales se sont largement mobilisées en sa faveur. En l'absence, à l'époque, de structure intercommunale dotée de compétences économique, ce sont les communes supports (Meylan puis Montbonnot), la Ville de Grenoble (qui participe par exemple au financement de l'association pour la promotion de la ZIRST) et surtout le Département (qui prend en charge l'essentiel des acquisitions foncières) qui interviennent dans la réalisation de la ZIRST. Il est à noter que jusqu'au début des années 1980, qui sont marquées par un changement

de majorité dans les principales villes de l'agglomération, ces interventions se font dans une grande discrétion, l'appartenance à une gauche radicalisée des élus municipaux et départementaux empêchant de rendre public le soutien au développement des entreprises fussent-elles *«high tech»*.

7.4.2 Parc scientifique ou technopôle

Spécialiser un parc d'activités ne suffit pas à en faire un technopôle. Le technopôle est en effet une réalité plus complexe qui a fait l'objet, à la fin des années 1980, de nombreux essais de définition. De manière générique, le technopôle est défini comme le rassemblement sur un même site d'entreprises, d'établissements d'enseignement supérieur et de centres de recherche, un rassemblement qui est organisé, dans le cas français, à l'initiative des pouvoirs publics, de manière à produire des synergies [Quere 1990]. Cette nouvelle organisation territoriale des activités innovantes de production et de services fait, de manière plus ou moins explicite, référence au modèle du district industriel, qui fait l'objet, à cette même époque, d'une popularisation au sein des milieux français de la recherche et de l'aménagement du territoire[90].

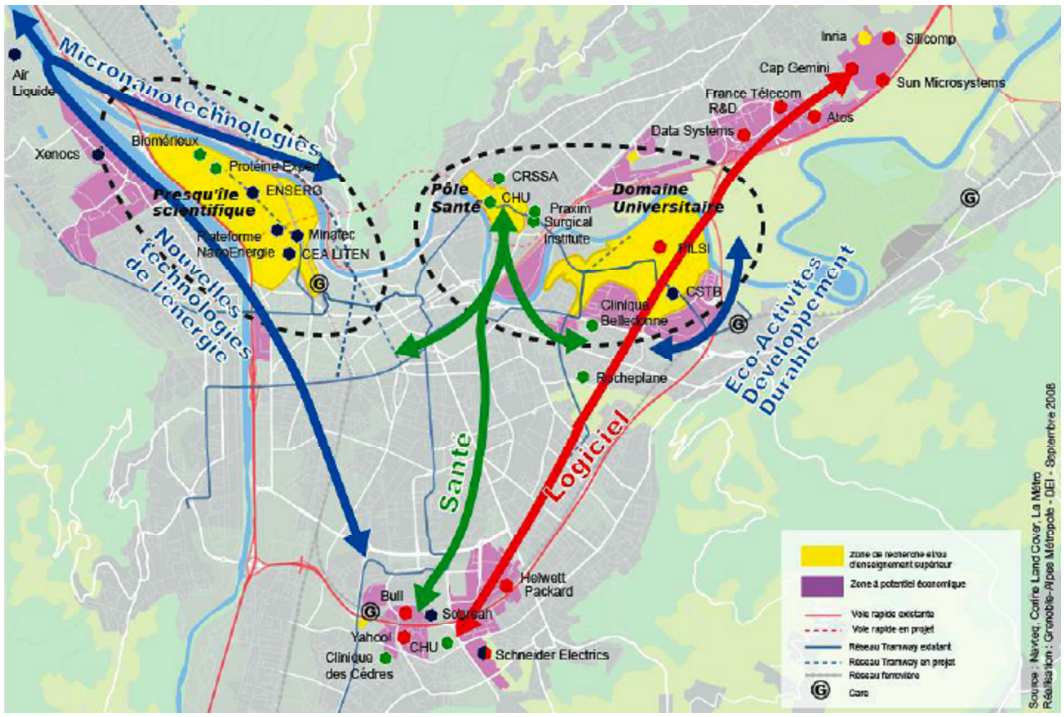
La ZIRST se distingue du modèle du technopôle parce que sa création relève non pas des seuls pouvoirs publics, mais d'un partenariat public/privé, qui vaut autant pour sa conception que pour son financement. Si elle a bénéficié à la fois de la relocalisation à l'intérieur de l'agglomération d'établissements dépendant du groupe Merlin Gérin, de l'arrivée de centres extérieurs de recherches (Centre National d'Etudes des Télécommunications) et de la création par des chercheurs de micro-entreprises et ce jusqu'à compter en 1992 plus de cinq mille emplois, la ZIRST n'a jamais réussi à regrouper l'essentiel des activités de recherche, d'enseignement supérieur et de haute technologie de l'agglomération. Elle a toujours dû compter avec la Presqu'île scientifique qui voit son importance confortée avec l'arrivée en 1988 du Synchrotron, avec le campus universitaire, dont la périphérie se couvre de bureaux d'études et de petites entreprises liés notamment aux laboratoires informatiques et avec les

[90] Cf. par exemple, la publication à l'initiative du Ministère du Travail et du groupe TEN de contributions en français d'économistes et sociologues italiens dans l'ouvrage collectif *La flexibilité en Italie*, Syros Alternatives, 1989.

nouveaux parcs d'activités, créés, sur le modèle de la ZIRST, à l'initiative de *developers* privés, le long de la rocade autoroutière qui contourne par le Sud l'agglomération.

L'image du développement technopolitain est donc plutôt celle d'une diffusion des activités innovantes à l'intérieur du tissu urbain d'une grande partie de l'agglomération, ce qui amène certains à parler de *«grains de technopole»* [Bernardy e Boisgontier 1988]. Mais cette diffusion ne se traduit pas par une mixité de l'ensemble des tissus urbains, des espaces spécialisés apparaissant autour de trois pôles (Presqu'île, Campus, ZIRST), la rocade devenant un axe structurant et certains secteurs de l'agglomération restant exclus de ce développement.

Fig. 7.2 Géographie des emplois technopolitains



La société locale, entre 1975 et 1990, s'est transformée en profondeur, suite notamment au déclin des industries qui ne représentent plus qu'un gros tiers des emplois. Le développement des activités tertiaires (qui passe de 35% à 56% des emplois) entraîne un changement sociologique en profondeur avec la disparition progressivement des ouvriers et la montée en puissance d'une classe moyenne (qui va des employés aux cadres supérieurs en passant par les cadres moyens) dont il

faut souligner l'hétérogénéité. Les activités technopolitaines, qui impliquent à la fois des petites et des grandes entreprises, jouent un rôle croissant dans la structuration de l'économie locale, mais ce n'est pas pour autant que la ville est devenue purement et simplement une technopole. Parmi les cinq secteurs qui sont les plus grands pourvoyeurs d'emplois en 1990, il y a le conseil et assistance (autrement dit la conception de logiciels) avec 7% du total des emplois, l'électronique et l'informatique (4%), la construction mécanique(5%), qui travaille souvent en sous-traitance pour les grands équipements scientifiques, mais aussi le commerce de détail (8%) et de gros (5%)[91].

Au début des années 1990, il apparaît donc difficile de trouver la figure qui permette de décrire les rapports qui se construisent entre le milieu innovateur d'une part, le reste de l'économie et de la société locales de l'autre. Le secteur de la recherche et des hautes technologies constitue une part croissante de l'économie locale, mais il ne se substitue pas totalement aux autres activités présentes sur le site. Des relations de sous-traitance existent entre ce secteur et l'industrie, mais elles ne concernent que les activités de mécaniques. Les tentatives existent pour caractériser le fonctionnement économique, tentatives qui émanent de professionnels de l'action économique et qui n'obtiennent jamais l'assentiment des élus [Champ 1992].

7.4.3 Grenoble: un pôle de conception industrielle?

Le diagnostic établi par les économistes part de constats largement partagés:

- depuis 1975, l'industrie, si elle a maintenu son chiffre d'affaires a perdu de très nombreux emplois ;
- la tertiarisation s'est traduite à la fois par la création d'emplois peu qualifiés et précaires (commerce, services à la personne, social et socioculturel) et par l'affirmation d'un pôle de recherche fondamentale et appliquée qui fait la spécificité de l'économie grenobloise ;

[91] Les emplois pris en compte sont les emplois salariés du secteur privé [source : Grenoble Isère Développement].

- ce pôle de recherche entretient des relations étroites avec de grandes entreprises présentes de longue date sur le site de Grenoble (comme Merlin Gérin qui après son acquisition par un groupe international devient Schneider Electrique), comme avec des *«micro-entreprises»* qui sont créées pour mettre en œuvre des applications industrielles des innovations scientifiques.

Sur la base de ce constat, une stratégie est proposée : à l'échelle européenne, Grenoble reste une ville d'importance moyenne, tant est si bien qu'elle ne peut pas, à la différence des métropoles régionales comme Lyon, jouer la carte d'une économie diversifiée. Son positionnement international passe par une spécialisation : l'affirmation des compétences reconnues en informatique et en électronique doit aller de pair avec une diffusion croissante des nouvelles technologies dans l'industrie (tant en ce qui concerne les nouveaux produits que les nouveaux processus de fabrication) de manière à constituer un véritable *«pôle de conception industrielle»*. Autour de ce pôle qui constitue en quelque sorte le cœur de chauffe de l'économie, gravitent des activités de sous-traitance, ainsi que le commerce et les services à la personne dont la croissance est liée à l'élévation du niveau général des revenus.

Cette figure du pôle de conception industrielle est difficile à assumer par les élus. Elle implique en effet de privilégier certaines activités économiques et suppose l'acceptation d'une transformation en profondeur de la structure sociologique de la société locale et d'un bouleversement de ses élites. Ces réticences expliquent que, jusqu'à une date récente, il n'a pas été possible d'organiser un véritable débat public sur la nature du développement à promouvoir pour la région urbaine. Les décisions qui ont été prises (aménagement de nouveaux parcs d'activités, soutien à l'investissement des entreprises ou des centres de recherche) l'ont été dans le cadre discret de réunions informelles ou de la participation à différents clubs et associations.

Si Grenoble accueille en son sein de plus en plus de recherche, elle ne comporte pas de technopôle (au sens de pôle technopolitain) à proprement parler, mais plusieurs parcs scientifiques qui s'égrainent le long de la rocade autoroutière. On ne peut pas parler à son propos de technopole (au sens de ville technopolitaine), car cette représentation d'un futur possible de la ville n'est partagée ni par toutes les élites politiques, ni par

tous les acteurs économiques, ni par la population. Grenoble reste, à l'échelle européenne, une ville moyenne qui accueille des activités scientifiques et techniques qui influent de plus en plus son développement.

7.5 Vers la ville de l'innovation?

7.5.1 La confortation du pôle scientifique

La fin des années 1990 et le début des années 2000 voient l'affirmation du secteur des nanotechnologies, ce qui se traduit notamment par la création à l'initiative de l'Institut National Polytechnique et du Commissariat à l'Energie Atomique de MINATEC. Présenté comme *«le premier campus européen des micro et nanotechnologies»*[92], MINATEC ouvre ses portes en 2006 à l'entrée Sud de la Presqu'île scientifique. Il constitue une première étape de la requalification de cet espace situé à proximité du centre historique de l'agglomération, mais profondément marqué jusque-là par la présence de l'industrie nucléaire, avec les fermetures de l'espace que cette activité nécessite.

Prenant ses *«racines»* dans une histoire propre à Grenoble, MINATEC est présenté comme un moyen de valoriser l'environnement industriel *high tech* de l'ensemble de la Région Urbaine Grenobloise. Le nouveau campus, de taille modeste (vingt hectares), intègre le site d'implantation du LETI, un laboratoire de recherche fondamentale, installé sur la Presqu'île depuis 1967. D'abord spécialisé dans les circuits électroniques, le LETI s'est progressivement orienté vers les nouveaux matériaux utilisables en informatique, en développant des collaborations avec ST, une entreprise à capitaux franco-italiens, qui se situe au 4ème rang mondial pour la production des semi-conducteurs.

MINATEC, qui se veut une plate-forme au service de l'éducation, de la recherche et du transfert de technologies en direction de l'industrie, met à disposition de clientèles diverses des équipements, au premier rang desquels 10 000 m^2 des salles blanches, pour leur permettre de mettre au point leurs expérimentations. A MINATEC s'est implantée une nouvelle école d'ingénieur de l'Institut National Polytechnique, qui a développé,

[92] *Welcome in MINATEC*, MINATEC, 4 juillet 2008.

avec l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne et le Politecnico di Torino, de nouvelles formations aux nanotechnologies. Cette implantation témoigne pour la première fois dans l'histoire locale de l'arrivée sur la Presqu'île scientifique d'étudiants (au nombre d'un millier) et constitue l'amorce de la création d'un nouveau campus à Grenoble. A la différence du campus de Saint-Martin d'Hères qui accueille la plus grande partie des soixante mille étudiants dans des formations diversifiées, MINATEC est un espace spécialisé qui est dévolu à la recherche et l'enseignement scientifiques de niveau master ou doctorat. Les centres de recherche présents dépendent des grands établissements scientifiques que sont le Commissariat à l'Energie Atomique et le Centre National de la Recherche Scientifique, regroupent deux mille quatre cents chercheurs et couvrent une série de domaines allant des nouveaux matériaux (le silicium par exemple), à l'application des nanotechnologies à électronique ou à la biologie en passant par la simulation de processus à très petite échelle. Ces laboratoires développent des expériences en relations avec les grandes entreprises présentes à proximité du site (Schneider Electrique qui vient d'être rejoint par Siemens, Mérieux…), comme avec d'autres implantées à l'intérieur (ST, Essilor…) ou à l'extérieur de l'agglomération grenobloise (Texas Instruments, EDF, Orange, PSA…). MINATEC entretient par ailleurs des relations privilégiées avec une trentaine de start-up qui emploient plus de deux mille personnes.

MINATEC propose par ailleurs différents services : salles de conférences, showrooms et lieux d'exposition, ainsi qu'un bureau (employant soixante-dix personnes) favorisant le transfert de technologies des laboratoires vers l'industrie. La plate-forme MINATEC Entreprises regroupe des compétences dans les domaines du marketing stratégique, du conseil à la création d'entreprises, ainsi que des compétences juridiques spécialisées dans la défense des brevets et la négociation des contrats. Elle apparaît comme une nouvelle version à plus large échelle de la pépinière d'entreprises, dont le Commissariat à l'Energie Atomique avait déjà pris l'initiative au début des années 1990. MINATEC constitue en conclusion un moyen pour les institutions présentes dans la Presqu'île – dont il faut rappeler qu'elle a constitué le noyau d'origine du complexe scientifique grenoblois – de réaffirmer leur place face à la concurrence de la ZIRST qui est devenue depuis Innovallée et qui accueille une part prépondérante de l'industrie du logiciel.

7.5.2 Labellisation de la recherche et de l'université

Au cours de la deuxième moitié du XXème siècle, le modèle de développement économique et social mis en avant par les élites grenobloises est fondé sur la singularisation et la valorisation des sources locales de l'innovation. Dans les années 1960, la ville est connue au niveau national pour avoir expérimenté la première un mode de gestion politique locale fondée sur la participation des habitants et de leurs associations. Les créateurs de la ZIRST (1973) ont mis l'accent sur la spécificité de ce parc d'activités et se sont présentés comme les inventeurs des locaux d'entreprises locatifs comme de la pépinière d'entreprises. Dans le cadre du programme Université 2000, les présidents d'université ont défendu la spécificité de l'urbanisme universitaire en lançant, au début des années 1990, un concours pour l'aménagement du campus.

Les années 2000 sont marquées, aux yeux de certains observateurs, par un essoufflement de ce *«mythe grenoblois»*, dont témoigne le faible rang obtenu par Grenoble dans les classements des villes européennes établis à la demande de la DATAR (Vanier 2005). La recherche de labels devient donc un enjeu d'importance pour les acteurs locaux à la recherche d'une reconnaissance internationale. Ils obtiennent en large partie gain de cause avec la reconnaissance en 2005 de Minalogic comme l'un des six pôles mondiaux de compétitivité. Selon la DATAR, les pôles de compétitivité sont constitués par *«l'association, sur un territoire donné, d'entreprises, de centres de recherche et d'organisme de formation, engagés dans une démarche partenariale destinée à dégager des synergies autour de projets innovants conduits en commun en direction d'un (ou de) marché(s) donné(s)»*[93]. Ils sont classés, en fonction de leur rayonnement, comme mondiaux, nationaux ou locaux. Adossé à MINATEC, le pôle de compétitivité Minalogic est constitué des clusters *« Micro-Nano »*, qui investit le champ des nouveaux matériaux pour l'électronique, et *« EmSoc »*, qui traite des logiciels embarqués sur des puces, il rassemble quarante-six établissements (hors université et recherche publique) et emploient onze mille salariés [Bertrand e Fricotteau 2007]. Parmi les plus grandes entreprises impliquées, il faut citer STMicroelectronics, qui compte

[93] Minalogic pour Micro-Nanotechnologies et Logiciel Grenoble Isère Compétitivité.

plus de trois mille huit cents salariés sur ses deux sites de Grenoble et Crolles.

Cette labellisation, qui s'est traduite par une dotation importante de l'Etat (388,7 millions d'Euro selon l'AEPI[94]), a été accompagné d'études économiques qui permettent d'avoir une idée de relations qui se sont nouées entre les partenaires du pôle. Les grandes et de petites entreprises, impliquées, pour partie ou totalité de leurs activités dans le pôle[95], coopèrent pour 80% d'entre elles. Les grandes entreprises, qui détiennent une position centrale, car ils cumulent plusieurs types d'activités (conception, fabrication et commercialisation), ont néanmoins besoin d'équipements dont ils ne disposent pas en interne (ils font alors appel à la plate-forme MINATEC) et développent des coopérations avec des start-up spécialisées dans la conception de nouveaux produits ou services. Ces micro-entreprises ont besoin du soutien financier des grands établissements pour mener à bien leurs expérimentations et passent par des établissements commerçants pour la vente du produit de ces collaborations.

Tab. 7.2 Grandes et petites entreprises dans la Région Urbaine

	Etablissements		*Effectifs salariés*	
Pas de salarié	11 341	42,75%	0	0%
1 à 9 salariés	12 406	46,77%	36 865	22,19%
10 à 19 salariés	1 419	5,35%	18 983	11,43%
20 à 49 salariés	879	3,31%	27 372	16,47%
plus de 50 salariés	482	1,82%	82 928	49,91%
Total	*26 527*	*100%*	*166 148*	*100%*

Source: Observatoire économique de la Chambre de Commerce et d'Industrie, 2009

Cette complémentarité entre grandes et petites entreprises n'est pas propre à MINATEC. Elle apparaît au contraire comme une caractéristique de l'ensemble de l'économie locale, qui se maintient depuis le début des années 1950. Si les petites entreprises représentent plus de 98% des établissements, les grandes entreprises (plus de cinquante salariés) assurent près de la moitié des emplois salariés. Par ailleurs, les entreprises à capitaux

[94] Agence d'Etudes et de Promotion de l'Isère.

[95] 50% des entreprises ont moins de cent salariés, mais n'emploient que 7% du total des salariés. Les sept plus grandes entreprises fournissent quant à elles 59% du total des emplois [source : enquête 2006 de la Direction du Commerce, de l'Artisanat, des Services et des Professions libérales].

étrangers sont présentes quelle que soit la taille des établissements [AEPI 2006].

La labellisation du site grenoblois est confortée par le Ministère de l'enseignement supérieur qui retient en 2009 le projet *Grenoble: projet d'innovation de l'Université* parmi les dix projets d'aménagement de campus qui font l'objet au niveau national d'un financement préférentiel au nom de leur rayonnement important au niveau national et international. Ce projet met pourtant en lumière les difficultés du monde de l'enseignement supérieur et de la recherche à se doter d'un outil commun de gouvernance, le Ministère ayant dû assujettir l'attribution de ces crédits à la constitution d'un Pôle de Recherche et d'Enseignement Supérieur. Des conflits existent en effet entre grands établissements scientifiques et écoles d'ingénieurs d'une part, universités de l'autre et une différence de culture se dessinent entre les «sciences», qui jouent la carte de l'excellence, mais dont les effectifs étudiants ont plutôt tendance à baisser, et les «sciences humaines et sociales», qui mettent l'accent sur les nécessités de formation et d'insertion professionnelle du plus grand nombre d'étudiants[96].

7.5.3 Le projet GIANT ou la construction d'une cité des sciences[97]

Pendant plus d'un demi-siècle, le milieu scientifique et technique, qui a été à l'origine de l'installation du Centre d'Etudes Nucléaires (1956), de la création du campus universitaire (1959-1962), puis de la ZIRST (1973) et enfin de MINATEC (2006), a toujours confiné les collectivités locales dans un rôle d'accompagnement des décisions dont l'initiative lui revenait. Les réformes de décentralisation lancées à partir de 1982 conduisent tout naturellement le milieu scientifique à prendre conscience de la nécessité de mobiliser des crédits de recherche ou d'investissement en provenance non seulement de l'Union Européenne et de l'Etat, mais aussi de la Région, du Département, de la communauté d'agglomération et des

[96] Le site grenoblois accueille aujourd'hui 59 000 étudiants, dont 49 000 à l'intérieur du «système universitaire». Les établissements scientifiques, à savoir l'Université Joseph Fourier (17 000 étudiants) et l'Institut National Polytechnique (5 200 étudiants) accueillent moins d'étudiants que les sciences humaines et sociales, à savoir l'Université Pierre Mendès France (18 900 étudiants) et l'Université Stendhal (9 850 étudiants).

[97] L'emploi du terme cité des sciences est à concevoir en relation avec d'autres usages du mot «cité» (dans cité-jardin, cité d'habitat social…), qui font tous référence à un espace clos, séparé du reste de la ville.

communes. Les élus locaux tendent de plus en plus à se positionner comme des interlocuteurs des scientifiques. Les élections municipales de 1995 et plus encore celles de 2002 se traduisent par l'élection, au poste de maire de la ville-centre et d'adjoints de cette même collectivité, de personnes qui ont exercé des responsabilités de direction à l'intérieur des laboratoires de recherche ou des entreprises installées sur la Presqu'île scientifique. Le dialogue entre le monde scientifique et le monde politique s'en trouve facilité, même si cette présence des scientifiques n'a pas d'équivalent au niveau de la communauté d'agglomération.

Dans le prolongement de MINATEC, un projet pour la Presqu'île est proposé, qui vise à associer développement technopolitain et requalification urbaine, afin de faire face aux conséquences de l'abandon progressif des activités nucléaires sur ce site. L'initiative de ce nouveau projet, auquel est donné le nom de Grenoble Isère Alpes Nano Technologies (GIANT), apparaît partagée entre les scientifiques et les politiques[98]. Et c'est pour la première fois dans l'histoire locale que les premiers ressentent la nécessité d'intégrer leurs nouvelles installations dans un projet urbain global.

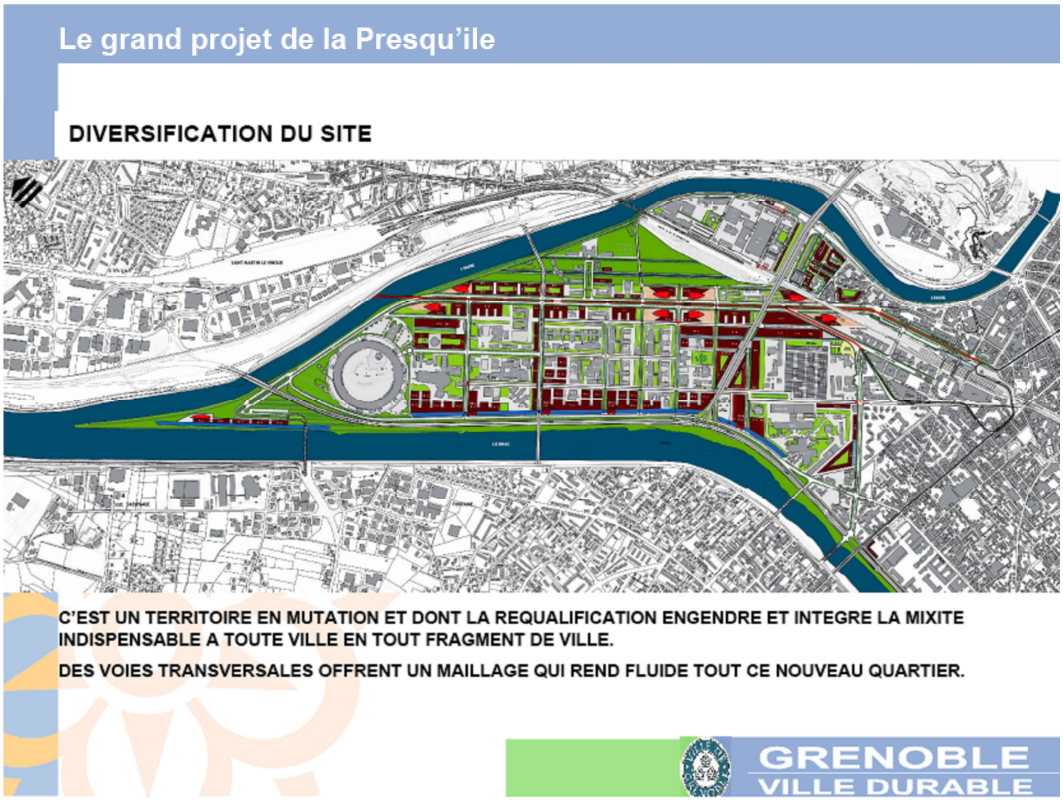
Un plan directeur, confié à un architecte de renom, est élaboré pour requalifier l'ensemble des deux cent cinquante hectares du site. L'objectif principal est de créer un MIT à la française, tout en assurant un meilleur équilibre entre activités (13 000 personnes travaillent actuellement dans la Presqu'île) et habitat (300 y résident). Le traitement en boulevard urbain de l'axe central et un nouveau maillage de voirie structurent un nouveau quartier où prennent place nouveaux laboratoires, nouvelles écoles scientifiques et quatre mille logements supplémentaires. Des liaisons sont recherchées non seulement avec le quartier d'affaires Europole, construit dans les années 1980-1990, mais aussi avec le centre-ville, par un passage sous la voie ferrée. La volonté de rompre l'isolement de la Presqu'île est donc affirmée.

L'autre défi de cette nouvelle requalification, c'est la volonté de bénéficier de toutes les innovations technologiques mises au point sur le site de manière à faire de GIANT un quartier exemplaire du point de vue écologique. Un long ruban de deux kilomètres et demi de panneaux photovoltaïques, assure une protection contre les nuisances de l'autoroute

[98] La maîtrise d'ouvrage du projet est partagée entre le Commissariat à l'Energie Atomique, la Ville de Grenoble et le Département de l'Isère.

A480 qui longe le site et permet au quartier de tendre à être autonome du point de vue énergétique.

Fig. 7.3 Plan directeur du projet GIANT



Desservi par une ligne de tramway, GIANT s'engage par ailleurs à réduire la circulation automobile, le stationnement étant rejeté à l'entrée du nouveau quartier dans un parking silo. L'usage de la voiture électrique, dont les batteries sont en cours de mise au point sur le site, devrait être encouragé par un service de *car-sharing*, géré par un système de cartes à puces[99]. Le projet GIANT est partie intégrante de la démarche Eco-cité qui a fait l'objet d'une contractualisation entre la communauté d'agglomération Grenoble Alpes Métropole et le Ministère de l'écologie et du développement durable.

S'inspirant des campus à l'Américaine – la référence du projet au MIT en atteste – qui constituent à la fois une communauté de vie et de

[99] Pour une présentation synthétique du projet, Cf. G. Davoine, «Projet Urbain. Une zone scientifique à transformer en quartier central», *Le Moniteur*, 5 décembre 2008.

travail, GIANT propose aux chercheurs (s'ils acceptent de transférer leur lieu de résidence) et aux étudiants de travailler et de vivre dans une sorte de cité des sciences, dans laquelle ils pourraient bénéficier des dernières découvertes de la recherche scientifique qu'ils contribuent à alimenter. La réussite d'un tel projet reste liée à une meilleure prise en compte des comportements sociaux, ce qui explique la volonté récente des laboratoires présents sur le site de s'intéresser aux usages et à la réception des innovations par le grand public[100].

Fruit d'une proximité, plus grande que par le passé, entre élites scientifiques et politique, GIANT apparaît comme le premier projet qui cherche à faire de l'innovation scientifique un vecteur de requalification urbaine et donc à établir un lien plus étroit entre urbanisme et développement local. Mais ce n'est pas pour autant que Grenoble soit devenue une ville d'innovation scientifique. Atteindre un tel objectif supposerait d'abord que soit achevé le processus de transformation de la ville industrielle, amorcé au début du XXème siècle. Il impliquerait ensuite qu'il existe un consensus au sein des élites locales, comme au sein de la population, pour considérer cette transformation comme légitime.

5.5.4 Un nouveau mode d'évaluation de la place de la science et de la technologie dans l'économie locale[101]

Si l'on retient les indicateurs classiques pour évaluer les performances économiques locales, force est de constater que la Région Urbaine Grenobloise continue de se développer et que ce développement est dû en large partie aux activités scientifiques et techniques. Grenoble reste en effet l'agglomération française qui a le plus fort taux d'emplois technopolitains (12,7%) après Paris (16%). Ce taux est à rapprocher du taux d'emplois dans les filières scientifiques et techniques qui, en 2006, était de 17,8% dans l'agglomération (partie centrale de la région urbaine) et de 27,9% dans le Grésivaudan (secteur est de la région urbaine, qui accueille une partie d'Innovallée).

---

[100] Création en 2007, dans le cadre de MINATEC, des laboratoires UmanLab, Innovation Créativité et Usages et de L'Atelier Arts-Sciences.

[101] Cette partie de l'analyse doit beaucoup à l'apport de Magali Talandier, maître de conférences à l'Institut de Géographie Alpine et chercheuse à l'UMR PACTE Territoires.

Tab. 7.3 Part de la filière électronique et informatique dans l'emploi local

	Recherche	*Composants*	*Equipements*	*Conseil et assistance*	*% total des emplois*
Agglomération	5551	7553	6601	13761	17,8
Grésivaudan	4158		986	3085	27,9
Voironnais		1248		969	7,5
Sud			151		1,3

Source: traitement statistique de l'Agence d'urbanisme à partir de données INSEE

Il en est de même pour l'évolution de l'emploi (+ 13,9 contre 10,9%) ou pour le niveau de revenus (12 843 contre 12 228 €). Le taux de chômage est par contre légèrement plus bas (9,2 contre 10,9%). Ces bonnes performances doivent néanmoins être nuancées pour deux raisons:

- le premier a trait au solde migratoire (- 3%) de l'agglomération, ce qui amène certains observateurs à parler d'une baisse d'attractivité, une évaluation qui doit être nuancée au vu des soldes largement supérieurs à la moyenne nationale (2,1%) des secteurs extérieurs de la région urbaine (5,7% dans le Grésivaudan, 3,2% dans le Voironnais, 11,2% dans la Bièvre Valloire et 9,6% dans le Sud Grésivaudan),
- les bons résultats de la région urbaine s'expliquent avant tout par ceux des secteurs extérieurs (la croissance démographique de la seule agglomération n'étant que de 1,8% et l'évolution des emplois de seulement 10,6%).

Ces évolutions récentes ne doivent pas faire oublier que l'économie grenobloise reste diversifiée. Si la tertiarisation continue à s'affirmer, elle est autant due au commerce et aux services à la personne qu'aux services aux entreprises.

Ce maintien de la diversité de l'économie locale est confirmé si l'on choisit d'autres indicateurs que l'évolution du nombre d'entreprises et d'emplois. Une équipe de l'Institut d'Urbanisme de Paris a ainsi proposé une approche par les bases économiques pour comprendre comment un territoire est en mesure de capter les revenus qui lui sont extérieurs. Elle distingue la base productive privée (vente de biens et de services à l'extérieur par les entreprises présentes sur le territoire), la base

résidentielle (retraites, dépenses des migrants journaliers, dépenses des touristes), la base publique (salaires du secteur public) et la base sociale (revenus liés à des transferts sanitaires ou sociaux) [Davezies 2008].

Tab. 7.4 Répartition des établissements par secteurs d'activité

	Nombre d'établissements	*% du total établissements*	*% de l'effectif salarié*
Industrie	1 173	9,3	31,7
Bâtiment et Travaux Publics	890	7,1	7,1
Commerces (dont commerces de détail)	4 493 (3 573)	35,7	21,6
Services (dont services à la personne)	6 023 (2 070)	47,9	39,6
Total	12 579	100	100

Source: Chambre de Commerce et d'Industrie de Grenoble, *Présentation du tissu économique de l'agglomération grenobloise*, 2004 Données 2003 issus du Fichier des entreprises

L'application de cette approche à la Région Urbaine Grenobloise (Talandier 2010) a mis en évidence que la base productive ne représentait en 2005-2006 que 25,7% du total des bases économiques, une situation qui n'est pas propre à Grenoble, mais qui se retrouve dans la plupart des agglomérations françaises. La base résidentielle représente, quant à elle, 37,5% de ces bases et les seules retraites, avec 23,9%, assurent une part quasi équivalente à celle des bases productives.

Les conclusions de cette approche ne doivent pas conduire à une baisse d'intérêt des acteurs locaux à l'égard des activités de production (de biens et de services), mais les amener à penser aux différents moteurs économiques qui contribuent à la création des richesses sur un territoire donné. S'il est nécessaire d'attirer de nouvelles entreprises, notamment dans le secteur des nouvelles technologies, il est tout aussi important de retenir les retraités ou les migrants journaliers pour les amener à consommer sur place. Une telle analyse rejoint le constat fait aujourd'hui par de nombreux économistes selon lequel les services à la personne constituent aujourd'hui le principal gisement de créations d'emplois.

Tab. 7.5 Les moteurs économiques de la Région Urbaine Grenobloise

	Millions d'€	*%*	*€/habitant*
TOTAL BASE PRODUCTIVE	2380	25,7	3256
Salaires des migrants alternants	436	4,7	597
Retraites	2221	23,9	3039
Dépenses touristiques totales	817	8,8	1118
… en hôtels et campings	*171*	*1,8*	*234*
… en résidences secondaires et locations	*257*	*2,8*	*351*
… dans la famille ou chez les amis	*389*	*4,2*	*532*
TOTAL BASE RESIDENTIELLE	3475	37,5	4753
TOTAL BASE PUBLIQUE	1249	13,5	1708
TOTAL BASE SANITAIRE ET SOCIALE	2172	23,4	2971
… dont médical	*1005*	*11,3*	*1374*
… dont social	*1027*	*12,1*	*1405*
TOTAL BASE	9276	100,0	12689

Source: Magali TALANDIER à partir des données INSEE, DGI, CNAF, CAF, UNEDIC et Maison du Tourisme

Le manque d'attractivité, que certains indicateurs amènent à envisager à propos de la Région Urbaine de Grenoble, n'est pas dû à une régression de ses performances scientifiques et technologiques – elle est première dans le classement de 2001 de la Fédération Nationale des Agences d'urbanisme en ce qui concerne le niveau d'instruction, elle est 8ème pour les emplois métropolitains supérieurs dans le classement des villes européennes établi en 2003 par la DATAR – mais à un déficit d'urbanité et d'aménité qui explique, qu'aux yeux de nombreuses personnes, et ce malgré les efforts des municipalités successives dans le domaines des services, de l'éducation ou de la culture, Grenoble reste une

ville de moyenne importance[102], qui n'arrive pas à se positionner comme une véritable métropole.

Tab. 7.6 Comparaison entre les aires métropolitaines de Grenoble et Nantes Saint-Nazaire

	SCoT Région Grenobloise		*SCoT Nantes Saint-Nazaire*	
	%	*€/habitant*	*%*	*€/habitant*
BASE PRODUCTIVE	25,7	3256	24,1	2887
Salaires des migrants alternants	4,7	597	6,7	806
Retraites	23,9	3039	24,5	2944
Dépenses touristiques totales	8,8	1118	7,9	948
BASE RESIDENTIELLE	37,5	4753	39,2	4699
BASE PUBLIQUE	13,5	1708	11,7	1409
BASE SANITAIRE ET SOCIALE	23,4	2971	25	3001
TOTAL BASE	100	12689	100	11996

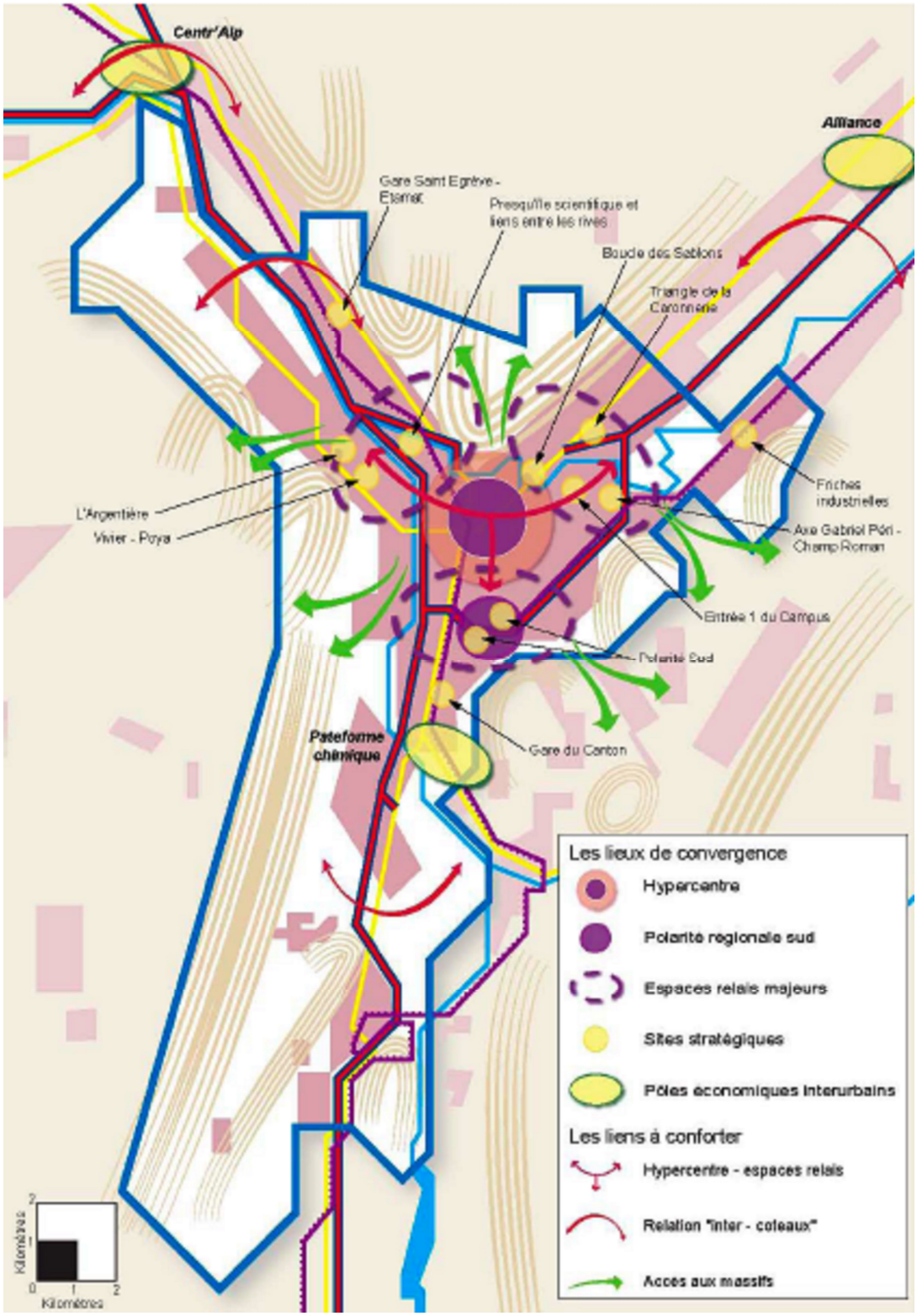
Source: Magali TALANDIER à partir des données INSEE, DGI, CNAF, CAF, UNEDIC et Maison du Tourisme

7.5.5 Vers une stratégie globale à l'échelle de l'agglomération ?

Il ne vient à l'idée d'aucun des acteurs publics qui participent à la gouvernance de la Région Urbaine Grenobloise (Département, Etablissement Public du ScoT, communauté d'agglomération[103], Ville de Grenoble) de remettre en cause la spécialisation «technopolitaine» de l'économie locale.

[102] En 2006, la Ville de Grenoble compte 156 000 habitants, l'agglomération en compte 390 000 et la région urbaine 660 000.
[103] Grenoble Alpes Métropole, appelée aussi Métro.

Fig. 7.4 Projet d'Agglomération Acte 2



Source : Grenoble Alpes Métropole

A titre d'exemple, le *Projet d'agglomération*, élaboré par la Métro pour la période 2007-2013, rappelle que l'agglomération *«a construit son développement et ses succès sur sa capacité d'innovation, technologique et sociale, et sa réactivité… Le défi pour l'agglomération grenobloise est de maintenir son avantage compétitif et d'assurer une croissance durable des emplois»* [Communauté d'agglomération Grenoble Alpes Métropole 2007, p. 28]. Et pour pérenniser le triptyque université/recherche/industrie, qui caractérise l'économie locale depuis le début du XXème siècle, la communauté d'agglomération propose de consolider les trois filières-clefs que sont les nanotechnologies, la santé et les nouvelles technologie de l'énergie et de l'environnement.

Ce qui est par contre en cause aujourd'hui, ce sont les rapports entre le milieu innovateur et la société locale. L'approche par les bases économiques, si elle confirme que les activités *high tech* constituent un des moteurs du développement, met aussi en lumière un autre ferment de croissance qui est constituée par l'économie résidentielle et plus particulièrement par le secteur des services à la personne. Au début des années 1990, a été affirmée l'idée selon laquelle l'économie locale devait se spécialiser pour devenir un *« pôle de conception industriel »*, car les activités scientifiques et techniques constituait un cœur de chauffe ayant des effets d'entraînement sur le reste de l'économie locale.Aujourd'hui cette dichotomie entre des activités motrices et des activités induites est en partie remise en question. Les programmes d'action publique à mettre en œuvre pour capter la consommation des retraités, d'éventuels touristes de passage et des migrants journaliers n'ont pas grand-chose à voir avec ceux qui concernent le développement technopolitain.

- Les premiers portent en effet sur l'amélioration de l'offre commerciale (en direction notamment du haut de gamme), sur le développement des transports en commun et des mobilités douces (afin de lutter contre la pollution de l'air), sur une politique de qualité des espaces publics (notamment de ceux du centre historique), sur la poursuite des efforts engagés en matière d'enseignement dans la langue maternelle pour les enfants des cadres de nationalité étrangère, sur une meilleure ouverture du tissu urbain sur son environnement naturel, sur le développement des loisirs et des activités nocturnes pour les jeunes, sur la création d'évènements culturels assurant une meilleure notoriété sur la ville.

- Les seconds concernent le soutien à l'innovation, le renforcement des synergies entre enseignement supérieur, recherche et industrie, l'accueil de grands équipements scientifiques, ou l'ouverture internationale des universités.

Des complémentarités doivent être trouvées, des compromis doivent être construits, entre ces deux séries d'objectifs, de manière à éviter le risque d'une coupure au sein de la société locale entre les chercheurs, les ingénieurs et les techniciens qui constituent le milieu innovateur d'une part, le reste de la population de l'autre. Au cours des trente dernières années, l'économie locale a connu une série de *«recentrages»*[104] qui expliquent par exemple la consolidation des nanotechnologies et le lancement de projets comme MINATEC ou GIANT. Le milieu innovateur grenoblois a su conforter son rang au niveau international, il a renforcé les relations entre les écoles d'ingénieurs, les laboratoires de recherche, les grandes entreprises, parfois multinationales, et les start-up qui le composent et il a su attirer de nouvelles entreprises intéressées par les équipements et les ressources humaines, qui pouvaient être mis à leur disposition. Pourtant ces recentrages impliquent un milieu restreint de relations, ce qui explique la difficulté à faire émerger une vision sinon commune, du moins partagée de l'avenir de l'aire métropolitaine. En effet à la différence de Barcelone, de Lyon ou de Turin, Grenoble n'a jamais été en mesure de s'engager dans une véritable planification stratégique. Elle n'a en effet pas su impulser un processus fondé sur la reconnaissance de la capacité d'auto-organisation de la société civile, sur la volonté de faire de la participation non pas le moyen mais l'objet même de la participation et sur une mise en œuvre basée sur la construction de partenariats public-privé [Bagnasco 2003].

Des tentatives en la matière ont existé, au premier rang desquelles le *Projet d'agglomération* et les études préalables (développement économique ou constitution d'une métropole nature) au Schéma de secteur, tentatives qui se sont traduites par l'implication de *stakeholders*, mais n'ont pas débouché sur une implication de la société locale dans son ensemble. Les collectivités publiques n'ont jamais failli lorsqu'il a fallu apporter un financement aux activités scientifiques et techniques (aménagement de la ZIRST, requalification du campus, facilitation de l'essaimage universitaire,

[104] Le terme est emprunté à A. Bagnasco dans une contribution à un ouvrage collectif à paraître chez L'Harmattan à l'automne 2010.

participation à MINATEC), elles ont par contre, pour partie, échoué quand il s'est agi de construire une représentation partagée par la société civile de l'avenir de la métropole grenobloise.

La performance du milieu innovateur et de ses *clusters* spécialisés est indéniable, mais ce n'est pas une raison suffisante pour caractériser Grenoble de ville d'innovation. Il n'existe pas en effet de travail d'organisation sociale, qui aurait permis sinon à la société civile dans son ensemble du moins à un nombre significatif d'acteurs (plus large qu'une minorité agissante) de partager une telle vision de l'avenir de leur région urbaine.

A aucun moment de son histoire récente, Grenoble ne peut être assimilée ni à un district industriel ni même à un district technologique. Elle constitue en effet une ville, dont la population croît rapidement à certains moments historiques (fin du XIXème siècle, 1920-1930, années 1960), plus lentement à d'autres, dont l'économie se diversifie continuellement et dont la société se complexifie sous l'effet d'arrivées de populations de l'extérieur (en provenance non seulement des zones avoisinantes de montagne, mais aussi d'autres régions françaises et de pays étrangers).

L'économie locale a toujours été caractérisée par la coprésence de plusieurs secteurs d'activités, les uns en pleine ascension, les autres en déclin et ce qui est vrai pour la ville industrielle l'est aussi pour la ville de l'innovation scientifique. Les grandes et les petites entreprises coexistent, de même que les établissements à capitaux étrangers et les entreprises locales, ou les laboratoires publics et les centres privés de recherche. Il n'y a donc ni véritable spécialisation économique, ni prédominance d'un type d'entreprise. Est-ce pour autant que le modèle du district, mis au point par les économistes et sociologues italiens au début des années 1970, n'a rien à nous apprendre sur le fonctionnement de l'économie grenobloise ?

Les districts industriels sont caractérisés par l'existence d'une population de petites et moyennes entreprises, en général spécialisées dans un secteur d'activité, entreprises qui entretiennent des relations formelles et informelles leur permettant de bénéficier d'économies externes. Ils sont fondés par ailleurs sur les relations qui existent entre une communauté sociale et une population d'entreprises, constituant un seul et même système social. L'analyse présentée ici montre comment, à plusieurs reprises, lors de l'histoire récente de Grenoble, des relations se sont constituées entre enseignement supérieur, recherche et industrie, pour

permettre de mener à bien des projets à caractère scientifique et technique (installation du premier laboratoire de physique, création du Centre d'Etudes Nucléaires, lancement de la ZIRST, de MINATEC puis de GIANT). Ces relations ont un caractère localisé et unissent des acteurs aisément identifiables (le développement local est ici aussi une affaire de grandes personnalités). Bien que plus denses, ces relations locales ne sont pas exclusives d'autres systèmes de relations aux niveaux national et international. Ces réseaux ont donné naissance à ce que nous avons appelé un milieu innovateur, qui est composé de *clusters* spécialisés distincts et qui a trouvé plus ou moins harmonieusement sa place à l'intérieur d'une société locale, dont l'ambiance a facilité l'émergence de l'innovation.

Mais ce milieu innovateur ne s'appuie pas – et c'est une différence avec les districts industriels italiens – sur une communauté locale. Elle s'insère au contraire dans une société locale diversifiée dont une partie des acteurs se sent peu ou pas du tout concernée par l'innovation scientifique et technologique.

Le fonctionnement d'un tel système local suppose une gouvernance qui, par le passé, a été basée principalement sur des réseaux relativement peu formalisés (associations, clubs, groupes de travail et commissions). Pendant longtemps les collectivités locales, qu'il s'agisse des communes, de la communauté d'agglomération, du Département et de la Région ont joué un rôle d'accompagnement, que la vice-présidente au développement de la Métro a résumé de la manière suivante: *«le directeur du Commissariat à l'Energie Atomique* (Jean Therme) *nous fait courir, mais nous suivons»*[105]. Ce rôle s'est notamment traduit par le financement de l'aménagement des terrains nécessaires à l'accueil des nouvelles activités scientifiques et techniques.

Au cours des dernières années, ce rôle des collectivités locales s'est transformé. La communauté d'agglomération, qui en 1990 s'est dotée de la compétence d'aménagement universitaire, a constitué un service de prospective qui a eu en charge le suivi d'un *Projet d'agglomération*, ainsi que des études sur le positionnement économique de l'agglomération. La volonté partagée par une majorité des élus locaux de favoriser un développement durable de la région urbaine a conduit, pour la première fois

[105] Interview de G. Fioraso dans le *Dauphiné Libéré* du 5 septembre 2009.

dans l'histoire locale, au lancement d'un projet original qui associe développement technopolitain et requalification urbaine. Mais cette initiative ne peut pas cacher les difficultés que rencontrent les élites scientifiques, comme les élus politiques, à élaborer en concertation avec les populations, une démarche stratégique globale, qui permette de se représenter l'insertion des activités de l'innovation dans une économie et une société locale plus complexes. D'un certain point de vue, le système de gouvernance a failli dans la mission qui lui incombe de construire une représentation de l'avenir de l'aire métropolitaine qui mettent en lumière les complémentarités entre innovation et société urbaine.

CAPITOLO OTTAVO

Local institutions and innovation. The media industry in Cologne

di Birgit Apitzsch e Geny Piotti

8.1 Introduction

In the last decades, most developed political economies have been confronted with structural changes, such as tertiarization, globalization and growing unemployment. As a consequence, the stimulation of innovation has become a pressing issue for national as well as local economies. What counts in the development of innovative industries? And to what extent? Research on the development of innovation in general and the creative sector in particular have often concentrated on the role of institutions. The literature on varieties of capitalism for instance stresses the relevance of the national context in favoring specific patterns of innovation. In particular, while the USA and the UK – the so called liberal market economies – are supposed to be more competitive in sectors that are likely to produce radical innovation, coordinated market economies such as Germany are destined to rely on incremental innovation which is typical of mature sectors such as the automobile industry and its suppliers. However, recent studies have demonstrated that *high tech* industry has not flourished in liberal market economies exclusively [Herrmann 2008, Jong 2009, Lange 2009][106]. Sectoral, local and even global logics play an important role and help developing *high tech* industries despite their being embedded in supposedly disadvantageous national contexts [Crouch *et al.* 2009].

It is not fortuitous that innovative sectors are regionally and locally concentrated [Trigilia 2004]. In fact a more or less contingent historical

[106] For an answer to this position from the Varieties of Capitalism perspective, see Casper [2009].

event in a region can trigger the development of a sector which becomes increasingly dependent on the resources provided by that region, either in terms of skilled labor force, tacit and formal knowledge or «local collective competition goods» produced by the local institutional actors [Crouch *et al.* 2001, Crouch *et al.* 2004, Trigilia 2004]. While this strand of literature convincingly points to the importance of the local level for supporting *high tech* development, this paper suggests that a deeper understanding of the impact of local policies is needed, especially of their unintended effects.

This contribution starts from the assumption that networks and institutions influence the capability of economic actors to deal with uncertainty [Beckert 2009]. Building on empirical research on the regionally clustered media industry – the TV and Film production in Cologne – this paper intends to shed light on the interaction between the functioning of the media sector and the policies provided by local institutions. Contrary to the literature that exclusively considers the peculiarities of the creative industries independent from the wider institutional setting [Haunschild 2003, Eikhof and Haunschild 2007], the paper suggests that strong organizational practices in the media sector are able to resist to or deviate the course of national institutions and local policies, thereby producing unintended effects.

Chapter two is dedicated to the role of national and regional institutions as well as sectoral logics in the media industry. Chapter three describes the historical development, corporate governance and organization of work of the media sector in Cologne. Chapters four and five focus on the uncertainty associated with the media industry and on the ways how social actors cope with uncertainty. We are particularly interested in networks, in local infrastructure, and in education policies. Finally chapter six analyses the impact of the local provision of collective competition goods and points to some unintended effects.

8.2 The media industry and the national and regional institutions

Creative industries are usually associated with flexible forms of organization, such as project work as well as with the importance of networks and flexible employment. Indeed, a growing body of literature on the creative industries strongly emphasizes these peculiarities as unique

features to these sectors [Blair *et al.* 2001 and 2003, Haunschild 2003, Koppetsch 2006, Eikhof and Haunschild 2007], in contrast to the «old economy». Despite its valuable contribution to the comprehension of the sectoral logic, this strand of research tends not to take the relations of the sector with the broader institutional context and the role of institutions in reducing uncertainty sufficiently into consideration.

In fact, studies on creative industry suggest that the uncertainty associated with economic exchange in general and the challenges of flexibility demands in this sector in particular are predominantly dealt with individually or by means of informal relations. In contrast, neo-institutionalist approaches stress how institutions help reducing the uncertainty associated with complex environments [DiMaggio and Powell 1983], the double-contingency of action [Williamson 1979, Williamson 1981, Powell 1990, Hall and Soskice 2001], and the provision of collective goods [Burroni and Trigilia 2001, Crouch, Le Galés *et al.* 2001, Pichierri 2002b, Crouch *et al.* 2004, Trigilia 2004][107]. The institutions considered by these approaches, however, relate to different territorial levels: the national and the regional/local[108].

The varieties of capitalism approach rarely deals with *high tech* post-industrial sectors like the media industry[109], since its main focus remains on the industrial production. However, following the general way of reasoning of this neo-institutionalist approach, it can be assumed, that liberal market economies would be better off in these sectors than coordinated market economies and that the media industry would follow the general national path [Crouch and Voelzkow 2009]. Since the media industry is strongly associated with labor flexibility and unregulated skill production it is assumed that it cannot be reproduced so easily in a strong institutionally regulated national labor market and under well-established vocational training schemes. Empirical research comparing new media (such as internet services) in coordinated and liberal market economies has shown

[107] Despite their shared interest in the role of institutions, the economic institutionalism differs from sociological and historical approaches by considering institutions as efficient devices [DiMaggio and Powell 1983, Hall and Taylor 1996].

[108] New sociological institutionalism introduces the notion of the field which cuts across the classical territorial levels [DiMaggio and Powell 1983, Scott, 1994].

[109] For an exception, see Christopherson's and Jaarsveld [2005] comparative study of the new media in Germany, Sweden and the US.

that this innovative industry has indeed developed well in Germany and it did so while following the national path. In fact, this sector is generally more structured into large companies [Christopherson and Jaarsveld 2005] and hence its labor market and education tend to be more regulated than for instance in the US. According to this research there is little room for deviation from the implementation of national institutions[110].

At a closer look, the presence of an important media industry in Germany with its highly flexible organization seems to challenge the general view of varieties of capitalisms twofold. First of all, it seems that important deviations from the national models are possible [Crouch and Voelzkow 2009] and that «atypical» sectors are capable to develop despite the hindering national institutions. Second, the regional concentration of the media industry is not fortuitous. Economic geographers and scholars in Regional Studies suggest that sectoral concentrations emerge because companies take advantage of external economies of scale [Marshall 1920] as well as of proximity. These clusters are self-reinforcing and account for regional comparative advantages in that sector. They produce both material and knowledge resources as well as a special atmosphere that make the region attractive for other companies that operate in the same field [Marshall 1920, Krugman 1991, Elbing, Glassmann *et al.* 2009].

As far as the media industry is concerned scholars in Regional Studies have underlined that the regulation of media clusters can depart markedly from the national model and that local resources and policies can provide important economies of scale. Emergent labor pools, networks of reputation [Grabher 2002b], a favorable local atmosphere [Florida 2002, Markusen 2006] , the emergence of services both offered on the market and produced by local institutional actors as «local collective competition goods» [Crouch *et al.* 2001, Baumann and Voelzkow 2004, Elbing, Glassmann *et al.* 2009] can account for the development of locally concentrated media industry.

[110] It is also assumed that national institutions do not change significantly over time. Recent research on the German model however, has showed that under the pressure of globalization institutions such as interlocking directorates and – which is more interesting for us – industrial relations have been continuously been transformed and even eroded [Schroeder 2000, Höpner 2004, Vitols 2004, Keune *et al.* 2009].

Given the extreme flexibility associated with the project-based type of work organization, the non-routine character of the production and therefore the uncertainty about the success of such unique products, the provision of public support through policies can indeed become a source of stability and reduction of uncertainty in business and decision making. However, those studies that stress the importance of local policies and of local collective competition goods have often taken the effects of such local policies and collective goods for granted. They have not paid systematic attention to possible consequences of the interaction between policies and peculiar sectoral characteristics. In the next sections we provide empirical evidence not only that the media sector developed well even in a coordinated market economy thereby deviating from the national model but also that local policies can produce unexpected effects because of the use the sector makes of them.

The following sections of the paper are devoted to the case of the media sector in Cologne. The study builds both on the literature on the case as well as on own empirical material, which comprises semi-structured interviews with 33 project workers in the television and film industry (mainly camera crew members, along with video camera operators, and members of departments such as costume and set design, administration, cutting, and production company management) and 13 expert interviews with representatives of unions, production firms, and professional associations on the organization and employment practices, the labor market and training situation and the interest representation in the field[111].

8.3 The media industry in Cologne

8.3.1 Historical development

The media industry in Germany is concentrated in few urban areas: in Cologne, Berlin, Hamburg and Munich and to a smaller extent in Frankfurt on the Main and very recently in Leipzig in Eastern Germany [FORMATT-Institut 2005]. While the fame of Hamburg as a media city is related to the print media, certainly Cologne is the most important centre

[111] For more details and a comparison with architects, see Apitzsch Apitzsch, B. [2009, 2010].

with regard to TV and Film production despite the increasing competition of the German capital Berlin.

Tab. 8.1 Nr. of companies and employees in the media industry in Cologne (30.06.2009)

Sectors in the media industry	*Companies*		*Employees*	
	2009	*2008-9 %*	*2009*	*2008-9 %*
Publishers of books and magazines	407	6,3	2964	-8,2
Software Publishers	7	16,7	307	84,9
Production of films and TV-programs	633	6,4	5134	0,5
Recording studios and production of radio programs	94	1,1	312	-3,1
Radio broadcasters	17	-15,0	5555	-0,8
TV broadcasters	68	-12,8	2645	10,8
Advertising	831	2,8	4752	3,4
Marketing and opinion research	82	7,9	796	5
Total	*2139*	*3,9*	*22465*	*1,3*

Source: IHK Köln 2009

In 2009 more than 2000 companies and 20.000 employees were active in the media sector only in the city of Cologne. 38% of these companies and 60% of media employees belong to the Radio-TV and Film production in a strict sense[112]. The media branch accounts of about 15% of all companies in the city of Cologne [IHK 2009].

The fact that Cologne continues to show the highest concentration of companies and labor force in the media industry and particularly in Radio, TV and Film production is not fortuitous. Cologne has in fact been the location of the Radio broadcaster Westdeutsche Rundfunk (WDR) since the 1926. WDR has been producing and broadcasting radio programs at least until the beginning of the 40ies[113]. In the immediate postwar period the British occupying forces grounded a wider broadcaster for the whole North

[112] The data do not include self-employed journalists, authors and creatives. The Cologne Chamber of Commerce estimates that in its area of competence, which besides the City of Cologne also includes the city of Leverkusen and further three districts (Rhein Erft, Rheinisch Bergisch and Oberbergisch) more than 50.000 people work for the media industry. IHK [2009].

[113] In 1934, following Hitler´s broadcasting nationalization it took the name of Reichssender Köln. For the history of WDR, also see http://www.ard.de/intern/mitglieder/wdr/-/id=54718/1e212dh/index.html

West with seat in Hamburg from which different *Länder* broadcasters decided to separate in the middle of the 50ies. The seat of the new grounded Westdeutsche Rundfunk was established in Cologne again and was one important promoter of the future development of TV production. It not only continued to be active and to expand as a radio broadcaster, it increasingly supplied TV programs to ARD, the First Public Broadcasting Corporation. Still today WDR is its major contractor. It is estimated that one third of the whole German TV- programs is produced in Cologne [IHK 2009].

WDR represents an important milestone for the development of the media industry in Cologne also because it helped the construction and diffusion of skills that encouraged other radio broadcasters such as Deutsche Welle, Deutschlandfunk and Radio Köln as well as TV broadcasters later on to emerge or locate in the city on the River Rhine

The real boom of the media industry in Cologne however begins in the Eighties, following the break-up of the public broadcasting monopoly. In 1988 RTL, the Luxembourg branch of the homonymous French broadcaster moved to Cologne and at the beginning of the 90s became the German market leader[114]. Other broadcasters such as SAT1, VOX, ProSieben, Premiere (pay tv), Kabel, N-TV and N24 (news) and the two music broadcasters VIVA and VIVA2, that were supposed to compete with MTV based in Berlin, began their activity in Cologne as well.

This of course created further market opportunities for film production companies and their collaborators and promoted a further expansion of the sector. Formerly, independent production firms were used by the public broadcasters only to a limited extent and mainly by the Second German Public Broadcasting Corporation (ZDF, Iljine and Keil 2000, Kauschke and Klugius 2000], while the first private broadcasters mainly used to buy content from the US market. However, in the 90s they started to organize content production in networks, making use of already existing production firms and thereby increasing demand for their services [Sydow and Staber 2002, Sjurts 2004]. With rising competition, public broadcasters also opted more and more for contract production in networks [Windeler and Sydow 2004, Elbing and Voelzkow 2006]. In line with these

[114] RTL will lose this position. In 2006 it was even raked 4 after ARD, ZDF and the regional public broadcasters.

general trends, the local growth of the media sector in Cologne has been reinforced as a consequence of WDR changing its policy of contracting. Instead of subcontracting program productions to the associated company Bavaria which is based in Munich, WDR increasingly made use of the creative resources concentrated in and around Cologne as well. The result has been the development and clustering of the huge amount of mainly small and medium-sized companies specialized in the production of motion pictures as well of their suppliers[115].

In the last years the growth of the sector has decelerated, not only because of market saturation and the structural limitation of air time for programs. Also the competition of the German capital Berlin provided a challenge when the broadcaster VIVA got controlled by the US-American broadcaster Viacom that also controlled VIVA´s main competitor MTV. In order to exploit synergies between the two music broadcasters VIVA was transferred to Berlin in 2005.

Despite this tendency, the general specialization of the city of Cologne in the media sector has provided favorable ground for the development of related branches such as that of software publishing (tab. 1), particularly in the production of videogames [IHK 2009].

8.3.2 Corporate governance and financing

The break-up of the public broadcasting monopoly in Germany and the approval of private broadcasters in the 1980s marked significant changes in the logic of production and the functioning of labor markets in the media industry. It not only introduced competition between broadcasters, it also precipitated a shift from inhouse-production to decentralization, outsourcing, and subcontracting of content production, and, eventually, from the vertically integrated broadcaster to the publisher-broadcaster model [Tunstall 1993]. After the emergence of private broadcasters, labor demand in the private production market, consisting of production firms, technical service suppliers and equipment rentals as well

[115] It is calculated that 64 percent of the employees in the media sector are concentrated in companies with less than 10 employees. 26 percent of them work in firms between 10 and 20 employees. Only 7,7 percent and 2 percent of employees operate in companies that have between 21- and 100 and over 100 employees respectively IHK [2009].

as self-employed directors, actors, directors of photography, lighting staff, costume designers etc., rose throughout the 1990s, right up to the media crisis that started in 2001. Therefore, as a consequence of the break-up of the public broadcasting monopoly, employment shifted from the internal labor markets of broadcasters to the project labor markets of private production firms [Baumann 2002, Baumann and Voelzkow 2004].

Private production firms vary in their relation to the broadcaster from legal and/ or economic dependence to independence [Kühnel 2003, Elbing and Voelzkow 2006]. In 2000, half of them were subsidiaries or affiliated legally or through cross-ownership with broadcasters [Kühnel 2003, p. 5] and frequently part of a business group involving large media companies. The degree of dependence of production firms also varies over time. For instance, the private broadcaster RTL, today a subsidiary of the media company Bertelsmann and based in Cologne since 1988, decreased its investment in the spin-off production firm *creatv* and the production firm action concept, while investing in others [FORMATT-Institut 2005, p. 40]. However, in sum, regarding cross-ownership, broadcasters and production firms seem to disentangle: The market share of producers that were owned to at least 25% by broadcasters or broadcasters' owners decreased from 50% in 2001 to 30% of the production volume in 2004 [FORMATT-Institut 2005, p. 4]. In the same period, also the share of dependent producers decreased from 15 to 11percent of all producers. But even those private producers legally unconnected to broadcasters tend to depend strongly on few broadcasters as clients [Baumann and Voelzkow 2004, p. 272]. Especially during the crisis in the media industry between 2001 and 2004, the share of services commissioned to independent producers decreased [DIW 2002, p. 14].

A crucial question for the sector is represented by financing. Both public and private broadcasters can finance inhouse- or commissioned productions by selling air times for commercials. *Public* broadcasters are allowed to broadcast commercials only for a limited period of time[116], but they also receive license fees that everyone with access to a television set and radio receiver has to pay. In contrast, commercials are the main source

[116] After 8.pm, they are legally not allowed to broadcast commercials.

of income for private broadcasters and they are less restricted with regard to time.

Broadcasters do not only finance their own TV-programs. Since the establishment of the German Federal Film Board (Filmförderanstalt) in 1968 and the Film-TV-agreement (Fernseh-Film-Abkommen) in 1974, broadcasters also invest into movie productions [Iljine and Keil 2000, FORMATT-Institut 2005, p. 16]. As a result, the production of television content and of motion pictures became less separated over time.

8.3.3 The organization of production

The work of producers is organized in projects which coincide to the production of a particular program/film. The main staff for a production is usually employed or commissioned services for the duration of the project only, which can last from months to only a few days. As a result, the size of a production firm varies dramatically and can multiply during a project, from the core staff of two to ten people to more than 50 during the production [Baumann and Voelzkow 2004, p. 274]. Therefore, the size of the production firm varies depending on whether it carries out a project and also with projects phases. There are roughly three project phases in the production of films and television programs which involve different occupations. In the project development phase, the author, usually in close cooperation with the producer and the core staff of the production firm, develops the project idea. The production firm calculates the costs and applies for financial support of the project. In addition, the production firm, also in close cooperation with the author, employs a director of production, who hires the director. For the second phase, the filming, the other heads of department[117] recommend members of their department, such as camera, costume, set design, lighting. These departments are strongly hierarchically differentiated, usually consisting of interns (at the lowest hierarchical level), second assistants, assistants, and the leading position. The last phase, the

[117] Interestingly, the word «department», which is usually associated with stable organizations, is also used to characterize the division of labor by those working in short-term projects. Indeed, the strict demarcations between different functions such as camera, lighting, costume, as well as the hierarchical differentiation, is a highly stable and widely acknowledged feature of project organizations in the field of media production.

post-production, involves fewer personnel, such as the author, the director, and the editing team.

The short-term nature of production in projects (one-off business), the uniqueness of the product and discontinuous character of demand foreclose standardized bureaucratic forms of coordination and control. Given the low degree of formal regulation of skills, professional control i.e. coordination based on internalized professional norms provided by standardized training, is no viable alternative[118]. As a result, in the media industry work organization is based on informal coordination and control [Apitzsch 2010]. In fact the control of production companies is limited to defining the broad parameters of production, e.g. by setting deadlines for project phases and defining the budget. Beyond that they delegate the whole control of the work process to the heads of department. Within and between the departments, work is coordinated primarily by informal communication, or by what Mintzberg [1979] calls mutual adjustment. Control is exercised personally and informally by direct supervisors and colleagues, resulting in a highly interactive work process.

In such interdependent and interactive work settings that require spending a long time together, so called extra-functional skills [Dahrendorf 1956, Offe 1970], i.e. not technically necessary, skills gain importance. More specifically, diffuse and particularistic aspects [Parsons 1951] such as work attitudes and sense of humor form the base for establishing friendlike relations to colleagues and supervisors, fruitful collaboration and feeling like «being on the same wavelength». According to the interviewees this can indeed ease the pressure that results from demanding working conditions (for a more detailed analysis see Apitzsch [2010a and 2010b])[119]. In the following, we will show that interdependency and interactivity in project teams also complicate the evaluation of the qualification and achievement of single project members. This increases the uncertainty associated with recruitment processes.

[118] Based on the analysis of the construction industry, Stinchcombe [1959] suggested professional control as rational form of control alternative to bureaucracy. In contrast to bureaucracy professional control is also viable in volatile markets.

[119] Interviewed camera crew members attached as much or even more importance to criteria such as liking each other, «personality», being friends and having fun with each other at work, than to professional qualifications.

8.4 Uncertainties in media production and related labor market processes

The markets for TV-and Film production are very volatile and production firms and employees face uncertainty in various respects. According to the interviewed owner of a production firm, securing the financing of a project by combining public and private sponsorship is one of the most important tasks carried out by production firms, despite increasing opportunities. Furthermore, financing is always restricted to a project, and production firms usually receive income only from the sale of the film or program. They have to invest that income to develop and prepare new projects and to run the firm in between projects. Given their economic dependence on few broadcasters, the tendency of broadcasters to favor their own subsidiaries [Elbing and Voelzkow 2006, p. 320] as well as the uncertainty and volatility of financial support from other funds, independent production firms generally lack long-term perspectives. Less than half of the 193 private production firms that were located in Cologne in 1992 were still active in 2002, while the number of start-ups doubled in the same period [Mossig 2006, p. 115].

Production firms have also to face a second kind of uncertainty with regard to hiring decisions. Firstly, the contribution of a single worker, especially if in a lower hierarchical position, is hard to separate from the achievement of co-workers [Offe 1970, p. 94] so that evaluations by coworkers are taken as a proxy for assessing professional qualification. Moreover, since production firms are not deeply involved in the operation of the departments they lack knowledge about past performances of team members. Secondly, the demand for extra-functional qualification that arises from the strongly interactive character of work processes (see section 3.3) poses additional challenges for both employers and employees in recruitment processes. These extra-functional qualities are inherently not evaluable without personal knowledge of the candidate. Thirdly, contrarily to the general German model of production, labor market entry in the television and film industry is only marginally regulated; training mainly takes place on the job, which means that by hiring decisions production firms can hardly draw on formal professional standards that enable to

compare professional skills and knowledge [Baumann 2002, Apitzsch 2010].

The volatility of demand, the high share of small firms and the project forms of organization make also project workers' social security and employment perspectives uncertain, even in the strongly regulated German labor market regime. Recruitment usually takes place within a short time period and employment in the television and film industry, particularly in the independent production market, lasts for the duration of the project only. Moreover, because of the seasonality–film projects are rarely carried out in winter- it is hardly possible to work enough for becoming eligible for unemployment benefits. Furthermore, projects in the television and film industry are usually so intense that it is impossible to carry out more than one at a time. Income between two projects therefore depends on the income paid during the former project and on the regularity of employment. In addition, project workers are not covered by collective agreements and they lack access to codetermination as wells as to employment protection. This lack of security affects a conspicuous part of employment in the field of private production. In fact, project-based employment – fixed-term contracts and self-employment – in 2000 made up for more than a half of the 42.400 persons working for film production firms [DIW 2002, p. 9].[120]

8.5 Coping with uncertainty

How do employers and employees deal with the various uncertainties that result from the organization of production and the logics that shape this project-based labor market? On the base of the literature and of the empirical study conducted in the media industry in Cologne the paper points to the role of informal, spontaneous networks as well as of more

[120] It is important to note that the employment status can vary according to the hierarchical position within the project: Those who occupy supervisory positions in the teams, such as the director and the director of photography, work as self-employed and can, if their work is classified as artistic and independent, gain access to the health and pension insurance scheme provided by the Künstlersozialkasse. In contrast, project workers in assistant positions are employed for the duration of the project only, are subject to social insurance contributions, and can become entitled to unemployment benefits if they work for at least 360 days in the two years prior to unemployment.

intended policies carried out by local institutional actors in order to strengthen the media sector.

8.5.1 The role of networks

The case study of the media industry in Cologne suggests that informal networks are the dominant strategy or «social device» [Beckert 2009 and 1996] to cope with uncertainty, especially regarding the environment and the hiring decisions.

Through networks actors in the media industry are subject to the «rumors and noise» of their field [Grabher 2002b] therefore they have access to important information for facilitating work continuity and career - about funding opportunities, vacancies, who does what or future projects. There is a strong overlapping between working and leasure time [McKinlay and Smith 2009] and networking also takes place in mundane events such as parties or in meeting in bars that are usually attended by people working in the media sector. In addition to the importance of weak ties for the diffusion of information, strong ties between supervisors and their assistants are continuously cultivated during repeated collaboration. Forming these strong ties is the most important strategy to secure employment [Apitzsch 2010].

Interviews among media workers point to the fact that constructing such employment relevant ties requires particular social skills as well as the knowledge of the social norms shared in the field. For instance, direct and pushy approaches are generally much less effective than non committal small talk about the own working activity or the present and future projects [Apitzsch 2010]. While relying on networks is an important way of dealing with uncertainty, it is not easy to foresee whether and when collaborations opportunities will actually develop. Therefore networking is associated with contingencies and a certain degree of non-transparency [Fligstein 2001].

Informal networks also enable to reduce the uncertainties in recruitment processes that concern both functional and extra-functional skills. According to our research, except for unpaid entry positions such as internships, project workers are solely recruited through informal networks – if the head of departments and supervisors cannot judge on the basis of past collaborations they rely on recommendations by third parties and

personal contacts (for similar findings on Britain and the US media industry, see Jones [1996], Baumann [2002], Blair [2003] and Apitzsch [2009, 2010 and fothcoming]). For those recruiting, these informal contacts help knowing more about previous professional experiences and past performance of potential employees, their commitment, personality traits or work attitudes.

The use of informal contacts for recruitment is widespread despite the «objective» advantages of certified professional skills and the embeddedness of the media sector in the German national institutional setting. Certified professional skills can in fact signal the technical suitability of candidates for a given job more reliably than recommendations would do. Moreover, formal training provides for skills that can be transferred more easily beyond the local networks and open up further employment opportunities for workers.

8.5.2 The role of local institutional policies

The development of the media industry in Cologne has also been influenced by local policies, either of the Land North Rhine-Westphalia, the city of Cologne or the local/regional banks, aimed at the production of local collective competition goods.

Historically, the Land has certainly favored the attraction of new broadcasters by providing the necessary broadcasting licenses. In 1993 some companies close to the City of Cologne such as the Landesbank WestLB, the local saving bank (Stadt – und Kreisparkasse Köln) and the municipal public utility (Stadtwerke Köln) even tried to enter the media industry directly by subsidizing the new broadcaster VOX that established in Cologne in the same year. This initiative however was not successful and generated costs that amounted to about 60 million DM at that time. The City of Cologne and the local saving bank have recently successfully engaged in keeping the location of the main commercial broadcaster RTL in the city of Cologne and financed the restructuring of a part of the Cologne Fair Building situated on the right side of the River Rhine, with gorgeous

view to the Cologne city skyline[121]. All companies of de RTL-Group (RTL, RTL2 and VOX) moved there in 2009. Finally, since the middle/late 90s the City of Cologne has provided centrally coordinated services concerning question of filming licenses and film locations through the Media Department (Medienstabstelle) or the Service Office for Film- and TV-Production (Sevicebüro Film- und Fernsehproduktion). Besides these initiatives that aimed at promoting (and protecting) the city of Cologne as important media location in general, local institutional actors have also carried out policies that, more specifically, can reduce the uncertainties associated with the market of TV- and Film production and thereby support the reproduction of the sector.

As we have seen, uncertainty particularly for private independent production companies is related to the volatility of market demand and consequently to the lack of long-term perspectives. In this respect public funding is crucial. In cooperation with some local flagship companies such as WDR, and later the Second German Television (ZDF) and RTL, in 1991 the government of the *Land* created the Film Foundation North Rhine-Westphalia (Filmstiftung NRW) which supported the TV- and Film industry additionally to the federal promotion through the Institute for the Promotion of Films (Filmförderungsanstalt or FFA) and the federal office responsible for culture (Bundesbeauftragte für Kultur) [Elbing *et al.* 2009]. Recent research has underlined that the local saving bank is playing an important role in supporting film production initiatives. Differently from the traditional role as credit institute providing patient capital as described by the literature on the German model and the varieties of capitalism, the Sparkasse Köln acts rather more similarly to a venture capitalist development agency [Crouch and Voelzkow 2009]. Already in 1991 the local saving bank founded the Entertainment Finance Department with the aims of co-financing films, promoting start-ups in the sector, providing information on collaborations between producers and local institutions as well promoting public events [Elbing *et al.* 2009].

[121] Despite some rumors about the willingness of RTL to relocate somewhere else, like VIVA already did in the past, the actual competition was between two locations very close to each other: Cologne and Hürth, already the seat of some important production companies and film studios (HB/dpa KÖLN 2003). While the position of the city of Cologne is comprehensible, less justifiable is the engagement of the Sparkasse whose competences extend more widely than the city of Cologne and would include Hürth as well.

In addition to supporting the financing of the industry local institutional actors also considered that the reinforcement of the highly cooperation-based media sector and the uncertainty of employees can be improved by strengthening the relationships among companies. Thus, already 1990 the local authority started the construction of the so called MediaPark in the Northern part of the city centre. The MediaPark is a complex of several buildings, the most prominent of which is the Cologne Tower erected on a large square, enriched by an artificial lake, which should have functioned as a meeting point. After been completed in 2004, the park should have in fact hosted companies in the media sector.

Finally, concerning the diffusion of professional skills in the media sector and the uncertainty associated with recruitment the city of Cologne promoted media-related training in the local schools and fostered the creation of vocational training in the media sector as well as media-related specializations at the level of higher education. This occurred relatively late, as a few media-related courses of study have been offered in German academies of arts or universities before the nineties[122]. In this period, in Cologne, several universities and vocational schools started degree programs for occupations such as director of photography (DoP), focus puller, director, scriptwriter, or for a broader profile covering various tasks, thus challenging the established model of informal training and gradual advancement through assistant positions during the 1990s. In the whole Land of North Rhine-Westphalia, in the middle of the 1990ies 11 new media-related training programs were established. Around the year 2000 there were already 40 media-related branches of study at universities, universities of applied sciences or art academies [Baumann and Voelzkow 2004]. Cologne has been cutting-edge in conceiving and introducing a media-specific vocational training. The so called «Kölner Modell» has been later on accepted and implemented all over Germany.

[122] The first were established in Munich and Berlin before World War II, later followed by Ulm, Hamburg, Ludwigsburg and Babelsberg [Neubauer1996].

8.6 Local institutions and sectoral logics

What kind of impact did the local policies mentioned above and the attempt to introduce typical German institutions such as vocational training have on the media sector?

While it can be reasonably assumed that the measures of financial and organizational support are still very relevant for the sector, in particular for the film industry[123], the impact of other measures aimed at the construction of networking and clustering infrastructures and at improving the diffusion of knowledge in the media and the judgment of skills has often been taken for granted rather than been specifically analyzed.

While the City of Cologne has been successful in hindering the large RTL- Group to move somewhere else, it failed to attract companies settling into the MediaPark. The two results are to a certain extent two sides of the same coin. As a matter of fact, the success of the former policy was definitively not due to differentials in generosity – the offers of Cologne and Hürth were in fact comparable in terms of infrastructures. It was rather due to the prestigious location *in* the city of Cologne and the opportunity for employees to work in the urban, mundane and creative atmosphere of the city. By the way, the capacity of attraction of the city of Cologne is also confirmed by recent data on occupational trends in the media industry in and outside the city. Despite the negative occupational trend of the media industry in North Rhine-Westphalia as a whole, employment in the same industry in Cologne has been growing between 2008 and 2009. It grew more than that in the towns situated around [IHK 2009].

The local administration was not as good in interpreting the needs and the logics of the sector while building the MediaPark, though. The Mediapark is now the seat of the German Headquarter of EMI Music. It hosts famous Radio broadcasters such as 1Live and Radio Köln along with some Foundations related to the media such as the Film Office North Rhine-Westphalia (Filmbüro NRW) or the City of Cologne Foundation Youth and the Media (SK Stiftung Jugend und Medien). Also a Journalist

[123] Particularly the film industry is reckoned to be generally a heavy subsidized one. The main argument in favor of subsidizing the sector is that the film industry otherwise would disappear from the market under the competition with blockbusters [Jansen 2005]. There is however a dispute concerning the criteria for attributing subsidies.

school and a private University of Applied Science with focus on Business and Media is present there. However, the wide population of production companies which makes up the local media sector remained distant [Elbing *et al.* 2009] and preferred to operate in more shabby offices but in lively neighborhoods rich of bars, pubs and other meeting locations. Despite being located in the city of Cologne, both the architecture and the atmosphere the MediaPark generates resemble much more those typical of anonymous public offices or financial services than creative sectors.

This is not to say that the MediaPark did not have any impact on the sector and Cologne at all. It has of course an enormous symbolic effect. The Media Park and particularly its tower are visible from everywhere and have become an important element of the Cologne landscape, just as the media industry it symbolizes has become a significant part of the city economic development. However it is interesting to observe that it did not affect the relationships among companies that seem to favor a different kind of environment.

Finally, what are the effects of the training programs introduced over the years? To what extent could they change recruitment practices and facilitate the evaluation of skills in the field?

At a closer look at media workers' career experience it becomes evident that the dominance of informal recruitment has not substantially been affected despite the increasing attendance of training and graduate courses[124]. Only unpaid entry positions at the lowest level of the hierarchy, such as internships, can apparently be acquired by cold calls, i.e. by applications that do not build on existing informal ties. According to the interviewees, later in their career informal networks, especially recommendations from third actors or direct contacts to the supervisors form earlier projects continue to be the prevailing means to judge functional and extra-functional skills on the side of employers and to secure employment continuity on the side of the employees [Apitzsch 2010a and 2010b]. The advantage of undergoing formal training seems to be that jobs landed by referrals are of a different quality for graduates and those who are informally trained. Graduates from universities can in fact more easily land

[124] This is for instance proved by the relatively high numbers of trainees in the media sector. In December 2009 they were 824 in the Chamber of Commerce district of Cologne [IHK 2009].

jobs in leading positions in a project hierarchy. This results not so much from differences in the formal knowledge transferred in courses but from the fact that these courses act as arenas where students can show the own ability to lead media projects in classes to insiders of the media sectors that are usually called to teach in such courses and therefore as further channels for creating contacts with future producers or directors. In contrast, working the way up from internships to assistant positions bears the danger of being known first and foremost as assistant and not being viewed as capable of leading the team. Still, regardless of the hierarchical positions that can be reached through different networks, the mode of recruitment is predominantly informal.

Despite young people consider vocational training and university specializations on media as valuable options in order to be qualified for working in the media sector, in recruitment processes it is still uncommon to enquire applicants about their formal qualification, let alone to ask them for certificates.

The phenomenon that the provision of certified professional training does leave informal recruitment practices unchanged can be explained in two ways. The first explanation has to do with the characteristics of the training and university courses. As reported by a head of the local editors associations there is a substantial loose coupling between formal training and the tasks assigned in the job. Graduates of a newly established training program, «Mediengestalter in Bild und Ton» (media designer) who were trained in a variety of tasks of media production [see also Baumann and Voelzkow 2004, p. 280], were in fact hardly recruited beyond entry positions. In addition, interviewed graduates of training programs reported of informal pressures by their supervisors and coworkers towards specialization. Consequently, the broader qualification profile offered by formal professional training at academies, universities or by apprenticeship schemes tends to be channeled into the specialized positions learned on-the-job, therefore not providing for better career perspectives than traditional entry paths. Similarly to Baumann [2002] the empirical study also shows that it the low degree of standardization of training content on a supra-firm level has lead to a limited signaling capacity of training in the media industry. Moreover, because of the many different and competing training courses, the formal qualification structure of this field is still highly

heterogeneous. As a result, it is hard to judge individuals' professional skills by the certificate alone. In any case, it is stunning that training schemes developed in close cooperation with local employers hardly meet their needs for qualified workforce, or at least seem to fail to signal what qualifications it comprises[125].

The second explanation is related to the typical characteristics of the sector as they have been described in section 3.3: particularly the peculiarities of creative work and the organization of work. According to a recent study of the media cluster in Cologne «the reason why formal placement strategies do not work in the sector is that creativity, a quality sought from many employees, cannot be certified.» [Elbing *et al.* 2009, p. 152]. Although this is certainly plausible for purely creative jobs it is also true that recruitment practices do not vary between more creative and more technical/craft oriented occupations in media. The particularities of the organization of work – close interaction and intense informal communication, which increases the demand for extra-functional skills and attributes, such as sympathy, a shared sense of humor and shared attitudes towards work and life styles (see section 3.3) are probably able to account more for the difficulties of the training and education measures to impact the network-driven recruitment and signaling mechanisms. This kind of «skill demand» can be dealt with primarily by networks, as extra-functional, diffuse and particularistic criteria can be evaluated and communicated only personally.

Having become a further arena for creating contacts, rather than changing the functioning of the labor market, the introduction of new training schemes seems to become itself a part of the informal mode of recruitment and of the established system of informal control. Although there is evidence that the transfer of formal skills through the institution of formal training and education in the field is not able to fulfill its traditional functions, it has certainly been successful in attracting young people that share an interest in the media from all over Germany to Cologne. This has in turn positive effects in terms of fostering a creative and lively

[125] This despite the fact that a special monitoring and coordination agency (KoordinationsCentrum Ausbildung und Medienberufen, short AIM) was founded in 1995 by the Land in order to supervise the vocational training market in and around the city of Cologne [Elbing et al. 2009].

atmosphere, hence in reproducing the basis for further developing the sector.

8.7 Conclusion

The paper intended to assess the contribution of national institutions and local policies to the functioning of locally clustered innovative sectors such as the media industry, not least by enhancing their capacity to deal with uncertainty. National institutional settings undoubtly exert a significant influence on production systems and labor markets. However, empirical evidence on the unexpected success of innovative industries such as bio-tech and new media in countries classified as the coordinated market economies has challenged the assumption of the restraining effect of certain country-specific institutional settings on innovative postindustrial industries. Formally, the media industry operates in the same national institutional setting as the «old economy». However, because the organization of work and the employment practices differ markedly from traditional industrial sectors, national institutions in the fields of education, social insurance and employment regulation are not and cannot be put into practice.

Apparently the well functioning of the media sector cannot be explained by research with a mere focus on national institutional configurations. Rather, the empirical study of the Cologne media industry confirmed the findings of research on local clusters that the local provision of collective competition goods does matter. Particularly successful examples are the early attraction of private broadcasters in addition to the already existing public one and the improvement of infrastructures, services and financing.

Yet, the findings of this paper suggest that in order to assess the impact of local policies, their interrelation with sectoral logics has to be taken more seriously into account. Local policies can indeed impact the sector in unintended ways.

The MediaPark became a significant symbol for Colognes' aspirations and significance as a media city. However, it failed to attract small companies and individuals for clustering, meeting and exchanging

informally. They seem to prefer working and networking in livelier neighborhoods that are closer to their life world.

Despite their recognition as the «Kölner Modell» outside the region also the newly established training tracks, academies and information agencies, failed to provide the skills needed in the sector and, more importantly, to make them transparent. The lack of standardization of training tracks has produced an intransparent, because highly heterogeneous skill supply. However, the limited impact of the new educational measures is not simply a consequence of policy design. Rather, this paper shows that the logic of production that characterizes the sector, namely the highly interactive project work, gives rise to a specific skill demand that cannot be met by the schools that were established. The extra-functional skills, the diffused and particularistic aspects which gain importance in media projects can be evaluated and communicated only personally, thereby depending on informal networks while superseding credentials. As a result, training sites were used as meeting points and for networking. By zooming to the production of infrastructures and to the interrelation of labor markets and training institutions this study suggests that local policies and national institutions are either ignored or used according to sectoral logics. Thereby they rather unintendedly reinforce the informal networks as the dominant governance mode of the media industry.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Acs, Z. J.

2003 *The value of entrepreneurial start-ups to an economy, The Diebold Institute Entrepreneurship and Public Policy Project*, Working Paper Number 5, London, LSE.

AEPI

2006 *Les entreprises à capitaux étrangers*, janvier.

Agence d'Urbanisme de l'Agglomération Grenobloise,

1996 *Propositions pour l'aménagement du Y grenoblois. Le Livre Blanc*, pp. 71.

Airoldi, A. e Redaelli, M.

2009 *La competitività nell'eccellenza. Salute: un «sistema» per la competitività di Milano. Rapporto finale*. http://www.mi.camcom.it/show.jsp?page=797586

Apitzsch, B.

forthcoming *Flexible Beschäftigung und soziale Netzwerke. Der Einfluss von Professionalisierung. Sonderband Wirtschaftssoziologie*, in J. *Wiesbaden, VS Verlag für Sozialwissenschaften*, a cura di Beckert e C. Deutschmann, pp. 49.

2010a *Informal Networks and Risk Coping Strategies in Temporary Organizations: The Case of Media Production in Germany*, Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research, 11 (1): Art. 4.

2010b *Flexible Beschäftigung, neue Abhängigkeiten. Projektarbeitsmärkte und ihre Auswirkungen auf Lebensverläufe*, Frankfurt am Main, Campus.

Asheim, B.

2000 *Industrial Districts: the Contribution of Marshall and Beyond*, in *The Oxford Handbook of Economic Geography*, G.L. Clark, M.P. Feldman e M.S. Gertler (eds) Oxford, Oxford University Press, pp. 413–31.

1996 *Industrial Districts as «Learning Regions»: a Condition for Prosperity*, «European Planning Studies», n. 4 (4), pp. 379–400.

Asheim, B. Coenen, L., Vang, J.

2007 *Face-to-face, Buzz, Knowledge Bases: Sociospatial Implications for Learning, Innovation and Innovation Policy*, in «Environment and Planning C: Government and Policy», n. 25, pp. 655-670.

Azzolina, L. e De Luca, D.

2005 *I distretti tecnologici di Genova e di Catania*, in «Sviluppo locale», n. 26, pp.157-176.

Bagnasco, A.

2009 *The Governance of Industrial Districts*, in *A handbook of industrial districts*, a cura di G. Becattini, M. Bellandi e L. De Propris, Cheltenham (UK), Edwar Elgar .

2003 *Società fuori squadra. Come cambia l'organizzazione sociale*, Bologna, Il Mulino.

1990 (a cura di) *La città dopo Ford*, Torino, Bollati Boringhieri.

Balconi, M., Breschi, S. e Moisello A.

2003 *Ivory Tower vs. Spanning University: il caso dell'Università di Pavia*, in *Il sistema della ricerca pubblica in Italia*, a cura di A. Bonaccorsi, Milano, Franco Angeli.

Balconi, M. e De Carlini, I.

2002 *Lo sviluppo dei settori ad alta tecnologia nell'area pavese: il ruolo dell'Università*, Pavia, Dipartimento di economia politica e metodi quantitativi.

Barbera, F.

2008 *Il patto territoriale del Canavese*, in *Patti sociali per lo sviluppo*, a cura di F. Ramella e F. Piselli, Roma, Donzelli.

Barca, F. e Trento, S.

1997 *La parabola delle partecipazioni statali. Una missione tradita*, in *Storia del capitalismo italiano dal dopoguerra ad oggi*, a cura di F.Barca, Roma, Donzelli, pp.185-236.

Bardi, A. e Bertini, S.

2005 *Dinamiche territoriali e nuova industria*, Bologna, Maggioli.

Baroni, P.

2006 *Bombardieri Caproni le ali della vittoria*, Roma, Settimo sigillo.

Bathelt, H., Malmberg, A. Maskell, P.

2004 *Clusters and Knowledge: Local Buzz, Global Pipelines and the Process of Knowledge Creation*, in «Progress in Human Geography», n. 28, pp. 31-56.

Baumann, A.e H. Voelzkow,

2004 *Recombining Governance Modes: The Media Sector in Cologne*, in *Changing Governance of Local Economies: Responses of European Local Production Systems?*, a cura di C. Crouch, P. Le Galés, C. Trigilia e H. Voelzkow, Oxford, Oxford University Press, pp. 261-282.

Baumann, A.

2002 *Informal Labour Market Governance: The Case of the British and German Media Production Industries*, in «Work, Employment and Society», n. 16 (1), pp. 27-46.

Becattini, G.

1999 *Il distretto industriale*, Torino, Rosenberg & Sellier.

1992 *Le district marshallien: une notion socio-économique*, in *Les régions qui gagnent. Districts et réseaux : les nouveaux paradigmes de la géographie économique*, a cura di G. Benko e A. Lipietz , Paris, PUF, pp.32.

1989 *Riflessioni sul distretto industriale marshalliano come concetto socio-economico*, in «Stato e Mercato», n.25.

Beckert, J.

2009 *The Social Order of Markets*, in «Theory and Society», n. 38 (3), pp. 245-269.

1996 *What is Sociological about Economic Sociology?*, in «Theory and Society» 25, pp. 803-840.

Bellandi M.
2003 *Industrial clusters and districts in the new economy: some perspectives and cases*, in Sugden R., Hartung Cheng R. e Meadows G. R. (eds.), *Urban and regional prosperity in a globalised new economy*, Cheltenham (U.K.), Edward Elgar (pp. 196-219).
Belley, S., Bounouara, A., Dussauge, B., Jaubert, P., Lessard, F., Morvan, C., Yerro, P.
1982 *La ZIRST de Meylan*, IUG.
Belussi, F., Cargasacchi, P.G. e Tosello, D.
2003 *Il cluster biomedicale del Veneto. Dinamiche evolutive delle imprese e rapporti con la ricerca*, Rapporto di ricerca.
Benner, C.
2003 *Learning communities in a learning region: the soft infrastructure of cross-firm learning networks*, in «Silicon Valley Environment and Planning A», n. 35, pp. 1809-1830.
Bergami, M.
2002 *Innovazione e competitività. L'esempio bolognese*, in «Il Mulino», n. 3, pp. 458-467.
Berger, S.
2006 *Mondializzazione: come fanno per competere?*, Milano, Garzanti.
Bernacca, G. e Mariani, M.
2009 *Ricerca, trasferimento tecnologico, nuovi settori. Sviluppo di cluster nelle biotecnologie: Siena Biotech*, in *Buone pratiche nelle imprese, nei servizi pubblici, nella società. Casi di studio per la Toscana*, a cura di P. Lattarulo, Firenze, IRPET.
Bernardy de sigoyer, M., Boisgontier, P.
1988 *Grains de technopole*, Grenoble, Presses Universitaires de Grenoble.
Bertrand, Ph., Fricotteau, E.
2007 *Minalogic, un enjeu porté par les fabricants de composants électroniques*, in «La Lettre Analyses», INSEE Rhône-Alpes, n. 7.
Biagiotti, A.
2006 *Reti sociali e sviluppo locale nelle attività ad alta tecnologia: il caso della produzione di software*, Genova, Ecig.
Bianchi, A.
2008 *Il settore farmaceutico pisano. Un incontro tra ricerca e impresa in cento anni di storia*, Pisa, Pacini editore.
Biggiero, L.
2002 *The location of multinationals in industrial districts: knowledge transfer in biomedicale*, in «Journal of technology transfer», n. 27, pp. 111-122.
Blair, H.
2003 *Winning and Losing in Flexible Labour Markets: the Formation and Operation of Networks of Interdependence in the UK Film Industry*, in «Sociology», n. 37 (4), pp. 677-694.
2001 *You're Only as Good as Your Last Job': the Labour Process and Labour Market in the British Film Industry*, in «Work, Employment & Society», n. 15 (1), pp. 149-169.

Blair, H., Grey S. e Randle K.
2001 *Working in film - Employment in a project based industry*, in «Personnel Review», n. 30 (1/2), pp.170-185.
Blanchard, R.
1935 *Grenoble. Etude de géographie urbaine*, Grenoble, Didier&Richard, pp. 159.
Boddy, M e Lovering, J.
1986 *High technology industry in the Bristol Sub-region: the aerospace/defence nexus*, in «Regional Studies», n. 20, pp. 210-231.
Bortolotti, F.
2008 *Analisi delle dinamiche strategiche e delle figure professionali chiave del cluster biotecnologico localizzato in Provincia di Siena*, Firenze, IRES Toscana.
Bramanti, A. e Gambarotto, F. (a cura di)
2008 *Il distretto bellunese del'occhiale. Leadership mondiale e fine del distretto?*, Enciclopedia delle Economie Territoriali, vol. 6, supplemento a Quaderni di Fondazione Fiera di Milano, n. 13.
Bramanti, A. e Senn, L.
2002 *PMI, apprendimento collettivo e la metafora del jazz: la filiera dell'occhialeria nel milieu varesino*, in *Apprendimento collettivo e competitività territoriale*, a cura di R. Camagni e R. Capello R., Milano, Franco Angeli.
Breheny, M.J e McQuaid, R W
1987 *H.T.U.K. :the development of the United Kingdom's major centre of high technology industry*, in *The development of high technology industries*, a cura di M.J Breheny e R.W McQuaid, London, Croom helm, pp. 297-354.
Breschi, S. e Lissoni, F.
2009 *Mobility of skilled workers and co-invention networks: an anatomy of localized knowledge flows*, in «Journal of Economic Geography», n. 9, pp. 439-468.
Bresnahan, T., Gambardella, A.
2004 *Building High tech Clusters. Silicon Valley and Beyond*, Cambridge, Cambridge University Press.
Burroni, L. e Trigilia, C.
2001 *Italy: Economic Development through Local Economies*, in *Local Production Systems in Europe: Rise or Demise?*, a cura di C. Crouch, P. Le Galés, C. Trigilia e H. Voelzkow, Oxford, Oxford University Press.
Calabrò, S. (a cura di),
2004 *La passione dell'invenzione. Enrico Forlanini, ingegnere e aeronauta*, Milano, Telesma Edizioni.
Chambre de Commerce et d'Industrie de Grenoble
2009 *Observatoire économique de la Chambre de Commerce et d'Industrie*.
2004 *Présentation du tissu économique de l'agglomération grenobloise.*
Capecchi, V.
1997 *La ricerca della flessibilità: l'industria meccanica bolognese dal 1900 al 1992*, in «Sviluppo locale», n. 4, pp. 80-130.

Casper, S.
2009 *Can technology firm succeed in coordinated market economies? A response to Herrmann and Lange*, in «Socio-Economic Review», n. 7 (2), pp. 209-215.
2007 *Creating Silicon Valley in Europe. Public Policy towards New Technology*, Oxford, Oxford University Press.
Castronovo, C.
1999 *Fiat 1899-1999: un secolo di storia italiana*, Milano, Rizzoli.
Chadwick, A, Glasson, J, Lawton Smith, H, Clark, G e Simmie, J.
2003 *Enterprising Oxford: The Anatomy of the Oxfordshire High tech Economy*, Oxford, Oxfordshire Economic Observatory.
Champ, J.
1998 *La Région Urbaine Grenobloise. Perspectives de développement*, in «Les Cahiers de l'Isère», AEPI, n. 9.
1992 *Economie et emploi dans la Région Grenobloise*, GID.
Cherubini, A.
1968 *Ricerca e programmazione nell'industria farmaceutica in Italia*, in «L'Inadel», n. 3, pp.165-199.
Christopherson, S. e Jaarsveld, D.v.
2005 *New media after the Dot.com bust. The persistent influence of political institutions on work in cultural industries*, in «International Journal of Cultural Policy», n. 11 (1), pp. 77 – 93.
Christy, C V e Ironside, R.G.
1987 *Promoting high technology industry: location factors and public policy* in *Technical Change and Public Policy*, a cura di K. Chapman e G. Humphreys, Oxford, Basil Blackwell.
Coenen, L.
2007 *The role of Universities in the Regional Innovation Systems of the North East of England and Scania, Sweden: Providing Missing Links?*, in «Environment and Planning C: Government and Policy», pp. 803-821.
Communauté d'agglomération Grenoble Alpes Métropole,
2007 *Projet d'agglomération Acte II*, pp.28.
Cooke, P. e Huggins, R.
2001 *Il cluster dell'alta tecnologia di Cambridge*, in «Sviluppo locale» n. 16, pp. 34–60.
Cooke, P., Heidenreich, M. e Braczyk, H. (a cura di)
2004 *Regional Innovation Systems*, London, Routledge.
Cooke, P. e Morgan, K.
1998 *The Associational Economy*, Oxford, Oxford University Press.
Corbetta, G., Minoja, M., Dagnino, I.
2010 *Il settore farmaceutico italiano nel panorama internazionale: trend in atto e strategie di impresa*, EntER, Università Bocconi, http://www.farmindustria.it/Farmindustria/html/studi.aspmenu2expand=elTwo
Corò, G. e Grandinetti, R.
2001 *Industrial district responses to the network economy: vertical integration versus puralist global exploration*, in «Human systems management», n. 20, pp. 189-199.

Crouch, C. LeGalès P., Trigilia C. e Voelzkow H. (a cura di)
2004 *Changing Governance of Local Economies. Responses of European Local Production Systems*. Oxford, Oxford University Press.
2001 *Local Production Systems in Europe: Rise or Demise?*, Oxford, Oxford University Press.

Crouch, C., M. Schröder e Voelzkow H.
2009 *Conclusions: Local and Global Sources of Capitalist Diversity*, in *Innovation in Local Economies. Germany in Comparative Context*, a cura di C. Crouch e H. Voelzkow, Oxford, Oxford University Press, pp. 169-188.

Crouch, C. e Voelzkow H.
2009 *Introduction: Local and Sectoral Diversity Within National Economic Systems*, in *Innovation in Local Economies. Germany in Comparative Context*, a cura di C. Crouch e H. Voelzkow, Oxford, Oxford University Press, pp. 1-21.

Dahrendorf, R.
1956 *Industrielle Fertigkeiten und soziale Schichtung*, in «Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie», n. 8, pp. 540-568.

Davezies, L.
2008 *La République et ses territoires*, Paris, Seuil.

Davoine, G.
2008 *Projet Urbain. Une zone scientifique à transformer en quartier central*, in «Le Moniteur», 5 décembre.

De Castris, M. e Pellegrini G.
2005 Complementarietà e sostituzione tra diverse politiche di sviluppo locale: i contratti di programma e la legge 488/92, in «Rassegna italiana di valutazione», anno IX, n. 32, pp. 79-96.

Dei Ottati, G.
2009 *Semi-automatic and deliberative actions in the evolution of industrial districts*, in *A handbook of industrial districts*, a cura di G. Becattini, M. Bellandi e L. De Propris, Cheltenham (UK), Edwar Elgar .

Del Colle, E.
2004 *Tecnopoli. L'articolazione territoriale della competitività in Italia*, Milano, Franco Angeli.

Di Guardo, C. e Schillaci, C.
2003 *Le prospettive di sviluppo di un aggregato territoriale high tech: il caso di Catania*, in *Distretti industriali e distretti tecnologici, Modelli possibili per il Mezzogiorno*, a cura di F. Cesaroni e A. Piccaluga, Milano, Franco Angeli.

DiMaggio, P.
1998 *Interest and Agency in Institutional Theory*, in *Institutional Patterns and Organization*, a cura di L. Zucker, Cambridge MA., Ballinger Press.

DiMaggio, P. J. e Powell W.
1983 *The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organization* Fields, in «American Sociological Review», n. 48 (2), pp. 147-160.

DIW
2002 *Film- und Fernsehwirtschaft in Deutschland 2000/2001*, Berlin, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung.
Dipartimento delle Politiche per lo Sviluppo DPS,
2009 *Rapporto strategico nazionale. Allegati. Parte II,* http://www.dps.mef.gov.it/QSN/qsn_rapp.asp
2005 *Rapporto annuale del DPS 2005*, Roma.
Duranton, G. e Puga, D.
2001 *Nursery Cities: Urban Diversity, Process Innovation, and the Life Cycle of Products*, in «American Economic Review», vol. 91, n.5, pp.1454-1477.
Eikhof, D. R. e Haunschild A.
2007 *For art's sake! Artistic and economic logics in creative production*, in «Journal of Organizational Behavior», n. 28 (5), pp. 523 – 538.
Etzkowitz, H.
2003 *Research-Group ad Quasi-firm: the Invention of the Entrepreneurial University*, in «Research Policy», n. 32, pp. 109-121.
Etzkowitz, H. e Leydesdorff, L.
2000 *The dynamics of innovation: from national systems and 'mode 2' to a triple-helix of university-industry-government,* in «Research Policy», n. 29 (2), pp. 109–123
Elbing, S., Glassmann U. e Crouch C..
2009 *Creative Local Development in Cologne and London Film and TV Production*, in *Innovation in Local Economies. Germanyin Comparative Context*, a cura di C. Crouch and H. Voelzkow, Oxford, Oxford University Press, pp. 139-168.
Elbing, S. e Voelzkow H.
2006 *Marktkonstitution und Regulierung der unabhängigen Film- und Fernsehproduktion - Staat, Verbände und Gewerkschaften im deutsch-britischen Vergleich*, in «Industrielle Beziehungen», n. 13(4), pp. 314-339.
Esposito, E.
2002 *Il settore aeronautico: accordi di collaborazione ed internazionalizzazione del ciclo produttivo*, in «Industria», XXIII, n.2, pp.291-317.

European Union
2007 *State of European Cities Report*. http://www.eugris.info/DisplayResource.asp?ResourceID=6199
Evangelista, R.
2004 *La valutazione del Contratto di programma SGS-Thomson*, in «Rivista di economia e statistica del territorio», n.3.
Faccioli, M.
2002 *Processi metropolitani nella periferia romana: dall'identità storica all'internazionalizzazione produttiva*, in *Territori di Roma. Storie, popolazioni, geografie*, a cura di R. Morelli, E. Sonnino, C. M. Travaglino, Roma, Università degli studi di Roma, pp. 399-413.
Faraoni, N.
2010 *Anche questo è sud*, Soveria Manelli, Rubettino.

Feldman, M. e Francis, J. L.
2006 *Entrepreneurs as agents in the formation of industrial clusters*, in *Clusters and Regional Development*, a cura di B.Asheim, P.Cooke e R Martin, Abingdon, Routledge.
Fligstein, N.
2001 *The Architecture of Markets: an Economic Sociology of Twenty-First-Century Capitalist Societies*, Princeton, Princeton University Press.
Florida, R.
2004 *Cities and the Creative Class*, Londra, Routledge.
2002 *The Rise of the Creative Class – And How It's Transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life*, New York: Basic Books, Trad. it. *L' ascesa della nuova classe creativa : stile di vita, valori e professioni*, Mondadori, Milano, 2003.
Florida, R. e Kenney, M,
1988 *Venture Capital and High Technology Entrepreneurship' Journal of Business Venturing*, n. 3 (4), pp. 301-19.
Fondazione Adriano Olivetti,
2009a *Il censimento. Gli intangibili strategici nelle imprese*. www.fondazioneadrianolivetti.it
2009b *Appunti per uno studio sui fattori competitivi di un'azienda. Intellectual capital growth model. Un modello per la valutazione della competitività d'impresa*. www.fondazioneadrianolivetti.it
FORMATT-Institut
2005 *Fernseh- und Film-Produktionsmarkt Deutschland 2003 und 2004*, Dortmund.
Gambardella, A. e Orsenigo, L.
1996 *Le biotecnologie in Italia: un'opportunità perduta?*, in *L'evoluzione delle industria ad alta tecnologia in Italia*, a cura di C. Bussolati, F. Malerba e S. Torrisi , Bologna, Il Mulino, pp.251-283.
Gambarotto, F., Rangone, M. e Solari, S.
2002 *Competenze, attori, istituzioni: le forme dell'apprendimento collettivo nel milieu dell'occhiale e della scarpa sportiva di Montebelluna*, in *Apprendimento collettivo e competitività territoriale*, a cura di R. Camagni e R. Capello R., Milano, Franco Angeli.
Garnsey, E. e Lawton Smith, H.
1998 *Proximity and Complexity in the Emergence of High Technology Industry: The Oxbridge Comparison*, in «Geoforum», n. 29 (4), pp. 433-450 .
Gereffi, G.
2005 *The Global Economy: Organization, Governance, and Development*, in *The Handbook of Economic Sociology, II ed.*, a cura di N.J. Smelser e R. Swedberg , pp.160-182.
Gertler, M.S.
2003 *Tacit knowledge and the economic geography of context, or the undefinable tacitness of being* (there), in «Journal of economic geography», n. 3, pp. 75-79.
Gherardini, A.
2009 *Università e sviluppo locale. Tre reti locali dell'innovazione a confronto*, paper presentato agli «Incontri di Artimino». www.incontridiartimino.it

Gibbons, M.
1994 *The new production of knowledge: The Dynamics of Science and Research*, in «Contemporary Societies», London, Sage.
Giuri, P., Tomasi, C., Dosi G. (a cura di)
2007 *L'industria aerospaziale. Innovazione, tecnologia e strategia economica*, Milano, Il Sole24ore.
Glaeser, E.L.
2005 *Smart Growth: Education, Skilled Workersand the Future of Cold-Weather Cities*, in «Policy Brief», n. 1, 27 aprile.
Glasson, J, Chadwick, A e Lawton Smith, H.
2006 *Defining, Explaining and Managing High tech Growth: The case of Oxfordshire*, in «European Planning Studies», n. 14 (4), pp. 503-524.
Grabher, G.
2002a *Cool Projects, Boring Institutions: Temporary Collaboration in Social Context*, in «Regional Studies», Special Issue, n. 36 (5), pp. 213-222.
2002b *Fragile Sector, Robust Practice: Project Ecologies in New Media*, in «Environment and Planning A 34», pp.1911-1926.
Granovetter, M.
2006 *L'influence de la structure sociale sur les activités économiques*, in «Sociologies Pratiques», n.13 (2), pp. 9-36.
Granovetter, M., Castilla H. Hwang, Granovetter E.
2000 *Social Networks in Silicon Valley*, in *The Silicon Valley Edge*, a cura di Chong-Moon Lee, W. F. Miller, M. G. Hancock, e H. S. Rowen, Stanford,
2001 Stanford University Press, pp. 218-247.

Grossetti, M.
2001 *Genèse de deux systèmes d'innovation en France*, «Réalités industrielles, Annales des Mines», février, pp. 68-72.
Hall, P. e Markusen, A.R.
1985 *Silicon Landscapes*, London, Allen and Unwin.
Hall, P. e Soskice, D.
2001 *Varieties of Capitalism: The Institutional Foundation of Comparative Advantage*, Oxford, Oxford University Press.
Hall, P.A. and. Taylor, R. C. R.
1996 *Political Science and the Three New Institutionalisms*, in «Political Studies», (XLIV), pp. 936-957.
Hancké, B., Rhodes, M., Thatcher, M.
2007 *Beyond Varieties of Capitalism Conflict, Contradictions, and Complementarities in the European Economy*, Oxford, Oxford University Press.
Harashima, F., Tomizuka, M., Fukada, T.
1996 *Mechatronics: what is it, why and how?: an editorial*, in «IEEE/AMSE transactions on Mechatronics», vol.1, n.1, pp.1-4.
Haunschild, A.
2003 *Managing Employment Relationships in Flexible Labour Markets: The Case of German Repertory Theatres*, «Human Relations», n. 56 (8), pp. 899-929.

HB/dpa KÖLN
2003 *RTL bleibt in Köln*, Hamburg, Handelsblatt.
Hearn, D.
2010 *Cap could harm city economy*, in «Oxford Times» July 8 2010, pp.19.
Herrmann, A. M.
2008 *Rethinking the link between labour market flexibility and corporate competitiveness: a critique of the institutionalist literature*, in «Socio-Economic Review», n. 6 (4), pp. 637-669.
HM Treasury.
2003 *Lambert Review of Business-University Collaboration*, http://www.hm-treasury.gov.uk/lambert_review_business_university_collab.htm (accessed July 11 2010).
Hollingsworth, R., Hollingsworth, E.J. e Hage, J.
2010 *Fostering Scientific Excellence: Organizations, Institutions, and Major Discoveries*, in *Biomedical Science*, New York, Cambridge University Press, in via di pubblicazione.
Höpner, M.
2004 *Der organisierte Kapitalismus in Deutschland und sein Niedergang. Unternehmenskontrolle und Arbeitsbeziehungen im Wandel*, in *Politik und Markt*, a cura di R. Czada e R. Zintl, Wiesbaden, VS Verlag für Sozialwissenschaften, pp. 300-324.
Hudson, R.
2010 *Resilient regions in an uncertain world: wishful thinking or a practical reality?*, in «Cambridge Journal of Regions, Economy and Society», n. 3, pp. 11-25.
IHK
2009 *Branchenprofil Medien*. Köln.
Iljine, D. and Keil, K.
2000 *Der Produzent. Das Berufsbild des Film- und Fernsehproduzenten, in Deutschland*, München, TR-Verlagsunion.
Inman, P. e Elliott, L.
2010 *Fresh battle looms for the heart of the state*, in «Observer» 20th June 2010, pp. 45.
Istat
1997 *I sistemi locali del lavoro 1991*, Roma, Istat.
Izzo, F.
2006 *Reti, cluster e processi di innovazione: il caso della Campania*, in *Relazioni di cooperazione e reti di imprese*, a cura di F. Izzo e A. Ricciardi, Milano, Franco Angeli.
Jansen, C.
2005 *The performance of German Motion Pictures, Profits and Subsidies: Some empirical evidence*, in «Journal of Cultural Economics», n. 29, pp. 191-212.
Jones, C.
1996 *Careers in Project networks: The Case of the film industry*, in *The Boundaryless Career. A new employment principle for a new organizational era*, a cura di M. B. Arthur e D. M. Rousseau, New York, Oxford University Press, pp. 58-75.

Jong, S.
2009 *The development of Munich and Cambridge biotech firms: a case study of institutional adaptation*, in *Innovation in Local Economies: Germany in Comparative Context*, a cura di C. Crouch e H. Voelzkow, Oxford, Oxford University Press.
Kauschke, A. e Klugius, U.
2000 *Zwischen Meterware und Maßarbeit. Mark- und Betriebsstrukturen der TV-Produktion in Deutschland*, Gerlingen, Bleicher Verlag.
Keeble, D. e Kelly, T.
1986 *New firms and high technology industry in the United Kingdom: the case of computer electronics*, in *New Firms and Regional Development in Europe*, a cura di D.Keeble e K.Weaver, London, Croom Helm.
Kehoe, L. e Wyles, J.
1989 *US chip maker to build plant in Italy*, in «The Financial Times», 11 gennaio 1989, London.

Keune, M., G. Piotti, Tóth, A. e Crouch C.
2009 *Testing the West German Model in East Germany and Hungary: the Motor Industry in Zwickau and Györ*, in *Innovation* in *Local Economies: Germany in Comparative Context*, a cura di, C. Crouch and H. Voelzkow. Oxford, Oxford University Press, pp. 91-120.
Koppetsch, C.
2006 *Zwischen Disziplin und Kreativität. Zum Wandel beruflicher Identitäten im neuen Kapitalismus*, in «Berliner Journal für Soziologie», n. 16 (2), pp. 155-172.
Krugman, P.
1991 *Geography and Trade*, Cambridge MAS, MIT Press.
Kühnel, K.
2003 *Filmwirtschaft. Branchenfakten mit Fokus auf Berlin*, Berlin, IHK Berlin.
Lange, K.
2009 *Institutional embeddedness and the strategic leeway of actors: the case of the german therapeutical biotech industry*, in «Socio-Economic Review», n. 7 (2), pp. 181-207.
Lasagni A., Sforzi, F., (2008)
2008 *Le determinanti dello sviluppo locale di attività ICT in Italia*, «Economia e politica industriale», vol. 35, n. 1, pp. 155-167.
Lawton Smith, H.
2010 *Formal networks and regional contexts: the case of the Oxford to Cambridge Arc*, in «Regions», March.
2006 *Universities, innovation and the economy*, Routledge, London.
2003 *Local innovation assemblages and institutional capacity in local high tech economic development: the case of Oxfordshire*, in «Urban Studies», n. 40 (7), pp. 1353-1369.
1991a *Industry and Academic Links: The Case of Oxford University'*, in «Environment and Planning C», n. 20 (4), pp. 405-416.

1991b *The Role of Incubators in Local Industrial Development: The Cryogenics Industry in Oxfordshire*, in «Entrepreneurship and Regional Development», n. 3 (2), pp. 175-194.
1990 *The location and development of advanced technology in Oxfordshire in the context of the research environment*, Unpublished DPhil thesis University of Oxford.
1988 *Advanced Technology Industry in Oxfordshire*, in «Planning Outlook», n. 31 (2), pp. 123-126.

Lawton Smith, H. e Bagchi,-Sen S.
2010 *Triple Helix and Regional Development: a perspective from Oxfordshire*, Special issue of «Technology Analysis and Strategic Management», n. 22.

Lawton Smith, H. e Glasson, J.
2010 *Milton Park: developing a successful high tech business park' Part 1* in *Local knowledge, case studies of four innovative places*, London, NESTA.
2005 *Public Research High tech Spin-offs: Measuring Performance and growth in Oxfordshire*, Oxford, Oxfordshire Economic Observatory.

Lawton Smith, H., Glasson, J. and Chadwick, A.
2007 *Enterprising Oxford: The Oxfordshire Model*, Oxford, Oxfordshire Economic Observatory.

Lawton Smith, H., Glasson, J., Simmie, J., Chadwick, A. and Clark, G.
2003 *Enterprising Oxford: The Growth of the Oxfordshire High tech Economy*, Oxford, Oxfordshire Economic Observatory.

Lawton Smith, H. e Ho, K.W.
2006 *Measuring the performance of Oxfordshire's spin-off companies*, in «Research Policy», n. 35, pp. 1554-1568.

Lawton Smith, H. e Romeo, S.
2010 *Entrepreneurship and innovation: Oxfordshire's high tech economy –firm survival, growth and innovation*, Paper prepared for the Uddevalla Symposium, August.

Lazzeretti, L., Boix R., Capone F.
2008 *Do Creative Industry Cluster? Mapping Creative Local Production Systems in Italy and Spain*, «Industry and Innovation», vol.15 (5) pp. 547-567.

Lazzeroni, M.
2010 *High tech Activities, System Innovativeness and Geographical Concentration: Insights. Into Technological Districts in Italy*, In «European Urban and Regional Studies», n. 17; pp.45-63.

Lee, C.M. (a cura di)
2000 *The Sylicon valley edge. A habitat for innovation and entrepreneurship*, Stanford, Stanford University Press.

Lester, R.K. e Piore, M.J.
2004 *Innovation. The Missing Dimension*, Cambridge (MA), Harvard University Press.

Levie, J.
2007 *Immigration, In-Migration, Ethnicity and Entrepreneurship in the United Kingdom*, in «Small Business Economics», 28, 2-3 / March.

Low, J. e Cohen Kalafut, P.
2003 *Il vantaggio invisibile. Perché sono gli asset intangibili a guidare la performance delle imprese*, Milano, Franco Angeli.
Lundvall, B-A.
1992 *National Innovation Systems: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Londra, Pinter.
Macchione, P., Spartà, G.
1999 *La tradizione del moderno. Storia della Mazzucchelli 1849-1999*, Azzate (VA), Macchione editore.
Maggi, S. (a cura di),
2004 *Cittadella della scienza. L'Istituto Sclavo a Siena nei cento anni della sua storia*, Milano, Angeli.
Malecki, E.
2007 *Cities and Regions in the Global Economy: Knowledge and Local Development Policies*, in «Environment and Planning C: Government and Policy», n. 25, pp.638-654.
Markusen, A.
2006 *Urban Development and the Politics of a creative Class*, in «Environment and Planning A 38», pp. 1921-1940.
1996 *Sticky places in slippery space: A typology of industrial districts*, in «Economic Geography», n.72 (3), pp. 293-313.
Marshall, A.
1921 *Industry and Trade*, Londra, Macmillan.
Maruani, M., Reynaud E. e Romani C.
1989 *La flexibilité en Italie*, Paris, Syros Alternatives.
Maskell, P.
2001 *Knowledge Creation and Diffusion in Geographic Clusters*, in «International Journal».
McKinlay, A. e Smith, C.
2009 *Labour Process Analysis and Creative Industries*, Houndmills, Palgrave, pp. 3-26.
McQuaid, R.W.
2002 *Entrepreneurship and ICT Industry: Support from Regional and Local Policy*, in «Regional Study», n 36, pp. 909-919.
Minshall, T.H.W. e Wicksteed, W.
2005 *University spin-out companies: Starting to fill the evidence gap. A report for The Gatsby Charitable Foundation*, http://www.stjohns.co.uk/documents/usoreport.pdf.
Mintzberg, H.
1979 *The Structuring of Organizations. The Synthesis of the Research*, Englewood Cliffs, Prentice Hall.
Moscati, R., Regini, M., Rostan, M. (a cura di)
2010 *Torri d'avori, in frantumi? Dove vanno le università europee*, Bologna, Il Mulino.
Mossig, I.
2006 *Netzwerke der Kulturökonomie. Lokale Knoten und globale Verflechtungen der Film- und Fernsehindustrie*, in *Deutschland und den USA*, Bielefeld, Transcript Verlag.

Neri, P.
1999 *Ricordando «lo» Sclavo*, in *Innovare in Calabria. L'esperienza del CalPark*, a cura di Vannozzi e Russo, paper presentato al Convegno Nazionale AIS-EOL di Firenze.
Netval.
2009 *Brevetti e imprese per il sistema paese: il contributo dell'università. VI Rapporto Netval sulla valorizzazione della ricercanelle università italiane,* http://www.netval.it
Neubauer, M.G.
1996 *Kameraleute im aktuell-dokumentarischen Bereich: Qualifi kationen - Tätigkeiten – Perspektiven*, Konstanz, UVK Medien.
Novara, F., Rozzi, R. e Garruccio, R.
2005 *Uomini e lavoro alla Olivetti*, Mondadori, Milano.
Novarina, G.
2008 *De l'urbain à la ville. Les transformations des politiques d'urbanisme dans les grandes agglomérations. L'exemple de Grenoble 1960-1990*, Grenoble, CGP, CIVIL, pp. 10 et suivantes.
1996 *Les acteurs du développement technopolitain. Analyse du cas grenoblois*, in *Réseaux productifs et territoires urbains*, a cura di M. Perraldi e E. Perrin, Toulouse, Presses Universitaires du Mirail, pp 235-247.
1994 *Territoires d'université et quartiers de ville, Grenoble*, CIVIL, Plan Urbain.
Oakey, R e Rothwell, R.
1986 *High technology small firms and regional industrial growth,* in *Technological Change, Industrial Restructuring and Regional Development*, a cura di A. Amin and J B Goddard, London, Allen and Unwin.
1984 *High Technology Small Firms*, London, Frances Pinter.
Ocse
2005 *Governance of Innovation Systems. Vol. 1: Synthesis Report* http://www.oecd.org/document/25/0,3343,en_2649_34273_35175257_1_1_1_1,00.html
Offe, C.
1970 *Leistungsprinzip und industrielle* Arbeit, Frankfurt/Main, Europäische Verlagsanstalt.
Oxfordshire County Council.
2010 *Oxfordshire Economic Assessment, Pre-strategy report 2010* Oxford: Oxfordshire County Council. http://myconsultations.oxfordshire.gov.uk/inovem/consult.ti/economicassessment/
Parkinson, M., Hutchins, M., Simmie, J., Glark, G. e Verdonk, H.
2004 *Urban Renaissance characteristics of EU Non-capital Cities*, London, ODPM.
Parsons, T.
1951 *The Social System*, New York, The Free Press.
Perulli, P.
2004 *Piani strategici. Governare le città europee*, Franco Angeli, Milano.

Perulli, P. e Pichierri, A. (a cura di)
2010 *La crisi italiana nel mondo globale. Economia e società del Nord*, Torino, Einaudi.
Pestre, D.
1990 *Louis Néel, le magnétisme à Grenoble. Récit de la constitution d'un empire physicien dans la province française (1940-1965)*, in «Cahiers pour l'histoire du CNRS», n. 8 (Editions du CNRS).
Pichierri, A.
2002a *La regolazione dei sistemi locali. Attori, strategie e strutture*, Bologna, Il Mulino.
2002b *Concertation and local development*, in «Journal of International Urban and Regional Studies», n. 26 (4), pp. 689-706.
Powell, W.
1990 *Neither Market nor Hierarchy: Network Form of Organization. Research*, in «Organizational Behavior», n. 21, pp. 295-336.
Pratt, A.
2002 *Hot Jobs in cool Places: the material culture of New Media Product Spaces: The Case of the South of the Market, San Francisco*, in «Information, Communication and Society», vol. 5, pp. 27-50.
Provincia di Latina
2006 *Il sistema produttivo locale chimico-farmaceutico della provincia di Latina.* https://www.provincia.latina.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/920
Quere, M.
1990 *Technopôles français et parcs technologiques allemands. Enseignements réciproques*, in «Technopoles et Métropoles, Les Annales de la Recherche Urbaine», pp. 21-30.
R&I
2004 *Osservatorio sul settore biomedicale nel distretto mirandolese*. Terza rilevazione. http://www.comunimodenesiareanord.it/images/allegati/Unione_2005_biomedicale.pdf
Ramella, F. e Trigilia, C. (a cura di)
2010a *Imprese e territori dell'alta tecnologia in Italia*, Bologna, Il Mulino.
2010b *Invenzioni, inventori e territori in Italia*, Bologna, Il Mulino.
Ramella, F.
2005 *Reti sociali e performance economiche nelle imprese ICT*, in «Stato e Mercato», n. 3, pp. 355-390.
Rinaldi, A.
2008 *I distretti industriali italiani a specializzazione metalmeccanica dalle origini agli anni Novanta*, in *L'industria meccanica in Italia. Analisi spaziale delle specializzazioni produttive 1951-2001*, a cura di M. Russo, Roma, Carocci, PressonLine, pp. 153-199.
Rodríguez-Pose, A. e Crescenzi, R.
2008 *R&D, spillovers, innovation systems and the genesis of regional growth in Europe*, in «Regional Studies», n. 42 (1), pp. 51-67.

Rolando, R.G.
2001 *La plastica della vita. La storia del farmacista mirandolese che creò nel nostro Paese l'industria biomedicale e che costruì il primo rene artificiale italiano*, Modena, edizioni Italcards.
Rugafiori, P.
1994 *Ascesa e declino di un sistema imprenditoriale*, in *Storia d'Italia. Le Regioni. La Liguria*, Torino, Einaudi, pp.255-333.
Rullani, E.
2006 *Dove va il Nordest. Vita, morte e miracoli di un modello*, Marsilio, Venezia.
2004 *Economia della conoscenza. Creatività e valore nel capitalismo delle reti*, Roma, Carocci.
Rychen, F. e Zimmermann, J.B.
2008 Clusters *in the Global Knowledge-based Economy: Knowledge Gatekeeper and Temporary Proximity*, in «Regional Studies», n. 42, pp.767-776.
Sancin, P.
1999 *R&S, innovazione tecnologica e sviluppo del territorio: il ruolo dei parchi scientifici. La valorizzazione della R&S e le ricadute dell'AREA Science Park di Trieste*, Trieste, Consorzio per l'Area di ricerca.
Sassen, S.
1991 *The Global City*, Princeton, Princeton University Press.
Saxenian, A.
2006 *The New Argonauts*, Harvard Cambridge, University Press.
1994 *Regional Advantage*, Cambridge (MA), Harvard University Press.
1983 *The Genesis of Silicon Valley*, in «Built Environment», n. 9 (1).
Schillaci, C. e Virgillito D.
2004 *Catania e ICT. Le ragioni di un successo*, in «L'impresa», Ottobre.
Schroeder W.
2000 *Das deutsche Modell auf dem Prüfstand. Zur Entwicklung der industriellen Beziehungen in Ostdeutschland*, Wiesbaden, Westdeutscher Verlag.
Scott, A. J.
2008 *Social Economy of the Metropolis*, Oxford-New York, Oxford University Press.
2006 *Creative Cities: Conceptual issues and Policy Questions*, in «Journal of Urban Affairs», n. 28 (1), pp. 1-17.
1988 *Metropolis : from the division of labor to urban form*, Berkeley, University of California.
Scott, R.W.
1994 *Conceptualizing Organizational Fields*, in *Systemrationalität und Partialinteresse*, a cura di H. U. Derlien, U. Gerhardt e F. W. Scharpf, Baden-Baden, Nomos, pp. 203-221.
Segal Quince and Partners
1985 *The Cambridge Phenomenon: The growth of High technology Industry in a University Town*, Cambridge, Segal Quince and Partners.
Shapero, A.
1984 *The entrepreneurial event*, in *The environment for entrepreneurship*, a cura di C. A. Kent, Lexington, (MA/D.C.), Heath, pp. 21-40.

Simmie, J. and Martin, R.
2010 *The economic resilience of regions*, in «Cambridge Journal of Regions, Economy and Society», n. 3, pp. 27-44.
Sinatra, A., De Vita, R., Alberti, F. e Sciascia, S.
2008 *I processi di innovazione nel sistema aerospaziale lombardo*, Liuc Papers n. 216, Serie Piccola e Media Impresa. http://www.biblio.liuc.it/liucpap/pdf/216.pdf
Sironi, V.A.
1992 *Le officine della salute: storia del farmaco e della sua industria in Italia dall'Unità al Mercato unico europeo: 1861-1992*, Bari, Laterza.
Sironi, V.A., Tognetti E., Bordogna M.
2009 *La politique du médicament en Italie: histoire et perspective*, in «Sociologie Santé», n.30, pp.65-79.
Sjurts, I.
2004 *Organisation der Contentproduktion: Strategische Alternativen aus ökonomischer Sicht*, in *Organisation der Content-Produktion*, a cura di J. Sydow and A. Windeler, Wiesbaden, VS Verlag für Sozialwissenschaften, pp. 18-36.
South East Innovation Growth Team
2009 *Oxfordshire innovation and Growth team v2*, Oxford:OXIGT.
Spandonaro, F.
2007 *La media impresa farmaceutica in Italia: startegie, performace e prospettive*, in «L'Industria», n.4, pp.653-678.
Steed, G.P.F e De Genova, D.
1983 *Ottawa's technology-oriented complex*, in «Canadian Geographer», n. 27 (3), pp. 263-78.
Stinchcombe, A.L.
1959 *Bureaucratic and Craft Administration of Production: A Comparative Study*, in «Administrative Science Quarterly», n. 4 (2), pp. 168-187.
Storelli, S. e Tosello D.
2007 *Biomedicale veneto tra società del benessere e mercato*, Rapporto di ricerca.
Storper, M. e Scott, A.J.
2009 *Rethinking Human Capital, Creativity and Urban Growth*, in «Journal of Economic Geography», n. 9, pp. 147-167.
Storper, M., Venables, A.J.
2004 *Buzz: Face-to-face Contact ant the Urban Economy*, in «Journal of Economic Geography», n. 4, pp. 351-370.

Swyngedouw, E.A.
1988 *The geography of high technology production in France and the technology/defence nexus*, in «L'Espace Géographique», n. 17 (4), pp. 269-276.
Sydow, J. e Staber, U.
2002 *The Institutional Embeddedness of Project Networks: The Case of Content Production in German Television*, in «Regional Studies», n. 36 (3), pp. 215-227.

Symbola (a cura di)
2010 *Distretto biomedicale di Mirandola. Intervista a luciano Fecondini*, in *Osservatorio Nazionale Distretti Italiani, Primo rapporto*, http://www.osservatoriodistretti.org/osservatorio/98_documenti/OsservatorioNazionaleDistrettiItaliani_1Rapporto.zip
Talandier, M.
2010 *Economie résidentielle versus économie productive. Inverser le regard*, Les controverses du Scot, 25 mai.
Tortorella, W.
2010 *L'economia delle città: crescita o crisi?,* in *Città d'Italia. Le aree urbane tra crescita, innovazione ed emergenze*, a cura di W. Tortorella, Bologna, Il Mulino, pp.69-112.
Tosello, D., Storelli, S. e Franchin M.
2008 *Biomedicale veneto e competitività delle imprese. Gruppi di imprese, start-up, mercati emergenti*, Rapporto di ricerca.
Trigilia, C.
2007 *La costruzione sociale dell'innovazione. Economia, società e territorio*, Firenze, Firenze University Press.
2005 *Sviluppo locale. Un progetto per l'Italia*, Bari, Laterza.
2004 *The Governance of High tech Districts*, in *Changing Governanceof Local Economies. Responses of European Local Production Systems*, a cura di C. Crouch, P. Le Galés, C. Trigilia e H. Voelzkow. Oxford, Oxford University Press, pp. 329-336.
Trigilia, C. e Burroni, L.
2009 *Italy. Rise, Decline and Restructuring of a Regionalized Capitalism*, in «Economy and Society», n.3.
Tripodi, C.
2008 *Luxottica*, in *Entrepreneurial growth in industrial districs. Four italian case*, a cura di F.G. Alberto, S. Sciascia, C. Tripodi e F. Visconti F., Cheltenham (UK), Edward Elgar.
Trippl, M and Todtling, F.
2008 *Cluster renewal in old industrial regions – continuity or radical change*, in *Handbook on Cluster Theory*, a cura di C.Karlsson, E. E. Cheltenham, pp.203-218.
Tunstall, J.
1993 *Television Producers*. London/ New York, Routledge.
Uval-Dps e ReteNuvv.
2006 *Analisi di efficacia economico-sociale dei «contratti di programma»*, www.dps.mef.gov.it/documentazione/uval/Relazione%20CDP.pdf
Uzzi, B.
1997 *Social Structure and Competition in Interfirm Networks: The Paradox of Embeddedness*, in «Administrative Science Quarterly», n. 42, pp. 35-67.
Uzzi, B. e Spiro, J.
2005 *Collaboration and Creativity: The Small World Problem*, in «American Journal of Sociology», n. 2, pp. 447-504.
Vanier, M.
2005 *Grenoble: quelle alliance métropolitaine?*, in «Territoires 2030», n.1, pp. 159-172.

Vanneschi, M.(a cura di),
2009 La CEP: storia, scienza e umanità dell'avventura informatica pisana, San Giuliano, Felici.
Vannozzi, F. (a cura di),
1999 *Siena, la città laboratorio. Dall'innesto del vajulo ad Albert Sabin*, Siena, Protagon.
Vicari, S.
2004 *La città contemporanea*, Bologna, Il Mulino.
Vitols, S.
2004 *Continuity and Change: Making Sense of the German Model*, in «Competition & Change», n.8 (4), pp. 331-337.
Waters, R e Lawton Smith, H.
2010 *Universities and Regional Knowledge Production in High Technology Local Economies: the Cases of Oxfordshire and Cambridgeshire*, in *Knowledge and Talent in Regional and Global Contexts*, a cura di I.Bernard and C. Karlsson, E. E. Cheltenham, forthcoming.
Whitley, R.
1999 *Divergent Capitalisms. The Social Structuring and Change of Business Systems*, Oxford, Oxford University Press.
Williamson, O. E.
1981 *The Economics of Organization- The Transaction and Cost Approach*, in «American Journal of Sociology», n. 87 (3), pp.48-577.
1979 *Transaction Cost Economics : The Governance of Contractual Relations*, in «Journal of Law and Economics», n. 22, pp. 233-261.
Windeler, A. e J. Sydow.
2004 *Vernetzte Content-Produktion und die Vielfalt möglicher Organisationsformen*, in *Organisation der Content-Produktion*, a cura di J. Sydow and A. Windeler, Wiesbaden, VS Verlag für Sozialwissenschaften, pp. 1-54.
Wolfe, D. A.
2010 *The strategic management of core cities: path dependence and economic adjustment in resilient regions*, in «Cambridge Journal of Regions, Economy and Society», pp. 153-167.
Zamagni, V.
2009 *Finmeccanica. Competenze che vengono da lontano*, Bologna, Il Mulino.
Zucker, L.G., Darby, M:R., e Brewer, M.B.
1998 *Intellectual Human Capital and the Birth of U.S. Biotechnology Enterprises*, in «American Economic Review», n 88 (1), pp. 290-306.

iris

Università degli Studi di Firenze

POR
CReO
2007-13

UNIONE EUROPEA

REPUBBLICA ITALIANA

comune di
PRATO

Regione Toscana
Diritti Valori Innovazione Sostenibilità