

Processi di innovazione, imprese e ambiente locale

1. Introduzione

I più recenti processi di sviluppo economico sono apparentemente caratterizzati da un paradosso. Da un lato, le forze globali si affermano come dominanti, nel senso che i soggetti economici operano sempre più con riferimento ad un mercato mondiale e sono esposti alla competizione globale; inoltre, le grandi imprese possiedono consociate in molti paesi e stabiliscono rapporti di collaborazione a scala mondiale. Dall'altro lato, nell'ambito del sistema economico globale, i contesti non solo nazionali ma anche regionali e locali paiono conservare una considerevole — e secondo alcuni crescente — importanza per la capacità competitiva delle imprese (Scott 1987, Sabel, 1989, Porter 1990, de Vet 1993). In molti settori la competitività delle imprese appare strettamente legata alla capacità di innovare, intendendo il concetto di innovazione nel significato ampio attribuitogli da Schumpeter, cioè come introduzione di nuovi prodotti, di nuovi processi, di nuove strutture organizzative e come identificazione di nuovi mercati. Lo stesso concetto può anche essere inteso in un senso più ristretto, riferendolo alle sole trasformazioni emergenti nella sfera tecnologica, cioè l'introduzione di nuovi prodotti e di nuovi processi (Scherer, 1992). Bisogna tuttavia tener presente il fatto che le trasformazioni che intervengono nella sfera tecnologica, nella sfera dell'organizzazione e nella sfera del mercato sono fortemente interconnesse.

Un'innovazione di successo richiede una serie di fattori sia interni che esterni all'impresa e, quindi, dipende dall'ambiente locale e regionale

di quest'ultima. La relazione fra innovazione e contesto regionale presenta due principali aspetti:

1. da un lato, le caratteristiche della regione e del contesto locale influenzano le attività innovative delle imprese, attraverso elementi quali la disponibilità e la qualità dei fattori di produzione, il patrimonio di conoscenze sedimentato, le reti di imprese esistenti e le politiche messe in atto a livello locale e regionale;

2. dall'altro lato, il comportamento delle imprese retroagisce sull'ambiente (locale e) regionale, nel senso che esso contribuisce ad incrementare la dotazione regionale di fattori produttivi (per esempio attraverso la domanda e l'attività di formazione), ed il patrimonio di conoscenze localizzato.

Dal rapporto fra imprese e ambiente locale emerge una differenziazione spaziale dei processi innovativi, espressione delle caratteristiche localizzative delle diverse parti del territorio e delle strutture e delle strategie dei soggetti localizzati (Tödting, 1990 e 1992). Nelle pagine che seguono, tratterò alcuni approcci utilizzabili per concettualizzare questo rapporto. Gli approcci presi in esame si fondano su specifiche assunzioni concernenti il comportamento delle imprese e la natura del processo innovativo e individuano specifici modelli e processi spaziali. Partirò dal tradizionale modello lineare, che conduce alla definizione di una gerarchia spaziale dell'innovazione (paragrafo 2). Successivamente, analizzerò alcuni concetti introdotti più recentemente, volti ad esprimere processi e modelli spaziali più complessi, in particolare la prospettiva evolucionistica dell'ap-

proccio del *milieu* (par. 3) e il concetto di rete (par. 4). Il primo è focalizzato sul radicamento locale delle imprese, inteso in una accezione ampia comprendente anche le relazioni informali fra gli attori, mentre il secondo pone l'accento sulle relazioni di tipo formale che connettono l'impresa ai circuiti economici globali. Dalla discussione di questi approcci deriverò infine un modello di differenziazione spaziale dell'innovazione (par. 5), che verrà brevemente confrontato con la realtà empirica, attraverso la sua applicazione all'Austria e ad alcuni altri paesi sviluppati, in prevalenza europei (par. 6).

2. Il modello lineare e la gerarchia spaziale dell'innovazione

Negli anni Sessanta e Settanta era generalmente accettata l'idea che il processo di innovazione si realizzasse attraverso una sequenza di fasi ben riconoscibili: la fase dell'invenzione (una nuova soluzione tecnica introdotta nell'ambito della ricerca), la fase dello sviluppo e del *design*, la costruzione del prototipo, la produzione e la commercializzazione (Kay, 1979). La successiva adozione di una nuova idea o di un nuovo prodotto da parte di altre imprese era interpretata nei termini di un processo di diffusione. Questa concezione era il presupposto logico su cui si fondavano il modello del ciclo di prodotto (Utterback, 1979) ed i vari modelli spaziali dell'innovazione (Brown, 1981). Nell'analisi spaziale questi «approcci lineari» hanno posto l'accento sui fattori localizzativi necessari per la creazione e la diffusione delle innovazioni (Norton e Rees, 1979, Davelaar e Nijkamp, 1987). Si presupponeva inoltre un comportamento tendenzialmente razionale delle imprese, assumendo per queste ultime una perfetta informazione sulle condizioni localizzative, nonché un elevato grado di mobilità delle diverse attività e funzioni. Le differenti condizioni localizzative avrebbero così condotto a prefigurare un processo spaziale di innovazione gerarchicamente strutturato. Le fasi iniziali del processo (ricerca e sviluppo, invenzione e innovazione di prodotto, prime adozioni nel processo di diffusione) si sarebbero concentrate nelle maggiori agglomerazioni, mentre le fasi successive (innovazione di processo e adozioni successive), avrebbero interessato le regioni rurali e periferiche. Gli studi più recenti, tuttavia, hanno dimostrato che i processi di innovazione e le loro manifestazioni spaziali sono più complessi di quelli prefigurati da questo semplice schema.

3. La prospettiva evolutivista: il ruolo del *milieu* locale e regionale

Nelson e Winter (1977, 1982) hanno sottolineato il fatto che l'innovazione, a causa delle caratteristiche di lunga durata del processo e dei forti elementi di incertezza ad esso connessi, non è un'attività razionale nel senso neoclassico del termine, bensì un processo di tipo evolutivista. Le imprese non applicano algoritmi ottimizzanti a un insieme molto ampio di alternative, ma operano delle scelte in modo euristico fra un numero limitato di opzioni. Di conseguenza, le dinamiche tecnologiche non si evolverebbero verso un numero indefinito di possibili direzioni, ma si realizzerebbero nell'ambito di paradigmi tecnologici e lungo definite traiettorie tecnologiche. Inoltre, l'innovazione non si presenta necessariamente come un processo lineare che segue sempre lo stesso percorso dall'invenzione-innovazione (di prodotto e di processo) alla diffusione. Al contrario, si potranno avere diversi punti di partenza e altrettante fonti di innovazione (i clienti, i fornitori, il marketing interno, la stessa produzione), e si potranno attivare complessi anelli di retroazione (Hakansson, 1987, Dosi, 1988, von Hippel, 1988). Secondo questo punto di vista, l'innovazione si realizza molto spesso al di fuori delle funzioni di ricerca e sviluppo, per coinvolgere direttamente, attraverso processi di *learning by doing* e *learning by using*, l'ambito operativo delle imprese (Malecki, 1990 e 1991).

L'approccio evolutivista considera l'innovazione come un processo incrementale e continuo che a livello regionale è fortemente condizionato dalle strutture socio-economiche esistenti e dai processi produttivi delle imprese (Aydalot e Keeble, 1988, Camagni, 1991). Si osserva altresì come siano poco frequenti i cambiamenti tecnologici radicali e discontinui, tali cioè da rappresentare un elemento di rottura dei processi e delle traiettorie dominanti e delle strutture sociali e produttive storicamente consolidate. È difficile formulare ipotesi generali sui luoghi in cui si afferma quest'ultimo tipo di innovazioni, ma si può affermare che esse non si sviluppano necessariamente nelle maggiori agglomerazioni. Storper (1986), per esempio, ha osservato che i centri di secondo rango e le «nuove aree industriali» rappresentano ambiti privilegiati per la localizzazione di imprese tecnologicamente avanzate e per l'affermazione di innovazioni radicali, in quanto meno condizionati dalle strutture delle imprese affermatesi nelle precedenti fasi di sviluppo.



L'approccio evolucionistico differisce quindi considerevolmente dal modello lineare e gerarchico con cui si tendeva ad interpretare spazialmente un processo innovativo. Esso poggia su alcuni presupposti che conviene qui sintetizzare:

a. i processi di sviluppo storico, le tipologie comportamentali e le caratteristiche organizzative delle imprese nelle diverse regioni diventano protagoniste. Un'essenziale capacità esplicativa viene così assegnata a specifiche funzioni d'impresa (ricerca e sviluppo, marketing, pianificazione strategica), alla competenza acquisita, agli orientamenti e agli atteggiamenti dei decisori e della stessa forza lavoro;

b. oltre che dalle funzioni di ricerca e sviluppo, le innovazioni possono derivare da una pluralità di fonti: clienti, fornitori, partners coinvolti in progetti cooperativi e altre istituzioni. Inoltre, svolgono un ruolo non trascurabile le esperienze e le competenze accumulate nelle funzioni di produzione e i processi di apprendimento collettivo. Essendo l'insieme del processo produttivo concepito come interdipendente, dunque caratterizzato da complessi e numerosi anelli di retroazione, per la realizzazione di processi innovativi una stretta integrazione delle varie funzioni (ricerca, sviluppo, design, produzione, commercializzazione e distribuzione) è preferibile rispetto ad una rigida divisione delle competenze;

c. i processi di apprendimento si sviluppano in certa misura in modo collettivo nell'ambito dell'insieme delle imprese di una regione, realizzando un processo di «radicamento» territoriale di queste ultime. Secondo «l'approccio del *milieu*»¹ (Aydalot, 1986, Camagni, 1991, Maillat, 1991, Maillat e Lecoq, 1992) esiste, a scala locale e regionale, una modalità comune di percepire e comprendere i problemi, di agire e di trovare soluzioni tecniche. In conseguenza dell'operare dell'effetto *milieu*, le traiettorie tecnologiche acquistano così una dimensione territoriale;

d. per le innovazioni radicali e per i comparti tecnologicamente avanzati la localizzazione non è rigidamente predeterminata. Ho già ricordato come, contrariamente a quanto postulato dalla teoria del ciclo di vita del prodotto, la localizzazione al di fuori delle maggiori agglomerazioni sembra essere possibile o addirittura probabile (Storper, 1986). Quest'ultimo fattore, unitamente ai precedenti, può quindi dar ragione di significative deviazioni dal modello gerarchico dell'innovazione precedentemente ricordato.

4. Le reti di innovazione. Le connessioni delle economie locali e regionali con la scala globale

Un'ulteriore prospettiva di analisi dei processi innovativi è stata recentemente introdotta ricorrendo al concetto di rete (Håkansson, 1987, von Hippel, 1988, Hagedoorn e Shankenraad, 1990, Camagni, 1991, De Bresson, 1991, Grabher, 1993). Autori di scuola neo-istituzionalista (Williamson 1985) hanno affermato che le imprese possono «usare» diversi tipi di istituzioni per coordinare le transazioni necessarie a sviluppare, produrre e vendere un prodotto. Esse possono cioè ricorrere al mercato (cioè «acquistare») oppure predisporre nel proprio ambito gli inputs necessari ad avviare un processo innovativo (riaffermando così strutture e coordinamenti interni di tipo gerarchico). Come terza alternativa, esse possono entrare in reti con altre imprese e istituzioni, realizzando in tal modo relazioni collaborative più o meno stabili, come le alleanze strategiche, gli accordi di cooperazione, le *joint ventures*. Forme di coordinamento a rete esterna possono comprendere altresì relazioni di tipo gerarchico e verticale con fornitori, clienti ed altre istituzioni (Håkansson, 1987, von Hippel, 1988, Freeman, 1991)².

L'*organizzazione interna* (la «gerarchia») è considerata la modalità di coordinamento più efficace in presenza di condizioni esterne relativamente stabili, allorché possono realizzarsi economie interne di scala e di scopo, quando nell'impresa i processi di apprendimento possono dar luogo ad effetti cumulativi interni, e ancora allorché l'esternalizzazione presenta il rischio di disperdere informazioni e profitti a favore di altre imprese. A questo proposito, Mowery e Rosenberg (1989) osservano che l'impresa è, in linea generale, il contesto «naturale» per la realizzazione dei progetti di ricerca e sviluppo, essendo in grado di limitare le dispersioni di informazione e di garantire un elevato grado di appropriazione dei profitti derivanti dalle attività di ricerca e sviluppo. L'*organizzazione interna*, tuttavia, presenta svantaggi in presenza di condizioni tecnologiche o di mercato più dinamiche, dal momento che gli investimenti nella ricerca, nelle apparecchiature specializzate e nella qualificazione del capitale umano non possono essere agevolmente indirizzati verso impieghi alternativi.

Il *mercato*, a sua volta, è un'opzione efficiente in situazioni di inputs standardizzati, dal momento che rende possibili rapidi aggiustamenti in risposta alle modificazioni delle condizioni esterne. Il ricorso al mercato, tuttavia, diventa problematico nel caso di investimenti tecnologici altamente spe-

cifici, come quelli destinati alle attività di ricerca e sviluppo oppure a componenti di prodotto di contenuto tecnologico elevato. È infatti problematico garantire una elevata qualità di questi ultimi tramite relazioni di mercato sporadiche; esiste inoltre un elevato rischio di dispersione di informazione e di profitti a favore di altre imprese.

Le reti si presentano come sistemi di relazioni più stabili con partners selezionati. Esse consentono quindi una superiore conoscenza delle competenze e dell'affidabilità dei partners stessi, nonché della qualità dei beni oggetto di transazione. La partecipazione alle reti può — come nel *milieu* — creare un modo comune di percepire le problematiche tecnologiche e dar luogo a processi di apprendimento comune dei soggetti coinvolti (Storper, 1992). Rispetto alle relazioni di mercato, le reti permettono inoltre un miglior controllo dei partners, e sono quindi in grado di limitare l'entità della dispersione delle informazioni. In sostanza, le relazioni a rete appaiono maggiormente stabili di quanto non lo siano le relazioni di mercato pure, e più flessibili della struttura organizzativa interna.

Nel processo innovativo la formazione di reti esterne è favorita da svariati fattori. In primo luogo, i grandi cambiamenti nel campo della tecnologia rendono rapidamente obsoleta la base di conoscenze interna alle imprese. Ciò si verifica in particolar modo nel caso delle nuove tecnologie a carattere pervasivo (come la microelettronica, le nuove tecnologie dell'informazione e la biotecnologia), che interessano un gran numero di settori industriali. Soprattutto per le imprese tradizionali, difficilmente in grado di tenere il passo di queste trasformazioni sulla base delle competenze interne, l'attivazione di relazioni di rete permette una più rapida acquisizione dell'informazione e degli altri input tecnologici necessari. In secondo luogo, la crescente rapidità dell'evoluzione della tecnologia e l'accorciamento del ciclo di vita dei prodotti rendono più costose le attività di ricerca e sviluppo e riducono i tempi del loro ammortamento. Le relazioni di rete, in questo caso, consentono alle imprese di accelerare il processo e di mantenere i costi delle attività di ricerca e sviluppo relativamente bassi. Infine, la maggiore pressione competitiva osservata negli anni '80 in molti settori industriali ha indotto le imprese a ridurre numerose voci di costo per concentrarsi su poche attività principali. Lo sviluppo e la produzione di componenti di prodotto hanno quindi teso ad essere esternalizzati (come nel settore dei computers o in quello automobilistico) ed i rapporti con i nuovi fornitori hanno assunto spesso la forma di relazioni a rete.

Reti di livello locale e regionale. Le reti di innovazione si costituiscono a diverse scale territoriali. Alcune di esse, per loro natura, tendono ad essere internazionali o globali (si veda oltre). Appartengono a questa categoria le alleanze e gli accordi per aprire nuovi mercati all'estero o per accedere a fonti informative specializzate presenti in specifici contesti nazionali (Hågedoorn e Shankenraad, 1990, Dibner e Bulluck, 1992). Altre reti di cooperazione possiedono invece una dimensione prevalentemente nazionale, e si realizzano allorché un'impresa persegue una maggiore competitività in certi settori industriali nazionali. Queste si realizzano promuovendo consorziamenti per la ricerca e lo sviluppo, coinvolgenti di regola gli organismi pubblici. Le stesse relazioni formali attivate fra imprese, università e centri di ricerca pubblici si realizzano di regola su scala nazionale.

Allorché la cooperazione poggia sulla prossimità geografica fra i soggetti, le reti si realizzano su una scala locale e regionale. I fattori che favoriscono la formazione di questo tipo di reti (presenti altresì nell'approccio del *milieu*)³ sono i seguenti (si vedano Scott, 1987, Sabel, 1989, Porter, 1990, Storper e Harrison, 1991, Saxenian, 1991, Bergman et al., 1991, Johannisson e Nowicki, 1992, de Vet e Scott, 1992, Cooke e Morgan, 1993):

a) il perseguimento di una efficiente comunicazione, la formazione di una comune «sensibilità» e l'attivazione di contatti diretti (*face-to-face*) che si realizzano in attività di ricerca e sviluppo congiunte o in attività di produzione collaborative che prevedono lo sviluppo tecnologico. Può realizzarsi in tal modo una interazione stretta e sistematica fra le imprese, la quale trascende una «statica» divisione del lavoro e consente il perseguimento dei vantaggi derivanti da un processo di apprendimento collettivo (Saxenian, 1991, Storper, 1992);

b) il perseguimento di un più stretto controllo del partner (come avviene nel caso delle società di *venture capital* che investono in attività tecnologiche ad elevato rischio finanziario) (si veda, ad esempio, Miller e Côté, 1987);

c) lo sviluppo di relazioni di «fiducia» reciproca fra le imprese, la formazione di collaborazioni di lungo periodo fondate su un comune background culturale (Sabel, 1992);

d) ulteriori fattori favorevoli sono rappresentati inoltre dalla presenza di università e organismi di ricerca locali aventi «finalità di carattere regionale» (come il miglioramento della competitività dell'economia regionale)⁴, nonché di agenzie di sviluppo e istituzioni per il trasferimento di tecnologia perseguenti analoghi obiettivi⁵.

Nelle reti di ambito regionale possono essere



coinvolte tipologie diverse di imprese. Storper e Harrison (1991) presentano esempi di reti costituite da imprese sia di grande che di piccola dimensione, operanti tanto nei settori tradizionali quanto nei settori ad alta tecnologia. In alcuni casi, le grandi imprese organizzano un sistema regionale di fornitori di componenti (come nel Baden Württemberg, nella Silicon Valley, nella California meridionale)⁶. In altri casi, le piccole imprese attivano autonomamente la formazione di reti regionali, fondate sulla collaborazione nelle fasi di sviluppo, *design*, produzione e distribuzione (come nella Terza Italia, nel Giura Svizzero, nello Jutland in Danimarca e, di nuovo, nel Baden Württemberg e nella Silicon Valley (Ibid)).

Le reti regionali sembrano comunque possedere una particolare importanza per la formazione di nuove imprese ad alta tecnologia e per il processo innovativo in generale (Miller e Côté, 1987, Tödtling, 1993). A questo riguardo assumono particolare rilevanza le relazioni attivate nei confronti delle istituzioni finanziarie (società di *venture capital*), delle società fornitrici di servizi per le imprese (società di consulenza, in particolare in campo legale e amministrativo), nonché dei clienti e dei fornitori. Le reti in questione comprendono in misura sempre più frequente le stesse università e le istituzioni di ricerca. Molte università hanno teso infatti a consolidare le loro relazioni nell'ambito del sistema economico regionale attraverso la promozione di attività di consulenza alle imprese e di contratti di ricerca (Luger e Goldstein, 1991).

Reti globali. Gli anni '80 e '90 hanno visto l'affermazione di sistematici processi di globalizzazione, in termini di mercati, di investimenti diretti, di relazioni con i fornitori e di alleanze strategiche (Dicken, 1992, Levy e Dunning, 1993), che si sono tradotti nella formazione di relazioni a rete sia all'interno delle imprese sia fra imprese diverse (Howells e Wood, 1993). Ho già ricordato come il processo di globalizzazione si rifletta nella modificazione dell'*ambiente tecnologico ed economico* delle imprese (Scherer, 1992): in particolare, l'allungamento dei tempi per la realizzazione delle attività di ricerca e per lo sviluppo dei prodotti ha significativamente aumentato i costi di queste attività in molti settori; le imprese si sono dovute inoltre confrontare con cicli di vita dei prodotti più brevi e quindi con più brevi periodi di redditività degli stessi. Di conseguenza, le imprese, soprattutto se impegnate nei settori ad elevata intensità tecnologica, sono state sollecitate ad abbreviare i processi di ricerca e sviluppo attraverso l'accesso a tecnolo-

gie e risorse esterne e a reti distributive situate in diverse parti del mondo. Le grandi imprese, in particolare, adottano in misura crescente una strategia globale, caratterizzata da:

- a) il coordinamento di strutture produttive localizzate in paesi diversi;
- b) la distribuzione su scala virtualmente planetaria di unità di ricerca e sviluppo;
- c) l'adozione di una strategia globale di accesso ai fattori di produzione;
- d) la promozione di alleanze strategiche e accordi di cooperazione su scala globale.

Nonostante l'affermazione, soprattutto a partire dagli anni '80, dei processi di globalizzazione, attualmente soltanto un numero ristretto di imprese possono essere definite come globali, cioè dotate di una strategia integrata ed effettivamente operanti in uno spazio planetario (Howells e Wood, 1993). Molte imprese rivolgono infatti le proprie strategie di investimento verso specifiche aree del pianeta e in particolare verso i paesi della «Triade» (Stati Uniti, Giappone ed Europa). Altre adottano invece una «strategia multidomestica», cioè tentano di comportarsi come imprese nazionali nei paesi ospiti al fine di evitare discriminazioni.

Possiamo inoltre rilevare l'esistenza di modelli organizzativi diversi, che riflettono un differente grado di «radicamento» delle imprese nelle rispettive economie regionali e nazionali⁷. Da un lato, si hanno comportamenti strategici volti a sfruttare appieno i vantaggi derivanti dalla specializzazione nei processi di sviluppo, produzione e vendita dei prodotti. Ciò si realizza, ad esempio, mediante strategie di «flessibilità globale»⁸ oppure attuando «alleanze strategiche globali», rese possibili dalle nuove tecnologie di comunicazione e dalla diffusione delle reti informatiche e telematiche. Una strategia effettivamente globale di questo tipo può «erodere» le reti e i *milieu* locali sostituendo le relazioni locali con nuovi legami internazionali e globali, oppure delocalizzando funzioni d'impresa da una regione all'altra del pianeta. Dall'altro lato, si hanno comportamenti strategici e modelli organizzativi che conservano e consolidano il «radicamento» delle imprese transnazionali negli specifici contesti localizzativi, nazionali e regionali (de Vet, 1993). Ciò si verifica allorché le consociate situate nei diversi paesi presentano un elevato grado di autonomia manageriale, oppure quando le stesse sono in grado di svolgere una pluralità di funzioni, cioè non soltanto l'assemblaggio o la produzione, ma altresì la ricerca applicata, lo sviluppo, il marketing e la pianificazione. In tal modo, le stesse «strategie globali», al pari delle «strategie multido-

mestiche», possono riflettersi in una maggiore integrazione di queste imprese negli specifici contesti nazionali e regionali. Ne consegue che le relazioni fra i processi di scala globale da un lato e le reti locali/regionali e il *milieu* dall'altro si differenziano, sulla base delle strategie che informano l'operare delle imprese e sulla base del tipo di regioni interessate. In particolare:

1. le relazioni locali/regionali possono essere sostituite da relazioni internazionali e globali. In questo caso, la coesione del sistema produttivo locale viene «erosa» ed il *milieu* tende progressivamente alla disgregazione;

2. i *milieu* locali/regionali possono svolgere una funzione di supporto al processo di internazionalizzazione delle imprese locali (fornendo ad esse informazione tecnologica ed altre informazioni relative alla valutazione e alla selezione dei clienti, dei fornitori e dei partners cooperativi). Di conseguenza, questi traggono le condizioni della propria competitività sia da una forte integrazione con il *milieu* locale sia da una internazionalizzazione di tipo selettivo (Camagni, 1991);

3. i *milieu* locali/regionali possono attrarre imprese globali in virtù delle loro specifiche competenze e dei loro specifici vantaggi competitivi. In questo caso, le grandi imprese multinazionali sfruttano le conoscenze collettive proprie di *milieu* regionali altamente specializzati (Gordon, 1991), sfruttando e valorizzando le conoscenze tecnologiche localizzate. Le imprese migliorano in questo modo la propria posizione competitiva, ma arricchiscono altresì il *milieu* proponendosi quali partners potenziali per le altre imprese della regione.

5. La differenziazione spaziale dell'innovazione: uno schema concettuale

Gli approcci teorici precedentemente discussi ci portano a sostenere che i processi di innovazione sono spazialmente differenziati in conseguenza dell'operare sia di fattori interni che esterni alle imprese (Tödtling, 1992). I primi riguardano i caratteri organizzativi, comportamentali e strategici d'impresa; i secondi sono invece rappresentati dai mercati, dalle reti, dalle politiche pubbliche e, *last but not least*, dalla localizzazione (Figura 1).

I modelli lineari come il ciclo di vita del prodotto mettono l'accento sui *fattori localizzativi* rilevanti per la generazione e per l'adozione di innovazioni (Davelaar e Nijkamp, 1987; Norton e Rees, 1979). I primi sono dati da un solido «patrimonio di conoscenze» dal quale originano nuove ipotesi tecnologiche (università tecniche e strutture di ri-

cerca), dalla competenza e qualificazione della forza lavoro (competenze tecniche e manageriali e istituzioni di formazione), dalla dimensione e dall'accessibilità di un mercato capace di fornire una sufficiente domanda iniziale per il nuovo prodotto e facilitare l'interazione con i potenziali clienti. Esistono inoltre vari fattori di sostegno tanto alla realizzazione quanto all'adozione di innovazioni: una buona dotazione di infrastrutture di trasporto e comunicazione (sia all'interno della regione che rispetto all'esterno), un'elevata «densità» di informazioni specializzate legata alla concentrazione di particolari tipi di imprese (specialmente nel campo dei servizi avanzati) e istituzioni (per esempio per il trasferimento di tecnologia). La distribuzione non uniforme di questi fattori induce ad ipotizzare una differenziazione spaziale dei processi innovativi: in generale, le innovazioni di prodotto si concentrerebbero nelle maggiori agglomerazioni urbane (che risultano solitamente le meglio dotate dal punto di vista dei fattori indicati), mentre le innovazioni di processo apparirebbero maggiormente diffuse. All'estremo opposto si troverebbero le regioni carenti della maggior parte dei fattori indicati, come le regioni industriali in declino e le regioni periferiche: ad esse viene attribuita una capacità innovativa assai scarsa.

Gli approcci evolutivista e reticolare, prendendo in esame altri fattori e processi «non lineari», giungono a prefigurare un'articolazione spaziale più complessa. Oltre alla localizzazione delle imprese, un ruolo essenziale viene attribuito alle dimensioni organizzativa, strategica, comportamentale ed alle relazioni di rete, oltre che alla funzione politica esercitata dagli organismi pubblici. L'approccio del *milieu*, a sua volta, non si limita a riaffermare l'importanza dei fattori in questione, ma ne evidenzia l'interdipendenza e la coerenza rispetto al sistema produttivo regionale.

Con riferimento alle *caratteristiche interne delle organizzazioni*, viene attribuita rilevanza ad elementi come la collocazione dell'impianto nell'ambito della struttura d'impresa, la sua autonomia decisionale, le funzioni e competenze di cui esso è dotato. Gli impianti appartenenti ad imprese multilocalizzate sono generalmente considerati più innovativi delle «imprese mono-impianto», potendo accedere alle risorse conoscitive dell'impresa nel suo complesso. In particolare, le sedi centrali e le consociate autonome svolgerebbero un ruolo attivo nel processo innovativo, mentre le filiali dotate di minore autonomia e con funzioni produttive di routine risulterebbero assai meno innovative. In determinate situazioni, anche le piccole imprese possono risultare molto innovative, in particolare



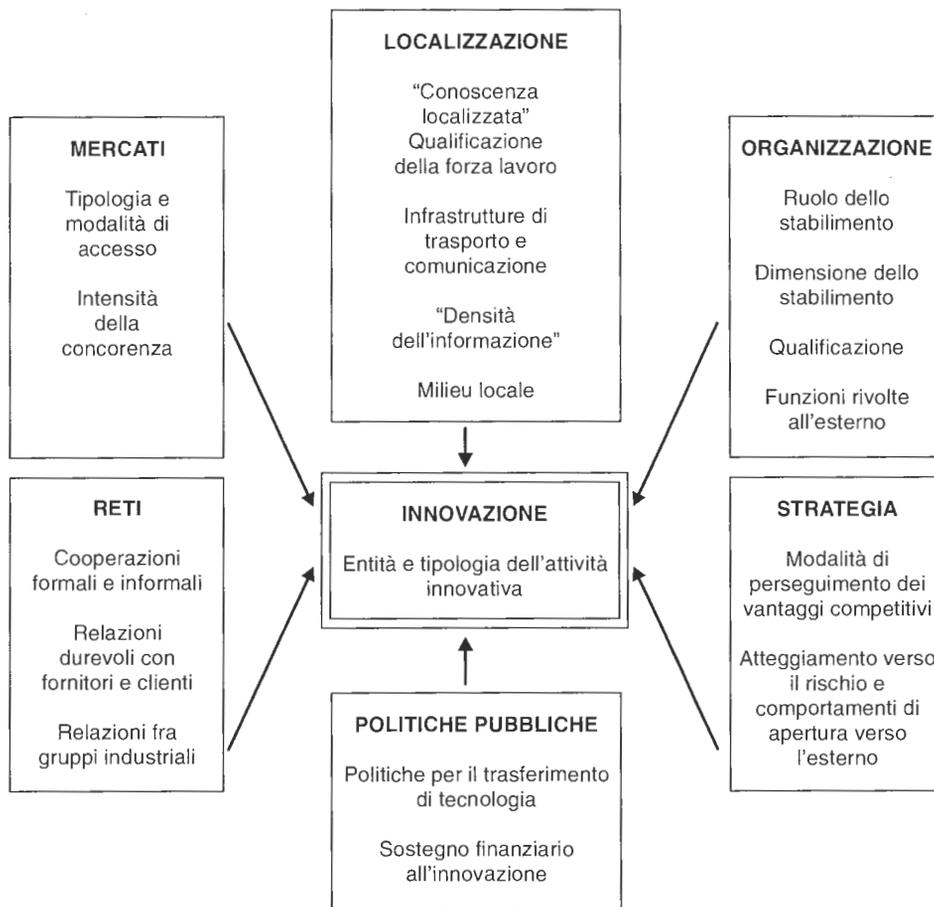


Fig. 1. La differenziazione spaziale dei processi innovativi.
Fattori operanti a livello d'impresa o stabilimento

quando esse non operano in modo isolato, ma come parte di un *milieu* dinamico o di una rete più ampia. Di notevole importanza sono altresì le funzioni rivolte all'esterno, come la ricerca e sviluppo, il marketing e la pianificazione (Aldrich, 1979): esse consentono infatti all'impresa di osservare e valutare sistematicamente i mercati e le fonti di tecnologia, e di tradurre le informazioni acquisite in attività innovative. Infine, la qualificazione della forza lavoro esprime il livello delle competenze disponibili per le attività innovative nello stabilimento o nell'impresa.

Altri fondamentali fattori interni sono la *strategia* e il *comportamento* delle imprese (Taylor, 1987, Coombs et Al., 1987). Per strategia si intende l'insieme delle attività attraverso le quali un'impresa o un stabilimento cerca di ottenere dei vantaggi competitivi rispetto ai concorrenti (Porter, 1985). Esistono strategie nelle quali la continua innovazione di prodotto o di processo costituisce il principale obiettivo competitivo, e strategie nelle quali

le imprese cercano di ottenere vantaggi competitivi attraverso politiche di bassi prezzi, servizi efficienti, affidabilità e flessibilità. Sono inoltre rilevanti altre caratteristiche comportamentali delle imprese, come l'atteggiamento verso il rischio e l'«apertura» del management verso l'esterno, nonché l'atteggiamento dei dipendenti rispetto all'innovazione.

La capacità innovativa dell'impresa non è comunque tributaria unicamente delle risorse presenti al suo interno o disponibili nell'ambiente locale/regionale. L'impresa può infatti accelerare il processo di innovazione entrando in *reti* con partners non-locali, integrando in tal modo le risorse interne e/o sopperendo agli svantaggi derivanti da un ambiente locale scarsamente dinamico. Come è stato illustrato sopra, le reti possono assumere la forma di una cooperazione esplicita (alleanze strategiche, accordi di ricerca, concessioni di licenze e accordi di sub-fornitura) oppure costituire più semplicemente delle relazioni durevoli con clienti,

fornitori, e altri soggetti. Nell'ambito del processo innovativo, queste reti permettono di accedere a patrimoni di conoscenze lontane e a risorse complementari, oltre a favorire l'ingresso dell'impresa su nuovi mercati dei prodotti.

Infine, le *politiche pubbliche* operano al fine di promuovere l'innovazione attraverso vari programmi e strumenti, che vanno dal sostegno finanziario per le attività di ricerca e sviluppo e le altre attività innovative, alla creazione di centri per il trasferimento della tecnologia, alla realizzazione di altre «infrastrutture» (università, scuole, reti di comunicazione). Generalmente, le politiche tecnologiche e per l'innovazione di portata nazionale e sovranazionale (come quelle comunitarie) non tengono conto degli specifici problemi regionali e, di conseguenza, non presentano un carattere di selettività a favore delle regioni meno avvantaggiate. In questo caso, esse favoriscono implicitamente le regioni «forti», nelle quali le grandi imprese e le sedi centrali di imprese multilocalizzate hanno maggiore capacità di trarre vantaggio dai programmi in questione. Negli altri casi, le politiche per l'innovazione sono specificamente mirate alle esigenze di particolari categorie di «regioni-problema», come gli interventi a favore delle aree industriali in declino e delle regioni periferiche. Tali politiche tendono ad incidere sulle caratteristiche localizzative indicate sopra e/o modificare i modelli di comportamento delle imprese (per esempio offrendo incentivi per le attività di ricerca e sviluppo o per l'adozione di nuove tecnologie) con l'intento di migliorare la loro capacità innovativa.

Il processo innovativo è quindi spazialmente differenziato in conseguenza dell'operare di un complesso insieme di fattori. Le grandi agglomerazioni urbane appaiono avvantaggiate dal punto di vista di parecchi di questi fattori, sia relativi alle condizioni localizzative, sia concernenti le caratteristiche strutturali delle imprese (Traxler et al., 1994)¹⁰. Tuttavia, ciò può non verificarsi in assenza di altri fattori, di natura maggiormente qualitativa, oppure se le imprese perseguono strategie non orientate all'innovazione (come la ricerca di mercati regolamentati o protetti). D'altro canto, sulla base del modello concettuale illustrato, è possibile ipotizzare l'esistenza di determinati tipi di regioni nelle quali la maggior parte dei fattori indicati presenta caratteristiche marcatamente sfavorevoli all'innovazione. Si tratta in particolare delle aree industriali in declino e delle regioni periferiche e rurali, che presentano di regola caratteristiche sfavorevoli sia dal punto di vista delle condizioni localizzative (carenza di università e strutture per la ri-

cerca, scarsa qualificazione della forza lavoro, deboli opportunità di contatti personali, infrastrutture di comunicazione insufficienti), sia dal punto di vista delle condizioni strutturali per l'innovazione di prodotto (predominanza di filiali e impianti con una scarsa autonomia decisionale e di piccole imprese carenti di funzioni rivolte all'esterno). Anche in questo caso, gli esiti possono essere diversi se le imprese sono in grado di compensare le condizioni localizzative sfavorevoli attraverso competenze interne e specifiche oppure attraverso l'attivazione di connessioni a rete.

6. La differenziazione spaziale dell'innovazione: alcune evidenze empiriche

L'analisi del sistema regionale austriaco (Tödtling, 1990 e 1992) conferma come il processo di innovazione sia nettamente differenziato dal punto di vista territoriale. Non solo: dal raffronto con i processi in atto in altri paesi europei e negli Stati Uniti si evince come il comportamento del sistema austriaco non costituisca un'anomalia, ma risponda ad un quadro sufficientemente generale¹¹. In particolare:

1. la gerarchia localizzativa ricorda soltanto in parte quanto suggerito dalla teoria del ciclo di vita del prodotto. Le attività di ricerca e sviluppo delle imprese e le principali innovazioni di prodotto tendono effettivamente a concentrarsi nelle maggiori agglomerazioni urbane (Vienna, al pari di Londra, Parigi, Zurigo, Monaco, Amsterdam). Ciò nonostante, le innovazioni di processo denunciano un *pattern* maggiormente diffusivo di quanto suggerito dal modello teorico, coinvolgendo significativamente, sia in Austria che negli altri paesi sviluppati, le vecchie regioni industriali e molte regioni rurali;

2. una considerevole capacità innovativa sembra affermarsi anche al di fuori delle maggiori agglomerazioni urbane, in particolare nelle aree «intermedie» e nelle regioni di nuova industrializzazione (come l'Austria occidentale, le regioni meridionali della Germania e il Baden-Württemberg, l'Olanda non metropolitana, le regioni mediterranee della Francia, la Terza Italia, lo Jutland danese, il «distretto» di Andersdorp in Svezia). Dall'analisi del caso austriaco, cui l'autore ha dedicato superiore dettaglio, emerge come il processo innovativo risulti maggiormente coerente con i «modelli» evolutivo e reticolare: si è rilevata infatti una dinamica tecnologica di tipo essenzialmente incrementale, orientata verso continui miglioramenti dei prodotti e dei processi. Le attività



innovative sembrano infatti realizzarsi prevalentemente nell'ambito di progetti tecnologici di modesta dimensione e, a differenza di quanto avviene di regola nelle maggiori agglomerazioni, sono maggiormente connesse alla «normale operatività» dell'impresa. L'attivazione di intense relazioni a rete sia nell'ambito della regione sia con partners esterni è inoltre una strategia perseguita regolarmente da parte di queste imprese;

3. anche in altre regioni le caratteristiche strutturali e comportamentali delle imprese hanno significativamente influenzato le modalità di sviluppo dei processi innovativi, ribadendo in tal modo quanto prefigurato dagli approcci evolutivista e reticolare. In Austria, in particolare, si sono rilevati modelli diversi per quanto concerne la regione di Vienna, le aree industriali tradizionali e le aree rurali (Tödting, 1990, 1992 e 1993).

Nell'*agglomerazione urbana di Vienna* le imprese tendono ad investire risorse nelle attività di ricerca e sviluppo e nell'innovazione di prodotto in maggior misura rispetto a quanto rilevato in altre regioni del paese. Queste attività, tuttavia, sono concentrate in un numero relativamente limitato di imprese e filiali di grandi imprese internazionali, non verificandosi un significativo coinvolgimento del tessuto locale di piccole e medie imprese. Il sistema degli impianti ad elevata attività innovativa operanti nella regione viennese evidenzia altresì un'accentuata connotazione reticolare, coinvolgente spesso i clienti e i fornitori (con i quali si instaurano spesso delle relazioni di cooperazione durature), oltre ad alcuni partners cooperativi regionali, come le università e gli organismi di ricerca (Tödting, 1993). Non mancano, infine, significative relazioni di scala internazionale, attraverso le quali si realizza l'accesso a conoscenze specializzate e ai mercati internazionali.

Molte imprese situate nelle *aree industriali tradizionali* hanno avviato, a partire dalla metà degli anni '70, sistematici processi di ristrutturazione, volti a rispondere all'intensa concorrenza sul prodotto (standardizzato) proveniente dai paesi di nuova industrializzazione ed alla competizione tecnologica originante dai paesi maggiormente industrializzati. Le stesse imprese hanno peraltro manifestato rilevanti rigidità di tipo organizzativo ed i processi di ristrutturazione sono stati spesso frenati dalla presenza di un forte movimento sindacale. L'innovazione di processo è dunque interpretabile nei termini di una strategia volta a rispondere a queste sfide, rappresentando parte di un più generale programma di ristrutturazione, tradottosi in molti casi in considerevoli perdite occupazionali. Si sono verificati inoltre sistematici

processi di scomposizione di impianti di grande dimensione, oltre a trasformazioni organizzative in direzione di una maggiore autonomia delle diverse unità delle imprese stesse. L'investimento nelle attività di ricerca e sviluppo e l'innovazione di prodotto si sono rivelate invece una pratica piuttosto rara.

Questo tipo di modello innovativo è strettamente legato alle caratteristiche organizzative e comportamentali delle imprese operanti nelle aree industriali tradizionali, caratterizzate dalla piccola dimensione o costituite da filiali e stabilimenti di imprese esterne. Questi ultimi si caratterizzano infatti per un limitato grado di autonomia gestionale e per la carenza di funzioni rivolte all'esterno (come la ricerca e sviluppo ed il marketing). Una quota rilevante di imprese è inoltre impegnata in attività di sub-fornitura, quindi dipendente, sia dal punto di vista tecnologico che operativo, da alcuni soggetti maggiori, e per questo scarsamente votata al rischio insito nelle attività innovative.

La struttura delle imprese e il modello innovativo riflettono in certa misura le caratteristiche dell'ambiente locale, segnato dalla carenza di attività di ricerca di alto livello e di istituzioni di formazione, di forza lavoro altamente qualificata (tecnica e manageriale) e di servizi specializzati per le imprese. Il *milieu* appare nel complesso sfavorevole all'innovazione, essendo stato «modellato» da grandi imprese burocratizzate (spesso di proprietà statale), mentre gli attori locali appaiono alquanto dipendenti dai decisori esterni (imprese, governo, organizzazioni sindacali) e scarsamente interconnessi alle altre imprese della regione.

Le *aree rurali* evidenziano una notevole eterogeneità. Molte di esse rientrano tuttora nella categoria delle regioni in *ristagno*, per cui, come le aree industriali tradizionali, denunciano una modesta capacità di innovazioni di prodotto. Le stesse imprese presentano caratteristiche organizzative simili alle precedenti, riscontrandosi la presenza di unità di piccola dimensione (spesso sub-fornitrici fortemente dipendenti dai committenti) e filiali di imprese esterne, anch'esse carenti di funzioni «rivolte all'esterno» (ricerca e sviluppo, pianificazione e marketing) e connotate da una rigida divisione interna del lavoro, sfavorevole all'attivazione di processi innovativi. A differenza di quanto accade nelle aree industriali tradizionali, queste imprese attuano di regola strategie di contenimento dei costi (soprattutto del costo del lavoro), unitamente a comportamenti tesi a sfruttare le caratteristiche proprie della mano d'opera rurale, come la spiccata propensione al lavoro, l'«affidabilità»,

l'ampia disponibilità verso il lavoro straordinario. Si è peraltro riscontrata la presenza di aree caratterizzate da una considerevole attività innovativa, che per questo potrebbero essere definite come *aree rurali «moderne»*. Questo tipo di realtà esprime essenzialmente due tipologie di strutture produttive. La prima è segnata dalla presenza di impianti decentrati di grandi imprese, dotati di una maggiore autonomia e funzioni di ricerca e sviluppo, marketing e pianificazione: si tratta in questo caso di impianti localizzati in epoca relativamente recente e per questo dotati di macchinari moderni e almeno in parte impegnati in attività di innovazione. La seconda è costituita da tessuti di piccole imprese (impegnate soprattutto nel settore dei beni strumentali), appartenenti ad imprenditori dotati di rilevanti competenze tecniche. Esse sono quindi in grado di utilizzare le strutture presenti in centri di medie dimensioni, in cui operano università tecniche e altre istituzioni di formazione, agenzie per il trasferimento della tecnologia, servizi per le imprese ed altre imprese industriali ad elevato contenuto tecnologico.

7. Conclusioni

L'innovazione tecnologica e le sue manifestazioni geografiche sono un processo complesso, che non può essere descritto e spiegato in modo soddisfacente dal modello lineare-gerarchico, che mette l'accento sui fattori localizzativi come elemento determinante del processo. Le caratteristiche spaziali del processo innovativo sono anche, e soprattutto, legate all'organizzazione, alle strategie e alle connessioni a rete delle imprese: questi ultimi aspetti sono fondativi, come abbiamo visto, degli approcci evolutivistico e reticolare.

Questo insieme di fattori si manifesta in modo assai eterogeneo nello spazio, in conseguenza della particolare evoluzione storica delle diverse località e regioni, dando luogo a specifici *milieu* regionali. Ciò determina in molti casi l'affermazione di modelli innovativi non gerarchici. Per esempio, condizioni localizzative «oggettive» sfavorevoli possono venir «aggirate» dall'impresa attuando comportamenti strategici con riferimento all'organizzazione interna (come lo sviluppo di funzioni rivolte all'esterno, l'immissione nel ciclo produttivo di forza lavoro ad elevata qualificazione), o attivando connessioni a rete. Nel contempo, le maggiori agglomerazioni urbane, nonostante i vantaggi localizzativi oggettivi per le funzioni di ricerca e sviluppo e le attività innovative, possono a volte risultare carenti di quelle particolari «combi-

nazioni» di attività, funzioni e istituzioni necessarie ad assicurare un'attività innovativa. Ciò si riproduce nella senescenza dei settori produttivi dominanti, nella carenza di strategie innovative e di adeguate strutture organizzative delle imprese, nell'insufficienza delle connessioni a rete. Inoltre, il processo innovativo può essere ostacolato dalla presenza di istituzioni pubbliche e semi-pubbliche a carattere burocratico.

Va peraltro rilevato che gli approcci evolutivistico e reticolare non presuppongono l'irrelevanza dei fattori di localizzazione per i processi innovativi, ma ne prefigurano invece una relazione più indiretta e complessa. Anzitutto, esiste una stretta interdipendenza fra il contesto locale/regionale e la strategia e la struttura delle imprese, con evidenti riflessi sulle attività innovative di queste ultime. Le imprese, nel medio e nel lungo termine, si adattano al loro ambiente locale e regionale attraverso un processo di evoluzione a carattere selettivo. In conseguenza di ciò, si rilevano evidenti differenze fra le regioni nella struttura delle imprese, con riferimento, per esempio, al contenuto tecnologico, alle caratteristiche organizzative e alle competenze. D'altra parte, le imprese non dipendono dal loro ambiente locale/regionale in modo deterministico, ma agiscono a loro volta su di esso attraverso le decisioni di investimento, la domanda di lavoro, la formazione interna. In particolare, le grandi imprese sono in grado, in certa misura, di «modellare» il proprio contesto regionale.

Una seconda argomentazione a sostegno dell'esistenza di una più complessa relazione fra localizzazione e innovazione è stata introdotta dalla letteratura avente per oggetto il *milieu innovateur*. La tesi qui sostenuta è che la semplice esistenza di fattori localizzativi favorevoli non è di per sé sufficiente ad attivare un processo di innovazione tecnologica, richiedendosi la stretta interconnessione fra le imprese e gli altri attori operanti a scala locale/regionale, oltre ad una certa qual coesione del sistema produttivo.

L'approccio reticolare, infine, suggerisce come i contesti locali e regionali ed i *milieu* si pongano in relazione dinamica con i mercati, le imprese e le reti globali. Da un lato, infatti, le imprese operanti esternamente al sistema possono essere qui attratte dalla presenza di specifiche condizioni (o *milieu*) regionali, traendo da queste vantaggio, ma contribuendo nel contempo ad arricchirle. Dall'altro lato, le imprese della regione avranno la necessità di accedere a reti globali, al fine di valutare in modo efficiente i diversi mercati e settori tecnologici, e di accedere a conoscenze e risorse comple-



mentari. Nel medio e lungo periodo, dunque, i *milieu* locali e regionali e le imprese che ne fanno parte dovranno attivare delle connessioni con le reti globali, al fine di conservare la propria capacità innovativa ed evitare il declino del sistema economico regionale.

Note

¹ Il *milieu*, secondo Maillat (1991, p. 113) «è un complesso sistema costituito da interdipendenze economiche e tecnologiche... [esso] si esprime in un insieme coerente nel quale un sistema di produzione territoriale, una cultura tecnica ed i soggetti sono strettamente legati. La coesione [...] si fonda su un modo comune di percepire le situazioni, i problemi e le opportunità. Lo spirito d'impresa, le pratiche organizzative, i modelli di comportamento delle imprese, le modalità di utilizzo della tecnologia, di acquisizione della conoscenza dei mercati e del *know-how* sono parte integrante e costitutiva del *milieu*». Nelle pagine che seguono utilizzerò il termine *milieu* con questo significato.

² Si rileva che le stesse relazioni di mercato ed i rapporti di sub-fornitura possono trasformarsi *di fatto* in relazioni di rete. Ciò si verifica allorché essi si trasformano in relazioni di lunga durata in conseguenza dell'esigenza di assicurare la qualità e l'affidabilità delle consegne. Lundvall (1988) afferma quindi che le relazioni di mercato «pure» sono molto meno frequenti di quanto gli economisti neoclassici tendano a presupporre.

³ I concetti di rete locale/regionale e di *milieu* sono collegati ma non sovrapponibili. Le reti locali/regionali possono essere un elemento importante del *milieu*. Quest'ultimo, tuttavia, è un concetto più ampio, comprendente anche altri elementi, come la cultura tecnica, lo spirito d'impresa, un insieme di pratiche organizzative e modelli di comportamento delle imprese (si veda sopra, e Maillat, 1991).

⁴ Numerosi studi mostrano il ruolo e i meccanismi attraverso i quali si affermano le interconnessioni fra università ed i rispettivi contesti regionali (per una sintesi di questo argomento si veda Luger e Goldstein, 1991). Tali meccanismi comprendono i rapporti diretti con le imprese — che si concretizzano in programmi di ricerca e sviluppo congiunti, contratti di ricerca e consulenza — nonché la creazione di parchi scientifici e parchi di ricerca, incubatori e centri di sostegno all'attività tecnologica delle imprese.

⁵ In Europa anche le organizzazioni regionali degli imprenditori e dei lavoratori hanno partecipato, in alcune regioni (per esempio nel Baden-Württemberg e nella Terza Italia) a programmi di sviluppo tecnologico, mentre ciò appare assai meno diffuso negli Stati Uniti.

⁶ Si vedano Sabel (1989) e Schmitz (1992) per il Baden-Württemberg, Saxenian (1992) per la Silicon Valley, Scott (1992) e de Vet e Scott (1992) per la California meridionale.

⁷ Con il termine «radicamento» (*embeddedness*) intendo qui l'entità e l'intensità delle relazioni sviluppate da un'impresa con il proprio contesto economico regionale e nazionale. Queste relazioni comprendono i rapporti con le imprese fornitrici e clienti, i legami di collaborazione con le università e gli organismi di ricerca.

⁸ Howells e Wood (1993, p. 143) descrivono la «flessibilità globale» come «la capacità delle imprese di coordinare le loro diverse aree funzionali (ricerca, sviluppo, produzione, marketing e commercializzazione, gestione amministrativa) in un modello integrato su scala globale. Ciò implica una grande flessibi-

lità nell'organizzazione sequenziale delle diverse funzioni dal punto di vista geografico. Essa può manifestarsi peraltro anche all'interno di una determinata area funzionale, per esempio attraverso la possibilità di trasferire rapidamente la produzione di determinati beni da uno stabilimento ad un altro situato in una diversa area geografica».

⁹ Esempi di questo tipo sono le imprese internazionali del settore elettronico ed informatico, che investono ed entrano in reti di relazioni con imprese della Silicon valley al fine di accedere alla specifica base di conoscenze presente in quest'area (Gordon, 1991), oppure le imprese multinazionali del settore farmaceutico che intessono rapporti con imprese dell'area di Boston, specializzata nel campo delle biotecnologie (Tödtling, 1994).

¹⁰ Per «caratteristiche strutturali» si intende qui la composizione del complesso delle imprese della regione in termini di settori, tipologie organizzative, funzioni svolte a livello di qualificazione della forza lavoro. Le agglomerazioni urbane di regola possiedono una quota rilevante di sedi centrali e filiali dotate di forti funzioni rivolte all'esterno, nonché maggiori quote di forza lavoro qualificata.

¹¹ Esistono analisi empiriche e rassegne per diversi paesi, come i lavori di Planque, 1993 (sulla Francia), Meyer-Krahmer, 1985, Ewers e Fritsh, 1987, Pflümmel, 1991 (sulla Germania), Brugger e Stuckey, 1987 (sulla Svizzera), Davelaar 1991 (sui Paesi Bassi), Gillespie, 1983, Howells, 1984, Thwaites e Oakey, 1985, Goddard, Thwaites e Gibbs, 1986 (sulla Gran Bretagna), Malecki, 1991 (sugli Stati Uniti). Sono poi stati realizzati studi su regioni situate in diversi paesi europei, come quelli di Aydalot e Keeble (1988), Breheny e McQuaid (1987), Hansen (1992), Maillat e Lecoq (1992), Pyke e Sengenberger (1992), Cooke e Morgan (1993), Tödtling (1994), Traxler et Al. (1994).

Bibliografia

- Aldrich, H. E. (1979), *Organizations and Environment*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J.
- Aydalot, Ph. (ed.) (1986), *Milieux Innovateurs en Europe*, GREMI, Paris.
- Aydalot, Ph. and Keeble, D. (eds.) (1988), *High Technology Industry and Innovative Environments: The European Experience*, Routledge, London.
- Bergman, E. Maier, G. and Tödtling, F. (eds.) (1991), *Regions Reconsidered: Economic Networks, Innovation and Local Development in Industrialised Countries*, Cassel, London.
- Breheny, M.J. and McQuaid, R.W. (1987), *The Development of High Technology Industries - An International Survey*, Croom Helm, London.
- Brown, L.A. (1981), *Innovation Diffusion: A New Perspective*, Methuen, London/New York.
- Brugger, E.A. and Stuckey, B. (1987), 'Regional economic structure and innovative behaviour in Switzerland', *Regional Studies*, vol. 21, no. 3, pp. 241-254.
- Camagni, R. (1991), 'Local milieu, uncertainty and innovation networks: towards a new dynamic theory of economic space', in Camagni, R. (ed.), *Innovation Networks: Spatial Perspectives*, Belhaven Press, London, pp. 121-144.
- Cooke, P. and Morgan, K. (1993), 'The network paradigm - New departers in corporate & regional development', *Environment & Planning D: Society and Space*, vol. 11, pp. 543-564.

- Coombs, R., Saviotti, P. and Walsh, V. (1987), *Economics and Technological Change*, Macmillan, London.
- Davelaar, E.J. and Nijkamp, P. (1987), 'The urban incubation hypothesis: Old wine into new bottles?', *Mitteilungen des Arbeitskreises für Neue Methoden in der Regionalforschung*, vol. 17, Wien.
- Davelaar, E.J. (1991), *Regional Economic Analysis of Innovation and Incubation*, Avebury, Aldershot.
- Dobson, C. and Walker, D. (eds.) (1991), 'Network of innovators', Special Edition of *Research Policy*, vol. 20, no. 3.
- Dibner, M.D. and Bulluck, J.A. (1992), 'U.S./European strategic alliances in biotechnology', *Biotech Forum Europe*, vol. 9, no. 10.
- Dicken, P. (1992), *Global Shift: The Internationalisation of Economic Activity* (Second Edition), The Cromwell Press, Wiltshire.
- Dosi, G. (1988), 'The nature of the innovation process', in Dosi, G., Freeman, Ch., Nelson, R., Silverberg, G. and Soete, L. (eds.), *Technical Change and Economic Theory*, Pinter, London, pp. 221-238.
- Ewers, H.J. and Fritsch, M. (1987), *Die räumliche Verbreitung von computergestützten Techniken in der Bundesrepublik Deutschland*, Diskussionspapier 120, Wirtschaftswissenschaftliche Dokumentation, TU Berlin.
- Freeman, C. (1991), 'Networks of innovators: a synthesis of research issues', *Research Policy*, vol. 20, no. 5, pp. 499-514.
- Gillespie, A. (ed.) (1983), 'Technological Change and Regional Development', *London Papers of Regional Science*, vol. 12, Pion, London.
- Goddard, J., Thwaites, A. and Gibbs, D. (1986), 'The regional dimension to technological change in Great Britain', in Amin, A. and Goddard, J.B. (eds.), *Technological Change, Industrial Restructuring and Regional Development*, Allen & Unwin, London, pp. 140-156.
- Gordon, R. (1991), 'Innovation, industrial networks and high technology regions', in Camagni, R. (ed.), *Innovation Networks: Spatial Perspectives*, Belhaven Press, London/New York.
- Grabher, G. (ed.) (1993), *The Embedded Firm - On the Socio-economics of Industrial Networks*, Routledge, London.
- Hagedoorn, J. and Schankenaard, J. (1990), 'Strategic partnering and technological cooperation', in Dankbaar, B., Groenewegen, J. and Schenk, H. (eds.), *Perspectives in Industrial Organization*, Kluwer, Dordrecht/Boston/London, pp. 171-191.
- Hakansson, H. (ed.) (1987), *Industrial Technological Development: A Network Approach*, Croom Helm, London.
- Hansen, N. (1992), 'Competition, trust, and reciprocity in the development of innovative milieu', *Papers in Regional Science*, vol. 71, no. 2, pp. 95-105.
- Howells, J. (1984), 'The location of Research and Development: Some observations and evidence from Britain', *Regional Studies*, vol. 18, pp. 13-29.
- Howells, J. and Wood, M. (1993), *The Globalisation of Production and Technology*, Belhaven, London.
- Johannisson, B. and Nowicki, K. (1992), *Using Networks to Organize Support for Entrepreneurs - A Graph Analysis of Swedish Contexts*, Paper presented to the Babson College Entrepreneurship Research Conference at INSEAD, Fontainebleau.
- Kay, N.M. (1979), *The Innovating Firm. A Behavioural Theory of Corporate R&D* Macmillan, London.
- Kay, N.M. (1988), 'The R and D function: corporate strategy and function', in Dosi, G., Freeman, Ch., Nelson, R., Silverberg, G. and Soete, L. (eds.), *Technical Change and Economic Theory*, Pinter, London, pp. 282-294.
- Levy, D. and Dunning, J.H. (1993), 'International production and sourcing: trends and issues', *STI Review*, no. 13, pp. 13-59.
- Luger, M. and Goldstein, H. (1991), *Technology in the Garden - Research Parks & Regional Economic Development*, The University of North Carolina Press, Chapel Hill & London.
- Lundvall, B.A. (1988), 'Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation', in Dosi, G., Freeman, Ch., Nelson, R., Silverberg, G. and Soete L. (eds.), *Technical Change and Economic Theory*, Pinter, London, pp. 349-369.
- Maillat, D. (1991), 'The innovation process and the role of the milieu', in Bergman, E., Maier, G. and Tödtling, F. (eds.), *Regions Reconsidered: Economic Networks, Innovation and Local Development in Industrialised Countries*, Cassell, London, pp. 103-117.
- Malecki, E.J. (1990), 'R&D and technology transfer in economic development: the role of regional technological capability', in Cappellin, R. and Nijkamp, P. (eds.), *The Spatial Context of Technological Development*, Avebury, Aldershot, pp. 303-330.
- Malecki, E.J. (1991), *Technology and Economic Development. The Dynamics of Local, Regional and National Change*, Longman Scientific & Technical, Essex.
- Meyer-Krahmer, F. (1985), 'Innovation behaviour and regional indigenous potential', *Regional Studies*, vol. 19, pp. 523-534.
- Miller, M. and Coté, M. (1987), *Growing the Next Silicon Valley - A Guide for Successful Regional Planning*, Lexington Books, Lexington (Mass.).
- Mowery, D.C. and Rosenberg, N. (1989), *Technology and the Pursuit of Economic Growth*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Nelson, R.R. and Winter, S. G. (1977), 'In search of useful a theory of innovation', *Research Policy*, vol. 6, pp. 36-76.
- Nelson, R.R. and Winter, S. G. (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Harvard University Press, Cambridge (Mass.).
- Norton, R.D. and Rees, J. (1979), 'The product-cycle and the spatial decentralization of American manufacturing', *Regional Studies*, vol. 13, pp. 141-151.
- Pfirrman, O. (1991), *Innovation und regionale Entwicklung - Eine empirische Analyse der Forschungs-Entwicklungs und Innovationstätigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen in der Bundesrepublik Deutschland 1978-1984*, Verlag Florentz, München.
- Planque, B. (1983), *Innovation et développement régional*, Economica, Paris.



- Porter, M. (1985), *Competitive Advantage*, The Free Press, New York.
- Porter, M. (1990), *The Competitive Advantage of Nations*, The Free Press, New York.
- Pyke, F. et Al. (eds.) (1992), *Industrial Districts and Local Economic Regeneration*. International Institute for Labor Studies, Geneva.
- Sabel, C.F. (1989), 'Flexible specialisation and the reemergence of regional economies', in Hirst P. and Zeitlin J. (eds.), *Reversing Industrial Decline*, St. Martin's Press, New York, pp. 17-70.
- Sabel, C.F. (1992) 'Studied trust: building new forms of co-operation in a volatile economy', in Pike, F. and Sengenberger, W. (eds), *Industrial Districts and Local Economic regeneration*, International Institute for Labor Studies, Geneva, pp. 215-250.
- Saxenian, A. (1991), 'The origins and dynamics of production networks in Silicon Valley', *Research Policy*, vol. 20, no. 5, pp. 423-437.
- Schimitz, H. (1992), 'Industrial districts: model and reality in Baden-Württemberg, Germany', in Pyke, F. et Al. (eds.), *Industrial Districts and Local Economic Regeneration*, International Institute for Labor Studies, Geneva, pp. 87-121.
- Scherer, F.M. (1992), *International High-Technology Competition*, Harvard University Press, Cambridge (Mass).
- Scott, A.J. (1987), 'Flexible production systems and regional development: the rise of new industrial spaces in North America and Western Europe', *International Journal of Urban and Regional Research*, vol. 12, no. 2, pp. 171-185.
- Scott, A.J. (1988), *New Industrial Spaces: Flexible Production Organization and Regional Development*, Pion, London.
- Scott, A. (1992), 'The role of large producers in industrial districts: a case study of high technology systems houses in Southern California', *Regional Studies*, vol. 26, pp. 265-275.
- Stöhr, W. (1986), 'Territorial Innovation Complexes', *Papers of the Regional Science Association*, vol. 59, pp. 29-44.
- Storper, M. (1986), 'Technology and new regional growth complexes, the economics of discontinuous spatial development', in Nijkamp, P. (ed.), *Technological Change, Employment and Spatial Dynamics*, Springer-Verlag, Heidelberg, pp. 46-75.
- Storper, M. (1992), 'The limits to globalization: technology districts and international trade', *Economic Geography*, vol. 28, pp. 60-93.
- Storper, M. and Harrison, B. (1991), 'Flexibility, hierarchy and regional development: the changing structure of industrial production systems and their forms of governance in the 1990's', *Research Policy*, vol. 20, no. 5, pp. 407-422.
- Taylor, M. (1987), 'Technological change and the business enterprise', in Brotchie, J. F., Hall, P. and Newton, P.W.(eds.), *The Spatial Impact of Technological Change*, Croom Helm, London, pp. 208-227.
- Thywaites, A. and Oakey, R. (eds.) (1985), *The Regional Economic Impact of Technological Change*, Francis Pinter, London.
- Tödtling, F. (1990), *Räumliche Differenzierung betrieblicher Innovation – Erklärungsansätze und empirische Befunde für österreichische Regionen*, Edition Sigma, Berlin.
- Tödtling, F. (1992), 'Technological Change at the Regional Level – The Role of Location, Firm Structure and Strategy', *Environment & Planning A*, vol. 24, pp. 1565-1584.
- Tödtling, F. (1993), 'Regional networks of high-technology firms – The case of the Greater Boston Region', IIR-Discussion 50, Forthcoming in *Technovation*, vol. 14, no. 5, (1994), pp. 323-343.
- Tödtling, F. (1993a), 'Firm networks and technological innovation in the Vienna region', in Maillat, D. Quevit, M. and Senn, L.F. (eds.), *Réseaux d'innovation et milieux innovateurs: un pari pour le développement régional*, GREMI, EDES, Neuchatel, pp. 209-230.
- Tödtling, F. (1994), 'The uneven landscape of innovation poles – Local embeddedness and Global Networks', in Amin, A. and Thrift, N. (eds.), *Globalisation and Changing Economic Prospects: Examples from Europe*, Oxford University Press, Oxford.
- Traxler, J., Schubert, U. and Townroe, P.M. (1994), *R&D Activities in companies and universities and their role in urban development*, University of Economics and Business Administration, Vienna.
- Utterback, J.M. (1979), 'The dynamics of product and process innovation in industry', in Hill, C. T. and Utterback J.M. (eds.), *Technological Innovation for a Dynamic Economy*, Pergamon Press, New York, pp. 40-65.
- de Vet, J.M. (1993), 'Globalisation and local & regional competitiveness', *STI Review*, no. 13, pp. 90-122.
- de Vet, J.M. and Scott, A.J. (1992), 'The Southern Californian medical device industry: innovation, new firm formation, and location', *Research Policy*, no. 21, pp. 145-161.
- Von Hippel, E. (1988), *The Sources of Innovation*, Oxford University Press, Oxford.
- Williamson, O. (1985), *The Economic Institutions of Capitalism*, The Free Press, New York.