



Dipartimento di Scienze Economiche, Matematiche e Statistiche

Università degli Studi di Foggia

**Innovazione, network di imprese e conoscenza:
quale ruolo per la *geographical proximity*?**

Angela Frasca e Piergiuseppe Morone

Quaderno n. 4/2007

“Esemplare fuori commercio per il deposito legale agli effetti della legge 15 aprile 2004 n. 106”

Quaderno riprodotto al
Dipartimento di Scienze Economiche, Matematiche e Statistiche
nel mese di gennaio 2007 e
depositato ai sensi di legge

Authors only are responsible for the content of this preprint.

Dipartimento di Scienze Economiche, Matematiche e Statistiche, Largo Papa Giovanni Paolo II, 1,
71100 Foggia (Italy), Phone +39 0881-75.37.30, Fax +39 0881-77.56.16

Innovazione, network di imprese e conoscenza: quale ruolo per la *geographical proximity*?

Angela Frasca* e Piergiuseppe Morone**

1. INTRODUZIONE

Durante gli ultimi decenni è stata attribuita una notevole importanza al processo di innovazione quale strumento essenziale attraverso cui migliorare e garantire competitività alle imprese e sentieri positivi di crescita alle economie più sviluppate (si veda, tra gli altri, Aghion e Griffith, 2005). In particolare si sostiene che le economie moderne stanno rapidamente evolvendo verso strutture definite *learning economies* (OECD, 1996; Morone e Taylor, 2006). Lungo tali linee di riflessione si colloca la visione *knowledge-based* dell'impresa (Pinch et al., 2003; Forsman e Solitander, 2003), che si fonda sull'idea che la competitività di lungo periodo di un'impresa dipenda dalla sua abilità di creare conoscenza, di innovare i suoi processi produttivi e apprendere continuamente. Da tale riflessione scaturisce l'osservazione che le imprese che destinano maggiori risorse ai processi di ricerca, apprendimento di nuove tecnologie ed innovazione, sono all'avanguardia e dinamicamente competitive su scala globale.

La necessità di creare nuova conoscenza e di migliorare i processi di apprendimento rappresenta una reazione alle sfide poste dalla globalizzazione (Maskel, 2001). Un'elevata domanda interna, ad esempio, non rappresenta più un indiscusso vantaggio quando i costi di trasporto internazionale diminuiscono, quando la fiducia dei consumatori nei confronti delle imprese nazionali si riduce o quando vengono meno la gran parte delle barriere commerciali. Le imprese dunque sono esposte alla concorrenza delle imprese internazionali. Due sono le possibili reazioni: cercare di migliorare la produttività, confrontandosi con una situazione maggiormente competitiva, oppure essere travolti ed uscire dal mercato.

* Università degli Studi di Foggia (e-mail: a.frasca@unifg.it)

** Università degli Studi di Foggia (e-mail: p.morone@gmail.com)

Il processo di apprendimento e la creazione di nuova conoscenza vengono viste allora come risposte delle imprese nei confronti di un ambiente economico-istituzionale mutevole. L'innovazione è diventata un tema centrale nella letteratura economica sia perché rappresenta la chiave per la competitività, sia perché influenza profondamente la capacità delle imprese di far fronte ai continui cambiamenti tecnologici (Boekema et al., 2000). Esiste, infatti, un bisogno crescente per le imprese di imparare a realizzare prodotti nuovi, spesso in modi drasticamente differenti ed essere quindi innovative. All'interno di questo contesto l'innovazione può essere definita come il processo attraverso cui nuove conoscenze, oppure nuove combinazioni di vecchie conoscenze, sono utilizzate per realizzare nuovi prodotti o nuovi processi produttivi. In altre parole l'innovazione è il risultato dei processi di apprendimento (Morone e Taylor, 2006). Dall'apprendimento scaturiscono nuove conoscenze, fondamentali per le imprese per creare prodotti migliori e più adeguati processi produttivi.

Un vasto ambito della letteratura economica tende ad esaminare soprattutto i risultati del processo di *learning*, piuttosto che indagare su cosa sia l'apprendimento e come si realizzi all'interno delle imprese (Boekema et al., 2000). In questo saggio ci occuperemo, tuttavia, prevalentemente delle dinamiche di apprendimento, concentrando la nostra attenzione sul concetto di conoscenza e sui meccanismi attraverso i quali questa viene diffusa, condivisa ed integrata.

La definizione di apprendimento presuppone tre importanti assunzioni:

1. l'apprendimento ha conseguenze positive anche se i risultati dovessero essere negativi: le imprese spesso imparano dagli errori e superando problemi (*problem solving*);
2. sebbene l'apprendimento è realizzato dagli individui che compongono l'impresa, si ritiene che anche le imprese, intese come organizzazioni complesse, possano apprendere;
3. l'apprendimento si realizza attraverso tutte le attività delle imprese, ovviamente con velocità ed intensità differenti.

L'apprendimento di un'impresa ha sia una componente interna, sia una componente esterna. Il canale principale attraverso cui le imprese apprendono nuove tecnologie è sicuramente rappresentato dagli investimenti in Ricerca e Sviluppo

(R&S). È importante tener presente che l'apprendimento può provenire (sempre per quanto riguarda la componente interna) dalle numerose attività svolte all'interno dell'impresa (acquisto, marketing, vendita) e soprattutto dalle interazioni fra queste attività. Questa modalità di apprendimento fa riferimento ai noti concetti di *learning by doing* (Arrow, 1962) e *learning by using* (Rosenberg, 1982). Per quanto riguarda la componente esterna bisogna tener presente i legami che l'impresa intrattiene con il gruppo dei consumatori, clienti, fornitori, che rappresentano fonti di informazione e conoscenza.¹ L'apprendimento realizzato usando la conoscenza e l'esperienza di altri attori economici viene invece denominato *learning by interacting*. Quest'ultima modalità di apprendimento è meglio conosciuta, nell'ambito delle scienze sociali, come *social learning*. Conte e Paolucci (2001), nel porre l'accento sui processi cognitivi degli attori coinvolti, hanno evidenziato come il *social learning* possa assumere forme differenti distinguendo tra: (1) *facilitation* e (2) *imitation*.

Nel primo caso un agente A aggiorna la sua base di conoscenza relazionandosi con l'ambiente sociale ed economico di un agente B: ne osserva le caratteristiche, i comportamenti, ma non intende far propri gli obiettivi o gli stati mentali dell'altro agente. Nel caso dell'*imitation*, invece, l'agente A non si limita ad osservare le regole di comportamento dell'agente B, ma ne adotta gli obiettivi ritenendoli appropriati al suo contesto.

Benché non direttamente riferita all'apprendimento delle imprese, tale categorizzazione di *social learning* può agevolmente essere ricondotta alle dinamiche di learning che caratterizzano il mondo della produzione. In particolare è interessante osservare come entrambe le definizioni di interazione proposte da Conte e Paolucci implicano che le imprese operano in un *network* relazionale: affinché si possa apprendere utilizzando risorse esterne è necessario che l'impresa sia inserita in un sistema che le permetta di scambiare conoscenza attraverso contatti diretti con altri attori. I *networks* relazionali possono infatti essere considerati come quelle relazioni tra agenti che cooperano al fine di acquisire risorse (Forsman e Solitander, 2003). Quest'ultima definizione ci conduce all'*economics network approach*, sviluppato da

¹ Ci sembra opportuno distinguere, nel *range* di attori esterni con cui l'impresa interagisce, tra enti pubblici e soggetti privati. Tra gli attori pubblici ricordiamo soprattutto istituzioni come Università e Colleges, che hanno una natura prettamente scientifica. Gli attori privati sono essenzialmente intermediari, enti commerciali, Camere di Commercio e Centri d'innovazione.

Hakansson (si veda, tra gli altri, Hakansson, 1987 e 1989; Hakansson e Snehota, 1995). Tale modello interpretativo ci fornisce una struttura per analizzare la relazione tra *learning, innovation e networks*.²

Prima di avviare lo studio delle articolate relazioni che legano l'innovazione e l'apprendimento ai networks di imprese, ci sembra utile approfondire la semantica della conoscenza. Se infatti l'innovazione è un processo generato dalla conoscenza, allora dobbiamo tener presente che le sue basi sono eterogenee. Nel prossimo paragrafo definiremo la conoscenza come un *asset* complesso e multidimensionale la cui diffusione richiede articolati processi cognitivi. Successivamente analizzeremo nello specifico se la vicinanza geografica tra le imprese sia necessaria per l'innovazione. In altre parole ci domanderemo se i *clusters* industriali favoriscano una più veloce trasmissione della conoscenza e quindi dell'innovazione.

2. CONOSCENZA, APPRENDIMENTO E PROXIMITY

Abbiamo già evidenziato come la conoscenza sia cruciale per creare innovazione, che a sua volta stimola la crescita economica e lo sviluppo. La conoscenza gioca un ruolo essenziale nel sostenere le capacità e la performance di lungo periodo delle imprese. La conoscenza può essere definita come un processo o una struttura dinamica attraverso cui l'informazione può essere "*stored, processed and understood*" (Howells, 2002). La conoscenza quindi presuppone strutture cognitive in grado di assimilare l'informazione e inserirla in un contesto più ampio.

È opportuno ricordare la distinzione che esiste tra l'accezione economica di *informazione* e di *conoscenza*. Come osservato da diversi autori, la conoscenza fornisce la possibilità di agire ampliando la capacità cognitiva di un soggetto mentre l'informazione prende la forma di dati strutturati che richiedono conoscenza per essere articolati mediante processi cognitivi che li rendano operativi (si veda, ad esempio, Steinmueller, 2002; Forero-Pineda and Salazar, 2002; David e Foray, 2002).

Per comprendere a pieno la distinzione tra queste due fondamentali categorie di analisi Foray (2006) suggerisce di analizzare le condizioni nelle quali avviene la riproduzione della conoscenza e dell'informazione. Mentre il costo di replicare

² Torneremo su questo modello nella sezione 3.2.

l'informazione si riduce al mero costo fisico della copia, la riproduzione della conoscenza è un processo molto più costoso, perché le capacità cognitive sono difficili da articolare esplicitamente e da trasferire ad altri. La riproduzione della conoscenza avviene, dunque, mediante un articolato processo di *learning*, mentre la riproduzione dell'informazione si basa su una mera azione di duplicazione. La mobilitazione di risorse cognitive è quindi condizione necessaria per la riproduzione della conoscenza, mentre la riproduzione di informazione avviene mediante l'impiego di risorse esclusivamente fisiche (una fotocopiatrice, per esempio).

Sulla base di tale distinzione si fonda l'idea che i processi di diffusione di conoscenza siano esclusivamente associati all'interazione interpersonale. Tuttavia è opportuno notare come parte della conoscenza posseduta da ciascun individuo possa essere codificata, a condizione che essa sia sufficientemente articolata da poter essere espressa in un linguaggio comprensibile ed immagazzinata su un supporto trasferibile. Attorno a tale nodo logico si sviluppa una delle principali definizioni di conoscenza proposta, per primo, da Michael Polanyi (1966), il quale distingue tra conoscenza codificata (o esplicita) e conoscenza tacita (o implicita).³

La differenza principale tra questi due tipi di conoscenza è legata al grado di formalizzazione nella loro creazione. Come accennato sopra, la conoscenza codificata comprende *know-how* trasmettibile attraverso un linguaggio sistematico e contenibile in testi e manuali. Al contrario, la conoscenza tacita è quella conoscenza che non può essere gestita attraverso flussi comunicativi strutturati. E' una conoscenza che "esiste nella testa degli individui, che nasce dall'esperienza lavorativa e che, come tale, si collega alla capacità di comprensione dei contesti di azione, intuizione, sensazioni che difficilmente possono essere comprese da chi non condivide tale esperienza" ("Conoscenza tacita", 2007, para. 1). La conoscenza tacita rappresenta, dunque, quel sapere *disembodied* oppure quel sapere acquisito senza consapevolezza. Polanyi fa rientrare, nell'ambito della conoscenza tacita, quelle competenze e capacità assimilate attraverso il *learning by doing*, *learning by using* e il *learning by learn* (su quest'ultimo concetto si vedano: Ellis, 1965; Estes, 1970;

³ Il termine "conoscenza tacita" è diventato popolare nel 1995 con il testo di due studiosi giapponesi, Nonaka e Takeuchi, intitolato "*The Knowledge Creating Company*", scritto con l'intento di mettere in evidenza le complesse dinamiche sociali che stanno alla base della creazione della conoscenza nelle organizzazioni.

Argyris e Schon, 1978; Stigilitz, 1987). La conoscenza implicita è perciò correlata a specifici modelli di produzione ed emerge in contesti particolari. Per tale ragione si ritiene che sia “*context dependent, being facilitated by a common language, culture and value system*” (Pinch et al., 2003).

La conoscenza codificata, invece, non solo può essere espressa attraverso testi e manuali, ma si può facilmente diffondere geograficamente, fenomeno questo denominato da Maskel (1999) *ubiquitification*. La distinzione tra conoscenza tacita e conoscenza codificata non va interpretata come una netta dicotomia, ma piuttosto come un *continuum*: infatti lo stesso Polanyi ha riconosciuto l’esistenza di due dimensioni interdipendenti, nel senso che la dimensione codificata si fonda sempre su una dimensione tacita precedentemente interiorizzata. A ciò va poi aggiunto, come evidenziato da Amin e Thrift (1992), che la conoscenza tacita raramente opera isolatamente da quella codificata: la competitività di un’impresa dipende da come le due modalità di conoscenza sono combinate fra di loro.

La conoscenza codificata, essendo esplicita e standardizzata, può essere trasferita molto più facilmente e con costi vantaggiosi mediante l’utilizzo delle nuove forme di comunicazione (anche basate sulle moderne tecnologie dell’informazione e della comunicazione – su questo punto torneremo in maniera più diffusa nella sezione 4). Al contrario la conoscenza tacita, essendo personale e dipendente dal contesto di riferimento, è difficile da comunicare se non mediante rapporti personali realizzati nell’ambito di esperienze condivise. La dimensione tacita rimane allora geograficamente localizzata. Howells (2002) indica cinque ragioni al fine di mettere in evidenza l’importanza della prossimità geografica che possiamo qui di seguito richiamare:

1. la conoscenza è incentrata sul “*knowing self*”, influenzato nel suo sviluppo da circostanze cognitive, sociali, culturali ed economiche, a sua volta determinate dall’ambiente geografico di riferimento;
2. la conoscenza di un individuo è determinata dalle interazioni con gli altri soggetti, interazioni favorite dalla prossimità e limitate dalla distanza fisica;
3. il “*knowledge-set*” di un soggetto dipende dall’acquisizione di informazioni esterne, sia nella forma della dimensione codificata che tacita, quest’ultima limitata dalla distanza in termini di costi di *scanning*;

4. le informazioni di cui dispone un individuo scaturiscono dal processo di apprendimento, che per sua natura è localizzato in un contesto geografico, economico e sociale;
5. tutta la conoscenza assunta da un individuo deve essere filtrata ed interpretata. La conoscenza codificata richiede per la sua interpretazione il sapere tacito, basato sulle esperienze passate e facilitato dal contesto geografico.

A questi cinque punti va poi aggiunto che la trasmissione della conoscenza tacita è facilitata dalla condivisione di un sistema di norme e da linguaggio e cultura comune. Ciò spiega il vantaggio competitivo raggiunto dai *cluster* industriali, ossia da quelle imprese localizzate nella medesima area, nonostante i sistemi di telecomunicazione moderni facilitino il trasferimento della conoscenza a ritmi sempre più elevati.

In realtà una ricontestualizzazione della dimensione tacita ci mostra una diversa specificazione del concetto di prossimità. La *relational proximity* diventa in molti casi più importante della prossimità geografica. Dosi e Marengo (1994) hanno delineato come la diffusione della dimensione tacita della conoscenza sia facilitata più da uno *shared cognitive framework*, inteso come comunanza di norme, valori, pratiche sociali, che dalla vicinanza fisica tra le imprese. Questo non significa che viene meno l'importanza della vicinanza geografica, ma piuttosto che la prossimità fisica vada considerata complementare a quella relazionale: la prima ha difatti un impatto profondo sulla formazione delle pratiche sociali e delle norme condivise dalle imprese appartenenti ad un gruppo industriale.⁴

Un'ulteriore interessante specificazione della conoscenza è stata proposta da Matusik e Hill (1998) i quali distinguono tra "*component knowledge*" e "*architectural knowledge*". Come nel caso della distinzione tra *tacit* e *codified knowledge*, anche in questo caso si tratta di dimensioni relative situate lungo un *continuum* e non di una dicotomia netta. La *component knowledge* si riferisce a quelle specifiche risorse, competenze e tecnologie che identificano parti specifiche di un sistema organizzativo, piuttosto che tutto il sistema. Ad esempio nelle imprese *high-tech* tale conoscenza potrebbe comprendere le competenze scientifiche oppure quelle tecnologiche. Nelle imprese che producono beni di consumo la *component*

⁴ Ritorniamo sulla *relational* o *organizational proximity* più avanti.

knowledge potrebbe riguardare la conoscenza del comportamento dei consumatori, l'attività di marketing, oppure conoscenze relative alle vendite e alle promozioni. Questa dimensione contiene sia conoscenza codificata che tacita. Come già evidenziato la componente codificata si trasmette mediante testi, brevetti, ecc., mentre la componente implicita richiede una relazione diretta tra le imprese, rapporti e interazioni *face-to-face* tra i vari attori.

La *architectural knowledge* invece si riferisce all'organizzazione dell'intero sistema, a quelle strutture, routines o competenze che identificano l'impresa nel suo complesso. Mentre la *component knowledge* comprende anche una parte di conoscenza codificata, l'*architectural knowledge* è completamente intangibile e tacita, per cui non è facilmente possibile trasmetterla tra le imprese. Di conseguenza questa dimensione della conoscenza rappresenta un'importante fonte di vantaggio competitivo per l'impresa (Pinch et al., 2003). Inoltre l'*architectural knowledge* è essenziale nel determinare la capacità dell'impresa di assimilare e adattare nuova conoscenza (dunque la sua capacità di apprendimento). La definizione di *architectural knowledge* può essere estesa dalla singola impresa ad un *cluster* di imprese. Se, come abbiamo appena visto, l'*architectural knowledge* incrementa la capacità di apprendimento per la singola impresa, allora è ragionevole ipotizzare che l'*architectural knowledge* del *cluster* svolga un ruolo fondamentale nell'ampliare la capacità di *learning* dell'intero *cluster* industriale.

3. CLUSTERS, INNOVAZIONE E PROXIMITY

In questa sezione dedicheremo la nostra attenzione allo studio delle relazioni che legano la conoscenza ai processi di aggregazione delle imprese in clusters geograficamente concentrati. Tale analisi si sviluppa in due momenti: dapprima analizzeremo il concetto di cluster da una prospettiva definitoria, interrogandoci anche sui possibili benefici che le singole imprese possono trarre dalla partecipazione a tali gruppi; successivamente analizzeremo il nesso che lega i clusters al potenziale innovativo d'impresa, passando necessariamente per le varie forme di conoscenza studiate nella sezione precedente.

3.1 Clusters d'impresa

Abbiamo sottolineato come i *clusters* siano importanti per la creazione di nuova conoscenza. Ma di quali vantaggi specifici beneficiano le imprese che operano in un gruppo industriale? Innanzitutto vanno distinte due tipologie di economie di agglomerazione: ci sono quei gruppi che si formano essenzialmente sfruttando la semplice vicinanza geografica tra le imprese, chiamate “*urbanization economies*”; la seconda categoria riguarda quei raggruppamenti tra imprese che svolgono attività economiche correlate tra loro. Quest’ultima categoria viene definita *cluster*. Secondo la definizione di Porter (1998) un *cluster* rappresenta: “*Geographic concentrations of interconnected companies, specialised suppliers, service providers, firms in related industries, and associated institutions [...] in particular fields that compete but also co-operate*”. Nella letteratura economica, e lo stesso faremo noi nel corso del presente lavoro, i termini ‘agglomerazione geografica’ e *cluster* vengono considerati sinonimi, insieme con i termini ‘agglomerazione industriale’ e ‘localizzazione’ (Brusco, 1982). Come già anticipato i gruppi di impresa hanno suscitato notevole interesse negli ultimi anni, soprattutto perché si ritiene che i *clusters* abbiano migliorato i processi di apprendimento (Maskell, 2001). La letteratura esistente, in particolare, ci fornisce due diverse spiegazioni del fenomeno: una parte si concentra sull’origine storica dei *clusters* (si veda, ad esempio, Malberg e Maskell, 2002); altri studiosi, invece, cercano di analizzare i vantaggi che possono essere raggiunti da quelle imprese che operano in un gruppo. Per esporre quest’ultimo filone della letteratura risulta utile ricordare la classica dicotomia tra la dimensione orizzontale e la dimensione verticale del *cluster*. La prima riguarda quei gruppi di imprese con le stesse potenzialità e che svolgono le medesime attività. La dimensione verticale è relativa a quelle imprese con capacità differenti ma complementari tra loro. Da questa prima e semplice definizione si intuisce immediatamente che le imprese che operano in *clusters* di tipo verticale sono partners o collaboratori, mentre le imprese della dimensione orizzontale sono prevalentemente rivali o competitori. A partire dalle prime riflessioni di Alfred Marshall (1890), un crescente numero di *scholars* si sono interessati allo studio dei vantaggi delle imprese coinvolte nella dimensione orizzontale.⁵ Tali imprese, vicine fisicamente, assistono a diverse soluzioni dei problemi e colgono le opportunità individuate dalle altre. Condividendo condizioni,

⁵ Si veda, tra gli altri, Hoover (1948); Perroux (1950); Ullman (1958); Jacobs (1961); Greenhunt (1970); Pred (1976).

opportunità e minacce, risulta molto più evidente la forza, ma anche la debolezza dell'impresa individuale. Infatti la localizzazione nella medesima area dota le imprese di strumenti efficaci per comprendere anche le informazioni più complesse e difficili. Osservandosi, discutendo e confrontando soluzioni dissimili, le imprese collocate lungo la dimensione orizzontale diventano sempre più capaci di monitorare e, conseguentemente, imparare dagli errori commessi dai loro concorrenti. La condivisione di una cultura sociale, di valori, credenze, convenzioni e linguaggio, facilita le imprese in tale processo. Infine alle imprese situate in una dimensione orizzontale è data costantemente l'opportunità di imitare i successi delle altre, migliorando la strategia con proprie idee innovative. Il risultato è un incremento nella creazione di conoscenza, che deriva dal monitoraggio, dal confronto, dalla selezione e dall'imitazione delle soluzioni e delle strategie scelte dai competitori.

Le imprese della dimensione verticale sono legate da relazioni *input/output* (Maskell, 2001), cioè da interazioni finalizzate allo scambio di beni e conoscenze complementari tra loro. Fornitori specializzati e clienti sempre più critici potrebbero essere attratti dalla dimensione verticale, se credono di possedere o di poter sviluppare determinate capacità lucrative diverse e complementari a quelle realizzate dalle altre imprese. Tali capacità, una volta sviluppate, migliorano attraverso un continuo processo di "*learning by doing*". Dunque le imprese dei *clusters* verticali diventano sempre più specializzate, realizzano una sempre maggiore divisione del lavoro, strettamente associata alla crescita accelerata della conoscenza. Se le imprese della dimensione verticale rendono più agevole il coordinamento riducendone i costi e creano ponti di comunicazione per superare *gaps* dovuti a conoscenze eterogenee e soprattutto a fenomeni di asimmetria informativa, allora diventano attuabili nuove e più specializzate attività economiche, la creazione della conoscenza si fa più avanzata e, la risultante estensione del mercato interno rende tale processo "*self-reinforcing*" (Young, 1928).

Un *cluster* può migliorare la sua performance grazie all'incremento del numero di imprese mediante tre processi:

1. imprese già esistenti, collocate altrove, potrebbero ritenere vantaggioso trasferire le loro attività nel *cluster* per sfruttare i vantaggi reali o previsti derivanti da un miglior accesso alla conoscenza locale o ai fornitori e clienti già esistenti;

2. imprenditori con notevoli ambizioni potrebbero essere attratti da un *cluster* caratterizzato da una posizione dominante per iniziare la loro attività. Questo spiega perché, ad esempio, la gran parte delle imprese cinematografiche decidono di stabilirsi ad Hollywood;
3. gruppi più o meno grandi di occupati di un *cluster*, riconoscendo i notevoli profitti e le opportunità di guadagno, potrebbero decidere di sfruttarle, diventando essi stessi imprenditori.

Un ambiente particolarmente dinamico e profittevole è dunque importante non solo per coloro che già operano, ma anche per coloro che intendono entrare nel sistema. E' ovvio che i loro sforzi e le strategie implementate per incrementare i profitti contribuiscono ad un ulteriore sviluppo del *cluster* stesso.

3.2 Sistemi di innovazione e prossimità geografica

Dopo aver approfondito il concetto di cluster ed i possibili vantaggi di cui le imprese operanti in un *cluster* possono beneficiare, procederemo con lo studio della relazione tra innovazione e *networks*, evidenziando il ruolo svolto dalla prossimità geografica nel garantire una più rapida trasmissione della conoscenza e dell'innovazione.

Come anticipato nella sezione precedente, l'*economics network approach* sviluppato da Hakansson ci fornisce un modello logico-interpretativo per analizzare la relazione tra *learning, innovation e networks*. Hakansson individua nel suo modello tre elementi principali: gli attori, le attività e le risorse. Gli attori eseguono le attività, hanno una conoscenza più o meno completa delle risorse di cui dispongono, e loro obiettivo è aumentare il controllo sul *network*. Per quanto concerne le attività, queste possono essere suddivise in attività di trasformazione e attività di scambio, entrambe correlate alle risorse che gli attori possono trasformare o scambiare. Le risorse infine possono essere fisiche, umane, finanziarie. Il loro valore dipende dall'abilità delle imprese di combinarle fra di loro e di utilizzarle in maniera efficiente.⁶

Non solo la conoscenza è un fenomeno multidimensionale, ma, come messo in evidenza da Smith (1995) le sue basi sono anche "*multi-layered*". In altre parole

⁶ E' stato più volte evidenziato come non sia tanto importante per un'impresa possedere risorse, quanto piuttosto saperle utilizzare nel modo più efficiente possibile (Alchian e Demsetz, 1972).

Smith individua tre differenti basi della conoscenza: base scientifica della conoscenza; conoscenza a livello industriale; base di conoscenze specifiche e localizzate. Il fatto che le basi della conoscenza industriale sono multistratificate ha due conseguenze importanti sul modello di Hakansson: (1) sebbene le imprese che adottano innovazioni siano competenti in settori specifici, la loro competenza è comunque limitata. La soluzione di un problema in cui potrebbero incorrere, potrebbe trovarsi al di fuori del loro specifico ambito di competenza; (2) la natura eterogenea della conoscenza rende necessario distinguere numerosi attori e istituzioni, interni o esterni all'impresa, nei quali è incorporata la conoscenza. Tutto questo spiega l'importanza dei *networks* che si instaurano tra gli agenti di un contesto economico e geografico. L'*economic network approach* rende chiaro come le imprese possano migliorare i loro processi di innovazione usando risorse esterne e possano acquisire nuova conoscenza attraverso le relazioni economiche con gli altri soggetti del sistema.

Per esaminare il rapporto tra innovazione e *network* è interessante lo studio di Lundvall (1992) sulla relazione tra il cambiamento tecnologico e le interazioni legate allo spazio. Lundvall distingue tre tipologie di innovazione tecnologica: innovazione stazionaria, innovazione di carattere incrementale e innovazione radicale, associate a specifici modelli di interazione tra consumatori e produttori. Nel caso del cambiamento tecnologico stazionario la conoscenza è altamente codificata: le opportunità tecniche e i bisogni dei consumatori sono costanti, vi sono terminologie e standards stabili, per cui tale tecnologia può essere trasmessa anche a grande distanza. L'innovazione incrementale prevede invece cambiamenti continui nella specificazione della qualità e delle funzioni dei prodotti. Questo significa che la conoscenza non è più facilmente codificabile, dunque lo spazio gioca un ruolo essenziale nel facilitare l'adattamento dei nuovi processi alle condizioni locali. Il vantaggio comparato dell'impresa si fonda quindi sulla prossimità geografica tra cliente e produttore. Nel caso di un'innovazione radicale, i produttori che seguono una particolare strategia tecnologica hanno difficoltà nel valutare le potenzialità del nuovo paradigma. Dall'altro lato i consumatori non riescono facilmente a codificare le nuove informazioni provenienti dai produttori. Per tale ragione diventano molto importanti i rapporti fondati su fattori soggettivi come la fiducia reciproca o,

addirittura, un'amicizia personale. Questi elementi soggettivi non sono condivisibili al di fuori del contesto regionale. La vicinanza geografica diviene estremamente importante nell'interazione produttore-consumatore.

Da quanto detto si deduce che quanto più l'innovazione tecnologica è radicale, tanto meno la conoscenza relativa sarà codificata. E quanto più la conoscenza ha una dimensione tacita, tanto più assume importanza la prossimità geografica. Il risultato è una relazione positiva tra contenuto radicale dell'innovazione, livello implicito della conoscenza e prossimità fisica.

Una linea di pensiero altrettanto rilevante per la relazione tra innovazione e prossimità è stata sviluppata nel "*milieux innovateurs approach*" da Maillat (1991). Anche Maillat sostiene che l'importanza del contesto regionale dipende dal tipo di innovazione considerata. Lo studioso francese individua due strategie di innovazione: una consistente nello sfruttamento di tecnologia già esistente, l'altra consistente nella creazione di una nuova tecnologia. Nel primo caso l'ambiente circostante è un dato esterno da cui le imprese ricavano i loro inputs. Nel secondo caso il contesto locale è un elemento essenziale, in quanto i risultati dell'innovazione sono incerti. Di conseguenza le imprese che adottano innovazioni più radicali sono quelle che sviluppano relazioni più forti nell'ambiente locale, sia con le altre imprese, sia con i centri di ricerca pubblici e privati, nonché con le autorità locali.

Confrontando gli studi degli autori appena citati, possiamo cogliere similarità e differenze. La principale differenza riguarda il tipo di legame preso in esame: Lundvall si concentra sulla relazione tra produttori e consumatori. Maillat, invece, si sofferma maggiormente sul contesto locale e sulla relazione tra innovazione e spazio. A seconda della strategia di innovazione presa in esame, Maillat ritiene che sono necessarie poche o numerose risorse esterne. Il contesto di riferimento è visto allora come una fonte di risorse e le relazioni non si limitano al rapporto produttore-consumatore, ma riguardano una larga varietà di attori.

Entrambi condividono però l'ipotesi secondo cui quanto più l'innovazione è radicale tanto più è importante la prossimità geografica tra le imprese e tra consumatori e produttori. Sebbene vi sia una diversa concezione dell'innovazione radicale, sia Lundvall che Maillat sono d'accordo intorno alla relazione positiva tra un'innovazione di tipo radicale e la prossimità.

A margine di tali riflessioni è utile ricordare come questo importante snodo logico, che collega innovazione radicale e prossimità, passa necessariamente dalla semantica della conoscenza che, a seconda del livello di “*tacitness*”, determina la rilevanza della prossimità (sia intesa in senso strettamente geografico, che nella sua accezione più ampia e relazionale).

4. PROSSIMITÀ GEOGRAFICA E ICT: VERSO UNA NUOVA PROSPETTIVA

Dai paragrafi precedenti discende un’ipotesi ormai comunemente accettata in letteratura: “*knowledge transverses corridors and streets more easily than continents and oceans*” (Feldman, 1994). La prossimità geografica sembra dunque essere una condizione necessaria per un’efficiente condivisione della conoscenza, soprattutto per attività come quelle di ricerca e innovazione che richiedono prevalentemente conoscenza tacita.

Tale apparato logico rischia, tuttavia, di entrare in crisi se si considera la pervasiva diffusione dell’*Information and Communication Technologies* (ICTs). In altre parole ci sembra opportuno domandarsi se le moderne tecnologie di informazione e comunicazione possano migliorare la trasmissione della conoscenza (anche tacita) al punto da ridurre (se non eliminare) l’importanza giocata dalla vicinanza fisica. Nello sviluppare tale analisi analizzeremo altre forme di prossimità (in particolare la *relational* o *organizational proximity*) che, affiancandosi a quella geografica, possono influenzare e determinare i *pattern* di diffusione della conoscenza tra imprese.

4.1 ICT e knowledge diffusion

Non vi è alcun dubbio che l’ICT ha incrementato la trasmissione della conoscenza codificata (Rallet e Torre, 1999): anche da contesti particolarmente isolati è oggi facile collegarsi a internet, leggere istruzioni tecniche oppure *working papers*, inviare testi, dati o immagini. L’avvento di tecnologie caratterizzate da capacità di comunicazione istantanea ha significato una radicale compressione delle relazioni spazio-temporali, al punto tale da annullare la dimensione spaziale con quella temporale (Morgan, 2001). Ma se l’ICT ha indubbiamente migliorato lo scambio della conoscenza codificata, l’analisi e la valutazione dell’impatto dell’ICT

diviene più complessa per ciò che attiene alla trasmissione della conoscenza implicita. Se è sicuramente vero che le moderne tecnologie di comunicazione hanno aumentato la possibilità di coordinamento di regioni isolate, anche facilitando la trasformazione della conoscenza tacita in conoscenza codificata (Howells, 2002), è pur vero che persistono seri limiti al processo di codificazione (e modificabilità) di conoscenza che, per sua natura, è intrinsecamente tacita. Tali limiti possono essere sinteticamente ricompresi nei seguenti quattro punti:

1. il processo di codificazione della conoscenza implica un costo che è una funzione crescente del grado di “*tacitness*” della stessa. Dunque, per elevati livelli di *tacitness* risulta più efficiente e meno costoso trasmettere la conoscenza tacita mediante *face-to-face encounters* piuttosto che codificare tale conoscenza allo scopo di trasmetterla mediante supporti digitali (Hatchuel e Weil, 1995);
2. la conoscenza tacita e quella codificata sono tra loro complementari: la trasmissione di conoscenza esplicita richiede l’utilizzo e la condivisione di conoscenza tacita, mentre il trasferimento di conoscenza tacita richiede l’uso della dimensione codificata;
3. lo sviluppo del settore scientifico implica la formazione costante di nuova conoscenza tacita che non può immediatamente essere codificata. Per questa ragione l’analisi empirica mostra persistenti fenomeni di concentrazione dell’innovazioni in particolari contesti geografici (Rallet e Torre, 1999);
4. l’uso stesso delle moderne tecnologie di comunicazione richiede la condivisione di norme, codici e pratiche comuni, la cui conoscenza ha un carattere principalmente tacito.

Alla luce di tali osservazioni è facile comprendere il peso attribuito da un vasto segmento della letteratura (fra i tanti contributi si vedano, ad esempio, Nelson and Winter, 1982; Dosi and Marengo, 1994; Lundvall, 1992) alle interazioni dirette facilitate dalla prossimità geografica per l’attività di ricerca e innovazione anche in presenza di una pervasiva diffusione dell’ICT. Sembrerebbe dunque che, data l’importanza della conoscenza tacita, la rivoluzione dell’ICT non abbia modificato il bisogno degli attori economici di avere “*face-to-face relations*”.

Rallet e Torre (1999) citano due argomentazioni che moderano questa tesi: il primo sottolinea la possibilità di compensare la necessità della prossimità geografica

mediante lo spostamento temporaneo degli individui. Tuttavia è essenziale osservare come affinché vi siano relazioni dirette tra i soggetti, è importante non solo che questi siano fisicamente vicini, ma anche che le interazioni siano frequenti e prolungate. In determinate circostanze tale problema può essere risolto dallo spostamento temporaneo degli individui. La mobilità dei soggetti è facilitata non solo dalla riduzione dei costi ma anche dalla creazione di mezzi di trasporto sempre più veloci, dunque è agevolata dallo sviluppo dell'ICT.

La seconda argomentazione evidenzia invece la necessità di uno *shift* paradigmatico nell'interpretazione e nella definizione di prossimità. A tale scopo è opportuno osservare che la prossimità geografica non è l'unica prossimità che consente interazioni tra soggetti. Come già accennato nella sezione 2, esiste un'altra tipologia di prossimità che si crea all'interno della stessa organizzazione o comunità professionale, chiamata *organizational proximity*. Un'organizzazione può essere definita come un insieme di regole che indicano agli individui come comportarsi in determinate situazioni professionali. Tali regole possono sussistere nella forma di norme codificate oppure in un insieme informale di *routines* e regole cognitive e comportamentali. Ad esempio le organizzazioni sviluppano criteri e modi di pensare comuni per affrontare i problemi. Questa comune cultura garantisce che i membri dell'organizzazione diano la medesima interpretazione alla soluzione dei problemi, anche se sono collocati in contesti geograficamente lontani. Ovviamente questo non significa che non vi siano contrasti per la soluzione dei problemi, semplicemente esistono criteri comuni anche per interpretare tali discordanze.

Riassumendo possiamo definire l'*organizational proximity* come quell'insieme di norme e *routines*, implicite o esplicite, che consentono agli individui di una organizzazione⁷ di essere coordinati pur non essendo fisicamente a contatto. Talvolta infatti gli individui sono vicini dal punto di vista fisico e, ciò nonostante, tendono a comportarsi come estranei. La prossimità geografica diventa un elemento di forza solo se coniugato con un certo grado di *organizational proximity*.

4.2 ICT e interazioni face-to-face: verso uno spazio di complementarità

⁷ Il termine organizzazione è qui da intendersi in senso più ampio possibile, quale struttura o processo attraverso i quali un gruppo coordinato di persone persegue obiettivi comuni e condivisi.

La tesi secondo la quale la prossimità geografica non rappresenta l'unico supporto al coordinamento durante le attività di ricerca e innovazione è rafforzata dall'uso dell'ICT. Infatti l'ICT facilita le interazioni informali tra soggetti fisicamente distanti. La possibilità di assistere a conferenze attraverso un semplice collegamento ad internet, o la possibilità di scambiarsi informazioni in tempo reale, non sostituisce le relazioni dirette tra i soggetti, ma crea nuove tipologie di contatti sociali che superano ostacoli spaziali, temporali e sociali.

Riteniamo opportuno evidenziare, ancora una volta, che malgrado tutti i vantaggi delle moderne tecnologie di comunicazione, gli incontri diretti tra i soggetti non saranno mai equivalenti a interazioni mediate da un computer. Ne consegue che l'importanza della prossimità geografica non sarà mai totalmente eliminata dall'utilizzo di sofisticate tecnologie di comunicazione (Rallet e Torre, 1999). Molti studi (come quello condotto da Garton e Wellman, 1995) hanno messo a confronto interazioni "face-to-face" con interazioni mediate da strumenti come internet ecc. simulate in laboratori. Il risultato della simulazione mostra che i rapporti diretti tra gli agenti non sono mai equivalenti ai rapporti tra soggetti distanti mediati dalle più svariate forme di comunicazione.

Se è vero che l'ICT non elimina il bisogno di incontri diretti tra gli individui, è altrettanto vero che crea una dinamica complementarietà tra incontri faccia a faccia e coordinamento tra contesti distanti. Lo sviluppo del coordinamento tra luoghi separati aumenta l'incentivo degli individui a viaggiare per avere contatti diretti. Questo si verifica soprattutto nel campo della ricerca e dell'innovazione: in molti casi i biglietti aerei rappresentano le voci principali del budget dell'impresa. Nell'ambito di questa prospettiva, la collocazione ottimale per le imprese che cooperano per la ricerca, non sarebbe tanto essere fisicamente vicini, quanto piuttosto è preferita la vicinanza ad infrastrutture, come gli aeroporti, che consentono spostamenti rapidi dei soggetti ogni volta che risulta necessario.

La prossimità geografica è un vincolo più o meno stringente anche a seconda del contesto in cui il progetto di ricerca viene attuato e a seconda degli stadi del progetto stesso. In alcune circostanze, come ad esempio per i progetti di ricerca portati avanti nelle università, la vicinanza tra i soggetti diventa un vincolo forte. Nei progetti di R&D realizzati all'interno delle imprese, invece, la vicinanza non rappresenta più un

vero e proprio limite, ma un elemento di forza solo in determinati stadi del processo di sviluppo. Nel primo caso sono fondamentali interazioni frequenti tra i soggetti in tutte le fasi del progetto di ricerca: sia nella scelta della letteratura, ma anche nella definizione di una struttura comune o nella implementazione e conclusione del progetto stesso. La necessità di frequenti interazioni dirette tra i soggetti si spiega alla luce di quelle che sono le caratteristiche delle comunità accademiche. Una debole divisione delle competenze implica la sovrapposizione di compiti e il bisogno continuo di aggiustamenti in tutte le fasi del progetto. Anche l'assenza di una forte autorità capace di risolvere i problemi di coordinamento rende necessari dialoghi ed incontri frequenti tra i ricercatori. Gli strumenti di comunicazione sostanzialmente non cambiano questa situazione. Il bisogno di frequenti aggiustamenti e correzioni spiega il ricorso a quelli che si possono definire media "ricchi", come la posta elettronica, il telefono o il fax. I media definiti invece "poveri" (quelli che implicano rapporti formali) vengono usati difficilmente.

Quando la ricerca è realizzata nelle imprese, o in organizzazioni caratterizzate da obiettivi ben definiti e da una forte autorità centrale, allora la prossimità geografica diventa necessaria solo per alcune specifiche fasi del progetto. La vicinanza è in particolare importante soprattutto nella fase di lancio, quando i ricercatori sono impegnati nel confronto degli argomenti, nel convincere gli altri della validità del progetto, per convergere ad una posizione comune. In questa fase iniziale sono richiesti incontri frequenti tra i soggetti impegnati nella ricerca perché in questo modo il consenso si ottiene con maggiore facilità, invece che con un coordinamento supportato dai mezzi di comunicazione. Se il livello della discussione, nella fase iniziale, è abbastanza complesso, una videoconferenza potrebbe risultare adeguata per incontri di natura tecnica, ma non sarà mai tanto efficiente quanto un incontro diretto tra gli studiosi. Il vincolo di doversi incontrare continuamente diventa meno forte durante le fasi di sviluppo tecnico del progetto. Infatti, una volta che il progetto è stato definito e sono stati assegnati i compiti, il coordinamento a distanza è più semplice da gestire. Eventuali modifiche o aggiustamenti del progetto di ricerca possono realizzarsi mediante tutti gli strumenti di cui disponiamo, dal telefono ai più sofisticati software di cooperazione (*groupeware*), oppure mediante viaggi periodici quando si tratta di risolvere difficoltà più gravi.

5. ALCUNE RIFLESSIONI CONCLUSIVE

L'analisi svolta in questo saggio cerca di ricomporre, seppur in maniera preliminare, un vasto dibattito che ormai da diversi anni anima la comunità accademica. La dimensione spaziale dell'analisi economica sta acquistando crescente importanza e nuove connotazioni anche in seguito al noto processo di globalizzazione e all'avvento dell'era digitale. Tali processi sembrano, ad una prima analisi, condurre ineluttabilmente verso una nuova teoria, che sminuisce il ruolo giocato dalla prossimità geografica e sostiene la cosiddetta "*death of geography*": la distanza fisica tra imprese o organizzazioni, non rappresenterebbe più necessariamente un impedimento all'acquisizione e alla diffusione della conoscenza, anche nella sua forma tacita.

Da una attenta analisi dell'ampia letteratura, velocemente richiamata nelle sezioni precedenti, è emerso, invece, come la conoscenza possa essere efficacemente trasmessa principalmente mediante rapporti diretti tra soggetti localizzati nella medesima area, oppure tra individui caratterizzati da una prossimità "culturale". Nonostante le moderne tecnologie di informazione e comunicazione abbiano quasi annullato il vincolo spaziale, la prossimità geografica risulta ancora assai importante per le seguenti ragioni:

1. la vicinanza geografica rappresenta un fattore di intermediazione tra processi di apprendimento legati al contesto e fondati su conoscenza prevalentemente tacita, flussi di conoscenza e innovazione. Sia la tesi di Lundvall che quella di Maillat mettono in evidenza la relazione positiva tra prossimità e innovazione radicale (che prevede principalmente conoscenza tacita);
2. la conoscenza tacita è legata al contesto geografico e ad interazioni personali. Il processo di codificazione della conoscenza implicita può essere paragonato ad un movimento a spirale nel quale la conoscenza tacita viene trasformata in conoscenza codificata in maniera reiterata, perché continuamente si sviluppa nuova conoscenza tacita che necessita di essere esplicitata (Foray e Lundvall, 1996);
3. benché l'avvento di tecnologie come internet o intranet abbiano ridotto gli ostacoli spaziali, Morgan (2001) sottolinea come in realtà la capacità dell'ICT di

“distruggere” le distanze sia stata sovrastimata. Il contesto geografico non può essere semplicemente considerato spazio fisico, ma necessita di essere inteso come un ambito nel quale si sviluppano relazioni sociali, culturali ed economiche che non saranno mai equivalenti ai rapporti mediati dalle nuove forme di comunicazione. Le tecnologie digitali potrebbero risultare idonee e utili per comunità già ben organizzate e sviluppate. Al contrario, nelle prime fasi di sviluppo di un progetto o di un’organizzazione, in qualunque contesto siano portate avanti, la prossimità diventa necessaria e nessuna tecnologia uguaglierebbe l’efficacia di incontri diretti;

4. infine la complementarità tra prossimità fisica e relazionale non significa che una delle due dimensioni sia migliore delle altre, anzi si tratta di due tipologie di prossimità che dovrebbero evolversi contemporaneamente: se è vero che anche tra soggetti distanti si possono condividere norme, codici, modi comuni di pensare e ideare strategie, è pur vero che tale prossimità organizzativa si realizza con maggiore facilità in presenza della prossimità fisica.

Proprio su quest’ultimo punto si è aperto un dibattito nella geografia economica intorno alla possibilità di considerare l’*organizational proximity* come un surrogato della prossimità geografica. In realtà essendo le comunicazioni dirette e *face-to-face* gli unici strumenti per trasmettere conoscenze implicite, si può allora sostenere che la vicinanza relazionale possa al massimo essere considerata un parziale sostituto della vicinanza fisica o complementare ad essa (Morgan, 2001).

Al termine di tali riflessioni, pur riconoscendo i vantaggi dell’ICT e la complementarità tra le diverse dimensioni di prossimità, riteniamo opportuno sottolineare il ruolo determinante giocato dalla prossimità geografica nel garantire più rapidi flussi di conoscenza tra agenti geograficamente vicini e nel favorire, di conseguenza, un più efficace processo di innovazione.

BIBLIOGRAFIA

- Aghion, P. e R. Griffith (2005), *Competition and Growth*. Boston: MIT press
- Alchian, A. e H. Demsetz (1972), "Production, Information Costs, and Economic Organization", *American Economic Review*, 62 (5), pp. 777-795.
- Amin, A. e N. Thrift, (1992), "Neo-Marshallian nodes in global networks", *International Journal of Urban and Regional Research*, 16, pp. 571-587.
- Argyris, C. e D. A. Schon, (1978), *Organizational Learning: A Theory of Action Perspective*. New York: Addison-Wesley.
- Arrow, K. (1962), "The Economic Implications of Learning by Doing", *Review of Economic Studies*, 29, pp. 155-173.
- Boekema, F.W.M., L. Oerlemans e M.T.H Meeus, (2000), "Learning, Innovation and Proximity. An Empirical Exploration of Patterns of Learning: A Case Study", pp. 137-165 in F.W.M. Boekema, S.H.P. Bakkers, & R. Rutten (Eds.), *Knowledge, Innovation and Economic Growth. The Theory and Practice of Learning Regions*, Aldershot: Edward Elgar Publishing.
- Breschi S. e F. Malerba, (2001), "The Geography of Innovation and Economic Clustering: Some Introductory Notes", *Industrial and Corporate Change*, 10(4), pp. 817-833.
- Brusco S. (1982), "The Emilian Model: Productive Decentralisation and Social Integration", *Cambridge Journal of Economics*, 6, pp. 167-184.
- Conoscenza tacita (2007), in *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. Consultata il 26 gennaio, 2007, da: http://it.wikipedia.org/wiki/Conoscenza_tacita
- Conte, R. e M. Paolucci, (2001), "Intelligent Social Learning", *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 4(1).
- Cooke P. (2001), "Regional Innovation Systems, Clusters, and the Knowledge Economy", *Industrial and Corporate Change*, 10(4), pp. 945-974.
- David, P.A. e D. Foray, (2002), "An introduction to the economy of the knowledge society", *International Social Science Journal*, 54(171), pp. 9-23.
- Dosi, G. e L. Marengo, (1994), "Some Elements of an Evolutionary Theory of Organisational Competences", in: R. England (Ed.) *Evolutionary Concepts in Contemporary Economics*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Ellis, H.C. (1965), *Transfer of Learning*. New York: Macmillan.
- Estes, W.K. (1970), *Learning Theory and Mental Development*. New York: Academic Press.
- Feldman, M.P. (1994), *The Geography of Innovation*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Foray, D. (2006), *L'economia della conoscenza*, Bologna: Il Mulino.

- Foray, D. e B.A. Lundvall, (1996), “The Knowledge-Based Economy. From the Economics of Knowledge to the Learning Economy”, in OECD (ed) *Employment and Growth in the Knowledge-Based Economy*, Paris: OECD.
- Forero-Pineda, C. e H. Salazar, (2002), “The Access of Researchers from Developing Countries to International Science and Technology”, *International Social Science Journal*, 54(171), pp. 129-140.
- Forsman, M. e N. Solidanter, (2003), “Knowledge Transfer in Clusters and Networks”, *Journal of International Business Studies - Literature Review*, 3, pp. 1-23.
- Garton L. e B. Wellman, (1995), “Social Impacts of Electronic Mail in Organisations: A Review of Literature”. *Communication Yearbook* 18, pp. 434-453.
- Greenhut, M.L. (1970), *A theory of the Firm in Economic Space*. New York: Appleton-Century-Croft.
- Johnson Daniel K.N., Siripong N. e S. Brown, (2006), “The Demise of Distance? The Declining Role of Physical Proximity for Knowledge Transmission”, *Growth and Change*, 37, pp. 19-33.
- Håkansson, H. (1987), *Industrial Technological Development: A Network Approach*. London: Croom Helm.
- Håkansson, H. (1989), *Corporate Technological Behaviour: Co-operation and Networks*. London: Routledge.
- Håkansson, H. e I. Snehota, (1995), *Developing Relationships in Business Networks*. London: Routledge.
- Hatchuel A. e B. Weil, (1995), *Experts in Organisations*. New York: De Gruyter.
- Hoover, E.M. (1948), *The Location of Economic Activity*. New York: McGraw-Hill.
- Howells J.R.L. (2002), “Tacit Knowledge, Innovation and Economic Geography”, *Urban Studies*, 39(5-6), pp. 871-884.
- Jacob, J. (1961), *The Death and Life of Great American Cities.*, New York: Random House.
- Lundvall, B.A. (Ed.), (1992), *National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*, London: Pinter Publishers.
- Maillat D. (1991), “Local Dynamism, Milieu and Innovative Enterprises”, in J. Brotchie, M. Batty, P. Hall e P. Newton (Eds.), *Cities of the 21st Century*. London: Longman.
- Malecki E.J. (2002), “Hard and Soft Networks for Urban Competitiveness”, *Urban Studies*, 39(5-6), pp. 929-945.
- Malmberg, A. e P. Maskell, (2002), “The Elusive Concept of Localization Economies - Towards a Knowledge-Based Theory of Spatial Clustering”, *Environment and Planning A*, 34(3), pp. 429-449.
- Marshall A., (1890), *Principles of Economics*. London: Macmillan.

- Maskell, P. (1999), "Globalization and Industrial Competitiveness: the Process and Consequences of Ubiquitification", pp. 35-59 in: E.J. Malecki e P. Oinas (Eds.), *Making Connections: Technological Learning and Regional Economic Change*. Ashgate Publishing.
- Maskell, P. (2001), "Towards a Knowledge-based Theory of the Geographical Cluster", *Industrial and Corporate Change*, 10(4), pp. 921-943.
- Matusik S. e C.W.L. Hill, (1998), "The Utilisation of Contingent Work, Knowledge Creation and Competitive Advantage", *Academy of Management Review*, 23, pp. 680-697.
- Morgan, K. (2001), *The Exaggerate Death of Geography: Localised Learning, Innovation and Uneven Development*. Cardiff University.
- Morone, P. e R. Taylor, (2006), "Knowledge, Innovation and Economic Geography", paper presented at the *Knowledge and Regional Economic Development Conference*, June 9-11, 2005, Barcelona
- Nonaka, I. e H. Takeuchi, (1995), *The Knowledge-Creating Company*. Oxford: Oxford University Press.
- Nelson, R.R. e S.G. Winter, (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- OECD, (1996), *Employment and Growth in the Knowledge-Based Economy*. Paris: OECD.
- Perroux, F. (1950), "Economic Space, Theory and Application", *Quarterly Journal of Economics*, LXIV, pp. 89-104.
- Pinch, S., N. Henry, M. Jenkins e S. Tallman., (2003), "From 'Industrial District' to 'Knowledge Clusters': A Model of Knowledge Dissemination and Competitive Advantage in Industrial Agglomerations", *Journal of Economic Geography*, 3, pp. 373-388.
- Polanyi, M. (1966), *The Tacit Dimension*. London: Routledge.
- Porter, M. E. (1998), "Clusters and the New Economics of Competition", *Harvard Business Review*, 76(6), pp. 77-90.
- Pred, A. (1976), "The Interurban Transmission of Growth in Advanced Economies: Empirical Findings versus Regional-planning Assumptions", *Regional Studies*, 10, pp. 151-171.
- Rallet A. e A. Torre, (1999), "Is geographical proximity necessary in the innovation networks in the era of global economy?", *GeoJournal*, 49, pp. 373-380.
- Rosenberg, N. (1982), *Inside the Black Box: Technology and Economics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Steinmueller, E.W. (2002), "Knowledge-Based Economies and Information and Communication Technologies", *International Social Science Journal*, 54(171), pp. 141-153.

Stiglitz, J.E. (1987), "Learning to learn, localised learning and technological progress", pp. 125-153 in: P. Dasupta e P. Stoneman, *Economic Policy and Technological Performance*. Cambridge: Cambridge University Press.

Ullman, E.L. (1958), "Regional development and Geography of Concentration", *Paper of the Regional Science Association*, IV, pp. 179-198.

Young, A., (1928), "Increasing Returns and Economic Progress", *Economic Journal*, 38, pp. 527-542.