

University of Rome "Tor Vergata"
Academic Year 2013/14
Second Semester

Master of Science in Business Administration

Course:
Innovation and Cognitive Economics

Prof. Riccardo Cappellin

LECTURE 10

THE STRUCTURE OF NATIONAL AND REGIONAL INNOVATION SYSTEMS IN VARIOUS DEVELOPED ECONOMIES

Riccardo Cappellin, Course: Innovation and Cognitive Economics, Università di Roma "Tor Vergata"

I sistemi nazionali di innovazione (SIN)

Le attività tramite le quali un'impresa introduce nuovi processi produttivi e crea nuovi prodotti sono influenzate dalle infrastrutture economiche e sociali e dal contesto istituzionale in cui le imprese agiscono.

Lo studio dei sistemi nazionali di innovazione si è occupato dei fattori istituzionali, che hanno determinato la diversità tra i paesi in termini di performance innovativa delle imprese. Esso consiste nello studio dei meccanismi di **coevoluzione** tra lo sviluppo dei **sentieri nazionali di specializzazione** e il **vantaggio competitivo** e lo sviluppo delle **competenze all'interno delle imprese** e della **struttura istituzionale** (Gran Bretagna, Stati Uniti, Germania, Giappone).

Tra i fattori che hanno condizionato il diverso sviluppo economico e tecnologico dei singoli paesi in specifiche fasi storiche in alcuni paesi (Germania) sono: lo sviluppo di un **efficiente sistema educativo e della formazione professionale**, la diffusione di **industrie di beni strumentali**, la creazione di **grandi laboratori di ricerca**, la realizzazione di **reti di infrastrutture di trasporto e comunicazione**, l'adozione di **innovazioni di tipo organizzativo** (taylorismo), lo sviluppo di strette **relazioni industria-università** (formazione di tecnici e stimolo ad innovazioni radicali).

L'insieme delle organizzazioni, istituzioni e infrastrutture di supporto all'attività innovativa delle imprese costituisce un sistema nazionale o locale dell'innovazione (Freeman 1987).

I sistemi di innovazione nazionali e locali sono diversi non solo in termini di **performance innovativa**, ma anche in termini di **connettività**, cioè di efficacia nella creazione e trasmissione della conoscenza e delle competenze tra le imprese e le diverse istituzioni e organizzazioni.

Gli elementi di un sistema nazionale di innovazione

Un sistema di innovazione nazionale è dato da un **insieme di componenti economiche e sociali** tra loro interrelate, che contribuisce a **spiegare il comportamento innovativo delle imprese**. Si tratta di **un approccio eclettico e aperto**, in gran parte influenzato dalle **teorie evolutive**.

Il sistema innovativo nazionale rappresenta una rete di istituzioni del settore pubblico e privato le cui attività e interazioni introducono, importano, modificano e diffondono **le nuove tecnologie** (Freeman 1987, Nelson e Rosenberg 1993).

Secondo **un'accezione più ampia**, esso può includere tutti gli aspetti della **struttura istituzionale che influenzano l'apprendimento** e la ricerca del **cambiamento**. L'apprendimento interattivo è favorito dalla **struttura delle relazioni clienti-fornitori**, dalle **relazioni tra le imprese e tra imprese e organizzazioni** (Lundvall 1992).

In questo contesto **l'innovazione è definita in termini ampi**, come capacità di sviluppare **prodotti e processi** che sono **nuovi per l'impresa**, anche se si tratta di innovazioni che **non spostano la frontiera della tecnologia** a scala globale.

Le istituzioni sono tutti gli usi, i costumi, le regole, i sistemi giuridici, le norme consolidate e le leggi che regolano le interazioni tra le persone e le imprese. Le istituzioni assicurano un certo grado di **stabilità istituzionale, culturale e organizzativa** e perciò riducono l'**incertezza** e l'ammontare di **informazioni** necessarie per le scelte e le azioni e permettono di immagazzinare e trasferire conoscenza.

25

Tra le **organizzazioni o i fattori** più rilevanti sono quindi: i **clienti e i fornitori**, le **istituzioni pubbliche** dei diversi livelli e le loro politiche tecnologiche, le **istituzioni di formazione e ricerca**, come le università e i laboratori di ricerca pubblici e privati, le **banche e gli altri intermediari finanziari** ed anche **il sistema dei servizi alle imprese specialistici**, **il sistema delle relazioni industriali e dei rapporti tra imprese e lavoratori e sindacati**, **il sistema a rete di collaborazioni produttive e tecnologiche e di partecipazioni finanziarie tra le imprese**.

Le politiche seguite in Italia verso:

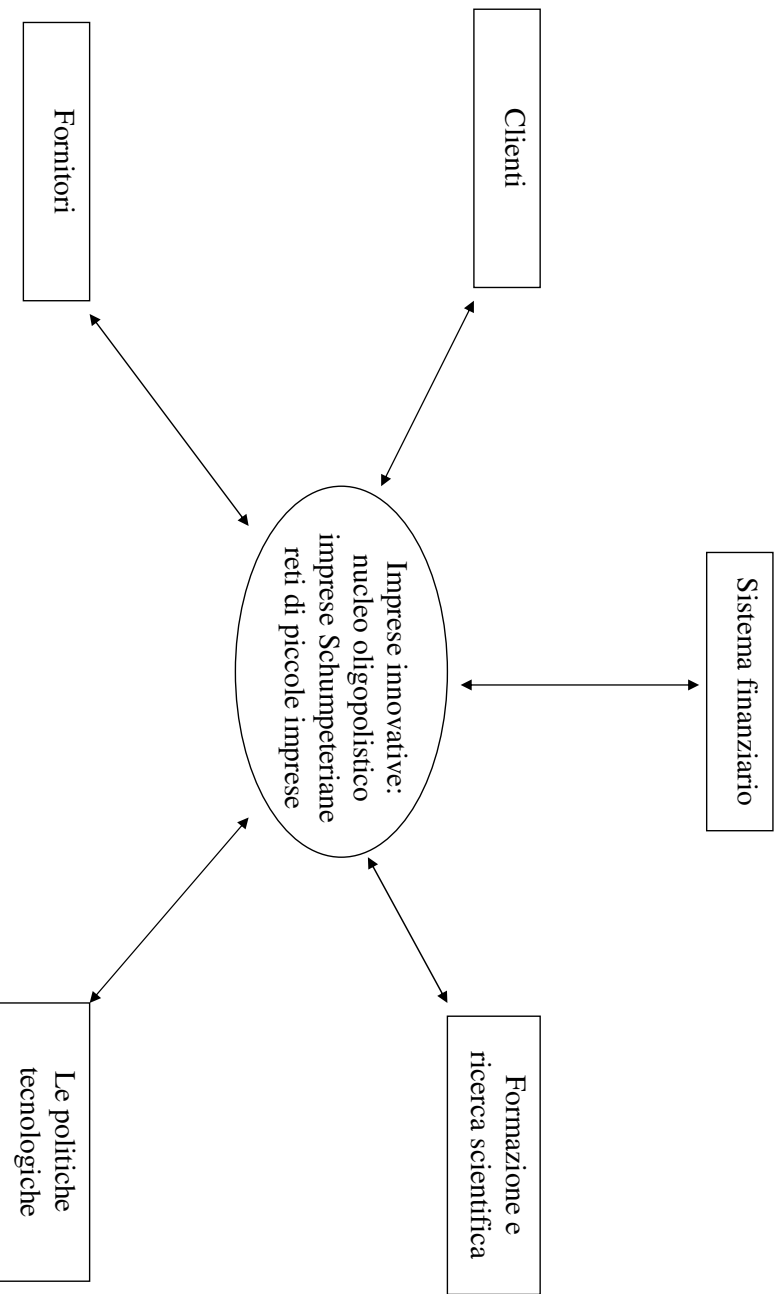
- mercato del lavoro e il sistema delle relazioni industriali imprese-sindacato
- pubblica amministrazione
- ricerca scientifica e università e politiche della innovazione
- sistema bancario e finanziario
- investimenti in innovazione delle piccole e medie imprese e M&A tra grandi imprese

sono responsabili del basso tasso di crescita del "sistema di innovazione" / economia italiana negli ultimi dieci anni.

La crescita italiana è stata minore di quella di quasi tutti i paesi europei da quasi 20 anni. Infatti, l'OCSE stima (cfr. Looking to 2060: Long-term growth prospects for the world http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=EO91_LTB) che l'Italia è cresciuta nel periodo 1995-2011 solo dell'1%, meno di Francia (1,7%) e Germania (1,4%), e prevede che crescerà solo dell'1,3% nel periodo 2011-2030, meno di tutti i paesi europei, Grecia inclusa.

Anche nel periodo 2011-2012 l'economia italiana è cresciuta meno degli altri grandi paesi europei.

26



Una visione stilizzata del sistema nazionale/locale dell'innovazione Le interazione tra imprese: le interazione cliente-fornitore (ICF)

27

Il progresso tecnologico rappresenta un processo generalmente cumulativo che tende a svilupparsi secondo una traiettoria in larga parte determinata dal **quadro cognitivo degli agenti coinvolti**. In questo processo **l'apprendimento interattivo** rappresenta uno dei modi tramite i quali le imprese gestiscono una conoscenza che è in parte tacita e specifica alle singole imprese.

Le imprese possono trarre vantaggio da rapporti stabili con i clienti e con i fornitori, al fine di mettere in moto meccanismi di confronto e di apprendimento interattivo riguardo alle necessità degli utilizzatori e alle opportunità tecnologiche emergenti e fattibilità economica e tecnica dei nuovi processi.

Quanto maggiore è la velocità del cambiamento e l'incertezza, tanto maggiore è l'importanza della stabilità delle relazioni, che permette lo sviluppo di linguaggi e codice di comunicazione comune e di relazioni personali e informali, permette **risparmi in termini di costi di transazione** e riduce i costi legati ad **asimmetrie informative**, quali i rischi di **comportamenti opportunistici** e fenomeni di **selezione avversa**.

Il fenomeno per cui la parte meno informata si trova a trattare (vendita di auto usate, contratti di assicurazione) **con le persone che vorrebbe evitare** si chiama **"selezione avversa"**. Gli agenti più informati si autoselezionano in modo da determinare un danno per la parte meno informata (**situazione *ex ante***).

Inoltre, in un contesto di incertezza e di **difficoltà di controllo (moral hazard)** alcuni soggetti potrebbero **essere incentivati a tenere un comportamento sleale** (opportunismo e scarso impegno di un manager scorretto), salvo attribuire il risultato non positivo ad eventi casuali (**situazione *ex post***).

28

Le interazione tra imprese: le interazioni verticali e orizzontali

Considerando le **relazioni verticali**, lo sviluppo di attività innovative è favorito dalla **presenza in un dato paese o regione di clienti e produttori di componenti competenti**, che abbiano la capacità di formulare problemi e richieste in maniera appropriata.

I processi di tipo interattivo sono favoriti da una **ridotta distanza geografica e culturale**. Pertanto, le relazioni cliente-fornitore possono essere influenzate da **fattori nazionali specifici**, quali la presenza di **network locali di imprese**, composti principalmente da piccole e medie imprese appartenenti allo stesso settore. Le relazioni tra le imprese sono facilitate dall'**omogeneità sociale e culturale**, che favorisce la **diffusione di modelli organizzativi e di tecnologie appropriate**.

Invece, le **interazioni orizzontali tra le imprese** nel processo innovativo possono essere date dalle **attività di cooperazione tecnologica** tra imprese oppure da **meccanismi competitivi**.

Gli accordi di cooperazione consentono di **mettere insieme le limitate risorse dedicate alla ricerca** delle singole imprese e di avere accesso a competenze chiave per lo sviluppo della conoscenza scientifica. I processi di tipo interattivo sono facilitati dagli **accordi di cooperazione** che creano una situazione in cui le **relazioni sono personalizzate, stabili e di reciproca fiducia**. Tali situazioni possono avere un **carattere locale o nazionale**, dato che la gran parte delle attività di cooperazione tra le imprese avviene a scala locale o nazionale.

Nei singoli paesi emergono diverse forme delle relazioni tra le imprese che hanno favorito la cooperazione tra le stesse. Ad esempio il "network" fatto da interazioni ripetute e da **forti legami di integrazione** delle imprese **nella Silicon Valley (California)** contrasta con la **mera concentrazione**, senza effetti significativi di sinergia, tipico della **Route 128 (Boston)**, che **non ha portato alla creazione di un network**.

29

Ricardo Cappelletti, Course: Innovation and Cognitive Economics, Università di Roma "Tor Vergata"

I **grandi gruppi industriali giapponesi** sono caratterizzati da soluzioni istituzionali come il **possesso incrociato di azioni** e l'esistenza di momenti specifici di incontro dei **dirigenti aziendali**, dalla condivisione di personale, servizi e attrezzature.

Lo sviluppo della cooperazione può essere giustificato dalla intenzione di **proteggere talune tecnologie chiave**. Inoltre, la cooperazione può tradursi in **strutture oligopolistiche altamente concentrate**, che distorcono il mercato.

I **modelli competitivi** sono forme istituzionali socialmente costruite e storicamente determinate la cui architettura dipende, in parte, da **scelte di politica industriale**.

L'assetto istituzionale in Giappone sembra aver favorito (Freeman 1987) un tipo di **concorrenza fondata sul progresso tecnico, la qualità e la differenziazione del prodotto** e aver incoraggiato la formazione, la ricerca e le scelte di investimento.

In Asia **mercati regolamentati al fine di proteggere e promuovere industrie allo stato nascente** possono aver stimolato l'apprendimento cumulativo e lo sviluppo di competenze tecniche a scala nazionale.

Un **mercato dei capitali orientato al profitto di breve periodo**, una competitività basata principalmente sui costi non forniscono gli stessi incentivi per **scelte di investimento orientate verso obiettivi di lungo periodo**.

30

Le istituzioni di ricerca scientifica e il sistema educativo

Alcuni settori (**science based**) sono nati sotto la **spinta esogena (technology push)** di nuove scoperte scientifiche, come ad esempio l'elettricità, la radio e la televisione. In molti altri casi, come nel settore chimico e nel settore aeronautico, sono state **le nuove tecnologie produttive e lo sviluppo di nuovi processi produttivi** a stimolare la ricerca scientifica e a stimolare l'**apertura di nuovi campi di ricerca (demand pull)**.

Un ruolo fondamentale nell'interfaccia tra le scoperte scientifiche ed il cambiamento tecnologico interno alle imprese è svolto dallo sviluppo delle cosiddette **scienze di trasferimento (transfer sciences)**. Le scienze di trasferimento hanno lo scopo di risolvere problemi strettamente connessi con l'attività economica (**ingegneria meccanica, civile, elettrica e chimica, ottica, laser, microelettronica, robotica, scienze informatiche, biotecnologia, microbiologia, chimica e farmaceutica**). In questi campi la ricerca viene finanziata in gran parte dall'industria e **la comunità degli scienziati in tali campi è strettamente legata alla comunità economica**, che ha un interesse immediato nella applicazione dei risultati ottenuti.

Le **competenze tecnico-scientifiche** vengono sviluppate dalle imprese grazie al **rapporto con il sistema educativo, come le università**, e attraverso lo scambio di conoscenza e di personale con **laboratori e centri di ricerca pubblici e privati**. Pertanto, le istituzioni che si occupano dell'avanzamento della frontiera della conoscenza **devono essere studiate in stretta relazione con il tessuto produttivo in cui sono integrate**. L'università fornisce a) **cultura generale** in campo tecnologico, b) **specifiche competenze tecniche-scientifiche**, c) **ricerca scientifica** di base e applicata. L'intensità e la rilevanza dell'interazione tra università e industria cambia considerevolmente nel tempo, nei diversi paesi, lungo i diversi stadi di vita del prodotto e a seconda dei settori. In tempi recenti, le università hanno sviluppato il cosiddetto **"terzo settore"** ("**third stream**") che accanto alla formazione e alla ricerca assegna un ruolo istituzionale al trasferimento tecnologico e alla collaborazione università-imprese.

31

Il ruolo del sistema finanziario

Il finanziamento dei costi di ricerca e sviluppo pone il problema della **percepiibilità e visibilità dei costi** che l'impresa deve sostenere e di valutare i flussi futuri di reddito attesi dai progetti di RS.

Nel rapporto tra il finanziatore e l'impresa si pongono problemi di **selezione avversa** (non disponibilità di informazioni corrette sugli obiettivi dei manager) e di **moral hazard** (non disponibilità di informazioni corrette sulle azioni dei manager). L'esistenza di **"fallimenti del mercato"** dei capitali possono determinare la situazione in cui **non vengano finanziati progetti di investimento**, che pur hanno un valore attuale netto atteso positivo.

Il **finanziamento sub-ottimale dei programmi di ricerca e sviluppo** può essere determinato da un tasso di sconto troppo elevato (accorciamento dell'orizzonte temporale), dovuto al prevalere di una **logica speculativa di breve periodo**, come è tipico del **mercato borsistico** che dà priorità ai profitti di breve periodo.

I **sistemi bank-based** sembrano incorrere meno nel rischio dello "short-terminism" (miopia). La **proprietà: famiglie e banche** (o il **"private equity"**), mantiene un controllo più diretto sulle imprese e con esso la capacità e la volontà di valutare le prospettive di lungo periodo. Le **relazioni stabili tra finanziatori e imprese favoriscono la comunicazione, la fiducia e la conoscenza e riducono il grado di asimmetria informativa** e quindi il rischio di selezione avversa e di comportamenti opportunistici. Prestiti a lungo termine sono concessi in cambio di una **rinnuncia ad una totale autonomia da parte del management delle imprese**.

Pertanto, **se la tecnologia cambia velocemente e la tecnologia è incorporata in nuove imprese**, l'investimento diventa molto rischioso. In questo caso un **sistema basato su relazioni stabili può non essere adeguato**. E' preferibile che gli investitori abbiano un **portafoglio più diversificato** e mirino esplicitamente al **sostegno di imprese nuove piuttosto che delle imprese consolidate**, come nel caso del **"venture capital"**.

32

Il ruolo del governo e la politica tecnologica

Le politiche tecnologiche possono influenzare le performance innovative delle imprese e dei paesi. Le politiche tecnologiche possono mirare a:

a) creazione e sviluppo di una **tecnologia specifica**, come nel caso del sostegno a specifiche imprese ("campioni nazionali"),

b) creazione di **infrastrutture specifiche**, che promuovano il cambiamento tecnico ("centri di competenza").

Lo strumento più utilizzato è il **finanziamento della attività di RS**. Più di un terzo della spesa in RS nei paesi OCSE è finanziata dal governo. In alcuni paesi la spesa pubblica in RS è orientata ad **obiettivi militari** (Stati Uniti, Gran Bretagna, Francia, non in Giappone).

La RS militare ha beneficiato l'industria civile quando ha aperto lo sviluppo di **nuove tecnologie generiche** (elettronica), non quando è stata orientata allo sviluppo di prodotti di specifico interesse della **difesa militare**.

Altri governi hanno sviluppato politiche orientate direttamente alla **protezione di industrie nascenti** e allo **sviluppo della industria nazionale** (Giappone).

Inoltre, i governi possono **influire in modo indiretto** sulla propensione delle imprese ad innovare, tramite lo **sviluppo delle competenze tecniche** assicurato dal **sistema educativo** e tramite la **regolazione del grado di esposizione alla concorrenza internazionale**.

33

Spesso i governi regionali e quelli nazionali hanno adottato politiche volte alla **creazione di infrastrutture specialistiche**, come poli tecnologici, incubatori, università specializzate, programmi di ricerca comune fra università e industria, seminari, fiere, enti, fondazioni, associazioni, infrastrutture fisiche, uffici, parchi scientifici, attrezzature, laboratori, centri di competenza.

Le politiche pubbliche possono **promuovere la connettività tra le diverse istituzioni**, gli accordi di cooperazione tra le imprese e gli istituti di ricerca scientifica e tecnologica, fra imprese e università, anche tramite **contratti di collaborazione** e la **mobilità del personale** fra imprese e centri di ricerca.

In Giappone il **MITI** (ministero del commercio internazionale e dell'industria) ha orientato le politiche a **investimenti di lungo periodo** in tecnologie avanzate e in formazione di competenze.

Le politiche del MITI si sono basate sul **riconoscimento dell'importanza delle esternalità** e degli investimenti in infrastrutture nei processi innovativi.

L'**intervento del MITI** è stato **altamente decentralizzato e focalizzato sulle esigenze locali**, con la creazione di circa 200 laboratori di supporto e consulenza tecnica alle imprese.

34

Le politiche anti-trust e della proprietà intellettuale

Le politiche pubbliche influiscono sulla attività innovativa anche tramite le politiche di **tutela della concorrenza** e la **tutela dei diritti di proprietà intellettuale**.

La **politica anti-trust negli USA** ha facilitato l'**ingresso di nuove imprese in settori ad alta opportunità tecnologica** come la microelettronica, ha scoraggiato la crescita tramite l'acquisizione di altre grandi imprese, stimolando così l'attività interna di ricerca e sviluppo. Peraltro la politica della concorrenza **potrebbe ostacolare le possibilità di cooperazione tecnologica** e ostacolare l'innovazione e il miglioramento della performance di un paese.

Un'**efficiente legislazione brevettuale** favorisce l'appropriazione dei benefici del cambiamento tecnologico e quindi **stimola l'attività innovativa delle imprese**. Peraltro, una tutela dei brevetti troppo stringente **potrebbe ostacolare la diffusione della conoscenza** e la diffusione delle nuove tecnologie.

Le piccole e medie imprese nella microelettronica e nelle biotecnologie si sono potute sviluppare nel secondo dopoguerra grazie anche ad un **sistema di protezione della proprietà intellettuale più permissivo**, che le ha tenute al riparo da costose cause giuridiche.

La **diffusione della conoscenza** e l'**adozione di innovazioni incrementali** sono favorite da un'alta propensione a brevettare da parte delle imprese, da un **sistema dei brevetti caratterizzato da costi limitati**, da un **basso grado di novità richiesta** e da una **durata limitata nel tempo**.

35

Il paradosso europeo

L'Europa dimostra una performance scientifica migliore della propria performance tecnologica rispetto agli USA. Peraltro, l'Europa è caratterizzata da una **debolezza relativa nelle discipline scientifiche nuove** e direttamente rilevanti per l'innovazione industriale, come alcuni segmenti delle information technologies e biologia molecolare.

Inoltre, l'**Europa è caratterizzata da minori investimenti in R&S** e da un minore numero di ricercatori, ingegneri e tecnici.

Arete di **svantaggio relativo** dell'Europa sono quelle della **elettronica (tranne le telecomunicazioni)**, **biotecnologie** e tecnologie legate allo sfruttamento delle **risorse naturali**. L'Europa presenta invece un **vantaggio relativo** in settori quali i **macchinari industriali, auto, chimica (e aeronautica)**.

Peraltro, in Europa esistono **forti differenze tra i diversi paesi**.

Gli ostacoli maggiori all'innovazione nel contesto europeo sono:

- **insufficiente ricerca industriale** e dispersione degli sforzi,
- **inadeguata valorizzazione delle risorse umane**: sistemi di istruzione e formazione, mobilità di studenti e ricercatori,
- **strutture di finanziamento all'innovazione arretrate**: grandi imprese, banche, venture capital,
- **scarsa tutela dei diritti di proprietà intellettuale**,
- **inadeguata propensione all'innovazione di molte PMI** ma anche di molte grandi imprese,
- **scarsa efficacia della domanda pubblica** (assenza della spesa militare).

36

Le politiche europee per l'innovazione

Si è assistito ad un'evoluzione dal **sostegno ai "campioni nazionali"** alla creazione di **reti di relazioni di ricerca**.

Programmi europei, come Esprit, promuovono la collaborazione tra le grandi imprese, ma possono rafforzare la struttura oligopolistica del mercato.

Sono state promosse **reti di innovatori** in diversi settori:

- "big science" e attività di **ricerca pre-competitiva**,
- settori di **priorità tecnologica**,
- **network locali**.

Si è assistito ad un effettivo **allargamento della partecipazione ai network**, ma i risultati in termini di performance innovativa complessiva sono tuttora insufficienti

Testi

Maletba, F. (2001), a cura di, Economia dell'Innovazione, Roma: Carocci Editore. Cap. 13, pp. 375-405.

Altre letture di riferimento:

Maletba, F. (1993), I sistemi innovativi regionali: un paragone tra fra la Lombardia, il Baden Wurttemberg e le West Midlands, in Maletba, F., a cura di, Sistemi innovativi regionali a confronto, pp. 11-55.

Nelson, R. R., National innovation systems: a retrospective on a study, pp. 381-409.

Roveda, C. (1996), Le politiche per la S&T nelle regioni d'Europa. Associazione Impresa Politecnico, Quaderni n. 2.

37

International Knowledge and Innovation Networks

Knowledge Creation and Innovation in
Medium-technology Clusters

Riccardo Cappellin

University of Rome Tor Vergata, Italy

Rüdiger Wink

Leipzig University of Applied Sciences, Germany

NEW HORIZONS IN REGIONAL SCIENCE

Edward Elgar

Cheltenham, UK • Northampton, MA, USA

38

4.5 THE GEOGRAPHICAL CONCENTRATION OF INNOVATION ACTIVITIES

Pages 94-95

4.7 THE ECONOMIC CHARACTERISTICS OF LOCAL PRODUCTION SYSTEMS

Pages 106-111

4.10 THE DYNAMIC PROCESS OF INTERACTIVE LEARNING WITHIN NETWORKS

Pages 119-122

39

Riccardo Cappellin, Course: Innovation and Cognitive Economics, Università di Roma "Tor Vergata"

4.5 THE GEOGRAPHICAL CONCENTRATION OF INNOVATION ACTIVITIES

Pages 94-95

Economic literature has often underlined both the role of innovative firms and sectors in explaining economic disparities between regions and also the spatial concentration of the innovative activities, by focusing the analysis on the effect of innovative sectors on the development of their respective territory and on the effect of specific location factors in concentrating the innovative firms and sectors in specific geographical areas.

Clusters may be defined as 'geographic concentrations of interconnected companies, specialized suppliers, service providers, firms in related industries and associated institutions . . . in a particular field that compete but also co-operate' (Porter 1998, p. 77). It is also widely believed that industrial clusters can help to improve the performance of regional economies by fostering innovation and strengthening the competitiveness of firms, thereby generating growth and employment.

The basic idea refers to the expectation of positive effects of geographical proximity of firms belonging to the same sector on their innovative behaviour and performance. However, despite the frequent assertion that clusters raise competitiveness and innovativeness, the theory does not distinguish sufficiently between different kinds of forces that promote

40

the spatial concentration of related activities and it may yield misguided policy prescriptions. Ambiguity and silence still prevail on the specific processes and factors that encourage innovation in industrial clusters and also on the various spatial scales on which clustering processes can operate.

Innovative activities are highly spatially concentrated. That is usually explained by the existence of various forms of agglomeration economies that enhance the development of innovative productions in specific central areas (Cappellin, 1988, 2002, 2007; Karlsson, 1997; Almeida and Kogut, 1999; Rosenthal and Strange, 2001; Simmie, 2001; Bottazzi et al., 2002; Dumais, Ellison and Glaeser, 2002; Fujita and Thisse, 2002; Lublinski, 2003; Torre, 2003, 2008; Torre and Gallaud 2004; Boschma, 2005; Torre and Rallet, 2005; Dupuy and Torre, 2006; Antonelli, 2007; PRSA, 2007; M1798 - CAPPELLIN TEXT.indd 94 30/3/09 15:08:32

The analysis of regional knowledge networks 95

Andersson and Hellerstedt, 2008). Among the factors of agglomeration are economies of scale, the access to spatially concentrated demand and the existence of external economies. These latter refer to the existence of easy intermediate relationships within and between industrial sectors in a specific cluster, to the availability of local pools of qualified workers and in particular to the existence of 'localized knowledge spillovers' (LKS) (Audretsch and Feldman, 1996; Zucker, Darby and Armstrong, 1998; Breschi and Lissoni, 2001; Bathelt et al., 2004; Davenport, 2005;

Iannarino and McCann, 2006; Antonelli, 2007).

In fact, the industrial economics literature on the relationships between technology, geographical distribution of innovative activities and international specialization has usually focused on the process of geographical diffusion of innovation and on the accessibility by innovative firms to 'knowledge spillovers' emanating from universities, research institutions and other firms. These analyses adopt a linear model of technology diffusion, which implies a clear distinction between the producers of technology and its users.

On the other hand, the regional economics literature has explained geographical concentration of innovative activities on the basis of a systemic approach to innovation and as the result of a process of interactive learning between different complementary actors within a cluster or a regional innovation system (Vázquez Barquero, 1990; Nelson, 1993; Cooke, 1998; Cooke and Morgan, 1998; Steiner, 1998; Acs, 2002; Crevoisier and Camagni, 2000; Paniccia, 2002; Cooke, Heidenreich and Braczyk, 2004; Brenner, 2004; Simmie, 2005; Cooke et al., 2006; Geenhuizen and Nijkamp, 2006; Steiner and Hartmann, 2006; Brenner and Mühlig, 2007; van Geenhuizen, 2007). This has led to the identification of various channels through which technology can diffuse, such as vertical production linkages between suppliers and clients, mobility of qualified labour force, spin-off and financial control between firms, informal and formal technological collaborations (Capello, 1999;

Capello and Faggian, 2005).

The collaborative nature of innovation processes has reinforced tendencies towards geographical clustering because of the advantages of locating in close proximity to other firms in specialist and related industries.

According to this approach, SMEs should not be considered individually, differently from large firms, but rather as part of a complex regional production and innovation system. Thus, as the result of an endogenous development process determined by the adoption of innovation within specific localized innovation networks, innovative firms and activities emerge in a given region, rather than that they are attracted or move to that region.

4.7 THE ECONOMIC CHARACTERISTICS OF LOCAL PRODUCTION SYSTEMS

Pages 106-111

At the present time the organization of production is experiencing a profound transformation process in which the hierarchic models are giving way to more flexible and decentralized forms of organization. This has produced

multiple interpretations such as industrial districts (Becattini, 1990), flexible specialization (Piore and Sabel, 1984), industrial clusters (Porter, 1990, 2000), the knowledge economy (Lundvall, 1992; Florida, 1995), the new economic geography (Krugman, 1991; Fujita and Thisse, 2002), the theory of the innovative milieu (Maillat, 1995; Maillat and Kebir, 1999; Crevoisier and Camagni, 2000) and regional innovation systems (Cooke, 1998). Thus, a single unique interpretation of how production is organized within the territory does not exist.

4.7.1 Industrial Districts

According to Becattini (1990), an 'industrial district' is the result of the combination of the specific sociocultural characters of a community, of the historical-naturalistic characteristics of a geographical area and of the technical characteristics of the production process, and it is the result of a process of dynamic integration (a virtuous circle) between the division of

labour in the district and the widening of the market for its products. In particular, the Marshallian industrial district would be made up to a population of independent small and middle-sized firms, mostly coincident with individual production phases, supported by a myriad of units supplying production services, and of cottage and part-time workers, which are all oriented by an open group of pure entrepreneurs through the market of the production orders. Although there is no single definition of industrial district in the very large number of empirical and theoretical studies devoted to the analysis of this modern form of territorial organization of firms, a wide consensus seems to exist on the following characteristics of an industrial district (Steiner 1998):

- a high specialization in a specific product;
- a population of small and medium-sized firms;
- production processes decomposed in different phases with low optimal technical sizes;

M1798 - CAPPELLIN TEXT.indd 106 30/3/09 15:08:33

The analysis of regional knowledge networks 107

- a presence of external economies for the individual firms, but internal in the local territory;
- the development of subcontracting agreements and of cooperative behaviours between the firms;
- a high mobility from employee to self-employment status and high birth and death rates of the firms;

45

- the development of a common production and organizational know-how embodied in the skills of the local labour force.

4.7.2 'Innovative Milieu'

With respect to the concept of industrial district, the concept of the 'innovative milieu' is focused not only on the efficient and decentralized organization of the local productions, but also on the role of innovation processes. These could take different forms, like the processes of imitation and of development of specific technology or the ability to reallocate local resources from the sectors in decline to new emergent sectors when the local production system is stricken by a crisis and by external shocks. Two typical elements of a milieu are (1) a 'logic of interaction', that it is revealed by the creation of 'innovation networks' and by an explicit cooperation between the different local, private, public and collective actors (Maillat, 1995), and (2) a 'dynamic of collective learning', which implies the ability of the local actors to gradually modify their behaviour according to the change in the external environment and to activate the internal resources of the milieu in order to create solutions that are appropriate to a new situation.

4.7.3 'Regional Innovation Systems' (RIS)

The approach of 'regional innovation systems' (RIS) emphasizes the systemic dimension of the innovation process, which derives from the fact that a regional innovation system is made by a plurality of actors, for example large and small firms working in a production sector where

46

network relationships exist or could be economically foreseen, institutes of research and of superior training, private laboratories of R&D, agencies of technological transfer, chambers of commerce, enterprises associations, professional training organizations, specific governmental agencies and appropriate offices of the public administration. This sense of belonging represents the basis of an 'associative approach' or of an 'associative governance', which leads to the creation of clubs, forums, consortia and different institutional schemes of partnership (Cooke, 1998; Cooke and Morgan, 1998). A regional innovation system could be defined as a system MI798 - CAPPELLIN TEXT.indd 107 30/3/09 15:08:33

108 International knowledge and innovation networks
in which the firms and the other organizations are systematically engaged in interactive learning through an institutional environment characterized by local embeddedness.

The concept of RIS certainly appears to be broader than the traditional concept of industrial district and able, also like the concept of innovateur milieu, to analyse different types of local production systems. From this perspective a typology of RIS could be built (Cooke, 1998). For instance a 'localist RIS' like Tuscany is characterized by a few large firms both of local and of external origin, by a spectrum of activity of research or by a 'research reach' that is not very broad. On the other hand, an 'interactive RIS' like Catalonia and Baden Württemberg, is characterized by a relative balance of large and small firms, both indigenous and external, while the

spectrum of research activity includes diversified structures of regional research and the reliance on external innovations. Finally, a 'globalized RIS' like California or North Rhein-Westphalia or Midi-Pyrénées is characterized by the domination of global firms, often supported by a localized supply chain made by SMEs that are rather dependent on the large companies.

4.7.4 The Approach of 'Proximity Dynamics'

The approach of 'proximity dynamics' introduces the notion of territorial proximity given by the intersection/overlap of three different dimensions of proximity that may be classified respectively under the names of 'geographical proximity', 'organizational proximity' and 'institutional proximity' (Bellet, Colletis and Lung, 1993; Rallet and Torre 1998).

While organizational proximity deals with the links in terms of production organization, geographical proximity deals with the links in terms of distance. Organizational proximity is based upon on the logic of organizational membership and intrinsic similarity of the actors. Geographical proximity refers to the natural and physical limits and includes the effect of transport infrastructures. An industrial district combines in its definition these two components, since the firms that constitute an industrial district are tied up among themselves at the same time in terms of reciprocal relationships, similarity or of common membership and they are also located at a short functional distance from each other. Finally, institutional proximity means the belief in representations, models and rules of

thought and of action by the agents belonging to a common territory. It consists of the development of relationships of intentional nature, like the relationships of cooperation, trust, exchange of technological information and partnership that determine the strategy of the actors. It implies forms of collective action and the creation of institutions both formal and M1798 - CAPPELLIN TEXT.indd 108 30/3/09 15:08:33

The analysis of regional knowledge networks 109

informal that perform an often fundamental role in the mechanisms of operation by the economic agents.

Interaction through the price mechanism is not the only interaction and it could be accompanied by a series of non-market interactions or by forms of reciprocal coordination, like the relationships of cooperation or the relationships of trust or technological interaction. Geographical proximity allows the development of knowledge interactions, if it is complemented by an appropriate organizational and institutional context.

However, the experience accumulated in the international transfers of technology has demonstrated that geographical distance is less important as an obstacle to international cooperation than organizational and technological distance. In fact, cooperation is greater between firms with similar technology, even when they are localized in different regions, than between organizations of the same region that do not share the same problems and objectives.

4.7.5 'Learning Regions'

49

According to the approach of 'learning regions', 'knowledge represents the fundamental resource in the contemporary economy and the process of learning represents the most important process' (Lundvall and Johnson, 1994, p. 23). This strategy is based on the belief that the opportunities of development and the exogenous risk factors, which have an objective character, do not determine automatic results but that, in order to be valorized or opposed, they require the development of local technical, organizational and entrepreneurial abilities, which must be built through a process of learning and have a subjective character. The objective of a 'learning region' refers to the integration of tacit or implicit traditional knowledge, which is bound to the local context, with codified knowledge available at the world level, in order to stimulate the regional endogenous potential. The creation of new knowledge implies an intense process of interaction (Nonaka and Konno, 1998), which is characterized by transfers both of tacit and explicit knowledge and requires face to face contact and a physical proximity, as well as also like contact through ICT over greater distances.

The concept of the learning region (Florida, 1995; Asheim, 1996; Morgan, 1997) is very similar to that of the regional innovation system and it indicates that the presence of a plurality of actors within the same local production system favours the diffusion and the accumulation of knowledge. The knowledge networks are based on vertical customer-supplier relationships, which are a crucial tool for the development of

50

incremental product innovations, and also on horizontal relationships

MI798 - CAPPELLINI TEXT.indd 109 30/3/09 15:08:33

110 International knowledge and innovation networks

that could promote the development of the innovation process through the offer of information on technological opportunity and the process of imitation and adaptation of successful innovations adopted by other firms and organizations (Maillat and Kebir, 1999). The concepts of regional innovation systems and learning regions appear to be more general than that of industrial district and are suitable both for the less developed regions and for more developed regions, which now appear to have overcome the phase of narrow specialization. They are based on the concept of evolutionary learning, which makes them suitable for interpreting the continuous changes in the internal structure, in the geographical dimension and in the relationships with the exterior of a local production system.

4.7.6 'Institutional Thickness'

The approach of 'institutional thickness' is based on the idea that the economic development process is not the result of a completely endogenous dynamics of the economy, but that it rises from the interaction between the economic and the social system, which are to be considered in their different and also institutional aspects (Rullani, 1998). The 'institutions', as understood according to the approach of 'neo-institutional contractualism', represent the framework that the social and political action creates for ordering the individual behaviour of the economic operators in more

or less organized and coherent forms. Therefore, the institutions are not confined in the public sphere, but they emerge in the complex interaction between the individual subjects. Therefore, the institutional thickness has a definite evolutionary character, since the institutional fabric is the result of a long and gradual process of learning or of 'institutional learning'.

Moreover, this constant evolution and creation of the different organizations and institutions that integrate and guide a local production system, correspond to the dynamism of the organizational forms in the system of the private firms.

Typical examples of institutions that offer a new decisional infrastructure to the post-fordist economy are the 'collective actors' performing a fundamental role in the implementation of the principle of self-organization. In fact, in the post-fordist stage, public regulation must be, at least partly, transformed into self-government of the (individual and collective) actors, by adopting on a wide scale what, in the institutionalist debate, is called the principle of subsidiarity (Cappelletti, 1997; Rullani, 1998). These recent theoretical approaches in the analysis of regional economic development define some important characteristics of a modern regional industrial and innovation policy. The theories of industrial districts and territorial networks underline the development of the territorial 'embeddedness' of

MI798 - CAPPELLINI TEXT.indd 110 30/3/09 15:08:33

The analysis of regional knowledge networks 111

production activities. The theories of innovation milieu, regional innovation

systems and learning regions underline the importance of promoting the development of interactive learning at the regional level. All these theories underline the importance of the institutional thickness, the development of intermediate institutions and various forms of informal and formal association between the firms and between these latter and the regional institutions.

4.8 THE ROLE OF PROXIMITY AND THE CHANGING NATURE OF LOCAL PRODUCTION SYSTEMS

Given that geographical agglomerations allow different types of networks and different patterns of behaviour and also different forms of learning, knowledge sharing and knowledge creation, geographical proximity per se is not sufficient to generate knowledge between firms. The forms of organized learning differ remarkably between clusters, as the diffusion of knowledge within clusters is highly selective and strongly depends on the position of firms within networks and their absorptive capacity. Geographical proximity alone is only a facilitating factor, and it is neither a sufficient nor necessary condition for promoting cooperative relationships in innovation. Thus, regional policy-makers need to orient the policies aiming at the promotion of learning and innovation in a specific cluster or territorial network in order to enhance the factors associated with various types of proximity, which are different from traditional geographical proximity. A related concept is that of temporary geographical proximity, which is

53

determined by the movements and meetings of the actors when participating in working groups, scientific conferences, industrial fairs and so on, as these movements may be a substitute for the permanent concentration of the actors in the same geographical area (Torre, 2008).

Geographical distance may also represent an obstacle to the interaction between two firms or other economic and social collective actors.

However, it may be compensated by organizational proximity (Torre and Rallet, 2005; Dupuy and Torre, 2006; Gherardi, 2006), when these individuals are linked by belonging to the same organization, such as the same firm, characterized by internal routines and procedures, which may facilitate their relationship. Moreover, it may be compensated by institutional proximity, when these firms are linked by the existence of a common institutional framework, made by procedures, contracts, norms, and intermediate institutions that perform the role of soft infrastructures facilitating their relationship.

MI798 - CAPPELLIN TEXT.indd 111 30/3/09 15:08:33

112 International knowledge and innovation networks

While these three concepts of distance or proximity refer to external obstacles hindering the relationship between individuals, firms or actors, the internal characteristics of these individuals, firms or actors determine the concept of receptivity. In fact, the existence of objective framework conditions facilitating or hindering the interaction, as indicated by the concepts of geographical, organizational and institutional proximity,

54

should be complemented or compensated by the existence of subjective capabilities leading to the exploitation of these opportunities. Receptivity may also be defined as 'cognitive proximity', since it refers to the similarity of the subjective mental frame of the individual actors considered and of the tacit and codified knowledge owned by these actors, as these characteristics may facilitate the process of interactive learning between them.

In particular, cognitive proximity represents a key factor for the extension at the international level of the cooperative relations in the process of interactive learning between the various firms. Thus, while the concept of accessibility refers to that of distance (that is, geographical, organizational and institutional proximity), the concept of receptivity refers to that of similarity (that is, cognitive proximity). The first refers to external obstacles. The second refers instead to internal characteristics.

Accessibility and receptivity represent two complementary conditions that allow the interaction. As indicated by Figure 4.2 in Section 4.2 above, a low accessibility may at least partially be compensated by a high receptivity. On the other hand, a high accessibility or proximity may lead to positive interaction and interactive learning when the receptivity is also adequate, but to a situation of blockade or lock-in and even to conflict, when the receptivity of the two individuals, firms or actors is very low, due to their very different characteristics or due to the high cognitive distance between them. In particular, organizational factors play a different role in the concept of accessibility and in the concept of receptivity, as the analysis

55

shifts from the level of individuals to a higher level of aggregation. In fact, when the analysis focuses on the relationships between individuals, organizational factors are an external condition to these latter and they may determine their organizational proximity, facilitating the relationships between two individuals within a specific organization. On the other hand, when the analysis focuses on the relationships between two organizations such as two firms, organizational factors explain the internal characteristics of these firms and they may be a factor of similarity, which may facilitate their reciprocal relationships or their reciprocal receptivity and cognitive proximity.

Regional innovation systems and territorial networks ensure the advantages of closer geographical, organizational and institutional proximity between the firms belonging to the same regional innovation system. On M1798 - CAPPELLIN TEXT.indd 112 30/3/09 15:08:33

The analysis of regional knowledge networks 113

the other hand, regional innovation systems and territorial networks also ensure the advantage of a higher receptivity or closer cognitive proximity, as the actors may become more similar due to the long-term effect of more frequent interactions. Both the accessibility and receptivity evolve in time and are the result of previous actions. The continuous investment in soft and hard infrastructures is increasing the accessibility between two actors, while their reciprocal receptivity is affected by the gradual development of competencies, which are a result of the processes of interactive learning

56

between these actors.

Thus, regional production systems should be analysed against a historical background and are the result of an evolutionary development.

Regional production systems in many countries have evolved from the stage of pure geographical agglomeration of similar firms, working in the same industrial sector and competing with each other, as indicated by the cluster concept. They also often do not correspond to the traditional industrial districts characterized by close production and social linkages between the various firms. Regional production systems have transformed themselves into territorial networks made by specialized and complementary firms and are characterized by a greater sectoral diversification, a greater integration of the various sectors of the local economy and also by an increasing internationalization. In fact, a modern regional production system is not characterized by the geographical concentration of many specialized firms in the same sector, but rather by an increasing diversity and complementarity of the various firms and by the development of external relationships with other regions and countries.

While the models of clusters and industrial districts were characterized by the concepts of sectoral specialization and geographical concentration, the model of territorial networks is characterized by the concept of integration, both between various sectors and between various regions.

Key concepts in the model of territorial networks are those of openness, connectivity, integration, synergy and cooperation. Second, the model of

57

territorial networks implies a greater formalization of the relationships between the firms, which were based on trust and personal links in the traditional geographical clusters and industrial districts. Third, the cluster concept has evolved from a predominantly material linkage and agglomeration-based concept to the concept of the innovation network, where the key process is the creation of tacit or codified knowledge in traditional sectors and its diffusion into new fields of production. Fourth, according to evolutionary and institutional economics, innovation networks also represent an institution that supports knowledge generation and the sharing of knowledge or a form of governance enabling the generation and diffusion of knowledge between various local and external actors.

MI798 - CAPPELLIN TEXT.indd 113 30/3/09 15:08:33

114 International knowledge and innovation networks

An innovation network is a set of many actors linked by stable, frequent, intense, direct and indirect relationships, which allow flows of intermediate products, human and financial resources, information and knowledge and is facilitated by different forms of proximity and by different forms of soft infrastructures or bridging institutions. In particular, an innovation network is the result of a process of collective learning and of flexible forms of cooperation between many different private and public, regional and international actors, such as large firms, SMEs, suppliers, knowledge-intensive services, higher education and research institutions, financial intermediaries, public administration and many other partners

58

such as professional associations and media. Moreover, the actors of an innovation network may belong to the same or different regions and to the same or various other sectors and they may develop a sense of common identity and a common development strategy. The structure of an innovation network is highly flexible and continuously evolving on the basis of a principle of negotiation between the various actors participating in the network, rather than on a principle of hierarchy or a principle of competition.

Regional production systems in medium-technology sectors are not made only by SMEs, as they are characterized by close relations between large firms and SMEs. Moreover, firms are often different from the traditional SMEs, which only adopt innovation by imitation and adapt to technology transfers from larger firms. Indeed, an increasing share of SMEs consists of innovative and highly specialized SMEs, which closely cooperate with large firms in the framework of highly integrated supply chains and are introducing innovation for adoption by the large firms. Regional production systems are characterized by high mobility and also by high stability. The first is demonstrated by the high turnover within the firm demography, related to the births and the closures of firms, while the second is indicated by the fact that subcontracting arrangements between the various firms require a high interaction and are rather stable when compared with normal commercial relationships.

Innovation is not adopted by SMEs in isolation. Innovation is not the

result of the individual inventor or entrepreneur. Innovation requires the combination of different competencies within processes of collective learning. Thus, firms are forced to cooperate in order to increase and diversify their knowledge base. The focus on regional innovation networks rather than on the individual firm in the analysis of innovation processes, highlights new factors that relate to the links between the various firms in a local economy and are crucial in a long-term perspective. In particular, the development of know-how, the transformation of tacit knowledge into codified knowledge, the collective learning processes, the development MI798 - CAPPELLIN TEXT.indd 114 30/3/09 15:08:33

The analysis of regional knowledge networks 115
of new competencies or skills of the people, the level of switching and adjustment costs in the process of change are all factors that have to be interpreted not only within an individual firm but also from a territorial perspective within a specific network of various firms.

The similarities and differences between the concept of innovation networks and other related concepts in the literature of regional economics are described in Table 4.2. Thus, all these concepts are based on the existence of various firms, of geographical proximity and of material linkages. However, different from all other related concepts, clusters focus on material relationships and do not explicitly consider the role of intermediate or bridging institutions, as does, for example, the concept of industrial districts. Moreover, different from clusters and

industrial districts, networks and regional innovation systems consider the existence of R&D investments and technology transfers between the firms. They may have an intersectoral character. They may be capable of developing a common strategy and have an explicit dynamic nature, allowing evolution along specific paths. Finally, the concept of innovation networks differs from all other concepts in the fact that it explicitly considers the cognitive processes of knowledge creation and may have an interregional character. Thus, it perfectly fits into the context of mediatech industries, as the intersectoral and interregional linkages of knowledge play a major role for the evolution of these industries. The empirical sections in Chapter 3 illustrated that successful medium-tech SMEs typically make use of systemic linkages to other firms or intermediate institutions.

61

I SISTEMI REGIONALI DI INNOVAZIONE

I “milieux innovateurs”

L'elemento innovativo dell'approccio del **GREMI** (**Groupe de Recherche European sur les Milieux Innovateurs**), rispetto agli altri gruppi di studio sullo sviluppo locale, è l'attenzione rivolta ai processi innovativi.

Secondo questo approccio, lo sviluppo di una regione non è meramente condizionato alla sua **abilità di attrarre impianti e filiali** di grandi imprese, ma dipende anche della **abilità di stimolare le iniziative locali**, di generare processi di **creazione di nuove imprese** e di **promuovere una dinamica innovativa territoriale**.

Rispetto al concetto di “milieu” produttivo, che è analogo a quello di sistema produttivo locale, **il concetto di “milieu” innovativo focalizza il ruolo dei processi di innovazione** e non semplicemente l'organizzazione della gestione efficiente delle risorse produttive.

I “**milieux**” innovativi possono essere considerati come un **insieme di attori locali** che, sulla base di un **know-how simile o complementare**, hanno sviluppato una **percezione convergente sulle esigenze e sulle opportunità** che sono create dal loro ambiente tecnologico e di mercato e che hanno congiuntamente e indipendentemente sviluppato le **regole di competizione/cooperazione** che sono più appropriate.

Elementi tipici di un “milieu” sono una “**logica di interazione**” e una “**dinamica di apprendimento**” collettivo.

62

1) In particolare, il “milieu” è caratterizzato da una **cooperazione esplicita tra diversi attori locali**, privati, pubblici e collettivi.

La **logica di interazione** che caratterizza i processi innovativi in un “milieu” si manifesta tramite la creazione di **“innovation networks”** (Maillat 1995), che a differenza delle relazioni di tipo commerciale mirano esplicitamente a sviluppare processi di innovazione ed hanno una specifica **dinamica evolutiva**.

In particolare è necessario lo **sviluppo di relazioni trans-territoriali** con il contesto esterno tecnologico e di mercato dal quale il “milieu” ricava informazioni e risorse.

2) Inoltre, la **dinamica di apprendimento** caratterizza l'abilità degli attori del “milieu” nel **modificare gradualmente il loro comportamento** in funzione del **cambiamento dell'ambiente esterno** al “milieu” stesso e nell'**attivare le risorse interne** al “milieu” per **creare nuove soluzioni tecnologiche e produttive** che siano appropriate alla nuova situazione.

Il “milieu” innovativo contribuisce a fornire un **ambiente favorevole allo sviluppo delle reti di innovazione** e in cambio riceve dalle reti di innovazione degli **spin-offs positivi** che influiscono sul suo processo di organizzazione e formazione (Maillat 1995).

Questo implica la **creazione del know-how**, l'individuazione e conoscenza delle potenzialità locali, lo sviluppo di **codici di comportamento degli attori locali** e di **nuove regole nell'organizzazione del sistema**, la riproduzione delle **competenze specifiche**, la promozione di programmi formativi e di ricerca.

Nell'approccio del “milieu” innovativo, il **territorio non deve essere considerato come qualcosa di dato a priori** ma come la conseguenza di un processo di costruzione o il risultato delle strategie organizzative degli attori locali e di un fenomeno di “learning” collettivo.

Infatti, il **contesto territoriale rappresenta il risultato del processo di creazione di risorse specifiche** che dipendono dal comportamento e dalle strategie degli attori locali, piuttosto che essere il mero supporto di risorse predeterminate.

Pertanto, “il milieu è un insieme spaziale che ha una dimensione territoriale ma **non ha confini prestabiliti**, che non corrisponde ad una data regione nel senso comune della parola, ma che presenta una unità ed una coerenza che si riflettono in individuiati, **specifici modelli di comportamento** e in una **cultura tecnica**, intesa come lo sviluppo, trasmissione ed accumulazione di usi, conoscenze e know-how, **regole e valori** legati ad una attività economica” (Maillat 1995).

I sistemi regionali di innovazione (RIS)

Cooke e Morgan (1998) elaborano il concetto di sistemi regionali della innovazione. Secondo tale approccio, le imprese dipendono in modo crescente dalle **diverse istituzioni presenti nel loro ambiente** per la loro innovatività e competitività.

Il concetto di sistema regionale di innovazione si basa sull'**approccio evolutivo** che sottolinea il ruolo della storia, delle routines, dell'ambiente e delle istituzioni. A differenza dall'approccio neoclassico, secondo il paradigma evolutivo **l'ambiente economico è caratterizzato dalla innovazione, da comportamenti imitativi e da fenomeni imprevisti e casuali**. Per questo, l'ambiente è modificato dal processo di interazione tra le diverse imprese e allo stesso tempo esercita effetti che portano alla trasformazione delle singole imprese.

Le imprese sono organizzazioni collettive che hanno una **capacità interna di sviluppo delle risorse** e non sono delle unità omogenee e atomistiche di massimizzazione razionale del profitto, come nella teoria neoclassica. Esse sono diverse le une dalle altre, fanno uso di input non omogenei in proporzioni variabili e sono **capaci di apprendere**.

Le imprese hanno una storia e una traiettoria di sviluppo. Le imprese apprendono dalla loro esperienza ma anche dalle altre imprese con le quali lavorano e con le quali condividono informazioni, conoscenze e tecnologie.

Le imprese dipendono da processi di innovazione per la loro competitività. Al fine di realizzare tali processi di innovazione le imprese devono scambiare informazioni e trasformare queste informazioni in conoscenza.

I processi di innovazioni difficilmente possono avvenire in isolamento. Il contesto istituzionale di questo apprendimento tramite l'interazione è diverso in ciascuna regione e paese.

65

Riccardo Cappellin, Course: Innovation and Cognitive Economics, Università di Roma "Tor Vergata"

Infatti, Cooke definisce un **sistema regionale di innovazione (RIS** – regional innovation system) come un sistema nel quale **le imprese e le altre organizzazioni sono sistematicamente impegnate in un apprendimento interattivo tramite un ambiente istituzionale caratterizzato dal radicamento locale** ("embeddedness").

L'evidenza di tali sistemi ha incominciato ad emergere negli anni '80 come risultato di studi che hanno mostrato l'esistenza di architetture a rete di promozione della innovazione che collegano tra loro, imprese, intermediari, istituzioni di ricerca, agenzie governative e centri tecnologici, soprattutto nelle regioni con molte imprese piccole sub-fornitrici (Cooke 1998).

I processi di innovazione delle imprese avvengono sempre più in stretta interazione con altre organizzazioni come clienti, fornitori e concorrenti o con istituti pubblici di ricerca, università e agenzie di supporto della innovazione.

La **dimensione sistemica della innovazione** deriva dall'appartenenza al sistema regionale di innovazione di una **pluralità di attori**, come imprese, grandi e piccole, operanti in un settore produttivo ove relazioni a rete esistono o possono essere previste economicamente, istituti di ricerca e di formazione superiore, laboratori privati di R&S, agenzie di trasferimento tecnologico, camere di commercio, associazioni di imprese, organizzazioni di formazione professionale, specifiche agenzie governative e appropriati uffici di amministrazioni pubbliche.

Tale appartenenza rappresenta la base di un **"approccio associativo"** ("associative governance") che porta alla creazione di club, forum, consorzi e **schemi istituzionali diversi di "partnership"**.

66

In un sistema produttivo locale la **cooperazione strategica tra le imprese, la creazione di regole, routine e modi di regolazione delle aspettative reciproche fanno sì che il dissenso e il conflitto possano essere evitati.**

Tuttavia, questa **assenza di voci di dissenso**, se da un lato riproduce la cultura del distretto, dall'altro **può rallentare la creatività strategica in momenti critici**, quando una risposta rapida alla necessità di innovazione sarebbe richiesta. Questo implica che **per innovazioni più strategiche** in una prospettiva dinamica, necessarie per sostenere la competitività globale, **le imprese nelle reti locali devono essere in contatto**, anche se non necessariamente in modo diretto, ma tramite la "supply-chain" **con le reti globali.**

Pertanto, "piuttosto che distretti definiti in modo stretto, il modello del futuro è quello di "clusters" di relazioni tra imprese, definiti in termini più ampi" (Cooke 1998). E' peraltro vero che **possono esistere "innovative industrial cluster" che non sono geograficamente definiti** in una data regione. Infatti, l'uso del concetto di sistema come strumento analitico non implica l'assunzione che i sistemi di innovazione consistano sempre di attori strettamente contigui o che essi abbiano dei confini rigidamente ben definiti (Cooke 1998).

Studi sui modelli di **investimento estero diretto (FDI)** nei paesi avanzati hanno fornito una convincente prova empirica che essi sono attratti da economie regionali caratterizzate da cluster industriali regionali competitivi. Pertanto, mentre il **coordinamento economico diventa sempre più "globale"**, **l'interazione tra le imprese in uno specifico cluster industriale diventa più "regionale"** (Cooke 1998).

Pertanto il concetto di "sistema regionale di innovazione" (RIS) si rivela certamente **più ampio di quello tradizionale di "distretto industriale"** e capace, come anche quello di "milieu" innovativo, di **analizzare diversi tipi di sistema produttivo locale**. Infatti esso è stato utilizzato come base metodologica per un vasto programma della Unione Europea di promozione della innovazione a scala regionale ("**RITTS e RIS innovative actions**") che ha recentemente coinvolto diverse decine di regioni europee.

67

Cooke **costruisce una tipologia di RIS**, utilizzando come criteri l'atteggiamento diverso delle imprese in un'economia regionale, sia verso sé stesse che verso il mondo esterno ("**local or global reach**"), nelle relazioni con altre imprese e con i mercati finali, e l'**orientamento alla innovazione** e lo sviluppo delle attività di ricerca.

Un "**localist RIS**", come la **Toscana**, appare caratterizzato da poche imprese di grandi dimensioni sia di origine locale che esterna, da uno spettro di attività di ricerca ("research reach") non molto ampio, anche se possono esistere delle istituzioni di ricerca capaci di interagire con i cluster industriali nella regione, da una relativa carenza di grandi strutture pubbliche di ricerca e da un elevato livello di associazionismo tra gli imprenditori e tra questi e le istituzioni pubbliche locali e regionali.

Invece, un "**interactive RIS**", come la **Catalogna e il Baden Wuertemberg**, è caratterizzato da un relativo equilibrio di grandi e piccole imprese, sia indigene che esterne. Lo spettro di attività di ricerca spazia da diversificate strutture di ricerca regionali al ricorso a innovazioni esterne. Esiste una presenza equilibrata di istituzioni di ricerca, sia pubbliche che private, impegnate attivamente nel potenziamento della base d'innovazione della regione. Anche queste regioni sono caratterizzate da un livello di associazionismo superiore alla media.

Infine, un "**globalized RIS**" come la **California o il Nord Rhein Westfalia o il Midi Pyrénées**, è caratterizzato dalla dominazione di imprese globali, spesso sostenute da una "supply chain" localizzata di PMI piuttosto dipendenti. Lo spettro di attività di ricerca è caratterizzato da strutture in gran parte interne e proprietarie piuttosto che pubbliche, anche se in tempi recenti sono state sviluppate infrastrutture di innovazione mirate ad aiutare le PMI. L'associazionismo, qualora presente, è fortemente influenzato dalle esigenze delle imprese maggiori.

68

In sintesi, l'innovazione all'interno di una impresa integrata in un sistema regionale di innovazione risulta condizionata da **quattro tipi di fattori** (Hassink 1999):

a) i fattori interni:

- qualificazione e capacità lavorative
- ricerca e sviluppo
- strategie e attitudini
- dimensione
- risorse finanziarie
- settore di appartenenza

d) sistema di supporto della innovazione:

- agenzie di trasferimento tecnologico e di assistenza tecnica
- agenzie di sviluppo regionale e locale
- camere di commercio
- parchi tecnologici e tecnopoli

b) ambiente produttivo:

- mercato del lavoro
- mercati e competizione
- fornitori
- innovatività delle altre imprese
- autonomia o dipendenza delle imprese

c) infrastrutture e politiche pubbliche di ricerca e sviluppo:

- istituzioni pubbliche di ricerca
- università
- politiche tecnologiche
- politiche della ricerca scientifica
- politiche regionali
- politiche industriali

69

L'approccio della "dinamica di prossimità"

Il gruppo di ricerca francese sulla "dinamica della prossimità" ha sviluppato un ampio spettro di ricerche che muovono dalla constatazione dell'esistenza e della permanenza dei **legami di prossimità fra attori**: fatto che contraddice l'ipotesi spesso avanzata che la mondializzazione o globalizzazione contribuiscono ad diminuire l'**interesse per le relazioni locali**.

Infatti, la prossimità gioca un ruolo rilevante sia che venga considerata come una variabile causante, sia che venga considerata come la conseguenza delle attività umane.

Il contributo originale dell'approccio della "dinamica di prossimità" si sviluppa secondo quattro linee portanti, relative rispettivamente a:

- la definizione di **prossimità geografica vs. prossimità organizzativa**,
- il ruolo centrale giocato dalla **relazioni di diversa natura**,
- l'importanza delle questioni di **coordinamento economico** nell'analisi delle relazioni di prossimità,
- la vicinanza e i **confronti teorici** con altre correnti di analisi che si occupano di oggetti di studio similari,

La **prossimità organizzativa** si occupa della separazione economica mentre la **prossimità geografica** si occupa della separazione nello spazio. Come la prossimità organizzativa si occupa dei legami in termini di organizzazione della produzione, così la prossimità geografica si occupa di legami in termini di distanza.

La **prossimità organizzativa** si fonda su due tipi di logiche che possiamo definire rispettivamente di:

- **appartenenza**,
- **somiglianza**.

24

Secondo la **logica di “appartenenza”** sono prossimi in termini organizzativi gli agenti (caratterizzati da una relativa complementarità) che **appartengono allo stesso spazio di rapporti (imprese, rete, ecc.)**, cioè quelli attori fra i quali si sviluppano delle interazioni di differente natura. In particolare, l'appartenenza a uno stesso insieme dipende da **forme di coordinamento, basate sulla complementarità e la cooperazione**.

Secondo la **logica di “sommiglianza”** sono prossimi in termini organizzativi gli attori che **si assomigliano cioè che possiedono lo stesso spazio di riferimento** o dimostrano **l'adesione a regole comuni di pensiero e di funzionamento** e che quindi condividono le stesse conoscenze.

In questo caso la **dimensione istituzionale** diventa particolarmente importante (concetto di “**prossimità istituzionale**”). Pertanto, certi autori introducono anche un terzo tipo di prossimità, quella di **prossimità istituzionale** (molto vicina alla dimensione della “sommiglianza” della “prossimità organizzativa”) che esprime **l'adesione a rappresentazioni, modelli e regole di pensiero e di azione** da parte degli agenti appartenenti a uno spazio comune.

Il **governo territoriale** è caratterizzato da una **densità istituzionale**, in termini di interazione tra istituzioni.

La **prossimità geografica** fa riferimento alla nozione di **spazio geo-economico nel senso di Perroux**. Peraltro, il riferimento ai **limiti naturali e fisici** non esaurisce il suo contenuto che comprende anche aspetti della struttura sociale come le **infrastrutture del trasporto** che possono modificare i temi di accesso o ancora i mezzi finanziari che permettono l'utilizzazione di certe tecnologie di comunicazione.

Tuttavia, la **prossimità geografica** permette **interazioni cognitive nella misura in cui questa si iscrive in un contesto organizzativo e istituzionale adatto**.

25

La **prossimità geografica** è largamente associata a interazioni forti, mentre una maggiore distanza geografica è possibile (e si accresce) se le interazioni sono (diventano) meno forti o se sono già state attivate. Infatti la prossimità geografica è necessaria soprattutto nelle **fasi iniziali del meccanismo di trasferimento tecnologico** e di appropriazione delle conoscenze tecnologiche, mentre **l'interazione a distanza può funzionare più facilmente ad di fuori dei momenti critici**.

Infine, viene introdotta la **nozione di prossimità territoriale** come **intersezione/sovrapposizione delle due dimensioni diverse di prossimità**, definite rispettivamente come **prossimità geografica** e **prossimità organizzativa**, che coesistono e si articolano.

Un **distretto industriale** combina **nella sua definizione le due componenti di prossimità**, poiché le imprese che lo costituiscono sono legate allo stesso tempi in termini di rapporti di **sommiglianza o di appartenenza**, ma si trovano anche fra loro a una **distanza breve in termini geografici**.

L'analisi dei **processi di innovazione** emerge dal gioco delle relazioni complesse ed evolutive fra la **prossimità organizzativa** nella sua concezione di appartenenza e di adesione a norme di comportamento a regole sociali e la **prossimità geografica** nell'ambito di un sistema locale di innovazione.

Pertanto, la **dialettica impresa-territorio** rinvia ai **modelli di articolazione fra prossimità geografica e prossimità organizzative** nella sua duplice dimensione di complementarità e di cooperazione tra attori produttivi e di adesione a regole comuni di pensiero e azione.

L'**interazione tramite i prezzi non è l'unica forma di integrazione** e può essere accompagnata da una serie di altre modalità di coordinamento, come le **relazioni di cooperazione** o le relazioni di fiducia o di **interazione tecnologica**.

26

Le reti di attori localizzate consentono di uscire dall'eventuale isolamento, di facilitare la trasmissione delle informazioni e dell'apprendimento, di **definire collettivamente le norme e le regole comuni** relative alle proprietà dei prodotti e allo scambio di sapere.

Si deve prendere in considerazione in maniera esplicita i **fenomeni di azione collettiva** e evidenziare **il ruolo spesso essenziale giocato dalle istituzioni sia formali che informali** nei meccanismi di funzionamento degli agenti economici.

Ne segue che **il territorio** viene definito come un processo, sempre particolare, di **coincidenza/articolazione fra le prossimità geografiche, organizzative e istituzionali**.

Il territorio costituisce uno spazio intermedio particolare: **non è un dato, ma un elemento costruito**, nato dalle interazioni fra attori locali e fra questi e attori non locali (imprese, stato, banche, sindacati, ecc.).

Infatti, l'esistenza stessa di un territorio o di un sistema produttivo locale è legata alla sua **capacità di risolvere un problema produttivo grazie alla azione collettiva localizzata** (una condizione non realizzata in tutte le aree anche quelle definite come omogenee in base a criteri meramente statistici) e richiede una **visione comune degli attori locali**.

27

Le "learning regions"

Il concetto di "learning region" (Morgan 1997) è **strettamente connesso a quello di sistema regionale di innovazione**. Infatti, la compresenza di una pluralità di attori in uno stesso sistema produttivo locale, favorisce la diffusione e l'**accumulazione della conoscenza**, che rappresenta un fattore strategico per la persistenza dei "distretti industriali". Infatti **"la conoscenza rappresenta la risorsa fondamentale nell'economia contemporanea e il processo di apprendimento rappresenta il processo più importante"** (Lundvall e Johnson 1994).

La strategia dello sviluppo endogeno mira al **rafforzamento della cultura produttiva** (know-how) locale, che è il fattore cruciale per assicurare uno sviluppo auto-sostenuto nel medio e lungo termine. Questa strategia si basa sulla convinzione che **le opportunità di sviluppo e i fattori di rischio di tipo esogeno, o oggettivo, non determinano risultati automatici, ma che per essere valorizzate, o contrastati, richiedono lo sviluppo delle capacità tecniche, organizzative e imprenditoriali locali**.

La capacità di reagire rapidamente, di disporre di risorse adeguate al momento appropriato e di trovare dei partner competenti il più rapidamente possibile è determinante. In un tale contesto, **saper comunicare, cooperare e interagire** diventa molto più importante che una volta (Mailhat e Kebir 1999).

In particolare, **un sistema a rete di piccole e medie imprese**, basato su una forte autonomia delle singole unità produttive e sulla flessibilità della loro organizzazione interna e delle relazioni tra le diverse imprese, **spesso è più efficiente e rapido nell'adozione delle innovazioni che il sistema gerarchico formato dalle grandi imprese**.

28

A differenza del concetto di “sistema regionale di innovazione”, che prevede una fitta rete di istituzioni pubbliche e private attive nello sviluppo della base tecnologica dell'economia regionale, il concetto di “learning region” fa riferimento anche alle relazioni tra il processo di apprendimento e la struttura industriale, le forme organizzative e il quadro istituzionale (“institutional set-up”).

“I mercati sono strettamente integrati con gli usi, le regole e le norme e sono organizzati per la comunicazione e lo scambio di informazioni di tipo qualitativo e non monetarie (“non-price”)”. “Il loro quadro istituzionale in continuo cambiamento forma l’ambiente idoneo per processi interattivi di “learning-by-producing” e di “learning-by-searching”, che rappresentano i meccanismi principali per ricombinare e introdurre nuova conoscenza nell’economia” (Lundvall e Johnson 1994).

Il mantenimento dei vantaggi competitivi dipende dalla creazione di risorse immateriali costruite grazie ad un processo di apprendimento, come il know-how, le competenze, le qualificazioni, i modi di agire. Una “learning economy” implica anche la necessità di sviluppare una politica di formazione a scala regionale.

Si tratta di **sviluppare nuove competenze** gradualmente durante i processi produttivi e soprattutto una **cultura dell’apprendimento (“learning culture”)** o la capacità di apprendere come apprendere, per la quale “le persone considerano percorsi lunghi di formazione, ricorrenti cicli di riqualificazione e aggiornamento e persino la formazione continua lungo l’intero arco della vita lavorativa (“long-life learning”) come necessari e persino aspetti normali della vita economica” (Gregeresen e Johnson 1997).

Tuttavia, la “learning economy” rende anche necessario **costruire un ambiente che faciliti i processi di apprendimento** e i flussi di conoscenza e di idee, che sono connessi con **le relazioni tra clienti e fornitori** nelle reti di subfornitura, e **sviluppare le infrastrutture fisiche e di comunicazione**, che favoriscono i flussi di beni e di servizi “just-in-time” e l’integrazione nell’economia globale.

29

In una “learning economy” **“i modi organizzativi delle imprese sono sempre più scelti al fine di sviluppare le capacità di apprendimento**: lo sviluppo di reti con altre imprese, modelli di comunicazione orizzontali e movimenti frequenti di persone tra i diversi settori e dipartimenti” (Lundvall e Johnson 1994).

Il processo di “learning-by-interacting” non si basa solo su “reti commerciali” (“trade networks”) o su relazioni verticali cliente-fornitore, ma richiede la creazione di un contesto favorevole alla innovazione, che veicoli informazioni e conoscenze specifiche, che **non sono connesse con uno scambio commerciale (“untraded dependencies”)**.

In particolare, mentre le **relazioni verticali cliente-fornitore** sono lo strumento essenziale per lo sviluppo di **innovazioni di prodotto** di tipo incrementale, **le reti conoscitive (“knowledge networks”)** si basano anche su **relazioni di tipo orizzontale**, che possono promuovere lo sviluppo delle **innovazioni di processo** tramite l’offerta di **informazioni su opportunità tecnologiche** ed il **processo di imitazione e di adattamento** di innovazioni di successo in altre imprese ed organizzazioni (Mailhat e Kebir 1999). Gli attori locali devono quindi collaborare per trarre profitto dalle loro **competenze complementari**.

“Definire una regione come “learning region” consiste nel sostenere che gli attori del sistema sono impegnati in un processo di apprendimento territoriale che permetta lo sviluppo delle conoscenze, del know-how e altre competenze necessarie all’innovazione e al mantenimento della competitività” (Mailhat e Kebir 1999).

30

L'obiettivo di una "learning region" è quello di **integrare la conoscenza tacita o implicita di tipo tradizionale e legata al contesto locale** con la **conoscenza codificata disponibile a livello mondiale** in modo da stimolare il potenziale endogeno regionale (riferimento alla necessità della apertura interregionale).

La creazione di nuova conoscenza implica un **processo intenso di interazione** nel quale sono cruciali **trasferimenti sia di conoscenza tacita che di conoscenza esplicita**, che richiede contatti faccia a faccia e una prossimità fisica come anche contatti tramite le ICT su lunga distanza.

Infatti, l'esperienza accumulata nei trasferimenti internazionali di tecnologia ha dimostrato che **la distanza geografica è meno importante quale ostacolo alla cooperazione internazionale che la distanza organizzativa e tecnologica**. La cooperazione è maggiore tra imprese con tecnologia simile anche si localizzate in regioni diverse, che tra organizzazioni della stessa regione che non condividono gli stessi problemi ed obiettivi.

Pertanto, **l'ambito o i confini territoriali delle relazioni tra le imprese** nel processo di apprendimento in un dato territorio si dispongono a **geometria variabile**, estendendosi a volte a scala solamente locale ed altre volte su diverse aree strettamente contigue una volta caratterizzate da un know-how produttivo molto diverso ed infine anche a scala interregionale e internazionale.

31

Pertanto, le externalità positive connesse con la localizzazione comune in un dato territorio non sembrano sufficienti a spiegare l'importanza degli effetti di prossimità. Infatti, mentre **le externalità sono l'effetto di azioni involontarie**, la contiguità favorisce anche **lo sviluppo da parte degli attori locali di azioni volontarie o deliberate a cooperare** e a realizzare assieme dei progetti. Questo rende necessaria la definizione degli **ambiti istituzionali** nei quali si possano sviluppare le relazioni tra le imprese.

Pertanto, **le istituzioni formali** (organizzazioni governative, agenzie di sviluppo, associazioni, leggi, ecc.) e **informali** (valori, routines, codici di comportamento, usi, fiducia, ecc.) giocano un ruolo essenziale nel funzionamento di una "learning region". **Le istituzioni riducono le incertezze**, coordinano l'uso della conoscenza, **mediano i conflitti e forniscono sistemi di incentivazione**. Formando tali funzioni **le istituzioni assicurano la stabilità necessaria per il cambiamento**" (Johnson 1992).

D'altro lato **le istituzioni introducono una certa inerzia nel sistema** e devono essere rinnovate o trasformate in funzione delle circostanze e dei problemi da risolvere. Spesso si stabilisce una tensione tra la tecnologia e le istituzioni che genera una pressione al cambiamento istituzionale. Pertanto, **il processo di apprendimento istituzionale ("institutional learning")** implica anche l'eliminazione delle istituzioni obsolete o la trasformazione delle istituzioni inadeguate.

32

Il concetto di sistema regionale di innovazione e di “learning region” appare **più generale del concetto di “distretto industriale” ed adatto sia alle regioni meno sviluppate che a quelle più sviluppate**, che sembrano avere ormai superato la fase di una stretta specializzazione. Esso si basa sul concetto di apprendimento evolutivo e questo lo rende adatto ad interpretare i cambiamenti continui nella struttura interna, nella dimensione geografica e nelle relazioni con l'esterno del sistema produttivo locale considerato.

Una “learning region” rappresenta un sistema di produzione in evoluzione continua grazie al ruolo attivo dei processi di apprendimento, d'adattamento e di innovazione e può essere considerata come **il risultato finale dell'evoluzione di un “distretto industriale”**. Ma è anche vero che non tutti i sistemi produttivi locali riescono a diventare una “learning region”, e che a volte si trovano **bloccati nel loro sviluppo** per l'incapacità di svincolarsi dalla traiettoria tecnologica che caratterizza la loro specifica specializzazione produttiva (“**path dependency**” ed effetti di “**lock-in**”). In una “learning economy” il vantaggio competitivo delle imprese e delle regioni è basato sulla innovazioni e sui processi di innovazione.

L'importanza dei processi di apprendimento a scala territoriale implica la necessità di orientare la politica industriale regionale a **promuovere la riconversione delle produzioni regionali verso industrie “knowledge-intensive”**.

In particolare, le “learning regions” devono mirare a integrare le filiali delle grandi imprese nel sistema produttivo regionale o a territorializzarle (“embeddedness”) in modo che partecipino allo sviluppo di cooperazioni orizzontali.

33

La “institutional thickness”

Il concetto di densità istituzionale (“institutional thickness”) si differenzia dai concetti di sistema regionale di innovazione e di “learning region” per il fatto di considerare il **tessuto complesso di tipo istituzionale composto da organizzazioni governative e non governative che rappresenta uno di fattori di successo dei sistemi produttivi locali di piccola e media impresa** in Italia e in altri paesi europei. Infatti, l'importanza della integrazione tra imprese e istituzioni locali era già stata evidenziata nella definizione originaria di distretto data da Becattini (1991).

Questo approccio si basa sull'idea che **lo sviluppo economico** non sia il frutto di una **dinamica tutta endogena della economia** ma che esso **nasca dalla interazione tra sistema economico e sistema sociale** considerato nei suoi diversi aspetti e tra questi anche quello **istituzionale** (Rullani 1998).

Le istituzioni sono il collante dell'agire collettivo e del governo sociale della interdipendenza e in questa forma hanno oggi un ruolo fondamentale. In particolare, è possibile individuare un livello di regolazione situato funzionalmente **tra lo stato centrale e le comunità locali** e definito “**regolazione istituzionale intermedia**” (Arrighetti e Serravalli 1998).

Le istituzioni, intese in senso lato come le “**institutions**” dell'approccio del “**contrattualismo neo-istituzionale**”, rappresentano la cornice che l'azione sociale e politica genera per **ordinare il comportamento individuale degli operatori economici** in forme più o meno organizzate e coerenti. Le istituzioni **non sono dunque confinate nella sfera pubblica, ma “emergono” nell'interazione complessa tra soggetti individuali**.

Esse prendono la forma di atteggiamenti, di abitudini, di “**contratti**” che regolano le transazioni economiche ed anche di “**trattati**” (“**treaties**”) stipulati e continuamente aggiornati, tra poteri interdipendenti.

34

Le institutions che regolano e sostengono l'interazione comunicativa e la divisione del lavoro **nascono da un processo storico ed evolutivo** che è specifico di ogni luogo. Pertanto, anche la **“densità istituzionale” ha un preciso carattere evolutivo**, dato che il tessuto istituzionale è il risultato di un lungo e graduale processo di apprendimento (**“institutional learning”**) e alla dinamicità delle forme organizzative del sistema delle imprese private corrisponde necessariamente una costante evoluzione e creazione delle diverse organizzazioni e istituzioni che integrano e guidano un sistema produttivo locale.

Questo approccio pur ispirandosi all'approccio evolutivo si distacca da esso in quanto al di là della dinamica dell'apprendimento localizzato, il territorio si caratterizza per **gli attori che ospita e questi “non sono termini passivi di un processo meramente evolutivistico” ma promuovono l’ “institutional design”** o generano “istituzioni” che permettono loro di essere al tempo stesso individui e **soggetti collettivi**. Pertanto, **l'azione degli attori costituisce una forza intenzionale** che, nell'evoluzione, va oltre - in forme non determinabili a priori – alla **“path dependence”** (Rullani 1998).

In particolare, **un distretto industriale può assumere la forma di sistema “auto-referenziale”**, nel quale gli attori acquistano la consapevolezza o almeno l'intuizione del loro **esistere come collettivo organizzato e interdependente**, dotato di **un'identità collettiva** e quindi capace di elaborare e di agire in modo da mantenerla e riprodurla nel tempo (Rullani 1998).

Tipici esempi di istituzioni che offrono una nuova infrastruttura decisionale all'economia post-fordista sono gli **“attori collettivi”**, che devono essere capaci di affrontare i problemi attraverso **metodologie di auto-organizzazione sviluppate autonomamente nella società civile**, e le reti (locali, metropolitane e globali), che forniscono un terreno utile alla nascita degli attori collettivi, che possono riconoscersi ed estendersi proprio attraverso la **comunicazione e la cooperazione di rete** (Rullani 1998).

35

In questo quadro assume un ruolo fondamentale il **principio di auto-organizzazione**. Infatti, nello stato postfordista la regolazione pubblica deve essere, almeno in parte, trasformata in **autogoverno degli attori** (individuali e collettivi) adottando su vasta scala quello che, nel dibattito istituzionalista, viene chiamato **principio di sussidiarietà** (Rullani 1998).

“Le nuove istituzioni di cui il territorio ha bisogno, per fare fronte alla crisi del fordismo nascono da qui: dal ricorso a forze produttive che non sono più governate dall'alto – dall'autorità pubblica o del comando organizzativo – ma che si autogovernano o aspirano a farlo” (Rullani 1998).

Ne segue che, in questo approccio, **il ruolo delle istituzioni pubbliche, in senso stretto, viene fortemente limitato** e che da un lato **le istituzioni pubbliche locali non siano sostanzialmente distinguibili dagli altri attori collettivi** presenti sul territorio e che dall'altro **le istituzioni pubbliche nazionali** abbiano un ruolo limitato ai casi in cui è tuttora necessario l'esercizio di una sovranità che non può essere lasciata alla auto-organizzazione degli attori, come quando si **deve assicurare l'universalità di un servizio per tutti i cittadini**, a prescindere dalla loro appartenenza a specifici soggetti collettivi.

E' peraltro vero che anche **gli altri attori collettivi, come quelli di natura privata e non pubblica**, che partecipano ai programmi di innovazione ambientale, **dovrebbero accollarsi una parte del finanziamento** e di conseguenza, assumere una parte del rischio (Rullani 1998) che non va lasciato solo alle istituzioni pubbliche.

E' chiaro che l'idea della auto-organizzazione dal basso, che dà maggiore spazio agli operatori è irrispettosa dei **confini amministrativi**. Infatti, la questione essenziale è quella di dare **rappresentanza e capacità di autogoverno** il più possibile alle forze produttive, rispettando per quanto possibile la loro **stratificazione territoriale**.

“L’acquisizione di competenze e di risorse dovrebbe essere l’esito di un processo dal basso. Un processo che dovrebbe svilupparsi sperimentalmente, facendo molti tentativi e fissando soluzioni temporanee, che possano essere continuamente rimesse in discussione” (Rullani 1998).

“Per le “institutions” generate dall’auto-organizzazione la questione dei confini non si pone, perché i confini sono quelli – mobili, adattativi – che emergono dall’apprendimento evolutivo: ovvero dalla natura dei problemi e dall’estensione dei soggetti coinvolti”. Pertanto, **“non si possono disegnare a priori i confini prestabiliti per l’autogoverno.** Ciò che si deve invece prevedere è un meccanismo che renda flessibili sia l’attribuzione delle competenze sia i confini operativi di volta in volta assunti” (Rullani 1998).

37

Una possibile sintesi

La letteratura economica internazionale negli ultimi anni ha sviluppato l’analisi dei processi di innovazione nei sistemi di produzione locale e ha elaborato **diversi concetti che sono strettamente collegati con quello tradizionale nella letteratura italiana di “distretto industriale”**, come i concetti di “milieu innovateur”, di “regional innovation system” (RIS), di “learning regions”, di “dinamica di prossimità” o di “institutional thickness”

Questi concetti hanno il vantaggio rispetto al concetto di “distretto industriale” di poter essere applicati ad una gamma molto più ampia di sistemi produttivi locali, come quelli nelle regioni meno sviluppate, ove i distretti industriali specializzati sono tuttora rari, o quelli nelle regioni più sviluppate, che hanno superato la fase di una stretta specializzazione settoriale.

Un’analisi di questa letteratura recente **permette di individuare diversi strumenti concettuali** che sembrano particolarmente **utili per esplorare la dimensione regionale o territoriale** della “nuova economia” o della **“economia della conoscenza”**.

1. La dimensione sistemica della innovazione. La dinamica dell’innovazione dipende dalla stretta interdipendenza nel sistema regionale dell’innovazione di una **pluralità di attori**, come imprese, grandi e piccole, istituti di ricerca e di formazione superiore, laboratori privati di R&S, agenzie di trasferimento tecnologico, camere di commercio, associazioni di imprese, organizzazioni di formazione professionale, specifiche agenzie governative e appropriati uffici di amministrazioni pubbliche (Cooke 1998).

38

2. **La logica di interazione e l'“associative governance”**. L'appartenenza allo stesso sistema regionale dell'innovazione dei diversi attori locali rappresenta la base di un **“approccio associativo”**, che porta ad una cooperazione esplicita tra i diversi attori locali, privati, pubblici e collettivi, alla creazione di club, forum, consorzi e schemi istituzionali diversi di **“partnership”** o di **“innovation networks”** (Maillat 1995, Cooke e Morgan 1998).

3. **Le “knowledge networks”**. Le reti conoscitive si basano sia sulle **relazioni verticali** cliente-fornitore, che sono lo strumento essenziale per lo sviluppo di innovazioni di prodotto di tipo incrementale, **che anche su relazioni di tipo orizzontale**, che possono promuovere lo sviluppo delle innovazioni di processo tramite l'offerta di informazioni su opportunità tecnologiche ed il processo di imitazione e di adattamento di innovazioni di successo in altre imprese ed organizzazioni (Maillat e Kebir 1999).

4. **Le capacità di integrazione tra la conoscenza tacita o implicita e la conoscenza codificata**. La creazione di nuova conoscenza implica un processo intenso di **interazione tra la conoscenza tacita o implicita, tradizionale e legata al contesto locale, con la conoscenza codificata, disponibile a livello mondiale** (Nonaka e Konno 1998), in modo da stimolare il potenziale endogeno regionale. Questo richiede sia **contatti faccia a faccia** e una prossimità fisica che anche **contatti su lunga distanza**, tramite le ICT.

5. **La prossimità territoriale**. Un sistema regionale della innovazione combina tre diverse nozioni di prossimità, quali quella di prossimità geografica, di prossimità organizzativa e di prossimità istituzionale (Rallet e Torre 1998, Bellet et al. 1993). La prossimità territoriale è quindi **l'intersezione /sovrapposizione di queste tre nozioni di prossimità**.

39

6. **La dinamica di apprendimento collettivo**. In una regione dell'apprendimento (“learning region”) o in un sistema regionale di innovazione **le imprese e le altre organizzazioni sviluppano la capacità di modificare gradualmente il loro comportamento in funzione del cambiamento dell'ambiente esterno** e sono sistematicamente impegnate in un apprendimento interattivo (Lundvall e Johnson 1994).

7. **Le istituzioni intermedie e la densità istituzionale** (“institutional thickness”). Le istituzioni non sono dunque confinate nella sfera pubblica, ma **“emergono” dall'interazione complessa tra soggetti individuali** (Rullani 1998). La “densità istituzionale” ha inoltre un preciso carattere evolutivo, dato che il tessuto istituzionale è il risultato di un **lungo e graduale processo di apprendimento** (“institutional learning”) e alla dinamicità delle forme organizzative del sistema delle imprese private deve corrispondere necessariamente una evoluzione costante o la creazione delle diverse organizzazioni e istituzioni, che **integrano e guidano un sistema produttivo locale**.

Questi diversi concetti sottolineano che **l'interazione tra le imprese tramite i prezzi non è l'unica** e può essere accompagnata da una serie di interazioni implicite non di mercato o anche di modalità di coordinamento esplicito, come le relazioni di cooperazione o le relazioni di fiducia o di interazione tecnologica.

Essi inoltre evidenziano la relazione stretta tra le imprese e il rispettivo ambiente istituzionale e quindi la relazione tra **la competitività a scala internazionale e interregionale** delle imprese e il loro **radicamento locale** (“embeddedness”).

Riccardo Cappellin, Course: Innovation and Cognitive Economics, Università di Roma "Tor Vergata"

Cappellin, R. and Wink, R. (2009), **International Knowledge and Innovation Networks: Knowledge Creation and Innovation in Medium Technology Clusters**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.

http://books.google.it/books?id=1BpclGekx18C&printsec=frontcover&source=pbs_navlinks_s#v=onepage&q=&f=false

Cap. 4.8, pp. 111-115

8. The role of proximity and the changing nature of local production systems

Given geographical agglomerations allow different types of networks and different patterns of behaviour and also different forms of learning, knowledge sharing and knowledge creation. **Geographical proximity** per se is not sufficient to generate knowledge between firms. The forms of organized learning differ remarkably between clusters, as the diffusion of knowledge within clusters is highly selective and strongly depend on **the position of firms within networks** and their **absorptive capacity**.

A related concept is that of **temporary geographical proximity**, which is determined by the movements and meetings of the actors for participating to working groups, scientific conferences, industrial fairs etc. , as these movements may be a substitute to the permanent concentration of the actors into the same geographical area (Torre, 2008).

Geographical distance may represent an obstacle to the interaction between two firms or other economic and social collective actors. However, it may be compensated by **“organizational proximity”** (Dupuy and Torre, 2006; Torre and Rallet, 2005; Cherardi, 2006),

Moreover, it may be compensated by **“institutional proximity”**, when these firms are linked by the existence of **a common institutional framework, made by procedures, contracts, norms, intermediate institutions**, which perform the role of **“soft infrastructures”** facilitating their relationship.

While these three concepts of distance or proximity refer to **external obstacles hindering the relationship between individuals**, firms or actors, **the internal characteristics of these individuals, firms or actors determine the concept of receptivity**.

Receptivity may also be defined as “cognitive proximity”, since it refers to the similarity of the subjective mental frame of the individual actors considered and of the tacit and codified knowledge owned by these actors

Thus, **while the concept of accessibility refer to that of distance (i.e. geographical, organizational and institutional proximity), the concept of receptivity refers to that of similarity (i.e. cognitive proximity). The first refers to external obstacles. The second refers instead to internal characteristics.**

Accessibility and receptivity represent two complementary conditions, which allow the interaction. As indicated by table 1 in section 2 above, **a low accessibility may at least partially be compensated by a high receptivity**.

Table 1: Connectivity as the result of accessibility and receptivity

| Table 1: Connectivity as the result of accessibility and receptivity | | | | |
|--|------------------------------|-------------------------------|--------------|--------------------|
| | | High receptivity/capabilities | | |
| Low accessibility | Emigration | | Connectivity | High accessibility |
| | Lock-in | | | |
| | Low receptivity/capabilities | | | |

Regional innovation systems and territorial networks also insure the advantage of a higher receptivity or closer cognitive proximity, as the actors may become more similar due to the long-term effect of more frequent interactions.

Both, the accessibility and receptivity, evolve in time and are the result of previous actions.

Thus, regional production systems should be analysed in a historical background and are the result of an evolutionary development.

Regional production systems have transformed themselves into territorial networks made by specialized and complementary firms and are characterized by a greater sectoral diversification, a greater integration of the various sectors of the local economy and also by an increasing internationalisation.

While the models of clusters and industrial districts were characterized by the concepts of sectoral specialization and geographical concentration, the model of territorial networks is characterized by the concept of integration, both between various sectors and between various regions. Key concepts in the model of territorial networks are those of openness, connectivity, integration, synergy and cooperation.

Second, the model of territorial networks implies a greater formalization of the relationships between the firms, which were based on trust and personal links in the traditional geographical clusters and industrial districts.

Third, the cluster concept has evolved from a predominantly material linkage and agglomeration based concept to the concept of the innovation network, where the key process is the creation of tacit or codified knowledge in traditional sectors and its diffusion into new fields of production.

Fourth, according to evolutionary and institutional economics, innovation networks also represent an institution that supports knowledge generation and the sharing of knowledge or a form of governance enabling the generation and diffusion of knowledge between various local and external actors.

An innovation network is a set of many actors linked by stable, frequent, intense, direct and indirect relationships, which allow flows of intermediate products, human and financial resources, information and knowledge and are facilitated by different forms of proximity and by different form of soft infrastructures or bridging institutions.

Moreover, the actors of an innovation network may belong to the same or different regions and to the same or various sectors and they may develop a sense of common identity and a common development strategy.

Table 6: The characteristics of the innovation networks

| Key elements and focus | Innovation networks | Clusters | Industrial districts | RIS |
|------------------------------|---------------------|----------|----------------------|-----|
| Firms | + | + | + | + |
| Geographical proximity | + | + | + | + |
| Material relationships | + | + | + | + |
| R&D and technology transfers | + | - | - | + |
| Knowledge creation processes | + | - | - | - |
| Intermediate institutions | + | - | + | + |
| Strategy | + | - | - | + |
| Intersectoral character | + | - | - | + |
| Interregional character | + | - | - | - |
| Evolution paths | + | - | - | + |

Regional production systems in medium technology sectors are not made only by SMEs, as they are characterized by tight relations between large firms and SMEs.

On the contrary, an increasing share of SMEs consists of innovative and highly specialized SMEs, which closely cooperate with large firms in the framework of highly integrated supply chains and are introducing innovation to be adopted by the large firms.

Innovation is not adopted by SMEs in isolation.

Firms are forced to cooperate in order to increase and diversify their knowledge base.

In particular, the development of know-how, the transformation of tacit knowledge into codified knowledge, the collective learning processes, the development of new competencies or skills of the people, the level of switching and adjustment costs in the process of change are all factors, which have to be interpreted not only within an individual firm but also in a territorial perspective within a specific network of various firms.

The similarities and differences of the concept of the innovation network with respect to other related concepts in the literature of regional economics are described in table 6.

The concept of innovation networks differs from all other concepts for the fact that it explicitly considers the cognitive processes of knowledge creation and may have an interregional character.

47

4.10 THE DYNAMIC PROCESS OF INTERACTIVE LEARNING WITHIN NETWORKS

Pages 119-122

The adoption of a network perspective allows us to highlight some new aspects of the process of technological change. In fact, in a network perspective, technological change may be interpreted as the result of the continuous or gradual search by each node for the most appropriate level and form of integration or cooperation with the other nodes or actors within the network. Technological change is similar to a process of iterative adaptation of the direct and indirect links between any couple of nodes in order to maximize their respective interaction and integration.

As in the model of neural networks, an innovation is the result of an adaptive learning or searching process, which leads to new synaptic connections of various nodes. A scientific breakthrough and an innovation occur when the joint impulses or signals coming from other nodes are not only compatible with the node considered, but also overcome a certain threshold of intensity. That allows the considered node to perceive this

48

stimulus. The node may then decide whether to conflict with it or to adapt to it. If the stimulus is compatible with the existing cognitive system, an interactive processing may lead to identifying an incremental solution to an existing problem and that stimulates the act of innovation. Clearly, time is also a crucial factor as it facilitates perceiving a continuous stimulus or absorbing and adapting gradually to it.

Networks promote interactive learning and evolution. Networks are a form of learning organization that ensure a greater overall dynamic efficiency. While competition and monopoly are static models, networks promote dynamic processes of adaptation, specialization and selection both within individual firms and at the aggregate level between firms. The process of adaptation of the innovative firms to the external stimulus occurs in a gradual form first when the individual firm abandons traditional solutions that are not adequate any more ('creative destruction').

Then, the process of adaptation occurs at the aggregate level through the process of diffusion of the most innovative solutions that have been experimented with success by some innovative firms and are later adopted by the firms lagging behind, leading to completely abandoning the most traditional productions.

In particular, the processes of innovation diffusion and adaptation are closely linked to a process of increasing specialization rather than to increasing homogeneity between the actors belonging to an innovation

network. In fact, the individual firms have access to external knowledge and transfer their knowledge to other firms. Each firm is led to re-elaborating the new knowledge obtained through the interaction in a different way from the other actors and can focus on a different selected field and generate an innovation. Firms gradually differentiate the products, the areas of overlap between firms decrease and each firm becomes more effective and innovative. The process of selection occurs first ex ante within the individual firms as the result of the explicit technological and organizational choices of the individual firms, which choose temporary solutions to the individual problems through the iterative processes of research and experimentation based on successes and failures. Then, ex post, the success or failure in the market selects the most innovative individual firms. Finally, the process of diffusion of innovation through imitation by the more traditional firms selects the most efficient productions of M1798 - CAPPELLIN TEXT.indd 120 30/3/09 15:08:33

The analysis of regional knowledge networks 121
the considered regional economy, until the less efficient productions have disappeared.

In a dynamic environment the creation of value and of new knowledge depends on the integration of the knowledge acquired from many other firms and the speed of innovation depends on the interaction between a plurality of actors. Due to their flexibility, networks represent the most

effective form of organization to promote a fast speed of innovation.

In fact, the major advantage of the network model of organization is to ensure to the firms a faster access to a wide scope of complementary competencies existing in other firms and to remove the barriers that are hindering the operation of new products, processes and markets and that could lead to a lock-in situation. Through network integration, firms are capable of decreasing the resources and time for adopting an innovation with respect to the situation where they would be required to develop internal capabilities. This high flexibility is a key competitive factor in a dynamic market, where innovation has to be adopted faster than competitors.

Thus, networks are characterized by lower 'adjustment or switching costs' (Cappellin, 1983) in the choice of new possible partners. Weak ties or indirect links can easily be transformed into strong ties or direct links when the need to respond to external opportunities and threats makes that necessary. For example, networks allow even SMEs to have access to the global markets, as through indirect links or cooperation with large local or foreign firms it is possible to export and also to produce in remote areas without a direct investment of the firm concerned.

Networks also imply less 'transaction costs' (Williamson, 1981; Cappellin, 1988) in interfirm relationships than a competitive market made by isolated producers and users. Within networks firms can easily

51

change the level of cooperation with previous partners, as implicit contracts can more easily be adapted than formal contracts. Moreover, networks lead the various actors to invest in the creation or strengthening of soft and hard infrastructures and routines linking them. That makes the relationships between firms more intense or increases the speed of the flows between the firms.

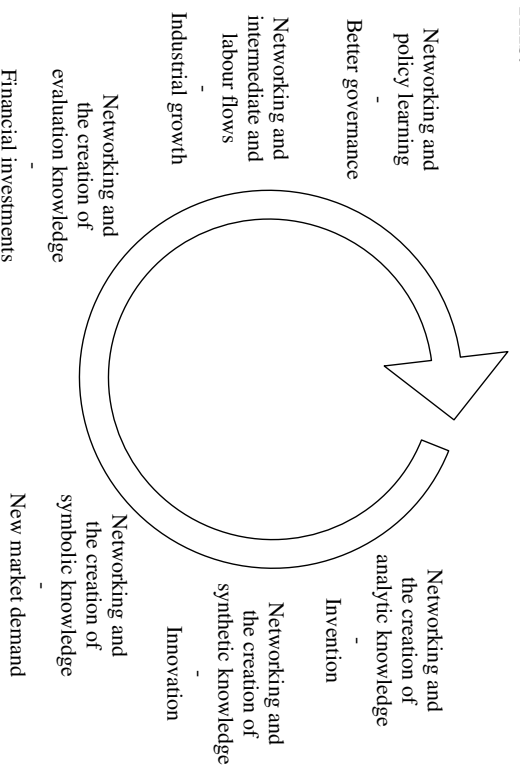


Figure 6: The different complementary networks in the innovation process

52

From a governance perspective, networks enable that 'ex ante coordination' that is needed for long-term investments and major innovation.

Networks facilitate the solution of conflicts between the various firms, which are inevitable in a purely competitive market, thus reducing the costs and risks and the waste of time related to these conflicts and lack of coordination. However, the network model limits the autonomy in decision-making of the individual firm, compared with a competitive market made up of isolated firms, or in a hierarchical organization, such as MI798 - CAPPELLIN TEXT.indd 121 30/3/09 15:08:33

122 International knowledge and innovation networks

as a single large integrated company or an autonomous state. Clearly, within networks decisions depend on an interactive process of negotiation between the various firms and other actors and often develop in time in an iterative way.

The process of innovation may be interpreted as the result of the sequence of various forms of networking, as indicated in Figure 4.10. In particular, the discovery of inventions requires immaterial flows of codified or 'analytical' knowledge. Then, the exchanges of engineering-based or 'synthetic knowledge' facilitate a timely adoption of a technological innovation. Then, the exchange of 'symbolic' knowledge, such as in the creation of new brands, allows a tighter integration with the culture and needs of the users

and the growth into new markets and the exploitation of the latent demand in new market niches. Moreover, any innovation requires a greater investment and access by the firms to financial networks, where more evaluation knowledge is needed in order to overcome the asymmetries of information between the firms and the financial institutions. Production innovation requires a restructuring of the traditional flows of intermediate products and services between the firms and implies access to new qualified human resources and a higher labour mobility. Finally, innovation requires the creation of policy networks between the various local actors and flexible institutions and procedures to manage the decision-making process characterized by many interdependent stakeholders.

Cappellin, R. (2010c), The governance of regional knowledge networks, Scienze Regionali, 9, 3, 5-42.
 e
 Cappellin, R. La governance delle reti regionali di conoscenza
 CIPRESS - Centro Interuniversitario di Economia e Psicologia Sperimentali e Simulative
 Fondazione Rosselli - Secondo convegno scientifico annuale - 5 novembre 2010 - Fondazione Rosselli, Torino, C. Giulio Cesare 4bis - *Sessione: Nuovi modelli, dati e strumenti per l'analisi locale*

6. Innovation points of strengths and of weakness within different types of regions

Clearly, space and territory matter in the processes of cognition and the generation of knowledge. Cognitive processes have a localized dimension, and the innovation process has a “territorial embeddedness” which favours the spatial agglomeration of innovative activities. From this perspective, it may be useful to draw a distinction related to the three well-known concepts of “polarised region”, “homogenous region” and “planning region”, which respectively focus on the concepts of tight flows, place identity, and common institutions.

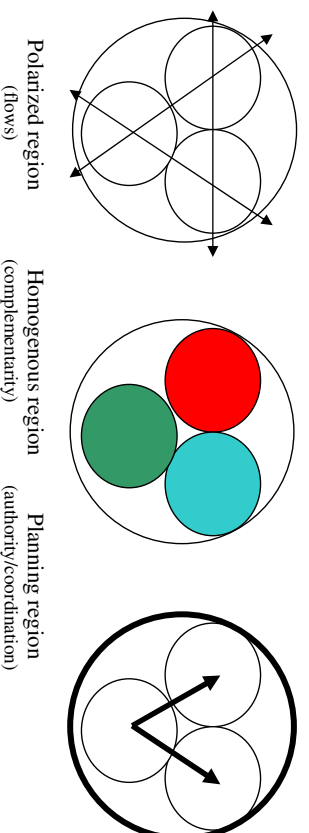


Figure 3: Three types of regions and three factors of interregional integration

55

First, with regard to the concept of “polarised region”, if interactive learning is the key process in knowledge creation, then it is clear that the links and the frequency of the contacts among the nodes of the network are constrained by spatial and/or cognitive distance.

Second, with regard to the concept of “homogenous region”, knowledge results not only from the combination of a new stimulus with the individual previous experience which characterizes the personal identity, but also from the combination of different competencies owned by the various actors interacting in a learning process occurring within a given geographical and sectoral cluster or network, which has a collective identity. Thus, from a spatial perspective, the same stimulus may determine a different response pattern in each regional innovation system according to the characteristics of the network of local actors. Regions are characterized by different place identities and by differences in the relationships of homogeneity or internal diversity and complementarity among the local actors. That may generate trust, common identity and sense of place belonging, and it may facilitate or hinder innovation.

Finally, with regard to the concept of “planning region”, success in solving previous problems strengthens particular links among some local specific actors and creates soft infrastructures, such as routines, norms, organizations, intermediate institutions and public institutions, which will facilitate future interactions among these same actors in the region considered. Therefore, the policy networks of regional actors and the institutional thickness of a region may accelerate the speed of innovation.

56

Economie o fattori dell'agglomerazione

- a) economie di scala interne alla singola impresa
- b) economie di localizzazione: economie esterne alla singola impresa ed interne al singolo settore
- c) economie di urbanizzazione: economie esterne alla singola impresa ed esterne al singolo settore

Economie esterne localizzate:

a) costi e tecnologia:

- accesso alle materie prime (minerali o agricoltura),
- economie ambientali (amenities) e diseconomie ambientali,
- acquisto di beni intermedi e relazione intersettoriali (I/O) tra le imprese,
- disponibilità di servizi alla produzione privati (KIBS-knowledge intensive business services),
- accesso ad un bacino di forza lavoro qualificata,
- disponibilità di infrastrutture e servizi pubblici per le imprese,
- accessibilità alla rete dei trasporti e delle comunicazioni e congestione del traffico,
- creazione di nuove imprese come spin off di altre imprese e relazioni di tipo finanziario tra le imprese,
- flussi di tecnologia tra le imprese (LKS-localised knowledge spillover),
- accessibilità alle università e ai centri di ricerca,
- possibilità di cooperazione tra le imprese nello sviluppo delle innovazioni.

b) ricavi e concentrazione spaziale della domanda:

- centralità o accessibilità alla rete dei trasporti,
- attrattività e varietà della offerta di produzioni complementari e concorrenti,
- visibilità e prestigio di localizzazioni centrali (CBD-central business district).

57

The geography of knowledge spillovers.

Conceptual issues and measurement problems

Stefano Breschi, Francesco Lissoni, Fabio Monobbio

45ª Riunione Scientifica Annuale
Alma Mater Studiorum
Università di Bologna
Dipartimento di Scienze Economiche
22-23 ottobre 2004

The original definition, and much of the legitimization of the LKS ("localised knowledge spillovers") concept, come from Marshall's discussion of **intra-industry economies of localisation**. According to Krugman's (1991) synthesis, we can classify them as:

1. **Economies of specialisation.** A localised industry can support a greater number of specialised local suppliers of industry-specific intermediate inputs and services, thus obtaining a greater variety at a lower cost.
2. **Labour market economies.** Localised industries attract and create pools of workers with similar skills, smoothing the effects of business cycle (both on unemployment and wage) through the effects of large numbers.
3. **Knowledge spillovers.** Information about novelties flows more easily among agents located within the same area, thanks to social bonds that foster reciprocal trust and frequent face-to-face contacts. Therefore, geographical clusters offer more *innovation opportunities* than scattered locations. Innovation diffusion is also faster.

Entries 1. and 2. in the list above are often referred to as “pecuniary” or “rent” externalities, as opposed to 3., which more clearly represents “technological” externalities (Scitovsky, 1954)¹. Rent externalities allow co-localised firms to access traded inputs and labour at a lower price than rivals located elsewhere; as such, they pass through market interactions. Technological externalities, on the contrary, materialise through non-market interactions and, in principle, are accessible to all members of the local community.

In principle, it is then possible to distinguish between a knowledge spillover (*i.e. technological externality*) and a **pecuniary externality** (Griliches, 1992). **The former occurs when a firm derives a profit from R&D activity undertaken by other firms without sharing their cost.** It may be called also ‘**disembodied’ knowledge spillover**. Once pieces of knowledge are created they become part of the publicly available stock of knowledge and sustain the processes of endogenous growth.

We will see that the crucial issue is to test whether these knowledge spillovers exist and which is their geographical extension.

¹ A further set of empirical literature has to do with two specific issues within **urban economics**, namely the attempts: (i) to estimate the relative importance of natural resource endowments vis a vis knowledge externalities in affecting the location of industries, (ii) to **distinguish between Marshallian externalities and more specific ‘urbanisation’ externalities**. Key contributions in this field have come from Glaeser et al. (1992), Ellison and Glaeser (1997, 1999), Head et al. (1996), Henderson (1999), and Black and Henderson (1999). Once again, however, the evidence on LKSs is by and large of an indirect kind (sometimes bringing back the production function tool, as in Henderson, 1999), and cannot be taken as definitive. For example, Glaeser et al. (1992, p.1151) conclude their paper by admitting that: “...our evidence on externalities is indirect, and many of our findings can be ex-plained by a neoclassical model in which industries grow where labor is cheap and demand is high.” Once again, **the econometric evidence does not necessarily suggest the existence of properly defined “spillovers”, i.e. pure knowledge externalities.**

A pecuniary or rent spillovers occurs when a new or improved input is sold but the producer can not appropriate completely the increased quality of the product. This might be due to the market structure of the sector and its degree of competition and imitation. In this case some of the surplus is appropriated by the downstream producers. But this mechanism per se does not create further innovations and endogenous growth. Finally **knowledge spillovers do not exist if there is full appropriability**, i.e. the possibility to price discriminate or an **efficient property right system**.

Although we can distinguish the two spillover effects on the theoretical ground and despite the relevance of the distinction for policy purposes, when it comes to empirical studies, **the distinction between pecuniary and knowledge externalities becomes fuzzier**. In particular, studies on R&D productivity based upon Griliches’ knowledge production function (KPF) may underestimate the former, and overestimate the latter, because of measurement errors (Griliches, 1992). Despite this, **in trying to explain why innovative activities appear to be strongly concentrated geographically**, and why firms located in certain areas are systematically more productive than firms located elsewhere, **users of the KPF approach have far too readily called in generic LKSs as a plausible explanation**.

Collective Learning and Relational Capital in Local Innovation Processes

Roberta Capello and Alessandra Faggian

Regional Studies, Vol. 39.1, pp. 75–87, February 2005

Geographical and relational knowledge spillovers: similarities and differences

As already noted above, the **concept of knowledge spillovers** has long been recognized as essential in studying the innovation process. Many authors address the problem. Audretsch and Vivarelli (1994), for instance, try to measure the effect of knowledge spillovers on innovation – measured in terms of new patents (using data on Italian firms) – and they find a significant effect of these spillovers on small- and medium-sized firms. The definition they use of spillovers, though, is not very wide, **including only the physical proximity (physical distance) to universities or research centres.**²

Autant Bernard (1999) extends the definition of spillovers also to **include the proximity of a high number of firms belonging to the same sector**. Again, as in Audretsch and Vivarelli (1994), he finds a significant positive relationship between knowledge spillovers – measured in terms of R&D expenditure and researchers of firms in the local area – and the innovative performance of firms.

²

When dealing with knowledge spillovers, we refer to Jaffe (1989) as a seminal work, followed by, among others: Acset *et al.* (1994), dealing with the capacity of large versus small firms to exploit knowledge spillovers; Audretsch and Feldman (1996) and Feldman and Audretsch (1999), dealing with the importance of diversified versus specialized knowledge *spillovers*; and Anselin *et al.* (2000), dealing with the definition of the physical distance over which knowledge spillovers disappear. For a recent review on the role of knowledge spillovers on regional development, see De Groot *et al.* (2001.)

61

Riccardo Cappellin, Course: Innovation and Cognitive Economics, Università di Roma "Tor Vergata"

Despite recognizing that proximity to universities, research centres and other firms – belonging both to the same or different sectors – in the local area is important, the phenomenon of knowledge spillovers is much more complex. A high concentration of firms belonging to the same sector in an area is not enough to explain the high innovation of the area itself. **It is necessary to define which channels convey these knowledge spillovers and allow them to spread over the territory.**

The concept of relational space, first introduced in the milieu theoretical framework, becomes crucial in this respect.³ **Relational space is defined as the set of all relationships – market relationships, power relationships and cooperation** – established between firms, institutions and people that stem from a **strong sense of belonging** and a highly developed **capacity of cooperation** typical of culturally similar people and institutions. The concept of relational capital helps to underline the difference between the approach of two schools of thought mentioned above.

Fig. 1 underlines the comparison between the two approaches. On the one hand, **if one starts from a concept of pure physical space**, the precondition for knowledge spillovers is the **physical proximity** to firms of **the same sector** (to exploit specialization economies), to firms of **different sectors** (to exploit economies coming from diversification), and to **universities and research centres**, typical places where knowledge is produced. Physical proximity increases **the probability of contacts** between the economic actors, therefore allowing knowledge to spread more easily and produce useful **spillovers**.

³ On the relationship between relational capital and innovation, see Camagni (1991), Keeble and Wilkinson (1999, 2000), Lawson and Lorenz (1999), and Camagni and Capello (2002). For the concept of organizational and cultural proximity, see also the French school on "la proximité" (e.g. Rallet, 1993).

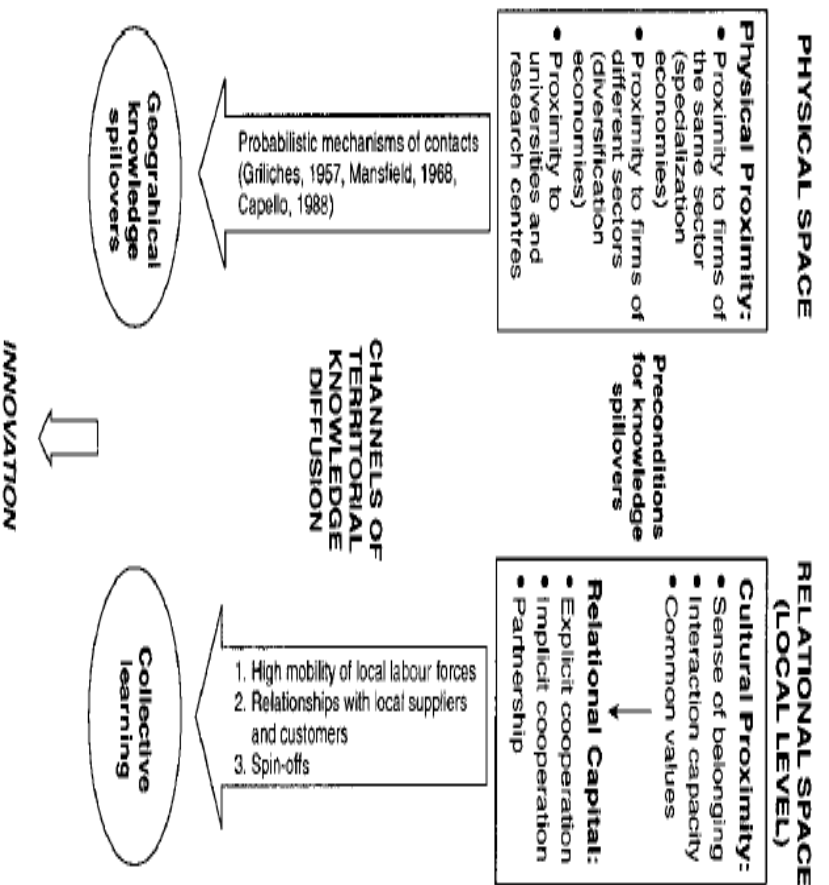


Fig. 1. *Physical versus relational space*

On the other hand, if one takes into account the concept of relational space, the precondition for the creation of knowledge spillovers becomes the cultural proximity of actors, i.e. their sense of belonging to the area, their capability of interacting and the sharing of common values. This cultural proximity is the basis for the existence of relational capital, which in turn is formed by the following:

- Explicit cooperation among actors.
- Implicit cooperation among actors.
- Public and private partnership.

Relational capital is therefore the 'substratum' of collective learning exactly like physical space is the necessary condition for the 'traditional' knowledge spillovers. It can be seen in Fig. 1 that the parallel between the two approaches is almost complete, but an important difference must be emphasized. In the industrial approach, there is no clear definition of the channels through which physical proximity materializes into geographical knowledge spillovers. All that is known is that the proximity to other firms or research centres positively influences the performance and the innovativeness of a firm, but it is not clear how this happens.

Everything is due to pure probabilistic mechanisms. Conversely, in the regional approach, the channels through which the relational capital becomes collective learning are clearly defined:.

- High mobility of local labour force.
- Stable and fruitful relationships with local customers and suppliers.
- Spin-offs.

Camagni (1995, p. 203) defines **collective learning** as the 'dynamic and cumulative process of production of knowledge, which is due to **interaction mechanisms** typical of an area characterised by a **strong sense of belonging and relational synergies**'. The internal cohesion promotes the introduction of new products or production techniques and reduces the uncertainty linked to innovations. The space is not just 'physical', it is something more. **It is a space created by men, both the result of and the precondition for collective learning**, an *active input* rather than a passive surface (Coffey and Bailly, 1996).

65

Riccardo Cappellin, Course: Innovation and Cognitive Economics, Università di Roma "Tor Vergata"

**An Evaluation of the Effectiveness of Science Parks
in Local Knowledge Creation: a Territorial Perspective**

Roberta Capello and Andrea Morrison

PAPER ID: 145

To be presented at

5th Triple Helix Conference

Turin, 18th-21st May 2005

Despite recognising that proximity to universities, research centres and other firms – belonging both to the same or different sectors - is important, what emerges from a critical review of the literature is that the explanation for the existence of knowledge spillover is left to a pure probability of contacts between economic actors, which increases in limited geographical space.

During the seventies and eighties agglomeration economies have explained the performance of new industrial areas; **territory is in this kind of literature analysed as an active element in economic development**, being a **productive resource in itself, a source of advantages for firms.**

In more recent time, **territory has been conceived as a support to innovation activity**, being able to decrease uncertainty and risks accompanying innovative processes.

In this view, space is a complex concept, which refers not only to geographical proximity; space is interpreted in terms of **relational proximity**, defined as the ability of local firms, institutions and people to put in place **strong local relationships – market relationships, power relationships, cooperation.**

These relationships, alternatively called “relation capital”, lay behind any process of collective learning.

66

The channels through which knowledge develops locally have been envisaged in:

- the local labour market. The local labour market plays an important role within the local production system, as the **high internal turnover of specialised labour** and the low external mobility guarantee cross-fertilisation processes for firms and professional upgrading for individuals; **a local know-how grows through a collective and socialised process**, subject, and this is the other side of the coin, to risks of isolation and locking in, unless external energy is also captured through selected external co-operation linkages;

- stable linkages between suppliers and customers. Stable input-output relationships generate a **codified and tacit transfer of knowledge between suppliers and customers**, which cumulates over time and defines patterns of incremental innovation which feed a specific technological trajectory. Also in this case, the comparison with the firms' technological trajectory is straightforward. As Aydalot suggested (1986), the innovation process in a territorial entity like the milieu is a **process of "rupture/filiation" (break and continuity)**: if an innovation is a break with a preexisting situation, economic creativity and innovation potential have their seeds exactly in the local cumulated knowledge and know-how acquired over time;

- intense innovative interactions with suppliers and customers and by mechanisms of local spin-off. Theoretically, a spin-off is defined as a new independent firm fulfilling two criteria (Perhankangas and Kauranen, 1996; Dahlstrand A., 2000): **a) the start up of a new business by an agent previously belonging to another local firm, and b) the derivation of the new business idea from the previous employment of the founder.** Local milieux provide both the social and the market preconditions for this phenomenon to take place: from the social point of view, **high trust and common sense of belonging to the same cultural society** make this process acceptable⁶.

67

Collective learning is the territorial counterpart of learning in an industrial context; it is thought as the vehicle for knowledge transmission, both in a temporal and in a spatial dimension. In the former dimension, the transfer of knowledge is guaranteed by an element of **continuity**; in the latter by one of **interaction among agents**, which guarantees the transmission among individuals and firms and which becomes, in the case of the milieu, an element for the spatial transfer of knowledge⁵.

Local market conditions, like **stable interactions with suppliers** known in the previous job, **a receptive local demand of particular products** developed in the previous job, and **the presence of external economies**, assure locational advantages, guarantee the achievement of profits and thus **give rise to chances for survival on the local market**.

Beyond this set of mainly informal, "un-traded" relationships - among customers and suppliers, among private and public actors - and **a set of tacit transfers of knowledge** taking place through **the individual chains of professional mobility and inter-firm imitation processes**, another knowledge acquisition channel has been underlined in the literature.

More formalised, mainly trans-territorial co-operation agreements - among firms, among collective agents, among public institutions - **in the field of technological development, vocational and on-the-job training, infrastructure and services provision** are important channels to achieve new knowledge.

In trans-territorial networks, partners are single and selected economic units: enterprises, banks, research centres, training institutions, or local authorities, in which the location element is, roughly, only one co-ordinate among many serving to identify the unit itself. **At a first glance, therefore, these networks only link together different economic actors, with no necessary relation with space.**

68

But when the location of a unit takes on significant meaning, inasmuch as it reveals a set of relations, which generate territorial development and identity (e.g., Apple at Cupertino, Silicon Valley) and **when these network relations start to multiply, they do become territorial**. When carefully observed, **the identity of the local milieu often prevails over the identity of the individual partner**, stressing the importance of the territory: the strategic importance of links with a company in Silicon Valley resides more in the **opening of a “technological window” in Silicon Valley than in access to that specific company’s know-how**.

This second kind of networks can identify a process of “learning through networking”. Through strategic alliances, non-equity agreements, technological cooperation, firms are able to capture some of the necessary assets from outside, overcoming the costs of internal development. This model is in a sense **intermediate between internal and collective learning**, in that it opens the firm to the general context, but maintains it into a set of selected and targeted relationships. On the concept of “firms’ networking” see among others Chesnais, 1989; Gordon, 1991.

69

Riccardo Cappellin, Course: Innovation and Cognitive Economics, Università di Roma "Tor Vergata"

Altre letture di riferimento:

- Bellet, M. Colletis, G. e Lung, Y. (1993), Economie de proximités, Numero Spécial, Revue d'Economie Régionale et Urbaine, n.3.
- Boschma, R.A. e Lambooy, J.G. (1999), Evolutionary economics and economic geography, Journal of Evolutionary Economics, 9, pp. 411-429.
- Cappellin, R. (1983), Productivity growth and technological change in a regional perspective, Giornale degli Economisti e Annali di Economia, marzo.
- Cappellin, R. (1998), The transformation of local production systems: international networking and territorial competitiveness, in M. Steiner (a cura di), From Agglomeration Economies to Innovative Clusters, London: Pion Editor.
- Cappellin, R. (2000), Learning economy, tecnologie dell'informazione e sistemi produttivi regionali, in Economia e Diritto del Terziario, n. 3, pp. 853-898.
- Cappellin, R. and L. Orsenigo (2000), The territorial dimension of modern industry and the scope of regional industrial and labour market policies, in Klemmer, P. and R. Wink (ed.), Preventing unemployment in Europe. A new framework for labour market policy, Elgar, Cheltenham, UK, Northampton, US, pp.166-187.
- Cappellin, R. (2002), Regional industrial policy and the new economy, in G. Atalik and M. M. Fischer, eds., Regional Development Reconsidered, Berlin, Springer Verlag.
- Cappellin, R. (2003), Networks and Technological Change in Regional Clusters in Bröcker, J., Dohse, D. and Solwedel, R. eds., Innovation Clusters and Interregional Competition, Springer Verlag, Heidelberg.
- Cappellin, R. , (2004), “International knowledge and innovation networks for European integration, cohesion and enlargement”, International Social Science Journal, UNESCO, Volume 56 Issue 180, page 207-225.
- Cappellin, R. e. Nijkamp, P. (1990) a cura di, The spatial context of technological development, Aldershot: Avebury-Cower.
- Cooke, P. (1998), Introduction: origins of the concept, in Braczyk, H. J., Cooke, P., Heideimeich, M. (a cura di), Regional innovation systems. The role of governances in a globalized world, UCL Press, London.

70

- Cooke P. e Morgan, K. (1998), The associational economy. Firms, Regions and Innovation. Oxford: Oxford University Press.
- Fisher, M. (2000) Innovation, knowledge creation and systems of innovation, lezione invitata al 13° European Regional Science Summer Institute, Istanbul, July 2-8, pp. 1-22.
- Fritsch, M (2000), Public research institutions in regional innovation systems: assesment and outline of a research agenda, in Bröcker J and Hermann H. (a cura di), Spatial Change and Interregional Flows in the Integrating Europe - Essays in Honour of Karin Peschel, Physica-Verlag, Heidelberg, pp. 89-100.
- Gilly, J-P. e Torre, A. (1998), "Prossimità": dinamica industriale e territorio. Studi francesi. Introduzione, L'Industria, n. 3,
- Hassink, R. (1999), Towards regionally embedded innovation support systems in South Korea, relazione presentata al 16th Pacific Regional Science Conference, Seoul, July 12-16, 1999.
- Maillat, D. (1995), Territorial dynamic, innovative milieus and regional policy, Entrepreneurship & Regional Development, n. 7.
- Maillat, D. e Kebir, L. (1999), "Learning region" et systemes territoriaux de production, Revue d'Economie Regionale et Urbaine, n. 3.
- Morgan, K. (1997), The learning region: institutions, innovation and regional renewal, Regional Studies, 31 -5, pp. 491-504.
- Rallet, A. e Torre, A. (1998) On geography and technology: proximity relations in localised innovation networks, in M. Steiner (a cura di), From agglomeration economies to innovative clusters. London: Pion Editor.