

SISTEMI DELL'INNOVAZIONE: UNA TASSONOMIA INTERPRETATIVA

Rosalia EPIFANIO\*

**SOMMARIO**

Il concetto di Sistema regionale dell'innovazione ha ispirato negli ultimi decenni un filone di ricerca volto ad evidenziare il funzionamento di relazioni sistemiche rilevanti per il processo innovativo anche a livello meso economico, regionale in particolare.

Al di là del dibattito sulla consistenza di tale approccio il quale, peraltro, ha dato impulso ad interessanti riflessioni sui processi di trasferimento delle conoscenze a livello regionale, crescente nel tempo è stata la mole di studi su singoli *case-studies* e sulle metodologie per rappresentare e misurare le variabili rilevanti per un Sistema regionale dell'innovazione.

Il presente lavoro, partendo dall'ipotesi che l'utilizzo dell'approccio menzionato, pur con i suoi limiti, possa essere significativo per cogliere talune dinamiche virtuose ma anche meccanismi di *lock-in* e malfunzionamento dei sistemi innovativi a livello regionale, propone una tassonomia che consenta una classificazione dei Sistemi regionali dell'innovazione secondo caratteristiche di omogeneità che prescindano da elementi di mera collocazione geografica e che, altresì, contribuisca a rendere significativi i risultati di singoli *case-studies*.

---

\* Università degli Studi di Palermo, Facoltà di Economia, Dipartimento di Scienze Economiche, Aziendali e Finanziarie. Viale delle Scienze, Edificio 13, Palermo.

## 1. Introduzione

L'approccio dei sistemi regionali dell'innovazione viene qui preso in considerazione preminentemente per il contributo interpretativo che può offrire ai fini di *policy making*.

In tal senso, quindi, le riflessioni qui condotte partiranno dall'assunzione che lo spazio del Sistema regionale dell'innovazione sia quello determinato dalla dimensione amministrativa.

E' ampiamente riconosciuto che la capacità di innovare ad assimilare innovazione sia uno dei fattori chiave che spiegano la crescita e la competitività di un territorio (Feldman e Florida, 1994; Audretsch e Feldman, 1996; Furman et al., 2002).

Nel dibattito attuale, con un approccio generale incentrato sull'analisi delle caratteristiche del processo innovativo, la scuola "evoluzionistica" ha approfondito la relazione tra ricerca, innovazione e crescita economica (Dosi et al., 1988), mentre la letteratura sui "sistemi dell'innovazione" (Lundvall, 1992) ha evidenziato il ruolo di *networks* connotati spazialmente (sistemi nazionali e sub-nazionali) sul processo di generazione e diffusione dell'innovazione. Il ruolo attribuito in questi approcci ai fattori intangibili alimenta un'interpretazione dello sviluppo economico locale nel quale le modalità di creazione della conoscenza e dei processi di apprendimento influiscono sulla possibilità di ineguale diffusione dell'innovazione nel territorio. Ciò suggerisce che questa potrebbe essere meglio analizzata considerando unità di analisi sub-nazionali, che consentano di evitare distorsioni e perdita di informazioni (Morgan, 2004).

E' regolarità empirica, infatti, che alcune fasi del processo di apprendimento e di trasferimento della conoscenza siano altamente localizzate (Maskell e Malmberg, 1999) ed, inoltre, che la distribuzione geografica dell'innovazione non sia omogenea nello spazio ma, piuttosto, concentrata in regioni specifiche (Feldman, 1994; Moreno, Paci ed Usai, 2005).

Le determinanti endogene e le condizioni locali dell'insorgere dell'innovazione sono riconducibili a rendimenti crescenti, nella forma di vantaggi localizzativi dinamici, che derivano da:

- Prossimità spaziale delle imprese che facilita lo scambio della conoscenza. Le attività innovative traggono vantaggio dalla concentrazione in *cluster* di attività economiche, simili o collegate, che facilitano *spillovers* di conoscenza e stimolano varie forme di adattamento, apprendimento e innovazione (Feldman, 1994; Malmberg, 1997)<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Come sottolineato da Malmberg e Maskell (2002), in tali ambienti le possibilità che una singola impresa entri in contatto con attori che hanno sviluppato o sono stati i primi adattatori di una nuova tecnologia, sono maggiori. L'argomentazione generale sottesa a questa interpretazione è che una struttura industriale locale con molte imprese che competono nello stesso settore o collaborano tra settori collegati, tende ad innescare processi che creano, non solo dinamismo e flessibilità in generale, ma anche apprendimento e innovazione.

- Prossimità istituzionale, sotto forma di regole, codici e norme di comportamento che, da un lato, facilitano la cooperazione tra soggetti e, pertanto, i processi di socializzazione della conoscenza e, dall'altro, spingono gli agenti economici ad esplicitare forme organizzative a supporto di processi di apprendimento interattivo. L'insieme o il *network* complesso di relazioni sociali - principalmente informali - peculiari di un'area geografica limitata comporta spesso un senso di appartenenza ed una rappresentazione interna che accrescono la capacità innovativa locale attraverso processi di apprendimento sinergici e collettivi (Camagni, 1991)<sup>2</sup>.
- Prossimità relazionale tra agenti economici, intesa nel senso della capacità di interazione e cooperazione tra gli agenti locali, fonte di processi di apprendimento collettivo e di socializzazione del rischio associato all'innovazione. La crescente attenzione verso la dimensione regionale come adeguata per un'economia di apprendimento basata sull'innovazione si basa sull'importanza di risorse specifiche regionali nello stimolare la capacità innovativa e la competitività delle imprese<sup>3</sup>.

La solidità dei sistemi locali di apprendimento dipende, quindi, in gran misura da un insieme di fattori intangibili. Questi includono le dinamiche interne degli elementi regionali socio-culturali e politici, il flusso informale di conoscenza tra le differenti parti - che genera esternalità territorializzate - e le opportunità per la regione di costruire e mantenere la sua competenza peculiare (Storper, 1997)<sup>4</sup>. L'esistenza di capitale sociale e di fiducia come elemento di esso, contribuisce, attraverso il supporto di relazioni di scambio reciproco e stabile, a superare i fallimenti di mercato o a ridurre i costi di mercato per le imprese facenti parte di un network fortemente connesso.

In questo quadro, dunque, l'approccio dei Sistemi regionali dell'Innovazione (SRI) propone una visione sistemica del funzionamento dell'attività innovativa a livello regionale.

Nel presente lavoro, dopo una rassegna delle principali determinanti di siffatto approccio e dei contributi che in tale ambito si sono sviluppati lungo percorsi di approfondimento teorici ed empirici, viene presentata una proposta di ulteriore sviluppo dell'attuale dibattito consistente nell'ipotesi della costruzione di una tassonomia interpretativa per categorie omogenee di SRI.

---

<sup>2</sup> Tale effetto è caratteristico peculiarmente di sistemi locali sub-regionali ma può essere ascritto anche a contesti regionali.

<sup>3</sup> A tal proposito, anche Porter (1998) afferma che il vantaggio competitivo duraturo di un'economia globale è spesso fortemente locale e deriva da una concentrazione di conoscenze e competenze altamente specializzate in una particolare regione, da istituzioni, settori economici collegati, e consumatori.

<sup>4</sup> Lo sviluppo degli elementi intangibili menzionati diventa pertanto cruciale nella definizione delle capacità innovative regionali e nella possibilità di rafforzamento delle capacità di apprendimento: questi elementi potrebbero essere concepiti come una forma specifica di capitale, derivata da relazioni sociali, norme, valori e interazioni all'interno della comunità.

## 2. Innovazione: fattori localizzativi e di agglomerazione

Le prime argomentazioni relative all'agglomerazione delle attività innovative sono riconducibili al primo modello Schumpeteriano il cui fulcro era costituito dall'invenzione e dall'imprenditore creativo. In tale prospettiva, sebbene Schumpeter non prendesse in esame la distribuzione spaziale dell'innovazione, era cruciale la questione circa le fonti di nuova conoscenza delle imprese che non conducono internamente l'attività di Ricerca e Sviluppo; la localizzazione delle piccole imprese in prossimità di fonti di nuova conoscenza trova in questo senso una ragion d'essere collegata al perseguimento dell'innovazione.

D'altra parte, l'analisi dell'innovazione del II Schumpeter, evidenzia la fondamentale importanza dell'attività di R&S interna nelle grandi imprese; in particolare si sottolinea l'esistenza di un forte e positivo *feedback* continuo delle innovazioni di successo, che contribuisce alla R&S determinando un circolo virtuoso di auto-rafforzamento in grado di offrire rinnovato impulso alla concentrazione del mercato (Freeman et al., 1982).

Simmetricamente, la tradizionale teoria dell'agglomerazione, pur non occupandosi direttamente di innovazione, ha fornito un contributo al tema con la considerazione delle "economie esterne" di Marshall (1980) connesse alla specializzazione. Esse sarebbero all'origine dell'agglomerazione delle imprese.

La teoria del ciclo di vita del prodotto (Vernon, 1966) costituisce un ulteriore tassello per interpretare la localizzazione dell'innovazione nello spazio. L'inevitabile transizione alla "maturità" dei prodotti standardizzati, imputabile alla crescente eterogeneità ed incertezza della domanda del mercato, influisce sui modelli organizzativi e produttivi d'impresa. In particolare, la pressione della domanda dei consumatori per beni sempre più specializzati e differenziati, stimola in alcuni settori produttivi un modello di specializzazione flessibile che favorisce una strategia di permanente innovazione attraverso la "disintegrazione" verticale della produzione, la presenza di lavoratori qualificati, la disponibilità di attrezzature multi-uso, azioni di pressione per la creazione di una comunità industriale che limiti le forme di competizione e favorisca l'innovazione (Piore e Sabel, 1984). In questa prospettiva, la disintegrazione verticale dell'industria, favorendo l'agglomerazione spaziale, consente ai produttori specializzati di raggiungere economie di scala attraverso una divisione esterna del lavoro e, grazie alla prossimità spaziale, di ridurre i costi degli scambi (Scott, 1988).

Razionalità limitata ed incertezza, caratteristiche peculiari dell'innovazione, influiscono dunque sulle scelte localizzative delle imprese. In questo ambito l'ambiente locale può agire come una sorta di meccanismo di selezione fornendo le condizioni che rispondono alle esigenze nuove e modificate dell'innovazione o impedendo, al contrario, il cambiamento.

Processi di *path-dependency* risultano peraltro determinanti per lo sviluppo.

Quando le traiettorie tecnologiche sono aperte e fondate su conoscenza non ancora codificata, la *path dependency* delle attività innovative potrebbe determinare la concentrazione in aree specifiche. L'istaurarsi di interdipendenze non commerciali che uniscono le imprese innovative, la combinazione virtuosa di queste e gli effetti di *spillovers* associativi consentono agli attori locali di alcune regioni di operare lungo traiettorie tecnologiche superiori o, comunque, di operare con maggiore efficienza e velocità (Storper, 1995).

Come già accennato, il mercato locale del lavoro assume dunque una rilevanza fondamentale per la localizzazione e l'agglomerazione delle attività produttive. La presenza di un bacino di manodopera specializzata rappresenta un elemento determinante per le dinamiche di apprendimento e di cambiamento innovativo (Audretsch e Feldman, 1996; Camagni, 1991) e pertanto costituisce una determinante della distribuzione spaziale delle imprese innovative oltre che, più in generale, sulla performance innovativa di un meso-sistema.

Ciò implica che sia la velocità di innovazione che il bacino di lavoratori specializzati tendano a favorire le regioni che per prime hanno avviato il processo innovativo.

### 3. I sistemi innovativi regionali

#### 3.1. *Lo spazio regionale nell'approccio evolutivo all'innovazione.*

L'ampia letteratura sui vantaggi della concentrazione geografica con riferimento particolare all'innovazione e alle attività tecnologiche comprende differenti prospettive sulla relazione tra innovazione e spazio.

La più recente linea di ricerca è dedicata al ruolo dei fattori strutturali ed istituzionali che determinano la capacità innovativa di specifiche aree geografiche. Ciò ha dato risalto all'esistenza di tipologie sub-nazionali eterogenee, prevalentemente incentrate su un modello definito in termini generali di organizzazione spaziale. In questo ambito, unità di analisi di riferimento sono relative a meso-sistemi di varie dimensioni: i *milieux innovateurs* (Aydalot, 1986), i nuovi distretti industriali (Becattini, 1987), i distretti tecnologici, (Markusen, 1985, 1996; Storper, 1992), le *learning regions* (Asheim, 1995; Morgan, 1997) ed i sistemi innovativi regionali (Cooke, 1992; Cooke et al., 1997; Howells, 1996, 1999)

In un'ottica sub-nazionale l'importanza di elementi di contesto e la presenza di interazioni sistemiche nel processo di generazione e diffusione dell'innovazione sono riconosciuti come fattori determinanti per la performance economica e tecnologica di una regione. La teoria evolucionistica e l'analisi dei Sistemi Innovativi Nazionali (SIN), alla fine degli anni Ottanta, evidenziano che la *performance* delle economie nazionali non può essere spiegata soltanto in termini di strategie e

*performance* delle imprese. Fattori e attori ulteriori rispetto a quelli tradizionalmente considerati giocano un ruolo vitale nel favorire la creazione e la diffusione di conoscenza. Il dinamismo di un sistema può essere sostenuto attraverso differenti canali quali, ad esempio, le istituzioni finanziarie e legali, le infrastrutture di ricerca, i sistemi educativi e formativi, le strutture di governo, le politiche per l'innovazione, solo per citarne alcuni (Lundvall, 1992; Edquist, 1997; OECD, 1997).

La nozione di Sistema Innovativo Regionale emerge in questo ambito, dunque, come una prospettiva di analisi territorialmente focalizzata, derivante dal più generale concetto dei SIN. Nell'ultimo decennio il concetto di Sistemi Innovativi Regionali ha ottenuto attenzione crescente da parte di geografi, economisti, studiosi di scienze regionali e *policy-makers* impegnati su temi di sviluppo regionale, poiché lascia intravedere una struttura analitica in grado di esplicitare la dinamica del processo innovativo in un ambito territoriale regionale. La popolarità del concetto di SRI appare strettamente correlata all'emergere di nodi o insiemi di attività industriali identificabili regionalmente, come anche dall'aumento di politiche regionali per l'innovazione, laddove la regione è considerata come la scala più appropriata per sostenere le economie di apprendimento basate sull'innovazione (Asheim e Isaksen, 1997).

Sebbene i contributi sul tema siano sempre più numerosi, il concetto di SRI non ha una definizione comunemente condivisa ma è solitamente inteso come un livello al quale insieme di interessi pubblici e privati interagiscono tra loro, ed istituzioni formali ed altre organizzazioni operano secondo un assetto organizzativo ed istituzionale e di relazioni che contribuisce alla generazione, all'uso e alla divulgazione della conoscenza (Doloreux, 2004). Esso può essere definito più precisamente come il *network* localizzato di attori e istituzioni pubbliche e private, le cui attività ed interazioni generano, importano, modificano e diffondono nuove tecnologie dentro e fuori la regione (Howells, 1999; Evangelista et al. 2002).

Il ragionamento di base è che questi insiemi di attori e le interazioni tra di essi producano effetti pervasivi e sistemici, che incoraggiano le imprese all'interno della regione a sviluppare specifiche forme di capitale che derivano dalle relazioni sociali, da norme, valori ed interazioni all'interno della comunità con l'obiettivo di rinforzare le capacità innovative e la competitività della regione (Gertler, 2003). Questo approccio riassume, quindi, l'importanza riconosciuta al *milieu* sociale e di apprendimento e nello sviluppo sociale e nella crescita economica. L'interesse che ha suscitato sembra dipendere in parte dal fatto che esso fornisce una letteratura sulla dimensione intangibile dello sviluppo economico locale e sui processi di circolazione e apprendimento della conoscenza ad una scala regionale, apparentemente più gestibile ai fini interpretativi ed operativi (Doloreux e Parto, 2004).

Nella trasposizione dell'analisi dei SIN a livello regionale risulta prevalente l'ipotesi che il sistema nazionale sia composto da entità omogenee e quindi che, implicitamente, gli elementi caratterizzanti

un sistema nazionale possano essere trasposti ad una scala territoriale più piccola per aiutare a definire i sistemi innovativi regionali.

Le microstrutture dei SRI (Dopfer et al., 2004) vengono individuate in componenti individuali o attori che, attraverso le loro interazioni (di mercato e non) e le loro attribuzioni (competenze e funzioni), costituiscono e mantengono sistemi di regole. Un approccio *top-down* interpreta il sistema innovativo in termini di spazio e di reti di forze e fornisce una visione relativa dei Sistemi Innovativi Regionali, all'interno e all'esterno dei confini nazionali. A livello di meso-sistema gli attori e le loro interdipendenze comportano, in una visione *top-down* del SRI l'identificazione di elementi peculiari quali, ad esempio (Howells, 1999):

- Organizzazione interna delle imprese;
- Relazioni tra le organizzazioni, più specificatamente il tipo e l'intensità di interazioni tra il settore degli affari e il resto del sistema economico;
- Ruolo del settore pubblico e delle politiche d'innovazione;
- Struttura istituzionale (amministrativa, politica, legale, fiscale, educativa, ecc.);
- Scenario istituzionale del settore finanziario (mercato di capitali sviluppato, credito regolato o libero, ecc.);
- Struttura industriale e intensità e organizzazione delle attività di ricerca e sviluppo pubblica e privata;
- Struttura spaziale e scala intra-regionale rilevante delle concentrazioni geografiche;
- Grado di apertura, capacità di attrarre risorse esterne, integrazione nei network innovativi mondiali;
- Forze gerarchiche di centro-periferia guidate dall'evoluzione storica della società regionale.

Il suddetto approccio sistemico alla dimensione geografica dell'innovazione, tuttavia, rischia di considerare in maniera indistinta gli aspetti legati all'agglomerazione delle attività innovative (ad esempio i fattori agglomerativi *à la* Marshall) ed i contestuali meccanismi di generazione e diffusione dell'innovazione (ad esempio l'impatto dello spazio sull'innovazione, attraverso networks sociali, formali ed informali).

In questo senso, l'integrazione della visione *top-down* con una visione *bottom-up* (da micro a meso), che tenga conto anche delle regolarità interne e delle dinamiche delle strutture socio-economiche territorialmente radicate, sembra essere più appropriata ed è condivisa da più parti (Iammarino, 2004).

La prospettiva meso dell'analisi è rafforzata, in particolare, dal ruolo centrale per la crescita e la competitività dei processi di apprendimento collettivo che creano, utilizzano e diffondono la conoscenza e la tecnologia.

Secondo le teorie del gap tecnologico (Abramovitz, 1986; Fagerberg, 1987, 1994), le “*social capabilities*” e le “corrispondenze tecnologiche”, qualora siano altamente variabili nello spazio

anche all'interno della stessa economia nazionale, sono particolarmente importanti quando si considera il livello meso.

La generale capacità delle regioni di intraprendere processi innovativi ed organizzativi e di attuare cambiamenti istituzionali (connessa alle *social capabilities*) e la distanza delle regioni dalla frontiera tecnologica o, in altre parole, alla loro capacità di applicare le proprietà radicate nelle nuove tecnologie (implicita nelle "corrispondenze tecnologiche") costituiscono risorse intangibili fondamentali per sfruttare le nuove opportunità tecnologiche, per adattare le attività esistenti agli ambienti commerciali emergenti e per apprendere più velocemente a costruire nuovi vantaggi regionali. Questi ultimi si suppone dipendano anche da elementi quali la capacità di assorbimento, le "interdipendenze non commerciali", il flusso informale di conoscenza, l'apprendimento interattivo e il grado di *embeddedness* (Saxenian, 1994; Storper, 1998).

Quanto detto appare esplicativo del rilievo che riveste la contrapposizione tra approccio *top-down* e un'interpretazione *bottom-up* dal momento che è evidente che la rilevanza del meso-livello, quando visto in termini delle sue parti componenti, consiste prevalentemente in una prospettiva *bottom-up* (Dopfer et al., 2004)

In una visione *bottom-up*, dunque, le caratteristiche emergenti dei SRI sono (Howells, 1996,1999):

- Strutture di comunicazione locali collegate ai processi innovativi, sia a livello individuale che sociale;
- Invenzioni localizzate e strutture di apprendimento (individuale, organizzativo, istituzionale e sociale);
- Condivisione di conoscenza localizzata (inter-individuale, intra e inter-organizzativi);
- Procedure di ricerca e monitoraggio dell'innovazione e della tecnologia;
- Integrazione di network localizzati;
- Storica dipendenza dal sentiero scelto dei processi innovativi locali.

Questo elenco, seppur non esaustivo, sintetizza fattori di "radicamento" regionale dei processi di generazione e diffusione della conoscenza e della tecnologia, nonché del tipo di attitudine all'apprendimento e le capacità potenziali costruite da uno specifico Sistema Innovativo Regionale.

In definitiva, se la visione *top-down* ha il merito di enfatizzare il ruolo dei *networks* come forme di *governance* tra il mercato e la gerarchia, l'approccio *bottom-up* coglie la complessità e la natura idiosincratica interna ai *networks* e tra i *networks* localizzati e sviluppati per obiettivi differenti; determinando così la direzione generale della *governance* regionale (von Tunzelmann, 2004). Un approccio integrato micro-meso-macro del SRI consente di evidenziare i meccanismi di tipo evolucionistico quali *routines*, traiettorie tecnologiche, processi selettivi, eterogeneità e *path-dependency* che influiscono sulla performance innovativa regionale e sulla crescita.

In particolare, i contesti regionali, eterogenei e *path dependent*, mettono in atto meccanismi di selezione che potrebbero consentire condizioni favorevoli per soddisfare le esigenze del

cambiamento tecnologico. In una prospettiva dinamica, le interdipendenze tra strutture e attori sono da considerare come meccanismi di *feedback*: essi, non solo determinano le caratteristiche dell'ambiente selettivo influenzano gli attori, ma questi ultimi contribuiscono a cambiare le condizioni ambientali (Lamboy e Boschma, 2001).

### 3.2. *Apprendimento e accessibilità della conoscenza nei sistemi regionali dell'innovazione.*

La dimensione dell'apprendimento è uno degli elementi cardine della definizione dei SRI così come si riscontra nelle seguenti affermazioni:

*“The regional innovation system can be thought of as the institutional infrastructure supporting innovation within the production structure of a region”* (Asheim e Gertler, p.299).

*“A regional innovation system could be seen as a system in which the firms and the other organizations are systemically engaged in interactive learning through an institutional environment characterised by local embeddedness”* (Cappellin, 2009, p.107- 108).

Il SRI viene inteso, quindi, come un sistema che comprende una “struttura produttiva” radicata in una “struttura istituzionale” nella quale le imprese ed altre organizzazioni sono sistematicamente impegnate nell'apprendimento interattivo. Partendo da queste definizioni si individua la natura precisa e l'importanza relativa dell'apprendimento che sottende la capacità di supportare l'innovazione e la competitività delle regioni. E' su queste premesse dunque che si potrebbero individuare più precisamente le condizioni che consentono ad alcune regioni di adottare e generare conoscenza con più successo rispetto ad altre (Hommen e Doloreux, 2004) e dunque di sviluppare SRI più forti. Attori diversi e sistemi diversi, infatti, hanno differenti attitudini per i processi di interazione, nella forma di diverse capacità di apprendere e assorbire la conoscenza generata altrove (Iammarino *et al.*, 2009).

Presupposto di tale interpretazione è che, affinché avvenga apprendimento, la conoscenza sia diffusa e prodotta attraverso l'interazione e che essa generi uno scambio tra gli attori del sistema regionale. A tale proposito è di interesse considerare le diverse forme di apprendimento delle imprese in relazione alle interazioni che l'hanno sollecitato e alle fonti (tabella 1)

Tabella 1 – Forme interne ed esterne di apprendimento per le imprese.

<i>Fonte</i>	<i>Interna</i>	<i>Esterna</i>
Produzione	Learning by doing	Learning from spillovers
Consumo	Learning by using	Learning from interacting
Tecnologia	Learning from R&D	Learning from S&T

Fonte: Adattato da Malerba (1992)

In relazione alle diverse tipologie di apprendimento, infatti, le variabili di contesto possono assumere funzioni determinanti. Le imprese possono apprendere infatti tramite interazioni orizzontali - grazie agli *spillovers* generati da altri produttori e concorrenti - oppure tramite interazioni verticali con fornitori e clienti, così come dalla ricerca esterna svolta a livello di sistema regionale, nazionale o internazionale (Iammarino et al., 2009). Oltre le caratteristiche interne delle imprese, dunque, la collocazione nel territorio delle fonti esterne di apprendimento acquisisce un ruolo fondamentale.

Come evidenziato in studi recenti (tra gli altri Cumbers et al., 2003; Doloreux, 2004) , ciò che sembra contraddistinguere le imprese innovative di maggior successo è la capacità di collegarsi ed attingere a diversi sistemi innovativi, producendo una fonte di vantaggio competitivo. L'essere inserite in *networks* più ampi, infatti, fornisce una molteplicità di fonti di conoscenza che non generano soltanto inputs per le imprese, ma ne sostengono anche l'attività economica<sup>5</sup>. Allo stesso modo, perché un SRI possa essere definito di successo, è determinante tanto la conoscenza generata endogenamente, quanto quella disponibile esogenamente ( Doloreux e Parto, 2004).

In questo ambito, pur non disconoscendo il ruolo dei *networks* e delle istituzioni extra-regionali come meccanismi generatori e diffusori di conoscenza che si aggiungono ai processi (e istituzioni) interni al SRI ( Doloreux , 2004; Hommen e Doloreux, 2004; Cumbers et al., 2003; Mackinnon et al., 2002; Bunnell e Coe, 2001) e ne rafforzano le competenze e la competitività, si sottolinea l'importanza delle interazioni locali che, unitamente alle connessioni globali, sono determinanti per la comprensione dei vantaggi competitivi delle imprese innovative e dei cluster regionali.

Se dunque, in generale, la conoscenza è fondamentale nei processi innovativi, più in particolare, la generazione delle innovazioni regionali dipende in larga parte dalla velocità alla quale la nuova conoscenza viene scambiata all'interno della regione. Il modo in cui operano tali processi è dunque funzione della prossimità e dell'accessibilità regionale. Per questo motivo si ritiene che esista un

---

<sup>5</sup> Ciò emerge anche in riferimento a Sistemi Regionali non di successo, come evidenziato a proposito di un sistema regionale a ritardo di sviluppo in Epifanio, R. (2005).

forte legame tra accessibilità e performance dei SRI (Andersson e Karlsson, 2004). Sebbene in generale si possano distinguere tre principali livelli di accessibilità (Hagerstrand, 1970) - locale, intra-regionale e inter-regionale - l'aspetto determinante è che essa risulta essere una misura delle opportunità potenziali. È possibile affermare che, *ceteris paribus*, una regione caratterizzata da un'alta accessibilità alle interazioni tra individui è apparentemente adatta a produrre e diffondere nuova conoscenza ad una velocità maggiore rispetto ad una regione simile con più bassa accessibilità. Questo aspetto si rivela ancora più importante quando si tratta di conoscenza tacita; infatti, i contatti frequenti tra attori regionali facilitano la cooperazione bilaterale, lo sviluppo di norme comuni e la comprensione reciproca di codici essenziali. Le regioni con elevata accessibilità ad opportunità rilevanti dovrebbero, a parità di altre condizioni, avere un potenziale innovativo e un tasso di innovazione più alti (Andersson e Karlsson, 2004). Nonostante il concetto di accessibilità sia direttamente connesso a molte delle funzioni ritenute importanti per l'innovazione, all'interno dell'approccio sistemico, la sua relazione con l'innovazione, appare scarsamente esplorata.

### 3.3. Le istituzioni

Interesse generale per la dimensione dei sistemi regionali suscita l'uso, talvolta poco specificato nel suo significato precipuo, del concetto di "istituzioni" o di ambiente istituzionale come caratteristica che permette ai sistemi innovativi regionali di attingere, acquisire e diffondere conoscenza per accrescere quella presente e generare nuove competenze. Le istituzioni sono intese come "relazioni sociali" che fanno da complemento alle attività di produzione, consumo e scambio (Setterfield 1993); la sostanza della vita sociale (Hudson, 1988); e la via per ridurre l'incertezza nelle interazioni umane (North, 1990). In quanto tali, le istituzioni agiscono all'interno e in ambiti operanti a livelli diversi di interazione, *governance* e sistema. Di conseguenza, la comprensione delle istituzioni esige la valutazione della complessità, continuità ed evoluzione della storia.

Nel considerare la categoria delle istituzioni occorre, peraltro, considerare alcuni presupposti di base. Innanzitutto, il cambiamento istituzionale di lungo termine è *path dependent* e riflette l'aggiustamento del sentiero specifico di un sistema economico nei confronti di determinate istituzioni (Setterfield, 1993; Hodgson, 1999). In secondo luogo, l'evoluzione istituzionale è condizionata dal processo di *feedback* attraverso il quale gli individui percepiscono e reagiscono ai cambiamenti del loro ambiente, per mezzo di quelli che North (1993) chiama "modelli di condivisione mentale". Infine l'evoluzione istituzionale è il prodotto della relazione simbiotica tra istituzioni ed organizzazioni (North, 1990).

Genericamente cinque categorie principali di istituzioni appaiono significative per l'interpretazione del loro ruolo nei SRI:

- Istituzioni “associative”: comprendono strutture socio-politiche, caratterizzate da socializzazione, esclusione, condizioni di controllo; esprimono valori o interessi specifici.
- Istituzioni “comportamentali”: sono trasmesse attraverso diversi vettori, inclusi sistemi simbolici e relazionali e *routines* (Mitchell, 1950).
- Istituzioni “cognitive”: sono basate sui valori e radicate nella cultura (Neale, 1987; Scott, 2001).
- Istituzioni “costituzionali”: sono strutture sociali che hanno raggiunto un alto grado di resistenza ed operano a livelli diversi di governo (North, 1990; Scott, 2001).

Nonostante la vaghezza del concetto di componente istituzionale, resta la necessità di prestare attenzione al ruolo delle istituzioni nella nascita e nel sostegno dei SRI.

#### 4. Applicabilità del concetto di sistema regionale dell’innovazione.

Un discreto numero di studi sono stati intrapresi per identificare, analizzare e spiegare le fonti e lo sviluppo dei sistemi innovativi regionali. I principali filoni di studio che sembrano applicare una struttura di analisi basata sul concetto dei SRI, possono essere considerati preminentemente due.

Il primo, caratterizzato da studi empirici comparati di diverse regioni, con l’obiettivo di indagare le condizioni desiderabili per il verificarsi dell’innovazione sistematica a livello regionale. Le analisi comparative sui SRI hanno puntato alle generalità, così come alle specificità, di determinate regioni, analizzando nuovi trends di sviluppo e le connesse implicazioni di *policy*.

Secondo Staber (2001) e Doloreux (2004), senza tali confronti, sarebbe difficile comprendere appieno il grado di applicabilità dell’approccio SRI e, di conseguenza, il suo impatto potenziale sullo sviluppo regionale e industriale in regioni diverse. I metodi basati sulla comparazione di casi studio tengono conto di una più approfondita indagine delle variabili solitamente nascoste.

Questi studi forniscono una rassegna dello stato dell’arte in riferimento ad una puntualizzazione concettuale ed una applicazione diretta dei SRI, in particolare sottolineando l’impatto di differenti tipologie di Sistemi innovativi regionali in diversi paesi.

Il secondo filone di studi offre delle “istantanee” dei singoli SRI attraverso una loro valutazione, per determinare fino a che punto questi corrispondono a reali sistemi innovativi. Lo studio di un singolo SRI fornisce importanti idee sulla natura e la dinamica dello sviluppo regionale e può identificare i principali fattori responsabili della nascita e dell’auto-sostegno di un sistema innovativo, le dinamiche sociali ed istituzionali che supportano l’attività innovativa su scala regionale e la mappatura dei vari tipi di interazione tra differenti attori e fattori all’interno della regione (Gertler et al., 2001; Cooke et al., 2000, 2002; Benner, 2003; Cumbers et al., 2003; Isaksen, 2003).

I *case studies* generalmente illustrano le caratteristiche uniche del contesto istituzionale e delle iniziative di *policy*; la specificità di contesto di ogni caso contribuisce a ritenere che non ci sia un unico modello delle dinamiche di un Sistema Innovativo Regionale di successo.

In base ad una prima linea di sviluppo, l'approccio empirico all'analisi dei SRI esplora gli aspetti delle capacità innovative regionali, con l'obiettivo di giungere ad analisi dettagliate sui principali elementi che li caratterizzano, come i principali attori istituzionali, le imprese che compongono il sistema e gli altri attori istituzionali. Esso, inoltre, mette in risalto i principali profili innovativi della regione contraddistinguendo la *performance* innovativa con indicatori - come la formazione, l'intensità della R&S a livello regionale, la base tecnologica e gli outputs tecnologici - e spiegando le differenze regionali in termini di attività innovative e competitività regionale<sup>6</sup>.

Un secondo punto di vista, vede l'approccio dell'innovazione regionale svilupparsi intorno al presupposto che ci si aspetti che ogni regione costituisca un Sistema regionale innovativo. In questo caso, il SRI è identificato attraverso una selezione di indicatori chiave di vari aspetti della capacità organizzativa ed istituzionale, della competenza e della capacità innovativa delle regioni. Sono esplorati gli elementi dei differenti potenziali di innovazione, come quelli strutturali di un SRI e le interazioni tra questi (Cooke et al., 1998).

Un problema fondamentale in tutti i tipi di studi di SRI è che non possiamo, fino ad ora, né determinare fino a che punto la rappresentazione integrata evolucionistica dei SRI sia applicabile, né della tipologia e dell'entità di innovazione che deve verificarsi all'interno di una regione affinché la regione possa essere considerata un SRI. Ritenere che qualsiasi regione aspiri a governare l'organizzazione e l'innovazione possa diventare, per ciò, automaticamente un Sistema innovativo regionale sembra, peraltro, poco sostenibile.

Anche laddove un sistema è identificato come esistente, i cambiamenti di lungo periodo a cui sono soggette le componenti della struttura ed organizzazione interna della regione, possono condurre al rafforzamento o alla frammentazione della coerenza sistemica.

Secondo alcuni autori (Cooke et al., 2000; Asheim e Isaksen, 2002; Wolfe, 2003; Todtling e Kaufmann, 2001; Edquist, 2001), invece, ogni regione, non solo quelle con forti precondizioni all'innovazione, presenta un qualche tipo di sistema innovativo, incluse vecchie regioni industriali (Kaufmann e Todtling, 2000); regioni periferiche (Doloreux, 2004), regioni rurali (Wigg, 1998) e regioni in transizione (Quèvit e van Doren, 2001).

La circoscritta sussistenza di Sistemi innovativi regionali nel mondo reale non ci sembra che debba indurre a rifiutare il concetto in quanto tale, piuttosto costituisce un'indicazione del fatto che non

---

<sup>6</sup> Questo tipo di studi è perseguito dalle autorità governative locali per definire cosa caratterizzi una regione e quali siano le componenti che potrebbero farne un sistema innovativo (Conseil de la Science et de la Technologie, 2001; Capron e Cincera, 1998; RITTS, 2001; Regional Innovation Strategies, 2001).

tutte le regioni operano come sistemi (innovativi) e che la replicabilità dei SRI è alquanto difficile e azzardata<sup>7</sup>.

D'altra parte, perseguire un'interpretazione normativa della struttura evolutiva integrata, richiede l'identificazione preliminare di cosa dovrebbe essere un SRI e l'estrazione delle implicazioni da concetti stilizzati (in particolare quelle per fini di *policy making*) dovrebbe essere fatta con cautela perché il rischio di fornire risposte inadeguate a problemi complessi diversi è considerevole (Iammarino, 2004).

##### 5. Valutazione della performance dei sistemi regionali dell'innovazione.

E' stato spesso affermato che i SRI possono differire considerevolmente in termini "qualitativi" e di efficienza; per questo motivo, per ottenere un quadro completo della funzionalità del concetto di SRI, oltre ad individuarne le caratteristiche distintive, così come visto in precedenza, riuscire a misurarne la *performance* è considerato importante. La concettualizzazione dei sistemi innovativi territoriali risente tuttavia, come discusso sopra, dei seri limiti legati alla dimensione spaziale ed anche, quindi, relativi alla connessa raccolta di dati nelle unità territoriali regionali. Peraltro l'analisi delle condizioni che, a livello meso-economico regionale, favoriscono o ostacolano l'attività innovativa e ancora in evoluzione e le modalità per misurare la qualità dei processi regionali di innovazione non sono condivise (Fritsch e Slavtchev, 2006).

La valutazione dei sistemi innovativi regionali appare, dunque, uno degli ambiti di maggior dibattito in questo campo di ricerca.

Due questioni preminenti emergono in particolare. La prima è relativa all'idoneità dei dati e degli indicatori generalmente disponibili per misurare la *performance* del SRI, abitualmente espressa in termini di risultati economici; la dimensione dei risultati economici è di limitata significatività, tuttavia, a livello di meso-sistemi subnazionali. La *performance* delle singole imprese localizzate in una regione misurata con gli indicatori tradizionali (valore aggiunto, esportazioni, occupazione, output innovativo ecc.), d'altra parte, non appare sufficiente a fornire sufficienti informazioni sul sistema. L'insufficienza di dati sub-nazionali, unitamente alla carenza di indicatori idonei a misurare il grado di attrattività, dipendenza ed apertura di una regione o, in altre parole, i *networks* e i flussi di innovazione inter-regionale, riducono inoltre le possibilità di stimare anche l'interdipendenza dei SRI a livello inter-regionale.

Un'altra questione collegata è che, in ogni caso, si presentano difficoltà nel fare inferenza sulle *performances* con i dati utilizzati nell'analisi regionale. La letteratura in proposito concorda

---

<sup>7</sup> Sebbene in teoria, questo potrebbe essere applicato anche ai SIN, è chiaro che la scala regionale pone difficoltà aggiuntive

sull'insufficienza di misure adatte (Inzelt, 2004) non solo per il confronto tra *performance* ma anche per la valutazione approfondita delle caratteristiche specifiche di un sistema (Kuhlman, 2003).

Peraltro, alcuni aspetti del concetto di competizione regionale, tra cui le tradizionali forze e debolezze economiche, sono meglio definiti di altri che sono pur essi centrali nell'analisi dei SRI come, ad esempio, primariamente i processi innovativi, solitamente rilevati a livello nazionale.

Un ulteriore elemento di criticità è che, nella maggior parte delle analisi empiriche esistenti, l'innovatività di una specifica regione corrisponde semplicemente alla somma di micro-comportamenti selezionati (ad esempio le attività innovative delle imprese residenti) e non quella del meso-sistema nel suo complesso. Quindi, come ampiamente argomentato da Dopfer et al.(2004), ciò che si descrive principalmente non è la *performance* innovativa complessiva della regione ma piuttosto la reazione locale a frequenti decisioni e strategie esogene.

I dati sulla *performance*, in generale, non rivelano se il comportamento regionale influenzi effettivamente quello delle imprese o se, semplicemente, è da ritenere come un'aggregazione di esso. Esiste un'evidenza circa regioni identificate come SRI che mostrano scarsi valori in relazione ai tradizionali indicatori economici, come anche di altre, relativamente deboli o anche non-sistemi, che usando le stesse misure standard, si piazzano abbastanza bene (Cooke e al., 1997; Evangelista e al., 2002).

Queste debolezze hanno fin qui intralciato una completa integrazione tra concettualizzazione e analisi empirica dei SRI ostacolando, da una parte, la possibilità di valorizzare il modello teorico e, dall'altra, di conseguire un migliore supporto normativo per le politiche pubbliche. Un pre-requisito per costruire una solida base normativa consiste nel raccogliere una vasta mole di evidenze empiriche e identificare indicatori più adeguati rispetto a quelli attualmente disponibili (Iammarino, 2004)

Identificare una modalità condivisa per "misurare" la performance di un SRI appare quindi una priorità.

Nell'ormai consistente tradizione di studi internazionali sulla ricerca e sull'innovazione le misure generalmente proposte trattano queste attività alla stregua di un processo produttivo e adottano indicatori di input e di output dei processi innovativi. E' il caso, ad esempio, dello studio sulle capacità innovative del sistema regionale toscano (Bacci, 2009) che impiega per i primi la spesa in ricerca e sviluppo e gli addetti alla R&S distinguendo le componenti pubblica e privata, e per i secondi, i brevetti e le pubblicazioni scientifiche.

Tuttavia, gli indicatori sugli inputs e outputs dei processi innovativi offrono una misurazione molto indiretta delle attività innovative; è infatti noto che:

a) Non tutta la ricerca deriva da attività di R&S intra-moenia, ma buona parte delle innovazioni deriva dall'adozione e dall'adattamento al contesto specifico dell'impresa di tecnologie prodotte da terzi;

b) Che le innovazioni radicali, specie quelle *science-based*, sono solo una piccola parte del totale e la maggior parte delle innovazioni è di tipo incrementale;

c) Che non tutte le innovazioni hanno natura tecnologica ma piuttosto coinvolgono la sfera organizzativa (anche oltre i confini dell'impresa) e la scoperta di nuovi mercati.

Un approccio input-output che ha reso possibile analizzare come i paesi trasformino le loro risorse di innovazione (formazione, investimenti in R&S, cooperazione, investimento delle imprese in innovazione, ecc.) in risultati di innovazione (*turnover* di nuovi prodotti, occupazione nell'alta tecnologia, IPR, ecc.) è stato introdotto all'interno dell'*European Innovation Scoreboard* nel 2005.

Nell'*innovation scoreboard* un aspetto cruciale è individuato nell'ammontare delle risorse disponibili all'interno di un sistema innovativo: la competitività del sistema viene considerata, di fatto, funzione delle risorse investite.

Sebbene l'identificazione di queste risorse sia importante, la considerazione di quanto efficientemente vengono utilizzate risulta ancora più importante. Per determinare quindi la *performance* di un SRI si può utilizzare una metodologia comprendente misure di efficienza, in particolare di "efficienza tecnica", comparando le relazioni multi-input/multi-output implicate (Zabala-Iturriagoitia e al., 2007).

In particolare due approcci generali possono essere utilizzati per misurare l'efficienza:

a. I modelli parametrici, come la *SFA Stochastic Frontier Analysis* (Kumbhalakar e Lovell, 2000).

b. I modelli non parametrici, come la *DEA Data Envelopment Analysis* (Cooper e al., 1999) e il *FDH Free Disposal Hull* (Deprins e al., 1984).

In entrambi i modelli considerevoli miglioramenti sono stati apportati al concetto di base di frontiera e, in funzione dei loro limiti e punti di forza, essi sono stati frequentemente applicati ad analisi empiriche (Cherchye e al., 2001; Martin e al., 2004)<sup>8</sup>.

## 6. I sistemi innovativi regionali: ipotesi per una tassonomia interpretativa

La rassegna fin qui condotta sulla letteratura scientifica e applicata sui SRI evidenzia come tale letteratura, nata con l'intento principale di rappresentare la rilevanza di fattori specifici di contesto a livello regionale, incrociando anche le esigenze di una dimensione territoriale *policy friendly*, sia stata contraddistinta dallo svolgimento in parallelo di studi di casi specifici e di analisi di una 'strumentazione' idonea a misurare le variabili significative per lo studio di sistemi innovativi a livello regionale (Innometrics cfr. Eurostat RSI). Entrambi i percorsi di analisi e approfondimento hanno prodotto risultati interessanti e ricchi di spunti per ulteriori sviluppi di ricerca. Ciò che a parere della scrivente appare tuttora sfuggente e andrebbe meglio approfondito è la possibilità di

---

<sup>8</sup> La DEA presenta vantaggi nell'analisi delle attività del settore pubblico (Charnes e al., 1994; Martínez Cabrera, 2003) e delle attività semi-pubbliche come un SRI.

utilizzo della categoria analitica dei SRI in termini applicativi corretti e coerenti con l'originale *research-question* di farne una categoria allo stesso tempo *context-specific* e generalizzabile.

In particolare, se gli studi di singoli SRI forniscono strumenti analitici sul ruolo di singole variabili nell'ambito dei sistemi considerati, variabili la cui identificazione è importante precipuamente a fini di *policy making*, gli studi sulle metodologie di misurazione danno vita ad un filone di analisi che, nell'encomiabile tentativo di quantificare dimensioni difficilmente misurabili e catturabili, si sviluppa lungo un percorso che svilisce il contributo della dimensione territoriale specifica laddove confronta regioni e situazioni diverse su piani uguali.

Da un lato si cercano di individuare "storie" specifiche di regioni singole e si approfondiscono singoli *case-studies*, dall'altro, si confrontano le *performance* e le dinamiche dei sistemi regionali su basi omogenee.

Un piano di confronto che superi l'analisi dei singoli *case studies* appare cruciale ed, in questo senso, qualche esempio viene implicitamente dagli studi applicati condotti su categorie omogenee di RIS<sup>9</sup>. D'altra parte, la letteratura sulla rilevanza dei *patterns* settoriali dell'innovazione (Pavitt, Malerba ecc.) e quella sulle caratteristiche dei *clusters* produttivi (Cappellin ecc.), evidenzia elementi cruciali di omogeneità nei sistemi innovativi riconducibili a sfere differenti da quella esclusivamente territoriale.

In questo senso, la possibilità di identificare una tassonomia che possa fornire una schematizzazione lungo dimensioni economiche, produttive, istituzionali, territoriali e sociali può contribuire a formare una base metodologica condivisa che consenta di rappresentare i SRI per categorie e, di conseguenza, supporti una modalità di ricerca in questo campo che consenta di pervenire a risultati interpretabili all'interno di schemi interpretativi generalizzabili.

Le categorie di una tassonomia dei SRI dovrebbe esplicitare a nostro parere le seguenti dimensioni:

- I. Organizzazioni: in considerazione della dimensione regionale, la cui delimitazione amministrativa non è peraltro univoca, sarebbe auspicabile identificare indicatori che possano catturare il "peso" delle organizzazioni – specificatamente le amministrazioni pubbliche - a livello della specifica regione. In questo ambito, ad esempio, la maggiore incidenza di organizzazioni pubbliche o di strutture organizzative regionali specifiche risulta determinante rispetto alle implicazioni dell'efficienza dei SRI.
- II. Prossimità: per quanto discusso nei paragrafi precedenti, tale categoria risulta significativa per l'impatto che può esercitare sui canali di trasmissione all'interno delle attività innovative e sull'apprendimento. Anche riguardo questa categoria si ritiene che sia significativo prendere in esame specificità peculiari di diversi SRI laddove la prossimità, oltre che in termini di collegamenti fisici, è da valutare relativamente alle dimensioni culturali, di condivisione, di

---

<sup>9</sup> Tra gli altri, sono esempio di tale filone di ricerca lo studio sui sistemi innovativi regionali del Nord Europa (Asheim et al., 2003), su sistemi regionali dell'innovazione nei paesi CEECS (Radosevic, 2002)

fiducia e, per contrasto, può essere ostacolata da meccanismi che ostacolano le forme di prossimità “virtuosa” (si pensi, ad esempio, all’impatto negativo sulle interazioni tra soggetti esercitato da forme di diffidenza e dalla tendenza all’isolamento maturate nel tempo in alcune regioni meno sviluppate)

- III. Accessibilità: tale categoria dovrebbe sintetizzare fattori relativi alla distanza fisica ma anche ai tempi di accesso alle fonti. Dovrebbe inoltre includere un indice che rifletta l’accessibilità nei SRI alle organizzazioni pubbliche.
- IV. Struttura produttiva: tale categoria dovrebbe sintetizzare la composizione della struttura produttiva in funzione dei fatti stilizzati relativi alla relazione che esiste tra questi e le caratteristiche dei processi innovativi.
- V. Appartenenza a paesi a livello tecnologico innovativo diverso

Appare, inoltre, che possa essere significativo approfondire, seguendo un approccio condiviso, l’interazione che avviene a livello di ciascun SRI tra le diverse categorie sopra indicate. La tipologia e le modalità di interazioni riflettono, peraltro, la tipologia di *social assets* identificabili a livello regionale.

## 7. Riflessioni conclusive

L’approccio dei Sistemi Regionali dell’Innovazione riconosce esplicitamente la natura istituzionale del processo innovativo e gli elementi chiave che influenzano la capacità delle imprese di innovare. Probabilmente, tutte le regioni, comunque definite, rappresentano qualche tipologia di sistema innovativo. Il difetto di tale approccio quindi, è forse prevalentemente identificabile nella sua incapacità di affrontare la questione fondamentale su come riconoscere un SRI.

La maggior parte dei contributi in questo ambito è suscettibile di critica per la mancata adesione ad una struttura concettuale unificata e ad una definizione o concettualizzazione chiara di alcuni elementi chiave, come regione, sistema innovativo e istituzione. Indubbiamente diversi avanzamenti sono stati ottenuti in questa direzione anche se tuttora appare difficile accertare una precisa distinzione tra i livelli dei sistemi innovativi. Il problema della rappresentazione empirica dei sistemi regionali resta uno dei più discussi in questo campo di ricerca.

Nonostante tali limiti, l’approccio SRI si è però rivelato fortemente in linea con le evidenze internazionali emergenti legate all’inegale schema di diffusione dell’innovazione, alla nascita di gruppi di imprese ed industrie di successo in molte regioni del mondo, al proliferare di politiche per l’innovazione a livello regionale.

Questa prospettiva di analisi territorialmente focalizzata permette, dunque, una migliore rappresentazione di tali fenomeni, poiché considera unità di analisi sub-nazionali che consentono di

evitare distorsioni e la perdita di informazioni significative per comprendere il funzionamento delle dinamiche innovative sistemiche la cui esistenza costituisce un fatto stilizzato. Peraltro, ad un livello meso-economico di dimensione regionale è possibile cogliere in maniera più specifica la dimensione intangibile dello sviluppo economico locale e i processi di circolazione e apprendimento della conoscenza. Tutto ciò ha effetti positivi sulla gestione degli interventi economici dal momento che, in una prospettiva di *policy*, gestire interventi economici a livello regionale appare più facilmente praticabile.

Alla luce della discussione delle principali argomentazioni sviluppate nell'ampio dibattito in corso sui sistemi regionali dell'innovazione, il presente lavoro si è proposto quindi di suscitare una riflessione circa alcune dimensioni interpretative che andrebbero approfondite in maniera condivisa da coloro che si occupano di tale tematica in modo da pervenire ad un *framework* interpretativo strutturato. In tale ottica sono state qui delineate alcune categorie che appaiono rilevanti per la costruzione di una tassonomia dei SRI.

## Bibliografia

Abramovitz, M. (1986), Catching Up, Forgino Ahead and Falling Behind, *Journal of Economic History*, 46.

Andersson, M. e Karlsson, C. (2004), The Role of Accessibility for the Performance of Regional Innovation Systems, *Knowledge Spillovers and Knowledge Management*, Edward Elgar, Cheltenham.

Asheim, B. (1995), Industrial Districts as Learning Regions: a Condition for Prosperity?, *STEP Report n.3*, Step Group, Oslo.

Asheim, B. and Coenen, L. (2005). Knowledge bases and regional innovation systems: Comparing nordic clusters. *Research Policy*, 34.

Asheim, B. and Gertler, M. (2004). The geography of innovation: Regional innovation systems. In *Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press.

Asheim, B. and Isaksen, A. (2002). Regional innovation systems: the integration of local sticky and global ubiquitous knowledge. *Journal of Technology Transfer*.

Audretsch, D. e Feldman, M. (1996), Knowledge Spillovers and the Geography of Innovation and Production, *American Economic Review*, 86

Aydalot, P. (ed.), (1986), *Milieux Innovateurs in Europa*, GREMI, Paris

Becattini, G. (a cura di) (1986), *Mercati e forze locali. Il distretto industriale*, Il Mulino, Bologna.

Boschma, R.A. (2005), Proximity and Innovation: A Critical assessment, *Regional Studies*, 39

Camagni, R. (ed.) (1991), *Innovation Networks: Spatial perspectives*, Belhaven-Pinter, London.

Cappellin, R. (2009), The Analysis of Regional Knowledge Networks, in Cappellin, R. e Wink, R., *International Knowledge and Innovation Networks: Knowledge Creation and Innovation in Medium-Technology Clusters*, Edward Elgar,

Cherchye, L., Kuosmanen, T. e Post, T. (2001), FDH Directional Distance Functions with an application to European Commercial Banks, *Journal of Productivity Analysis*, 15.

Cooke, P. (2001). Regional innovation systems, clusters, and the knowledge economy. *Industrial Corporate and Change*, 10(4).

Cooke, P., Braczyk, H.-J., and Heidenreich, M. e. (2004). *Regional Innovation Systems: The Role of Governances in a Globalized World*. Routledge.

Cooper, W.W., Seiford, I.M. e Tone, K. (1999), *Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*, Kluwer, Boston

Cumbers, a., Mackinnon, D. e Chapman, K. (2003), Innovation, Collaboration and Learning in Regional Clusters: A Study of SMEs in the Aberdeen Oil Complex, *Environment and Planning*, 35.

Doloreux, D. (2004). Regional Innovation Systems in Canada: A Comparative study. *Regional Studies*, 38.

Doloreux, D. e Parto, S. (2005). Regional innovation systems: current discourse and unre-solved issues. *Technology in Society*, 27(2):133-153.

Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G. e Soete, L. (eds.) (1988), *Technical Change and Economic Theory*, Pinter, London.

Edquist, C. (2001). The systems of innovation approach and innovation policy: An account of the state of the art. In *DRUID Conference, Aalborg*.

Edquist, C. (2004). Systems of innovation - a critical review of the state of the art. In *Oxford Handbook of Innovations*. Oxford University Press.

Epifanio, R. (2005), Positive forces and vicious mechanisms behind innovative activity In a lagging region, in Santangelo, G.D. (ed.), *Technological Change and Economic Catch-Up*, Edward Elgar.

Evangelista, R., Iammarino, S, Mastrostefano, V. e Silvani, A. (2002), Looking for Regional Systems of Innovation: Evidence from the Italian Innovation Survey, *Regional Studies*, 36

Fagerberg, J. (1987), A Technology Gap Approach to Why Growth Rates Differ, *Research Policy*, 16

Fagerberg, J. (1994), Technology and International Differences in Growth Rates, *Journal of Economic Literature*, 32

Feldman, M. e Florida, R. (1994), The Geographic Sources of Innovation: Technological Infrastructure and Product Innovation in the United States, *Annals of the Association of American Geographers*, 84.

Feldman, M. (1994), *The Geography of Innovations*, Kluwer, Boston.

Freeman, C., Soete, L. e Clark, J. (1982), *Unemployment and Technical Innovation: A Study of Long Waves and Economic Development*, Frances Pinter, London.

Fritsch, M. (2004). Entrepreneurship, entry and performance of new business compared in two growth regimes: East and west germany. *Journal of Evolutionary Economics*, 14(5):525-542.

Fritsch, M. e Franke, G. (2004). Innovation, regional knowledge spillovers and r&d cooperation. *Research Policy*, 33.

Furman, J.L., Porter, M. e Stern, S. (2002), The Determinants of National Innovative Capacity, *Research Policy*, 31

Hagerstrand, T. (1970), What about People In Regional Science? *Regional Science Association Papers*, 24

Hommen, L., Doloreux, D. (2004), Bring Back Labour, in Flensburg, P., Horte, S.A. e Karlsson, K., ed., *Knowledge Spillovers and Knowledge Management in Industrial Clusters and Industrial Networks*, Edward Elgar, London.

Howells, J. (1996), Tacit Knowledge, Innovation and Technology Transfer, *Technology Analysis & Strategic Management*, 8

Howells, J. (1999), Regional Systems of Innovation?, in Archibugi, D., Howells, J. e Michie, J. (eds.), *Innovation Policy in a Global Economy*, Cambridge University Press, Cambridge.

Iammarino S., Piva M., Vivarelli M., e Von Tunzelmann, N. (2009), Technological Capabilities and Patterns of Cooperation of UK Firms: A Regional Investigation, *IZA Discussion Paper* n.4129

Inzelt, A. (2004), The Evolution of University-Industry-Government Relationships During Transition, *Research Policy*, 33.

- Kuhlmann, S. (2003), Evaluation of Research and Innovation Policies: a Discussion of Trends with Examples from Germany, *Journal of Technology Management*, 26.
- Kumbhakar, S.C., e Lovell, C.A. (2000) *Stochastic Frontier Analysis*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Lambooy, J.G., Boschma, R.A. (2001), Evolutionary Economics and Regional Policy, *Annals of Regional Science*, 35
- Lundvall, B. (1992). *National Systems of Innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*. Pinter.
- Mackinnon, D., Cumbers, A. e Chapman, K. (2002), Learning, Innovation and Regional Development: A Critical Appraisal of Recent Debates, *Progress in Human Geography*, 26
- Malerba, F. (1992), Learning by Firms and Incremental Technical Change, *The Economic Journal*, 102.
- Malmberg, A. (1997), Industrial Geography: Location and Learning, *Progress in Human Geograohy*, 21.
- Malmberg, A. e Maskell, P. (2002), The Elusive Concept of Localization Economies: Toward a Knowledge-Based Theory of Spatial Clustering, *Environment and Planning*, 34
- Maskell, P. e Malmberg, A. (1999), Localized Learning and Industrial Competitiveness, *Cambridge Journal of Economics*, 23
- Markussen, A.R. (1985), *Regions, The Economics and Politics of Territory*, Rowman & Altanheld, Totowa, New York.
- Markussen, A.R. (1996), Sticky Places in Slippery Space: A Typology of Industrial Districts, *Economic Geography*
- Martin, J.C., Gutierrez, J. e Roman, C. (2004), Data Envelopment Analysis (DEA) Index to Measure The Accessibility Impacts of New Infrastructure Investments: The Case of the High-Speed Train Corridor Madrid-Barcelona-French Border, *Regional Studies*, 38.
- Mitchell, W.C. (1950), *The Backward Art of Spending Money and Other Essays*, MacGraw-Hill, New York.
- Moreno, R., Paci, R. ed Usai, F. (2005), Geographical and Sectoral Clusters of Innovation in Europe, *Annals of Regional Science*, 39
- Morgan, K. (1997), The Learning Region; Institutions, Innovation and Regional Renewal, *Regional Studies*, 31
- Morgan, K. (2004), The exaggerated death of Geography: Learning, proximity and Territorial Innovation Systems, *Journal of Economic Geography*, 4
- North, O. (1990), *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge University Press, New York.
- OECD (1997), *Employment and Growth in the Knowledge based economy*. OECD, Paris.
- Porter, M. (1998), Clusters and The New Economics of Competition, *Harvard Business Review*, 76.

Radosevic, S. (2002), Regional Innovation Systems in Central and Eastern Europe: Determinants, Organizers and Alignments, *Journal of Technology Transfer*, 27, 87–96.

Saxenian, A. (1994), *Regional Advantage*, Harvard University Press, Cambridge.

Scott, W.R. (2001), *Institutions and Organizations*, 2nd edition, Sage Publication, London

Setterfeld, M. (1993), A Model of Institutional Hysteresis, *Journal of Economic Issues*, 27

Storper, M. (1992), The Limits of Globalization: Technology Districts And International Trade, *Economic Geography*, 68.

Storper, M. (1997), *The Regional World: Territorial Development in a Global Economy*, Guildford Press, New York.

Vernon, R. (1966), International Investment And International Trade in The Product Cycle, *Quarterly Journal of Economics*, 80.

Von Tunzelmann, N. (2004), Network Alignment in The Catching-Up Economies of Europe, in McGowan, F., Radosevic, S. and von Tunzelmann, N. (eds.), *The Emerging Industrial Structure of The Wider Europe*, Routledge, London.