

LE RETI DI CONOSCENZA E INNOVAZIONE E IL KNOWLEDGE MANAGEMENT TERRITORIALE

Riccardo Cappellin

in Pace, G. (a cura di), *Innovazione, sviluppo e apprendimento nelle regioni dell'Europa mediterranea*, Franco Angeli, Milano, 2003

1. L'innovazione nella "economia della conoscenza"

L'innovazione sia di tipo tecnologico che organizzativo è il fattore fondamentale dello sviluppo economico di un paese, in modo diretto in quanto aumenta la produttività del lavoro e indiretto in quanto determina la competitività e stimola le esportazioni. Peraltro, la prospettiva della "economia della conoscenza" solleva rischi di esclusione di tipo sociale e può portare ad una maggiore divergenza tra le regioni ed i paesi economicamente più forti e le regioni ed i paesi meno sviluppati.

Il concetto di "economia della conoscenza" indica una nuova fase di sviluppo in cui la conoscenza scientifica e le risorse umane rappresentano fattori di crescita strategici e in cui esiste un legame stretto tra i processi di apprendimento, l'innovazione e la competitività economica. Il concetto di "economia della conoscenza" è diverso e più ampio di quello di nuova economia o di "ICT" ("Information and Communication Technology"). Internet certamente facilita il trasferimento delle informazioni e le possibilità di apprendere e quindi favorisce lo sviluppo della cosiddetta "economia della conoscenza". Tuttavia, è importante anche sottolineare il fatto che lo sviluppo di una "economia della conoscenza" e quindi la crescita della domanda di informazione è il fattore cruciale che stimola la diffusione di Internet e della cosiddetta "nuova economia" (Cappellin 2002a).

Il concetto di "economia della conoscenza" porta ad un cambiamento significativo nell'approccio alle politiche dell'innovazione. Infatti, secondo un'impostazione tradizionale la tecnologia può essere considerata come un fattore di produzione aggiuntivo rispetto al lavoro ed al capitale. Ne segue che l'investimento in ricerca e sviluppo rappresenta lo strumento indispensabile per consentire l'adozione di nuove tecnologie e queste ultime a loro volta determinano la crescita della produttività e quindi la riduzione dei costi di produzione e una maggiore competitività delle imprese.

Invece, secondo l'approccio dell' "economia della conoscenza", è l'adozione di innovazioni di prodotto e di processo e non la diffusione delle tecnologie il fattore cruciale della competitività delle imprese e delle economie nazionali.

In particolare, le scoperte scientifiche e l'adozione di innovazioni: risultato rispettivamente degli inventori e degli imprenditori, richiedono informazioni, nuove conoscenze e competenze tecniche e organizzative, alla base delle quali è lo sviluppo di processi di apprendimento, sia collettivi ("interattivi") che individuali, nella forza lavoro, tra i quadri e gli imprenditori. In questa prospettiva, il problema dello sviluppo tecnologico non si risolve solo nella crescita degli investimenti in ricerca e sviluppo, ma richiede un investimento maggiore nella formazione permanente dei lavoratori ("capitale umano") e nella creazione di strutture ("capitale sociale") che favoriscano lo scambio delle conoscenze e la loro integrazione originale, che genera le innovazioni. L'economia della conoscenza non riguarda solo le grandi imprese industriali e i servizi avanzati. Soprattutto nelle piccole e medie imprese l'innovazione deve essere definita in termini più ampi rispetto al mero investimento in ricerca e sviluppo o l'adozione di nuove tecnologie, in modo da includere cambiamenti di tipo più graduale, come l'adattamento continuo e sistematico del prodotto e dei servizi ai bisogni in continuo cambiamento dei clienti e dei mercati e l'adozione di nuovi metodi organizzativi sia all'interno delle imprese che nelle relazioni con le altre imprese clienti e fornitrici nell'ambito di reti a scala settoriale o regionale.

La competitività delle imprese si gioca sulla qualità del prodotto e del processo, sulla riduzione dei tempi di decisione, di produzione e di lancio di nuovi prodotti, sull'adozione di innovazioni nei processi produttivi non solo di tipo tecnologico ma anche organizzativo. Cruciale è quindi lo sviluppo delle competenze e delle professionalità della forza lavoro, dei quadri e dei dirigenti. Il fattore più rilevante nell'assicurare la sopravvivenza ed il successo delle imprese in una società della conoscenza non sono gli investimenti fissi, il capitale o il valore di bilancio delle attività materiali, ma il know-how e le competenze distintive.

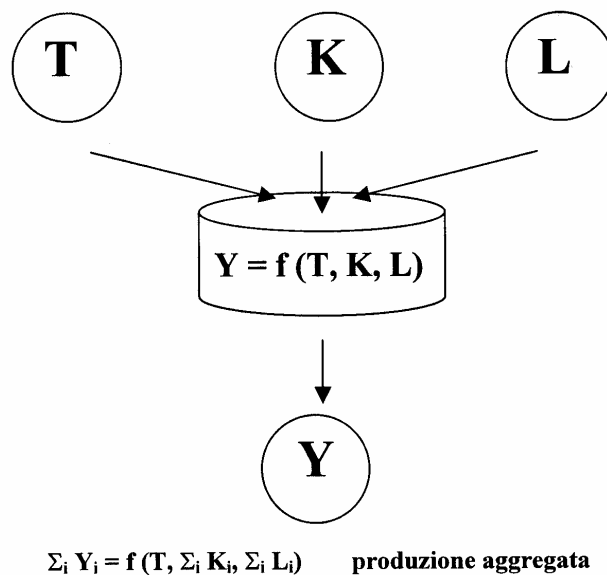
Questo contributo mira a individuare le caratteristiche delle politiche moderne di sviluppo regionale. Esso è suddiviso in tre parti principali. Innanzitutto, esso illustra il modello dei network territoriali e il ruolo che i network di conoscenza e di innovazione hanno nel processo di sviluppo regionale in una cosiddetta regione dell'apprendimento ("learning region"). In secondo luogo, si pone il problema della misura del potenziale di innovazione regionale e si illustrano le caratteristiche e gli indicatori del modello del "knowledge management territoriale". Infine, si affronta il tema delle politiche di sviluppo nei network di conoscenza e di innovazione e vengono individuati sei ambiti di intervento prioritari e la necessità di un nuovo approccio nel disegno ed attuazione delle politiche delle innovazioni, definito come "governance", diverso dai modelli tradizionali di tipo dirigitico o di tipo neo-liberistico.

2. Il modello dei network e le diverse dimensioni del processo di integrazione

Il modello di industria che emerge alle soglie del 21° secolo è profondamente diverso dal modello dell'industrializzazione di massa sul quale si basa la teoria economica tradizionale. In un'economia industriale moderna, il modello di organizzazione industriale fondato sul concetto di economie di scala è stato sostituito da un nuovo modello organizzativo, basato su una crescente integrazione, cooperazione e competizione tra le diverse imprese che appartengono ad uno stesso ampio settore di attività (Braczyk et al. 1998).

Le tendenze recenti del processo di internazionalizzazione delle imprese indicano che la creazione di alleanze strategiche, joint-ventures, consorzi e cordate sono diventati strumenti quasi abituali in tutti i settori, quali quelli della produzione, della distribuzione, della finanza e della ricerca (Business Week 2000). Pertanto, le prospettive di sviluppo della singola impresa dipendono dalle relazioni sempre più articolate e complesse di integrazione con altre imprese non solo quelle appartenenti allo stesso gruppo finanziario, ma anche con molte imprese esterne.

Figura 1: Il modello della funzione neoclassica di produzione



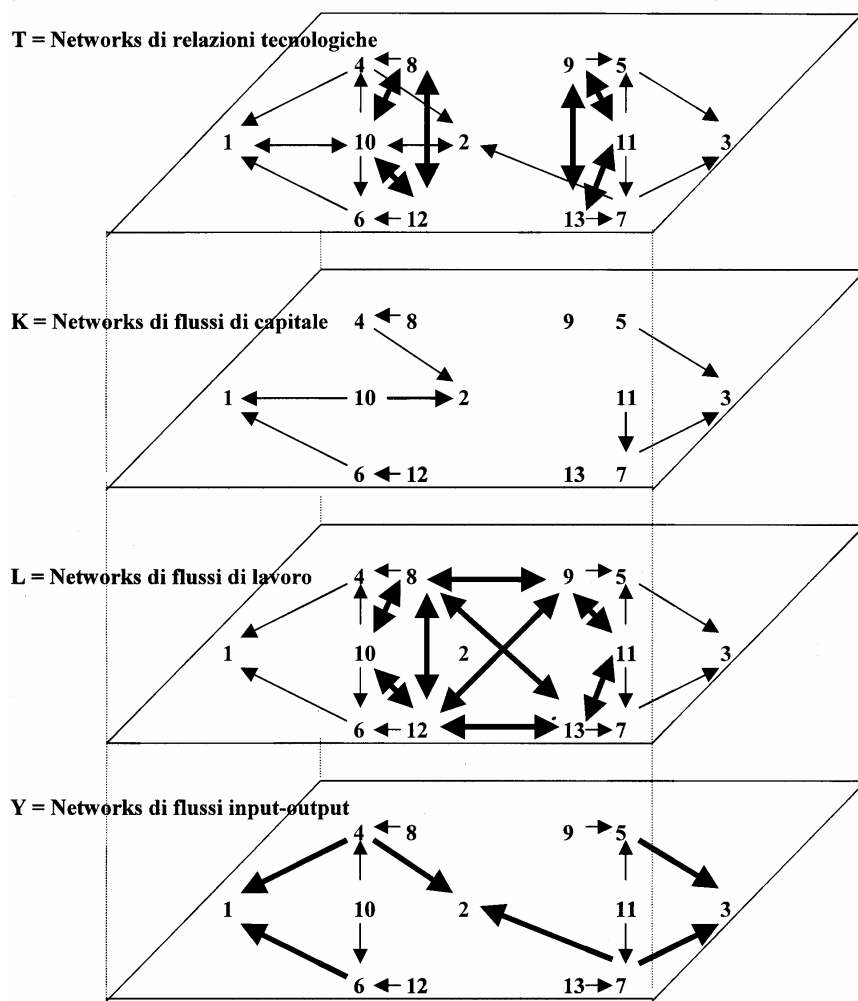
Le relazioni complesse tra le diverse imprese, sia a livello internazionale che a livello locale, non possono essere analizzate in modo soddisfacente all'interno dell'approccio neoclassico tradizionale. In un modello di tipo neoclassico la crescita della produzione nel sistema produttivo locale è determinata, utilizzando il concetto di funzione di produzione, come effetto dell'utilizzo di fattori produttivi, quali il capitale (K) e il lavoro (L), date le caratteristiche della tecnologia (T), che si suppone nota e omogenea tra tutte le imprese. I valori della produzione delle singole imprese sono aggregati per ottenere la produzione complessiva, come indicato in modo schematico nella Fig.1.

Tabella 1: Tipi diversi di network in un sistema produttivo locale

<p><i>Relazioni di integrazione tecnologica:</i> che caratterizzano lo sviluppo del know-how produttivo locale, la condivisione di saperi e valori, i processi di apprendimento sul lavoro, la formazione permanente dei lavoratori, la formazione professionale dei giovani, gli investimenti congiunti in R&S e l'apertura a collaborazioni tecnologiche con imprese esterne all'area considerata.</p>
<p><i>Relazioni di integrazione sul mercato del lavoro:</i> che sono connesse con le relazioni di cooperazione tra lavoratori e imprese, la mobilità del lavoro tra le imprese dello stesso settore, ma anche con la capacità di attrazione di lavoratori qualificati esterni a scala interregionale e tra diversi settori.</p>
<p><i>Relazioni di integrazione produttiva tra imprese:</i> che come le relazioni di subfornitura tra le imprese giocano un ruolo cruciale nel promuovere la diversificazione delle produzioni locali.</p>
<p><i>Relazioni di integrazione tra servizi e industria:</i> che stimolano lo sviluppo di servizi di distribuzione commerciale, di trasporto e logistici moderni, come anche di servizi di assistenza alle imprese industriali nella certificazione della qualità del prodotto/servizio e nello sviluppo tecnologico.</p>
<p><i>Relazioni di integrazione finanziaria tra le imprese:</i> che, come i rapporti banca-imprese, facilitano la successione imprenditoriale, la creazione di gruppi di imprese, i fenomeni di spin-off di nuove imprese, la capacità di attrarre investimenti esterni o di fare investimenti all'estero da parte delle imprese locali.</p>
<p><i>Relazioni di integrazione territoriale a scala locale:</i> che richiedono un miglioramento della dotazione infrastrutturale ed uno sforzo volto a tutelare la qualità del territorio.</p>
<p><i>Relazioni di integrazione socio-culturale:</i> che promuovono l'identità locale e il consenso di ampi settori della comunità locale su una strategia di sviluppo economico condivisa.</p>
<p><i>Relazioni di integrazione istituzionale:</i> che sono connesse con lo sviluppo delle capacità amministrative locali e la capacità di queste ultime di interagire con le istituzioni regionali e nazionali nella realizzazione di progetti strategici di sviluppo.</p>
<p><i>Relazioni di integrazione territoriale a scala interregionale e internazionale:</i> che spingono ad una maggiore apertura a scala interregionale, allo sviluppo di una politica estera locale o del marketing territoriale e sono fondamentali nel promuovere la capacità di attrarre investimenti esterni e l'internazionalizzazione delle imprese locali.</p>

L'approccio neoclassico tradizionale basato sul modello della funzione di produzione e della concorrenza perfetta suppone che tutte le imprese siano tra loro uguali e pertanto non è in grado di tenere conto dei flussi di prodotti, servizi, e fattori produttivi e informazioni tra le diverse imprese e le diverse organizzazioni che costituiscono una economia moderna e della complessità delle forme di complementarità ed integrazione tra le diverse imprese. In questa prospettiva appare utile l'approccio dei network.

Figura 2: La connessione tra reti di produzione, dei fattori produttivi e di tecnologia



Le forme complesse dell'integrazione tra le economie nazionali e le imprese a scala internazionale assomigliano sempre più alle forme di integrazione tra le diverse imprese a scala regionale, analizzate da una vasta letteratura italiana ed internazionale (Piore and Sabel 1984, Becattini 1991, Putnam 1989, Brusco e Paba 1997, Storper 1997, Steiner 1998, Cappellin 1998, Maillat e Kebir 1999). In particolare, il processo di integrazione a livello locale ha un carattere complesso e può essere illustrato come l'effetto dell'interazione delle imprese e dei diversi attori locali nell'ambito di una serie di reti o network, ciascuno dei quali facilita un diverso tipo di integrazione (Cappellin e Orsenigo 2000). Secondo l'approccio dei network le diverse forme di integrazione e di network, che si possono individuare in un'economia locale, possono essere descritte come nella Tab. 1.

Invece, secondo l'approccio del modello dei network, il funzionamento di un'economia nazionale o regionale è spiegato dall'integrazione delle diverse imprese. In termini schematici, tali relazioni possono riguardare le stesse variabili considerate dal modello neoclassico: la produzione (Y), il lavoro (L), il capitale (K) e la tecnologia (T), come indicato nella Fig. 2.

Infatti, le imprese esistenti in un dato sistema territoriale sono legate tra loro, oltre che con le imprese appartenenti al sistema economico nazionale ed internazionale, che qui per semplicità non vengono considerate, innanzitutto da relazioni di acquisto e vendita di prodotti e servizi, come indicato dal modello Input-Output e dai rapporti di subfornitura tra le imprese, molto comuni nelle forme moderne di organizzazione industriale. In secondo luogo, le imprese sono legate dai flussi della mobilità tra le stesse imprese dei lavoratori, che sono caratterizzati da diversi profili professionali. In terzo luogo, le imprese sono legate da relazioni di controllo finanziario o da flussi di risorse finanziarie, sia di credito che di capitale proprio, che portano talvolta alla creazione di gruppi finanziari che controllano diverse imprese minori giuridicamente autonome. Infine, le imprese sono legate tra loro dalla circolazione di informazioni di tipo tecnologico, come nel caso dell'acquisto di brevetti, e da scambi tecnologici, come quelli che normalmente avvengono tra il cliente ed il fornitore o nel caso di imprese che stringono tra loro delle alleanze per lo sviluppo di nuove tecnologie.

In questo modello, è possibile osservare che due nodi, che non sono connessi tra loro all'interno di un network particolare (come i nodi 8 e 13 nel network dei flussi di capitale), possono essere di fatto connessi tra loro indirettamente in un altro network tramite uno o più nodi intermedi (nodi 4, 2, 7 nel network dei flussi IO). Pertanto, il modello dei network sottolinea la stretta complementarità o interconnessione tra i diversi network settoriali (come i network finanziari e i network di produzione).

In questo modello il livello di produzione di un'impresa è determinato non solo dalla domanda dei suoi prodotti, ma anche dall'offerta degli input intermedi e dei diversi fattori di produzione, come è indicato dai quattro network settoriali della Fig. 2, che rappresentano i flussi IO, i flussi di lavoro, i flussi di capitale e i flussi di tecnologie.

In particolare, l'output di un'economia non dipende solo dallo stock dei fattori di produzione, come il capitale, il lavoro e la tecnologia, ma anche dalle forme molto diverse delle relazioni di interdipendenza e cooperazione tra le imprese, le istituzioni e gli altri attori, che fanno parte di un dato sistema economico e che sono tra loro legate all'interno di diversi network settoriali di flussi sia materiali che immateriali.

Le relazioni tra i nodi all'interno di un network presentano quattro caratteristiche importanti. Innanzitutto, la relazione tra due nodi è caratterizzata da una direzione precisa, che individua un rapporto di controllo o di dipendenza di un nodo rispetto ad un altro. Questo implica che le relazioni all'interno di una rete sono normalmente di tipo gerarchico. In secondo luogo, ogni nodo ha una sua specifica funzione, che non dipende solo dalla sua relazione con un altro nodo, ma anche dalla sua posizione nella rete complessiva. In terzo luogo, le relazioni esistenti in ogni singola rete sono normalmente collegate a relazioni esistenti in altre reti di tipo diverso. In quarto luogo, le relazioni esistenti in una specifica rete sono normalmente condizionate dalle relazioni esistenti nei periodi precedenti nella stessa rete o in altre reti, per l'esistenza di fenomeni di apprendimento, di tipo cumulativo o di "path dependence".

Le relazioni tra i nodi di una rete possono essere rappresentate con tre diversi indicatori, quali l'intensità dei flussi tra due nodi, la misura della distanza reciproca e l'esistenza di adeguate infrastrutture di collegamento tra i nodi stessi. Innanzitutto, il flusso (x_{ij}) da un nodo (i) ad un nodo (j) può essere costituito da beni, risorse finanziarie, informazioni, di lavoratori o altro. Questi flussi possono essere misurati quindi in termini monetari o fisici, secondo la natura specifica del tipo di flusso considerato.

In secondo luogo, la distanza (d_{ij}) tra due nodi o gli ostacoli che impediscono la relazione tra due diversi nodi (i) e (j) possono essere misurati non solo in una prospettiva di tipo geografico (costi di trasporto), ma anche in una prospettiva di tipo organizzativo o culturale (costi di transazione) o di tipo tecnologico (gap tecnologico). Pertanto, la distanza può essere espressa con un'unità di misura diversa, che varia secondo la natura delle relazioni rappresentate nello specifico network considerato e l'unità di misura dei relativi flussi.

In terzo luogo, all'interno di un network i flussi e la distanza tra due nodi dipendono dall'esistenza di specifiche infrastrutture (f_{ij}) di collegamento ed in particolare di:

- ? infrastrutture materiali, come i collegamenti di trasporto o di tipo telematico;
- ? infrastrutture immateriali, come le istituzioni, organizzazioni e regole, che governano e coordinano le relazioni tra i diversi attori considerati e pertanto consentono di diminuire i costi di transazione tra questi ultimi.

Ad esempio, il processo di integrazione europea e il processo più generale di globalizzazione assieme alla creazione di nuove infrastrutture materiali e immateriali hanno portato ad una diminuzione drammatica della distanza fisica e dei costi di transazione e rendono sempre più ampi e densi i diversi network tra le imprese a scala internazionale. Questo determina nuove opportunità come anche nuovi rischi per le singole imprese. Inoltre, può determinare sia una maggiore co-operazione e un maggiore benessere, che anche maggiori fattori di conflitto tra i paesi e le regioni, che diventano più vicini tra loro.

Il modello dei network, illustrato nella Fig. 2, può essere interpretato in termini dinamici e permette di definire un modello di crescita basato sulle seguenti relazioni (Cappellin 2003b):

- 1] Livelli di Output = n_1 (Flussi di Output)
- 2] Livelli di Output = Capacità Produttiva
- 3] Capacità Produttiva = Livello delle Risorse * Produttività
- 4] Livello delle Risorse = n_2 (Flussi degli Input)
- 5] Produttività = n_3 (Flussi di Conoscenza)
- 6] $0 = n_4$ (Flussi di Output, Flussi degli Input, Flussi di Conoscenza)

Infatti, i livelli degli output (la rete Y nella Fig. 2) delle diverse imprese sono funzione della domanda intermedia delle imprese stesse [1]. D'altro lato, i livelli di produzione devono essere compatibili con le capacità produttive esistenti delle imprese [2]. Quest'ultima è determinata dal prodotto della dotazione di risorse per la loro rispettiva produttività [3]. Da un lato, la dotazione di risorse è determinata [4] dai flussi tra le diverse imprese

all'interno di un determinato network (le reti K e L nella Fig. 2). Dall'altro, la crescita della produttività è determinata [5] dai flussi di tecnologia e conoscenza (la rete T nella Fig. 2). Infine, lo sviluppo del capitale conoscitivo dipende [6] da processi interattivi di apprendimento che sono collegati alle relazioni complesse che avvengono nelle diverse reti sia dei prodotti, che degli input che delle stesse conoscenze.

Possiamo pertanto concludere che i network sono caratterizzati da quattro parametri principali:

- la distanza e gli ostacoli che devono essere superati nei collegamenti tra ogni coppia di nodi;
- i collegamenti o l'interconnessione tra i diversi network;
- la velocità del cambiamento dei collegamenti e la creazione di nuovi collegamenti tra le diverse coppie di nodi;
- la traiettoria di evoluzione della forma o struttura complessiva del network considerato.

Di fatto si deve riconoscere che è ancora necessario un grande sforzo di ricerca per analizzare la natura di questi quattro parametri e che l'approccio dei network è profondamente diverso dall'approccio neoclassico, che costituisce il fondamento abituale delle analisi economiche.

2. L'approccio dei network e il processo di sviluppo regionale

Un sistema produttivo locale di imprese è un sistema adattativo complesso composto da un grande numero di componenti, che interagiscono in modo non lineare e che si adattano o apprendono (Holland 2002). Tuttavia, è possibile individuare alcune regolarità o meccanismi, che descrivono l'evoluzione di questo specifico sistema adattativo complesso e questi sono stati illustrati in diverse teorie o approcci allo sviluppo regionale.

Innanzitutto, secondo il modello dello sviluppo locale "endogeno", i più importanti fattori o risorse dello sviluppo regionale sono quasi immobili da un punto di vista geografico, come: le infrastrutture fisiche, la forza lavoro specializzata, le strutture settoriali locali, il know-how tecnico ed organizzativo, le economie di urbanizzazione, le strutture sociali ed istituzionali locali, l'identità e coesione locale, ecc. (Cappellin 1993).

Infatti, la forza di attrazione di una regione nei confronti delle risorse produttive "esogene" o mobili (capitale, lavoro e informazioni) dipende in prima istanza dalla remunerazione di tali risorse relativa a quella in altre regioni. Tuttavia, come indicato dal modello neoclassico del commercio internazionale ed interregionale, in ultima istanza essa dipende dalla disponibilità e dalla produttività delle risorse produttive immobili o

“endogene” (know-how produttivo, qualità del territorio e meccanismi di governance collettiva) con cui le risorse “esogene” devono essere integrate (Cappellin 1983). Pertanto, il vero fattore cruciale dello sviluppo non sono tanto le risorse “esogene”, sulle quali spesso in passato si è cercato di intervenire con la spesa pubblica o con politiche dirigistiche, ma le risorse “endogene”.

Nel modello di sviluppo “endogeno” risultano cruciali le barriere all'entrata, che ostacolano la creazione di nuove imprese o la riconversione delle imprese locali verso nuove attività. Ne deriva che invece di mirare ad attirare risorse o imprese dall'esterno, come è tipico dei modelli di “sviluppo esogeno”, è cruciale che le politiche regionali mirino a sviluppare le risorse e le imprese locali.

Pertanto, l'obiettivo strategico delle politiche di sviluppo regionale deve essere quello di assicurare sia lo sviluppo quantitativo e qualitativo, che la piena occupazione e infine l'uso efficiente o la produttività delle risorse locali. In sintesi, il processo di sviluppo economico consiste nella riconversione graduale delle produzioni sia all'interno delle singole imprese che tramite la creazione di nuove imprese e la chiusura di imprese esistenti. Questa riconversione assicura la riallocazione delle risorse locali verso produzioni tecnologicamente più sofisticate e che consentono maggiori margini di redditività e quindi un aumento della produttività e del prodotto procapite.

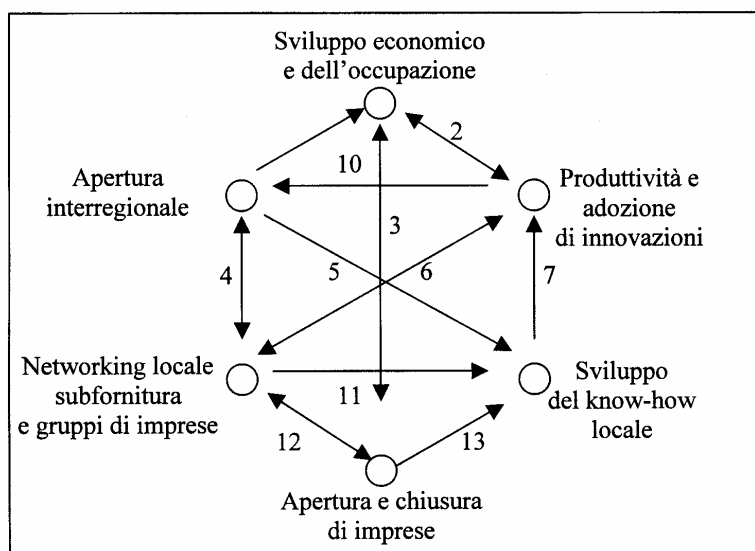
In tempi recenti la letteratura internazionale ha elaborato diversi concetti tra loro collegati che permettono di interpretare il processo di sviluppo locale, come i concetti di: distretto industriale, “milieux innovateur”, sistema regionale di innovazione (RIS), la distinzione tra distanza geografica e distanza organizzativa/istituzionale, la densità istituzionale, i costi di transazione come fonte delle economie di agglomerazione, i sistemi complessi adattativi e i network territoriali. (Bellet et al. 1993, Braczyk, Cooke e Heidenreich 1998, Porter 1998, Steiner 1998, Rallet e Torre 1998, Cappellin 1998, Maillat e Kebir 1999, Holland 2002).

I contributi recenti si sono focalizzati sui processi di apprendimento e di accumulazione di conoscenza nell'ambito dei network territoriali (Cappellin e Nijkamp 1990, Lundvall e Johnson 1994, Audrestsch e Feldman 1996, Cooke e Morgan 1999, Maskell e Malberg 1999, Keeble et al. 1999, Gordon e McCann 2000, Cappellin 2000a e 2000b). Infatti, i meccanismi e le potenzialità dell'apprendimento negli individui sono stati studiati da discipline diverse e possono essere interpretati sulla base di una serie di conoscenze sviluppate da lungo tempo e ormai consolidate, anche se tra loro diverse e non sempre convergenti. Altri contributi si sono focalizzati sugli aspetti sociali dei processi di apprendimento, ove l'apprendimento è definito come il processo tramite il quale l'individuo, sulla base di stimoli sociali

connessi con l'ambiente sociale, acquisiscono informazioni da tale ambiente sociale e le elaborano determinando a loro volta dei comportamenti sociali. In particolare, il "modello dei network" porta a rappresentare il processo di sviluppo economico regionale come il risultato della stretta interrelazione tra sei processi o blocchi di variabili cruciali (Cappellin 2001), quali:

- il processo di networking a scala locale,
- il processo di networking a scala interregionale e internazionale,
- la crescita del prodotto e dell'occupazione,
- la dinamica della produttività o l'adozione delle innovazioni,
- l'accumulazione delle conoscenze e delle competenze tecnologiche e organizzative nella forza lavoro locale e nelle imprese,
- il processo di nascita, crescita e chiusura delle imprese locali.

Figura 3: Innovazione e networking nel processo di sviluppo regionale



Le relazioni tra queste sei variabili possono essere illustrate schematicamente come nella Fig. 3, che assomiglia al ben noto "diamante della competitività" di Porter (1990). Questo permette di individuare una serie di processi di tipo cumulativo che possono avere un carattere virtuoso.

Un numero maggiore di imprese nell'economia locale implica una maggiore competizione e cooperazione (12) tra le stesse imprese e quindi una maggiore diversificazione del know-how produttivo e organizzativo e lo sviluppo di capacità imprenditoriali (11). Questo stimola l'adozione di innovazioni di

prodotto, il miglioramento della qualità delle produzioni locali (7). Inoltre, la maggiore diversificazione delle produzioni locali e una loro stretta integrazione all'interno delle reti di subfornitura diminuisce gli ostacoli all'innovazione per le singole imprese (6). Questo stimola la competitività sui mercati internazionali e la crescita delle esportazioni (10) che rappresenta la componente più dinamica della domanda delle produzioni locali (1).

Lo sviluppo dell'economia locale stimola la domanda di servizi locali da parte della popolazione e la domanda di subfornitura specializzata da parte delle imprese e pertanto la creazione di nuove imprese (3).

Inoltre, l'adozione di innovazioni di processo e la crescita della produttività può portare ad una diminuzione dell'occupazione (2) e quindi dei costi di lavoro e ad un aumento della produttività e dei profitti. Questi ultimi hanno un impatto positivo sull'investimento e soprattutto sulla creazione di nuove imprese (3). Questo permette un aumento dell'occupazione (3) e quindi la riconversione ed il riutilizzo delle risorse locali, che erano state temporaneamente rese disoccupate. Pertanto, il mantenimento di un basso livello di disoccupazione promuove un elevato consenso e diminuisce la resistenza dei lavoratori all'adozione di innovazioni, favorendo pertanto la crescita della produttività (2).

Lo sviluppo dell'integrazione a rete a scala locale e soprattutto delle relazioni di subfornitura facilita la creazione di nuove imprese (12) che nascono come spin-off da imprese esistenti e la nascita di nuove imprese innovative o in campi specializzati accresce il know-how produttivo locale (13).

Il processo di innovazione stimola il processo di networking e di cooperazione tra le imprese (6), dato che promuove l'esternalizzazione e la creazione di accordi di subfornitura. Infine, il processo di networking locale favorisce l'apertura internazionale (4), dato che aumenta la specializzazione delle imprese. Come anche la crescente apertura internazionale stimola il processo di networking e la cooperazione a scala locale (4), per fare fronte comune alle sfide internazionali, e arricchisce il know-how produttivo locale (5) con nuovi stimoli.

L'approccio dello sviluppo regionale endogeno sottolinea che l'impatto sullo sviluppo economico regionale di una maggiore apertura dell'economia regionale verso l'economia internazionale e interregionale può essere molto differente. Gli effetti positivi o negativi della integrazione interregionale o internazionale dipendono fondamentalmente da tre variabili:

- il processo di integrazione a rete degli attori locali,
- il processo di apprendimento interattivo e di accumulazione della conoscenza all'interno della regione considerata,
- il ruolo delle capacità imprenditoriali nella creazione di nuove imprese locali.

Queste indicazioni contrastano con quelle proprie dell'approccio delle teorie neoclassiche della crescita, che sottolineano invece la competizione tra le imprese individuali e l'adozione di un approccio di tipo aggregato. Infatti, le teorie della crescita neoclassiche sembrano focalizzare la loro attenzione sulle tre variabili indicate nella parte superiore della Fig. 1, come:

- le economie di scala e il loro effetto sulla produttività,
 - la competitività di costo delle esportazioni,
 - l'effetto moltiplicatore delle esportazioni sulla produzione locale,
- mentre invece sembrano ignorare il ruolo delle altre tre variabili indicate nella parte inferiore della stessa figura.

Questa schematizzazione delle variabili che influiscono sul processo di sviluppo regionale permette anche di individuare sei diversi settori strategici di intervento delle politiche di sviluppo regionale:

- ? *produttività e innovazione*: interventi mirati a promuovere gli investimenti, l'adozione di innovazioni di processo, di innovazioni di prodotto e di tipo organizzativo all'interno delle imprese, degli investimenti in R&S, ecc.
- ? *sviluppo del know-how locale*: interventi mirati a promuovere la formazione professionale, la formazione continua, la formazione tecnologica e manageriale specialistica, l'adozione di metodologie di knowledge management territoriale, la creazione di centri di assistenza tecnica, la cooperazione tra le imprese locali in progetti di innovazione, ecc.
- ? *nascita e chiusura di imprese*: interventi mirati alla promozione dell'imprenditorialità, incubatori di imprese, del venture capital, della assistenza organizzativa alle piccole e medie imprese, ecc.
- ? *networking locale*: interventi mirati ad accrescere i poteri delle istituzioni locali, al miglioramento delle capacità amministrative, alla creazione di istituzioni intermedie e di associazioni industriali, di investimenti in infrastrutture, nella qualità urbana e ambientale, nelle infrastrutture locali, ecc.
- ? *apertura esterna*: interventi mirati a promuovere le esportazioni, la subfornitura a scala interregionale, l'attrazione di investimenti esterni, le infrastrutture di trasporto e comunicazione interregionali, i programmi di cooperazione interregionale, ecc.
- ? *crescita dell'occupazione*: interventi mirati a creare occupazione nel settore pubblico, politiche sull'offerta di lavoro, di promozione della partecipazione al lavoro delle donne, alla emersione del lavoro nero, sussidi alla disoccupazione, ecc.

3. L'innovazione nell'approccio dei network e il modello delle "learning region"

L'approccio dei network territoriali permette di considerare non solo la dimensione spaziale, come indicato dal concetto di distanza, ma anche la dimensione temporale. Infatti, la struttura di una rete cambia continuamente, per la creazione di nuovi collegamenti tra coppie di attori e il cambiamento o la rottura dei legami bilaterali esistenti. Pertanto, i network rappresentati nella Fig. 2 in un dato periodo rappresentano l'evoluzione delle relazioni esistenti tra gli stessi nodi nei periodi precedenti. In particolare, collegamenti indiretti ("legami deboli") tra due nodi possono trasformarsi gradualmente in collegamenti diretti ("legami diadici").

L'incentivo per una coppia di attori o nodi a stabilire un nuovo collegamento o a aumentare/diminuire un collegamento esistente dipende innanzitutto dalla distanza diretta ed indiretta (che tiene conto dell'esistenza di nodi intermedi) esistente tra gli stessi e dalla percezione delle caratteristiche dell'altro attore o nodo, tra le quali è importante la sua posizione nel network complessivo e la complementarità nelle competenze distintive dei diversi nodi considerati. In terzo luogo, tale incentivo dipende anche dalle relazioni dirette ed indirette avute in passato e quindi dall'esistenza di un processo cumulativo di apprendimento e dalla costruzione di relazioni di fiducia. Si può dire che l'adattamento iterativo dei collegamenti diretti ed indiretti tra una coppia di attori o nodi dipende dalle diverse distanze e accessibilità tra i diversi nodi, come anche dall'evoluzione recente di questi collegamenti (Cappellin 2003b). Pertanto, il modello dei network permette di mettere a fuoco alcuni aspetti nuovi del processo di cambiamento tecnologico. Infatti, il cambiamento tecnologico può essere interpretato come la ricerca graduale del livello e della forma di integrazione più appropriati con altri attori o nodi o come un processo di adattamento iterativo dei collegamenti diretti ed indiretti tra ogni coppia di attori o nodi, al fine di massimizzare la rispettiva interazione ed integrazione. In altri termini, il cambiamento tecnologico è connesso con lo sforzo di ridurre le distanze (d_{ij}) esistenti tra i diversi nodi, stabilendo dei nuovi collegamenti o forme di connettività, che possono essere dirette o indirette ed migliorando e rendendo più intensi i collegamenti esistenti.

In un'economia in cui il tempo rappresenta il fattore competitivo cruciale (ad esempio: tempo di sviluppo di nuovi prodotti, "just in time", tempi di produzione, tempi di decisione) il modello dei network evidenzia che la velocità dei flussi tra due nodi:

$$d x_{ij} / d t = g(d_{ij}, f_{ij})$$

è funzione della distanza (d_{ij}) e delle infrastrutture (f_{ij}) di collegamento tra gli stessi. Esiste infatti una relazione diretta tra la velocità dei flussi ed il livello di integrazione o la “stabilità” dei nodi in una rete. Le relazioni a rete (“network”) da un lato richiedono un investimento in nuove infrastrutture “hard” e “soft” da parte delle singole imprese e dall’altro permettono una circolazione delle informazioni più veloce tra le imprese stesse.

In una prospettiva differente, come nel modello delle reti neurali, un’innovazione può essere definita come il risultato di un processo di ricerca e adattamento che porta a nuove connessioni “sinaptiche” tra diversi nodi. Una scoperta scientifica o un’innovazione avvengono, quando gli impulsi o segnali congiunti che provengono da altri nodi non solo sono compatibili con il nodo considerato, ma anche superano una determinata soglia di intensità. Questo permette al nodo considerato di percepire lo stimolo e di non rifiutarlo o contrastarlo, ma piuttosto di adattarsi ad esso. Se lo stimolo è compatibile con il sistema cognitivo esistente, un processo interattivo può condurre ad individuare una soluzione incrementale ad un problema esistente e questo stimola l’atto di innovazione. Pertanto, il processo di adattamento ed evoluzione delle relazioni tra i nodi di un network può essere definito come un processo di apprendimento o di accumulazione di conoscenza.

Il modello dei network implica che il cambiamento tecnologico può misurato non solo in base ai suoi effetti, come l’aumento della produttività o del rapporto tra stock di output e di input, ma anche in base ai fattori che lo determinano, come:

- l’intensità dell’interazione tra i diversi nodi di un network tramite i collegamenti già esistenti. Questo sottolinea la caratteristica “interattiva” del cambiamento tecnologico o il suo basarsi su processi interattivi di apprendimento;
- la velocità del cambiamento dei collegamenti tra i diversi nodi di un network, data la creazione di nuovi collegamenti. Questo sottolinea la caratteristica “combinatoria” del cambiamento tecnologico o il suo basarsi sulla connessione originale di concetti e elementi anche già noti ma precedentemente tra loro disgiunti.

Inoltre, il cambiamento tecnologico ha sia una dimensione produttiva che una dimensione cognitiva. La prima è connessa con il cambiamento nella divisione del lavoro tra i diversi settori, imprese e tecniche produttive e quindi è connessa con il cambiamento dei molteplici flussi di prodotti e servizi, che congiuntamente determinano il prodotto nazionale. La seconda è connessa con la combinazione dei flussi di informazioni, che determinano le invenzioni e quindi la crescita del capitale conoscitivo. Questo porta ad una stretta connessione o complementarità tra i network dei flussi di produzione e i network di conoscenza (Capra 1996). Infatti, da un lato la conoscenza

tecnologica genera il cambiamento organizzativo e determina il cambiamento nei flussi input-output produttivi tra le imprese, mentre d'altro lato la stessa conoscenza tecnologica è influenzata dall'interazione delle diverse competenze e quindi dal cambiamento organizzativo e dal cambiamento nella rete delle relazioni di produzione tra le diverse imprese.

Di fatto l'apprendimento e l'innovazione sono processi intrinsecamente collettivi e interattivi, che comportano l'accesso, l'interazione, l'integrazione di attori eterogenei, capacità e competenze tecniche e frammenti di conoscenza e informazione complementari. L'innovazione ha una natura sistemica, organizzativa e spesso territoriale e comporta, in forme e intensità diverse, la collaborazione o integrazione tra una moltitudine di soggetti differenziati. Questo ha portato a un modello di innovazione diverso da quello "lineare", basato sull'evoluzione dalla ricerca di base, a quella applicata, all'innovazione e al trasferimento tecnologico, e che può essere definito "modello a catena", basato sulla interdipendenza tra lo sviluppo delle conoscenze e la loro applicazione ai processi produttivi e sull'integrazione tra i diversi attori (Mansell e When 1998).

Secondo una prospettiva evolutiva la tecnologia è conoscenza. Pertanto, essa è collegata al processo di comprensione, elaborazione e assimilazione delle informazioni ed ha una dimensione cognitiva. D'altro lato un'economia industriale moderna può essere descritta come un "sistema complesso adattativi" (Holland 2002), che è simile ad un circuito ciberneticico che svolgono diversi calcoli oppure ad un network di cellule biologiche, che vivono tra loro integrate in un rapporto di simbiosi.

La base per la competitività e la stessa sopravvivenza nell'economia della conoscenza è la diversità e la cooperazione tra i diversi nodi delle reti di conoscenza. Infatti, un'economia della conoscenza deve valorizzare la diversità delle conoscenze e delle competenze, dato che queste permettono la complementarità e quindi la cooperazione.

In questa prospettiva appare utile il collegamento con le teorie dell'apprendimento organizzativo, che sottolineano l'importanza dei processi cognitivi che avvengono tra attori all'interno di organizzazioni e network o le forme delle regole e dei processi di apprendimento interattivo in organizzazioni integrate in modo formale o informale (Granowetter 1985, Coleman 1988, Morgan 1997, Nonaka e Konno 1998, Mansell e When 1998, Lawson e Lorenz 1999).

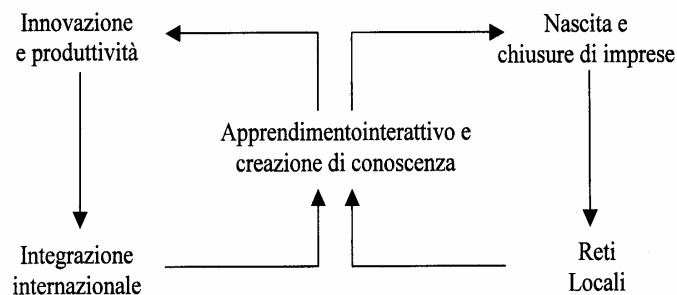
Definire una regione come "learning region" implica affermare che i diversi attori del sistema sono impegnati in un processo di apprendimento interattivo, che permette lo sviluppo della conoscenza, del know-how e delle capacità richieste per creare innovazione e sostenere la competitività dell'economia regionale (Maillat e Kebir 1999). In particolare, una "learning region" può

rappresentare lo sviluppo finale di un “distretto industriale”, che sia stato in grado di avviare un’evoluzione continua basata su processi di apprendimento, adattamento e innovazione.

I cluster e i network rappresentano quindi delle “learning organizations” e possono essere considerate come forme di istituzioni alla Coase (1992) che mirano ad integrare gli effetti positivi degli effetti esterni dell’innovazione, degli spill-over tecnologici creati dalle attività che generano conoscenza.

L’obiettivo di una “learning region” è quello di integrare la conoscenza tacita o implicita tradizionale, che è legata al contesto locale, con la conoscenza codificata che è disponibile a livello mondiale, in modo da stimolare il potenziale endogeno regionale. Mentre in generale la conoscenza esplicita e codificata può essere scambiata sui mercati, la conoscenza tacita non può essere venduta e richiede meccanismi di allocazione diversi dal mercato. Le transazioni di conoscenza devono essere mediate tramite networks e altre forme e procedure di organizzazione, che permettano di accrescere la fiducia, limitino le conseguenze negative di informazioni asimmetriche e riducano i costi di transazione (Williamson 2000).

Figura 4: Il processo di crescita in una "learning region"



Le variabili chiave del processo di sviluppo economico in una "learning region" sono quelle che caratterizzano il processo di creazione della conoscenza e di innovazione (fig. 4). Il processo di apprendimento interattivo porta da un lato allo sviluppo di innovazioni nelle imprese già esistenti e dall’altro alla creazione di imprese innovative. Le innovazioni determinano quindi la competitività internazionale delle imprese e favoriscono la loro integrazione nell’economia internazionale. Invece, la nascita di nuove imprese favorisce la diversificazione settoriale dell’economia locale e nazionale, come anche il loro arricchimento con nuove competenze. Questo determina un

processo di sviluppo di tipo cumulativo, dato che sia il maggiore accesso alle reti a scala internazionale che lo sviluppo di reti di cooperazione all'interno dell'economia locale o nazionale a loro volta facilitano i processi di apprendimento interattivo e quindi l'innovazione e la creazione di nuove imprese.

4. Dal “knowledge management” al management territoriale della conoscenza (TKM)

Il “knowledge management” è un quadro metodologico all'interno del quale l'impresa o l'organizzazione vede tutti i suoi processi dal punto di vista cognitivo o come processi di creazione di conoscenza (Malhorta 1998, Seeman et al. 2000, Little et al. 2002). Il “knowledge management” aiuta le imprese ad affrontare diversi problemi fondamentali che ostacolano la creazione e diffusione della conoscenza:

- la “perdita di conoscenza”: essa può essere dovuta alle dimissioni o pensionamento di lavoratori qualificati e semplicemente ad un inadeguato management delle risorse umane
- il problema della “re-invenzione della ruota”: il knowledge management mira a diminuire la possibilità che le persone creino e ricreino la stessa conoscenza in diverse parti dell'organizzazione.
- il problema della “occultamento della conoscenza”: il knowledge management mira a diminuire i comportamenti di tipo individualistico che mantengono segreta la conoscenza e a promuovere meccanismi che facilitano l'accessibilità della conoscenza.
- l' “incapacità di apprendimento”: sviluppare le capacità di apprendimento è cruciale nel knowledge management e questo si applica non solo alle singole persone ma anche alle organizzazioni.
- la “valorizzazione della conoscenza”: il knowledge management mira a definire meccanismi che permettono di condividere e riutilizzare la conoscenza, dato che gli scambi di conoscenza rappresentano uno strumento cruciale tramite il quale la conoscenza può creare valore all'interno dell'organizzazione.

Le metodologie moderne di “knowledge management” possono essere utili anche per affrontare il problema delle relazioni cognitive all'interno di network di imprese o cluster produttivi locali. Infatti, da un lato la conoscenza presente in un sistema produttivo locale è la somma di quella presente nelle singole imprese. Dall'altro, la conoscenza è anche il risultato delle relazioni tra i diversi attori locali e dipende dalle procedure di relazione tra gli stessi

attori. Più in generale la stabilità e la flessibilità delle relazioni tra gli attori locali è un importante fattore competitivo della economia locale.

Pertanto, l'estensione ed adattamento delle procedure del "knowledge management" ad una economia locale può essere definito "knowledge management territoriale" (TKM). Quest'ultimo può essere definito come una metodologia che mira a valorizzare il potenziale di innovazione, la competitività e quindi lo sviluppo economico di reti di imprese e cluster locali tramite un'azione sui processi di apprendimento interattivo e di creazione di conoscenza.

Infatti, la produzione di conoscenza scientifica non è più il monopolio esclusivo di istituzioni speciali come le università e i centri di ricerca pubblici, dai quali la conoscenza dovrebbe diffondersi come uno "spill-over" o uno "spin-off" a beneficio degli altri settori. Il numero dei luoghi e degli attori che sono coinvolti attivamente nella generazione della conoscenza sta crescendo rapidamente (Rubenson and Schuetze 2000, Nelson 1993, Freeman 1995).

Alla base dello sviluppo delle innovazioni non sono solo gli investimenti in ricerca e sviluppo nelle singole imprese. Sono invece necessarie innovazioni sia tecnologiche che organizzative all'interno di processi produttivi o "catene del valore", che sono composti da fasi produttive diverse e comprendono una pluralità di imprese e di istituzioni. Soprattutto, nei settori produttivi a media tecnologia la politica dell'innovazione deve mirare alla promozione di nuove forme di collaborazione tra le piccole e medie imprese anche di tipo tecnologico e non solo di tipo produttivo e commerciale.

Pertanto, il "knowledge management territoriale" deve mirare a rendere più esplicita e formale l'organizzazione delle relazioni, tramite i quali le imprese e i diversi attori fanno circolare nei sistemi produttivi tradizionali le informazioni, le conoscenze e le competenze tra di loro, ma in modo troppo implicito, complesso e lento. Pertanto, il knowledge management territoriale introduce una prospettiva nuova nelle politiche di trasferimento tecnologico.

In un'economia della conoscenza le politiche regionali devono mirare a promuovere il processo di creazione delle conoscenze all'interno dei cluster e delle reti locali di imprese. In questa prospettiva il knowledge management territoriale può essere definito come la politica che mira a promuovere il potenziale di innovazione, la competitività e lo sviluppo dei cluster e delle reti delle imprese tramite una gestione appropriata dei processi di apprendimento interattivo e di creazione della conoscenza. D'altro lato, compito del knowledge management territoriale è anche quello di facilitare l'acquisizione dall'esterno della conoscenza, che può essere cruciale per evitare i fenomeni di cattura tecnologica ("lock-in") e che è cruciale per la competitività del sistema produttivo regionale considerato.

Il “knowledge management territoriale” non si focalizza sulle relazioni bilaterali (“diadiche”) tra uno specifico centro di trasferimento tecnologico ed un singolo utilizzatore. Esso mira ad organizzare il “sistema di innovazione regionale” tramite la creazione di “network di conoscenza e innovazione”, che sono composti da molteplici attori e imprese locali e sono caratterizzati dalla condivisione di informazioni e know-how come obiettivo comune.

Come le infrastrutture di trasporto sono cruciali per integrare tra loro le diverse imprese e per adottare tecniche moderne di “just in time” e ridurre i tempi dei cicli di produzione, così l’esistenza di infrastrutture organizzative e di istituzioni pubbliche e intermedie è cruciale per integrare tra loro i diversi attori locali e per promuovere le reti di conoscenza, che caratterizzano la società della conoscenza.

Infatti, le reti di integrazione e cooperazione, che legano le diverse imprese all’interno dei sistemi produttivi locali e dei cluster di piccole e medie imprese, rappresentano una risorsa (“economie di agglomerazione”), dato che influiscono sul processo di creazione della conoscenza e sui livelli attività delle imprese. Il “knowledge management territoriale” implica la valorizzazione del “capitale sociale”, che può essere considerato una forma di capitale intellettuale di tipo relazionale o collettivo.

Secondo l’approccio del “knowledge management territoriale”, il policy-maker deve mirare a governare (“governance”) o guidare (“steering”) le reti tra i diversi attori economici, per promuovere i flussi tra gli stessi e orientare le relazioni tra gli stessi nella prospettiva di processi di sviluppo economico auto-sostenuti o un ciclo virtuoso di sviluppo. Oltre agli strumenti ordinari di sostegno finanziario alla ricerca nelle singole imprese e all’acquisto di macchinari tecnologicamente avanzati, le politiche dell’innovazione devono promuovere la creazione di reti di innovazione tra le imprese.

L’approccio del knowledge management territoriale è appropriato soprattutto nel caso dei cluster di piccole e medie imprese. Esso enfatizza i concetti di network e di integrazione e si basa sui processi di apprendimento interattivo e creazione della conoscenza, sviluppati nelle scienze sociali e nelle scienze cognitive. E’ un approccio coerente con le teorie moderne della diffusione territoriale della innovazione, che sottolineano l’importanza dei concetti di radicamento territoriale, di spill-over di conoscenza limitati a scala locale e di densità istituzione e capitale sociale. Si può sostenere che il knowledge management territoriale indica un approccio che può essere utilizzato nella misura della dimensione cognitive delle economie di agglomerazione.

Pertanto, il knowledge management territoriale rappresenta un approccio nuovo nelle politiche di innovazione locali, diverso da altri approcci tradizionali, come gli incentivi finanziari alla R&S, i centri di trasferimento tecnologico, i parchi scientifici e tecnologici, gli incubatori di imprese

innovative e il venture capital ed può essere considerato come un'evoluzione delle strategie regionali di innovazione (RIS).

Tabella 2: Il ritardo dell'Italia negli indicatori di innovazione

	Italia	Media UE	Germania	Francia	Regno Unito	Stati Uniti	Giappone
1. Risorse umane							
1.1 Nuovi laureati in S&I (% della classe di età 20-29)	5,6	10,3	8,2	18,7	16,2	10,2	12,5
1.2 Popolazione con istruzione post-secondaria (% della classe di età 25-64)	10,29	21,22	23,8	23,0	28,6	36,51	29,85
1.3 Partecipazione alla formazione permanente (% della classe di età 25-64)	5,1	8,5	5,2	2,7	21,7	--	--
1.4 Occupazione nell'industria manifatturiera a medio- alta e alta tecnologia (% della forza lavoro totale)	7,42	7,57	11,2	7,2	7,2	--	--
1.5 Occupazione nei servizi ad alta tecnologia (% della forza lavoro totale)	3,05	3,61	3,2	4,1	4,8	--	--
1.6* Spesa pubblica e privata nell'istruzione universitaria (% del PIL)	0,84	1,09	1,04	1,13	1,11	2,29	1,02
1.7* Quota della spesa in istruzione superiore sul totale della spesa in istruzione	16,8	20,0	18,8	18,1	22,6	35,6	21,7
2 Creazione di conoscenza							
2.1 R&S di enti pubblici / PIL	0,53	0,67	0,7	0,8	0,7	0,66	0,87
2.2 R&S imprese private / PIL	0,53	1,28	1,8	1,4	1,2	2,04	2,11
2.3.1 Brevetti UEB alta tecnologia / popolazione (per milione di abitanti)	6,2	27,8	43,7	27,8	27,5	49,5	36,6
2.3.2 Brevetti USPTO alta tecnologia / popolazione (per milione di abitanti)	4,1	12,4	16,4	14,0	15,1	91,9	80,0
2.3 Brevetti ad alta tecnologia (media) (per milione di abitanti)	5,1	20,1	30,1	20,9	21,3	--	--
3 Trasmissione e applicazione della conoscenza							
3.1 Innovazione in proprio nelle PMI (% delle PMI manifatturiere)	44,4	44,0	58,7	36,0	35,8	--	--
3.2 Innovazione in collaborazione nelle PMI	4,7	11,2	14,7	12,0	15,7	--	--
3.3 Spesa per innovazione (% del fatturato totale nell'industria manifatturiera)	2,6	3,7	3,9	3,9	3,2	--	--
4. Finanza, output e mercati della innovazione							
4.1 Capitale di rischio in alta tecnologia / PIL	0,2	0,24	0,1	0,2	0,2	--	--
4.2 Nuovo capitale (% del PIL)	0,67	1,73	0,9	0,8	1,0	0,81	0,0
4.3 Prodotti di nuova commercializzazione (% delle vendite delle imprese manifatturiere)	13,5	6,5	7,1	7,9	6,7	--	--
4.4 Utilizzo domestico Internet (% di tutte le famiglie)	33,5	37,7	38,4	30,1	49,3	46,7	34,0
4.5 Spesa TIC / PIL	5,17	6,93	6,9	7,3	8,6	8,22	8,98
4.6 Valore aggiunto da alta tecnologia in manifattura (% del PIL)	6,8	10,1	6,7	13,2	14,8	25,8	13,8
5. Finanziamento della ricerca							
5.1* Spesa delle imprese private in R&S (% sul totale della R&S)	49,3	65,5	71,4	64,0	65,6	75,3	71,0
5.2* Finanziamento della R&S da parte delle imprese private (% sul totale della R&S)	43,0	56,3	66,9	54,1	49,3	68,2	72,4
5.3* Spesa di bilancio del governo in R&S in % del PIL	0,58	0,73	0,81	0,93	0,67	0,82	0,64

Fonti: European Innovation Scoreboard 2002 e Science, Technology and Innovation: key figures 2002 (*)

5. La misura del potenziale di innovazione regionale

Le statistiche europee sull'innovazione ("European Innovation Scoreboard") consentono un confronto tra diversi indicatori rilevati con modalità omogenee sulle potenzialità di innovazione dei singoli paesi e regioni europee.

I ritardi dell'Italia nello sviluppo della "economia della conoscenza" sono chiaramente dimostrati dagli indicatori di investimento in R&S e sui finanziamenti della R&S. Infatti, non solo è bassa la spesa complessiva in R&S ma anche e soprattutto particolarmente basso è il valore della R&S che è finanziata dalle imprese private (Tab. 2).

Importanti ritardi emergono dagli indicatori sul capitale umano, come il numero limitato dei ricercatori per migliaia di forza lavoro e dei laureati in tutti i campi di studio, che sono direttamente connessi con la bassa percentuale della spesa privata e pubblica nell'istruzione universitaria.

Unici aspetti positivi sono la percentuale elevata di piccole e medie imprese che hanno adottato innovazioni e la percentuale di nuovi prodotti sulle vendite delle imprese: dati che sottolineano il carattere peculiare delle piccole e medie imprese italiane e della specializzazione produttiva italiana nei settori a medio e bassa tecnologia rispetto ad altri paesi europei.

I dati a livello regionale sul potenziale di innovazione regionale (Tab. 3) indicano che le regioni arretrate presentano un gap rilevante rispetto alla media comunitaria soprattutto nel caso della spesa in R&S svolta dalle imprese private e dei brevetti nei settori ad elevata tecnologia.

Questo risultato è connesso con il gap in termini di occupazione nei settori industriali a media e levata tecnologia e nei settori dei servizi qualificati. Invece, il gap è minore in termini di spesa pubblica in R&S e di formazione terziaria. Le regioni di riconversione industriale presentano caratteristiche analoghe, ma sono caratterizzate da un livello ben maggiore dell'occupazione nei settori a media e elevata tecnologia e dei brevetti nei settori ad elevata tecnologia.

I paesi candidati all'allargamento europeo hanno valori degli indicatori che sono simili a quelli delle regioni arretrate, ma che sono superiori a queste ultime nel caso della formazione universitaria e dell'occupazione nei settori industriali a media e levata tecnologia. Essi appaiono pertanto più simili alle regioni di riconversione industriale. D'altro lato questi paesi sono caratterizzati da un prodotto per abitante inferiore a quello delle regioni arretrate dei paesi membri della Comunità Europea.

Gli indicatori, considerati nella "European Innovation Scoreboard" sono stati selezionati essenzialmente sulla base delle fonti statistiche attualmente disponibili e armonizzate a scala internazionale e sulla base della loro

attinenza ad alcuni temi chiave rilevanti per le politiche nazionali dell'innovazione.

Tabella 3: Le potenzialità di innovazione delle regioni europee

	Popolazione con istruzione post-secondaria (% della classe di età 25-64)	R&S di enti pubblici / PIL	Occupazione nei servizi ad alta tecnologia (% della forza lavoro totale)	Occupazione nell'ind. manifatt. a medio- alta e alta tecnologia (% della forza lavoro totale)	R&S imprese private / PIL	Brevetti ad alta tecnologia	Prodotto pro-capite
<i>Regioni Arretrate</i>	16,8	0,41	1,96	3,8	0,33	2,37	
Burgenland	14,5	0	2	4,31	0	0	14105
Brandeburg	33,4	0,89	2,32	4,58	0,60	9,3	15412
Peloponnisos	12,7	0,10	1,27	1,35	0,09	0	8230
Andalucia	18,8	0,46	1,48	2,41	0,22	0,3	9508
Limousin	17	0,21	3,18	4,38	0,53	1,4	17485
Campania	8,8	0,54	2,05	4,46	0,29	0,5	10525
Norte	7,3	0,30	0,74	3,39	0,10	0,3	8738
Northern Ireland	22,2	0,39	2,65	5,54	0,45	2,4	15963
<i>Altre Regioni Italiane</i>							
Puglia	9,36	0,30	2,19	3,99	0,15	0,5	10971
Basilicata	6,59	0,36	0	9	0,08	3,3	11826
Calabria	10,21	0,26	2,54	1,21	0	0	9983
Sicilia	9,47	0,48	2,12	2,3	0,03	4,9	10798
Sardegna	8,27	0,58	1,83	2,26	0,09	1,2	12407
<i>Regioni di Riconversione</i>	17,9	0,44	2,34	7	0,44	5,49	
Steiermark	12,29	0	1,99	7,05	0	5	18237
Region Wallonne	22,47	0	3,14	4,85	1,15	6,9	17329
Saarland	17,85	0,63	2,34	8,76	0,33	6,5	21533
Kendiriki Makedonia	17,9	0,43	1,38	2,14	0,09	0	10576
Aragon	24,66	0,31	1,15	10,54	0,39	0	14424
Nord Pas De Calais	16,39	0,31	2,4	6,59	0,36	3,7	17299
Umbria	9,59	0,57	2,99	6,65	0,11	1,2	16284
North East	22,35	0,37	3,34	9,45	0,62	2,7	16451
<i>Unione Europea</i>	21,2	0,67	3,6	7,6	1,28	12,4	
<i>Paesi Candidati</i>	17,5	0,41	2,6	5,4	0,32	0,5	

Fonti: European Innovation Scoreboard 2002 e Science, Technology and Innovation: key figures 2002 (*)

Peraltro, la raccolta di un insieme organico di indicatori sulle potenzialità di innovazione dei singoli paesi e delle regioni richiederebbe un quadro teorico ben definito, che permetta di evidenziare l'esistenza di relazioni forti tra le diverse variabili rilevanti nei processi di creazione di conoscenza e di adozione di innovazione. In questa prospettiva, l'approccio del "knowledge management" può rappresentare lo schema concettuale, appropriato per una selezione sistematica dei diversi indicatori di potenzialità innovativa, superando un approccio di natura meramente statistica.

Il knowledge management può essere definito come l'abilità di sviluppare, mantenere e valorizzare le attività di tipo intangibile, definite come "capitale conoscitivo" o "capitale intellettuale". Infatti, secondo il knowledge

management la conoscenza può essere considerata come una risorsa produttiva (“capitale intellettuale”) analoga ai fattori tradizionali di produzione: capitale, lavoro e terra. Nell’economia della conoscenza le imprese devono mirare ad aumentare il valore delle loro attività immateriali e non solo del loro patrimonio, inteso in termini tradizionali come attività finanziarie, beni mobili e immobili. Pertanto, tramite la valorizzazione della conoscenza interna all’impresa i manager devono mirar a massimizzare il valore per l’azionista (“shareholder value”) della impresa.

Usualmente, il knowledge management adotta un approccio di tipo contabile e mira a stimare il valore del patrimonio di conoscenza dell’impresa per poterlo indicare nel conto patrimoniale, in modo simile alle altre attività di tipo materiale. In particolare, la conoscenza come le altre attività è soggetta ad obsolescenza tecnologica e deve essere ricostituita con appropriati investimenti. Le imprese devono pertanto investire nello sviluppo delle competenze interne come anche nello sviluppo delle relazioni con i clienti e con i fornitori. Il knowledge management si prefigge di stimare la redditività di tali investimenti (ad esempio gli investimenti in formazione continua) e di fornire all’impresa una guida rigorosa nelle relative decisioni.

Secondo questo approccio, le imprese devono essere valutate secondo la loro capacità di aumentare il “capitale intellettuale” o il “capitale conoscitivo”, che può essere distinto convenzionalmente (Bassi e van Buren 2000, Morey et al. 2000) in:

1. *capitale umano*, all’interno degli stessi individui,
2. *capitale strutturale*, all’interno delle singole imprese ed esterno ai singoli individui, che a sua volta può essere distinto in:
 - *capitale tecnologico*, connesso con la dotazione di tecnologie di processo;
 - *capitale organizzativo*, risultato dei processi di apprendimento organizzativo;
3. *capitale relazionale*, rappresentato dal valore per l’impresa delle relazioni con i clienti e con il sistema dei fornitori.

Tabella 4 – Indicatori di risultato e misure del capitale intellettuale

Indicatori del risultato

- Rendimento delle azioni
- Capitalizzazione di mercato
- Crescita dei ricavi
- Quota di mercato
- Risparmio sui costi
- Valore aggiunto per occupato
- Competitività internazionale
- Capitale umano
- Livello di istruzione degli occupati
- Percentuale della spesa in addestramento sul costo del lavoro
- Percentuale della forza lavoro coinvolta nella riqualificazione professionale
- Conoscenza delle tecnologie dell'informazione
- Livelli di esperienza manageriale
- Copertura delle funzioni di tipo strategico
- Capacità di sostituire il personale chiave
- Trasferimento di conoscenze nelle decisioni chiave
- Condivisione delle best practice
- Capacità di trattenere il personale chiave
- Capacità di attrarre persone di talento
- Motivazione e soddisfazione del personale
- Responsabilizzazione del personale
- Assenteismo
- Produttività degli occupati

Capitale tecnologico

- Investimento nelle tecnologie dell'informazione
- Capacità dei sistemi di informazione in uso
- Percentuale dei processi documentati e analizzati
- Accessibilità alle informazioni sul lavoro
- Creazione di data base della conoscenza
- Creazione di sistemi di supporto alle decisioni
- Creazione di reti intranets
- Creazione di reti extranets
- Creazione di gruppi di discussione in rete
- Spesa in R&S
- Percentuale della R&S investita nello sviluppo di nuovi prodotti
- Produttività della R&S
- Leadership nella ricerca
- Percentuale della forza lavoro coinvolta nell'innovazione
- Percentuale dei prodotti nuovi introdotti negli ultimi tre anni
- Time to market
- Cycle time
- Numero di copyright/marchi
- Numero di brevetti pubblicati/concessi in licenza
- Numero dei brevetti in via di registrazione
- Numero di brevetti utilizzati
- Valore attuale dei brevetti
- Investimenti nello sviluppo di nuovi mercati

Capitale organizzativo

- Livello di adesione dell'organizzazione agli obiettivi strategici aziendali
- Livello di responsabilizzazione e libertà nel prendere decisioni e azioni
- Livello di coinvolgimento nelle decisioni
- Esistenza di sistemi di incentivazione e riconoscimento del buon lavoro svolto
- Esistenza di strumenti di incoraggiamento attivo nell'essere creativo e prendere iniziative
- Livello del sostegno da funzioni di staff
- Numero dei documenti pubblicati e condivisi
- Numero dei suggerimenti di miglioramento fatti
- Abbonamento a giornali tecnici
- Presenze a presentazione di gruppo
- Numero di collegamenti per persona
- Contatti totali verso l'interno
- Contatti totali verso l'esterno
- Frequenza di richiesta di assistenza
- Individuazione delle competenze distintive
- Individuazione dei processi di eccellenza
- Sforzo nella ricerca di best practice
- Creazione di data base delle best practice
- Sforzo nella creazione di reti di conoscenza
- Numero di incidenti e livelli di sicurezza
- Perdite di tempo e analisi dei fallimenti
- Sforzo nelle tecniche di qualità totale
- Sforzo nel ridisegno dei processi e in progetti di reengineering
- Adozione di sistemi di controllo finanziario
- Percentuale dei ricavi investita nel knowledge management

Capitale relazionale

- Marchi
- Reputazione
- Soddisfazione del cliente
- Mantenimento dei clienti
- Dimensione media e caratteristiche dei clienti
- Qualità dei prodotti/servizi
- Spese nell'assistenza ai clienti
- Rapporto tra i legami esterni e quelli interni
- Numero e caratteristiche delle collaborazioni di produzione, commerciali e tecnologiche
- Sforzo nell'individuazione di partner e alleanze potenziali
- Spesa nello studio e imitazione dei concorrenti
- Investimenti nelle ricerche di mercato
- Investimenti nella pianificazione strategica

Diversi indicatori sono stati individuati nella letteratura sul “knowledge management” al fine di poter misurare queste diverse forme di capitale intellettuale (Tab. 4)

Il limite di questo approccio di tipo contabile al “knowledge management” consiste nel fatto che esso individua singoli indicatori che misurano lo stock delle diverse forme di conoscenza effettivamente presenti nella impresa, ma non è in grado di individuare né come la conoscenza venga creata, né come venga creato “valore” dalla stessa conoscenza. In altri termini, la misura del capitale intellettuale non individua né i fattori su cui agire per svilupparlo, né i processi tramite i quali esso influisce sulla competitività e lo sviluppo delle singole imprese.

Nell’economia della conoscenza è importante per le imprese individuare con relativa precisione i processi specifici che portano ad un aumento della competitività della impresa e quindi ne favoriscono lo sviluppo, piuttosto che mirare a definire valori sintetici (come quello di “capitale conoscitivo”) che possono restare alquanto oscuri o soggettivi e comunque distanti dalle strategie operative delle imprese.

La conoscenza non è un “fattore produttivo”, che può essere acquistato e venduto sul mercato come gli altri fattori produttivi: terra, capitale e lavoro, ma rappresenta piuttosto un processo. La conoscenza definisce le caratteristiche della tecnologia e dell’organizzazione di un’impresa. Infatti, secondo Polanyi (1966), la conoscenza è un’attività, che può essere meglio descritta come il processo di apprendimento (“knowing”). In questo processo di creazione della conoscenza risultano utili i diversi tipi di risorse intellettuali, che sono normalmente oggetto di misura nella letteratura sul “knowledge management”. Pertanto, secondo un approccio di tipo cognitivo e non di tipo contabile, l’obiettivo del “knowledge management” è quello di spiegare come la conoscenza venga creata e come l’impresa possa creare valore dalla conoscenza.

Il processo di creazione della conoscenza può essere considerato come il processo tramite il quale diversi leve/facilitatori (“drivers/enablers”) portano a livelli diversi delle risorse di tipo intellettuale disponibili per l’impresa. Si tratta quindi di individuare delle leve/facilitatori, che possano essere gestite con politiche appropriate e che influiscano direttamente sulle diverse fasi del processo di apprendimento e creazione della conoscenza. Invece, le diverse forme di capitale intellettuale indicate nella Tab. 4. Possono essere considerate come un prodotto intermedio e quindi come sia un input che un output del processo di creazione della conoscenza.

Pertanto, secondo un approccio di tipo cognitivo al “knowledge management”, risulta cruciale individuare le leve sulle quali agire per uno sviluppo continuo del capitale conoscitivo o individuare come influire sui

processi tramite i quali sia a livello individuale che a livello collettivo si crea la conoscenza. Tali leve permettono alle politiche di innovazione regionali di agire sulle seguenti fasi del processo di creazione della conoscenza (Cappellin 2003a).

a) promuovere l'accessibilità:

- promuovere l'apertura esterna e i network di conoscenza e innovazione a scala interregionale e locale,
- assicurare un accesso veloce alle diverse conoscenze e competenze interne ed esterne,
- promuovere le collaborazioni interdisciplinari e l'integrazione di conoscenze settoriali,
- investire in capitale sociale o in strutture ed istituzioni che promuovono l'integrazione delle conoscenze e competenze,
- attrarre e trattenere talenti o risorse umane qualificate,
- individuare i nodi cruciali, i leader o gatekeepers nelle reti della conoscenza,
- promuovere processi interattivi di apprendimento;

b) promuovere la ricettività:

- promuovere i processi di apprendimento interattivo,
- sviluppare il capitale umano,
- promuovere una mentalità aperta e aumentare la ricettività alla innovazione,
- investire nelle risorse umane,
- sviluppare una formazione di tipo interdisciplinare aumentare la comprensione delle nuove tecnologie,
- investire nella riqualificazione professionale dei lavoratori e nella formazione continua,
- investire nella formazione professionale dei giovani;

c) promuovere un'identità comune:

- sviluppare il senso di appartenenza e la cooperazione,
- promuovere il consenso su una strategia di sviluppo comune, la condivisione di valori, il senso di appartenenza comune, la fiducia reciproca, la fedeltà, l'attitudine alla co-operazione,
- riformare le strutture di tipo centralistico e promuovere il decentramento decisionale, il coinvolgimento nei processi decisionali, la focalizzazione degli sforzi, l'impegno e il senso di responsabilità,
- promuovere la creazione di comunità professionali con interessi comuni,

d) promuovere la creatività individuale:

- mettere in connessione elementi esistenti in modo originale,
- promuovere l'esposizione a stimoli diversi
- promuovere le capacità di reagire in modo non conflittuale,
- accettare la diversità, la complessità e i conflitti,
- capacità di percepire i problemi nuovi ,
- accettarne la sfida per poi costruire sulla base di questi stimoli in direzioni nuove (“divergent/lateral thinking”),
- assicurare risorse per consentire un'attività di ricerca sistematica,
- tollerare l'incertezza e il rischio di fallimento e destinare risorse certe ad obiettivi di medio e lungo periodo,
- assicurare l'indipendenza degli attori coinvolti nei processi di innovazione.

e) promuovere l'imprenditorialità:

- promuovere la capacità di collegare la creatività individuale e la realizzazione della nuova idea,
- promuovere lo sviluppo di nuove produzioni e l'innovazione,
- promuovere l'adozione di nuove idee tecnologiche e lo sviluppo dell'innovazione nell'impresa esistenti,
- promuovere la creazione nuove imprese innovative,
- promuovere il processo di “distruzione creatrice” o di dismissione di combinazioni produttive obsolete per sviluppare nuove combinazioni produttive o la riconversione delle risorse da vecchie a nuove produzioni,
- promuovere lo sviluppo di produzioni più efficienti e l'aumento della produttività.

Questi diversi campi di azione di un approccio cognitivo al “knowledge management”, che si focalizza sui processi di creazione della conoscenza, portano ad individuare una serie di indicatori (tab. 5), che sono simili ma anche diversi da quelli che caratterizzano un approccio di tipo contabile focalizzato sulla misura del “capitale intellettuale” come anche quelli rilevati nelle statistiche europee sul potenziale di innovazione.

Tabella 5 – Le leve del knowledge management territoriale

Gestione della accessibilità

- Creare infrastrutture hard e soft di knowledge management e procedure per la connettività tra gli attori
- Investire in strutture per catturare l'informazione
- Investire nella promozione di contatti interni ed esterni
- Creare sistemi di informazione interni e definire le caratteristiche tecniche dei data base
- Sforzo nella codificazione della conoscenza tacita e delle competenze
- Sforzo nell'assicurare un accesso veloce e facile alle diverse conoscenze e competenze
- Numero e caratteristiche delle collaborazioni esterne nello sviluppo tecnologico
- Creare reti informatiche e investire nelle infrastrutture di comunicazione
- Investire in strutture e infrastrutture e sviluppare il capitale sociale di tipo relazionale
- Sforzo nell'individuare e rimuovere gli ostacoli all'integrazione in network specifici dei diversi attori
- Individuare i nodi chiave nelle reti di conoscenza, i gatekeepers, i leader e brokers della conoscenza
- Sforzo nel mantenimento della conoscenza e nella prevenzione della perdita di conoscenza
- Capacità di trattenere gli occupati e di attrarre persone chiave di talento
- Strutture per la promozione della mobilità dei lavoratori qualificati tra le imprese locali
- Promozione della reputazione e del mantenimento dei clienti
- Tutelare i diritti di proprietà intellettuale nelle relazioni tra le imprese locali ed esterne
- Investire nella raccolta di informazioni e nelle capacità di analisi dell'ambiente esterno
- Analisi delle opportunità tecnologiche e previsioni tecnologiche
- Promuovere collaborazioni interdisciplinari e la formazione di conoscenze complesse
- **Gestione della ricettività**
- Aumentare la ricettività all'innovazione e accettare le differenze
- Promuovere l'apertura mentale
- Promuovere le esperienze di collaborazione e i processi di apprendimento interattivi
- Sviluppo del capitale intellettuale interno e delle competenze degli occupati
- Promuovere i livelli di istruzione dei lavoratori e la formazione interdisciplinare
- Investire nella riqualificazione professionale e formazione permanente
- Promuovere le capacità di apprendimento
- Formare le persone più che sottrarre lavoratori qualificati ai concorrenti

Promozione dell' identità e di obiettivi comuni

- Condivisione di obiettivi e cultura dell'impresa
- Ridisegno dei processi organizzativi
- Definizione degli obiettivi strategici e allineamento del knowledge management
- Miglioramento del management e disegno di routine organizzative appropriate interne
- Promozione del morale e della motivazione
- Disegno di incentivi e realizzazione di sistemi di compenso e riconoscimento
- Promozione della creazione di gruppi di lavoro e di comunità di interesse
- Assicurare la trasparenza e prevenire l'occultamento della conoscenza
- Promuovere il consenso, le attitudini alla collaborazione, relazioni di fiducia, lealtà, valori condivisi, cultura comune
- Rivedere l'approccio tradizionale basato sul comando dall'alto e il controllo
- Promuovere il decentramento decisionale, la responsabilizzazione e il coinvolgimento nelle decisioni
- Promuovere la focalizzazione degli sforzi, il senso di responsabilità e l'impegno individuale

Promozione della creatività

- Investire nella ricerca e l'esplorazione
- Investire nello sviluppo di nuove tecnologie, invenzioni e brevetti
- Promuovere la fusione delle conoscenze esistenti
- Promuovere la cooperazione e evitare il fenomeno della "riscoperta della ruota"
- Promuovere l'iniziativa e tutelare l'autonomia
- Promuovere la leadership e individuare i gatekeepers e brokers nei flussi informativi
- Promuovere il pensiero laterale ed evitare l'emarginazione degli innovatori
- Tollerare l'incertezza e il rischio di fallimenti
- Investire in programmi a lungo termine

Promozione dell'imprenditorialità e creazione di valore dalla conoscenza

- Promuovere la creazione di reddito
- Creare valore per gli azionisti dalla conoscenza
- Realizzare idee tecnologiche nell'organizzazione della impresa e promuovere l'innovazione
- Integrare i processi cognitivi e di produzione
- Usare la conoscenza per l'azione e valorizzare la conoscenza per scopi commerciali
- Organizzare le risorse locali e aumentare la produttività
- Creare joint ventures
- Promuovere la nascita di nuove imprese
- Promuovere spin-off da imprese esistenti e start-up innovative
- Creare nodi nelle reti locali di innovazione
- Definire e misurare i livelli e processi di conoscenza, del capitale intellettuale o delle risorse invisibili
- Ridefinire i sistemi di knowledge management e le misure di performance

Questi indicatori hanno il vantaggio di sottolineare la dimensione relazionale o interattiva dei processi di innovazione e quindi di essere particolarmente appropriati per la definizione di politiche della innovazione nel caso di network di imprese o cluster produttivi locali, piuttosto che per la gestione della conoscenza all'interno di una singola impresa. In particolare, essi indicano la possibilità di integrare gli indicatori della "European Innovation Scoreboard" con indicatori che misurino la natura organizzativa e istituzionale del processo di creazione della conoscenza, come implicito nelle definizioni sopra-illustrate di "capitale organizzativo" e di "capitale relazionale" o di "capitale sociale".

In questa prospettiva si può affermare che il "knowledge management territoriale" indica una metodologia che permette di misurare la dimensione cognitiva delle economie di agglomerazione nei cluster locali di imprese. Certamente, questa metodologia rappresenta solo un passo intermedio nella prospettiva di rispondere all'esigenza di valutare quantitativamente il capitale conoscitivo e i suoi effetti sullo sviluppo regionale. Esso individua una serie di indicatori che riguardano aspetti non considerati nelle statistiche dell'innovazione attualmente disponibili a scala nazionale e regionale. Sono pertanto necessari sperimentazioni comparate in diverse regioni. In particolare, l'approccio del "knowledge management territoriale" ha il vantaggio di orientare gli interventi verso un insieme ben definito di leve del processo di creazione della conoscenza e di ambiti di intervento nelle politiche della innovazione.

6. Sei settori strategici nelle moderne politiche di sviluppo regionale

Nell'economia della conoscenza, il tempo e la velocità sono diventati i fattori cruciali della competitività delle imprese. Concetti molto diffusi nelle tecniche moderne di organizzazione delle imprese sono infatti quelli di:

- tempo di sviluppo di nuovi prodotti ("time to market"),
- "just in time" o la sincronizzazione dei processi produttivi,
- tempi di produzione e di risposta agli ordini ("lead time"),
- tempi di decisione o di coordinamento.

Una maggiore velocità di circolazione dei flussi sia dei prodotti che di tipo informativo permette una più rapida crescita della produttività e quindi l'aumento dei salari, dei redditi, della domanda e della stessa produzione delle imprese.

Mentre le politiche economiche di tipo “liberista” si esauriscono nel riproporre in ogni paese e situazione congiunturale il binomio più concorrenza tra le imprese e più flessibilità del mercato del lavoro, nel modello dell’economia della conoscenza, gli obiettivi delle politiche economiche o i “driver” dello sviluppo possono invece essere indicati con il binomio: una più veloce innovazione nelle produzioni e una maggiore integrazione delle competenze tra le imprese. I due approcci sono chiaramente diversi, anche se non sono necessariamente in contrasto. Infatti, la concorrenza è sola una delle possibili forme di integrazione delle imprese e la flessibilità del lavoro certamente non risolve il problema più ampio della innovazione nelle produzioni.

In particolare, l’approccio “neo-classico”, che è alla base delle politiche liberiste, focalizza l’attenzione solo sulla riduzione dei costi di produzione come fattore di competitività tra le imprese e tra le economie nazionali, le moderne teorie dell’innovazione sottolineano l’importanza degli effetti “complementarietà” (o sinergia) tra le imprese e le rispettive capacità produttive e tecnologiche. Le politiche di sviluppo devono quindi mirare alla riduzione sia dei “costi di transazione”, che ostacolano lo scambio e la cooperazione tra imprese, che dei “costi di transizione”, che ostacolano la riconversione dalle vecchie alle nuove tecnologie.

A questi due modelli teorici o astratti corrispondono anche due approcci diversi nelle strategie delle imprese e nelle politiche industriali. Nel modello tradizionale, strumenti tipici di competitività delle imprese sono la riduzione del costo di lavoro, le ristrutturazioni, l’esternalizzazione delle produzioni intermedie, la riduzione della occupazione, lo sfruttamento delle economie di scala, le acquisizioni, le fusioni e gli incroci azionari e non ultimo i ricorso agli aiuti pubblici e la regolazione dei prezzi, per difendersi dalla competizione soprattutto internazionale.

Invece, in una moderna economia della conoscenza le politiche economiche dovrebbero agire su sei fattori di competitività dell’economia, che schematicamente possono essere indicati come “6 I”:

- ? Investimenti,
- ? Integrazione locale,
- ? Integrazione internazionale,
- ? Interazione,
- ? Intelligenze,
- ? Innovazione.

Infatti, il rilancio dello sviluppo dopo decenni di debole crescita richiede maggiori investimenti non solo fissi, nelle imprese e nelle infrastrutture, ma anche in risorse immateriali, come la ricerca. In particolare, è necessario un

allungamento della prospettiva temporale da parte sia delle istituzioni che delle stesse imprese e l'adozione di strategie di sviluppo a medio e lungo termine. Come, nei secoli passati si è investito in strade e grandi opere che rappresentano ancora oggi un patrimonio cruciale per le nostre città e per il paese, così nell'epoca della società della conoscenza gli investimenti in ricerca e sviluppo della conoscenza non possono essere basati sul loro rendimento a breve, mentre devono essere considerati come la preconditione per lo sviluppo di tecnologie applicative che si svilupperanno nei prossimi decenni.

In secondo luogo, lo sviluppo della conoscenza richiede una forte integrazione o la creazione di reti di innovazione a scala locale tra imprese e soggetti con competenze diverse e complementari. Mentre, una volta l'obiettivo delle politiche di sviluppo locale era quello di creare alleanze o consorzi tra imprese nello stesso settore e con problemi analoghi (consorzi per l'export, per l'acquisto di materie prime o per la fornitura di servizi pubblici) ora le politiche locali devono mirare a creare reti/network tra imprese complementari e anche di settori diversi: alleate per creare il nuovo e raggiungere un progetto comune e che non per difendersi o conservare.

In secondo luogo, lo sviluppo nell'economia della conoscenza richiede la valorizzazione delle diversità, la specializzazione e quindi una maggiore apertura internazionale, l'accesso alle tecnologie e ai mercati esteri, per cui è cruciale l'apertura verso l'economia internazionale e la promozione dell'integrazione economica e politica in ambito europeo.

In terzo luogo, i processi di apprendimento non avvengono solo a livello individuale ma richiedono una forte interazione tra soggetti diversi o hanno una forte dimensione interattiva. Questo richiede strutture organizzative ed infrastrutture che creino un ambito di incontro facile e frequente tra i diversi soggetti coinvolti in processi di innovazione sempre più complessi e che richiedono l'integrazione tra diverse tecnologie e una maggiore collaborazione interdisciplinare.

In quarto luogo, è necessario valorizzare le intelligenze o promuovere la creatività individuale. Il processo di innovazione dipende non solo dall'accessibilità alle conoscenze complementari, ma anche dalla ricettività o dalle capacità di assorbimento individuali e queste dipendono dall'investimento nelle risorse umane, dalla valorizzazione delle conoscenze di base, dallo sviluppo dei sistemi di formazione dei giovani e dagli investimenti in formazione continua, che assicurano una maggiore flessibilità e ricettività al nuovo. La creatività dipende dalla capacità di connettere elementi esistenti in modi nuovi, di accettare stimoli esterni e da uno sforzo continuo di costruzione su questi stimoli per creare qualche cosa di nuovo. Questo richiede l'accettazione delle differenze e degli aspetti positivi dei

contrasti, di tollerare l'incertezza ed il rischio di errori e fallimenti. E' necessario promuovere il cosiddetto "pensiero laterale" e tutelare l'autonomia, la libertà e le differenze, assicurare la libertà di discutere anche con coloro che non sono addetti del settore e non emarginare le persone con idee non conformi a quelle usuali. Questo vuole anche dire evitare il "brain drain" ed attirare le persone competenti e creative da altri paesi, regioni e settori di attività.

Infine, le politiche di sviluppo devono promuovere l'imprenditorialità o la capacità di tradurre le nuove idee in nuovi prodotti, processi e imprese. L'innovazione non ha solo una dimensione tecnologica e non si risolve solo all'interno della singola impresa. L'innovazione può anche avere un carattere organizzativo e persino istituzionale. Essa ha un ruolo importante non solo nelle industrie ma anche nel settore terziario e nella pubblica amministrazione. La figura dell'inventore singolo o le "start-up" innovative non sono più importanti della innovazione incrementale nelle imprese esistenti o della loro diversificazione tramite la creazione di "spin-off" in settori di attività nuovi. L'insieme di modifiche anche secondarie nell'ambito delle reti complesse fatte da decine o centinaia di imprese clienti e fornitrici portano nel medio termine a produzioni profondamente diverse da quelle originali e i miglioramenti successivi di un'innovazione sono frequentemente più importanti della stessa innovazione originaria. E' quindi necessario trovare un equilibrio tra l'autonomia dell'imprenditore singolo e lo stimolo di innovazioni di tipo sistemico o di tipo organizzativo e istituzionale.

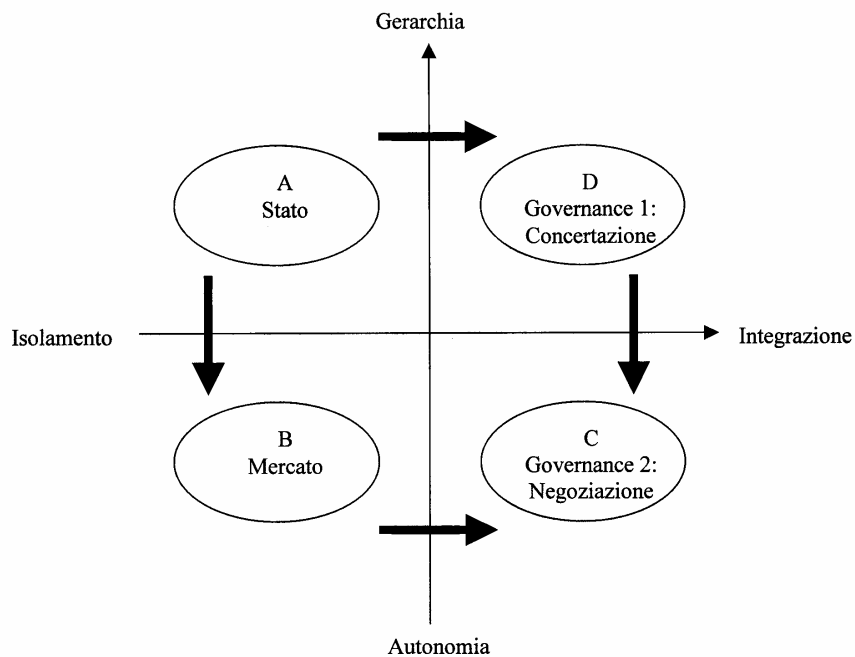
7. Il modello della "governance" e quelli dello "stato" e del "mercato"

Il paradigma del neo-liberismo, sempre più diffuso anche in Italia, contrappone artificiosamente il mercato ad una forma tradizionale di intervento pubblico, basato su una pianificazione dirigista, sussidi pubblici e imprese pubbliche. D'altro lato, in Europa si è sviluppato un dibattito interessante tra gli studiosi della "political science" e delle teorie della programmazione, soprattutto nei paesi nord-europei, sul modello della "governance", a volte definito anche come il modello della negoziazione, della concertazione o del "neocorporativismo". Questo nuovo modello di decisione collettiva si contrappone metodologicamente a quelli tradizionali del "government" (dirigismo) e del "free market" (liberismo). Il modello della "governance" è strettamente connesso con il concetto di rete/network e sembra più appropriato nel caso di una moderna economia della conoscenza e dell'apprendimento. Le relazioni tra questi tre modelli possono essere

illustrate graficamente come nella Fig. 5, ove il modello della “governance” è a sua volta distinto in un caso più verticale (“top down”): la “concertazione” ed in un caso più orizzontale (“bottom-up”): la “negoziazione”.

In particolare, questi quattro modelli di analisi e decisione politica sono classificati secondo due diverse dimensioni: “gerarchia – autonomia” e “isolamento – integrazione”, ove la prima dimensione misura il potere delle autorità centrali e la seconda dimensione misura la condivisione di valori comuni, il senso di appartenenza e il livello di interdipendenza economica esplicita. Le frecce indicano da un lato uno spostamento da un approccio di tipo gerarchico ad uno “dal basso” che valorizza la libertà individuale e dall’altro un’evoluzione dall’innovazione individuale ad un processo sistemico di innovazione, basato su una maggiore integrazione tra attori diversi e tra loro complementari. Infatti, i processi di innovazione sembrano indicare sia la necessità di assicurare l’autonomia delle diverse imprese e attori, che la necessità di una maggiore integrazione di queste ultime, data la crescente interdipendenza e complessità dei processi di innovazione (Cappellin 2002b).

Figura 5: Quattro modelli di decisione pubblica



Il modello del “government” si fonda sulla preoccupazione tipica dell’azione politica tradizionale di definire e adottare regole, che impediscano o

costringano una determinata azione o classi di azioni. Esso implica un ruolo di tipo negativo delle autorità pubbliche, mentre l'approccio della "governance" mira ad un ruolo pro-attivo dello Stato, che cerca di raggiungere dei risultati tramite determinate azioni.

Il modello del "government" si basa su ordini o regolamenti. La forma precisa di tali ordini (leggi, decreti, regolamenti ministeriali, comandi di tipo informale, ecc.) è meno importante del tipo di relazione che essi comportano. Essi sono emanati dallo Stato utilizzando la risorsa della "sovranità" e presuppongono un rapporto di autorità. Tali regole devono essere sostenute dal controllo del rispetto e dall'esistenza e capacità di imporre sanzioni legali o di altro tipo.

D'altro lato, la "governance" deve essere vista come un modello opposto a quello del "government". Essa descrive un modello più complesso di formulazione ed attuazione delle politiche, basato sulla negoziazione o la concertazione tra i diversi attori ("stakeholders") o sulla collaborazione tra il settore pubblico e privato ("partnership").

Chiaramente, la "governance" rappresenta il modello di decisione politica tipico nel caso delle reti. In particolare, l'ampio spettro delle tecniche utilizzabili dal leader di una rete, che mira a favorire una risposta di tipo sistemico piuttosto che a imporre l'obbedienza, può essere riassunto con i concetti di "guidare", orientare o facilitare. Tuttavia, si deve anche osservare che a differenza dell'approccio di mercato, in talune circostanze la "governance" può assegnare un ruolo importante all'iniziativa pubblica, soprattutto nel caso indicato come "concertazione" nella Fig. 5.

Ad esempio è necessario che le Regioni e gli Enti Locali non si limitino ad un approccio tradizionale di intervento ("government") ma agiscano sul lato della offerta ("supply side"). Questo richiede un approccio di tipo sistemico, lo stimolo delle capacità di sviluppo degli attori locali e la creazione di infrastrutture fisiche, istituzioni educative e altri enti di supporto. Invece che creare imprese e centri pubblici, destinati a gravare che sul bilancio pubblico e che mirano a sostituirsi agli operatori privati, l'approccio della "governance" sembra indicare l'opportunità di progetti strategici che integrino tra loro i diversi attori dell'economia e della società. In particolare, emerge la necessità di un'integrazione più coerente nell'ambito di tali progetti degli strumenti delle politiche industriali con quelli di altre politiche, strettamente collegate, quali:

- le politiche della ricerca e innovazione,
- le politiche del lavoro,
- le politiche sociali,
- le politiche della formazione,
- le politiche del territorio e delle infrastrutture,

- le politiche dell'ambiente.

L'evoluzione recente delle tecnologie e i processi di crescente integrazione internazionale delle economie nazionali sembrano sottolineare l'utilità del modello della "governance multi-livello" nelle sue due versioni: "concertazione" o "negoziazione". Questo modello risponde alle caratteristiche delle società contemporanee, che rendono alquanto difficili i modelli tradizionali di politica economica. Esso rappresenta il risultato dell'adattamento ad un contesto in cambiamento, piuttosto che un cambiamento deliberato di strategia ed è quindi inserito nelle dinamiche strutturali in corso e che sono in gran parte comuni a tutti i paesi europei.

Infatti, la maggior parte dei programmi promossi a scala europea si concentrano sull'obiettivo di promuovere un processo di apprendimento istituzionale e di creare "sistemi regionali di innovazione" (RIS), tramite la creazione di reti di innovazione tra le imprese. Soprattutto, nelle regioni meno sviluppate, l'evoluzione dal modello tradizionale gerarchico ("government") è stata promossa da diversi programmi europei, nei quali la collaborazione ("partnership") pubblico-privato ha un ruolo cruciale. Pertanto, gli Stati europei mostrano una convergenza verso un approccio comune nella decisione delle politiche economiche e si muovono verso il modello della "governance", caratterizzato da forme di azione che non coincidono più con il quadro legalistico tradizionale di analisi e decisione delle politiche pubbliche, che è stato definito come il modello del "government" ("Stato" o modello dirigista).

Anche, il processo di internazionalizzazione mostra l'attualità del modello della "governance", dato che esso tende a mettere in discussione la chiusura e le gerarchie consolidate e porta ad un'erosione della capacità di regolazione normativa da parte dello Stato. In particolare, l'internazionalizzazione delle economie è legata alla diffusione del modello della "governance", dato che essa assicura la libertà di uscita dell'innovatore e di quei membri delle organizzazioni gerarchiche, che non sono soddisfatti del loro ruolo subalterno in un dato contesto nazionale o locale.

Inoltre, il modello della "governance" è collegato con l'importanza crescente dell'innovazione dato che quest'ultima mette in discussione i confini disciplinari e le gerarchie interne. Infatti, il processo di "distruzione creatrice" dell'imprenditore Schumpeteriano determina chiaramente dei conflitti e non rispetta le gerarchie consolidate. E' quindi convinzione comune che un modello puro di "government" alle politiche di innovazione non è né possibile né desiderabile, dato che l'innovazione per la sua stessa natura non può essere riconducibile al comando, ha un carattere "pro-attivo" ed è aperta a nuove scoperte. L'innovazione dipende dall'autonomia e dalla collaborazione attiva

dei ricercatori e degli imprenditori, piuttosto che da un'obbedienza passiva. Gli incentivi e le negoziazioni, piuttosto che gli ordini, sembrano quindi gli strumenti principali per promuovere e gestire l'innovazione.

Se da un lato è chiaro che il modello dirigistico del "government" non è adeguato alle politiche moderne dell'innovazione, dall'altro è chiaro che anche l'approccio di tipo neo-liberista, basato sulla mera regolazione dei prezzi, è inadeguato per affrontare il tema della innovazione.

I processi di innovazione sono strettamente connessi con una crescente divisione del lavoro, specializzazione ed integrazione di fasi produttive e competenze lavorative. Peraltro, questa crescente divisione del lavoro nell'ambito di complesse catene del valore a scala locale e globale richiede un quadro che permetta di connettere tra loro i contributi di imprese e attori diversi. Il "capitale sociale" e diverse tipi di istituzioni ed infrastrutture facilitano le relazioni e riducono i costi di transazione tra le imprese. Chiaramente queste strutture non emergono spontaneamente per iniziativa individuale e l'esistenza di un "fallimento del mercato" rende necessaria un'azione collettiva.

Le politiche industriali devono tenere conto che la competitività delle imprese non è determinata solo dai costi, ma soprattutto dall'innovazione e i relativi tempi di adozione e che lo stimolo alla competizione tra le imprese spesso deve lasciare il passo allo stimolo alla collaborazione e all'integrazione produttiva. L'innovazione deve essere intesa secondo un concetto più ampio dell'investimento in ricerca e sviluppo e include sviluppi di tipo incrementale, come l'adattamento graduale delle caratteristiche del prodotto per fare fronte a nuovi bisogni dei clienti e dei mercati. Il concetto stesso di innovazione è chiaramente connesso con quello di velocità o di vantaggio temporale, come è ad esempio indicato dai concetti di: tempo di sviluppo di nuovi prodotti ("time to market"), "just in time" o sincronizzazione dei processi produttivi, tempi di produzione e di risposta agli ordini ("lead time"), tempi di decisione o di coordinamento. Pertanto le politiche pubbliche devono essere in grado di agire su quelle asimmetrie informative che aumentano il rischio, i costi di transazione nelle relazioni tra gli attori e quindi ritardano i processi di innovazione.

La velocità dei flussi informativi e dei processi decisionali è strettamente connessa con il consolidamento delle relazioni a rete tra le imprese e la definizione di forme contrattuali (just in time e accordi di produzione) rigorose, oltre che di interazioni sistemiche tra le imprese industriali e il settore finanziario, di accesso a centri di formazione delle risorse umane e a istituzioni di ricerca. In questa prospettiva, la flessibilità o la velocità di innovazione non è in contrasto ed anzi richiede una relativa stabilità e

formalizzazione delle forme organizzative e delle relazioni tra i diversi attori locali

D'altro lato, l'instabilità ed i rischi associati ai processi di mercato creano l'incentivo per gli attori contrari al rischio a cercare un rifugio in istituzioni più strutturate e in sistemi di valori condivisi, diversi dall'instabilità del mercato.

In particolare, la creatività individuale e i processi di innovazione sono collegati a processi di apprendimento di tipo interattivo e di sviluppo delle competenze, che consentono lo scambio di informazioni, lo stimolo reciproco e la soluzione innovativa di nuovi problemi applicativi e astratti tramite collaborazioni nella ricerca. In particolare, un quadro di tipo collettivo è richiesto dai processi, tramite i quali la conoscenza tacita può trasformarsi in conoscenza esplicita e si incorpora in una innovazione. Per quanto individuale ed esplicita possa essere l'origine dell'innovazione, essa non è mai riconducibile solo alle intenzioni dei suoi promotori, ma richiede l'interazione con altri attori e quindi una risposta di tipo sistemico. La stessa generazione dell'idea innovatrice o il processo di creatività non è un processo svolto in isolamento ma richiede lo stimolo di attori e conoscenze complementari e quindi è facilitato dall'integrazione dell'inventore e dell'imprenditore innovativo in un contesto ambientale favorevole. Sotto questo aspetto è necessario un bilanciamento tra l'esigenza di autonomia dell'innovatore e la necessità di promuovere forme di collaborazione.

Mentre la conoscenza esplicita o codificata può essere scambiata sui mercati delle tecnologie, la conoscenza tacita ha un carattere asimmetrico e non è commerciabile, ma richiede meccanismi di allocazione diversi dal mercato. Solo specifiche organizzazioni e istituzioni e non i mercati tradizionali sono in grado di assicurare l'accesso alle informazioni e quelle connessioni che permettono lo scambio o l'interazione stretta di conoscenze e competenze e i trasferimenti tecnologici. Tra tali organizzazioni, diverse dal mercato, possono essere indicate le collaborazioni tra le imprese multinazionali e i rispettivi fornitori o le reti/network di piccole e medie imprese. Inoltre, le conoscenze tacite circolano anche nelle diverse forme di cooperazione pubblico-privata o nelle reti di conoscenza tra le istituzioni di ricerca e formazione superiore.

In generale, il ruolo delle istituzioni rispetto a quello del mercato è indicato dalla necessità di rafforzare l'identità e la fiducia reciproca: fattori che permettono di limitare gli svantaggi della circolazione asimmetrica delle informazioni, riducono l'incertezza e il rischio connesso con l'imprevedibilità dei risultati dell'innovazione, aumentano gli incentivi ad investire nel medio e lungo termine. Tipici esempi sono la creazione di canali di comunicazione: normative, standard tecnici, protocolli, associazioni tra i partecipanti di un

network e gli investimenti in formazione continua, che sviluppano le capacità di assorbimento delle nuove tecnologie da parte dei diversi attori locali.

In un'economia della conoscenza, secondo l'approccio delle reti, la politica industriale deve quindi mirare a promuovere la varietà e la diversità e secondo un approccio evolutivo il decisore politico non deve mirare ad ottimizzare una funzione obiettivo, ma a promuovere la creatività, l'adattamento agli stimoli del mercato e la valorizzazione delle nuove opportunità tecnologiche, tramite la creazione di un sistema di innovazione composto da un insieme di istituzioni in relazione tra loro e aperto verso l'esterno.

In conclusione, le reti, i network ed i cluster sono di fatto "istituzioni" o "organizzazioni che apprendono" ("learning organizations") e sono strumenti non di mercato tramite i quali le imprese possono coordinare le loro attività con altre imprese e istituzioni e generano nuova conoscenza. La creazione di queste istituzioni richiede risorse e investimenti collettivi per il loro sviluppo e mantenimento e senza di essi tale "capitale sociale" sarebbe soggetto ad un progressivo decadimento.

Riferimenti bibliografici

Audretsch, D. e Feldman, M. (1996) 'R&D spillovers and the geography of innovation and production', *American Economic Review*, Vol. 86, pp.630-640.

Bassi, L.J. e Van Buren, M.E. (2000) 'New measures for a new era', in D. Morey, M. Maybury e B. Thuraisingham (A cura di) *Knowledge Management: Classic and Contemporary Work*, Cambridge, pp.355-373.

Becattini, G. (1991) 'The Marshallian industrial district as a socio-economic notion', in F. Pycke, G. Becattini e E. Sengenberger (a cura di) *Industrial Districts and Inter-firm Cooperation in Italy*, Geneva, pp.37-51.

Bellet, M., Colletis, G. e Lung, Y. (1993) 'Economie de proximites', Numero Spécial, *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, No. 3.

Braczyk, H. J., Cooke, P., Heidenreich, M. (1998) (eds.), *Regional innovation systems. The role of governances in a globalized world*, London, UCL Press.

Brusco, S. e Paba, S. (1997), Per una storia dei distretti produttivi italiani dal secondo dopoguerra agli anni novanta, in Barca, F. (ed.), *Storia del capitalismo italiano dal dopoguerra a oggi*, Roma, Donzelli Editore: 263-333.

Business Week, *21st century corporation*, August 21-28, 2000, pp. 37-123.

Cappellin, R., (1983), Osservazioni sulla distribuzione inter ed intraregionale delle attività produttive, in G. Fuà e C. Zacchia (a cura di), *Industrializzazione senza Fratture*. Bologna: Il Mulino.

Cappellin, R. (1988) 'Transaction costs and urban agglomeration', *Revue d'Economie Regionale et Urbaine*, Vol. 2, pp.261-278.

- Cappellin, R. (1998) 'The transformation of local production systems: interregional networking and territorial competitiveness', in M. Steiner (a cura di) *From Agglomeration Economies to Innovative Clusters*, London, pp.57-80.
- Cappellin, R. (2000a) 'Learning economy, tecnologie dell'informazione e sistemi produttivi regionali', *Economia e Diritto del Terziario*, No. 3, pp.853-898.
- Cappellin, R. (2000b) 'Urban agglomeration and regional development policies in an enlarged Europe', in J. Bröcker e H. Herrmann (a cura di) *Spatial Change and Interregional Flows in the Integrating Europe*, Heidelberg, pp.117-129.
- Cappellin, R. (2001), Le reti di conoscenza e di innovazione e le politiche di sviluppo regionale in Mazzola, F. e F. M. Maggioni (a cura di), *Crescita regionale e urbana nel mercato globale: modelli, politiche e processi di valutazione*. Milano: Franco Angeli, pp. 200-224.
- Cappellin, R. (2002a), Regional industrial policy and the new economy, in G. Atalik e M. M. Fischer (a cura di), *Regional Development Reconsidered*, Berlin, Springer Verlag.
- Cappellin, R. (2002b), (a cura di), *A methodological approach for the identification of SME innovation policy instruments*. INSME – Feasibility study, IPI – Istituto per la Promozione Industriale, Roma.
- Cappellin, R. (2003a), Territorial knowledge management: towards a metrics of the cognitive dimension of agglomeration economies, *International Journal of Technology Management*, vol X, n. X,
- Cappellin, R. (2003b), Networks and technological change in regional clusters, in J. Bröcker, D.C. Dohse, R. Soltwedel (a cura di), *Innovation Clusters and Interregional Competition*. Springer, Berlin, Heidelberg, New York.
- Cappellin, R. e Nijkamp, P. (1990) (a cura di) *The Spatial Context of Technological Development*, Aldershot.
- Cappellin, R. e Orsenigo, L. (2000) 'The territorial dimension of modern industry and the scope of regional industrial and labour market policies', in P. Klemmer e R. Wink (a cura di) *Preventing Unemployment in Europe. A New Framework for Labour Market Policy*, Cheltenham et al., pp.166-187.
- Capra, F. (1996) *The Web of Life*, New York.
- Coleman, J.S. (1988) 'Social capital in the creation of human capital', *American Journal of Sociology*, Supplement, Vol. 94, pp.95-120.
- Coase, R.H (1992), The institutional structure of production, *American Economic Review*, n. 82.
- Cooke, P. e Morgan, K. (1998) *The Associational Economy. Firms, Regions and Innovation*, Oxford.
- European Commission - Research Directorate General, Towards a European Research Area (2002a), *Science, Technology and Innovation Key Figures 2002*, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, ISBN 92-894-4205-0
- European Commission (2002b), European Trend Chart on Innovation: Technical Paper No 1 Member States and Associate Countries, Technical Paper No 2 Candidate Countries and Technical Paper No 3 EU Regions, <http://trendchart.cordis.lu/Scoreboard2002/index.html>, November 28, 2002

- Freeman, C. (1995) 'The national systems of innovation in a historic perspective', *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 18, pp.5-24.
- Gordon, I.R. e McCann, P. (2000) 'Industrial clusters: complexes, agglomeration and/or social networks?', *Urban Studies*, Vol. 37, pp.513-532.
- Granowetter, M. (1985) 'Economic action and social structure: the problem of embeddedness', *American Journal of Sociology*, Vol. 91, pp.481-510.
- Holland, J.H. (2002) 'Complex adaptive systems and spontaneous emergence', in A. Quadrio Curzio e M. Fortis (a cura di) *Complexity and Industrial Clusters: Dynamics and Models in Theory and Practice*, Heidelberg, pp.25-34.
- Keeble, D., Lawson, C., Moore, B. e Wilkinson, F. (1999) 'Collective learning processes, networking and 'institutional thickness' in the Cambridge region', *Regional Studies*, Vol. 33, pp.319-331.
- Lawson, C. e Lorenz, E. (1999) 'Collective learning, tacit knowledge and regional innovative capacity', *Regional Studies*, Vol. 33, pp.305-317.
- Little, S., Quintas, P. e Ray, T. (2002) *Managing Knowledge: An Essential Reader*. London.
- Lundvall, B.Å. e Johnson, B. (1994) 'The learning economy', *Journal of Industry Studies*, Vol. 1, pp.23-42.
- Maillat, D. e Kebir, L. (1999) "'Learning region' et systemes territoriaux de production", *Revue d'Economie Regionale et Urbaine*, No. 3, pp.430-448.
- Malhotra, Y. (1998) *Knowledge Management, Knowledge Organizations & Knowledge Workers: A View From The Front Lines*, URL, <http://www.brint.com/interview/maeil.htm>
- Mansell, R. e When, U. (1998) (a cura di) *Knowledge Societies: Information Technology for Sustainable Development*, Oxford.
- Maskell, P. e Malmberg, A. (1999) 'Localised learning and industrial competitiveness', *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 23, pp.167-185.
- Morey, D., Maybury, M. e Thuraingham, B. (2000) (a cura di) *Knowledge Management. Classic and Contemporary Work*, Cambridge.
- Morgan, K. (1997) 'The learning region: institutions, innovation and regional renewal', *Regional Studies*, Vol. 31, pp.491-504.
- Nelson, R.R. (Ed.) (1993) *National Innovation Systems. A Comparative Analysis*, New York.
- Nelson, R.R. e Winter, S.G. (1982) *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge, Mass.
- Nonaka, I. e Konno, N. (1998) 'The concept of 'Ba': building a foundation for knowledge creation', *California Management Review*, Vol. 40, pp.40-54.
- North, D.C. (1990) *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge.
- Piore, M.J. e Sabel, C.F. (1984) *The Second Industrial Divide*, New York.
- Polanyi, M. (1966) *The Tacit Dimension*, London.
- Porter, M. E. (1990), *The competitive advantage of nations*, Macmillan, London.
- Porter, M.E. (1998) 'Clusters and the new economics of competitiveness', *Harvard Business Review*, December, pp.77-90.

- Putnam, R. (1993) *Making Democracy Work: Civic Tradition in Modern Italy*, Princeton.
- 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, pp.41-56.
- Rubenson, K. e Schuetze, H.G. (2000) (a cura di) *Transition to the Knowledge Society: Policies and Strategies for Individual Participation and Learning*, Vancouver.
- Seeman, P., De Long, D., Stucky, S. e Guthrie, E. (2000) 'Building intangible assets: a strategic framework for investing in intellectual capital', in D. Morey, M. Maybury e B. Thuraisingham (a cura di) *Knowledge Management: Classic and Contemporary Work*, Cambridge, pp.85-98.
- Skyrme, D. e Amidon, D. (1997) *Creating the Knowledge Based Business*, London.
- Steiner, M. (1998) 'The discrete charm of clusters: an introduction', in M. Steiner (a cura di) *From Agglomeration Economies to Innovative Clusters*, London, pp.1-17.
- Storper, M. (1997) *The Regional World: Territorial Development in a Global Economy*, London.
- Williamson, O.E (2000) 'The new institutional economics. Taking stock, looking ahead', *Journal of Economic Literature*, XXXVIII, pp.595-613.