

**Master of Science in Business Administration**

Course:  
**Innovation and Cognitive Economics**

Prof. Riccardo Cappellin

**LECTURE 9**

**ALTERNATIVE NETWORK MODELS OF ORGANIZATIONS OF MODERN FIRMS  
AND THE INNOVATION PROCESS IN MEDIUM TECH SECTORS**

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

**L'analisi delle relazioni tra le imprese**

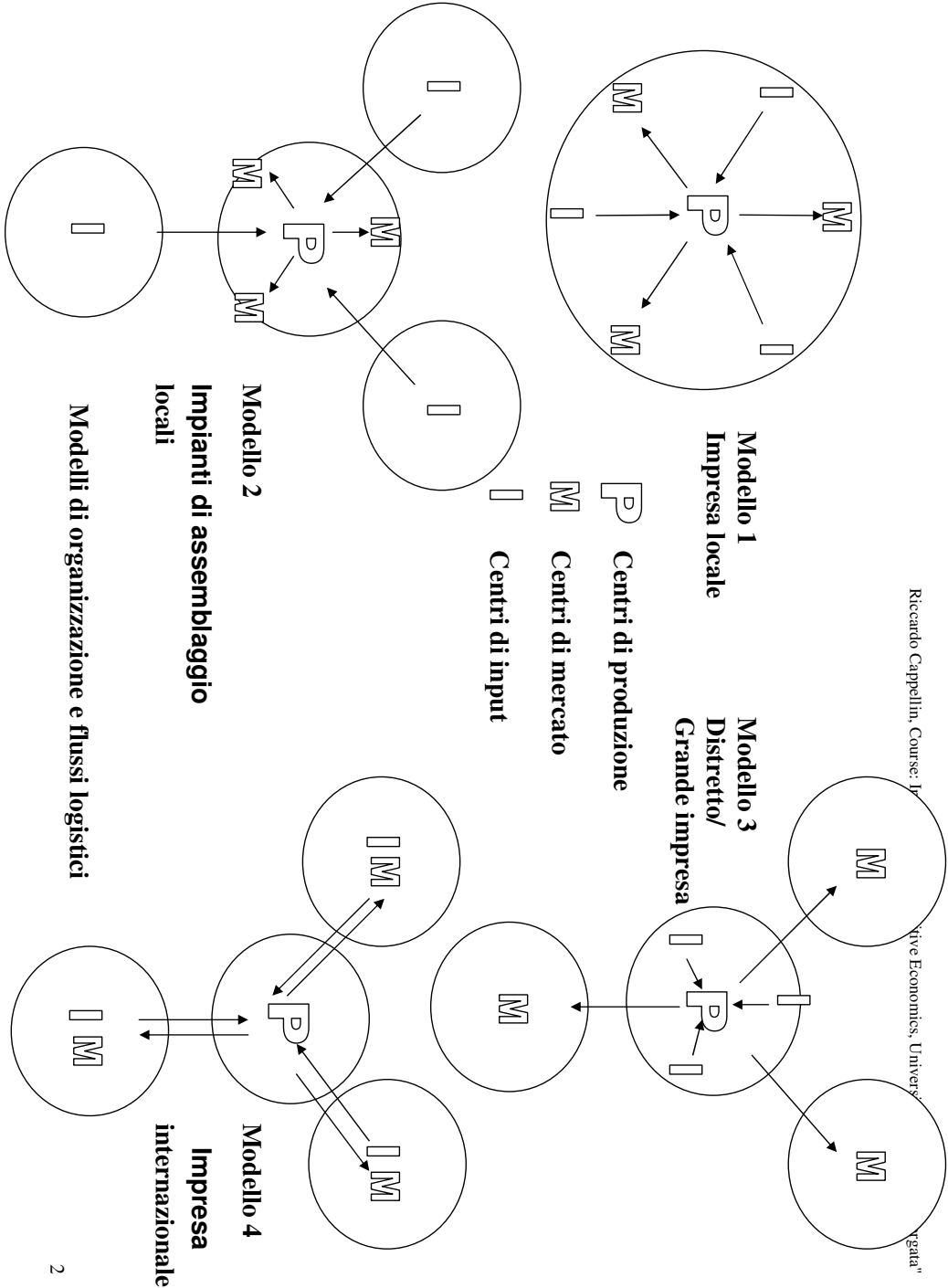
L'adozione di **nuovi paradigmi nell'organizzazione delle imprese** industriali ha effetti anche sulle **relazioni tra l'impresa ed il suo ambiente locale**.

Esiste una relazione stretta tra l'**organizzazione delle imprese e delle relazioni tra le imprese** in una data regione e:

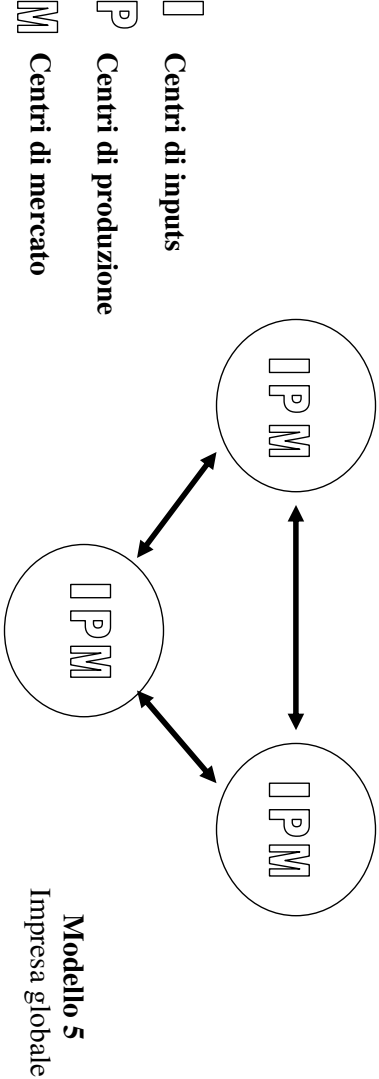
- a) **la struttura del territorio** di tale regione e
- b) la forma delle sue **relazioni economiche a scala interregionale ed internazionale**.

E' possibile distinguere cinque diversi modelli di localizzazione geografica di:

- a) centri di **produzione**
- b) centri di fornitura e flussi di raccolta degli **input** e
- c) centri di mercato e flussi di distribuzione degli **output**.



2



**Modelli di localizzazione e domanda di servizi logistici ed evoluzione dei modelli di localizzazione**

MODELLI	MODELLO 1	MODELLO 2	MODELLO 3	MODELLO 4	MODELLO 5
INPUTS	Concentrato	Disperso	Concentrato	Disperso	Disperso
PRODUZIONE	Concentrato	Concentrato	Concentrato	Concentrato	Disperso
MERCATI	Concentrato	Concentrato	Disperso	Disperso	Disperso

3

La domanda di servizi di trasporto e di logistica è strettamente connessa con il diverso modello di localizzazione geografica sia dei centri di produzione, che delle fonti dei prodotti intermedi , che dei mercati finali.

**Modello 1.** La domanda di logistica è bassa quando la produzione è concentrata, ma anche l'approvvigionamento ed il mercato finale sono locali e limitati all'area circostante il produttore. Questo è il caso della produzione di alcuni prodotti di base, come i laterizi, o di prodotti finali, la verdura e il vino di produzione locale.

**Modello 2.** Un secondo tipo di situazione è caratterizzata da un approvvigionamento ad ampia scala internazionale o interregionale e da una produzione e da una vendita concentrate in un mercato locale. Questo modello corrisponde a quello delle imprese che operano come importatori, assemblatori e distributori di singoli prodotti importati, come le cosiddette imprese "cacciavite" che essenzialmente assemblano parti prodotte all'estero e che fanno un uso limitato di parti prodotte localmente (elettronica e automobile). Chiaramente l'importanza delle attività logistiche è più importante in questo modello che nel precedente.

**Modello 3.** Un caso più complesso è quello in cui la produzione è concentrata e l'approvvigionamento ha principalmente un carattere regionale, mentre gli sbocchi di mercato sono dispersi a scala internazionale. Questa situazione è il reciproco di quella indicata dal modello 2. Essa è il caso di alcune grandi imprese industriali, come quelle automobilistiche, che sono molto concentrate e che dipendono da un rete di subfornitori ("indotto") di componenti per lo più anche essi concentrati a scala regionale. Questo modello può anche rappresentare il caso dei distretti industriali , composti da imprese specializzate in diverse fasi del processo produttivo localizzate in un'area ben definita ma capaci di esportare sui mercati internazionali.

4

In questo caso le attività logistiche devono da un lato risolvere il problema della stretta integrazione tra i diversi produttori di componenti a scala locale nella prospettiva di un'organizzazione *just in time*, dall'altro devono essere svolte da operatori esterni specializzati il cui compito è quello di assicurare la distribuzione tempestiva e flessibile dei prodotti su mercati distanti a livello internazionale.

Questa terza situazione potrebbe rappresentare un'evoluzione del primo modello se l'impresa considerata sviluppasse gradualmente una capacità esportatrice e espandesse i suoi mercati al di fuori dell'area locale d'origine.

**Modello 4.** Alcune imprese, pur mantenendo concentrata la produzione, hanno una rete interregionale e persino internazionale di subfornitori e sono capaci di vendere sui mercati internazionali. Questa situazione può essere interpretata come un'evoluzione delle situazioni precedenti. In particolare, essa corrisponde all'evoluzione storica di molti distretti industriali, ove le imprese esportatrici hanno esteso gradualmente le aree di approvvigionamento delle materie prime ed anche dei prodotti intermedi a scala interregionale e persino internazionale.

Questa situazione implica per gli operatori logistici la capacità di risolvere compiti complessi, dovendo coordinare tra loro sia i flussi dei prodotti che quelli degli input, anche se è possibile che la gestione dei flussi degli input e dei prodotti sia tra loro separata ed affidata dall'impresa ad operatori distinti.

5



**Le teorie dei modelli organizzativi delle imprese, le relazioni tra le imprese e lo sviluppo regionale**

### **Il modello “fordista”**

L'organizzazione scientifica del lavoro di Frederick Taylor (“modello fordista”) enfatizza il **ruolo delle economie di scala** e si identifica con il modello della catena di montaggio e quello della **contabilità industriale**.

Esso prospetta una situazione di sostanziale indifferenza localizzativa e al massimo si presta ad **analisi banali di localizzazione comparata** e non considerano gli effetti sull'organizzazione dell'impresa di fattori di tipo ambientale o territoriale.

Questo modello rappresenta l'archetipo dell'**approccio “funzionale” allo sviluppo regionale**, secondo il quale lo sviluppo di un'area dipende dall'impatto sulla stessa di scelte industriali prese in una prospettiva unicamente funzionale o settoriale.

L'accettazione acritica di questo modello di tipo meccanicistico ha portato a politiche regionali di tipo dirigistico-burocratico, basate su **una supposta relazione fissa tra sussidi pubblici, investimenti produttivi e posti di lavoro** e su interventi dell'amministrazione centrale senza riconoscere alcun ruolo ai livelli locali di governo.

Questo ha fatto sì che venissero trascurati fattori storici, economici, tecnologici e umani che rivestono invece un'importanza fondamentale.

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

### **L'approccio della “qualità totale”**

Il controllo statistico della qualità (SQC) di Edwards Deming e Joseph Juran sottolinea l'importanza di un miglioramento continuo della produzione, della flessibilità e la necessità di **risolvere ogni problema in tempo reale**.

In una prospettiva di tipo generale o settoriale, l'obiettivo di un'alta qualità del prodotto e del servizio comporta **una progressiva riorganizzazione non solo all'interno delle imprese, ma anche nelle relazioni tra le diverse imprese**. In particolare, il SQC richiede lo sviluppo dei rapporti di subfornitura.

Questo porta ad un' **organizzazione modulare** del processo produttivo capace di assicurare un'elevata varietà di prodotti a costi ridotti. Il metodo del SQC implica una **concezione sistemica ed integrata** della produzione, per cui le fasi di progettazione, di fabbricazione e di distribuzione e quindi le scelte tecnologiche, l'organizzazione della forza lavoro, il marketing e la logistica sono strettamente interdipendenti. Occorre pertanto fondere assieme produzione e strategia di impresa e **ripensare assieme prodotto e processo produttivo**.

Secondo questo approccio l'**obiettivo dell'impresa non è tanto quello di minimizzare i costi** quanto soprattutto quello di **minimizzare i rischi di ritardi e la vulnerabilità dell'intera catena produttiva**. A tal fine, si impone **uno stretto coordinamento con i soggetti esterni all'impresa**, quali i fornitori e i clienti.

Una **riduzione drastica dei tempi dei cicli produttivi** e più in generale dei cicli di attività connessi con la raccolta delle informazioni, l'adozione delle decisioni e la loro messa in pratica **va concepita come un ricavo**, in quanto assicura la **possibilità di soddisfare con estrema rapidità le richieste della clientela**.

Questo approccio pone l'obiettivo di aumentare il valore della produzione o di **massimizzare la crescita dei ricavi nell'unità di tempo**, date le risorse disponibili. Esso impone di **minimizzare le risorse fisse inutilizzate**, di massimizzare la produttività tecnica, di utilizzare inputs esterni che massimizzano la sinergia con le risorse interne e di **aumentare il valore delle produzioni tramite le innovazioni di prodotto**.

**Il SQC incide notevolmente sull'organizzazione sociale del singolo impianto o del sistema produttivo locale complessivo**, in quanto permette di **perseguire produttività e qualità elevate**, assieme ad un tipo di **lavoro apprezzabile da parte delle risorse umane**.

E' evidente che **la dotazione di risorse interne all'impresa e di risorse esterne accessibili è condizionata dalla distribuzione di tali risorse sul territorio** e dalle modalità di **integrazione dell'impresa con altre imprese**, localizzate nello stesso territorio.

Secondo questo approccio, **la localizzazione degli impianti non condiziona solo il costo del lavoro e degli inputs**, ma influisce anche sui **tempi di produzione complessiva dei singoli prodotti**. Fattori come la distanza e l'accessibilità ma anche la **presenza di servizi efficienti e la contiguità ad altri produttori**, rappresentano **fonti di economie esterne** per le singole imprese in quanto **permettono di minimizzare la durata del processo produttivo**.

Chiaramente l'applicazione di questo modello è più agevole e rappresenta un **vantaggio competitivo nelle regioni più sviluppate**, che hanno una struttura produttiva più articolata.

3

### L'approccio del "just in time"

Strettamente collegato allo SQC è il modello del "Just in Time" (JIT) per quanto riguarda sia l'organizzazione della produzione che i rapporti con il mercato. Secondo questo modello organizzativo l'esistenza di una **strategia logistica** è diventata per le imprese un fattore fondamentale per gestire le sfide competitive attuali.

La **riduzione dei costi unitari di trasporto e l'aumento del valore unitario dei prodotti** porta alla necessità di **ridurre il numero dei punti di stoccaggio**. Questo consente **bassi livelli degli stock**, economie nei costi di magazzino, un valore unitario delle consegne più elevato, una loro **maggiore frequenza**, una migliore evasione degli ordini e una **disponibilità immediata per cliente**. Questo comporta importanti modifiche della distribuzione territoriale delle strutture preposte alla logistica sia dei prodotti che delle materie prime e delle componenti

**Il numero complessivo dei punti di stoccaggio per l'intera economia può aumentare**, se si considera il numero crescente delle imprese che adottano una struttura organizzativa reticolare e la **necessità di una maggiore specializzazione dei singoli terminali**. Tuttavia, **la localizzazione delle strutture logistiche** per la distribuzione dei prodotti finiti o la raccolta delle componenti **non è omogenea sul territorio nazionale** e le imprese delle regioni arretrate e periferiche sono penalizzate da una peggiore accessibilità a tali strutture.

Di fatto, in una prospettiva territoriale, **il JIT richiede una situazione sociale e logistica del tutto particolare e le regioni arretrate e periferiche possono risultare svantaggiate** da tecniche produttive che implicano **un maggiore uso di componenti standardizzate** prodotte in paesi o regioni distanti e che quindi richiedono una **elevata dotazione di infrastrutture di trasporto e comunicazione ed un'elevata accessibilità**.

4

What a Difference a Century Can Make: **Contrasting views of the corporation:**

CHARACTERISTIC	20TH CENTURY	21ST CENTURY
<b>ORGANIZATION</b>	<b>The Pyramid</b>	<b>The Web or Network</b>
<b>FOCUS</b>	Internal	External
<b>STYLE</b>	Structured	Flexible
<b>SOURCE OF STRENGTH</b>	Stability Self-sufficiency	<b>Change</b> Interdependencies
<b>RESOURCES</b>	Atoms, physical assets	Bits, information
<b>OPERATIONS</b>	Vertical integration	Virtual integration
<b>PRODUCTS</b>	Mass production	<b>Mass customization</b>
<b>REACH</b>	Domestic	Global
<b>FINANCIALS</b>	Quarterly	<b>Real-time</b>
<b>INVENTORIES</b>	Months	Hours
<b>STRATEGY</b>	Top-down	<b>Bottom-up</b>
<b>LEADERSHIP</b>	Dogmatic	Inspirational
<b>WORKERS</b>	Employees	<b>Employees and free agents</b>
<b>JOB EXPECTATIONS</b>	Security	Personal growth
<b>MOTIVATION</b>	To compete	To build
<b>IMPROVEMENTS</b>	Incremental	<b>Revolutionary</b>
<b>QUALITY</b>	Affordable best	No compromise

DATA: BUSINESS WEEK:  
[http://www.businessweek.com/common\\_frames/ma\\_0035.htm?/2000/00\\_35/b3696011.htm](http://www.businessweek.com/common_frames/ma_0035.htm?/2000/00_35/b3696011.htm)

**TAVOLA 1.**

**Numero di imprese e di società di capitale in gruppo.**

Percentuale sul totale delle imprese, su addetti e su fatturato (solo per le società di capitale)

	<b>SOCIETA' DI CAPITALE</b>		
	Imprese in gruppo	% sul totale soc. cap.	% sul totale addetti fatturato
Nord-Ovest	46.759	28,0%	87,5%
Nord-Est	28.616	26,6%	67,4%
Centro	26.082	22,5%	82,2%
Sud-Isole	14.023	17,7%	47,6%
<b>ITALIA</b>	<b>115.480</b>	<b>24,6%</b>	<b>76,6%</b>

	% sul totale fatturato
Nord-Ovest	72,9%
Nord-Est	61,7%
Centro	65,9%
Sud-Isole	47,6%
<b>ITALIA</b>	<b>66,4%</b>

Fonte: elaborazione Centro Studi  
Unioncamere, 2002

**Fiat, ok dal cda alla semplificazione della struttura societaria**  
18/09/2008

Il consiglio di amministrazione di [Fiat](#) ha deliberato una riorganizzazione societaria in base alla quale [Fiat](#) Spa deterrà direttamente le partecipazioni di controllo nei suoi settori industriali. Lo dice una nota precisando che, in particolare, a [Fiat](#) Spa saranno trasferite le principali società controllate da [Fiat](#) Partecipazioni [Fiat](#) Group Automobiles, [Fiat](#) Powertrain Technologies, Magneti Marelli, Teksid, Teksid Aluminum, Maserati) nonché il 40% circa di Iveco e di FNH, società controllante di CNH, e il 10,5% circa di [Rcs](#). F

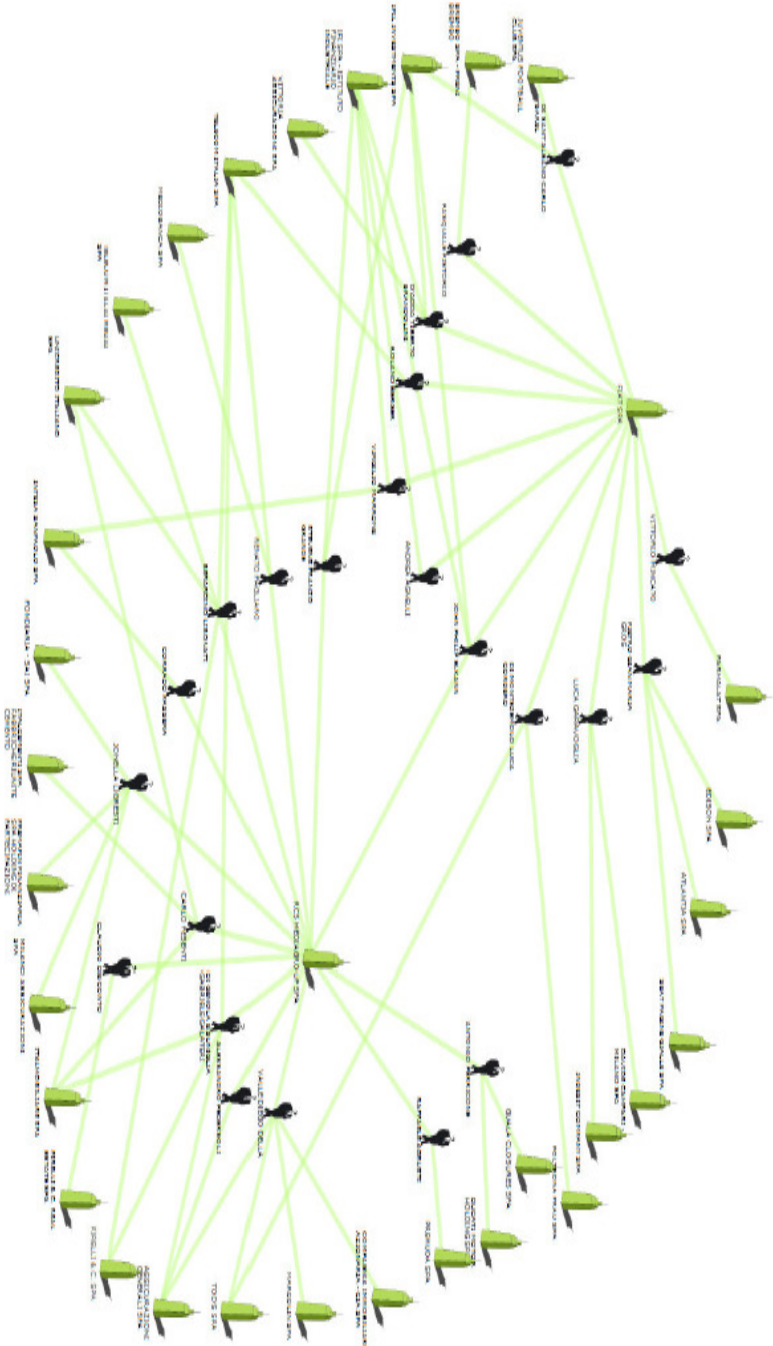
[Fiat](#) Spa già detiene direttamente l'intera partecipazione di Comau, il rimanente 60% circa di Iveco e Fnh e l'85% del capitale di Ferrari. L'operazione, il cui perfezionamento è ipotizzato entro la fine dell'anno, verrà attuata attraverso una scissione parziale della controllata totalitaria [Fiat](#) Partecipazioni Spa a favore di [Fiat](#) Spa ed è finalizzata, oltre a consentire la semplificazione della struttura societaria del gruppo, a ottenere una maggiore efficienza operativa e l'ottimizzazione dei flussi finanziari e di dividendi.

La futura [Fiat](#) Partecipazioni Spa, prosegue il comunicato, concentrerà la propria attività a favore delle società del gruppo nei servizi e nel settore immobiliare. Dal punto di vista contabile, l'operazione avverrà a valore di libro e quindi non avrà effetti sul gruppo e su [Fiat](#) Spa.

Ragione sociale	Sede legale	C.F./numero iscrizione R.I.	Capitale sociale sottoscritto/versato (Euro)	% poss.	Azioni/quote possedute	Valore di iscrizione in Fiat Partecipazioni (Euro)
Fiat Group Automobiles S.p.A.	Torino	07973780013	745.031.979	100	745.031.979	4.670.000.000
Fiat Netherlands Holding N.V.	Amsterdam	00332443633142210	2.610.397.295	39,437	37.435.162	1.532.477.429
Fiat Powertrain Technologies S.p.A.	Torino	07979870016	397.500.000	100	750.000.000	297.935.000
Iveco S.p.A.	Torino	01053960017	369.500.000	39,437	145.720.362	509.988.810
Magneti Marelli Holding S.p.A.	Corbetta (Mi)	08082990014	254.324.998	99,991	254.301.607	726.251.268
Maserati S.p.A.	Modena	08245890010	40.000.000	100	40.000.000	103.682.000
RCS Media Group S.p.A.	Milano	12086540155	762.019.050	10,497*	76.907.627	131.785.440
Teksid Aluminum S.r.l.	Carpi (To)	08349600018	5.000.000	100	5.000.000	70.292.021
Teksid S.p.A.	Torino	08310210011	71.403.261	84,791	60.543.388	75.866.000
Totale						8.118.277.968

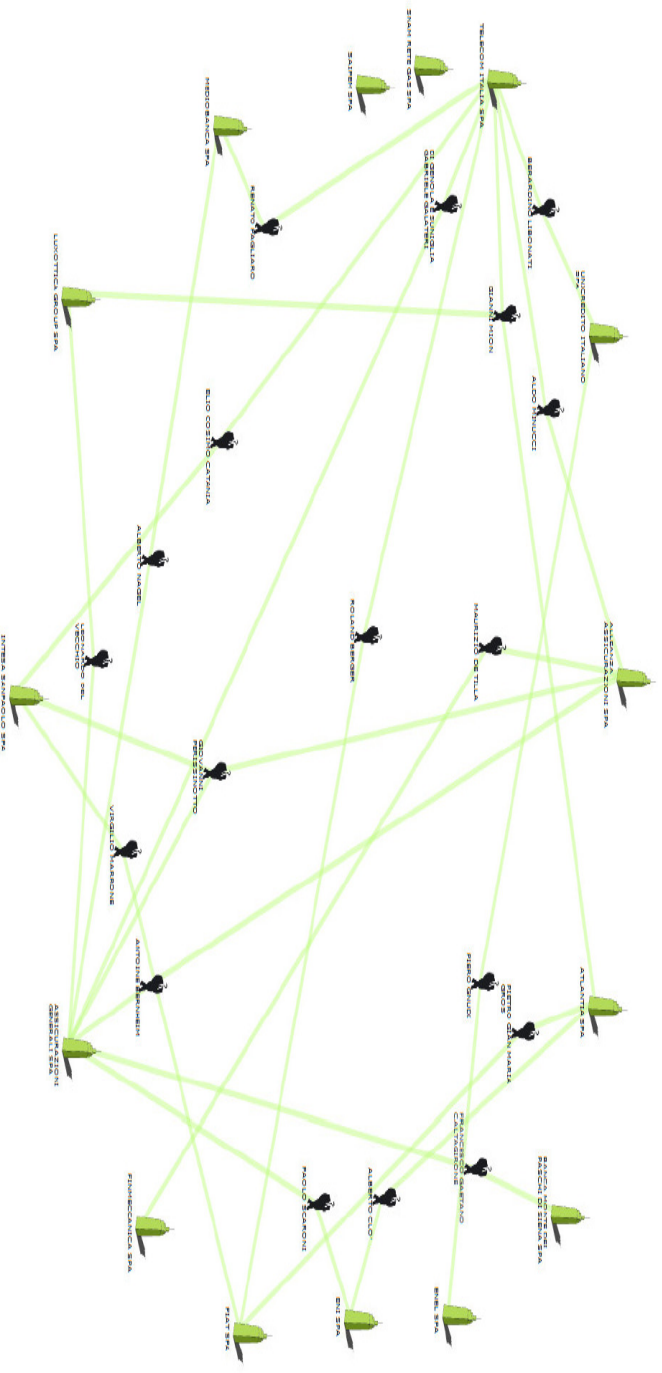
\*Percentuale calcolata sul totale delle azioni ordinarie emesse

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



Le relazioni tra i Cda di FIAT, RCS e di altre grandi imprese italiane  
<http://mappadelpotere.casalegioassociati.it/>



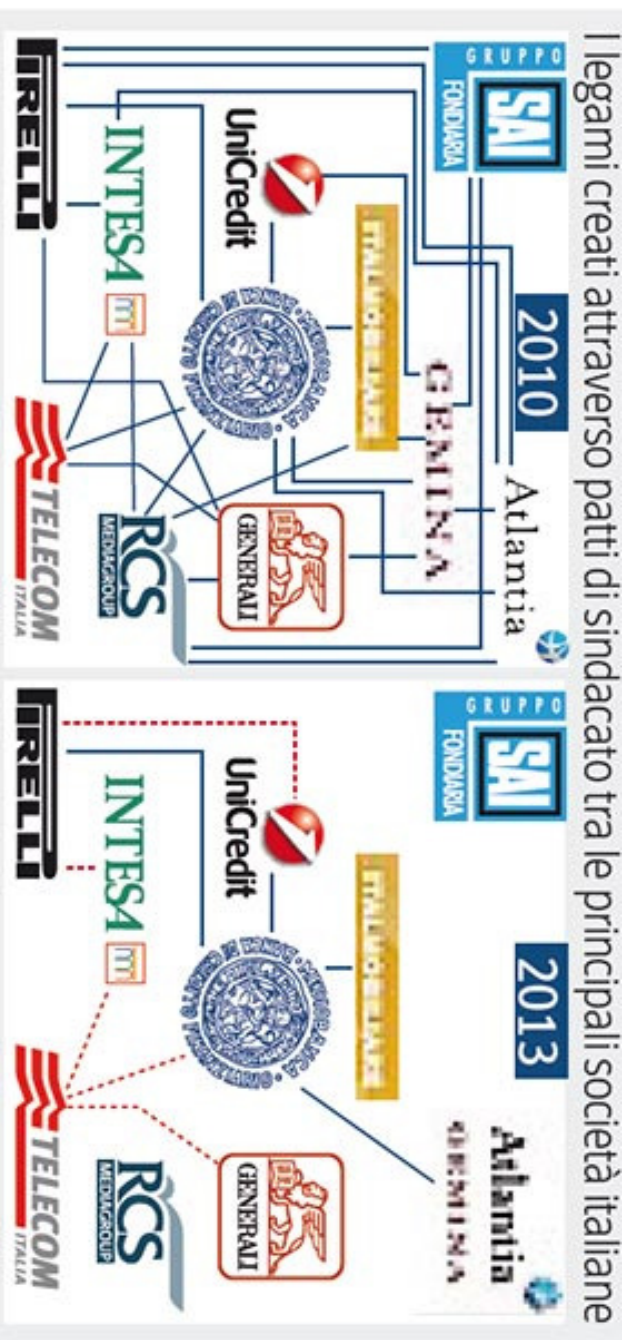


9

Direct links (persons with at least two memberships in the boards of the considered companies) between the MIB 15 largest companies by capitalization on 30th December 2008: Alleanza, Atlantia, Banca Monte dei Paschi di Siena, Enel, Eni, Finmeccanica, Assicurazioni Generali, Intesa San Paolo, Luxottica Group, Mediobanca, Saipem, Snam Rete gas, Telecom Italia, Unirent.

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

### Il capitalismo di relazione, in confronto



## L'evoluzione dei modelli di organizzazione industriale

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.

**Fattore cruciale della competitività delle imprese** è sempre più la velocità di **adozione delle innovazioni di prodotto** e la flessibilità di integrazione con altre imprese o organizzazioni, sia locali che estere, piuttosto che la continua espansione delle capacità produttive, tramite gli investimenti, o il **contenimento dei costi di produzione**, tramite l'imposizione di bassi livelli salariali.

**Il ruolo delle piccole e medie imprese** è aumentato negli anni recenti in seguito al **processo di "outsourcing"** e allo sviluppo di relazioni di subfornitura, connesse con la **focalizzazione crescente delle imprese** nelle produzioni nelle quali esse hanno uno specifico vantaggio competitivo.

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.

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.

11

Secondo un **approccio "meso-economico"** o **reticolare**, una moderna economia industriale è caratterizzata da un **fitto intreccio di partecipazioni finanziarie e di relazioni di cooperazione** tra i diversi gruppi industriali. Un caso emblematico è quello dell'industria aeronautica europea e del consorzio Airbus, che da luogo a numerose e complesse joint ventures tra imprese francesi, tedesche, inglesi ed anche italiane.

Un altro caso emblematico è quello dei **consorzi di imprese** create nei diversi paesi europei per le recenti aste sui cellulari di terza generazione (UMTS), che vedono tra loro alleanze molte imprese che operano in settori diversi come le telecomunicazioni, l'informatica, i trasporti, l'energia, i servizi di pubblica utilità locali, i media, le costruzioni, la finanza e che possono portare un contributo tecnologico complementare a quello degli altri partner.

In seguito a fusioni, acquisizioni e dismissioni (M&A) è possibile osservare che le **relazioni di controllo mutano frequentemente** anche nel caso di imprese di grandi dimensioni, come ad esempio nelle imprese di telecomunicazione, che in seguito a processi di fusione passano da un gruppo all'altro anche più volte in pochi anni.

Lo sviluppo di un sistema produttivo regionale, ma anche nazionale, non procede in modo incrementale, come effetto della crescita delle imprese esistenti, ma è condizionato soprattutto nel medio e lungo termine dal **turnover delle imprese o dalla nascita e morte di molte imprese**.

Appare sempre più chiaro che **la grande impresa e la piccola impresa**, pur rappresentando due modelli di organizzazione della produzione spesso considerati come alternativi, devono ambedue confrontarsi con la stessa **sfida competitiva nei mercati internazionali** e seguono politiche organizzative tra loro simili e complementari. Infatti, il processo di **ricerca di una maggiore flessibilità da parte delle grandi imprese**, che adottano una struttura più decentrata, corrisponde al processo di **ricerca da parte delle imprese minori di forme di integrazione in reti o "network"** dal carattere più formalizzato e stabile.

12

In termini metodologici, **un sistema produttivo può essere analizzato secondo prospettive diverse** e non sorprende che chi adotta una prospettiva specifica non sia in grado di individuare processi, che sono invece fondamentali, se si utilizza una prospettiva differente.

In particolare, **la prospettiva macro-economica di fatto si basa sul modello della concorrenza perfetta**, in cui **le imprese sono tutte uguali**. Questa prospettiva è quasi irrilevante per chi si interessa all'analisi dei cluster di imprese o del comportamento della singola impresa. Di fatto è simile alla prospettiva di chi, **guardando un bosco da un luogo molto distante, ritiene che esso sia fatto di alberi tutti uguali**. Questa prospettiva potrebbe essere adeguata se l'obiettivo considerato è quello di analizzare e assicurare l'equilibrio tra aree naturali e insediamenti umani, ma è chiaramente inadeguata per altri scopi.

D'altro lato, **la prospettiva micro-economica**, che si basa sull'uso di modelli di management o di economia aziendale, porta allo **studio di casi singoli**. Ad esempio, questa prospettiva è simile a quella di **chi con gli strumenti della botanica è interessato alla cura della singola pianta**.

Invece, **la prospettiva meso-economica** si basa sul **paradigma del network e dei costi di transazione** (Williamson 1981). Essa è simile alla prospettiva di chi è entrato nel bosco e osserva le diverse dimensioni degli alberi, le diverse specie vegetali, l'intreccio delle diverse piante e le loro diverse funzioni e relazioni, che le legano in un rapporto di simbiosi. Ad esempio, questa prospettiva è adeguata per **chi è interessato a pianificare lo sviluppo complessivo del singolo bosco**.

La differenza tra queste diverse prospettive spiega le **differenze cruciali tra il paradigma tradizionale della grande impresa ed il modello dei "network" di imprese**, sia di grandi che di piccole e medie dimensioni, che sono illustrate nella tabella 1. **La stessa realtà può essere analizzata ed interpretata in base a prospettive diverse**.

13

**La complessità del modello moderno di organizzazione dell'industria contrasta con la semplicità astratta del modello neoclassico di concorrenza perfetta**, che sopravvive come base metodologica delle analisi macro-economiche, delle **teorie della cosiddetta "supply side"** e delle indicazioni di politica economica di alcuni banchieri centrali. Tali indicazioni si basano su una prospettiva così aggregata o così distante dal problema considerato, che a volte possono essere utili come **indicazioni molto generali** e altre volte possono essere dannose e comunque irrilevanti, dato che **non sono in grado di considerare i veri problemi dello sviluppo di un sistema industriale moderno**.

D'altro lato, **l'integrazione crescente delle imprese in "cluster" di tipo settoriale o geografico** rende sempre meno adeguate le metodologie di analisi di tipo strettamente micro-economico o "aziendale", mentre sono necessari metodi di analisi capaci di **considerare i meccanismi, che operano a livello di sistema complessivo o che sono di tipo "meso-economico" o intersettoriale**.

In particolare, **in una prospettiva macro-economica** appaiono come rilevanti **le forze che portano ad un equilibrio** e le caratteristiche di efficienza aggregata di quest'ultimo.

D'altro lato, **in una prospettiva micro-economica** sono fondamentali i **meccanismi di tipo sostanzialmente gerarchico, che legano tra loro le fasi di ideazione, decisione e attuazione** all'interno della singola impresa.

Invece, **in una prospettiva meso-economica** appare cruciale concentrare l'attenzione sui **meccanismi di interazione-consenso-cooperazione** tra le imprese che appartengono allo stesso cluster o network.

14

Tab. 1 – Due modelli di impresa e due strategie di competitività e sviluppo	
<i>Modello classico della grande impresa</i>	<i>Modello dell'impresa a rete o dei network di imprese</i>
Sviluppo dei ruoli manageriali	Sviluppo dei ruoli imprenditoriali
Rapporti di controllo stabili nelle imprese controllate	Variabilità elevata delle partecipazioni finanziarie tra i diversi gruppi e all'interno del gruppo
Riduzione dei costi del lavoro	Riduzione graduale del prezzo pagato ai subfornitori
Flessibilità del lavoro e licenziamento degli occupati	Stabilità e lealtà del lavoro e flessibilità dei contratti di subfornitura
Investimenti in R&S in campi tecnologici specifici	Integrazione di tecnologie differenti ed investimento nella formazione continua
Espansione incrementale delle capacità di produzione tramite investimenti in nuovi impianti produttivi	Veloce obsolescenza tecnologica e crescita della produttività tramite ristrutturazioni e “downsizing”
Massimizzazione delle vendite e della quota sul mercato nazionale	Focalizzazione su specifici segmenti del mercato internazionale
Sfruttamento delle economie di “scope” tra produzioni differenti	Focalizzazione in prodotti specifici e acquisizione di tecnologie complementari
Aumento della dimensione della impresa	“Spin-off” di nuovi “start-up” per lo sviluppo di prodotti nuovi
Crescita tramite le esportazioni	Internazionalizzazione dell'impresa e scambio di “know how”
Investimenti “greenfield” in paesi nuovi a basso costo del lavoro	Acquisizioni e cooperazione con imprese locali nei paesi più sviluppati

Fonte: Cappellin, R. and L. Orsenigo (2000), The territorial dimension of modern industry and the scope of regional industrial and labour market policies, in Klemmer, P. and R. Wink (eds.), *Preventing unemployment in Europe. A new framework for labour market policy*, Elgar, Cheltenham, UK, Northampton, US, pp. 166-187.

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

Pertanto, l'analisi dei meccanismi dell'organizzazione di una **grande impresa** o di un **network di imprese comprese in cluster settoriale**, quali:

- i meccanismi di **potere e decisione strategica** e di **controllo finanziario** sulle imprese collegate,
- le decisioni di **contenimento dei costi** e di **integrazione o esternalizzazione delle produzioni**,
- i modelli di **organizzazione del lavoro**,
- le decisioni di **specializzazione o diversificazione** delle produzioni,
- le decisioni di **investimento** e i processi di **crescita o di riduzione dimensionale**,
- le decisioni sulle **strategie di ricerca e di innovazione**,
- i processi di **espansione a scala internazionale** o di internazionalizzazione,

dimostra che tali meccanismi sono molto diversi, quando la prospettiva di analisi passa:

- a) dallo studio dei meccanismi, che operano **all'interno di una grande impresa singola**, che in base all'approccio tradizionale **integri verticalmente** le diverse fasi di un dato processo produttivo,
- b) allo studio di una **impresa a rete** o di un **“network” di imprese**, tra loro **relativamente autonome e che fanno parte dello stesso “gruppo” industriale o dello stesso “cluster” settoriale**.

L'evoluzione dei **paradigmi organizzativi** e degli **approcci alle politiche economiche e industriali** deve essere inquadrata in un preciso **contesto storico** e nel quadro dell'**evoluzione tecnologica**.

Tab. 2: La relazione tra fasi di sviluppo e modelli organizzativi e modelli istituzionali			
	1950	1970	1990
Paradigmi organizzativi:			
Fordismo	Imprenditorialità individuale e orientamento al consumatore		Sistemi integrati e just in time
Unità di produzione:			
Grandi imprese	Piccole imprese		Network
Obiettivi organizzativi:			
Crescita	Valorizzazione delle differenze		Mettere ordine nell'eterogeneità
Criteri di performance:			
Costo di produzione	Qualità dei prodotti e dei prodotti		Velocità dei processi
Fattori di competitività:			
Economie di scala	Flessibilità e networking interno e innovazioni di prodotto e processo		Sinergia, networking esterno e innovazioni organizzative
Modelli istituzionali:			
Centralismo	Autonomia regionale e federalismo competitivo		Reti di contratti e federalismo cooperativo
Principi di interdipendenza:			
Coordinamento gerarchico	Principio di sussidiarietà		Principio di cooperazione
Ruolo degli attori pubblici:			
Proprietà pubblica e dirigismo, "government"	Regolazione legislativa, "Iberismo"		Integrazione delle reti e imprenditorialità collettiva, "governance"

Fonte: Cappellin R. (1997), Federalism and the network paradigm: guidelines for a new approach in national regional policy, in M. Danson (ed.), *Regional Governance and Economic Development*, London: Pion.

La struttura dei network di subfornitura

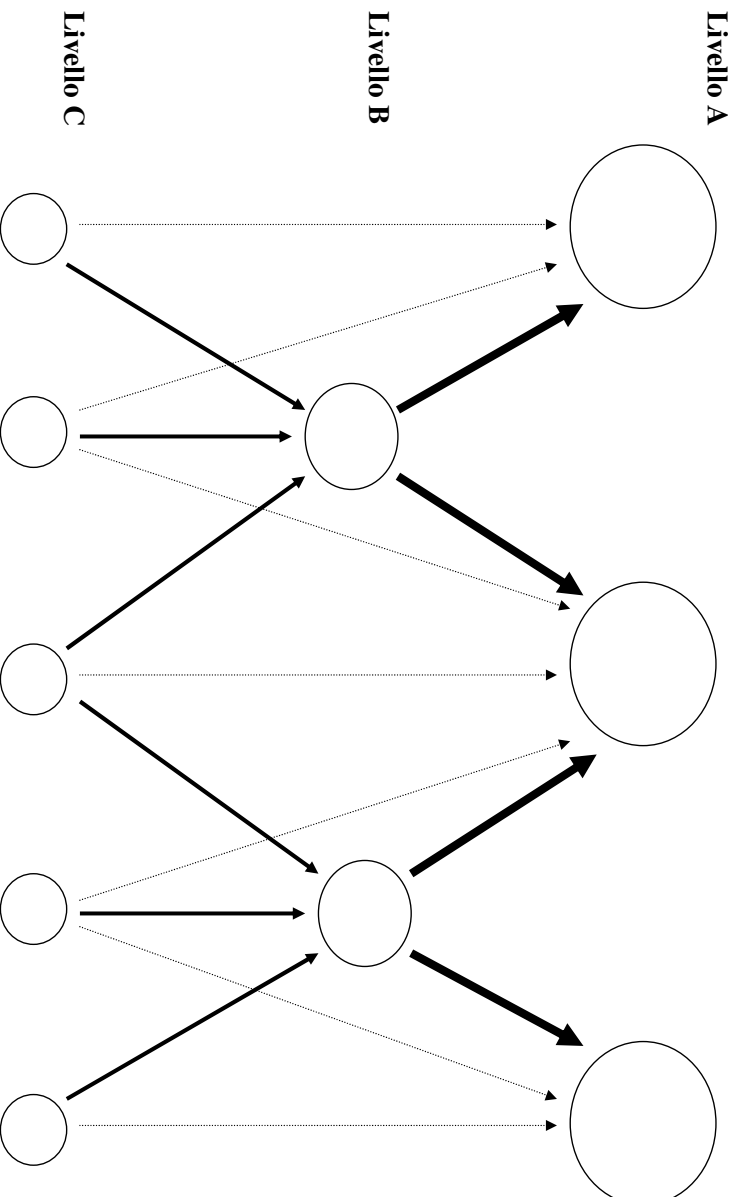
Il ruolo delle piccole e medie imprese invece di diminuire è costantemente aumentato negli ultimi quaranta anni, come effetto della focalizzazione crescente delle imprese maggiori nelle produzioni nelle quali esse hanno uno specifico vantaggio competitivo. Questo ha portato ad una frammentazione produttiva o all’**“esternalizzazione”** (**“outsourcing”**) di molte fasi di produzione e allo sviluppo di reti di subfornitura che legano tra loro le imprese grandi e medie con molte piccole imprese.

Le reti di subfornitura sono organizzate in **moleplici livelli**. Questi rappresentano le diverse fasi nelle quali si articola il processo produttivo complessivo: dal produttore di prodotti finali, al fornitore di prodotti intermedi e ai produttori di materiali di base e beni strumentali. Pertanto le stesse imprese sono **contemporaneamente fornitrici e committenti** di altre imprese.

Le imprese subfornitrici vendono normalmente ad una **pluralità di committenti** e questi ultimi normalmente si servono di una **pluralità di subfornitori**.

Inoltre, i subfornitori specializzati, operanti nei livelli produttivi posti più a monte, cercano di integrare le produzioni di componenti intermedi con la **produzione di prodotti finali, a maggiore valore aggiunto**. Pertanto essi cercano di diversificare le proprie produzioni e di **assicurarsi un rapporto più diretto a valle** con il mercato finale, imitando le produzioni dei propri committenti.

## I flussi di prodotti tra tre livelli di imprese nel sistema della subfornitura



19

**I network di subfornitura** possono avere una **struttura relativamente piatta**, caratterizzata da molteplici rapporti trasversali tra le diverse imprese, o una **struttura relativamente gerarchica**, caratterizzata da un numero più limitato di **rapporti verticali** tra imprese committenti e imprese fornitrici.

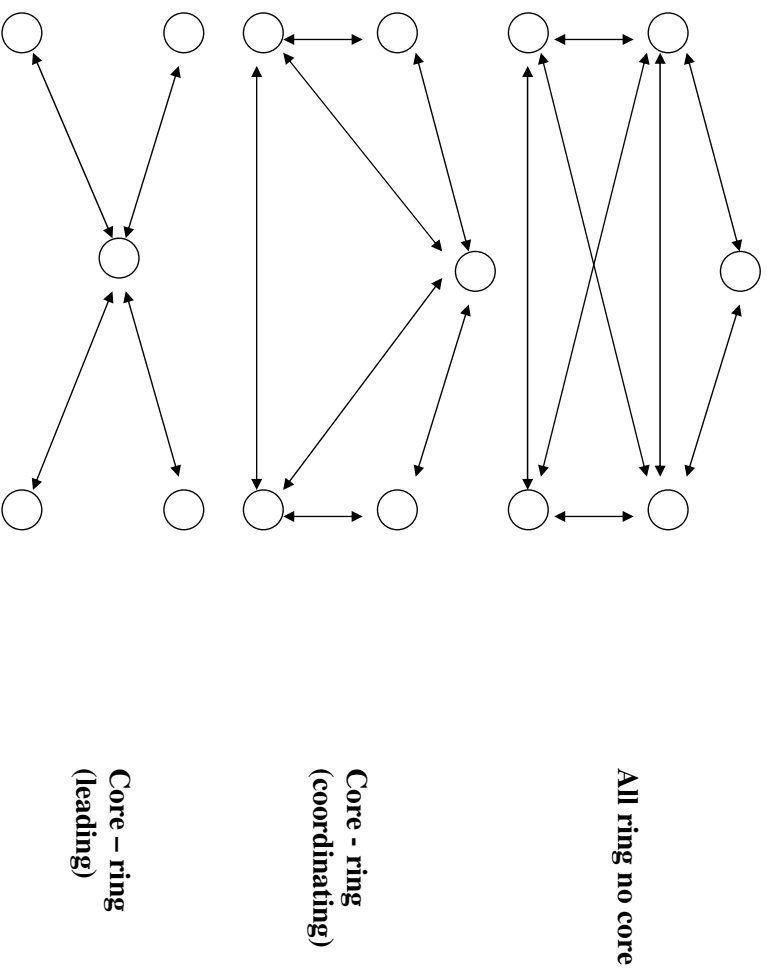
Come indicato dal modello 3 sopra illustrato, le imprese spesso sono **imprese mono-impianto** e si avvalgono di una **molteplicità di subfornitori** localizzati nella stessa regione o area locale.

Invece, i mercati di sbocco e i relativi committenti sono normalmente **diffusi a scala internazionale** o interregionale.

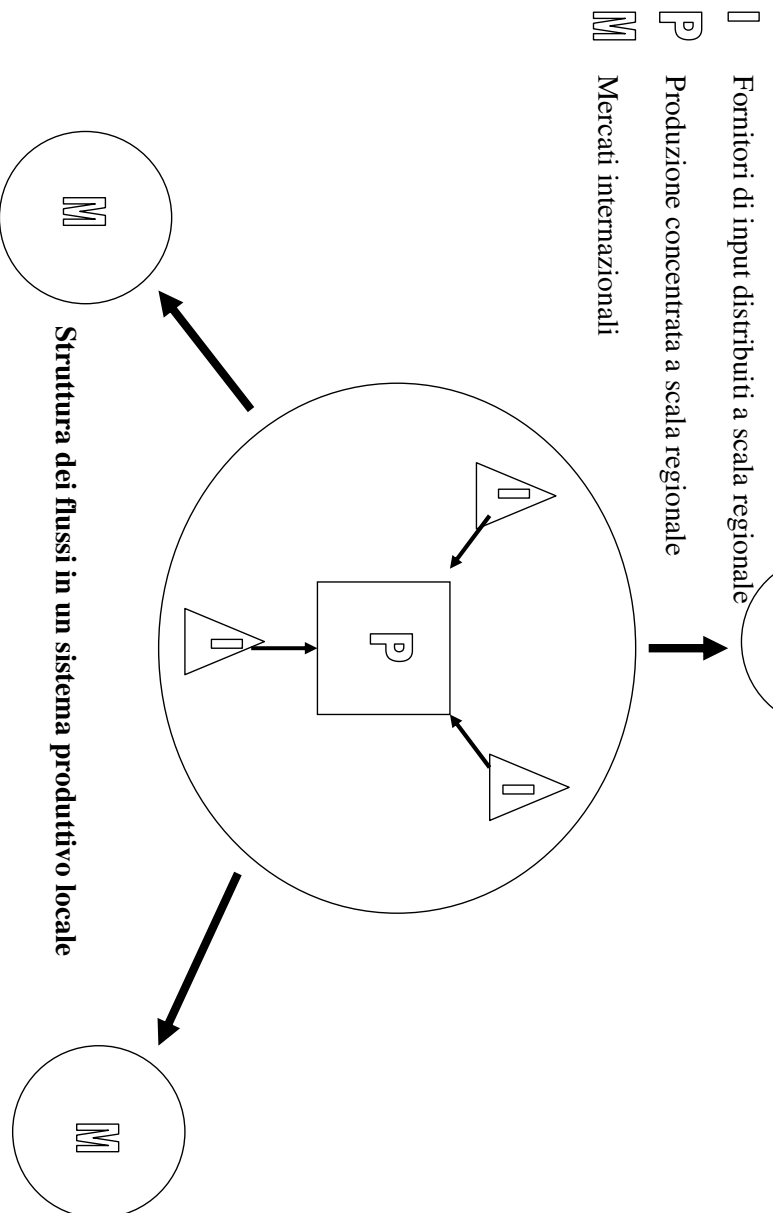
Pertanto, i flussi di prodotti intermedi e di conoscenze si muovono essenzialmente a scala locale, mentre i flussi di prodotti finali si muovono a scala interregionale e internazionale.

20

## Strutture alternative di network di imprese (Bramanti e Maggioni 1992)



21



22

## I fattori dello sviluppo delle relazioni di subfornitura

Lo sviluppo di rapporti di subfornitura spesso è il risultato dell'obiettivo di **ridurre i costi di produzione**, che spinge le imprese a esternalizzare ("outsourcing") talune produzioni prima svolte internamente.

Tuttavia altre volte, il ricorso alla subfornitura sembra essere soprattutto il risultato di un **vincolo di tipo tecnologico**. Infatti, le imprese riengono che **la competitività richiede una maggiore focalizzazione** in quelle produzioni nelle quali esse godono di un vantaggio competitivo e la parallela dismissione di tutte le funzioni, nelle quali non dispongono del **know-how adeguato**, soprattutto quando l'evoluzione tecnologica è stata particolarmente rilevante in queste produzioni. Questo spinge le imprese a ricorrere a fornitori esterni quando adottano al loro interno importanti innovazioni di prodotto e processo che richiedono un know-how non presente all'interno della impresa.

E' quindi spesso la **possibilità di accedere ad un "know-how" specifico** o a una competenza specialistica, non disponibile all'interno della impresa committente, il motivo che induce quest'ultima ad esternalizzare fasi produttive, che non solo per motivi di costo ma anche per la loro qualità non potrebbero essere efficientemente svolte al suo interno.

In particolare, alle imprese subfornitrici si domanda sempre più di essere **capaci di risolvere in modo compiuto uno specifico problema**, eventualmente ricorrendo se necessario alle competenze di altre imprese da loro conosciute, piuttosto che eseguire una determinata produzione definita in modo preciso da parte del committente.

23

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

## Il carattere sistemico dei network di subfornitura

Le reti di imprese all'interno di uno specifico sistema territoriale indicano un **processo di "quasi integrazione verticale" crescente** o di creazione di filiere produttive. Le imprese da un lato mirano al **decentramento delle fasi non strategiche**, che possono essere svolte a costi minori e con qualità migliore da fornitori specializzati, e dall'altro percepiscono la necessità di **controllare tramite accordi con le altre imprese** le diverse fasi della "filiera" o della catena di creazione del valore aggiunto, sviluppando **accordi formalizzati di subfornitura** con imprese industriali "a monte" e con imprese di distribuzione "a valle".

**Appare inadeguata un'analisi dei singoli rapporti committente-fornitore presi isolatamente.** Da un lato esistono **forti rapporti di concorrenza tra le stesse imprese committenti** sul lato del mercato dei rispettivi prodotti, che possono essere fortemente simili tra loro. Dall'altro, **le imprese committenti competono** tra loro per avere **relazioni privilegiate con le imprese sub-fornitrici più qualificate**, le quali hanno normalmente relazioni con una pluralità di imprese committenti.

Inoltre, **le imprese committenti hanno rapporti con una pluralità di fornitori, che operano in campi produttivi diversi**, ma tra loro complementari, e questo porta a creare **rapporti di tipo indiretto sia tra le imprese subfornitrici** (se sono fornitori della stessa impresa) **che tra le stesse imprese committenti** (che si avvalessero dello stesso fornitore). Infatti, dato che le imprese fornitrici producono prodotti tra loro simili anche se diversificati e che possono essere utilizzati da più imprese, questo determina **una relazione di tipo indiretto tra le stesse imprese committenti, anche se queste ultime operano in settori diversi.**

24



## La diffusione delle relazioni di subfornitura nei settori industriali e terziari

Il processo di esternalizzazione delle produzioni e di sviluppo di relazioni di subfornitura si è progressivamente diffuso dai **settori di industrializzazione leggera**, nei quali tradizionalmente prevalgono le piccole e medie imprese, anche ai **settori caratterizzati da dimensioni maggiori**, come quello dell'industria **meccanica, elettronica ed automobilistica** ed in tempi recenti anche nel **settore dei servizi ad elevato contenuto di conoscenza (KIBS)**. Esso è il risultato di una tendenza generale della tecnologia e dei modelli organizzativi delle imprese.

Inoltre, è sempre più frequente il rapporto di subfornitura con **imprese di servizio** ("KIBS – knowledge intensive business services"), come singoli professionisti, tecnologi e imprese di ingegneria e di consulenza, che collaborano con le singole imprese per studi specialistici nella progettazione di nuovi prodotti e nella soluzione dei diversi problemi di produzione. Di fatto, **il ricorso a servizi esterni nuovi e qualificati non è il risultato di un'esternalizzazione di produzioni di servizi già esistenti all'interno della singola impresa**, ma va interpretato piuttosto come **strumentale ad una diversificazione delle competenze tecnologiche interne** alle singole imprese. Infatti, l'adozione di cambiamenti interni come le innovazioni di prodotto e processo richiede spesso l'utilizzo di servizi specialistici esterni nuovi.

In taluni casi, **le imprese committenti tendono a trasformarsi esse stesse in imprese di servizi** in quanto **concentrano le rispettive risorse nell'attività di progettazione tecnica, di contatto con il cliente, di finanziamento della produzione e di organizzazione di una complessa rete di fornitori** sia locali che esterni all'area locale. Talvolta persino **l'assemblaggio delle componenti viene affidato ad imprese esterne**, che sono strettamente coordinate dal punto di vista tecnico.

25

## Il rapporto con la grande impresa nei network di subfornitura

A volte l'impresa subfornitrice è inserita in una rete a scala nazionale nella quale i committenti finali sono grandi imprese di carattere internazionale e questo determina un **internazionalizzazione indiretta delle imprese subfornitrici**, anche se non sono direttamente esportatrici.

Nel caso dei rapporti di fornitura con le grandi imprese multinazionali sono necessarie dimensioni maggiori, anche perché **i committenti vogliono avere garanzie di stabilità finanziaria dei fornitori** e di sicurezza di trovare parti di ricambio e **richiedono standard di affidabilità molto elevati**, per non vedere compromesso il loro marchio agli occhi del cliente finale.

L'esistenza stessa di un contratto di fornitura, che è il risultato di un'attività attenta e complessa di selezione, legittima il subfornitore, lo rende parte di un gruppo relativamente esclusivo di **"partner"** e gli assicura l'accesso a informazioni tecniche riservate, quali le specifiche dei prodotti, che di fatto lo favoriscono rispetto a possibili concorrenti nell'ottenere altri contratti nei periodi successivi. E' pertanto **il vincolo informativo e la fiducia reciproca** il fattore che spiega la **continuità della relazione, anche quando non esiste alcun impegno formale a medio e lungo termine**.

## Il carattere gerarchico dei network di subfornitura

L'organizzazione a rete delle relazioni tra le imprese ha un **carattere tendenzialmente gerarchico**. All'interno del sistema locale sono individuabili imprese che svolgono una funzione di **imprese "leader"**, perché alimentano la **domanda di fornitura** verso molte altre imprese o perché hanno contribuito in modo significativo allo **sviluppo della tecnologia utilizzata** poi da molte altre imprese.

Compito della impresa "leader" è quello di assicurare un **flusso stabile di ordini** e di aver consolidato una **presenza forte sul mercato nazionale** o internazionale, ma anche quello di **promuovere l'evoluzione della tecnologia** dell'intero comparto produttivo e di definire una **strategia di sviluppo a medio termine** dello stesso.

I rapporti con la grande impresa sono relativamente buoni e stabili ma non possono essere definiti come **rapporti di "partnership"** dato che sono nettamente squilibrati. La grande impresa più che trasferire conoscenze sembra stimolare l'evoluzione delle conoscenze nei suoi fornitori specializzati. Essa svolge una **funzione di "leadership"** e stimola l'**evoluzione delle conoscenze** nei suoi fornitori specializzati.

Diverso è il ruolo delle **imprese di dimensioni intermedie**, che sembrano svolgere una **funzione "tutorship"** nei confronti dei subfornitori di piccole dimensioni, dato che seguono in modo stretto le loro produzioni, indicano con precisione le specifiche tecniche e talvolta **offrono le stesse materie prime e gli impianti necessari**.

27

## I fattori competitivi delle imprese nelle reti di subfornitura

La selezione tra i diversi fornitori non è svolta dal **meccanismo anonimo del mercato**, ma è risultato di **scelte esplicite dei singoli committenti**, che pertanto condizionano lo sviluppo delle imprese fornitrici.

Il prezzo è sostanzialmente dato dal mercato e determinato dalla tecnologia, dai costi e da un equo margine di profitto per il fornitore. Invece, **il fattore di selezione fondamentale nelle scelte dei committenti è la qualità del servizio/prodotto**. Pertanto, i fattori che incidono sulla selezione dei fornitori sembrano essere:

- la **sicurezza** nell'approvvigionamento e nei tempi di consegna,
- la **certezza della qualità del prodotto** e la riduzione del rischio di partite inidonee
- i **tempi di ricerca di nuovi fornitori** o la lunghezza intrinseca del processo di selezione,
- il **rapporto di fiducia** costruito nel tempo che evita situazioni di tipo opportunistico,
- la **capacità di migliorare la qualità** con il progredire delle esigenze del committente,

Pertanto, **il successo di alcune imprese fornitrici possono dipendere più che da capacità interne da cambiamenti avvenuti a livello internazionale**. Ad esempio, le ragioni della sopravvivenza e della stessa crescita di alcuni settori tradizionali e imprese in Italia possono essere non tanto le loro specifiche **capacità** e scelte tecnologiche e organizzative, quanto l'**opportunità** creata dal fatto che i loro principali **concorrenti** in altri paesi europei di più antica tradizione industriale hanno visto crescere notevolmente i rispettivi costi del lavoro maggiori e quindi sono stati indotti a **ritirarsi da alcune produzioni tradizionali e con bassi margini per riconvertirsi verso altre produzioni più complesse e remunerative**. Questo ha creato un nuovo mercato per lo sviluppo di imprese di imprese italiane che operano in tali produzioni.

28

## La stabilità delle reti di subfornitura e la loro flessibilità

**I rapporti di subfornitura hanno apparentemente la natura di un rapporto di scambio commerciale** in senso stretto, nel quale dal punto di vista giuridico **non è previsto alcun vincolo di continuità**. Nonostante questo, di fatto tali rapporti durano diversi anni. **I fattori della stabilità del rapporto** non vanno pertanto individuati in uno specifico accordo, quanto nella **reciproca convenienza a mantenere la relazione**, dato l'**elevato costo di un eventuale cambiamento** del fornitore o anche del cliente.

**Le imprese committenti tendono a limitare il numero delle imprese “terziste”** e le relazioni con le stesse sono molto stabili nel tempo. A loro volta **le imprese “terziste” producono** la gran parte della loro produzione **per un numero molto limitato di clienti**.

**La competitività delle singole imprese dipende** in modo cruciale non solo **dalle capacità tecnologiche e organizzative interne**, ma anche dal **poter contare su un gruppo specifico, consolidato e spesso non molto numeroso di subfornitori**, che assicurino la certezza sulla qualità del loro prodotto/servizio e una pronta flessibilità nella risposta al mutare delle esigenze di produzione.

Dato che, elemento di forza della impresa diventa il poter aver **accesso ad un “know-how” specialistico** sviluppato dai propri committenti o fornitori, è importante per le imprese **stabilizzare o rendere durature le relazioni** con gli stessi in modo da consentire una graduale crescita ed evoluzione di tale know-how. I rapporti di subfornitura **durano spesso molti anni** e sono caratterizzati da una **stabilità per certi aspetti maggiore**, se non analoga, a quella che caratterizza il turnover nei **rapporti di lavoro dipendente**.

29

## Lo sviluppo di relazioni di cooperazione nel network di subfornitura

**La piccola dimensione della maggior parte delle imprese accentua la loro dipendenza da fattori esterni e aumenta la loro precarietà**. Gli imprenditori certamente **non auspicano un aumento della concorrenza con le altre imprese** dello stesso comparto produttivo sul mercato delle produzioni o sul mercato dei fattori produttivi, ed in particolare nel mercato della subfornitura e nel mercato del lavoro dei lavoratori qualificati. **Al contrario le imprese mirano ad assicurare la massima stabilità delle loro relazioni con:**

- i clienti,
- i fornitori,
- i lavoratori qualificati.

Pertanto, la **fidelizzazione del cliente**, l'**esplicita cooperazione produttiva con i fornitori**, il rapporto reciproco di **fiducia e fedeltà dei lavoratori più qualificati** condizionano la sopravvivenza e anche lo **sviluppo delle singole imprese**.

**La cooperazione a scala locale spesso non è di tipo esplicito**, come nel caso dell'adesione di diverse imprese ad uno specifico progetto comune e del conferimento ad una joint-venture di risorse da parte dei singoli partners, **ma è di tipo implicito** in quanto si basa sulla **reciproca convenienza in una prospettiva di medio e lungo termine** a mantenere nel tempo il rapporto di subfornitura. Per questo motivo essa può essere definita come una **“cooperazione implicita”** o informale.

Pertanto, **le imprese investono in modo rilevante nella relazione**, che le lega tra loro in termini di scambio di informazioni, di conoscenza delle esigenze rispettive e di conoscenze tecnologiche, e **sviluppano un processo interattivo di apprendimento**, che rafforza la fiducia, la stima reciproca e la responsabilità comune nella soluzione di problemi tecnici di produzione comuni.

30

## L' interazione tra specializzazione e integrazione verticale

In un sistema produttivo locale moderno esiste un rapporto stretto tra:

- il processo di **crescente specializzazione delle singole imprese**,
- lo sviluppo di rapporti di **collaborazione produttiva** ("co-makership") tra le diverse imprese e
- la **crescente integrazione verticale delle filiere produttive** (Cappellin 1998).

Infatti, **le imprese ritengono che la competitività richiede una maggiore focalizzazione** in quelle produzioni nelle quali esse godono di un **vantaggio competitivo** e la **parallela dismissione di altre funzioni**. La specializzazione crescente porta le imprese maggiori in un dato territorio a **decentrare** ("outsourcing") talune produzioni, che nel passato erano compiute al loro interno e che determinavano l'esistenza di grandi gruppi industriali quasi autosufficienti ed estremamente diversificati. Le imprese da un lato mirano al **decentramento delle fasi non strategiche**, che possono essere svolte a costi minori e con qualità migliore da fornitori specializzati, e dall'altro percepiscono **la necessità di controllare tramite accordi con le altre imprese tutte le fasi della "filiera"** o della catena di creazione del valore aggiunto, sviluppando accordi di subfornitura con imprese industriali **"a monte"** e con **imprese di distribuzione "a valle"**.

Secondo il **modello della "co-makership"**, il fornitore di componenti o di servizi è dotato di **una crescente autonomia e deve assicurare un contributo originale alla qualità del prodotto finale**, facendosi carico ad esempio del costo dello sviluppo di nuovi prodotti e servizi. Pertanto, le reti di imprese all'interno di uno specifico sistema territoriale indicano un processo di crescente **"verticalizzazione"** o di **creazione di filiere produttive**. Tale integrazione verticale non implica, come nel passato, l'integrazione della produzione di tutte le fasi all'interno della stessa impresa, quanto **l'emergere nel sistema produttivo locale di imprese "leader"**, capaci di **individuare problemi comuni e di mobilitare le altre imprese** tramite il consenso e le convenienze di mercato, piuttosto che tramite rapporti d'autorità basati sul controllo finanziario.

31

## Le interazioni tra diversificazione delle produzioni e creazione di nuove imprese

Una seconda caratteristica di un sistema produttivo locale moderno è data dalla relazione tra:

- il processo di **sviluppo di nuove conoscenze**,
- la crescente **diversificazione produttiva interna**,
- l'esistenza di una soglia o **vincolo dimensionale superiore** alle imprese e
- la promozione di **"spin-off"** o la **creazione di nuove imprese** (Cappellin 1998).

Infatti, le relazioni di sub-fornitura spingono le PMI a **sviluppare relazioni con più di un solo committente** e questo facilita lo sviluppo e la **riconversione verso nuovi settori produttivi**, sotto lo stimolo delle nuove esigenze dei loro clienti.

Le **nuove produzioni emergono** originariamente come **il risultato di un processo di apprendimento** e come **risposta ai bisogni tecnologici** interni delle singole imprese o ai nuovi bisogni dei committenti nuovi e tradizionali della impresa.

Solo più tardi, tali **nuove produzioni si possono tradurre nella creazione ("spin-off") di nuove imprese** specializzate, che si possono sviluppare in modo autonomo rispetto all'impresa originaria. Tali **"spin-off"** consentono di **valorizzare la conoscenza acquisita** da un'impresa in nuovi settori di attività.

Pertanto, il processo di specializzazione favorisce **la creazione di nuove imprese** e una **progressiva diversificazione o riconversione** dell'economia regionale verso nuovi settori più qualificati.

Di fatto, **l'obiettivo delle PMI non sembra essere quello di aumentare le loro dimensioni**, mentre un ruolo cruciale ha assunto la capacità delle PMI di riorganizzare le relazioni con altre imprese sia monte che a valle dell'impresa considerata. Gli imprenditori **preferiscono la creazione di una nuova impresa all'allargamento della impresa originaria**.

Pertanto, le regioni più dinamiche sono quelle ove gli impatti negativi sui livelli occupazionali determinati dalle chiusure quasi inevitabili di molte imprese e la riduzione ("downsizing") delle imprese esistenti soprattutto di grandi dimensioni sono compensate dalla nascita e dallo sviluppo rapido di molte nuove imprese di piccola e media dimensione, spesso in campi di attività nuovi. La **crescita dell'occupazione locale** è connessa con la **crescita del numero delle imprese** piuttosto che con la crescita della dimensione delle singole imprese.

Le **nuove imprese** difficilmente sorgono in campi produttivi completamente nuovi o come risultato dell'investimento da parte di imprese esterne, mentre quasi sempre **sorgono come spin-off di imprese già esistenti**, dato che sono create direttamente dagli stessi imprenditori o da tecnici e lavoratori che erano precedentemente occupati in queste imprese. Pertanto, tali spin-off sorgono principalmente **nello stesso settore o in settori strettamente collegati**.

33

### **Le interazioni tra crescita della produttività e crescita delle imprese**

Una terza caratteristica di un sistema produttivo locale moderno è quella tra:

- a) la crescita dei **costi salariali**,
- b) gli aumenti di **produttività**,
- c) l'esistenza di un **vincolo dimensionale inferiore** alle imprese e
- d) lo sviluppo di **nuove produzioni** (Cappellin 1998).

Per le PMI il **costo del lavoro** più che un fattore che spinge alla rilocalizzazione in altre aree o paesi rappresenta uno stimolo che spinge ad aumentare la **produttività della impresa**, dato che le PMI a differenza delle grandi imprese non possono normalmente scegliere una localizzazione troppo distante dall'area di origine dello stesso imprenditore.

Quando la produttività del lavoro aumenta, **difficilmente le PMI possono ridurre gli occupati**, dato che essi fanno parte della stessa famiglia imprenditoriale o sono caratterizzati da capacità tecniche che non sono facilmente sostituibili e per il timore che questi lavoratori possano trasferire le loro conoscenze alle imprese concorrenti. Inoltre **il numero particolarmente limitato degli occupati non consente alle PMI di ridurre ulteriormente l'occupazione** per conseguire aumenti di produttività senza il pericolo di sconvolgere l'intera organizzazione produttiva ed il venire meno di poter svolgere funzioni essenziali per l'impresa stessa.

La crescita della produttività non determina quindi una diminuzione della occupazione, ma **spinge le PMI a espandere i propri livelli produttivi, individuando nuovi possibili mercati o sviluppando il "know-how"** produttivo esistente verso **nuove produzioni**. Ne segue una diversificazione crescente sia dei mercati che dei prodotti tradizionali. Secondo un **"modello endogeno"** di sviluppo le risorse produttive locali quali la forza lavoro e le conoscenze produttive sono gradualmente reinvestite in nuove produzioni e/o in nuove imprese.

34

## **La flessibilità del sistema produttivo locale nei processi di ristrutturazione**

Le PMI sono profondamente inserite nel loro contesto territoriale e sono in grado di assicurare una **maggior stabilità e crescita della occupazione rispetto alle grandi imprese.**

**Caratteristica di un sistema produttivo di PMI è la rilevante flessibilità nei processi di ristrutturazione.** Di fatto, la cosiddetta “flessibilità” è molto maggiore in un sistema industriale basato su una divisione del lavoro molto spinta tra imprese piccole e medie specializzate e legate tra di loro da rapporti di fornitura di quanto non sia nel caso di un sistema industriale basato su poche grandi imprese verticalmente integrate. Ad esempio, **nell’arco di un decennio circa la metà degli occupati nel settore industriale in una regione sviluppata, come la Lombardia, cambia lavoro in seguito al processo di chiusura e di nascita delle imprese locali.**

In particolare, **la sostituzione dei fornitori è un fenomeno normale che avviene frequentemente,** dato che questi rapporti hanno **la natura di un rapporto di scambio “commerciale”.**

La risoluzione dei contratti di fornitura avviene molto più velocemente e in modo meno costoso rispetto ai **processi di ristrutturazione, “downsizing” e riorganizzazione tipici delle grandi imprese,** come accade in altri paesi, ad esempio gli Stati Uniti, ove la “libertà” di licenziamento è ben maggiore che in Europa. Infatti, mentre i **processi di “outsourcing” rappresentano la regola in un sistema industriale basato sulla subfornitura e le PMI,** essi rappresentano uno shock radicale nei sistemi industriali basati su una forte integrazione verticale nell’ambito di grandi imprese, come negli USA.

35

Peraltro, in un sistema industriale basato su una fitta rete di PMI, i **processi di ristrutturazione hanno minori effetti sui livelli di disoccupazione** specie quelli di lunga durata. Infatti, **le imprese subfornitrici,** i cui contratti di sub-fornitura siano stati risolti da una data impresa, molto spesso **sono in grado di trovare nuovi sbocchi commerciali e di riconvertire le produzioni** verso nuovi bisogni di altre imprese già loro committenti o anche di nuove imprese. Questo può **assicurare un’occupazione stabile ai lavoratori** delle piccole imprese subfornitrici.

In particolare, **il processo di riconversione produttiva delle diverse imprese subfornitrici,** anche se complesso e rischioso, è certamente **più agevole e meno costoso dello sforzo richiesto dalla riqualificazione professionale e dalla ricerca di un nuovo lavoro per migliaia di lavoratori singoli,** che venissero licenziati nell’ambito degli inevitabili processi di **ristrutturazione di una grande impresa.**

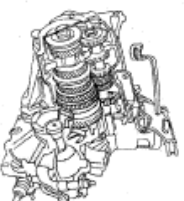
**In questo secondo caso è necessario risolvere migliaia di problemi individuali tra loro eterogenei,** che comportano tempi molto lunghi e costi elevati, come il costo in termini di indennità di disoccupazione, di assistenza alla ricerca di un nuovo lavoro e di riqualificazione professionale. Ogni singolo lavoratore deve cercare individualmente un’occupazione alternativa, spesso con difficili problemi di riqualificazione professionale, e il rischio di emarginazione e di disoccupazione di lunga durata è molto alto. La conseguenza inevitabile è quella di un **aumento rilevante del tasso di disoccupazione** dell’area considerata. Infatti, **non è facile creare nuove imprese dal nulla, tramite interventi di “job creation”.**

36



PER UN'IDEA DI UN'OPERA D'OPERA, C'È UN'OPERA D'OPERA. I sistemi di Ficar, simile al Valvetronic di BMW, che permette di creare motori a benzina piccoli, ma potenti e verdi, è stata concepita dal costruttore tedesco. Il motore è molto vicino anche economicamente. Va anche ricordato che fino a pochi anni fa i produttori di componenti che operavano nel settore erano concorrenti, non operavano separatamente. E ora non è eccezione. Ad esempio, si possono trovare in un unico sistema di gestione motore, in un unico sistema di gestione motore, in un unico sistema di gestione motore.

Il sistema di Ficar, simile al Valvetronic di BMW, che permette di creare motori a benzina piccoli, ma potenti e verdi, è stata concepita dal costruttore tedesco. Il motore è molto vicino anche economicamente. Va anche ricordato che fino a pochi anni fa i produttori di componenti che operavano nel settore erano concorrenti, non operavano separatamente. E ora non è eccezione. Ad esempio, si possono trovare in un unico sistema di gestione motore, in un unico sistema di gestione motore, in un unico sistema di gestione motore.



## Genesi di un modello

**Le parti e il tutto.** L'automobile è una poliziotto. Una base, detta pianale, sulla quale vengono montati tutti i componenti e i sottosistemi: dal gruppo motore-propulsore e cambio alle sospensioni fino ad elementi come radiatori, sistemi di scarico e ovviamente le parti che compongono l'allestimento interno, dai sedili alla plancia. Il tutto viene successivamente vestito con la parte esterna della carrozzeria, quella visibile, quella che differenzia un modello da un altro anche se poi, sotto la pelle, la base è uguale anche in automobili molto diverse per tipologia e persino marchio. La Fiat 500, per esempio, è strettamente imparentata non solo con la cugina Panda ma anche con la rivale Ford Ka. Di esempi ce

**ZF**  
-Trasmissione  
-Cambio  
**16.891 milioni di dollari**  
10% Nord America  
69% Europa, 15% Asia, 6% altri

La ZF Friedrichshafen AG è una multinazionale tedesca produttrice di sistemi di trasmissione per l'industria automotive. Fondata nel 1907 dal pioniere dell'aria Ferdinand von Zappellin, il marchio ZF è fornitore di primo equipaggiamento di impianti di serbo per vetture.

ne sono decine. Una volta le auto erano realizzate montando la carrozzeria, le sospensioni e il motore su un telaio a longheroni, da decenni si utilizzava invece la scocca portante che permette di realizzare auto con maggiore semplicità ed economicità di scala. Architetture moderne come la nuovissima compact del Gruppo Fiat, che tra la sua prima apparizione con la Alfa Romeo Giulietta al prossimo Salone di Ginevra, sono modulari e cinque permettono di variare parametri dimensionali fondamentali come passo e carreggiata, per realizzare vetture molto diverse utilizzando un'unica base sulla quale si concentrano i maggiori investimenti in ricerca e sviluppo. (in.civ.)

**MURCIA AGO A QUOTA 4000**  
Con una versione speciale per un cliente cinese, Lamborghini celebra la produzione della Murcielago

Il Sole 24 Ore, Venerdì 18 Febbraio 2010

**6 SEI CILINDRI PER PANAMERA**  
Rappresentano l'offerta entry level La Porsche Panamera risulta più risparmiosa nei consumi

**6 NOVO? >>> INCHIESTE**

**PATROL DI LUSO**  
Il nuovo Nissan Patrol è più elegante Nell'allestimento spiccano i monitor da 7 pollici per i passeggeri



**TAKATA**  
-Airbag  
-Sistemi di sicurezza

**5.159 milioni di dollari**  
40% Nord America  
27% Europa, 30% Asia, 4% altri

Produce pezzi di ricambio, come le cinture di sicurezza, air bag e elettronica di sicurezza. Takata è stata fondata nel 1933 come azienda tessile. Ora ha 44 stabilimenti in 16 paesi e lavora con tutti le Case. La metà delle sue vendite sono destinate agli Stati Uniti.

**JOHNSON CONTROLS**  
-Sedili

**19.100 milioni di dollari**  
37% Nord America  
54% Europa, 9% Asia

È oggi la principale produttrice al mondo di sedili completi e dispone di stabilimenti di produzione in cinque continenti. Vengono prodotti i sedili per le auto, i sedili per gli aerei, i sedili per le navi, i sedili per le macchine agricole e i sedili per le macchine da cantiere.

**PIRELLI**  
-Gomme

**1.440 milioni di dollari**  
6% Nord America  
51% Europa, 14% Asia, 29% altri

Con più di 130 anni di tradizione industriale ed esperienze nel manufacturing e con il supporto delle più avanzate tecnologie, il Gruppo Pirelli ha costruito uno sviluppo di prodotti che offre e innova nel mondo del pneumatico. La base di un impatto industriale davvero sostenibile.

**TRW AUTOMOTIVE**  
-Sterzo  
-Freni

**15.000 milioni di dollari**  
30% Nord America  
56% Europa, 9% Asia, 5% altri

TRW Automotive è un'azienda proiettata verso un futuro fondato sul business della componentistica auto. Tra le innovazioni il Gruppo Pirelli ha costruito uno sviluppo di prodotti che offre e innova nel mondo del pneumatico. La base di un impatto industriale davvero sostenibile.

**LEONI**  
-Cablaggi

**2.811 milioni di dollari**  
8% Nord America  
89% Europa, 3% Asia

Uno dei principali produttori di fili, cavi, sistemi di cablaggio e componenti elettronici per i costruttori di automobili e le società a livello mondiale. Lo spirito innovativo, ma anche la consapevolezza della qualità di Leoni, assicura che il cliente sia sempre soddisfatto.

**DENSO**  
-Climatizzazione

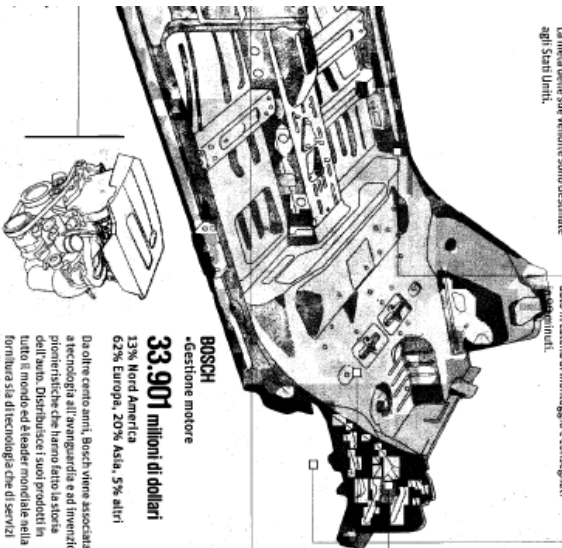
**27.762 milioni di dollari**  
12% Nord America  
12% Europa, 76% Asia

Progetta, sviluppa, produce e vende sistemi di condizionamento, sistemi di raffreddamento motore, scambiatori di calore, radiatori e compressori per automobili. È inoltre attiva anche nella progettazione dell'attività di assemblaggio finale di sistemi complessi.

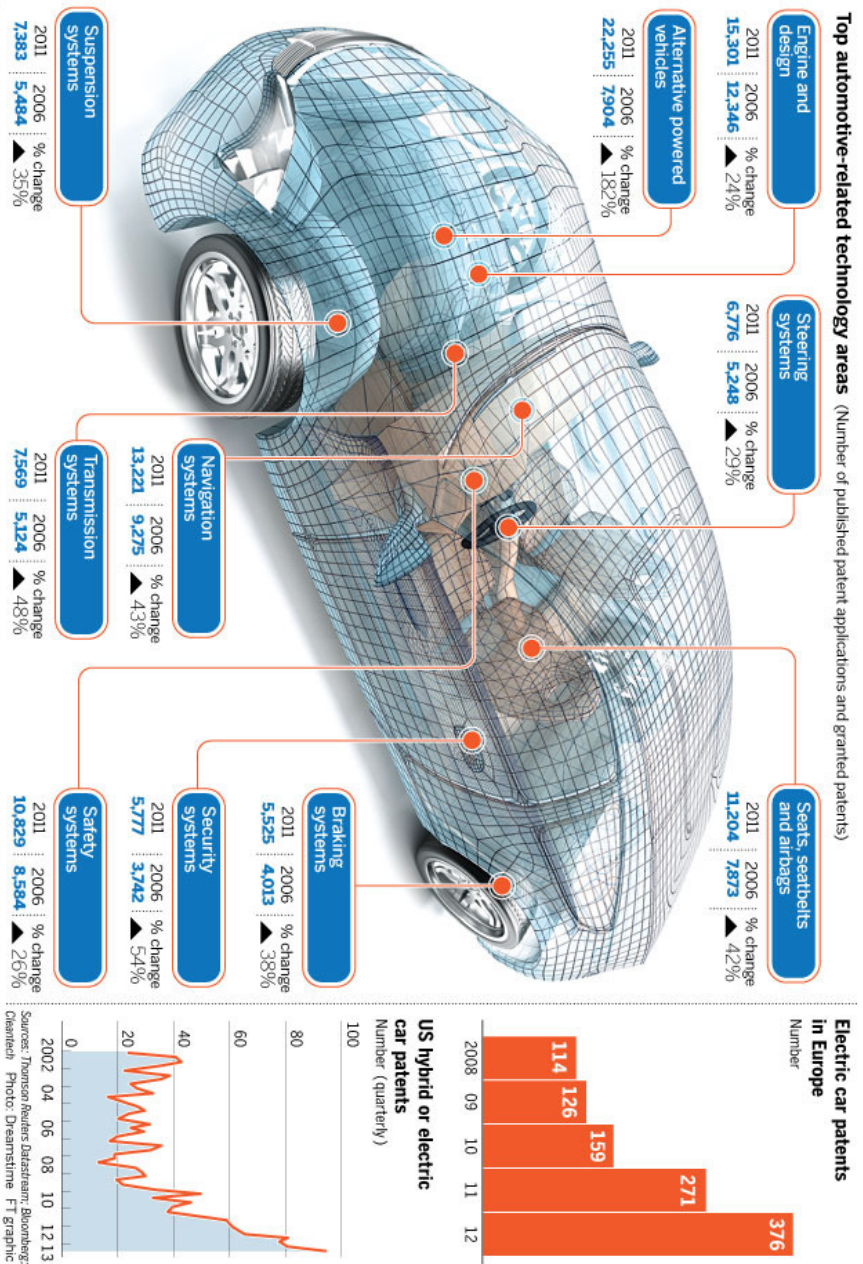
**BOSCH**  
-Gestione motore

**33.901 milioni di dollari**  
33% Nord America  
62% Europa, 20% Asia, 5% altri

Da oltre cento anni, Bosch viene associata a tecnologia all'avanguardia e ad innovazioni pionieristiche che hanno fatto la storia dell'auto. Distribuisce i suoi prodotti in tutto il mondo ed è leader mondiale nella fornitura sia di tecnologia che di servizi applicati all'auto.







41

November 4, 2013 6:50 pm

## The rise of the automotive tech wars

By Henry Foy



AAP

An electric car is connected into power supply

In 1911, Henry Ford won a patent battle that kick-started the US automotive industry, crushing a licensing cartel that had demanded royalties for every car he built.

Just over a century later, as **green engines**, **self-driving cars** and interactive vehicles pitch the industry into a period of feverish innovation not seen since its birth, Big Auto is nervously eyeing another intellectual property battle that could shape the winners and losers for the century to come.

The quest is on to find a **successor to the venerable combustion engine**, to make cars more autonomous and safe, and to provide drivers with all the connectivity and entertainment they expect from their mobile phone.

That has opened up a previously rather exclusive industry to the threat of the unknown outsider, the technological breakthrough or the crusading entrepreneur.

"We are definitely seeing other players enter the field that was previously reserved for car manufacturers," says Felix Rummeler, partner at IP law specialists Maucher Böhres Jenkins in Munich.

"New Players from outside the industry are possibly more used to enforcing patent infringement. They may be more aggressive," says Mr Rummeler. "So this could certainly change the way the industry looks at IP."

Sensing the danger, **carmakers** have ramped up patenting, particularly in areas such as electric vehicle systems, hybrid transmissions, safety features and connectivity. Granted patents in those areas were almost 80 per cent higher in 2011 than five years previously.

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

42

Patents for alternative engine technologies accounted for a fifth of all automotive patents last year, up from 14 per cent in 2009, and the rate of patenting for hybrid and electric car technologies in the US has doubled in the last three years.

When Henry Ford overturned the 1895 Selden patent in 1911, he was the upstart outsider who refused to play by the rules of the Association of Licensed Automotive Manufacturers – a licensing monopoly. Today, [Ford](#)'s company and its automotive rivals are on the other side of the fence: the incumbents looking warily at the upstarts.

Rocking the boat are smaller, more nimble innovators such as electric supercar manufacturer [Tesla](#), or France's [Bolloré](#) Group and its electric [BlueCar urban vehicles](#), or traditional battery suppliers such as [Panasonic](#) and [LG](#), which have become as important to the next generation of cars as the engine is in a standard petrol model. Technology giants such as [Google](#) or [Microsoft](#) are also beginning to encroach on the carmakers' turf.

With far less moving parts and more focus on microchips than machinery, tomorrow's cars will probably be far easier to assemble using a lower proportion of internally-built parts. Aside from the demands of brand building and customer perception, the barriers to entry will probably be lower.

Carmakers are worried that if technology advances faster than they can keep up, they could be forced to become simple assemblers of other companies' products.

"So much more of the technology in electric cars today is coming from outside suppliers," says Harald Hendrikse, head of automotive research at Nomura. "The worry for carmakers manufacturing them is that technically any of their rivals could put it together."

The situation is similar to what happened in the smartphone industry around five years ago, when established brands such as Nokia and Motorola found themselves up against aggressive new players such as HTC and Apple, sparking a long and costly patent war [that continues today](#).

"For the last 80 years, all the innovation was done either in-house or by their traditional tier-one suppliers," says Nikolaus Lang, senior partner at The Boston Consulting Group. "Now they are suddenly confronted with a series of suppliers that they do not know... that they have never worked with before. That presents a big challenge."

"The OEMs might get encircled in their car world," adds Mr. Lang.

That encircling is already starting to take place. Google shocked the industry with its prototype self-driving car back in 2010. Telecoms companies such as [AT&T](#) are taking the lead in the development of systems to connect cars to the internet, and component manufacturer [Continental](#) signed a deal with [IBM](#) in September to develop car networking systems.

"It is the emergence of disruptive technologies and new players who were previously not involved in the automotive industry that potentially threatens the relatively 'peaceful' status quo," says Rebecca Lawrence, partner and IP law expert at Powell Gilbert LLP. "In this regard there are a number of parallels with the introduction of new technologies in the telecoms industry, and the resulting 'Smartphone Wars'."

Some litigation has already begun. Last month [Daimler](#) won a case brought by a company specialising in patent litigation that had argued a system that monitors drivers for drowsiness in Mercedes-Benz cars infringes a patent it had acquired.

"The cameras, the radar detection, all the new features that we are seeing in these cars, many of them are now subject to lawsuits," says Scott Doyle, partner at Shearman & Sterling, the US law firm that represented Daimler in the case. "It has really opened the door."

"There has been tremendous growth in these type of cases. It's a really, really big concern in the industry right now," adds Mr. Doyle, referring to litigation filed by patent holders from outside the industry.

For the carmakers, the choice could be a stark one between allowing non-traditional rivals to increase their share of components and their slice of the profits, or a costly turn towards the courts.

"Where we could face the smartphone wars of the future is that Apple wants to get into everybody's cars, Microsoft would, Google feels the same way... if it's done poorly, we could be sucked up into that patent war," says the head of innovation at a top 10 global carmaker. "The only ones who will win are the lawyers."

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

[http://books.google.it/books?id=1BpclGekx18C&printsec=frontcover&source=eps\\_navlinks\\_s#v=onepage&q=&f=false](http://books.google.it/books?id=1BpclGekx18C&printsec=frontcover&source=eps_navlinks_s#v=onepage&q=&f=false)

Cap. 4.9, pp. 116-119

## 9. The model of knowledge and innovation networks

The relationships between the firms become **more complex, risky** and require to be redesigned in a long-term perspective.

The role of **interactive learning process** for knowledge creation and the access to **tacit knowledge** underline the importance of the concept of **knowledge and innovation networks**

In fact, **networks are an appropriate form of organization** facilitating the interaction and the flows of information and knowledge. Knowledge circulates within networks through formal and informal institutions. Explicit or codified knowledge may be exchanged on technology markets.

45

Riccardo Cappellin, Corso di Economia Industriale e dell'Innovazione, Università di Roma "Tor Vergata"

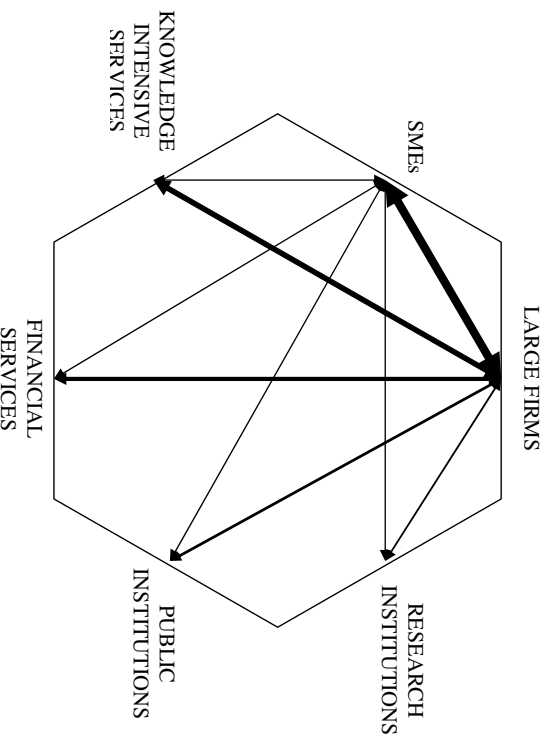


Figure 4: Information and knowledge links in a regional innovation system

The structure of a network can be illustrated by the relationships between various actors, which can be classified in six groups: large industrial firms, industrial SMEs, business services, financial services, research institutions and public institutions, as indicated in figure 4.

46

In particular, the structure of a network is characterized by:

- **nodes**, which may be firms and other private and public actors,
- **links**, which connect directly or indirectly the various nodes,
- **flows**, which may be material or immaterial, such as product, services, financial, labour, power, information and knowledge flows,
- **distances**, which may be geographical but also technological, organizational, cultural, institutional and determines obstacles or transaction costs in the circulation of the flows,
- **infrastructures**, which may be material or immaterial, such as norms, institutions and social capital, and reduce the transaction costs, thus facilitating the circulation of the flows between the nodes.

Network relations present **five characteristics**.

First of all, the relationship between two nodes is characterized by **a precise direction and a hierarchical character**.

Secondly, each node has a **specific function**.

Thirdly, the various networks are **interconnected between themselves**.

Fourth, networks have a **different geographical reach**.

Fifth, the relations existing within a specific network **in a particular time** are normally related to the relations existing in the previous periods.

47

In fact, networks can be analysed in a dynamic perspective and are characterized by their flexibility. Their evolution (figure 5) is related to:

- the change in the **nodes** and in the **capabilities** of the various nodes,
- the change in the **intensity of the various flows**,
- the **creation and disappearance of some links**,
- the **change in the alternative paths** linking directly or indirectly the same nodes,
- the **creation of hard or soft infrastructures** between particular nodes,
- the **path of evolution of the overall structure of the network**.

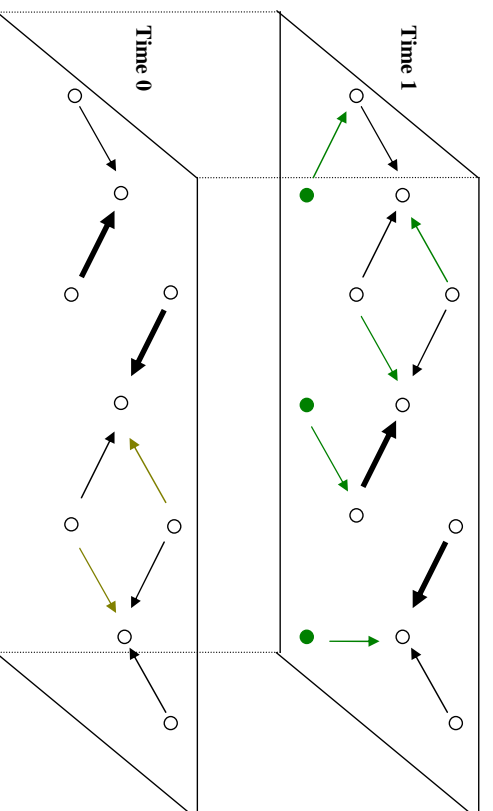


Figure 5: The evolution of the network form

48



The network approach is very **different from the neoclassical approach**

In the model of the networks the **firms are all different** and integrated between them through different types of relations.

The network paradigm **underlines the vertical dimension** of the relations of production integration between the firms.

The crucial characteristic of a network of firms is indicated by the **concepts of integration, sequential interaction, circulation, diffusion, feedback, recursive processes, symbiosis and co-evolution**.

#### Reference:

\* Cappellin, R. (2009), *La governance dell'innovazione: libero mercato e concertazione nell'economia della conoscenza*, *Rivista di Politica Economica*, 99, 4-6: 221-282.

<http://www.rivistapoliticaeconomica.it/2009/apr-giu/Cappellin.pdf>

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

[http://books.google.it/books?id=1BpclGekx18C&printsec=frontcover&source=pb\\_s\\_navlinks\\_s#v=onepage&q=&f=false](http://books.google.it/books?id=1BpclGekx18C&printsec=frontcover&source=pb_s_navlinks_s#v=onepage&q=&f=false)

**Cap. 4.18, pp. 159-161**

#### **18. The evolution of industrial clusters toward the “learning region”**

The factors of competitiveness of a cluster have changed.

Defining a region as a ‘learning region’ means that the actors of the system are committed to an interactive learning process allowing the development of knowledge, know-how and other capabilities required for creating innovation and maintaining regional competitiveness (Maillat and Kebir, 1999).

The objective of a ‘learning region’ is the integration of tacit or traditional production knowledge, which is bounded within the local context, with the codified knowledge available at the world level, in order to stimulate the regional endogenous potential. A ‘learning region’ may represent the final outcome of the evolution of an ‘industrial district’.

**The increasing complexity of technology requires a broadening of the scope of the technologies to be adopted.**

Traditional boundaries between pure and basic research and applied research can no longer hold and medium and **high-technology knowledge should be connected in industrial products**. This means the need to **connect synthetic or traditional engineering and problem-solving knowledge with analytical or science-based knowledge**.

The transfer of scientific knowledge to SMEs requires **a long-term effort for strengthening the multi-dimensioned and multi-institutional regional knowledge infrastructure**.

Moreover, the increasing complexity and differentiation of needs by the users require that firms **improve their cognitive proximity with the users**.

The more radical an innovation is the more important it is to change the cognitive perspective of the customers on needs and solutions so that they will be satisfied by the innovation. Consequently, knowledge exploitation requires a perspective on potential demanders, their hidden, needs and channels to reach them. That requires to invest in the design, the perceived quality and the brand value of the product or services and to improve the relationships between the industrial firms and the modern knowledge intensive business services (KIBS) (Muller and Zenker, 2001). Thus, **symbolic or creativity-based knowledge has to be combined with technological excellence or synthetic knowledge**.

**Table 11: From an industrial to a knowledge economy  
in medium technology clusters**

<b>Governance: identity Networks</b>	<b>Knowledge economy: competitiveness through innovation, high creativity</b>		<b>Governance: strategic networks</b>
	Interactive learning and incremental innovation	Systemic innovation and territorial knowledge management	
	Process innovation, technology suppliers, competitors imitation and lock-in effect	Vertical integration, large firms and technology transfers to subcontractors	
<b>Industrial economy: cost competition, low creativity</b>			

The linkages between SMEs in the process of interactive learning within a cluster are often informal, rather chaotic and time-consuming. That highlights the need for an explicit effort to be devoted to the organization of knowledge networks and knowledge interactions between the firms and the shift from a model of automatic free market interdependence, as in “identity” networks, to a strategic model, as in the “strategic” networks. Table 11 illustrates this shift.

The risks of lock-in in traditional productions and technologies. In the perspective of a knowledge economy, identity networks imply, as indicated above, interactive learning and incremental innovation. However, regional production systems may evolve toward the form of 'strategy networks', which are based on intended relationships and formalized cooperative agreements between firms and other organisations.

Strategy networks imply **forms of central coordination**, the creation of procedures for the exchange of information, **the codification of individual tacit knowledge and the investment in the creation of collective codified knowledge**.

Instead of traditional ways of control within a strategic process, strategic governance is needed. **The model of "territorial knowledge management" aims to formulate a theoretical framework for such a governance to enhance the adoption of systemic innovations, which are based on the coordination of the investments made by various SMEs and are focused on strategic joint projects.**

Cappellin, R. (2003), Networks and Technological Change in Regional Clusters in Bröcker, J., Dohse, D. and Soltwedel, R. eds., **Innovation Clusters and Interregional Competition**, Springer Verlag, Heidelberg.

**The neoclassical model of the production function**

In a neoclassical model, the growth of the production in a regional or national economy is determined through the tool of the aggregate production function, which indicates the effect on the production level of the use of various production factors, such as capital (K) and labor (L), given the characteristics of the technology (T), as this latter is supposed constant among all firms, as indicated in figure 1.

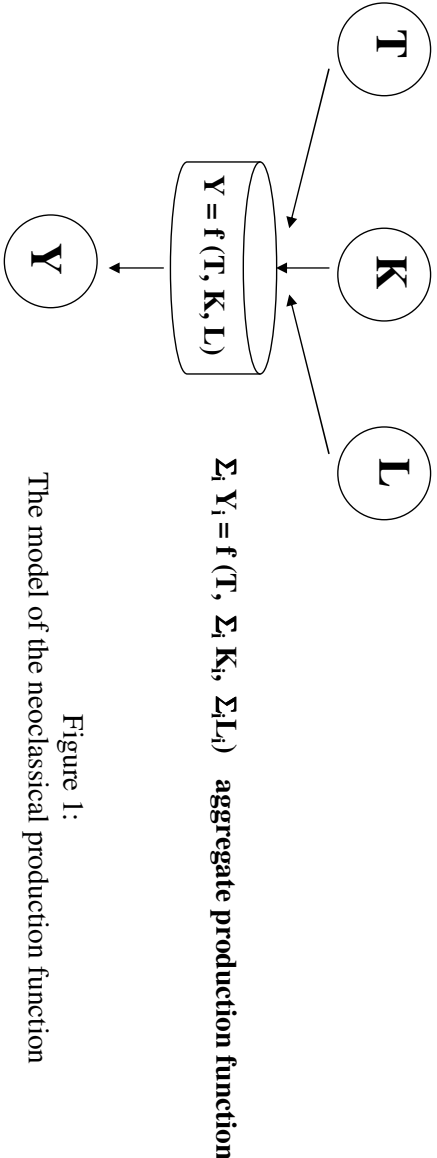


Figure 1:  
The model of the neoclassical production function

**The networks of firms in the local production systems**

According to the approach of “territorial networks” the various forms of integration or the various networks, which may be identified in a local economy, may be described as in table 1 (Cappellin and Orsenigo 2000).

Table 1: Different networks in a local production system

<i>Technological integration,</i> pointed out by the development of the local production know how, the sharing of knowledge and values promoted by learning processes on the job, the continuous education of the workers, the vocational education of young workers, the joint investments in R&D by local firms and the technological cooperation with external firms.
<i>Integration of the local labor market,</i> related with the cooperation between the workers and the firms and the mobility of the workers between the firms of the same sector and also the capability to attract qualified workers from other regions and from other sectors.
<i>Production integration between the firms,</i> through subcontracting relationships between the firms which play a crucial role in promoting the gradual diversification of the local productions.
<i>Integration between the service sectors and the manufacturing firms,</i> related to the development of modern commercial distribution services, transport and logistic services and also qualified services in the certification of the quality of the productions and in the diffusion of modern technologies.

55

<i>Financial integration of the firms,</i> as it is indicated by the creation of groups made by several firms belonging to the same entrepreneurial family and by pro-active bank-industry relationships, which promote the creation of spin-off and the capability to attract external investments or the investments of local firms in other countries and regions.
<i>Territorial integration at the local level,</i> which requires an improvement in the infrastructure endowment and it is linked to an effective physical planning aiming to defend the quality of the territory.
<i>Social and cultural integration,</i> which determines the existence of a local identity and the creation of the consensus within the local community on a shared developed strategy.
<i>Relationships of institutional integration,</i> which are related to the development of local administrative capabilities and the capability of the local institution to interact with the regional and national institutions in the implementation of strategic development projects.
<i>Territorial integration at the interregional and international level,</i> which leads to a greater openness in an interregional perspective, to the development of a local “foreign policy” or of a “territorial marketing” measures, which are crucial in attracting external investments and in promoting the internationalization of local firms.



## An analytical representation of the model of territorial networks

The firms of a local production system may be represented as in the figure 2:

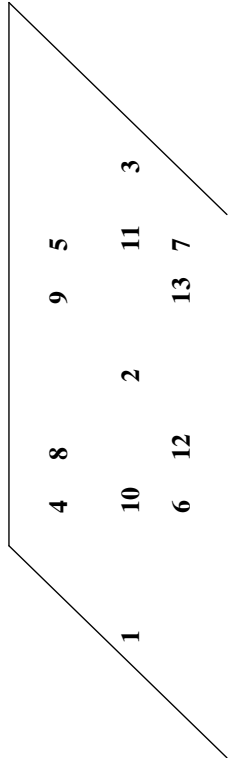


Fig. 2 The firm in a local production system

According to a network perspective, the working of a national or regional economy is explained by the integration between the various firms. These relationships may concern the same four variables, such as product (Y), labor (L), capital (K) and technology (T), which are traditionally considered in the neoclassical model of the production function. That allows to extend this model to the case of four interactive networks. Thus, an economic system may be described by four functional networks, as indicated in figure 3.

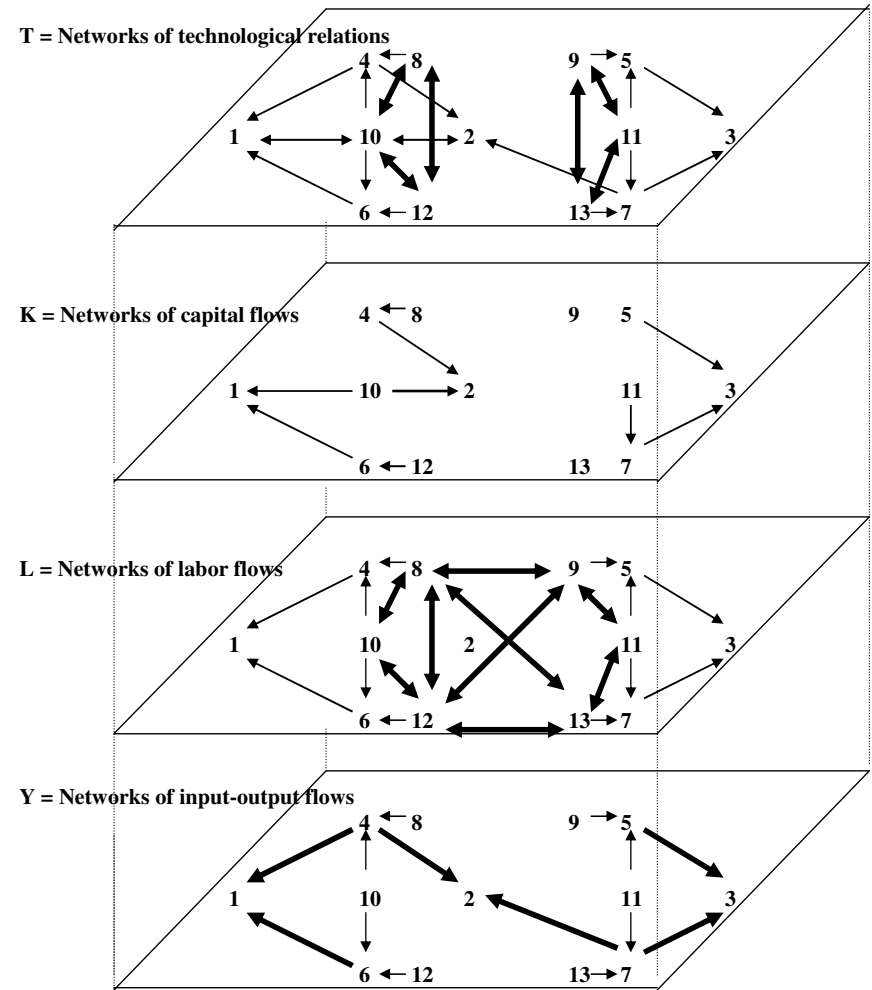


Fig. 3: The connectivity between the flows of production factors, technology and productions

A matrix representation of networks

The flows between the various firms indicated in the various networks of figure 2 may be also **represented in a matrix form**. In particular, the commercial flows of products and services (Y), the relationships of financial control (K) and the relationships of technological dependence or co-operation (T) between the various firms may be represented with the matrices along the diagonal of table 2.

	1	2	3		1	2	3		1	2	3		1	2	3	
1																
2																
3																
1																
2																
3																
1																
2																
3																
1																
2																
3																
1																
2																
3																
1																
2																
3																

Table 2: The connectivity between flows of goods, labor, capital and technology

Clearly, the elements of these matrices indicate first of all the existence or the absence of those relations between the nodes, which were considered in the networks of figure 2. However, a matrix representation, allows also to illustrate in a clearer way some further crucial characteristics of a network and of the relationships between different networks.

In particular, these matrices may be used to represent **three crucial dimensions of the relations between the nodes of a network**, such as the **intensity of the flows** ( $x_{ij}$ ), the level of the reciprocal **distance** ( $d_{ij}$ ) and the existence of adequate **infrastructures** ( $f_{ij}$ ) in the connection between two nodes.

Thus, **the flows** ( $x_{ij}$ ) **from a node (i) to a node (j) may consist of flows of goods, financial flows, information, workers**, or other variables. The flows may be measured in monetary or physical term according to their respective nature.

These matrices may also be used in order to **represent the distance** ( $d_{ij}$ ) **between two nodes** or the obstacles, which hinder the relation between the actors (i) and (j). The distance may be measured not only in a geographical perspective (e.g. transport costs), but also in a “functional” perspective as organizational distance (e.g. “transaction costs”) and technological distance (e.g. “technology gap”). Thus, it may be expressed through different units of measurement, according to the nature of the relations represented in the specific network considered and the unit of measurement of the particular flow ( $x_{ij}$ ).

Thirdly, these matrices may be used to **represent the stocks of infrastructures** ( $f_{ij}$ ) allowing a tight integration between the various nodes and facilitating the flows between them. Clearly these infrastructures are important in order to reduce the distance between two particular nodes ( $d_{ij}$ ) and to increase the respective flows ( $x_{ij}$ ). In particular, the infrastructures of a network may be represented by:

- **material infrastructures**, such as the existence of transport, ICT and Internet connections,
- **immaterial infrastructures**, such as the existence of institutions, organizations and rules, which govern and coordinate the relations between the actors considered and, thus, decrease the transaction costs between them.

Two nodes, which are not directly linked, may be indirectly linked by the existence of the complex links **through various intermediate nodes**. In particular, within a particular network or matrix, the average unit flow ( $x_{ij}/x_j$ ) indicates the units of the production of firm (i) required in the production of one unit of the firm (j). This ratio, differently from the Input Output model, is not constant. Thus, **the total distance and the cost (transaction cost) in linking two nodes (i) e (j)**, which are not directly linked between themselves, may be measured as:

$$C_{ij} = \sum_s \sum_z A_{is} (X_{is}/X_s) (X_{sz}/X_z) (X_{zj}/X_j) + \sum_s \sum_z A_{sz} (X_{sz}/X_z) (X_{zj}/X_j) + \sum_z A_{zj} (X_{zj}/X_j)$$

when up to two consecutive intermediate nodes (s) and (z) are considered.

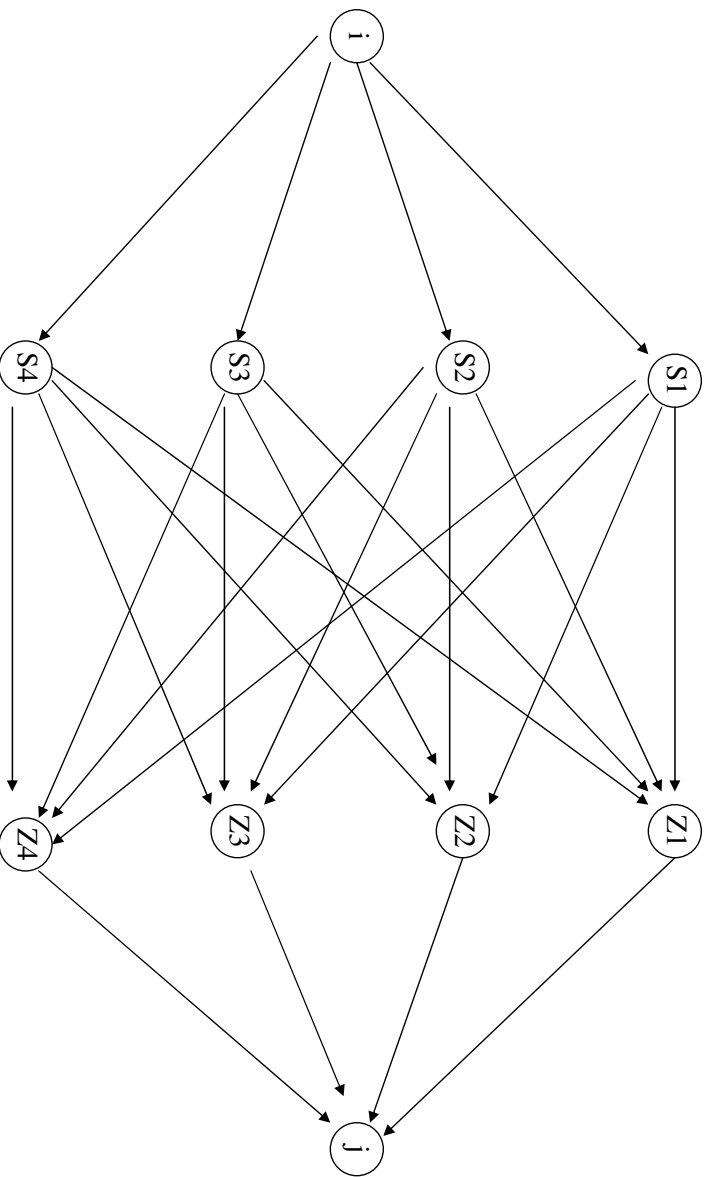


Fig. 5 – The indirect links between two nodes i and j through two intermediate nodes

### The interdependence between different networks

**The matrices, which are off the diagonal in table 2,** may be defined as “**transition**” or “**interconnection**” matrices. In particular, the matrices TK and TN may indicate the effect of the process of knowledge creation on the competencies or the capabilities respectively of the capital and labor inputs. Instead, the interconnection matrices KY and LY of table 2 may be used to formally indicate respectively the productivity of capital and labor inputs on the output of the various firms.

**An interconnection matrix** allows to relate between themselves different measures of distance appropriate for two different networks. That allows to define a mathematical expression which measures **the distance between two nodes, which do not belong to the same network**, but are indirectly connected by another node. This latter performs the role of a gateway or of a synopsis, as it belongs to both considered networks.

In fact, the **coefficient** ( $_{AB}d_{ij}$ ) **of an interconnection matrix AB** can indicate how to convert the cost of the distance between two specific nodes, as measured in the network A, according to the measurement unit of the distance in a different network B. For example two small firms belonging to two different local subcontracting networks or located in different regions/countries may be both financially controlled by the same large firm. That will certainly facilitate the future establishment of a direct subcontracting relations between these two small firms. Thus, the proximity between the two firms in the financial network reduces the obstacles or distance, which hinder a direct contact in the Input Output network and increases the probability of the establishing a direct link in this latter network.

63

In general terms, given two nodes (j) and (z), which may respectively belong to the networks A and B and are indirectly connected through various intermediate nodes (s) belonging to both A and B networks, the unit cost of the relation between these two nodes may be measured as:

$$C_{jz} = \sum_s {}_A B d_s {}_A d_{js} ({}_A X_{is} / {}_A X_s) + \sum_s {}_B d_{sz} ({}_B X_{sz} / {}_B X_z)$$

where the coefficient ( $_{AB}d_s$ ) indicates the element of the interconnection or transition matrix between the network A and the network B and it **allows to transform the measure of the distance in the network A in the unit of measurement of the distance in the network B**, in order to compute the total transaction cost.

Therefore, the multilayer network model allows to **identify relations**, which may be measured in quantitative terms, not only within the same network, but **also between different networks**. In particular, instead of confusing different types of relationships existing between a set of nodes within the same network, the approach illustrated above is characterized by **the distinction of different layers or different networks**. The concept of interconnectivity between these different networks allows to represent each relationships or flow in a different network, while providing an analytical or quantitative framework to describe the interdependence between different types of relationships or flows.

64

### The network model and the explanation of aggregate growth

In this model of multilayer networks, the output of a firm may be determined both by the demand of its products and by the supply of the intermediate inputs as also of the various production factors, indicated by the various flows represented in the four networks of figure 3.

In particular, the output of the economy will depends not only on the aggregate endowment of production factors, but also on the very different forms of organization of the material and immaterial flows between firms, institutions and others actors involved in the economic system.

The network model may be used as a growth model of the economy. In fact, the relationships between the network of Input Output flows (Y), the network of labor flows (L), the network of capital flows (K) and the network of technological relations (T) in the determination of the overall growth of the economy considered may be formally described with the following relationships:

65

### A network model of national growth

- 1) *Output* =  $n_1$  (output flows, final local demand, export, imports)
- 2) *Final local demand* =  $n_2$  (output)
- 3) *Export* =  $n_3$  (output/production capacity, external demand)
- 4) *Import* =  $n_4$  (output/production capacity, internal demand)
- 5) *Output* < *Production capacity*
- 6) *Production capacity* = *Resources* \* *Productivity*
- 7) *Resources* =  $n_5$  (input flows<sub>t</sub>, ..... , input flows<sub>t-n</sub>)
- 8) *Productivity* =  $n_6$  (knowledge flows<sub>t</sub>, ..... , knowledge flows<sub>t-n</sub>)
- 9) *knowledge flows<sub>t</sub>* =  $n_7$  (output flows, input flows, knowledge flows)<sub>t-1</sub>
- 10) *input flows<sub>t</sub>* =  $n_8$  (output flows, input flows, knowledge flows)<sub>t-1</sub>
- 11) *output flows<sub>t</sub>* =  $n_9$  (output flows, input flows, knowledge flows)<sub>t-1</sub>

66

Where relationship 1) indicates that the production of an economy is equal to the flows of products ( $X_{ij}$ ) which are sold by the different firms to other firms and to the final internal and external demand.

Relationship 2) indicates that the total demand for each product/service is determined by the intermediate demand and the final demand, which is determined by total output.

Relationship 3) and 4) indicate that export and import are determined by the share of the capacity utilization (or economies of scale) and by the external demand and the internal demand, respectively.

Relationship 5) indicates that the level of production of the various firms should be lower or equal to their respective production capacity.

Relationship 6) indicates that the production capacity of the individual firms is determined by the availability of resources (as labor and capital) multiplied by the respective productivity.

Relationship 7) indicates that the availability of resources depends on the flows of these resources in the same and in the previous periods.

Relationship 8) indicates that the productivity of resources is a function of technology and of the actual and previous flows of knowledge. In fact, the level of production is determined not only by the availability of resources but also by the know-how or the capabilities in using these latter.

Relationships [9, 10 and 11] indicate that the structure of a network is linked to the structure of the same network and of that of the other complementary networks in the previous periods. They indicate that **the evolution of the various networks is interdependent**, due to the existence links assuring the interconnectivity

between the various networks. **In fact, the form of the real flows of inputs and outputs affect the form of the knowledge flows**, while these latter determine the productivity of production factors and hence the overall output growth of the economy.

The flows within the various networks are affected by accessibility and receptivity or by the various forms of distance (geographical, organizational and institutional distance) and by the different characteristics of the nodes (cognitive distance). Distance is affected by the endowment and investments in soft and hard infrastructures. These investments in infrastructures are largely exogenous and determined by industrial policies, and they represent also a component of the demand of output in the equation (1), as they represent a possible use of the actual production.

The system may be solved in the 11 types of unknown: the levels of input, productivity, production capacity and production of the various firms, subject to the constraint indicated by the inequality (2). Moreover, it may also determine the flows of material inputs (capital, labour), of knowledge and of output between the various firms.

Thus, the transition or interconnection matrices allow to investigate the mechanisms, which lead to an integration and even to a **co-evolution between the various functional networks**. In particular this integration is facilitated by closer geographical distance and it indicates the role of territory and of local institutions. In fact, **the territory allows an indirect relation between the different sectoral/functional networks**. Therefore, **local institutions, which design and implement sectoral policies**, such as transport policies, labor market policies and technological and industrial policies, are capable to modify the respective different functional networks and **should integrate these sectoral policies among themselves**, in order to enhance the development of territorially embedded firms.

## Technological change and the evolving structure of networks

**The approach of networks does not only allow to represent the spatial dimension, as it is indicated by the concept distance in a geographical or functional space illustrated in figure 3, but also the time dimension. In fact, the structure of a network is continuously changing, due to the establishment of new links between couples of actors and the change or rupture of the existing bilateral links. In particular, indirect links ("weak ties") may gradually transform into direct links ("dyadic ties").**

The incentive for a couple of actors or nodes to establish a new link or also to increase/decrease an existing link depends on the respective perception of the other actor or node characteristics, such as its position within the overall network or its distance with other nodes, taken into account the existence of intermediate nodes.

Moreover, this incentive depend on the direct and indirect relationships developed in the past or the existence of a cumulative learning process.

Thus, the adoption of a network perspective allows to focus some new aspects of the process of technological change. In fact, in a network perspective, technological change may be interpreted as the result of the continuous or gradual search by each node, of the most appropriate level and form of integration or co-operation with the other nodes or actors within the network.

Technological change is related to the effort to adapt, decrease or also increase the distances ( $d_{ij}$ ) and ( $_{ABd_{ij}}$ ) existing between the various nodes, by establishing new links or forms of connectivity, which may be both direct or indirect, and by improving and making more intense the existing links.

Technological change is similar to a process of iterative adaptation of the direct and indirect links between any couple of nodes in order to maximize their respective interaction and integration. That process does not depend not only on the distances ( $d_{ij}$ ) and ( $_{ABd_s}$ ) but also on the recent history of these links.

This process of adaptation and co-evolution of the relationships between the nodes of a network may be defined as a process of learning and of knowledge accumulation.

## A cognitive approach to knowledge networks

**As in the models of neural networks**, an innovation is the result of an **adaptive learning or searching process**, which leads to new synaptic connections of various nodes. A scientific breakthrough and an innovation occurs, when the **joint impulses or signals coming from other nodes** not only are **compatible** with the node considered, but also **overcome a certain threshold of intensity**. That allows the considered node to **perceive this stimulus**. The node may then decide whether to **conflict with it or rather to adapt to it**. In fact, whether the stimulus is compatible with the **existing cognitive system**, an interactive processing may lead to identify an incremental solution to an existing problem and that stimulates the act of **innovation**.

On the other hand, a **cognitive blockade or lock-in effect** may be determined by a **too low accessibility** or by a **too low receptivity**. In particular, the accessibility is affected by the existence of infrastructures and institutions which may decrease the distance between any two nodes. On the other hand, the receptivity is related mainly to the scope of the diversified knowledge available within a node, since that allows it to identify useful forms of complementarity in the relations with another node. Clearly also **time is a crucial factor** as it facilitates to perceive a continuous stimulus or to absorb and adapt gradually to it.

In particular, **technological change may be related to:**

- **the intensity of the interaction** between the various nodes of a network **through the existing links**. That is related to **the interactive characteristic** of technological change, as it is based on interactive learning processes,
- **the speed of change of the links** between the various nodes of a network **through the creation of new links**. That is related to the **combinatory characteristics** of technological change, which is made by an original combination of logical concepts or concrete artefacts, which may already known, but which were previously disjoint.

71

In fact, technological change is based on the interaction of various economic actors with different and complementary knowledge and competencies and on the integration of various abstract logical concepts or pieces of knowledge. Thus, **technological change has both a productive dimension and a cognitive dimension**.

**The process of interaction is related to the changes in the division of labor** (Cappellin 1983, Cappellin and Nijkamp 1990), **between different firms** or to the change in the adopted technologies and it is related to the flows of product and services, which jointly determine the overall national production and to the existence of adjustment or change costs.

**The process of integration is related to the combination of information flows and to the process of knowledge creation**, which has a crucial role in a modern **"learning economy"**.

These two processes demonstrate the tight connection or complementarity among the networks of production (Y) and those of the input flows (K and L) and the respective actors and the networks of knowledge flows (T), as indicated in figure 3.

Thus, **knowledge generates organizational change** (e.g. technological change and innovation and the change in the input-output flows between the firms and actors), while **knowledge is also generated** through the process of interactive learning **by organizational change**, which is related to the change in the structure of the networks of production relationships between the various firms and actors (Capra 1996).

72



### **The difference between the network model and the market model**

**The network approach is very different from the neoclassical approach**, which represents the traditional base of economic analysis. On the other hand, in a methodological perspective, the **Input Output model** could be considered as the prototype of the network approach. The model of networks is also related to the concept of **transaction costs** (Coase 1992, Williamson 2000) and it is intermediate between the concept of market of the neoclassical approach and that of the hierarchy of the business economics.

While, the traditional neoclassical paradigm underlines the **horizontal dimension of the competition** between the firms on the market and the process of determination of an equilibrium price, the network paradigm underlines the **vertical dimension of the relations of production integration** between the firms, which participate to different phases of the value chain.

Within the neoclassical model of perfect competition **the firms are all equal and connected through the anonymous mechanism of the market**, while in the model of the networks **the firms are all different and integrated between them through different types of relations, which have an intentional character**.

In particular, within a network, a crucial role is performed by relations and processes of **exchange, negotiation, conflict, agreement and integration between actors**, which are different and potentially complementary. For example, the network model allows to interpret the relations of **vertical integration between clients and suppliers**, or the contracts between various firms collaborating in a **joint investment** or the joint creation of a new firm, to which the partners transfer particular resources for the achievement of a common aim.

The concept of equilibrium and the balance between the two forces of demand and supply characterize the neoclassical paradigm and seem a very rudimentary approach mainly based on the concepts of physics or mechanics. The crucial characteristic of a network of firms is not the **concept of equilibrium and disequilibrium**, as in the neoclassical model of the market, but rather the **concepts of integration, sequential interaction, circulation diffusion and feedback, recursive processes, symbiosis and co-evolution**.

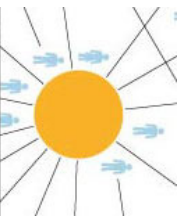
Thus, the neoclassical approach is methodologically appropriate mainly in order to explain the mechanisms of price determination ("price theory"). Instead, the model of networks aims to analyse a different type of problems, such as the characteristics of cognitive processes. This aim is shared also by the research in other fields, such as: neurophysiology, artificial intelligence and also psychology, sociology, institutionalism and it seems particularly appropriate for the field of **economics of innovation**.

In conclusion, the market of the neoclassical model may be considered as a network. However, the market is a very simple network, in which all actors are homogeneous, although they may have a different supply schedule, and the distance or the transaction costs between actors are zero.

By Paul Tyrrell

Published: July 5 2010 21:42 | Last updated: July 5 2010 21:42

Babel Media is a company that could, in theory, be based anywhere. It provides the video games industry with outsourced services such as localisation and quality assurance. Most of its 1,000 staff need only computers and reliable internet connections to do their jobs. Yet they are concentrated in just a handful of places worldwide to take advantage of specific local conditions.



Click for full graphic

The company was founded in 1999 in Brighton, on the south coast of England, partly because the city has one of the highest concentrations of young foreign workers and students in the UK. Its latest production office was opened in 2005 in Montreal, Canada again a source of young, multilingual talent but also, critically, home to one of the worlds fastest-growing business clusters for video games production.

The concept of the business cluster has become an increasingly important part of regional development and corporate strategies since 1990, when Michael Porter of Harvard Business School published *The Competitive Advantage of Nations*. In the book and subsequent research, Prof Porter found that as more companies of the same type cluster together in the same place, so they derive more benefits from their collocation.

Companies have long recognised that sitting themselves near to rivals could make life easier for customers, cut supply chain costs, and most important make it easier to recruit specialists. However, Prof Porter identified other benefits such as increased productivity, innovation and start-up activity.

In his latest paper on the subject, written with Mercedes Delgado and Scott Stern and due to be published this month, he finds that strong clusters produce higher growth in new business formation and start-up employment and contribute to start-up firm survival.

For Babel Media, the benefits of being part of the Montreal cluster are numerous, says Steve Kingswell, the companys chief financial officer. It provides an enhanced labour pool, so recruiting is easier, he says. The colleges and universities here are encouraged to offer courses in the creative media and technology, and research in the universities gets tailored to our industry. Also, the companies in the cluster can lobby together for changes in the locality.

75

Riccardo Cappellin, Corso di Economia Industriale e dell'Innovazione, Università di Roma "Tor Vergata"

The decision to open an office in Montreal, however, was largely influenced by generous incentives from the Quebec government. Software producers in Montreal can, for example, claim tax relief on up to 30 per cent of the salaries of their production staff, or up to 37.5 per cent if their work is published in French.

Other governments are employing similar tactics to help create jobs and lure businesses. There is a growing realisation that just working on the framework conditions for growth (say, good infrastructure and education) is insufficient, explains Prof Porter. In the past, he argues, national governments have either tended to think too broadly, focusing only on general business environment conditions, or too narrowly, cherry-picking winners in specific sectors by giving them special treatment.

For companies, a cluster can offer a raft of benefits, provided its members start talking to each other. Prof Porter learnt this in Massachusetts in the mid-1990s, he says, while chairman of the states Governors Council on Economic Growth and Technology. We discovered that we had about 400 medical device companies in the state, but these firms didnt see themselves as part of a cluster, he recalls. All were benefiting in various ways from their collocation for example, the cluster had drawn a high number of parts suppliers to the region but there was no co-ordination.

#### Well-known clusters and how they were formed

Some of the most common success factors in the formation of clusters are as follows:

**Transformation of established markets into clusters of expertise.** Londons financial services cluster began to form in the 16th century, when traders met at the same coffee shops to do business.

**Proximity to universities.** Silicon Valley coalesced around San Jose, California, in the 1970s largely because that was a good place for graduates from Palo Alto-based Stanford University at the forefront of the nascent electronics industry to set up businesses.

**Government intervention.** China established special economic zones in the late 1980s to attract foreign direct investment in all industries with tax incentives and highly flexible labour laws. Now Chinese regional authorities are focusing their investments increasingly on clusters. For example, the government of Changshu city in Jiangsu province has been investing in transport and IT infrastructure, and facilitating research and development, specifically to help its cluster of high-end apparel manufacturers.

**Co-ordinated efforts in the private sector.** Some of Japans top high-technology companies worked together between 1987 and 1997 to build shared facilities at the Yokosuka Research Park near Tokyo. About 70 public and private bodies now share the site.

Prof Porter organised a networking event for the chief executives of the top 25 companies in the cluster, at the headquarters of a leading defibrillator manufacturer. All these CEOs some of whom were rivals came only because the governor invited them, he says. For the first hour, they were all looking at their watches and dying to leave. But then we asked them to identify the most important challenges they were facing. All were concerned about how to plug certain skills gaps and about the inefficiency of the regulator, the Food and Drug Administration. Suddenly, they began to see how they could help each other.

The meeting led to the establishment of the Massachusetts Medical Device Industry Council, an organisation that now collaborates with local colleges on curriculum and skills development, and provides cluster companies with export assistance all with minimal government intervention. The less the companies feel responsible [for cluster development], the more these things tend to peter out, says Prof Porter.

76

Michel Guay agrees. He is the CEO of Group Techna, a developer of software for the law enforcement sector, and the chairman of [TechnoMontreal](#), the official steering group for Montreal's information and communications technology cluster.

**The board of his cluster includes representatives from municipal, provincial and federal governments, but only as observers.** Official cluster activities are financed by 15 corporate members, which represent a cross-section of the sector and a variety of company sizes. Their combined contributions are then matched by each of the three levels of government, quadrupling the amount of money available.

Each year, the government members of the board approve the clusters three-year strategy, based on success criteria such as job creation, but that is as far as their intervention goes. The government observers actually appreciate it when we ask for, say, better high-speed internet infrastructure, because they know they will get a good return on their investment. We are speaking on behalf of about 3,000 job-creators, says Mr Guay.

Other cities and regions notably in the US and elsewhere in Canada have adopted or are adopting similar financial incentives in order to attract video gaming talent.

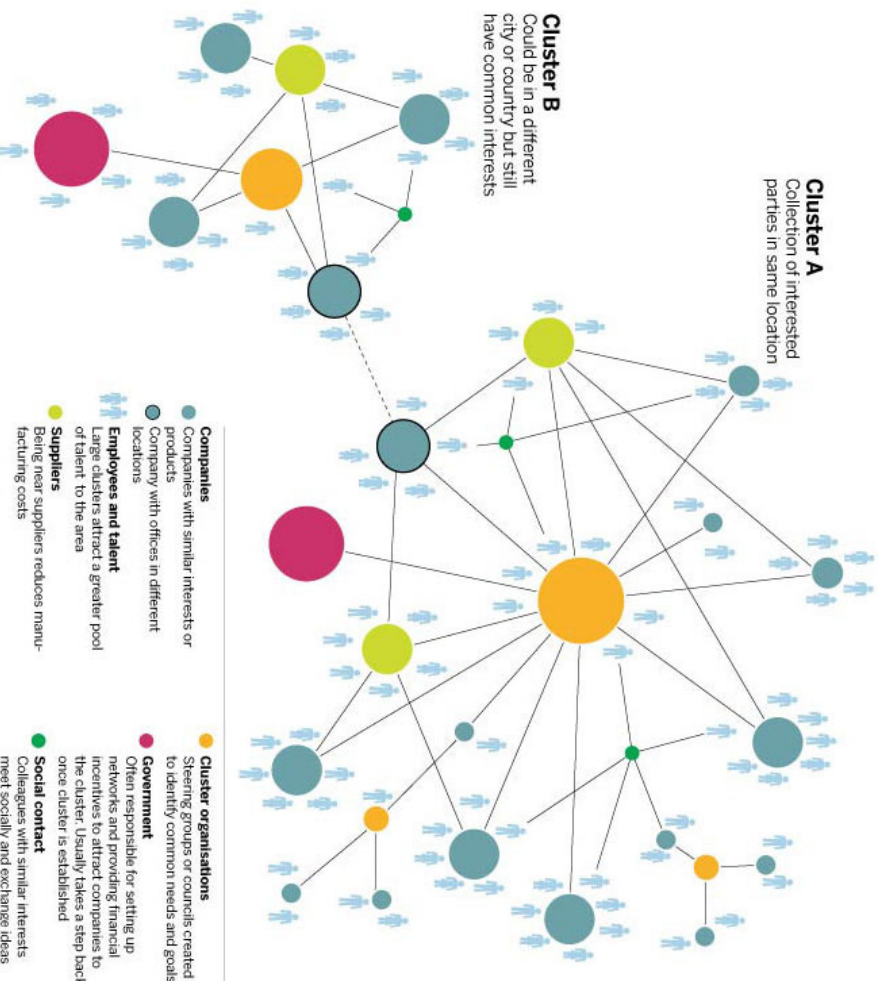
**However, research by Richard Florida, an urban studies theorist based at the Rotman School of Management in Toronto, suggests their success will depend on other factors.**

**Montreal is a key centre for emerging musical acts, he points out. It is a great place to live, with a healthy stock of affordable housing. Overall, the city helps its clusters by being open to creativity, mixing it with history and facilitating what we called spill-acrosses from technology to art and entertainment.**

Governments can help clusters become the go to destinations for particular industries, he concludes. But it takes time. And it takes sustained investment in great universities and in people and, of course, in the physical fabric of the place.

[Copyright](#) The Financial Times Limited 2010

Riccardo Cappellin, Corso di Economia Industriale e dell'Innovazione, Università di Roma "Tor Vergata"



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

[http://books.google.it/books?id=1BpclGekx18C&printsec=frontcover&source=ebis\\_navlinks\\_s#v=onepage&q=&f=false](http://books.google.it/books?id=1BpclGekx18C&printsec=frontcover&source=ebis_navlinks_s#v=onepage&q=&f=false)

**Cap. 4.12, pp. 127-130**

## 12. Three types and phases of a regional innovation network

Regional production systems are evolving from the model of industrial clusters and industrial districts based on many rather homogenous firms linked by flows of knowledge spill-over to the model of territorial innovation networks made by complementary specialized firms, linked by formal forms of cooperation in production, commercial and technological field, not only locally but increasingly also at the interregional and international level. Territorial networks may be classified into three types of networks: “ecological networks”, “identity networks” and “strategic networks”, which have different characteristics, as indicated in table 7.

‘**Ecology networks**’ may be assimilated to ‘agglomeration economies’, which are also defined as “localization economies” or “urbanization economies”.

‘**Identity networks**’ are based on specialised intermediate institutions (“social capital”). They may be defined as places of collective learning.

79

Riccardo Cappellin, Corso di Economia Industriale e dell'Innovazione, Università di Roma "Tor Vergata"

**Table 7: Types and phases of a regional innovation network**

	<b>Ecological networks</b>	<b>Identity networks</b>	<b>Strategy networks</b>
<b>Type of relationship</b>	External economies	Exchange	Joint investment
<b>Form of interaction</b>	Interdependence	Cooperation	Strategic coordination
<b>Self-consciousness</b>	Objective homogeneity	Subjective factors, intended relationships, sense of identity	Subjective factors, intended relationships, joint aims
<b>Formalism</b>	Informal relationships: imitation	Informal relationships: trust relationships	Formal relationships: contracts
<b>External support</b>	Geographical proximity	Common infrastructures, intermediate institutions and social capital	Joint decision making and policy making
<b>Key knowledge base</b>	Symbolic/synthetic knowledge	Synthetic/symbolic knowledge	Analytical/ synthetic knowledge
<b>Key knowledge phase</b>	Exploitation	Examination/ Exploitation	Exploration/ Examination
<b>Knowledge interaction</b>	Knowledge spill-over	Interactive learning	TKM and R&D
<b>Differentiation process</b>	Homogeneity	Autonomous specialization	Division of tasks
<b>Innovation</b>	Process	Organizational	Product
<b>New firms</b>	Imitative	More specialized	Innovative
<b>Sectors</b>	Low tech	Medium tech	High tech

80

**‘Strategy networks’** are based on cooperative agreements between firms and other organisations. They are the result of negotiations, agreements on specific strategies and the creation of formal and explicit ‘joint ventures’ by the participating actors.

These three types of networks are characterized by different forms of knowledge interactions. In fact, knowledge spill-overs characterize the ecological networks, interactive learning processes are characterizing the identity networks and explicit governance of knowledge relations between the various local and non local actors is a characteristic of strategy networks.

Moreover, it is useful to distinguish three types knowledge (Asheim and Coenen, 2005, Asheim, Boschma and Cooke, 2007), such as: 1) the science based or “analytical” knowledge, which is important in high tech sectors, 2) the engineering based or “synthetic” knowledge, which is most important in medium technology sectors, and 3) the creativity based or “symbolic” knowledge, which is most important in low technology sectors.

The shift to the model of “strategy” networks implies the design and creation of specific infrastructures, institutions and procedures, which may facilitate the knowledge flows. These policy measures may be represented by the “territorial knowledge management” and the “competence centres”, in the case of synthetic or engineering based knowledge, and by international integrated projects and networks of excellence, in the case of analytic or science based knowledge.

**Table 8: The knowledge flows in different types of networks**

Forms of governance ----- Types of knowledge	Ecological networks	Identity networks	Strategic networks
<b>Symbolic knowledge</b>	Localized knowledge spillover, labour mobility, competitors imitations	Interactive learning within professional communities	Interdisciplinary integration and collaboration
<b>Synthetic knowledge</b>	Localized knowledge spillover, labour mobility, competitors imitations	Interactive learning between SMEs and with clients	Technological collaborations within the supply chain
<b>Analytic knowledge</b>	Localized knowledge spillover, university education	Technology transfers from universities and service centres to SMEs	Joint R&D projects and networks of centres of excellence