

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA TUSCIA DI VITERBO

Dipartimento di Economia e Impresa

Corso di Dottorato di Ricerca in Economia e Territorio
XXII Ciclo.

**UN APPROCCIO INTEGRATO PER L'IMPLEMENTAZIONE
DI POLITICHE DI CRESCITA DELLA PRODUTTIVITA'
IN ITALIA**

SECS-P/01 Economia Politica

Coordinatore: Prof. Alessandro Sorrentino

Tutor: Prof. Giuseppe Garofalo

Dottorando: Arianna Moschetti

“A Nora e Massimiliano”

Ringraziamenti

Desidero innanzitutto ringraziare il Prof. Giuseppe Garofalo per i preziosi insegnamenti ed il continuo sostegno che mi ha fornito durante gli anni del dottorato: con il suo aiuto ho man mano raffinato questo lavoro di tesi migliorandone la qualità scientifica.

Riconoscenza ne ho anche nei confronti del Prof. Federico Polidoro e del Dott. Filippo Oropallo che, in tempi diversi, mi hanno seguito nell'analisi empirica.

Consigli utili nell'analisi dei dati sono venuti anche dai Proff. Paolo Pini e Riccardo Leoni, che ringrazio.

Il coordinatore del Dottorato, Prof. Alessandro Sorrentino, ha avuto sempre la massima disponibilità nei miei confronti: gliene sono grata.

I ringraziamenti finali riguardano la sfera privata: mia figlia, mio marito, i miei genitori, i miei suoceri, che mi hanno sostenuto in questi anni da un punto di vista emotivo, senza lamentarsi del tempo da me sottratto alle cure domestiche.

INDICE

Introduzione	6
Parte I - Analisi della letteratura teorica ed empirica	
1. Il dibattito sul differenziale di produttività Ue vs Usa e Italia vs resto dell'Europa	
1.1. Produttività totale e produttività parziale dei fattori.....	13
1.1.1. La misurazione della produttività.....	21
1.2. Crescita della produttività e accumulazione dei fattori: il modello di Solow.....	23
1.3. Le teorie della crescita endogena.....	25
1.3.1. I modelli con capitale umano.....	27
1.3.2. I modelli con ricerca e sviluppo.....	28
1.4. Il gap nella dinamica della produttività del lavoro tra Europa e Usa.....	29
1.4.1. Il processo di <i>catching-up</i> dell'UE	39
1.5. Il “declino” della produttività in Italia.....	41
1.5.1. Analisi settoriale della produttività del lavoro.....	44
1.5.2. La produttività totale dei fattori.....	49
1.6. Le cause del rallentamento italiano: fattori micro, macro o istituzionali?.....	51
2. Processi innovativi come determinanti della produttività. Il ruolo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione	
2.1. Conoscenza, apprendimento e innovazione.....	54
2.2. Innovazione produttività e crescita.....	57
2.3. La riproduzione della conoscenza: il ruolo dell'ICT.....	59
2.4. La letteratura sull'ICT con riferimento alle problematiche dell'adozione e dell'utilizzo.....	62
2.5. ICT e innovazione.....	63
2.6. Effetti delle ICT su crescita e produttività.....	66
2.6.1. Il paradosso di Solow.....	74
2.6.2. ICT e crescita negli Usa.....	77
2.6.3. ICT e crescita in Europa.....	83
2.7. Adozione e diffusione delle ICT nelle imprese italiane.....	90

3. I cambiamenti organizzativi come attività complementare nei processi innovativi

3.1.	L'evoluzione dei modelli organizzativi per l'aumento della competitività.....	95
3.2.	La struttura organizzativa.....	98
3.3.	Il rapporto tra struttura organizzativa e strategia aziendale.....	101
3.4.	L'organizzazione gerarchico-funzionale.....	103
3.5.	L'organizzazione divisionale.....	106
3.6.	L'organizzazione per processi.....	108
	3.6.1. Il <i>Business Process Reengineering</i>	108
3.7.	La struttura a matrice.....	110
3.8.	La "deverticalizzazione" ed il re-engineering della struttura organizzativa.....	112
3.9.	L'impresa a rete ed il modello a <i>network</i>	113
3.1.0.	Il modello giapponese: la centralità della Qualità Totale e del <i>Just in Time</i>	115
	3.10.1. Il modello Toyota	117
	3.10.2. Il <i>Total Quality Management</i> : aspetti teorici e organizzativi.....	120
	3.10.3. L'apprendimento organizzativo: la <i>learn organization</i>	121
3.1.1.	Assetto organizzativo e ICT: aspetti macro e micro.....	125
3.1.2.	Le micro-complementarità tra la struttura organizzativa e le tecnologie ICT.....	129

4. La gestione delle risorse umane come presupposto per i cambiamenti organizzativi e dei processi innovativi: le HRM practices

4.1.	La gestione delle risorse umane dal fordismo al post-fordismo.....	135
4.2.	La "cultura della partecipazione".....	139
4.3.	Il capitale umano.....	144
4.4.	Le pratiche del lavoro ad alta prestazione: <i>HRM practices</i>	151
	4.4.1. La selezione.....	157
	4.4.2. La formazione.....	160
	4.4.3. Il lavoro di gruppo.....	166
	4.4.4. Comunicazione, consultazione e partecipazione.....	167
	4.4.5. La valutazione dei dipendenti.....	169
	4.4.6. Gli incentivi.....	170
	4.4.7. Le relazioni industriali.....	174
4.5.	<i>HRM practices</i> e <i>performances</i> aziendali.....	176
	4.5.1. L'analisi empirica.....	179
	4.5.1.1. Le banche dati	183
	4.5.1.2. Le indagini di settore	184
	4.5.1.3. Gli studi <i>cross section</i>	185
	4.5.1.4. Le analisi con dati <i>panel</i> e longitudinali.....	188
	4.5.2. Le metodologie di indagine.....	190
	4.5.3. Il ruolo del tempo nella relazione tra <i>HRM practices</i> e <i>performance</i> d'impresa.....	193
	4.5.4. Limiti degli studi empirici.....	194
4.6.	Il grado di diffusione delle <i>HRM practices</i>	197

4.7.	HRM <i>practices</i> nel contesto italiano: lo stato della ricerca.....	200
4.8.	Alcuni casi aziendali.....	211
4.8.1.	Ferrari S.p.A.....	212
4.8.2.	Graphite S.p.A.....	214
4.8.3.	Barilla S.p.A.	215
4.8.4.	Linde Gas Italia S.r.l.....	217
4.8.5.	Sweet S.p.A.....	218
4.9.	Le problematiche legate all’implementazione delle HRM <i>practices</i>	220

5. Nuove tecnologie ICT, organizzazione flessibile e HRM *practices*: la tesi della complementarità per l’aumento della produttività

5.1.	La complementarità nella gestione strategica delle risorse.....	223
5.1.1.	L’analisi teorica.....	227
5.1.2.	I risultati delle indagini empiriche.....	231
5.2.	Approcci e strategie per il cambiamento attraverso una nuova cultura organizzativa....	242
5.3.	La “tecnologia sociale”: il ruolo delle istituzioni nel processo innovativo.....	245
5.3.1.	Un esempio di <i>best practice</i> per l’innovazione: la politica finlandese.....	248
5.4.	Le reti di impresa.....	249

Parte II - Un’applicazione della complementarità per la situazione italiana

6. Ict, cambiamenti organizzativi, HRM *practices* e performance d’impresa: un’analisi empirica

6.1.	Introduzione.....	255
6.2.	L’analisi con i dati del Mediocredito Centrale.....	256
6.2.1.	Le variabili.....	261
6.2.2.	Analisi descrittiva dell’impatto delle attività innovative.....	264
6.2.3.	Risultati dell’analisi econometrica.....	268
6.3.	L’analisi con i dati Cis-4.....	275
6.3.1.	Le variabili.....	278
6.3.2.	Analisi descrittiva dell’impatto delle attività innovative.....	280
6.3.3.	Risultati dell’analisi econometrica.....	283
6.4.	Conclusioni.....	289

Bibliografia	292
---------------------------	-----

Sitografia	326
-------------------------	-----

Introduzione

Per tutti gli anni '80 e fino alla metà degli anni '90 del secolo scorso, ha largamente dominato l'idea secondo la quale l'innovazione di tipo tecnologico fosse la principale fonte del successo delle imprese; mentre l'organizzazione e le modalità di gestione delle risorse umane hanno ricevuto una attenzione secondaria. Per certi versi questo approccio si può far risalire a Schumpeter (1934) che attribuisce proprio al progresso tecnico cinque dimensioni: la creazione di prodotti, l'introduzione di metodi di produzione, l'apertura di mercati, la scoperta di nuove fonti di approvvigionamento di materie prime o semilavorati e la riorganizzazione di un'industria. L'innovazione è stata dunque quasi esclusivamente considerata nella sola dimensione tecnologica, introdotta in modelli in cui s'ipotizzano mercati in equilibrio, assimilata a un cambiamento nelle tecniche di produzione, assunta esogena rispetto agli obiettivi dell'analisi teorica e misurata nelle indagini empiriche con semplici misure dei brevetti o dell'intensità relativa dell'attività di R&D.

Il cambiamento tecnologico in realtà comporta una "rimodellatura" e, a volte, un vero e proprio rovesciamento dell'ordine esistente all'interno delle organizzazioni produttive. Inoltre, l'innovazione non implica necessariamente una nuova conoscenza tecnologica, ma può semplicemente scaturire da una diversa combinazione dello stock di risorse e conoscenze esistenti. E' ciò che accade soprattutto quando il tessuto produttivo è formato da piccole e medie imprese.

La stretta complementarità tra investimenti in beni tangibili (nuove tecnologie) e intangibili (struttura organizzativa), da cui scaturisce una maggiore crescita della produttività e della *performance*, è il fulcro del nuovo approccio a queste tematiche.

La conoscenza generata dall'innovazione tecnologica, per essere "assorbita", necessita di un corredo di pratiche organizzative adeguate: per tale ragione è sempre più stretto il processo co-evolutivo tra sviluppo tecnologico e cambiamento organizzativo. Il coordinamento e la gestione delle sinergie e dei *feedbacks* tra diversi aspetti dell'attività innovativa diventa una specifica linea d'azione strategica per le imprese al fine di ottenere *performances* economiche superiori. In questo orientamento, è presente una chiara enfasi su scenari più realistici, più attenti ad altre influenti dimensioni del processo innovativo, dunque più consoni alla varietà di forme in cui l'innovazione si manifesta nei sistemi economici e alle loro possibili interrelazioni.

Sebbene il posizionamento di un'impresa su di un percorso strategico afferente ad una singola sfera di innovazione possa essere sufficiente per garantire benefici in termini di *performances*, come analizzato da una letteratura ormai consistente, la combinazione tra diverse strategie innovative, non solo può avere effetti positivi sulla *performance* economica, ma può anche garantire la creazione di vantaggi competitivi.

Alcuni studi (Teece 1996, 1986, Teece e Pisano 1998) vedono nell'*organizational capabilities* gli *assets* complementari all'innovazione tecnologica, enfatizzando la natura del processo co-evolutivo che lega le sfere di innovazione tecnologica ed organizzativa.

La concettualizzazione dell'organizzazione come un insieme di elementi profondamente eterogenei ma complementari risale a Milgrom e Roberts (1990 e 1995) che, dapprima, ne forniscono una definizione basata sulle proprietà di supermodularità della funzione di redditività

dell'impresa, e poi modellano il raggruppamento delle pratiche risultanti dalla complementarità tra innovazioni tecnologiche e cambiamenti organizzativi. A livello aziendale, Milgrom e Roberts (1990 e 1995) focalizzano le *complementarities* aziendali sulla base degli *investment bundle* di beni diversi ma mutuamente rinforzanti, mostrando le sinergie disponibili per un'impresa attraverso il coordinamento delle attività.

L'approccio delle complementarità (oltre ai lavori di Milgrom e Roberts citati, Athey e Stern 1998, Cristini *et al.* 2008, Foss e Laursen 2003, Galia e Legros 2004, Gera e Gu 2004, Langlois 2002, Mazzanti *et al.* 2007, Milgrom e Shannon 1994, Roberts 2006, Topkis 1998)¹ analizza le variabili di scelta dell'impresa attraverso la funzione di produzione. In tale ambito il concetto di complementarità è strettamente connesso all'interazione tra i cambiamenti che si verificano nelle variabili scelte dall'impresa e che ne influenzano le *performances*. Implicita nella definizione di complementarità è l'idea che fare di più in una certa attività non impedisce di fare di più in un'altra, contrariamente alla teoria tradizionale dell'impresa in cui l'ipotesi di rendimenti di scala decrescenti può porre dei vincoli alla possibilità di incremento simultaneo delle variabili di scelta dell'impresa.

L'esistenza di complementarità tra diverse sfere di innovazione sono analizzate in letteratura attraverso tre approcci:

- la correlazione positiva tra due variabili condizionata a fattori esogeni (Arora e Gambardella 1990, Galia e Legros 2004);
- la correlazione tra due variabili che hanno un potenziale effetto su una variabile di output (Athey e Stern 1998);
- la formulazione di regressioni multivariate. All'interno di quest'ultimo approccio, senz'altro più generale rispetto ai primi due, la complementarità viene evidenziata utilizzando come variabili esplicative le interazioni tra i diversi fattori di interesse, al fine di testarne la significatività, oppure tramite variabili discrete, le cui combinazioni identificano precisi stati del mondo (Pini 2006, Pini *et al.* 2010).

Le analisi empiriche hanno messo in rilievo come frequentemente innovazioni tecnologiche ed organizzative siano adottate congiuntamente e come entrambe influiscano sulle *performances* delle imprese (Black e Lynch 2000, Bresnahan, Brynjolfsson e Hitt 2002, Brynjolfsson, Lindbeck e Snower 1996, Malone *et al.* 1994, Pini 2006, Pini *et al.* 2010).

L'ipotesi di complementarità nei processi innovativi assume particolare rilievo con l'avvento delle tecnologie ICT, che con la loro natura generalista o aspecifica (*general purpose technology*), il loro carattere ampiamente pervasivo, e l'esigenza connessa di una prestazione a più alto contenuto cognitivo e relazionale, hanno messo in evidenza che il loro rendimento è condizionato dalla presenza di un disegno organizzativo-gestionale complementare (Bresnahan *et al.* 2002, Brynjolfsson *et al.*, 2000, Brynjolfsson *et al.*, 2002, Bugamelli e Pagano 2004). Infatti, la penetrazione di queste tecnologie nel tessuto produttivo favorisce lo sviluppo di diversi input complementari e comporta diverse ondate di innovazioni "secondarie" che creano nuovi prodotti e nuovi processi, dando luogo a periodi più o meno prolungati di aggiustamento strutturale che coinvolgono la riorganizzazione del lavoro (Bresnahan e Trajtenberg 1995). A tal

¹ Tra i primi studi sulla complementarità c'è anche un lavoro di Samuelson (1974) nel quale viene ripresa la teoria della complementarità tra beni formulata da Edgeworth e Pareto.

proposito Milgrom e Roberts (1990) sostengono che molte delle più importanti attività che incidono sul profilo organizzativo delle imprese (si pensi alle attività di immagazzinamento di dati, comunicazione, monitoraggio, supervisione che contraddistinguono la vita aziendale) possono essere svolte con un minore impiego di risorse e una maggiore compressione dei livelli gerarchici, a patto che si rendano disponibili sistemi che consentano una riduzione dei costi dell'informazione e un incremento dei suoi flussi. Le ICT rispondono a tale esigenza, consentendo nuovi *design* organizzativi più orizzontali, più snelli e più atti a veicolare informazioni.

Numerosi lavori (Black e Lynch 2000, 2001, Bresnahan *et al.* 2002, Brynjolfsson e Hitt 2000, Draca, Jorgenson 2003, Sadun e Van Reenen 2006) hanno evidenziato come i processi innovativi e il complesso di cambiamenti tecnologici e organizzativi connaturati alle ICT, invece di risultare neutrali rispetto all'impiego dei fattori produttivi, come ipotizzato dalle teorie della crescita, siano distorti a favore dei lavoratori più qualificati (*skill biased technical change*). Secondo questa prospettiva le ICT, completando o sostituendo vecchie mansioni e/o creandone di nuove, influenzano radicalmente la gestione dell'assetto organizzativo-gestionale, incidendo profondamente sulle produttività relative dei lavoratori contraddistinti da diversi livelli di capitale umano. Ad ogni modo, per rivelarsi pienamente profittevoli, tali mutamenti tecnologico-organizzativi necessitano di lavoratori più qualificati, più atti al *problem solving* ed in grado di svolgere allo stesso tempo molteplici compiti. In questo senso la complementarità riscontrata nei dati sarebbe un effetto del mutamento organizzativo-gestionale indotto dalle nuove tecnologie ICT.

Il ruolo degli investimenti nel cosiddetto capitale organizzativo delle imprese risale ai pionieristici lavori sul toyotismo (Coriat 1991, Ohno 1988), sulla *lean production* (Womack *et al.*, 1990) e sul *Business Process Reengineering* (Hammer e Champy 1993), secondo cui le nuove forme organizzative e i nuovi stili manageriali offrono *soluzioni interne* più efficienti rispetto a quelle tradizionali ispirate al modello della macchina burocratica, basate sulla combinazione comando/controllo della forza lavoro occupata e sulla spinta divisione del lavoro. Anche gli studi di organizzazione aziendale, così come gli approcci evolutivi all'analisi economica, hanno sottolineato come la crescita e la sostenibilità dei profitti, nonché le capacità di competere delle imprese siano strettamente legate ai modi in cui sono ripartiti i compiti, alla gestione delle risorse umane, all'organizzazione della produzione ed a come sono forniti i beni e i servizi. Una delle prime indagini lungo queste linee di ricerca è stata svolta da Bresnahan (1999). È seguito Bresnahan, Brynjolfsson e Hitt (2002), che, analizzando un campione di imprese statunitensi, hanno riscontrato che le nuove tecnologie inducono un incremento nella domanda dei lavoratori più qualificati, non perché migliorano la loro produttività, ma in quanto il loro pieno utilizzo richiede una complementare riorganizzazione del lavoro nelle imprese che le adottano. Per rivelarsi tale, questa riorganizzazione necessita dell'implementazione di nuove *work practice* in larga parte incentrate su capacità di ordine cognitivo e interattivo non facilmente riproducibili da un elaboratore o implementabili da un lavoratore scarsamente qualificato. In particolare le modalità lavorative *embedded*, nelle forme organizzative di tipo performante, si esplicitano in una serie di pratiche che hanno nell'*empowerment* delle risorse umane l'elemento centrale, e che si concretizzano nella riduzione dei livelli gerarchici, nell'assunzione generalizzata di responsabilità, nel coinvolgimento dei lavoratori, nello

svolgimento di ruoli attivi, nel lavoro in *team*, nella polivalenza e nella policompetenza, nei sistemi di valutazione della *performance* e dei suggerimenti dal basso, e infine nelle buone relazioni industriali.

Tra le pratiche di gestione delle risorse umane ad alta *performance* va evidenziata, per importanza, l'attività di formazione dei lavoratori: l'accrescimento del capitale umano attraverso politiche formative diventa un aspetto cruciale dell'attività dell'organizzazione stessa e ne costituisce un elemento per conseguire vantaggi competitivi, come evidenziato da vari lavori empirici (Black e Lynch 1995, Conti 2005, Dearden, Reed, Van Reenen 2000, Zwick 2005).

In sintesi la capacità di gestire le sinergie tra innovazione tecnologica ed organizzazione consente alle imprese maggiore produttività (Bauer 2003, Black e Lynch 2001, 2004, Breshnan *et al.* 2002, Brynjolfsson *et al.* 2002, Cristini *et al.* 2003 e 2008, Mazzanti *et al.* 2006, Zwick, 2004), maggior redditività (Colombo *et al.* 2007), incrementi salariali (Osterman 2006), crescita implicita delle competenze dei lavoratori (Green *et al.* 2001, Leoni e Gaj 2010), maggior soddisfazione da parte dei lavoratori (Gardell *et al.* 1991, Freeman e Kleiner 2000).

Nel nostro paese gli studi empirici sulle complementarità tra sfere innovative sono ancora pochi. I principali lavori di natura econometrica realizzati, sulla base di limitati campioni di imprese a livello provinciale, sono attribuibili a Cristini *et al.* (2003 e 2008), Mazzanti *et al.* (2006), Piva *et al.* (2005), Pini *et al.* (2010). Un aspetto poco indagato, anche nei lavori citati, è quello della relazione tra tecnologie ICT, cambiamenti organizzativi e pratiche lavorative sulla produttività del lavoro, che è proprio l'argomento specifico che ci siamo proposti di indagare.

Preliminarmente abbiamo ricostruito il dibattito teorico ed empirico sul ruolo di *driver* al fine dell'ottenimento di *performances* superiori delle tecnologie ICT, dei cambiamenti organizzativi e delle nuove pratiche del lavoro, singolarmente presi. In una seconda fase abbiamo verificato l'esistenza di legami virtuosi tra le tre attività innovative e la produttività del lavoro mettendo in evidenza le complementarità tra le sfere innovative.

Più in dettaglio il lavoro è strutturato come segue. Nel primo capitolo è affrontato il dibattito sul differenziale di produttività tra Usa ed Europa, con particolare riferimento alla situazione italiana. Dal secondo al quarto capitolo si esamina il *background* teorico ed empirico relativo alle tre sfere innovative identificando le ipotesi di ricerca. Nel quinto capitolo è affrontato il tema della complementarità: partendo dalla concezione dell'impresa secondo la *Resource Based View*, si individuano i nessi e le interazioni che si generano tra le componenti dell'organizzazione, evidenziando, sul piano teorico ed empirico, gli eventuali effetti di complementarità.

Nell'ultimo capitolo viene presentata un'analisi empirica che utilizza due fonti principali: IX e X indagine sulle imprese manifatturiere del Mediocredito Centrale (ora Capitalia) e la Community Innovation Survey (Cis-4) dell'Istat². Questi ultimi dati sono integrati con quelli di bilancio delle imprese società di capitali attive dal 2001 al 2008, con i caratteri strutturali del Registro delle imprese (Asia), con i dati del commercio estero (Coe), e dell'occupazione (Oros).

² Si ringraziano, per quel che concerne il dataset Mediocredito, il prof. Luigi Paganetto che ha consentito l'accesso ed il dott. Attilio Pasetto per l'assistenza fornita nella fase di elaborazione; per quanto riguarda il *dataset* Istat, il prof. Enrico Giovannini che ha consentito l'accesso al *panel* integrato Cis-4, il prof. Federico Polidoro ed il dott. Filippo Oropallo per l'assistenza fornita per le elaborazioni effettuate presso il laboratorio ADELE. Ovviamente si esonerano le persone menzionate da ogni responsabilità per eventuali errori nel presente lavoro e per le conclusioni che abbiamo dedotto dalle analisi effettuate.

Il ricorso a due differenti tipologie di dati (*cross section* i primi; *panel* i secondi) è dovuto alla mancanza di una banca dati che, a livello nazionale, rilevi in modo sistematico tutte le informazioni relative al fenomeno oggetto di studio.

Per quanto riguarda la metodologia utilizzata per individuare l'esistenza di legami di complementarità, si è proceduto in prima approssimazione attraverso un'analisi delle differenze in termini di produttività del lavoro tra le imprese che implementano le strategie innovative e quelle che non lo fanno. Successivamente, seguendo il *productivity approach*, sono stati ricercati i legami di complementarità eseguendo, con il software STATA 10, una serie di regressioni multivariate, utilizzando funzioni di produzione aggiustate con le strategie innovative e le loro interazioni. Sono stati stimati due modelli differenti con la tecnica dell'Ordinary Least Square (OLS), relativamente alle due tipologie di dati disponibili: con i dati Mediocredito è stata stimata una funzione di produzione di tipo Cobb-Douglas, mentre per i dati Cis-4 è stato stimato un modello a effetti fissi tramite una funzione di produzione di tipo Translog.

Se il ricorso alla funzione Cobb-Douglas è ricorrente nella letteratura internazionale, soprattutto per stimare gli effetti delle singole strategie innovative sulla produttività del lavoro (Black e Lynch 2001, 2004, Breshnan *et al.* 2002, Gera e Gu 2004), l'utilizzo di una funzione Translog, è scelta assolutamente non ricorrente in letteratura per quanto riguarda l'oggetto di analisi. A tal riguardo ci si è ispirati al lavoro di Amess (2003), nel quale vengono valutati gli effetti del *management buyouts* sull'efficienza di lungo termine delle imprese manifatturiere della Gran Bretagna.

Un aspetto da rilevare è che, le nostre analisi realizzate sul *panel* integrato Cis-4 utilizzano un campione particolarmente numeroso e rappresentativo della realtà industriale italiana, un fatto, come detto, non frequente negli studi sull'argomento condotti nel nostro Paese.

I risultati ottenuti dall'analisi di entrambi i campioni sono in linea con i principali studi empirici italiani (Cristini *et al.* 2003 e 2008, Mazzanti *et al.* 2006, Pini 2006, Pini *et al.* 2010), convalidando ampiamente l'ipotesi di un impatto positivo delle tre strategie innovative sull'aumento delle *performance* produttive delle imprese, anche se implementate singolarmente in azienda. Per quanto riguarda la verifica di un legame di complementarità tra le tre aree innovative emerge, chiaramente un effetto additivo sul valore aggiunto attraverso l'analisi dei differenziali e seguendo l'approccio sulla supermodularità di Milgrom e Roberts (1990, 1995).

Formazione, cambiamento organizzativo e tecnologico ed innovazione in tecnologie ICT si associano in modo significativo alla *performance* d'impresa testimoniando il ruolo sinergico esistente tra le pratiche appartenenti a tali sfere di attività innovativa.

L'aspetto più rilevante dei risultati ottenuti è costituito dal fatto che alcune variabili diventano particolarmente significative quando le imprese le adottano *simultaneamente*: ciò vale in particolare per la formazione e la *partnership* in R&D. L'attività di formazione è associata positivamente alla presenza di tecnologie ICT e all'innovazione organizzativa, intesa come instaurazione di *partnership* per la R&D.

Dall'analisi sui dati Mediocredito emerge, in conformità alla teoria *skill biased technical change*, una propensione a domandare lavoratori in possesso di qualifiche più elevate da parte delle imprese che hanno implementato in maniera significativa cambiamenti tecnologico-

organizzativi (Berman, Bound e Griliches1994, Breshnan *et al.* 2002, Draca, Sadun e Van Reenen 2006).

Infine, dall'analisi delle differenze in termini di produttività del lavoro, risulta che la dimensione medio grande e l'ubicazione nel Nord d'Italia sono associate ad una maggiore capacità innovativa delle imprese e, di conseguenza, a maggiori *performances*.

Parte I - Analisi della letteratura teorica ed empirica

CAPITOLO I

Il dibattito sul differenziale di produttività Ue vs Usa e Italia vs resto dell'Europa

1.1. Produttività totale e produttività parziale dei fattori

La produttività è un indicatore molto importante per la crescita economica, in grado di misurare la capacità produttiva di un'impresa, di un settore produttivo o di un sistema economico.

Krugman (2009) sostiene: “la produttività non è tutto, ma nel lungo periodo è quasi tutto e rappresenta la vera chiave della prosperità e della competitività nell'economia globale”.

La produttività viene definita, generalmente, in termini di efficienza come il modo in cui, all'interno di un processo produttivo, gli input si trasformano in output, o meglio come il rapporto tra il risultato dell'attività produttiva ed i fattori impiegati per ottenerla.

Il concetto di produttività si compone di tre elementi:

- il risultato dell'attività produttiva;
- gli input utilizzati per ottenere la produzione;
- il progresso tecnologico attraverso cui i primi due elementi sono connessi tra loro.

Di norma, della produttività vengono definite le seguenti misure:

- produttività parziale generica del lavoro (o del capitale), data dal rapporto tra il valore della produzione realizzata in un dato intervallo di tempo e il valore o la quantità del lavoro (o di capitale) impiegato nella produzione;
- produttività parziale specifica del lavoro (o del capitale), data dal rapporto fra la quota del valore della produzione che remunera il lavoro (o il capitale) e il valore o la quantità di lavoro (o di capitale) impiegato;
- produttività globale o totale dei fattori, data dal rapporto fra il valore della produzione e il valore dei fattori impiegati nel processo produttivo.

Analiticamente gli indici di produttività parziale dei fattori sono semplicemente i prodotti medi del lavoro o del capitale:

$$pl = \frac{Y}{L}$$

e

$$pk = \frac{Y}{K}$$

mentre l'indice di produttività totale dei fattori è definito come l'output per unità di lavoro e capitale combinati insieme:

$$P = \frac{Y}{(\alpha K + \beta L)}$$

dove Y, L e K sono rispettivamente il livello aggregato dell'output e degli input lavoro e capitale, mentre α e β sono i coefficienti di ponderazione degli input.

Sia a livello microeconomico, sia a livello macroeconomico esiste uno stretto legame tra fattori produttivi e prodotto, così che a variazioni nella quantità di input corrispondono variazioni nella quantità di output. Spesso, però, la variazione percentuale dell'output non coincide con quella dei fattori produttivi (lavoro e capitale): ciò è dovuto alla presenza di numerose circostanze quali economie di scala, esperienza della forza lavoro, abilità manageriali, complementarità dei fattori produttivi, economie esterne ed altre ancora che, intervenendo nel processo produttivo, con diversa intensità, non permettono l'esatta proporzione tra l'output e gli input considerati. Tutti questi fattori dovrebbero essere considerati dei veri e propri input e, come tali, dovrebbero essere inseriti nella funzione di produzione, ma quest'inserimento è di difficile realizzazione per l'impossibilità di individuazione e misurazione.

Gli indici di produttività più semplici si basano sul concetto di produttività parziale dei fattori e, tra questi la produttività del lavoro è il più diffuso nelle analisi temporali: esso descrive la relazione tra il prodotto in termini reali e l'input di lavoro utilizzato nella produzione. Quest'ultimo si misura di norma in termini di occupati o di ore lavorate. La struttura degli indici parziali prescinde dal problema dell'identificazione di una forma funzionale, più o meno flessibile, in grado di spiegare congiuntamente il raggiungimento di una certa quantità di prodotto partendo da una certa combinazione di fattori produttivi. Questa circostanza rende tali indici non adatti a tenere conto di eventuali fenomeni sostitutivi tra gli input: inoltre, la loro semplicità di calcolo non raramente si traduce in una scarsa attendibilità dei risultati o in una non soddisfacente rappresentazione della realtà. Gli indici di produttività parziali non permettono di considerare, contemporaneamente, il contributo alla produzione di tutti i fattori produttivi: questo problema è tanto più grave quanto più alto è il grado di sostituzione tra capitale e lavoro.

La gran semplicità strutturale degli indici parziali costituisce, allo stesso tempo, un pregio e un difetto perché, se da un lato comporta una notevole facilità di calcolo, dall'altro può portare ad un'errata valutazione dei risultati ottenuti. Infatti, un aumento dell'indice della produttività parziale del lavoro, molto spesso, dipende dalla crescente automazione, da un aumento del capitale disponibile e quindi non può essere, semplicisticamente, imputato solo al maggiore impegno dei lavoratori.

Dai limiti insiti nella significatività degli indici di produttività parziale dei fattori discende la necessità di ottenere misure più precise del fenomeno oggetto di studio tramite indicatori che tengano conto contemporaneamente di tutti gli input utilizzati, dei loro legami e delle loro combinazioni. Questo problema è tanto più rilevante quanto più si accentua l'effetto sostitutivo tra i fattori.

Gli incrementi in termini di produttività parziale mostrano inoltre, un "finto" progresso tecnologico dato che fanno passare per tale la semplice sostituzione di un input con uno diverso.

L'indice di produttività totale dei fattori (TFP), il cosiddetto "residuo" o "indice del progresso tecnico" è quella parte della crescita del prodotto non riconducibile all'aumento dei fattori impiegati e quindi non spiegata dalla variazione degli input³. La TFP si ottiene dal rapporto fra due indici separati: uno per gli output e uno per l'input totale. Per quanto riguarda l'output, l'indice relativo può essere sia una misura non ponderata di output omogenei, sia una misura ponderata di output eterogenei aggregati. Nella misurazione dell'input totale, invece, si considerano tutti gli input utilizzati nelle varie fasi del processo.

La TFP individua l'efficienza con cui gli input sono trasformati in output, la capacità di produrre più output con gli stessi input; è associata al progresso tecnologico e può essere utilizzata quale *proxy* dell'innovazione tecnologica. Il suo andamento dipende da un insieme di fattori, alcuni dei quali sono controllabili dalle imprese, come innovazioni, miglioramenti organizzativi e nelle tecniche lavorative e manageriali, economie di scala, esternalità, riallocazione dei fattori, mentre altri sono fuori dal contesto d'azione delle imprese.

L'utilizzo di indici totali o globali comporta varie difficoltà: la scelta del metodo più adatto per aggregare i diversi input ed i diversi output, la definizione della funzione di produzione e l'individuazione delle fonti da cui raccogliere i dati riguardanti tutti i fattori produttivi. Da un punto di vista teorico la scelta di un'appropriata misura dell'output dipende dal tipo di indice di produttività che si intende calcolare e dal livello di aggregazione a cui si riferisce (indici aggregati, settoriali, industriali, etc.). Van Ark *et. al.* (1996) sostengono che il valore aggiunto è il concetto di output da preferire se l'obiettivo è quello di valutare la *performance* dell'intera economia o di settori che rappresentano una fetta significativa del Pil. Infatti, il valore aggiunto consente di eliminare i problemi legati alla doppia imputazione degli indici intermedi ed è un dato facilmente ottenibile dalle statistiche ufficiali.

Anche nei confronti internazionali dei tassi di crescita della produttività la misura dell'output normalmente utilizzata è il valore aggiunto, essenzialmente per la facilità di calcolo appena citate. Tuttavia, l'adozione di questo concetto di output implica che gli input intermedi non contribuiscano in alcun modo alla crescita della produttività. Quindi per le stime di produttività a livello industriale si pone il problema di individuare una più soddisfacente misura di output che consenta un trattamento omogeneo di tutti gli input. A tal scopo risulta più soddisfacente il prodotto al lordo degli scambi intermedi.

Relativamente alla misurazione degli input, è necessario individuare e misurare i fattori produttivi sulla base del loro effettivo utilizzo, cioè in termini di servizi resi. La misurazione del lavoro, nei confronti internazionali va effettuata adottando metodologie comparabili. Il problema è che le caratteristiche del mercato del lavoro possono differire sostanzialmente nei diversi paesi con significativi effetti sui valori della produttività del lavoro. In aggiunta, non è solo la quantità di ore lavorate ad influenzare la produttività, ma anche la qualità del lavoro (*human capital*) e, quest'ultima può essere stimata solo ricorrendo a *proxy* quali l'età, il sesso, l'educazione e la scolarità della forza lavoro. Tali aggiustamenti introducono inevitabilmente gradi di libertà, che possono condizionare anche in modo rilevante le misure di produttività. Anche la misurazione degli input di beni capitali non è priva di problemi metodologici, tant'è che ne è nato un dibattito sulla possibilità di ottenere una misura della produttività misurando il

³ Il residuo di Solow sarà approfondito nel paragrafo successivo.

capitale in termini fisici. La controversia a cui ci si riferisce è sorta nella seconda metà degli anni Sessanta tra le cosiddette “due Cambridge”: la prima, della scuola post-Keynesiana e neoricardiana, rappresentata da Kaldor (1956), Pasinetti (1966), Robinson (1953) e Sraffa (1960); la seconda marginalista del MIT, i cui esponenti erano Samuelson (1962, 1966) e Solow (1957). Questa polemica inizia sul tema della distribuzione del reddito e si conclude sulla teoria del capitale. In breve, il dibattito relativamente alla distribuzione del reddito verte sulla rilevanza o meno della produttività marginale nel determinare la quota di reddito dei singoli fattori produttivi⁴. Invece per quanto riguarda il capitale il problema⁵ consiste nel trovare una misura teorica univoca e rigorosa del capitale aggregato, la quale sia indipendente dalle variabili che sulla base di questo si vogliono determinare, cioè il saggio del salario, il saggio di interesse, i prezzi relativi delle merci (Harcourt 1973). Per la scuola di Cambridge americana il criterio di produttività marginale è dominante, mentre per la Cambridge inglese deve essere sostituito da parametri economici ben più rilevanti per l'economia⁶. La concezione tradizionale del capitale prevedeva in equilibrio l'uniformità del saggio di interesse (o profitto in termini classici) sul valore del capitale investito nelle diverse industrie. Inoltre, se aumentava il costo di un fattore, esso veniva sostituito con un altro: quindi, se aumentavano i salari, si aveva meno impiego del fattore lavoro e maggior impiego di capitale (metodo dei fattori scarsi).

I lavori di Sraffa (1960), Pasinetti (1966), Garegnani (1960) dimostrano che non vi è una relazione univoca e inversa tra saggio dei profitti e intensità di capitale e che le tecniche di produzione “ritornano”: è cioè possibile che a seguito di un cambiamento nella distribuzione del prodotto netto tra salari e profitti, ad esempio a favore dei salari, una data tecnica di produzione, che comporta una data intensità di lavoro, sia sostituita con un'altra a più alta intensità di

⁴ Com'è noto, per i marginalisti, in situazione di equilibrio, la quota di reddito di un fattore produttivo risulta uguale alla quantità impiegata di questo fattore moltiplicata per la sua produttività marginale e la somma delle retribuzioni dei singoli fattori va a determinare il reddito complessivo (Baranzini 1992)

⁵ Il problema, come ha scritto G. C. Harcourt (1973), “è quello di trovare una unità con cui il capitale sociale, o capitale aggregato in valore che dir si voglia, possa essere misurato come un numero; cioè una unità che sia indipendente dai prezzi relativi e dalla distribuzione e possa quindi essere inserita in una funzione della produzione, dove, insieme al lavoro, misurato anch'esso in modo opportuno, possa spiegare il livello della produzione aggregata. Inoltre, in un'economia perfettamente concorrenziale in cui le previsioni sono perfette (...), questa unità deve essere tale da uguagliare la derivata parziale del prodotto rispetto al “capitale” alla remunerazione del “capitale” e la corrispondente derivata rispetto al lavoro al salario reale (in termini di prodotto). Questa unità fornirebbe dunque anche gli elementi per una teoria della distribuzione basata sulla produttività marginale. Se è possibile trovare una tale unità di misura, si possono prendere due piccioni con una fava; poiché in tal caso possiamo da un lato analizzare un sistema produttivo in cui i beni capitali - mezzi di produzione prodotti - fungono da ausiliari del lavoro (caratteristica, questa, comune a ogni società industrialmente avanzata) e, dall'altro lato, possiamo studiare la distribuzione del reddito in un sistema capitalistico (cioè in un sistema in cui la proprietà di un capitale in valore permette ai suoi possessori di partecipare alla distribuzione del reddito nazionale sotto forma di profitti sul capitale investito, dove sia l'ammontare di tali profitti che lo stesso saggio del profitto sono in relazione alle caratteristiche tecniche del sistema produttivo)”.

⁶ La critica di Robinson può essere così sintetizzata. Essendo il capitale formato da merci eterogenee occorre misurarlo in termini di valore, alternativamente, con uno dei seguenti metodi:

- Stimare e sommare il costo di produzione dei vari beni capitale;
- Stimare e sommare il valore attuale del flusso di merci generate in futuro dai beni capitali.

La produzione richiede tempo e per compiere tali stime occorre conoscere il tasso d'interesse. Però il tasso d'interesse dipende dalla produttività marginale del capitale, che è quel che si vuole misurare (ragionamento circolare). Se la produttività marginale deve spiegare il tasso d'interesse, occorre misurare il capitale in un'unità indipendente dal sistema dei prezzi.

capitale e che a un livello dei salari ancor più alto la prima tecnica torni a essere conveniente e quindi venga, a sua volta, sostituita con quella che l'aveva soppiantata. Questo risultato mette definitivamente in crisi l'idea che le grandezze distributive siano prezzi come tutti gli altri, poiché si dimostra che i prezzi variano al variare della distribuzione del reddito, e dunque varia il valore del capitale che mediante quei prezzi deve essere calcolato.

Ritornando ai problemi di misurazione del capitale Van Ark (1996) pone una serie di interrogativi relativi alla sua comparabilità internazionale. Il primo è legato alla costruzione di una stima dello stock di capitale. Di solito essa è basata sul metodo delle scorte perenni che cumula gli investimenti nel tempo su base nazionale, tenendo conto della loro vita residua, del ritiro dal mercato e della eliminazione del vecchio capitale, nonché del deprezzamento. Il secondo problema è invece legato alla scelta dei pesi da utilizzare nell'aggregazione dello stock di capitale. Nei confronti internazionali i pesi sono normalmente rappresentati dai prezzi dei beni capitali, anche se, in generale, i prezzi di locazione potrebbero catturare in modo più adeguato il reale contributo del capitale alla produzione. Infine, esiste un problema relativo all'aggiustamento degli indici di prezzo rispetto a variazioni nella qualità dei beni capitali⁷.

Le prime ricerche sulla produttività sono state realizzate nel 1920 da Divisia, il quale propose dei particolari numeri indici. La misura della produttività si otteneva dal rapporto tra l'output aggregato e la quantità di un singolo input (generalmente il lavoro). I quozienti così ottenuti venivano di solito rapportati ad un anno base, generando indici di produttività aggregata. Questi indici avevano il vantaggio di essere facilmente calcolabili e realizzabili, ma rendevano difficoltoso identificare quei fattori che causavano la crescita di produttività osservata.

Contemporaneamente agli studi di Divisia (1926, 1928), anche il *National Bureau of Economic Research* iniziò a studiare come misurare la produttività sulla base di stime del reddito nazionale e di analisi sulla funzione di produzione.

Tra gli anni Quaranta e Cinquanta incominciarono i primi studi in cui era esplicitamente considerato l'input di capitale insieme a quello del lavoro. La produttività veniva così misurata a partire da una funzione di produzione a due fattori⁸ o come un dato statistico di quantità di output per quantità di input totali.

Tra gli anni Cinquanta e Sessanta si sviluppò la contabilità della crescita in connessione alla costruzione di serie dello stock di capitale per le statistiche di contabilità nazionale del NBER. In quegli anni furono molti i progressi metodologici nella misurazione del capitale, in particolare Goldsmith (1951) sviluppò il metodo dell'inventario permanente⁹.

Nel ventennio 1950-1970 alcuni autori, tra cui Solow (1957) e Kendrick (1961), hanno proposto i primi lavori sulla produttività, concentrandosi sui metodi per aggregare i fattori produttivi. Fabricant (1954) è stato uno dei primi ad affermare che la maggior parte di crescita dell'output

⁷ Tale problema verrà affrontato nel capitolo successivo quando sarà analizzato il problema della misurazione del capitale ICT.

⁸ Nel 1942 Tinbergen (1959) sviluppò i primi calcoli con una funzione di produzione di tipo Cobb-Douglas a coefficienti fissi.

⁹ Il metodo dell'inventario permanente permette di ottenere un valore di stock di un certo tipo di bene capitale come somma ponderata degli investimenti passati, con pesi determinati dal grado di efficienza del capitale. Tutto ciò sotto l'ipotesi che gli investimenti di periodi differenti siano perfetti sostituti: ciò appare ancor meno probabile per beni di investimento caratterizzati da un cambiamento qualitativo assai forte e rapido (Antonelli *et al.* 2007).

per unità di input risultava non spiegata (residuo). Ciò indusse a cercare di ridurre tale residuo costruendo misure degli input produttivi aggiustate per la qualità.

La misurazione della TFP intesa come il residuo di Solow è la più utilizzata per la relativa semplicità e parsimonia rispetto alla necessità di dati. Solow (1957) utilizza una funzione di produzione aggregata e scompone le variazioni di output per lavoratore attribuibili alle variazioni di capitale per lavoratore da quelle dovute al progresso tecnico. Il progresso tecnico dipende dal miglioramento e dall'accumulazione delle conoscenze tecniche e scientifiche che si registrano nel tempo e permettono di incrementare la produzione, anche a parità dei fattori produttivi impiegati.

La variazione del valore aggiunto è espressa come somma dei contributi del lavoro, del capitale e della produttività totale degli stessi fattori: si decompone quindi la variazione dell'output in un insieme di "fonti di crescita". Il residuo è uguale alla differenza tra output e somma ponderata dei fattori produttivi. Utilizzando una funzione di tipo Cobb-Douglas, caratterizzata da rendimenti di scala costanti, è sufficiente conoscere l'elasticità del prodotto al fattore lavoro per ricavare quella del capitale come complemento a 1. Inoltre nell'ipotesi di concorrenza perfetta, basta conoscere la quota di prodotto che remunera il fattore lavoro, per avere la sua elasticità. La TFP è calcolata sottraendo i tassi di crescita delle unità di lavoro e del capitale, pesati con la corrispondente quota di remunerazione/ricavi, dal tasso di crescita del valore aggiunto. Le ipotesi più importanti sono quindi la concorrenza perfetta, affinché i fattori siano remunerati al loro prodotto marginale, l'esaurimento del prodotto, in modo che il prodotto sia distribuito interamente agli input e infine rendimenti di scala costanti ed assenza di extra profitti, per avere la condizione di equilibrio per cui la quota fattoriale di ciascun input sia uguale alla sua elasticità con l'output. In formule si ha:

$$\Delta y = b\Delta L + (1-b)\Delta k + z$$

dove $b = \frac{wL}{pY}$ e z è la componente residuale.

Si consideri una funzione di produzione del tipo:

$$Y_t = A_t F[K_t, L_t]$$

dove A_t è un indice dell'efficienza globale o del livello tecnologico. Derivando il logaritmo di questa espressione rispetto al tempo, si ricava la scomposizione del tasso di crescita dell'output come somma di tre componenti:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{A}}{A} + \left(\frac{AF_K}{Y} \dot{K} + \frac{AF_L}{Y} \dot{L} \right)$$

Se poi si dividono e moltiplicano le due espressioni in parentesi rispettivamente per K e L , si ottiene:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{A}}{A} + \frac{AF_K K}{Y} \frac{\dot{K}}{K} + \frac{AF_L L}{Y} \frac{\dot{L}}{L}$$

Nell'ipotesi di concorrenza perfetta, in equilibrio, il prodotto marginale di ciascun fattore è uguale al suo prezzo, così AF_K è uguale al saggio di rendimento del capitale, AF_L al salario, mentre $AF_K K/Y$ e $AF_L L/Y$ sono uguali alla quota del reddito che affluisce, rispettivamente, al capitale e al lavoro. Nell'ipotesi di rendimenti costanti di scala, tali quote sommano a uno, cosicché basta conoscere una per determinare l'altra. Se si pone $b = AF_L L/Y$ si ricava:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{A}}{A} + (1 - b_t) \frac{\dot{K}}{K} + b_t \frac{\dot{L}}{L}$$

Il tasso di crescita del reddito aggregato è pari al tasso di crescita di A più la somma ponderata, con le quote di reddito fattoriale, dei tassi di crescita dei due input.

Attraverso questa equazione si può misurare in modo indiretto, come residuo, il tasso di crescita della TFP:

$$TFP = \frac{\dot{A}}{A} = \frac{\dot{Y}}{Y} - \left[(1 - b_t) \frac{\dot{K}}{K} + b_t \frac{\dot{L}}{L} \right]$$

Nel corso degli anni l'obiettivo dei ricercatori è stato quello di costruire indici in grado di fornire informazioni sempre più dettagliate sulle caratteristiche del processo produttivo.

Dal 1960 in poi, si sono formati due gruppi di ricercatori con obiettivi differenti: Solow (1957) e Diewert *et al.* (1976, 1980, 1981, 1990) si sono occupati di riesaminare gli indici di Divisia, avvalendosi dei nuovi metodi statistico-applicativi, mentre studiosi tra cui Nadiri *et al.* (1981), Griliches e Jorgenson (1967) hanno analizzato gli stretti legami esistenti tra i metodi di misurazione degli input e degli output ed il valore degli indici.

Concettualmente il "residuo" può essere pensato come un tentativo di misurare il grado di avanzamento tecnologico. Nella realtà, però, tale residuo può includere errori di diverso tipo, come errori nella spiegazione della crescita della produzione dovuta all'aumento nell'uso dei fattori produttivi o errori imputabili ad altre cause.

È proprio sull'interpretazione di questo residuo che si sono distinte due "scuole" di pensiero. Da una parte Denison (1962, 1967), Kendrick (1961, 1973), Star che consideravano una funzione di produzione lineare omogenea con elasticità di sostituzione costante ed imputavano la diversità dei fattori racchiusi nella quantità residua, ad esempio, agli effetti di scala o alle imperfezioni dei mercati.

Kendrick (1961, 1973) nei suoi calcoli ha introdotto lo sviluppo della qualità dei fattori (formazione) ed altri investimenti intangibili (R&D) per accrescere l'efficienza produttiva dei fattori come parte della produttività totale dei fattori. Denison (1962, 1967) ha sviluppato una versione *augmented* della TFP, utilizzando nei calcoli, oltre a fattori aggiustati per la qualità ed il grado di utilizzo, anche altri fattori come il regime di commercio internazionale, il cambiamento strutturale, le economie di scala, la regolamentazione governativa, etc. (Maddison 1995). L'intenzione di Denison era quella di ottenere un residuo che esprimesse una misura del progresso tecnico esogeno.

Dall'altra parte Solow (1957), Jorgenson *et al.* (1967,1989), Caves e Christensen (1988), Griliches (1967), Diewert (1976) considerano come funzione di produzione una funzione di tipo Cobb-Douglas caratterizzata da rendimenti di scala costanti. Essi identificano nella quantità residua, pari alla produttività totale dei fattori, la causa di uno spostamento verso l'alto della funzione di produzione, come succede in caso di presenza di progresso tecnico.

Negli anni successivi l'attenzione dei ricercatori si è soffermata, soprattutto, sui metodi di misurazione degli input e dell'output, poiché un'errata misurazione determinava un'errata valutazione della produttività. L'analisi, riguardante le difficoltà nella definizione e misurazione dei fattori ha rivalutato gli indici di Divisia, che, poiché soddisfano numerose proprietà tra cui l'invarianza, sono consigliabili per effettuare analisi in diversi campi di applicazione.

Negli anni Ottanta iniziò negli Stati Uniti una misurazione sistematica a livello settoriale della TFP, sotto la denominazione di MFP (*Multifactor productivity*) da parte del *National Bureau of Economic Research* - NBER (Gullickson e Harper 1987).

Verso la metà degli anni Novanta, con il rapido sviluppo dell'economia dell'innovazione e grazie alla disponibilità di nuove banche dati, è ripreso l'interesse per la contabilità della crescita e gli studi sulla TFP si sono moltiplicati. A questi si sono aggiunti le analisi con approccio econometrico all'analisi della produttività, come ad esempio la *Stochastic Frontier Analysis* (SFA) (Battese e Coelli 1992, 1995, Coelli *et al.* 2005), e quelli che applicano la programmazione lineare per la stima della funzione di produzione, come la *Data Envelopment Analysis* (DEA) (Cooper *et al.* 2000).

La contabilità della crescita si basa oggi su una visione eclettica dei fattori economici, il che la rende uno strumento di analisi molto condiviso (Maddison 1987). Inoltre, costituisce un valido insieme di strumenti per studiare le determinanti della crescita, per selezionare gli elementi che necessitano di un approfondimento nell'analisi, e per orientare la raccolta e la ricostruzione di informazioni e dati su forze, incentivi e vincoli attivi dietro i contributi alla crescita produttiva degli input e dell'innovazione tecnologica. Tale approccio si avvale degli indici di produttività totale dei fattori al fine di misurare la crescita degli output non spiegata dagli input. Occorre sottolineare che la contabilità della crescita spiega la TFP come un fattore esogeno e per tale motivo è importante richiamare i presupposti che ne sono alla base. La TFP, se da un lato coglie i progressi tecnico-organizzativi, dall'altra considera l'impatto di un insieme di input non considerati (variabili omesse, spese R&D e in capitale umano), la riorganizzazione e riallocazione dei fattori e gli errori di misurazione. Inoltre, la contabilità della crescita ha importanti limitazioni, come: l'esistenza di una semplificata relazione funzionale tra i fattori produttivi ed il prodotto; l'ipotesi di concorrenza perfetta e di comportamenti massimizzanti degli agenti; il presupposto del progresso tecnico esogeno e neutrale. Infatti, fuori dalle suddette assunzioni, il residuo calcolato include gli effetti delle economie dimensionali.

Un altro problema relativo a questo approccio scaturisce dalle difficoltà nel calcolare il contributo di produttività dello sviluppo tecnologico incorporato nei beni capitali, non considerato nel calcolo della TFP, ma che incide nell'apporto dato dal fattore capitale. In generale nello schema di contabilità della crescita il prodotto per lavoratore cresce in modo proporzionale all'accumulazione, secondo un fattore di proporzionalità, espresso dalla quota di reddito del capitale/elasticità dell'output rispetto a tale fattore. Tale quota varia nel tempo al variare sia del *mix* fattoriale scelto dalle imprese, sia dei prezzi relativi. L'aumento del capitale

impiegato (*capital widening*) ed il suo aumento per unità di lavoro (*capital deepening*) rendono disponibile per i lavoratori maggiore e/o migliore capitale fisico, macchinari e strutture, mettendoli in condizioni di produrre di più. Inoltre, la contabilità della crescita basata sulla neutralità del progresso tecnologico impone di trascurare l'interazione tra investimento in capitale fisico ed innovazione. In sintesi, l'approccio alla contabilità della crescita nonostante consenta solo di farsi un'idea della rilevanza dell'innovazione tecnologica nel tempo, è importante per capire il processo di crescita economica e identificarne le caratteristiche distintive nelle diverse fasi dello sviluppo economico (Antonelli *et al.* 2007).

1.1.1. La misurazione della produttività

A partire dal lavoro di Farrell (1957), la misura della produttività si è sempre più identificata, specie sotto il profilo empirico, con l'individuazione della frontiera efficiente delle unità produttive.

Un consenso crescente è stato raggiunto in letteratura su due principali metodi di analisi: la stima econometrica di funzioni di costo (Christensen e Greene 1976) o di produzione (Aigner *et al.* 1977) da un lato, e l'impiego di tecniche di programmazione lineare dall'altro (Charnes *et al.* 1978). I due filoni di analisi, identificati correntemente con i termini di metodi parametrici e non parametrici, sono ripetutamente stati oggetto di confronto e comparazione, senza giungere all'individuazione, al momento attuale, di una decisa superiorità dell'uno sull'altro (Lewin e Knox Lovell 1990).

L'approccio parametrico consiste nel giungere, attraverso opportune metodologie, alla stima dei parametri della frontiera. Le metodologie più applicate sono di tipo statistico-econometrico.

La specificità dei metodi parametrici consiste nell'assunzione e nell'imposizione di forme funzionali esplicite per la descrizione della tecnologia. Di solito le forme funzionali più appropriate sono più complesse di una relazione lineare, anche se le metodologie econometriche si riferiscono prevalentemente a relazioni lineari, perché esse sono, con opportune trasformazioni (per esempio, prendendo i logaritmi delle variabili), ricondotte ad una equazione lineare.

Nei primi studi di questo tipo la stima veniva effettuata con il modello classico di regressione, con il risultato che la frontiera stimata risultava una retta media interpolante la nuvola di osservazioni riguardanti le unità produttive, e il grado di efficienza scaturiva dal confronto con le prestazioni medie del campione di osservazioni piuttosto che in riferimento alle prassi migliori. Recentemente sono emersi strumenti più raffinati che con l'introduzione di un termine di errore composito permette di stimare i parametri di una vera frontiera.

La metodologia della frontiera stocastica (SFA) è stata introdotta da Aigner, Lovell e Schmidt (1977), Battese e Corra (1977) e Meeusen e Van den Broeck (1977) ed è stata estesa dall'analisi di Kumbhakar e Knox Lovell (2000). L'approccio SFA comporta la costruzione di una frontiera (stocastica) di *best-practice*, basata su una funzione di produzione o di costo sottostante e costruita mediante il confronto con la *performance* di altre imprese.

Il modello generale per la rappresentazione di una frontiera stocastica (Aigner, Lovell e Schmidt 1977, Meeusen e Van Den Broeck 1977) nel caso di dati *cross-section* è dato da:

$$y_i = x_i\beta + (v_i - u_i) \quad i=1, \dots, N$$

dove, y rappresenta il logaritmo dell'output, x esprime un vettore ($1 \times K$) di logaritmi delle quantità di input (lavoro e capitale), β è un vettore ($K \times 1$) di coefficienti non noti, v rappresenta il disturbo assunto i.i.d. e distribuito come una $N(0, \sigma_v^2)$ e u è l'effetto di inefficienza tecnica nel modello. Il modello è stato nel corso del tempo oggetto di approfondimento soprattutto riguardo alla sensibilità dei risultati ottenuti rispetto al tipo di distribuzione.

Restano, tuttavia, diverse complicazioni in aggiunta a quelle relative alla specificazione della forma funzionale, come il numero elevato di parametri da stimare o la necessità di disporre di informazioni sui prezzi degli output, che si acquisiscono quando si hanno a disposizione poche osservazioni o, mancano informazioni sui prezzi. Nel caso dei metodi non parametrici, invece, non viene postulata una forma funzionale specifica riguardo alla relazione intercorrente fra input e output, ma vengono fatte ipotesi più o meno restrittive sulle caratteristiche dell'insieme di produzione che portano a costruire la frontiera efficiente in una varietà di modi sulla base delle unità produttive che mostrano le prassi migliori. Un grande vantaggio delle tecniche non parametriche è quello di poter valutare la *performance* delle imprese senza incorrere in problemi di distorsione delle stime, dovuti all'ipotesi dei rendimenti di scala costanti, come, invece, accade con le tradizionali tecniche parametriche.

Una tecnica non parametrica molto impiegata è la DEA, la cui principale caratteristica è quella di determinare una frontiera senza basarsi su funzioni di produzione o distribuzioni dell'errore predeterminate. In questo caso la frontiera di produzione è in gran parte composta da osservazioni virtuali, ottenute come combinazioni lineari di alcuni produttori efficienti, effettivamente osservati.

Infatti, il metodo DEA include l'uso di metodi di programmazione lineare per costruire una frontiera (di produzione) non parametrica (Fried *et al.* 1993).

Storicamente, l'approccio DEA per la stima di frontiere di produzione è stato introdotto da Farrell (1957) ed esteso da Charnes, Cooper e Rhodes (1978) che per primi utilizzano il termine DEA. Il modello, esteso poi da Banker, Charnes e Cooper (1984), prevede l'involuppo matematico dei punti osservati.

Lo scopo principale dell'analisi DEA è quello di individuare, in un determinato insieme, le aziende più efficienti delle altre rispetto agli input e agli output produttivi, massimizzando la differenza o il rapporto tra output ed input di ogni azienda dell'insieme oggetto di studio, sotto il vincolo che il rapporto tra input e output sia minore o uguale ad uno o che la loro differenza sia minore o uguale a zero. I vincoli di massimizzazione sono dettati dall'evidenza che ogni azienda non può produrre un insieme di *output* superiore (in quanto a quantità e a costo) all'*input* (convessità dell'insieme).

La formulazione del problema di ottimizzazione lineare, per l' i -esima impresa, è la seguente:

$$\max_{\phi, \lambda} \phi,$$

$$-\phi y_i + Y\lambda \geq 0,$$

$$x_i - X\lambda \geq 0,$$

$$\lambda \geq 0,$$

dove X è una matrice di $K \times N$ input e Y è una matrice di $M \times N$ output, con N pari al numero delle imprese, y_i e x_i sono gli output e gli input osservati per l' i -esima impresa, ϕ è uno scalare e λ è un vettore di $N \times 1$ costanti (ϕ è compreso tra 1 e $+\infty$). Il punteggio di efficienza tecnica per l'impresa è rappresentato dalla quantità $1/\phi$ che varia, perciò, tra 0 e 1 ($\phi = 1$ denota un'impresa che si colloca sulla frontiera di produzione e quindi tecnicamente efficiente).

Le aziende che, nell'insieme considerato, risultano più efficienti determinano una frontiera di produzione utile per quel settore e sarà così possibile calcolare indici di efficienza relativa anche per le altre aziende. Uno degli aspetti più importanti dell'utilizzo di questo tipo di analisi è quello di riuscire a costruire misure di efficienza basata sulla considerazione simultanea di più input e, soprattutto, di più output. La tecnica DEA diventa quindi appropriata quando le unità sono in grado di valutare appropriatamente differenti input e output e quando c'è un'alta incertezza o discordanza sui valori di alcuni input o output.

1.2. Crescita della produttività e accumulazione dei fattori: il modello di Solow

L'approccio di Solow (1957) visto prima è funzionale alla modellizzazione del problema della crescita perché ha il merito di avere formalizzato l'idea che la crescita osservata nelle economie avanzate non può essere spiegata con esclusivo riferimento ad incrementi nello stock dei fattori produttivi primari (lavoro e capitale). Infatti, la teoria neoclassica della crescita identifica come motore principale della crescita delle variabili aggregate, fenomeni di carattere demografico o tecnologico. Il modello di Solow (1957) è conciso e semplice, non solo per quel che riguarda la rappresentazione stilizzata del sistema economico, ma anche per ciò che concerne il meccanismo stesso della crescita: una singola equazione differenziale è in grado di racchiudere gli aspetti fondamentali del processo di sviluppo quantitativo dell'economia. Per tali ragioni la teoria neoclassica della crescita, sebbene sia stata oggetto di un vasto e intenso processo di revisione critica negli ultimi vent'anni, costituisce ancor oggi la base di paragone di tutte le analisi economiche.

La teoria della crescita economica degli anni Quaranta-Cinquanta era stata elaborata a partire dalle analisi di breve periodo di Keynes (1936) da Harrod (1939) e Domar (1946): il modello di Solow (1957) nasce come risposta proprio a questi modelli, dove si dimostra che un sistema economico è incapace di crescere stabilmente al "saggio naturale", che assicura la piena occupazione della forza lavoro e dove il progresso tecnologico definisce, assieme al tasso di crescita della popolazione, la grandezza di questo saggio naturale. La crescita prolungata e con

un basso tasso di disoccupazione delle economie occidentali, dalla fine della seconda guerra mondiale all'inizio degli anni Settanta, ha favorito il consolidarsi del modello di crescita stabile e di piena occupazione proposto da Solow a scapito di quello di Harrod (1939).

Le formulazioni iniziali della teoria neoclassica della crescita da parte di Solow (1957) e di Swan, (1956) negli anni '50, si ponevano un duplice obiettivo: da un lato rendere conto di alcuni fatti empirici del quadro di sviluppo e di crescita delle economie capitalistiche in quel periodo, d'altra parte essa era parte integrante del processo di generale riassorbimento degli spunti teorici originali di Keynes nell'ambito della teoria tradizionale, ovvero era parte integrante del progetto della "sintesi neoclassica" (Marchetti 2006).

La teoria di Solow si fonda su una serie di ipotesi di base che da un lato cercano di individuare gli aspetti fondamentali ed i fenomeni principali della crescita, e dall'altro consentono quella semplificazione d'analisi necessaria per procedere alla formulazione e allo studio di un modello formale. Tale modello si basa su assunzioni neoclassiche standard quali:

- competizione perfetta: ciò presuppone che in ogni istante di tempo l'occupazione sia sempre di pieno impiego;
- esogenità del progresso tecnico e della dinamica della popolazione;
- tecnologia a rendimenti costanti che soddisfa le condizioni di Inada: produttività marginali positive e decrescenti;
- informazione perfetta;
- assenza di esternalità.

Analizzando il comportamento degli agenti economici, relativamente all'accumulazione di capitale, è essenziale ipotizzare una qualche regola di comportamento riguardo le decisioni di risparmio, tramite cui l'accumulazione di capitale stessa è finanziata. Solow adotta un approccio di tipo più "keynesiano" assumendo che in ogni istante di tempo le famiglie risparmino una quota fissa di reddito, di modo che:

$$S = sY; \quad \text{e quindi } S / AL = sf(k)$$

La dinamica vera e propria del sistema sarà data semplicemente da una condizione che in pratica è quasi una tautologia, la legge di sviluppo del capitale fisico nel tempo essendo:

$$\dot{K} = I - \tau K \tag{1}$$

per cui la variazione nel tempo dello stock di capitale è pari all'investimento lordo meno il rimpiazzo dei beni capitali esistenti che si sono logorati al tasso di ammortamento costante ed esogeno τ .

$$\dot{K} = \frac{d\left(\frac{K}{AL}\right)}{dt} = \frac{\dot{K}}{AL} - \frac{K}{(AL)^2} (\dot{A}L + A\dot{L}) = \frac{\dot{K}}{AL} - \frac{K}{AL} \left(\frac{\dot{A}}{A} + \frac{\dot{L}}{L}\right) = \frac{\dot{K}}{AL} - K(a + n)$$

Sostituendo la (1) e ricordando che $I=S=sY$, otteniamo:

$$\dot{K} = \frac{sY - \tau k}{AL} - k(a + n) = sf(k) - (a + n + \tau)k \quad (2)$$

Quest'ultima è l'equazione fondamentale del modello Solow ed esprime la dinamica del sistema in funzione di una sola variabile endogena: il capitale per unità di efficienza di lavoro k . È un'equazione differenziale non lineare in k , che possiede una soluzione unica (il livello iniziale di ogni variabile endogena è un dato per la teoria). Essa afferma che il termine $sf(k)$, che rappresenta il risparmio, sarà superiore al termine $(a+n+\tau)k$, che rappresenta in sostanza la quantità di capitale da rimpiazzare per tre motivi: il progresso tecnico (che aumenta la produttività del lavoro rispetto al capitale), la crescita della popolazione e l'ammortamento. Dato che il prodotto y dipende solo dal livello di k , se quest'ultimo cresce, allora anche y aumenterà nel tempo.

Dunque il risultato principale consiste nell'affermazione che i tassi di crescita delle principali variabili reali dipendono esclusivamente da fattori esogeni di carattere strutturale. In un'economia chiusa caratterizzata da concorrenza perfetta, il motore fondamentale della crescita sarà, infatti, dato dall'andamento temporale del progresso tecnico e dalla dinamica della popolazione. D'altro canto il modello tratta le possibili fonti di divergenza come esogene (il progresso tecnologico) o come inesistenti (ad esempio la presenza di esternalità positive legate al capitale).

La tecnologia, nella struttura neoclassica, è considerata come un bene pubblico, disponibile liberamente a tutti a costo zero, mentre il progresso tecnologico viene proposto come variabile esogena.

Un problema importante che si riscontra nella modellizzazione di Solow non risiede tanto nel tasso di disoccupazione nullo, quanto nel fatto che, se poniamo che il progresso tecnico cresca ad un tasso esogeno e costante, il tasso di disoccupazione (volontaria) tende a ridursi nel corso del tempo. Ciò appare in contraddizione, da un lato, con la realtà dei fatti e, dall'altro, con il successivo concetto di tasso naturale di disoccupazione, che non dovrebbe mutare per un dato saggio di aumento della produttività.

1.3.1. Le teorie della crescita endogena

Le teorie della crescita endogena sono state sviluppate in risposta al modello neoclassico della crescita con progresso tecnico esogeno e sono state così chiamate in quanto il motore della crescita è endogeno al modello e deriva dal comportamento ottimale degli agenti economici.

Nel modello di Solow (1957) il tasso di crescita di lungo periodo è esogenamente determinato assumendo un certo tasso di risparmio e un dato tasso di progresso tecnologico. Questo, in definitiva, non spiega le origini della crescita e Solow (1957) non riesce a conciliare un comune progresso della conoscenza con profili diversi di sviluppo-paese. Per le ipotesi neoclassiche tutti

i paesi hanno accesso alla stessa funzione di produzione e quindi tutti convergono allo stesso tasso di crescita e (condizionatamente alla propensione al risparmio) allo stesso livello di reddito. Nella realtà, invece, esistono notevoli differenziali di produttività (e di crescita) tra i paesi, ed è ciò che le teorie della crescita endogena hanno cercato di spiegare incorporando il progresso tecnologico. La teoria della crescita esogena di Solow (1957) non riesce a spiegare le differenze internazionali di reddito e la loro evoluzione storica in quanto non dà una spiegazione del perché paesi diversi usano la stessa tecnologia in modo diverso e non tiene conto di come le tecnologie vengono adottate: nel suo modello l'adozione di una tecnologia non ha costo, è esogena, e le imprese non devono fare nulla, tra un periodo e l'altro, per adottare una nuova tecnologia e aumentare la produttività. Tutte le differenze nei livelli di reddito tra paesi sono attribuite ai differenti tassi di risparmio, che possono dunque essere diversi per via di differenze nelle preferenze dei consumatori o nei regimi fiscali. Il fatto però è che i tassi di risparmio non cambiano molto all'aumentare del reddito.

Le teorie della crescita endogena si possono suddividere in due grandi famiglie a seconda che ricorrano al concetto:

- di capitale umano: viene introdotta una particolare forma di capitale (conoscenza) che diventa produttiva solo quando è incorporata nel lavoratore (Barro 1990, Becker, Lucas 1988, Mankiw, Roemer e Weil 1992, Murphy e Tamura 1990);
- di ricerca e sviluppo per spiegare la produttività del lavoro e come questa sia legata alla conoscenza, alle competenze (le cosiddette *skills*) e agli investimenti privati in innovazione (Aghion e Howitt 1992, Romer 1990).

Questi due tipi di modelli hanno molti elementi in comune, ma anche molte differenze. Gli elementi trasversali sono la presenza di rendimenti costanti o crescenti di scala per cui la produttività cresce all'aumentare della dimensione della produzione: ciò è dovuto all'esistenza di effetti di *learning by doing* nell'ambiente di lavoro e nel settore ricerca. Di conseguenza, la presenza di queste esternalità positive rende in qualche modo necessario l'intervento pubblico per risolvere le possibili inefficienze del mercato. La teoria della crescita endogena evidenzia che le politiche economiche possono avere un impatto sul tasso di crescita dell'economia anche nel lungo periodo. Misure che aiutino la R&D, la formazione e l'istruzione o, comunque, tutte quelle politiche che hanno effetto sull'innovazione e sull'accumulazione di conoscenza sostengono il tasso di crescita, avendo un impatto non transitorio sull'economia.

Le due famiglie di modelli di crescita endogena possono essere viste come complementari, in quanto permettono di superare i limiti del modello di Solow concentrandosi ognuno su aspetti particolari del processo d'innovazione: i modelli con capitale umano sono in grado di spiegare le differenze esistenti a livello mondiale nel tasso di crescita tra i paesi, ma non sono in grado di spiegare il *trend* ciclico della crescita, mentre i modelli R&D spiegano i *trend* ciclici della crescita mondiale ma sono in grado di spiegare solo parzialmente le differenze *cross-country* nei tassi di crescita (Boggio e Seravalli 2003).

1.3.1 I modelli con capitale umano

Nei modelli con capitale umano, analogamente al capitale fisico, anche il contenuto di conoscenza e competenze del fattore lavoro può essere “accumulato” e riprodotto. Questo può essere definito come lavoro “affinato” ottenibile da un processo produttivo di formazione ed istruzione. Il capitale umano di ciascun lavoratore si accumula in proporzione all’investimento nel miglioramento delle proprie competenze e nell’approfondimento della propria conoscenza. Gli anni e le risorse finanziarie spesi in formazione scolastica e professionale vanno a contribuire al capitale umano accumulato da ciascun individuo. Quest’ultimo è poi riproducibile (trasmissibile da un individuo all’altro) attraverso il processo formale di istruzione e quello informale di *learning by doing*.

Se anche il fattore lavoro (trasformato in capitale umano) si accumula, allora la valutazione dei rendimenti marginali e di scala dei fattori cambia. I fattori continuano ad avere rendimenti marginali decrescenti, ma i rendimenti di scala sono costanti o addirittura crescenti a livello aggregato.

La funzione di produzione può essere allora semplicemente scritta come:

$$Y = AK$$

dove K rappresenta tutte le forme di capitale che vengono utilizzate nel processo produttivo, ed è quindi una funzione con rendimenti costanti di scala. Se inoltre esistono effetti di *spillover* tanto più capitale umano si accumula, tanto più il processo è produttivo e la produttività totale del sistema aumenta in modo più che proporzionale.

Il modello è microfondato, cioè ottiene i suoi risultati analizzando i comportamenti razionali e massimizzanti degli agenti economici. Lucas (1988) spiega il modello partendo dalle seguenti ipotesi:

- nella funzione di produzione non ci sono fattori produttivi non accumulabili: il lavoro è presente solo in quanto incorpora capitale umano e non c’è lavoro non qualificato;
- le famiglie sono agenti economici rappresentativi, cioè sono tutte uguali;
- i mercati sono concorrenziali.

Le famiglie contribuiscono alla crescita risparmiando in tre modi diversi:

- risparmio finanziario, il rinvio verso un consumo maggiore nelle fasi successive della propria vita;
- “risparmio educativo”, spese per l’istruzione propria o dei propri figli;
- eredità per aumentare il consumo delle generazioni successive, in un’ottica di massimizzazione dell’utilità complessiva, non della famiglia presente ma della propria dinastia.

Le famiglie scelgono il proprio livello di consumo oggi e domani in un’ottica intertemporale: soppesano il costo della rinuncia al consumo di oggi con il beneficio derivante da un maggiore consumo di domani.

Il tasso di crescita, secondo questo modello, dipende dal tasso di risparmio e dal tasso di investimento in capitale umano, entrambi endogenamente risolti da un problema di

massimizzazione vincolata. Il tasso di risparmio dipende dal tasso di interesse, che rappresenta l'incremento di consumo domani conseguente alla rinuncia di una unità di consumo oggi. A sua volta, il "tasso di istruzione" dipende dal rapporto tra il salario del lavoro qualificato (quello che l'individuo guadagnerà domani, una volta accumulato capitale umano) e il salario del lavoro non qualificato (quello che guadagnerei oggi in un'attività che non necessita di investimento in capitale umano). Il tasso di risparmio e il tasso di investimento in capitale umano a loro volta dipendono dal tasso di sconto intertemporale: un suo valore elevato alto produrrà che l'individuo stima molto poco remunerativo un investimento che ha un ritorno nel futuro e abbasserà il livello di investimento con un effetto negativo sul tasso di crescita complessivo. Inoltre il tasso di crescita dipende dal tasso di rendimento atteso: maggiore è quest'ultimo, più elevato è l'investimento e quindi la crescita. Infine, la crescita è funzione dalla tecnologia esistente, e quindi del livello di sviluppo. In questo modo si può spiegare perché in equilibrio il tasso di crescita può differire tra paesi:

- per la propensione al risparmio, per il diverso investimento in istruzione, a sua volta dipendente dalla remunerazione del lavoro qualificato;
- per il grado di concorrenzialità dei paesi;
- per il tipo di tecnologia impiegata (tecnicamente la diversa elasticità del prodotto all'impiego di capitale).

Tale modello può essere esteso anche a definizioni diverse di capitale e, se queste forme di capitale hanno un rapporto di complementarità con il capitale fisico, possono essere raggiunti risultati simili a quelli del modello con capitale umano.

Barro (1990) sostituisce il capitale umano con la spesa pubblica, in particolare con quella per investimenti in infrastrutture ma anche per sanità e istruzione. In questo modo gli stessi risultati esplicitano una forma di controllo diretto sulla crescita attraverso la politica economica. Nel suo modello lo Stato ha il vincolo di pareggio del bilancio e, siccome in equilibrio i tassi di crescita delle due forme di capitale sono uguali, l'aumento delle imposte necessario a finanziare la maggiore spesa pubblica può essere interpretato come una sorta di risparmio forzoso che ha lo stesso significato del tasso di investimento in formazione ed istruzione nel modello con capitale umano.

I modelli con capitale umano possono anche mostrare rendimenti crescenti e, quindi generare externalità positive in quanto la produttività cresce al crescere dello stock di conoscenza (Lucas 1988, Romer 1986).

1.3.2. I modelli con ricerca e sviluppo

Nei modelli R&D la ricerca avviene nel settore privato, dove le imprese hanno l'obiettivo di appropriarsi degli extra-profitti di monopolio associati ai brevetti o ad altre forme di tutela della proprietà sulle innovazioni tecnologiche.

Una parte rilevante di questa letteratura presenta modelli dove gli agenti economici esplicitamente prendono decisioni riguardo ad attività di investimento in R&D: essendo queste rischiose, l'innovatore di successo ottiene un certo monopolio, che è quindi il vero incentivo per tali attività. Senza questo incentivo, nessun imprenditore rischierebbe il suo capitale finanziario in attività con risultati non certi (Aghion e Howitt 1992, Grossman e Helpman 1991, Romer 1990).

Il modello con R&D di Aghion e Howitt (1992) è uno dei più importanti in letteratura. Esso rappresenta un'economia a tre settori:

- in uno si produce l'output finale usando un bene intermedio e una data tecnologia;
- in uno si produce il bene intermedio usando solo lavoro;
- nel settore R&D si utilizza una quota di lavoratori altamente qualificati per produrre innovazione, che viene poi monopolizzata attraverso il brevetto.

L'innovazione consiste nell'invenzione di una nuova varietà di beni intermedi che sostituisce quella precedente rendendola obsoleta. Con un rinvio all'approccio Schumpeteriano, l'innovazione è vista come *creative destruction* perché distrugge il valore del capitale esistente.

Il monopolio legale genera profitti, ma l'entrata è libera ed i profitti lentamente si riducono nel tempo, e vengono spesi a loro volta in R&D.

L'elemento chiave del modello è che il processo d'innovazione, cioè il salto tra due tecnologie, non è un evento certo, ma stocastico: la probabilità che nell'unità di tempo si verifichi un'innovazione dipende in maniera diretta dalla quota di lavoratori impiegati nel settore R&D, dalla produttività attesa del settore R&D e dall'importanza dell'innovazione. Questo elemento stocastico implica che la crescita si muova a salti: lo *steady state* va quindi inteso come *trend*, sottoposto a forti cicli di bassa e alta crescita.

L'endogenità della crescita nei modelli R&D dipende quindi da una serie di fattori:

- le scelte delle imprese in termini di R&D, rappresentate, nel modello, dalla quota di lavoratori che operano nel settore;
- le scelte individuali, in termini di investimento in capitale umano, che dipendono, ad esempio, dal divario salariale tra il settore R&D e il settore intermedio;
- le politiche dell'innovazione;
- il sistema giuridico, in particolar modo per ciò che concerne i diritti di proprietà.

Altri modelli costruiti con simili impostazioni sono quelli di Jones (1995), Segerstrom (1998) e Young (1998).

1.4. Il gap nella dinamica della produttività del lavoro tra Europa e Usa

In un'economia sviluppata, la crescita della produttività del lavoro costituisce di norma la determinante principale del miglioramento del prodotto potenziale e del tenore di vita nel lungo periodo. Il suo rafforzamento rappresenta pertanto un importante presupposto per un'economia più competitiva e dinamica.

Non c'è modo di stabilire se un tasso della produttività o di crescita del prodotto sono soddisfacenti, se non in termini comparativi. Come ammoniva Giorgio Fuà (1980), questo non necessariamente significa che i sentieri di crescita debbano convergere fra sistemi economici diversi, ma la comparazione delle *performances* resta il sale dell'analisi empirica dei processi dinamici.

La dinamica della produttività per l'Europa e gli Stati Uniti mostra come questi ultimi abbiano presentato livelli nettamente superiori nei tassi di variazione della produttività.

Il tasso di crescita della produttività del lavoro tra il 1913 ed il 1973 è risultato assai maggiore di quello sperimentato in precedenza dalla Gran Bretagna (paese *leader*), ed il margine di vantaggio degli Stati Uniti sugli altri paesi avanzati in termini di livelli di produttività, seppur in riduzione nel corso del tempo, è stato più ampio. Se infatti nel XIX secolo i livelli di produttività della Gran Bretagna erano maggiori di quelli degli altri pesi europei, tale vantaggio non era di tali proporzioni. Alla fine dell'ultimo decennio del XIX secolo la produttività del lavoro statunitense cominciò a superare quella inglese, facendo diventare il paese *leader* in termini di prodotto pro capite per tutto il XX secolo (Maddison 1995).

Dal secondo conflitto mondiale gli Usa emergono come potenza dominante, mentre l'Europa subisce un pesante arretramento dovuto all'accumulo di notevoli ritardi, sia in termini di reddito che di produttività. Al contrario gli Usa hanno saputo combinare i vantaggi derivanti dalla dotazione di materie prime, dalle economie di scala e dallo sfruttamento delle grandi invenzioni, sperimentando tassi di crescita maggiori di quelli europei.

Il periodo postbellico ha fatto registrare la migliore *performance* di crescita per tutte le principali aree economiche mondiali nei due secoli passati, tanto da essere ricordato come il *golden age* (Antonelli *et al.* 2007).

Per quanto riguarda le due aree economiche in questione, a partire dagli anni '50 fino al '75, l'Europa è cresciuta di più degli Stati Uniti sia nel Pil che nella produttività: in quel periodo il vecchio continente iniziava il processo di ricostruzione dell'apparato economico e industriale e, in tal modo, intraprendeva un processo di convergenza verso il livello di crescita americano. La crescita europea degli anni '50 è fondata su un processo imitativo dei paesi più avanzati, con l'adozione di metodi di produzione e di tecnologie sviluppate oltreoceano.

Tab.1 **Tassi medi di crescita del Pil pro-capite (%)**

	1970-1975	1975-1980	1980- 1985	1985-1990	1990-1995	1995-2000	2000-2005
Germania	1,54	2,76	1,12	-0,86	0,59	1,55	0,51
Francia	2,23	2,17	0,90	1,97	0,52	1,96	0,77
Gran Bretagna	1,58	1,45	1,59	2,47	1,47	2,41	1,59
Italia	1,37	2,87	1,06	2,50	0,81	1,44	0,25
Stati Uniti	1,36	2,15	1,89	1,89	1,20	2,38	1,28

Fonte: OECD (2008)

La spiegazione del “recupero” europeo deriva dalla diffusione dell’industrializzazione fordista, con il prevalere di economie di scala dinamiche, compatibile con il modello di crescita di Kaldor (1957) e l’analisi di Gerschenkron (1965).

Gli elevati tassi di investimento in beni capitali tradizionali, nonché l’incremento del tasso di scolarizzazione e del livello di istruzione hanno dato una forte spinta alla produttività ed alla crescita del Pil europeo.

Tra il 1960 ed i primi anni Novanta l’Europa ha sostenuto elevate spese in capitale a causa dell’adeguamento dei processi produttivi. Una simile strategia di crescita non era sostenibile nel lungo periodo: prima o poi, le opportunità di adottare tecnologie sviluppate altrove si esauriscono e l’unico modo per sostenere la crescita è l’innovazione interna al sistema economico. Nello stesso periodo gli Stati Uniti sono stati caratterizzati da un modesto tasso di sostituzione tra capitale e lavoro, il che ha contribuito a limitare la crescita della produttività.

Nei primi venticinque anni del secondo dopoguerra il tasso di crescita del Pil per lavoratore è stato dell’1,9% negli Stati Uniti, decisamente inferiore rispetto a Germania, Francia e Italia che sono cresciute a ritmi, rispettivamente, del 2,9%, 2,8% e 3,5%. La produttività europea è cresciuta a tassi elevati e decisamente superiori a quelli degli Usa: il differenziale positivo è stato del 2% negli anni ‘70, si è ridotto allo 0,9% nel decennio successivo ed è nuovamente cresciuto fino all’1,2% nella prima metà degli anni ‘90. In tale periodo il benessere si è diffuso e la ricchezza ha raggiunto livelli di poco inferiori a quelli americani.

Con la crisi petrolifera del ‘73 si è verificato un primo *break* strutturale in tutti i paesi industrializzati: in Europa, mentre la produttività del lavoro ha continuato ad aumentare più di quella statunitense, si è arrestato il processo di chiusura del divario con gli Usa per quanto riguarda il reddito pro-capite. La crescita americana, circa il 3% medio annuo, è stata superiore di quella europea (2,5%). La differenza tra crescita del prodotto e della produttività è stata quindi in media dell’1,8% negli Stati Uniti e dello 0,3% in Europa.

Tab. 2

PIL per ora lavorata - tasso di variazione medio annuo

	1981-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005
USA	1,5	1,1	2,1	2,6
UE	2,5	2,3	1,7	0,7
Gap USA Europa	-1,00	-1,2	0,4	1,9

Fonte: ECB (2008)

Gli Stati Uniti hanno reagito alla crisi degli anni ‘70 diminuendo i salari, ma mantenendo costante il numero delle ore lavorate per addetto e aumentando i tassi di attività e partecipazione, in un quadro di crescita moderata della produttività del lavoro. Di conseguenza il reddito pro-capite è continuato a crescere, anche se a ritmi inferiori a quelli dei decenni precedenti. L’Europa, al contrario, ha reagito con l’utilizzo degli strumenti stabilizzatori dello stato sociale e mantenendo i salari relativamente fissi, ma riducendo sia le ore lavorate sia i tassi di attività, in un quadro però di forte crescita della produttività (Crosetto 2005).

Verso la fine degli anni Settanta gli Stati Uniti cominciano ad avvertire i pesanti effetti della progressiva rincorsa dei paesi europei e soprattutto del Giappone. A questo si aggiungono gli *shock* dal lato dell'offerta, come l'incremento del prezzo del petrolio del 1973-74, con la conseguente sottoutilizzazione della capacità produttiva¹⁰.

La grave crisi di competitività ed efficienza ha stimolato nel Paese un processo di reazione creativa particolarmente diffuso e intenso al quale ha partecipato un grande numero di imprese, implementando innovazioni tecnologiche ed organizzative in un contesto istituzionale particolarmente flessibile. Inoltre la forte crescita dell'offerta di lavoro qualificato è diventata un fattore determinante che ha influenzato positivamente il cambiamento tecnologico.

Tali fattori, nel ventennio 1975-1995, negli Stati Uniti si sono tradotti in 30 milioni di posti di lavoro, mentre l'Europa non ha quasi creato occupazione. All'aumento dell'intensità di capitale negli anni Ottanta, in Europa, ha fatto seguito un periodo di espansione relativamente sostenuta dei salari reali, che ha indotto la sostituzione di lavoro con capitale. Negli anni Novanta i salari reali sono cresciuti in media in maniera moderata, rallentando la sostituzione di lavoro con capitale e consentendo una più elevata crescita dell'occupazione. Questo processo è stato accompagnato, fra l'altro, dall'ampliarsi della quota dei lavoratori meno qualificati, reintegrati nella produzione dalla condizione di disoccupazione. Questo fenomeno ha avuto un effetto frenante sull'andamento della produttività del lavoro.

L'economia americana ha sperimentato nel corso degli anni '90 tassi di crescita non previsti e impensabili per un'economia avanzata, almeno secondo il modello della convergenza. La crescita negli Stati Uniti, in quegli anni, si è basata sull'economia della conoscenza. Solo la Gran Bretagna ed alcuni paesi del Nord-Europa, soprattutto scandinavi, sono riusciti ad imitare con rapidità i fattori costitutivi del nuovo modello, abbandonando la produzione manifatturiera, progressivamente delocalizzata verso i paesi in via di sviluppo, attraverso le imprese multinazionali già presenti nel sistema, e sviluppando elevati livelli di specializzazione nella produzione di servizi ad alto contenuto di conoscenza, direttamente esportabili anche al di fuori dei mercati interni delle grandi imprese.

La protratta decelerazione nell'area europea è in parte riconducibile al maggiore aumento dell'occupazione rispetto ai periodi precedenti, dovuto ai più elevati tassi di partecipazione e al reinserimento dei lavoratori disoccupati nel mercato del lavoro.

Nel corso degli anni '90, in corrispondenza con il *boom dell'Information and Communication Technology* (ICT), il differenziale tra le due aree ha raggiunto il suo apice e si è tradotto in un *gap* strutturale nei tassi di crescita della produttività. Negli Usa, insieme al massiccio investimento nelle tecnologie ICT si sono diffuse le nuove filosofie produttive, cioè quell'insieme di innovazioni gestionali ed organizzative che si riassumono nella "produzione snella"¹¹. A tal riguardo, studiosi della crescita economica come Freeman e Perez (1986),

¹⁰ In quel periodo l'economia americana è stata esposta a due fattori di cambiamento radicale: l'esplosione dei prezzi dell'energia da un lato e la crescente aggressività delle esportazioni giapponesi. I due fattori in realtà sono strettamente connessi. La tradizionale parsimonia energetica dell'economia giapponese, ben fondata nella scarsità di materie prime che ne caratterizza la struttura fondamentale e che aveva indirizzato i processi di introduzione e selezione di innovazioni tecnologiche verso modelli *energy-saving*, si era trasformata in un fattore di competitività internazionale. Le imprese americane al contrario erano caratterizzate da una tradizione tecnologica fondata sul consumo intensivo di materie prime ed energia in particolare.

¹¹ Per questi aspetti ci soffermeremo nei capitoli 3 e 4.

Abramovitz e David (1996) e Barro (1997), hanno sottolineato che i differenziali di crescita internazionali dipendono soprattutto da differenze nei modelli organizzativi e nel sistema delle istituzioni.

Il *boom* della crescita del settore ICT negli USA è avvenuto nel biennio 1995-1996, con tassi attorno al 13-14%. Dal 1997 il tasso di crescita del comparto negli USA è rallentato, riavvicinandosi a quello dei maggiori paesi europei (Gambardella 2000).

Gli Stati Uniti hanno dimostrato di possedere sia una struttura produttiva più adatta di quella europea a trasformare le nuove tecnologie in prodotti vendibili (superando la fase critica della produzione e diffusione su larga scala delle innovazioni), sia le caratteristiche necessarie per stimolare l'adozione di nuove tecnologie in ampi settori dell'economia e per gli usi più disparati. Infatti, la tecnologia ICT fa sentire i suoi benefici in misura maggiore su un'economia che ha maggiormente investito nel capitale umano e nell'agevolare la diffusione di forme organizzative più ricettive di tali innovazioni. La conferma di quanto appena detto si trova nella distribuzione degli investimenti nelle nuove tecnologie informatiche degli anni Novanta. Tali argomentazioni sono le più accreditate per spiegare la crescita statunitense della seconda metà degli anni Novanta. Molti lavori empirici confermano che le ICT hanno sostenuto la crescita oltre degli Stati Uniti anche di alcune economie del Nord Europa come Finlandia, Svezia, Danimarca, nonché dell'Australia. Tali studi saranno ripresi e sviluppati nei capitali successivi, quando saranno analizzate le relazioni tra i fattori tecnologici ed organizzativo-lavorativi con la produttività.

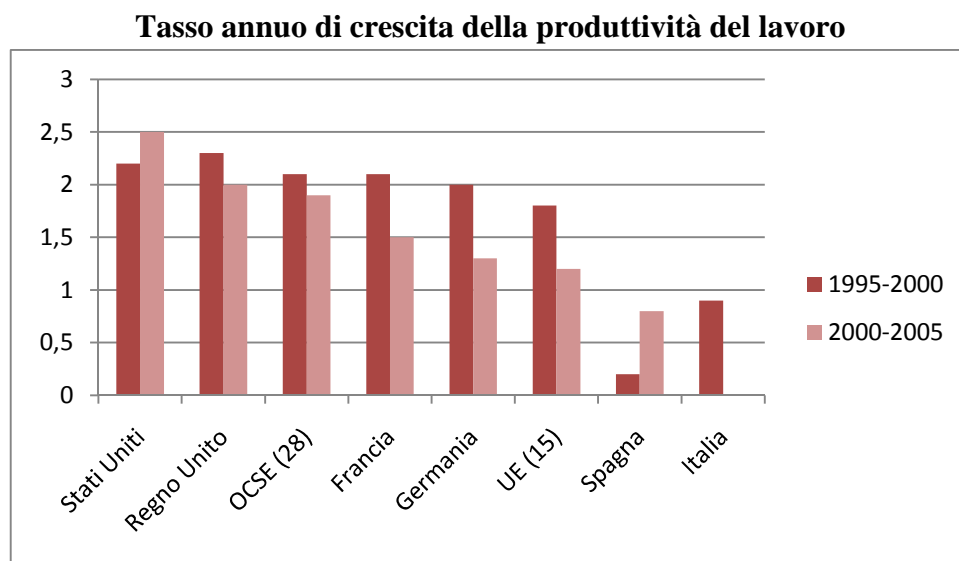
L'economia americana ha, in effetti, realizzato un'ottima *performance*, con una forte crescita del prodotto e maggiori guadagni di efficienza produttiva: il Pil è cresciuto in media del 3,3% l'anno, (+3,5% nel periodo 2002-2004, +3,6% nel 2005) raggiungendo livelli superiori al 56% rispetto ai valori di inizio anni Novanta. Invece nell'Unione Europea a 15 il Pil, tra il 1995 e il 2005, è aumentato del 26%, circa venti punti percentuali in meno rispetto agli Stati Uniti (Centro Studi Confindustria 2005). Lo *slowdown europeo* ha principalmente riguardato i paesi più "forti" come il Regno Unito, la Germania, la Spagna e l'Italia, ma non ha risparmiato paesi più "piccoli", come il Belgio, la Danimarca, il Portogallo e l'Olanda. La produttività di Francia, Finlandia e Svezia ha continuato a crescere, mentre quella della Grecia e dell'Irlanda è cresciuta molto di più che in Usa (Barca e Franzini 2005).

La produttività del lavoro statunitense è cresciuta del 2,2% nella seconda metà degli anni Novanta e, dopo il dato prossimo allo zero del 2001, ha iniziato a riprendersi ed a crescere in modo straordinario negli anni successivi (circa 4% nei due anni 2002 e 2003 e circa 3% nel 2004), generando una preoccupante crescita senza occupazione (*jobless growth*), sconosciuta fino ad allora negli Stati Uniti.

Sempre in questo periodo, nella maggior parte dei paesi industrializzati il settore manifatturiero ha subito un ridimensionamento, in termini di quota del valore aggiunto reale sul totale dell'economia.

Occorre sottolineare però che per alcuni paesi, come Italia, Spagna e Stati Uniti questo fenomeno si è verificato dopo un periodo di relativa stabilità, seguito all'espansione avvenuta durante gli anni '70, mentre per paesi come il Regno Unito e la Germania, il fenomeno era in corso.

Fig.1



Fonte: OCSE (2007)

Nello stesso periodo, la produttività del lavoro è cresciuta in media annualmente del 2,5% negli Stati Uniti, del 2% nel Regno Unito e dell'1,5% in Francia.

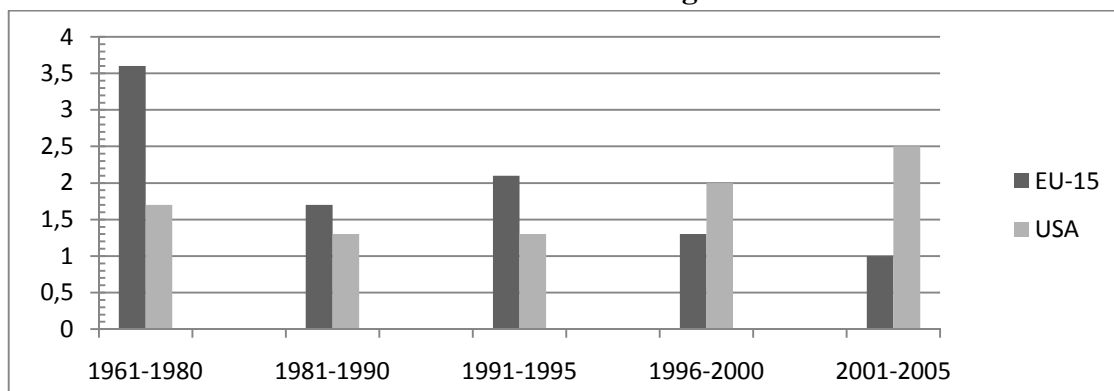
Da notare come, tra il 2000 ed il 2005, la crescita della produttività del lavoro europea sia pari alla metà della crescita Usa. Altro dato che rende evidente il declino dell'Ue rispetto agli Usa è quello del Pil pro capite dell'Ue a 15, che nel 2005 è risultato pari soltanto al 72,4% di quello americano.

Nel 2006 si è intravista una leggera ripresa della produttività del lavoro nell'Unione Europea, che è andata ad attenuare la distanza con quella americana. Quanto appena affermato si concretizza in un +1,5% per l'Unione Europea ed un +1,4% per la zona Euro, contro un +0,9% per gli Usa.

La crisi economica finanziaria del 2007-08 ha avuto un forte impatto sulle economie dei principali paesi industrializzati provocando un decremento della produttività mondiale di più di un punto percentuale (dal 3,7% del 2007 al 2,3% nel 2008).

Fig. 2

Crescita della Produttività del Lavoro: gli Usa vs Ue-15



Fonte: Denis C., McMorrow K., Veugelers R. (2005)

Negli Stati Uniti la recessione economica del 2008 (il Pil è sceso dal 2,2% al 1,1%) ha avuto ripercussioni positive sulla crescita della produttività del lavoro, che è salita dal 1,5% al 1,7% nel 2008.

L'Europa è entrata in recessione più tardi degli Usa e ciò non ha inciso sul livello dell'occupazione fino alla metà 2008. Al contrario la produttività del lavoro ha avuto un pesante rallentamento, con un tasso di crescita che è passato dal 1,3% del 2007 allo 0,2% del 2008 (The Conference Board 2009).

Tab. 3 **Andamento della produttività del lavoro nei sub-periodi**

Aree economiche	Breaks	Tasso medio di crescita della produttività del lavoro	Trend
Ue	1973, 1979, 1995		
1951-2005		3,8	Decrescente
1951-1973		5,8	Costante
1974-1979		3,8	Decrescente
1980-1995		2,4	Costante
1996-2005		1,2	Decrescente
USA	1973, 1995		
1951-2005		2,0	Costante
1951-1973		2,5	Costante
1974-1995		1,2	Costante
1995-2005		2,4	Crescente

Fonte: www.ggdc.net, the US Bureau of Labor Statistics.

Tab. 4

Crescita della produttività del lavoro

	USA	EU-15	EU-12	EU-27
1987-1995	1,2	2,2		
1995-2008	2,1	1,3	3,9	1,7
2000-2008	2,0	1,1	4,4	1,5
2005	1,4	0,9	3,1	1,0
2006	0,9	1,4	5,0	1,8
2007	1,5	1,1	3,8	1,3
2008	1,7	0,0	3,1	0,2

Fonte: The Conference Board, Total Economy Database (2009)

Molti studi sono stati dedicati all'analisi delle possibili determinanti dei divari di crescita e produttività tra Stati Uniti ed Europa.

Nell'ultimo decennio, caratterizzato da rapidi cambiamenti tecnologici, si è sviluppato un crescente interesse per gli effetti esercitati dai contesti istituzionali e normativi relativi al mercato del lavoro e dei prodotti su produttività e innovazione (Blanchard e Giavazzi 2002, Nicoletti e Scarpetta 2003). Una rigida regolazione del mercato dei beni ha un effetto negativo sul grado di concorrenza dei mercati, sull'adozione di nuove tecnologie e sulla produttività: aumenta i costi per le imprese operanti nel mercato, scoraggia l'ingresso di nuove, disincentiva

quelle già esistenti ad allocare efficientemente le risorse ed a innovare. La regolazione, ostacolando l'accesso al mercato di nuovi entranti, rischia di rallentare lo sviluppo tecnologico e l'andamento della produttività aggregata. Le nuove imprese, infatti, adottano più facilmente nuove tecnologie rispetto quelle già esistenti perché sostengono costi opportunità più bassi e contribuiscono, più delle altre, alla crescita della produttività settoriale (Gjersem 2004 e Schiantarelli 2005). In modo analogo, un rigido assetto normativo del mercato del lavoro può incidere sulla dinamica della produttività: in particolare, una rigida normativa per la protezione dell'impiego aumenta i costi per le imprese di riallocazione della forza lavoro, sempre più necessaria in un contesto caratterizzato da un rapido progresso tecnologico.

Gli Stati Uniti, che hanno adottato per primi misure di riforma in senso concorrenziale nel mercato dei beni e del lavoro, hanno potuto velocemente adeguare il sistema economico alla diffusione delle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione, con effetti benefici sulla crescita di produttività del lavoro e del sistema economico nel suo complesso (Feldstein 2003). A supporto di questi risultati, Suppanaz *et al.* (2004) dimostrano, mediante l'utilizzo indicatori OECD¹², che gli Stati Uniti sono il paese, tra quelli OCSE, in cui la relazione positiva tra deregolamentazione/competitività e aumenti di produttività trova il riscontro empirico più evidente. Dunque, le istituzioni incidono sull'ambiente in cui operano gli agenti economici e sulla capacità che essi hanno di alimentare e sfruttare l'innovazione tecnologica.

Analisi di questo tipo considerano anche i fattori culturali che caratterizzano il modo di operare in ciascun paese. A tal riguardo, Roe (2002), Phelps (2003 e 2005) e Gordon (2004a) considerano le differenze culturali tra le possibili determinanti dell'andamento e dei differenziali di produttività tra Stati Uniti e paesi europei: gli americani imparano a essere economicamente indipendenti a giovane età, a lavorare prima degli europei.

Altri studi hanno mostrato l'importanza dell'assetto delle istituzioni economiche quale fattore decisivo per la spiegazione del divario in termini di *performance* economica (Haskel 1991, Nickell 1996, Bassanini e Ernst 2002, Hemmings *et al.* 2002, Scarpetta e Tressel 2002). L'idea di fondo è che il *business environment* e le forme di mercato che caratterizzano il sistema economico di ciascun paese sono anche il risultato delle istituzioni e delle politiche. Dalle analisi di Phelps (2003, 2005) emerge che esse possono creare ostacoli e impedimenti all'attività economica¹³.

¹² Sédillot e Pain 2003.

¹³ Principalmente in tre ambiti:

- nella creazione di “circoli chiusi”. I sistemi corporativi riescono, anche in modo informale, attraverso una rete di *insiders*, a controllare il cambiamento economico e finanziario di un paese. Creando un legame tra imprese, sindacati e banche, riescono a limitare e/o a filtrare la realizzazione o la rinuncia a determinati progetti industriali, finanziari, all'acquisto/ vendita di compagnie e banche, etc.;
- nello sviluppo del mercato finanziario. Dato che l'obiettivo principale di un sistema governato da istituzioni corporative è di impedire un'incontrollata “distruzione creativa”, anche lo sviluppo del mercato finanziario è vincolato al rispetto di norme rigide sulla quotazione delle società, sugli standard di contabilità e *governance* e sulla liquidità;
- nella creazione di nuove imprese o nelle condizioni di uscita/entrata nel mercato del lavoro. L'accesso al mercato da parte di nuovi entranti è vincolato dalla concessione di diverse autorizzazioni (licenze e/o permessi) da parte dell'autorità amministrativa competente. Altri vincoli derivano invece dalla legislazione a protezione del rapporto di lavoro (*employment protection legislation* -ELP).

Sulla base della teoria endogena della crescita il *gap* tra Usa ed Europa è riconducibile alla capacità di innovazione, al progresso tecnico ed ai cambiamenti nella qualità e nella gestione dei fattori produttivi (in modo particolare del lavoro) che caratterizza l'economia americana (Gordon 2004, Jorgenson e Stiroh 2000, Oliner e Sichel 2000).

Questi studi hanno dunque dimostrato l'esistenza di una correlazione positiva tra crescita della produttività e le diverse misure di intensità tecnologica. Nuovi investimenti, nuove tecnologie e nuovi prodotti si sono tradotti, per gli Stati Uniti, in guadagni di produttività e in incrementi di crescita economica (Gordon 2004).

A prescindere dai forti investimenti nel settore dei beni d'investimento, gli investimenti statunitensi in ICT sono stati realizzati soprattutto nei settori dei servizi, quali attività governative, banche, assicurazioni, educazione, salute, distribuzione. Da ciò deriva l'accostamento dell'incremento della produttività ad un processo di ristrutturazione piuttosto che ad operazioni di razionalizzazione o di automazione. La prova deriva dal processo di *re-engineering* delle attività industriali in atto in quel periodo. Le ristrutturazioni sono state accompagnate da due fenomeni: un progressivo aumento della responsabilità gestionale degli operatori, cui ha fatto seguito la tendenza ad una riduzione dei livelli gerarchici d'impresa (*delayering*), e la diffusione delle reti informatiche. I fattori economici che hanno agevolato queste ristrutturazioni e ne hanno amplificato il valore sono la maggiore efficacia dei processi decisionali, alimentati dall'informazione più tempestiva ed estesa e la riduzione dei costi transazionali generati dalle interconnessioni in rete.

Dalla contabilità della crescita deriva la relazione tra la produttività del lavoro e l'intensità del capitale e la TFP. Ciò consente di attribuire il rallentamento della produttività oraria in Europa in parte all'indebolimento della tendenza alla sostituzione di lavoro con capitale e in parte alla decelerazione della TFP. Diversi studi hanno dimostrato che l'andamento negativo della produttività del lavoro è da attribuire alla riduzione della produttività totale dei fattori (Fachin e Gavosto 2007, OECD 2007, O'Mahony Van Ark e Ypma 2007).

Tab. 5 **Andamento di lungo periodo della produttività totale dei fattori, 1991-2005**

Periodi	Italia	Francia	Germania	Regno Unito	Usa
1991-1995	1,2	1,1	n.d.	1,6	1,5
1996-2000	0,3	1,4	1,3	1,5	1,4
2001-2005	0,6	0,9	0,7	1,3	1,7
\sum % 1996-2000	1,5	7,0	6,5	7,5	7,0
\sum % 2001-2005	3,0	4,5	3,5	6,5	8,5
\sum % 1996-2005	1,5	11,5	10,0	14,0	15,5

Fonte: OECD, Productivity Database (2007)

E'utile analizzare l'andamento della TFP nelle due aree economiche per qualificare l'analisi delle cause del *gap* della produttività del lavoro, perché è evidente che i diversi tassi di sostituzione tra capitale e lavoro non sono sufficienti a spiegare la dinamica del divario. Di conseguenza, la minor crescita del Pil pro capite in Europa non è imputabile unicamente al divario nella crescita delle ore lavorate, come è avvenuto fino al 1995, ma è legata anche a una minore produttività totale dei fattori.

Secondo la Commissione Europea (2000) la decisa accelerazione della TFP statunitense è correlata all'aumento degli investimenti nelle nuove tecnologie ICT. Nel corso degli anni Novanta le imprese statunitensi hanno maggiormente investito nella diffusione di tali tecnologie, rispetto alle imprese europee. Solo nel 1999, la spesa ICT ha rappresentato il 5,8% del Pil in Europa, contro il 7,3% negli Stati Uniti. Quest'ultimi investono nel settore ICT circa il 7,8% del Pil, mentre in Europa la spesa è del 6,3% (Eurostat 2007). Tuttavia, gli andamenti di lungo periodo della produttività totale dei fattori, a parità di investimenti in ICT, hanno avuto una dinamica molto diversa, come appare evidente per gli USA ed il Regno Unito. Per giustificare tali andamenti della TFP, diversi autori sono ricorsi ai cambiamenti organizzativi ed ai *lag* temporali negli Usa rispetto all'UE. Tale motivazione è facile da riscontrare se si considerano le dinamiche della TFP del Regno Unito e degli Usa: mentre gli Stati Uniti hanno incominciato ad investire in ICT e in cambiamenti organizzativi (di tipo giapponese) già negli anni '80, il Regno Unito si è limitato a fare investimenti essenzialmente in ICT solo a partire dagli anni '90. E' proprio in quest'ultimo periodo, che i dati segnalano puntualmente una dinamica divergente nella produttività dei due paesi. Naturalmente ci sono stati altri fattori che hanno contribuito al *gap* nella dinamica della TFP europea (come l'unificazione tedesca, la nascita della moneta unica, le rigidità del mercato del lavoro).

Antonelli, Quatraro e Patrucco (2007) hanno effettuato un confronto internazionale sul lungo periodo utilizzando dati OECD, sostenendo l'ipotesi di un inseguimento caratterizzato dall'adozione sequenziale delle tecnologie ICT.

Dall'analisi dei tassi medi di crescita del Pil nel periodo 1970-2006, si rileva il divario fra l'Europa e gli Stati Uniti, il cui tasso di crescita è costantemente maggiore di quello dei paesi europei a partire dagli anni Ottanta. All'interno dei paesi membri, l'Italia sperimenta tassi di crescita prossimi a quelli statunitensi nell'ultima metà degli anni '70, mentre è caratterizzata da fasi alterne nel corso degli anni Ottanta e Novanta, quando si trova in media sotto di un 1,5 punti percentuali rispetto agli Usa. La Francia parte da tassi superiori a quelli Usa, per perdere successivamente il vantaggio e collocarsi al terzo posto dalla seconda metà degli anni Novanta. Il secondo posto nello stesso periodo appartiene al Regno Unito, che insegue gli Stati Uniti nel corso degli anni Novanta. Tuttavia, per quanto superiori agli altri paesi europei, i tassi di crescita del Pil britannico si mantengono al di sotto di quelli statunitensi, con la sola eccezione del periodo 1985-2000. Per quanto concerne il divario di reddito tra Germania e Stati Uniti, l'incremento del Pil tedesco dopo l'unificazione del 1991 non ne impedisce l'aumento nel corso degli anni Novanta.

Considerando il Pil pro-capite, nel corso degli anni Settanta, l'Italia è interessata da tassi di crescita piuttosto elevati, successivamente ridimensionati negli anni Ottanta e Novanta. Anche la Francia segue la stessa tendenza. Al contrario, la dinamica del Regno Unito accelera nella seconda metà degli anni Ottanta, sorpassando gli Stati Uniti nel periodo 2000-2005.

Daveri (2004) mostra come il rallentamento della produttività a partire dal 1995 nasconda due diverse tendenze: la stagnazione nel settore dei servizi privati e la caduta nel settore manifatturiero, in particolare nel segmento che produce i beni non durevoli. Man mano che ci si avvicina alla frontiera tecnologica, il calo della produttività è normale per i settori maturi, come quelli dei beni non durevoli. Ciò si è verificato anche negli Usa dove, però, a differenza di quanto è successo in Europa, ha dominato la tendenza all'accelerazione sia nel settore dei servizi sia nelle industrie produttrici di beni durevoli. Tutto ciò è mancato in Europa, principalmente a causa della cattiva *performance* dei comparti tradizionali a media e ad alta tecnologia, mentre i produttori di beni ICT hanno ottenuto risultati simili a quelli degli Usa.

Tuttavia, non c'è un'unica risposta all'ampio divario di produttività tra gli Usa e l'Europa. La maggiore adozione, diffusione ed implementazione della tecnologia ICT è legata all'istruzione universitaria, ad un'intensa attività di R&D, ai mercati di capitale innovativo ed a imprese flessibili, ma sono le interazioni di rafforzamento reciproco tra questi fattori a far crescere il sistema (OECD 2004). Phelps (2006) definisce il vantaggio americano alla base della crescita economica come la capacità dell'economia di generare un flusso composto di innovazioni che permetta i "cambiamenti discontinui nell'utilizzo del lavoro".

1.4.1. Il processo di *catching-up* dell'UE

La teoria della crescita spiega il fenomeno del "*catching up*" come l'accorciamento della distanza dalla frontiera tecnologica del paese con il più alto livello del reddito (paese *leader*) da parte dei paesi meno sviluppati (paesi *followers*), a seguito della più intensa accumulazione dei fattori produttivi, incentivata dalla scarsità relativa e, quindi, dal rendimento più elevato. Infatti, in assenza di elementi frenanti, i paesi "inseguitori" non solo riescono a raggiungere rapidamente il livello della produttività del paese sviluppato, ma arrivano a realizzare un continuo avvicendamento nella *leadership* (Abramovitz 1989, 1993, 1994).

L'ipotesi del *catching up* delle maggiori economie europee continentali rispetto agli Stati Uniti è stata indicata in molte analisi come la più accreditata tra le spiegazioni della forte crescita della produttività nel venticinquennio successivo alla seconda guerra mondiale (Abramovitz 1956, 1986, Maddison 1995).

Van Ark e Crafts (1996), ma anche Rossi e Toniolo (1996) associano il processo di *catching up* europeo a vari elementi, tra i quali la ricostruzione postbellica, alle maggiori possibilità di trasferimento tecnologico, ad una maggiore integrazione dei mercati nazionali ed ai cambiamenti istituzionali.

E' opportuno sottolineare che il processo di "recupero" è attuabile e vantaggioso se, come sostiene Abramovitz (1986), sono presenti le *social capabilities*, cioè quei fattori che permettono "l'adozione creativa" della conoscenza e delle innovazioni tecnologiche sperimentate da altri paesi. Tra i fattori abilitanti si trovano le competenze tecniche, elevati investimenti di capitale ed adeguate istituzioni politiche, commerciali, industriali e finanziarie. I

processi di crescita *catching up* sono associati all'imitazione e all'adozione delle tecnologie più avanzate in uso nel paese *leader*, insieme all'innovazione attraverso l'adattamento e lo sviluppo di nuovi processi e prodotti, che contribuiscono a realizzare nuovi modelli produttivi, distributivi e organizzativi (Antonelli 2003).

Negli anni Sessanta la convergenza in termini di reddito pro-capite di Francia, Germania e Gran Bretagna verso il livello degli Stati Uniti è stata sostenuta da un intenso allineamento delle competenze tecnologiche (soprattutto brevetti), mentre l'Italia faticava a recuperare a causa di una bassa *absorbitive capacity*. Tale problema rivelava il persistere di capacità tecnologiche differenziate tra le varie economie europee (Keller 1996).

Come già evidenziato nel precedente paragrafo, nei primi anni Settanta si è innescata una decisa riduzione del tasso di crescita della produttività per gli Usa e poi per i paesi europei. I possibili fattori di tale tendenza sono l'indebolimento dell'attività di investimento e di incorporazione di nuova tecnologia negli stock di capitale, i cambiamenti nella composizione della forza lavoro, il rallentamento della dinamica degli investimenti in R&D, il mutamento del sistema tecnologico e l'esaurirsi delle opportunità di *catching up* dovuta all'assottigliarsi delle distanze tra paesi inseguitori e paese *leader* (Antonelli *et al.* 2007).

Esaminando i dati sulla produttività del lavoro (tab. 6), si nota che nel lungo periodo gli Stati Uniti sono interessati da dinamiche positive, raggiungendo l'apice nella seconda metà degli anni Novanta. La produttività del lavoro nel Regno Unito cresce più velocemente che negli Usa fino al 1995, anche se non raggiunge gli stessi livelli. Nel caso di Francia, Germania ed Italia, la produttività del lavoro tende ad un progressivo rallentamento nel lungo periodo: in particolare l'Italia nel decennio 1995-2005 è caratterizzata da *performances* marcatamente negative. Nel corso degli anni Settanta ed Ottanta c'è un sensibile processo di crescita in Europa che porta la produttività del lavoro verso gli stessi livelli americani. Nel caso dell'Italia si osserva addirittura un sorpasso nei primi anni 1990, cui segue un declino piuttosto netto, tanto da attestarsi su valori inferiori a quelli francesi. Il Regno Unito è invece interessato da dinamiche positive fino ai primi anni Novanta, e pressoché stazionarie negli anni successivi. Tale effetto è dovuto a tassi di disoccupazione inferiori, ed alla maggiore partecipazione alla forza lavoro, che caratterizzava il paese di oltremarica.

Tab. 6 **Tassi medi di crescita della produttività del lavoro (%)**

	1970-1975	1975-1980	1980-1985	1985-1990	1990-1995	1995-2000	2000-2005
Germania	2,23	2,09	1,26	1,63	1,43	1,44	0,60
Francia	2,41	2,12	1,56	1,70	0,86	0,97	0,85
Gran Bretagna	1,63	1,38	1,99	1,20	1,86	1,62	1,17
Italia	1,65	2,35	1,38	2,27	1,88	0,73	-0,58
Stati Uniti	0,78	0,57	1,39	0,97	1,06	1,82	1,52

Fonte: OECD (2007)

La situazione economica degli anni Novanta ripropone il problema dell'economia dell'innovazione, ovvero il carattere discontinuo, irregolare e complesso del cambiamento tecnologico. Il paese *leader*, grazie all'introduzione ed alla diffusione di innovazioni tecnologiche radicali ed un capitale umano qualificato, accumula in poco tempo un vantaggio significativo rispetto agli altri paesi avanzati.

Timmer e Van Ark (2005) mostrano che il Pil dell'Ue-15 diverge da quello statunitense negli ultimi quindici anni e la differenza in termini di Pil procapite rimane costante, mentre si riduce quella relativa alla produttività del lavoro. Quest'ultimo dato, piuttosto che ad un'accelerazione della produzione, è imputabile ad una contrazione dell'occupazione ed all'abbassamento del tasso di partecipazione della forza lavoro. I risultati dello studio mostrano che nei paesi europei non c'è *catching up* con gli Stati Uniti nella diffusione delle ICT e che il contributo dell'incremento della produttività nei settori non-ICT è di gran lunga maggiore di quello dei settori ICT. Le dinamiche relative ai settori non-ICT sono, inoltre, responsabili dei differenziali di crescita fra i paesi Ue.

L'idea che in Europa sia in atto una fase di transizione che determinerà l'assenza di disparità tra i vari paesi europei e con gli Stati Uniti è stata posta in discussione da alcuni studi, i quali mostrano che il livello di reddito pro-capite raggiunto nei primi anni Novanta da gran parte delle regioni europee è sostanzialmente simile a quello di 15 anni prima (Canova e Marcet 1995, Quah 1996). Allo stesso tempo, i lavori di Romer (1986), Lucas (1988), Azariadis e Drazen (1990), Romer (1990), Boldrin (1992), Galor e Zeira (1993) hanno fornito sostegno teorico a sfavore dell'ipotesi di convergenza (in livelli o in tassi di crescita), evidenziando la necessità di un riesame dei temi della crescita e dello sviluppo.

1.5. Il “declino” della produttività in Italia

Le difficoltà evidenziate con riferimento all'Unione Europea sono particolarmente accentuate nel caso del sistema produttivo italiano, caratterizzato da una preoccupante stagnazione della produttività. Le imprese non riescono ad essere competitive e produttive, o, comunque, non riescono ad esserlo nella misura che si richiede nell'attuale contesto economico.

Il rallentamento della produttività è fra gli aspetti più problematici della competitività del sistema produttivo italiano, perché non solo ha frenato la crescita del reddito degli italiani ma, dato che gli altri paesi europei nel frattempo hanno continuato a crescere a ritmi più elevati, ha provocato un netto ridimensionamento del suo posizionamento internazionale.

Tra il 2000 e il 2008 la produttività è scesa dello 0,3% in media l'anno e del 2,6% cumulato, la peggiore *performance* europea, dato che il Regno Unito ha registrato una crescita media annua dello 0,9%, la Germania dello 0,8% e la Francia dello 0,3% (Confindustria 2008).

Dal 1950 al 1980 la produttività oraria dei lavoratori italiani è cresciuta a tassi molto alti ponendo l'Italia ai vertici dei paesi industrializzati (con valori più elevati dell'Inghilterra, della Germania e del Giappone). Dati Eurostat relativi alla crescita del reddito, a partire dalla seconda

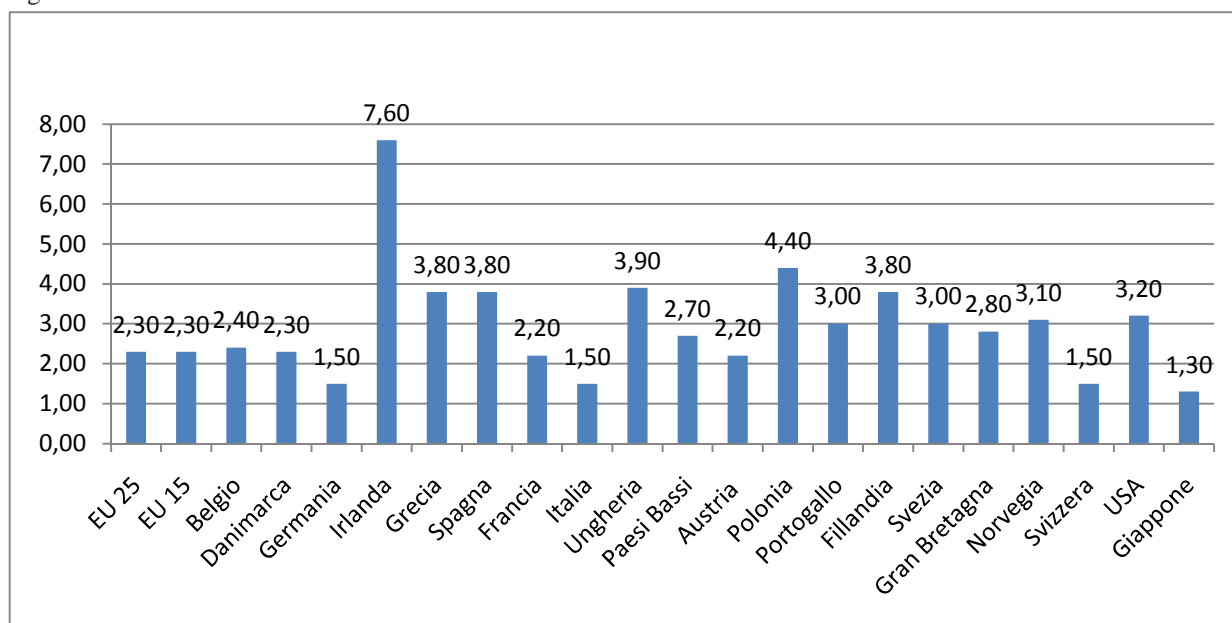
metà degli anni Cinquanta fino alla prima parte degli anni Novanta, rilevano un processo di convergenza che ha portato l'Italia a superare la media europea.

Sylos-Labini (1984, 2004) spiega la crescita del reddito della metà degli anni Ottanta fino alla prima parte degli anni Novanta con la tesi “delle macchine di Ricardo”. Secondo tale visione l'aumento dei salari reali ha indotto un processo di sostituzione del capitale al lavoro, seguita dall'accelerazione della produttività e dell'occupazione. Infatti, nel corso del dopoguerra, l'andamento delle retribuzioni salariali ha svolto un ruolo decisivo nel condizionare l'evoluzione del ciclo economico, determinando il costo del lavoro sostenuto dalle imprese, le dinamiche inflazionistiche, nonché quelle occupazionali. Dopo il 1995 l'economia italiana ha avuto per 11 anni un tasso di crescita medio annuo dell'1,5%. La crescita italiana è stata, tra i paesi industrializzati, superiore solo a quella del Giappone (1,3%) e pari a quella di Germania e Svizzera, ma in quei paesi, nello stesso periodo, l'aumento dell'occupazione è stato nettamente inferiore a quanto si è verificato in Italia. Nell'ultimo decennio la relazione positiva tra moderazione salariale e crescita economica non ha trovato più riscontro. Il contenimento salariale ha indotto una migliore *performance* in termini occupazionali, ma si è accompagnato ad una fase di stagnazione della crescita del reddito nazionale. Infatti, una dinamica salariale più contenuta contribuisce a rafforzare una tendenza alla ripresa (come avvenuto tra il 1986 e il 1988), mentre una pressione salariale rallenta il ciclo.

Sapir *et al.* (2003) mettono in luce come, nel passato, alti salari ed alta produttività in Europa erano dovuti al fatto che i lavoratori meno qualificati e meno produttivi erano tenuti ai margini e spesso esclusi dal mercato del lavoro, in modo da accrescere il livello medio delle retribuzioni e della produttività. La diminuzione registrata dai salari reali negli ultimi anni ha comportato una maggior possibilità di accesso al mercato del lavoro da parte di una forza lavoro meno qualificata e meno produttiva.

Fig. 3

Crescita media del Pil anni 1995-2006



Fonte: Eurostat (2005)

Dal 2001 il tasso di crescita italiano si è attestato, come media annuale, su un valore inferiore all'uno per cento. Il Pil italiano ha registrato le peggiori *performances* tra i paesi industrializzati negli ultimi dieci anni salendo dell'1,5% medio annuo, il peggior risultato del dopoguerra, inferiore a quello medio europeo (2,3%) e, addirittura, a quelli di Spagna e Grecia (entrambi 3,8%). Anche rispetto ai paesi dell'Eurozona, che non sono stati molto dinamici, il Pil italiano è aumentato dello 0,9% in meno all'anno, tra il 1997 ed il 2007.

Considerando il Pil pro-capite, che quantifica meglio il livello di ricchezza prodotta da un sistema economico, si nota che, a partire dal 2000, il valore è continuamente inferiore a quello europeo con una dinamica così debole da ampliare la distanza con le economie europee. Tra il 1995 ed il 2006 l'Italia ha subito un pesante crollo economico (-13,5%), assai più grave dei rilevanti ridimensionamenti di Germania (-6%), Francia (-4%) e Portogallo (-3%). Al contrario il Regno Unito ha migliorato la sua posizione relativa di 11 punti percentuali, la Spagna di 12 e la Grecia di 15. In altri termini, fatto 100 il reddito medio europeo, il reddito medio italiano si è ridimensionato di 7 punti percentuali nei confronti dei tedeschi, di 9 dei francesi, di 11 dei portoghesi, di 25 degli spagnoli, di 28 dei greci.

Utilizzando l'ampia base statistica messa a punto dall'ISTAT, Aquino, Mannarino, Pupo, Ricota, Succurro (2008) ricostruiscono l'andamento dell'economia italiana degli ultimi anni, incrociando l'andamento della produttività all'evoluzione della quantità di lavoro utilizzata ed al tasso di aumento del Pil. L'evoluzione della produttività del lavoro in Italia dal 1981 a 2007 evidenzia almeno quattro importanti fasi.

Gli anni 1981-1991 sono stati un periodo di forte aumento del rapporto tra capitale-lavoro, che si è tradotto nell'innovazione di processo ed in sistematici guadagni di produttività.

Il decennio degli anni Ottanta è stato caratterizzato dalla combinazione di una buona crescita economica, un forte dinamismo della produttività del lavoro e una quasi stagnazione della "quantità" di input di lavoro (ore lavorate). Nel dettaglio, l'incremento medio del Pil si è attestato al 2,3%, l'aumento della produttività all'1,9%, mentre la crescita delle ore lavorate non è andata oltre un modesto +0,3% all'anno.

L'economia italiana ha sofferto di pesanti rigidità sul mercato del lavoro, combinate con l'indicizzazione dei salari ai prezzi. In questo contesto, le innovazioni introdotte dalle imprese sono state rivolte ad aumentare l'efficienza dei processi produttivi, risparmiando l'utilizzo addizionale di forza lavoro.

Nel settore dell'industria in senso stretto, l'input di capitale per ora lavorata è cresciuto ad una media di 4 punti percentuali l'anno, giungendo a sfiorare gli 8 punti percentuali nel comparto della produzione di mezzi di trasporto. Nel complesso, la produttività del lavoro è aumentata del 2,9% l'anno nell'industria.

Gli anni 1992-1996 rappresentano un periodo di profondi cambiamenti strutturali. Sono gli anni delle ultime grandi svalutazioni della lira (nel 1992 e nel 1996), di importanti manovre di correzione dei conti pubblici, della concertazione tra le parti sociali e del completamento della deindicizzazione dei salari.

La crescita del Pil è scesa intorno all'1% nella media del periodo, ed al -1% nella recessione del 1993. La dinamica delle ore lavorate è declinata parallelamente al Pil, con un calo medio dell'1,1% nei cinque anni considerati. La propensione all'innovazione di processo, all'efficienza e all'automazione hanno continuato però a sostenere la crescita della produttività del lavoro, che

si è attestata al 2,3% per l'economia nel suo complesso ed al 3,6% per l'industria in senso stretto. L'input di capitale per ora lavorata è aumentato del 3,8% l'anno, nella media dell'industria.

Negli anni 1997-2000 caratterizzati da una discesa dell'inflazione e dei tassi di interesse a seguito dell'ingresso dell'Italia nell'UME e, grazie al pacchetto Treu, della rimozione di alcune rigidità del mercato del lavoro, la crescita dell'economia è migliorata e così la dinamica delle ore lavorate: il tasso medio annuo di sviluppo del Pil è raddoppiato, dall'1,1% al 2,2%, e le ore lavorate sono aumentate dell'1,1% l'anno, rispetto al -1,1% del quinquennio precedente.

La produttività del lavoro è cresciuta ad una media annua dell'1,3% nel totale dell'economia, ma solo dell'1,1% nell'industria. La manifattura è diventata meno produttiva nell'impiego del lavoro rispetto agli altri settori economici. A monte, il tasso di aumento dell'input di capitale per ora lavorata si è dimezzato, dal 3,8 al 2% l'anno, ed è sceso a livelli prossimi allo zero in comparti strategici quali la produzione di mezzi di trasporto e la meccanica.

Si è assistito ad un mutamento nelle strategie di investimento delle imprese: l'innovazione di processo, mirata soprattutto ad economizzare l'uso di un lavoro rigido e costoso, ha ceduto il passo all'innovazione di prodotto.

Nel periodo 2000-2003 il prodotto per occupato si è ridotto del 2,3% in termini reali, mentre la produttività oraria ha registrato una variazione positiva minima (+0,1%). Le analisi mostrano che la scarsa *performance* complessiva è da imputare essenzialmente a un rallentamento generalizzato della produttività nei diversi settori, piuttosto che a effetti di composizione (crescita occupazionale dei settori a produttività più bassa o contrazione dei settori con più alti livelli di produttività).

Dal 2001 al 2007 si è assistito a deludenti risultati in termini di crescita economica (più che dimezzata rispetto al 2,2% del periodo 1997-2000), uniti a una soddisfacente espansione delle ore lavorate, il cui tasso annuo di incremento è rimasto intorno all'1%. Solo il 2006 si è contraddistinto per una relativa crescita, dopo più di due anni di crescita stagnazione.

La crisi globale che ha coinvolto la generalità dei paesi industrializzati nel 2007-08 non allenta l'allarme per le specificità del caso italiano.

1.5.1. Analisi settoriale della produttività del lavoro

La decelerazione della produttività del lavoro è un fenomeno di lunga durata per l'economia italiana, che inizia dalla metà degli anni '70. Tuttavia, tra il 1970 ed il 2000 l'andamento di lungo periodo della produttività del lavoro è stato relativamente stabile: il valore aggiunto per unità di lavoro a tempo pieno è cresciuto in media del 2% l'anno, con oscillazioni che vanno dal minimo dell'1,5% degli anni Ottanta al massimo del 2,3% degli anni Novanta. Invece nel decennio 2000-2007 la dinamica della produttività è stata prevalentemente negativa (ISTAT 2008).

La “relativa” stabilità del periodo 1970-2000, tuttavia, deriva della compensazione di dinamiche settoriali molto differenti tra loro. L’evoluzione strutturale di lungo periodo della composizione occupazionale, della produttività e del valore aggiunto, mostrano che i livelli settoriali della produttività, pur partendo da valori fortemente differenziati, presentano nel corso dei decenni una netta tendenza alla convergenza verso la media dell’economia.

Nel settore agricolo nel 1970 il livello della produttività del lavoro è stata poco più di un quinto di quello medio, raggiungendo nel 2000 circa il 44%. Notevole è anche il recupero relativo dell’industria, che è passata da una produttività pari all’81% di quella media nel 1970 al 99,4% nel 2000. L’opposto è avvenuto nelle attività dei servizi, che hanno presentato una dinamica di lungo periodo della produttività molto più contenuta: 1% l’anno nei servizi orientati al mercato e 0,3% in quelli pubblici, sociali e personali, contro il 4,6% dell’agricoltura e il 2,9% dell’industria (Daveri e Jona-Lasinio 2008).

Se a queste dinamiche di fondo si combinano le grandi trasformazioni strutturali della distribuzione dell’occupazione che hanno attraversato il sistema economico nel trentennio considerato (esodo agricolo, deindustrializzazione, terziarizzazione, finanziarizzazione), si rileva che quest’ultime hanno agevolato la crescita della produttività aggregata soltanto negli anni Settanta (di otto decimi di punto l’anno), ma in misura molto debole (Daveri 2008). I posti di lavoro perduti a causa dell’esodo agricolo ed il primo lieve ridimensionamento del settore industriale sono stati, quindi, sostituiti dall’occupazione nei servizi, che (con una produttività in rapido ridimensionamento, anche se sempre notevolmente superiore alla media: dal 152% rispetto alla media nel 1970 al 128% nel 1980) è cresciuta dal 43,1% al 50,2% del totale. In particolare, il settore del credito, della finanza e degli altri servizi alle imprese pur registrando una forte caduta della produttività, ha segnato una crescita dell’incidenza per quanto riguarda l’occupazione totale, passando dal 3,6% al 5,1% del totale.

Nel decennio successivo il contributo della trasformazione strutturale alla crescita della produttività del sistema economico è rimasto positivo, ma molto più modesto (Tronti 2008).

L’esodo agricolo è continuato nel tempo, ma il suo apporto strutturale si è ridotto perché, nel frattempo, la produttività del lavoro agricolo è cresciuta rapidamente (dal 21% a circa il 30% della media). La deindustrializzazione ha fatto sentire in modo pesante i suoi effetti occupazionali (tra il 1980 e il 1990 l’occupazione industriale ha perso 780 mila unità a tempo pieno, cadendo dal 36,5% al 31% dell’occupazione totale), ma il livello della produttività del lavoro industriale è passata dall’88,7% al 96,7% dalla media e il contributo settoriale alla crescita della produttività è risultato positivo. La terziarizzazione ha portato al 60% l’incidenza del settore sull’occupazione totale (3,1 milioni di occupati in più): l’occupazione nel settore dell’intermediazione monetaria e finanziaria è cresciuta del 2,7% l’anno; in misura assai maggiore è cresciuta quella delle attività immobiliari e degli altri servizi alle imprese (9,2% l’anno). I possibili effetti positivi di questa trasformazione, tuttavia, sono stati fortemente ridimensionati dal fatto che la produttività del lavoro nel terziario è scesa dal 127,6% al 112% dalla media. In definitiva in questo decennio, nonostante l’effetto ancora favorevole della trasformazione della composizione settoriale dell’occupazione, la produttività del lavoro ha registrato un tasso medio annuo di crescita più contenuto, 1,8% (Tronti 2008).

Negli anni Novanta gli effetti della trasformazione strutturale sulla produttività sono stati negativi e più consistenti: la modifica della composizione settoriale dell’occupazione ha imposto

alla crescita della produttività un contributo di poco inferiore ad un punto percentuale l'anno. L'esodo agricolo ha rallentato la sua corsa e, in parallelo, la produttività del lavoro agricolo è cresciuta rapidamente. L'incidenza del lavoro agricolo si è ridotta dall'8,6% al 6,4% del totale e la produttività relativa è aumentata rapidamente dal 30% al 44% circa rispetto alla media dell'economia. I processi di deindustrializzazione si sono attenuati (l'incidenza dell'occupazione industriale ha subito un ridimensionamento dal 31,0% al 28,6% del totale) e la produttività relativa del lavoro industriale ha avuto un lieve ulteriore miglioramento (dal 97% al 99% circa dalla media).

La terziarizzazione dell'occupazione è trainata dalla crescita dei servizi orientati al mercato (le attività di intermediazione monetaria e finanziaria, le attività immobiliari e gli altri servizi alle imprese hanno inciso in termini occupazionali dal 9,4% al 12,4% del totale). Nell'insieme il terziario è cresciuto sino ai due terzi dell'occupazione totale, mentre la produttività del lavoro nei servizi ha subito un altro ridimensionamento, dal 112% al 105,7% della media. La trasformazione strutturale dell'economia ha provocato una contrazione della produttività media, che si è ridotta all'1,6%.

Complessivamente, pertanto, nel trentennio 1970-2000 il sistema economico ha trasferito circa il 22% dell'occupazione dall'agricoltura e dall'industria (settori a rapida crescita della produttività) alle attività dei servizi (settori molto meno dinamici, ma originariamente caratterizzati da una produttività notevolmente più elevata)¹⁴. Il risultato di questa trasformazione ha avuto effetti positivi fino a quando il livello relativo della produttività del lavoro nei servizi è stato tale da più che compensarne la dinamica molto più contenuta degli altri settori.

Negli anni Novanta il sistema economico italiano si è trovato a dover fronteggiare una trasformazione strutturale che ha influito negativamente sulla crescita.

¹⁴ A tal riguardo è interessante citare un celebre saggio di Baumol, *"Performing Arts: The Economic Dilemma"* (1966) in cui sviluppò una sua teoria nota con il nome di "legge della crescita sbilanciata" (o morbo di Baumol), secondo la quale le attività economiche possono essere divise in due gruppi: da un lato le attività tecnologicamente progressive, in cui le innovazioni, l'accumulazione del capitale e le economie di larga scala, contribuiscono tutte ad una crescita cumulativa e dall'altro le attività che, per loro natura, permettono solo sporadici aumenti della produttività. La differenza è data dalla diversa opportunità che ciascuno dei due settori ha ad incorporare il progresso tecnologico nella propria funzione di produzione.

Le istituzioni che svolgono attività culturali e di spettacolo rientrano nel settore stagnante: nella loro produzione il rapporto tra capitale e lavoro è basso, le innovazioni tecnologiche sono rare, ed è qui che trae origine la crescita sbilanciata, quando innovazione e salari crescono solo nel settore progressivo, mentre tra i soggetti che operano nel settore culturale e dello spettacolo (privi di un aumento della produttività) si riscontrano problemi di tipo finanziario che si traducono in uno squilibrio tra costi e ricavi. Nel settore progressivo, che produce solitamente beni standardizzati, le innovazioni tecnologiche sono facilmente incorporabili, questo permette di ottenere economie di scala, costi di produzione che incidono sempre meno nella funzione di produzione e livelli salariali per gli addetti sempre maggiori. Ma i salari nei due settori si evolvono in modo parallelo, per cause anche non strettamente economiche e dunque anche nel settore stagnante si registreranno incrementi nel livello redistributivo, ai quali non corrisponderanno aumenti di produttività per la bassa incorporabilità della tecnologia in questo settore. La conseguenza è che i costi per unità di prodotto nel settore stagnante saranno progressivamente crescenti a differenza del settore progressivo in cui saranno costanti, così che il produttore di servizi culturali ed artistici si vedrà costretto a praticare prezzi sempre più alti per non incorrere in perdite. Ciò comporterà una contrazione della domanda, della produzione, per finire poi in una estinzione del settore, se non interverrà a supporto un finanziatore esterno (lo Stato) che ne sostenga il fabbisogno finanziario con contributi, il cui ammontare dovrà essere sempre più elevato, eliminando il crescente divario fra costi e ricavi.

In uno studio Confindustria (2006) sono individuati i settori da cui origina la perdita di 1,8 punti percentuali nella crescita della produttività del lavoro, dividendo in due periodi gli anni che vanno dal 1975 al 2005. Innanzitutto, il venir meno del contributo dell'industria rappresenta i due terzi del rallentamento complessivo della produttività italiana nel decennio 1995-2005.

Il minor contributo del settore industriale alla crescita della produttività aggregata (1,2 punti percentuali in meno rispetto al 1975-1995) è il risultato di due effetti paralleli: il sostanziale azzeramento della crescita della produttività industriale (da circa il 4% nel 1975-1995 allo 0,4% nel 1995-2005), amplificato dalla riduzione del peso dei settori industriali sul totale delle ore lavorate. La quota dell'industria scende, infatti, dal 29% nel 1975 al 23% nel 1995 (e addirittura al 20% nel 2005). Se tale quota fosse rimasta invariata negli anni (se cioè le ore lavorate nell'industria fossero rimaste il 29% del totale nel 1995), il contributo dei settori industriali sarebbe stato di circa un decimo di punto percentuale. Il rallentamento per l'industria nel suo complesso si spalma piuttosto uniformemente tra i diversi settori. Un terzo della riduzione del contributo (0,4% circa) è imputabile alla produzione di beni di consumo (la metà circa nel tessile ed abbigliamento), un terzo alla produzione di beni intermedi (soprattutto a causa della flessione nella produttività della produzione di metalli semi-lavorati) e un terzo alla produzione di beni capitali (inclusi sia il settore meccanico sia quello dell'elettronica).

Tab. 7 **Contributi settoriali alla crescita della produttività aggregata**
(valori percentuali)

Settori	1975-1995 (A)	1995-2005 (B)	(B)- (A)	Quota su ore totali, 2005,%	PLi/PL economia, 2005, punti percentuali (*)
Totale	2,4	0,5	-1,8	100	100
Agricoltura	0,6	0,3	-0,3	5,2	58,4
Industria	1,2	0,0	-1,2	20,4	119,1
Costruzioni	0,1	0,0	-0,1	7,6	83,0
Commercio	0,3	0,0	-0,3	14,5	94,0
Hotel e ristoranti	-0,1	-0,1	0,0	6,0	67,9
Trasporti e tlc	0,2	0,2	0,0	6,5	145,1
Finanza	0,0	0,0	0,0	2,5	207,8
Immobiliare e servizi alle imprese	0,2	-0,1	-0,3	11,4	207,4
Altri servizi	-0,1	0,2	0,3	25,7	90,1

Nota: i contributi settoriali sommati lungo ogni colonna sono uguali alla crescita aggregata della produttività del lavoro riportata nella prima riga. (*)PL = produttività del lavoro.

Fonte: Confindustria (2006)

Ma il rallentamento della crescita della produttività non deriva solo dall'industria. La seconda importante componente è legata allo scarso apporto del commercio (al dettaglio e all'ingrosso) che negli anni è diminuito di tre decimi di punto percentuale, dallo 0,3% annuo nel 1975-1995 a zero nel 1995-2005. Questo dato è conseguente al rallentamento della crescita della produttività del settore, dal 2,2% annuo nel 1975-1995 allo 0,1% nel 1995-2005, a fronte di una quota del

settore sostanzialmente stabile, intorno al 15%, del totale delle ore lavorate. Infine, la terza componente che concorre a spiegare la minor crescita della produttività aggregata per altri tre decimi di punto è la riduzione del contributo dell'agricoltura (da 0,6% nel 1975-1995 a 0,3% negli ultimi dieci anni). Il fatto che un settore come quello agricolo, che oggi conta solo il 5% del totale delle ore lavorate, possa ancora incidere in misura rilevante sull'andamento della produttività aggregata non deve sorprendere, soprattutto se si considera che il contributo di un settore è la somma delle due componenti intrasettoriale e intersettoriale.

L'analisi settoriale mostra come l'inversione di tendenza nell'andamento della produttività del lavoro tra il periodo 2000-2005 e il triennio successivo sia dovuta principalmente alle dinamiche dell'industria in senso stretto e del commercio, riparazioni, alberghi e ristoranti, trasporti e comunicazioni, che segnano tassi di crescita positivi negli anni 2005-2008 (pari rispettivamente a 0,9% e 0,6%) dopo aver registrato una dinamica negativa nel periodo precedente. All'inversione di tendenza ha contribuito anche l'aggregato intermediazione monetaria e finanziaria, attività immobiliari ed imprenditoriali, che presenta segno negativo in entrambi i periodi, ma con un andamento in ripresa negli ultimi anni (-0,2% nel 2005-2008 contro -1,4% nel 2000-2005). In tutti i settori l'evoluzione della produttività del lavoro è da ricondurre principalmente alla dinamica della TFP, mentre la crescita del capitale per ora lavorata ha subito un rallentamento che ha coinvolto tutti i comparti, tranne quelli dell'agricoltura e del commercio, riparazioni, alberghi e ristoranti, trasporti e comunicazioni.

Tab. 8 **Produttività del lavoro, capitale per ora lavorata e TFP**
(tassi di crescita media annua)

	Produttività del lavoro		Capitale per ora lavorata		TFP	
	2000-05	2005-08	2000-05	2005-08	2000-05	2005-08
Agricoltura, silvicoltura e pesca	1,3	0,5	2,2	2,3	0,5	-0,3
Industria in senso stretto	-0,1	0,9	1,7	1,2	-0,7	0,5
Costruzioni	-0,3	-1,8	2,5	0,6	-1,0	-2,0
Commercio, riparazioni, alberghi e ristoranti, trasporti e comunicazioni	-0,1	0,6	1,9	1,9	-0,7	0,1
Intermediazione monetaria e finanziaria	-1,4	-0,2	0,6	-0,4	-1,6	-0,1
Altri servizi	-0,5	-1,5	2,5	0,2	-1,3	-1,6
Totale	-0,3	0,2	1,3	0,8	-0,7	0,0

Fonte: Istat (2009)

1.5.2. La produttività totale dei fattori

La scarsa dinamicità del sistema economico italiano è stata attribuita al significativo rallentamento del tasso di crescita della TFP registrata a partire dalla fine degli anni Novanta (Bassanetti *et al.* 2004, Brandolini e Cipollone 2001, Daveri e Jona-Lasinio 2005, Fachin e Gavosto 2007, ISAE 2005, Milana e Zeli 2003, Venturini 2004). Altrettanto può dirsi per quanto riguarda l'andamento negativo della produttività del lavoro (Bassanetti *et al.* 2004, Brandolini e Cipollone 2001, Daveri e Jona-Lasinio 2005, Fachin e Gavosto 2007, ISAE 2005, Istat 2007, Milana e Zeli 2003, OECD 2007, Van Ark, O'Mahony e Ypma 2007, Venturini 2004). La conferma che l'andamento della produttività del lavoro dipende dall'andamento della TFP si deduce dallo studio di Aiello, Pupo e Ricotta (2008), i quali hanno evidenziato la presenza di una correlazione positiva pari in media a 0,98.

Negli anni 1980-2008 la produttività totale dei fattori ha registrato una crescita media annua dello 0,7%, a fronte di un incremento dell'1,7% del valore aggiunto e dell'1,1% degli input produttivi (lavoro e capitale). Anche nel caso della TFP si osservano tendenze molto diverse a seconda del periodo considerato: la crescita è stata piuttosto sostenuta fra il 1980 e il 1995 (1,2% in media annua, risultato di un incremento del 2% nella crescita dell'output e dello 0,8% degli input produttivi), mentre ha registrato una stagnazione nel periodo 1995-2008 (dovuta ad una crescita sia dell'output che degli input produttivi pari all'1,4%).

Nella prima parte degli anni Novanta, il sistema produttivo italiano è stato caratterizzato da un processo di sostituzione del fattore lavoro a favore dell'input di capitale e degli input intermedi. Si è assistito a un cambiamento strutturale: l'economia italiana è cresciuta soprattutto grazie all'apporto di una quantità maggiore di fattori produttivi, piuttosto che in seguito a un miglioramento delle tecnologie produttive o all'introduzione di nuovi modelli organizzativi. Soprattutto a partire dal 2000 si è avuta una crescita sotto il profilo quantitativo e non qualitativo.

Tale processo è stato un elemento indispensabile nella fase di transizione dalla *Old* alla *New economy*, che comporta la necessità di investire intensivamente in beni ad alto contenuto tecnologico. Negli anni successivi, mentre i contributi alla crescita dei fattori capitale e lavoro si sono rafforzati nel tempo, mostrando rispettivamente un sostanziale incremento dei processi di accumulazione del capitale fisico e un maggiore impiego del lavoro nei processi produttivi, il contributo della TFP alla crescita dell'economia è declinato, divenendo persino negativo a partire dal 2000. In questo periodo, il sostegno della TFP alla crescita del prodotto è andato progressivamente riducendosi, arrivando a spiegare solo il 20% del prodotto di pieno impiego (Tronti 2008).

In linea con questi risultati sono le stime condotte nell'ambito del progetto KLEMS da Van Ark, O'Mahony e Ypma (2007), in cui si mostra che la TFP è aumentata tra il 1980 e il 1995 dello 0,5% all'anno, ed è diminuita tra il 1995 e il 2005 ad un tasso annuo dello 0,7% per il totale dell'economia. Analoghe indicazioni emergono dall'OECD (2007): tra il 2001 e il 2006 la TFP è diminuita ad un tasso annuo dello 0,9% e dell'1,4%, se si considera il solo settore manifatturiero. L'eccezionale diminuzione tra il 2000 e il 2007 ha avuto una forte accentuazione nel 2002-2003 (Istat 2007, OECD 2007).

L'analisi settoriale evidenzia che, a partire dal 2001, il peggioramento della dinamica della TFP ha interessato tutti i principali comparti dell'economia, anche se il settore manifatturiero è quello in cui c'è stata la maggiore riduzione della produttività.

Concentrando l'attenzione su quest'ultimo settore, Daveri e Jona-Lasinio (2005) stimano che la TFP è aumentata dello 0,3% (0,5% per il totale dell'economia) nel periodo 1995-2000, mentre si è ridotta dell'1,8% nel triennio successivo (-0,7% per il totale dell'economia). La tabella 9 permette di capire se nel settore manifatturiero la diminuzione nella crescita della produttività del lavoro sia il risultato di una contrazione nella crescita della TFP oppure di una diminuzione del contributo dell'accumulazione di capitale.

Occorre tuttavia tenere presente, come argomentano Daveri e Jona-Lasinio (2005), che il marginale decremento del *capital deepening* nel manifatturiero è il prodotto di due fattori: la crescita della quota del capitale sul valore aggiunto e la diminuzione della crescita del rapporto capitale-lavoro, diminuita dal 3,8% annuo nel 1980-1995 al 2,3% del 1995-2003. Tale dato non è però il risultato di una riduzione dell'investimento, ma di un aumento delle ore lavorate molto più marcato che nei periodi precedenti.

Dall'analisi di Daveri e Jona-Lasinio (2005) emerge che l'evoluzione della produttività del lavoro nell'economia nel suo complesso, così come nel manifatturiero, ha una stretta correlazione con l'evoluzione della TFP.

La relazione è meno evidente per il settore dei servizi privati, dove il rallentamento è dovuto sia ad una riduzione del contributo del capitale sia ad una più contenuta dinamica della TFP. Il quasi azzeramento della crescita della produttività nel manifatturiero è in maggior parte motivato da una riduzione della dinamica della TFP, piuttosto che da una semplice riduzione del flusso di investimenti.

Negli anni 2000-2008, dopo un andamento fortemente negativo nel primo quadriennio (-0,7% in media d'anno), la TFP è risultata stazionaria nel quadriennio successivo.

Tab. 9 **Crescita della TFP e del *Capital deepening*, 1980-2003**

Settori	Crescita della TFP				<i>Capital deepening</i>			
	1980	1995	1995	2000	1980	1995	1995	2000
	1995	2003	2000	2003	1995	2003	2000	2003
Totale economia	1,0	0,0	0,5	-0,7	0,8	0,6	0,6	0,5
Manifatturiero	1,7	-0,5	0,3	-1,8	1,3	0,7	0,7	0,8
- beni non durevoli	1,9	-0,5	-0,2	-1,0	1,2	0,8	0,9	0,8
- beni durevoli	1,3	-0,5	1,3	-3,4	1,4	0,5	0,4	0,7
Servizi privati	0,2	-0,4	0,0	-1,1	0,9	0,5	0,5	0,6

Fonte: Daveri e Jona-Lasinio (2005)

1.6. Le cause del rallentamento italiano: fattori micro, macro o istituzionali?

L'insoddisfacente *performance* dell'economia italiana è attribuita da più autori (Allegra *et al.* 2004, Daveri 2006, Milana e Zeli 2003, Nicoletti e Scarpetta 2003) ad una combinazione di fattori relativi sia alle strategie aziendali, sia al contesto politico-economico in cui le imprese operano. La specializzazione produttiva, la struttura proprietaria, la dimensione delle imprese, la bassa propensione ad innovare, la quantità e qualità delle infrastrutture, l'eccessiva regolazione economica, le trasformazioni del mercato del lavoro, l'inefficienza dell'apparato pubblico, le carenze del sistema formativo sono tra le cause della decelerazione economica più frequentemente richiamate.

In Italia pesano le diseconomie esterne imposte da un modesto livello di infrastrutture, dai trasporti inadeguati, dal peso della burocrazia, dal costo elevato dell'energia e dai livelli ingenti di tassazione.

L'Italia è il fanalino di coda in tutte le graduatorie internazionali sulla qualità delle infrastrutture, siano esse strade, ferrovie, porti o aeroporti. Secondo l'indagine World Economic Forum (WEF) nel 2008 è al 73° posto. Mentre i principali paesi industrializzati (Germania e Francia prime tra tutte) aumentano e rinnovano la propria dotazione infrastrutturale, l'Italia acquisisce un notevole ritardo. Il potenziamento delle infrastrutture faciliterebbe la mobilità di persone, beni e servizi, con conseguente abbattimento di tempi e costi di trasporto.

Nell'interpretazione di Saltari (2008) il rallentamento della crescita è da ricondurre soprattutto alle carenze dell'offerta aggregata, imposte dalle tradizionali debolezze della struttura produttiva italiana. La specializzazione nei settori tradizionali del *made in Italy* (tessile, abbigliamento, cuoio e calzature, mobili) ed il "dinamismo" della piccola impresa costituiscono il fondamento della crescita italiana ma, allo stesso tempo, sono anche fattori di debolezza. A fronte di ciò, esiste un consistente numero di eccellenze: queste imprese si concentrano nei distretti produttivi, nelle regioni del Nord-est, tra le società di capitale e nei settori della meccanica strumentale e di precisione.

Dimensioni d'impresa e specializzazione sono strettamente associate alla produttività. L'aspetto dimensionale, da solo, spiega circa la metà del differenziale di produttività. Quasi il 30% origina, però, dall'interazione tra composizione settoriale e per classi d'addetti, mettendo in luce l'importante effetto congiunto di una specializzazione in settori caratterizzati da bassa produttività e da ridotte dimensioni d'impresa. La specializzazione spiega meno del 10%: un fatto, questo, riconducibile alla polarizzazione sulla manifattura italiana, in cui i gruppi di settori con produttività e intensità di capitale bassa e medio-alta assorbono quote relativamente elevate di occupazione.

L'Italia ha una quota di occupati autonomi che eccede quella di molti paesi sviluppati: ad essa corrisponde una dimensione d'impresa che è estremamente ridotta non solo nei servizi, ma anche nell'industria in senso stretto, dato che solo 1/6 delle imprese di questo settore eccede la soglia dei 10 addetti (Istat 2008).

Per converso, la grande impresa è presente in poche unità e manca di dinamismo. Nel 2003 un'indagine Mediobanca su 274 grandi gruppi industriali multinazionali ha rilevato la debolezza

dei grandi gruppi italiani, con solo 15 gruppi ed un peso sul fatturato dei gruppi multinazionali europei del 6%, rispetto al 35% delle francesi e al 23% delle tedesche.

Questa “inadeguatezza” dimensionale, spesso, è un limite sia alla creazione che all’utilizzo della tecnologia, specialmente in un mondo globalizzato in cui le esportazioni dei paesi in via di sviluppo contano sulla competitività di prezzo, mentre le esportazioni dei paesi più sviluppati hanno maggiore contenuto tecnologico ed includono una maggiore quota di servizi *tradable*.

Per la presenza di rilevanti costi fissi irrecuperabili, le imprese di piccola dimensione faticano a realizzare incrementi di produttività attraverso innovazioni di processo o di prodotto (Lotti e Schivardi 2005), mentre i costi fissi (Bugamelli, Cipollone e Infante 2000, Bugamelli e Infante 2003) e i ritardi nell’innovazione (Basile 2000) limitano anche la capacità di accesso delle piccole imprese ai mercati.

Il problema però non riguarda tanto la presenza di tante imprese piccole e medie, quanto il fatto che esse non crescono, soprattutto perché gli azionisti temono di perdere il controllo societario (Saltari 2008).

Molti dei settori che sono meno maturi, a crescita più rapida della domanda mondiale e con forti economie di scala, richiedono organizzazioni aziendali complesse e dimensioni superiori a certe soglie, che spesso non è possibile ottenere neppure attraverso forme di aggregazione locale come i distretti industriali. In campi come l’informatica, la chimica fine, la farmaceutica, la gomma e anche i mezzi di trasporto nel passato c’erano aziende italiane che competevano sui mercati internazionali. Molte imprese, private e pubbliche, sono declinate; le vecchie famiglie che sono finite non sono state sostituite da nuove famiglie, né da società pubbliche, né da investitori stranieri.

Queste peculiarità del modello produttivo italiano hanno determinato l’incapacità di seguire lo spostamento della domanda mondiale verso prodotti a maggior contenuto tecnologico e di adeguarsi alla crescita della capacità di offerta dei nuovi paesi emergenti nelle produzioni più mature (Istat 2005).

Dai dati dell’European Innovation Scoreboard (2008) emerge un’immagine di debolezza dell’Italia sul fronte dell’innovazione con un modesto 1%, che la posiziona al 23° posto nella graduatoria, con un punteggio (0,33) che la colloca al di sotto della media europea (0,45) ed a notevole distanza dalle realtà più avanzate.

Del resto, le difficoltà a emergere nei settori avanzati è legata anche alle debolezze del sistema innovativo italiano. Lo sviluppo dei settori a bassa intensità tecnologica riflette una quota di “investimenti in conoscenza” piuttosto bassa rispetto a quella degli altri paesi industrializzati (OECD 2008). Sempre più oneroso è il vincolo posto dalle carenze del sistema formativo, che si traduce nella insufficiente disponibilità di figure tecniche e professionali che sono di assoluto rilievo per il funzionamento delle filiere produttive tipiche del “*made in Italy*” (Faini e Sapir 2005). Secondo l’Istat, nel 2006, il 45% delle imprese interessate ad assumere specialisti in ICT ha incontrato difficoltà a coprire i posti vacanti. Nel 2007 solo una impresa informatizzata su dieci disponeva di personale interno con conoscenze specialistiche in materia di tecnologie informatiche.

Una vera e propria particolarità italiana è il fatto che la spesa in ricerca e sviluppo proviene più dal settore pubblico che da quello privato, essendo la quota pubblica abbastanza piccola (ma non

molto minore di quella che viene spesa da altri paesi). Il fatto che la spesa privata sia così scarsa riduce la possibilità che la TFP aumenti in modo significativo (Confindustria 2008).

Nel passato la crescita italiana è stata sostenuta poco dalla crescita occupazionale e molto dall'aumento della produttività. Negli ultimi 15 anni si è assistito ad un ribaltamento dei ruoli di queste due variabili nel processo di crescita: la crescita dell'occupazione è stata vigorosa fino alla recente crisi finanziaria del 2008, mentre la crescita della produttività è stata prossima allo zero.

Secondo l'Istat (2008) i dati a livello aggregato e settoriale, confermano che, dopo il 2000, la crescita del Pil in Italia è stata trainata solo dalla crescita delle ore lavorate totali.

Le trasformazioni del mercato del lavoro, realizzate attraverso le leggi Treu e Biagi, hanno provocato una maggiore flessibilità del mercato del lavoro. Tali riforme si sono tradotte, nel periodo 1997-2007, nella creazione di 3,13 milioni di nuovi posti di lavoro e nella riduzione del tasso di disoccupazione dall'11,3% al 6,1%. Ciò si è accompagnato ad un lungo periodo di moderazione salariale,¹⁵ associato a flussi migratori consistenti (Blanchard e Landier 2002, Origo 2008, Tronti 2005).

La flessibilità del mercato del lavoro ha provocato l'ingresso sul mercato del lavoro di nuove forze e l'emergere di forme di lavoro precario, determinando una maggiore volatilità dell'occupazione.

La maggiore occupazione è stata indirizzata verso produzioni ad alta intensità di lavoro, a cui è corrisposta una minore produttività e un minore progresso tecnologico.

Il maggiore utilizzo del fattore lavoro ha comportato un rallentamento nel processo di *capital deepening* ed un calo nell'intensità di impiego degli altri input per unità di lavoro¹⁶. Rispetto al 4% degli anni Ottanta, negli anni Duemila la crescita del rapporto capitale/lavoro si è ridotta nell'industria all'1,5%. La bassa accumulazione di capitale ha diminuito il residuo di Solow (1957) e non ha stimolato un corrispondente avanzamento delle conoscenze professionali della forza lavoro impiegata (Albertini e Leoni 2008).

In quest'ottica, Pianta e Vaona (2007) rilevano che, fino alla fine degli anni '90, la dinamica della produttività delle imprese italiane ha beneficiato del *capital deepening* associato all'innovazione di processo: con l'introduzione delle tecnologie ICT tale fase si è esaurita, risentendo anche dello scarso investimento in R&D ed in capitale umano.

Un altro aspetto legato alla crisi di produttività delle imprese italiane riguarda la gestione e la valorizzazione del capitale umano, soprattutto in termini di formazione continua ed aggiornamento professionale. Benché la quota di imprese impegnate in programmi di formazione sia in aumento, anche in questo campo l'Italia è in ritardo. La gestione del capitale umano tende ad assumere "importanza" con l'aumento della dimensione d'impresa: da questo punto di vista, l'economia italiana presenta un handicap rilevante.

¹⁵ Dal 1990 al 2007 le retribuzioni lorde per unità di lavoro dipendente deflazionate con l'indice dei prezzi al consumo, indice di riferimento per la contrattazione, sono cresciute ad un tasso modesto, pari su base annua allo 0,6%. Utilizzando il deflatore dei consumi nazionali delle famiglie, l'incremento appare ancor più contenuto, appena lo 0,2 % all'anno.

¹⁶ Tale processo si concretizza in uno spostamento lungo l'isoquanto, con una caduta dell'intensità di capitale, dovuta al minore costo del lavoro rispetto ai beni strumentali.

CAPITOLO II

Processi innovativi come determinanti della produttività. Il ruolo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione

2.1. Conoscenza, apprendimento e innovazione

Il cambiamento profondo dei paradigmi concorrenziali ha condotto ad un nuovo modello di sviluppo, dove la concorrenza non dipende più solo da fattori riconducibili al posizionamento della singola impresa, ma dall'azione di numerosi altri elementi operanti nel sistema economico, che possono comprometterne o salvaguardarne la capacità competitiva. In tale ottica, acquisisce un ruolo strategico la disponibilità di un'adeguata dotazione di infrastrutture, la diffusione di modelli imprenditoriali efficienti, ma soprattutto l'innovazione e la condivisione di informazioni e conoscenza.

Si tratta di una concorrenza che ha ormai perso le caratteristiche proprie della staticità basata sulla minimizzazione dei costi, per assumere una dimensione dinamica, in continua evoluzione, fondata sull'innovazione e sulla ricerca di differenze strategiche.

L'economia è sempre più basata sulla conoscenza e la competitività delle imprese, in particolare su *asset* intangibili piuttosto che su capitali fissi, ed evolve verso una struttura (*learning economy*) organizzativa in cui un processo di continuo apprendimento garantisce l'accumulazione di nuove conoscenze, principale fattore competitivo (Morone e Taylor 2006, OECD 1996).

Nei processi innovativi intervengono almeno tre fattori rilevanti: la conoscenza incorporata in capitale materiale ed immateriale, il capitale umano e l'associazione tra innovazioni organizzative e cambiamenti tecnologici. Sulla base di tale orientamento l'innovazione è, dunque, il risultato di processi di apprendimento, produzione e combinazione della conoscenza (Foray 2006).

Il binomio innovazione-conoscenza è un connubio fondamentale per chi si occupa della competitività delle imprese e dei sistemi economici complessi, sia nel campo della ricerca scientifica, sia in quello della ideazione e gestione delle strategie aziendali, sia in quello delle politiche macroeconomiche. Tale associazione deriva dal fatto che la conoscenza è un vantaggio competitivo per chi la possiede e la usa, in quanto, di fatto, aumenta la capacità di agire e di ottimizzare le risorse disponibili. Quindi il processo di creazione ed apprendimento di nuova conoscenza è essenziale allo sviluppo innovativo (Alessandrini 2005).

All'interno di questo contesto, l'innovazione è spiegata come il processo attraverso cui nuove conoscenze, oppure nuove combinazioni di vecchie conoscenze sono utilizzate per realizzare un vantaggio competitivo. Morone e Taylor (2006) definiscono l'innovazione come il risultato dei processi di apprendimento: date le sue caratteristiche di rilevanza strategica per lo sviluppo

dell'impresa, di multidimensionalità negli aspetti progettuali e realizzativi, di trasversalità rispetto ai confini organizzativi, di complessità in termini di gestione, costituisce un territorio d'indagine ampio ed articolato. Tale tesi è stata ampiamente analizzata da un punto di vista empirico per spiegare i divari di crescita tra paesi. Il processo di accumulazione della conoscenza avviene sostanzialmente con l'apprendimento, tramite il quale si innesca il processo innovativo.

Se l'innovazione è definita come processi di creazione di nuove conoscenze o di combinazione di conoscenze già esistenti, una distinzione importante è quella tra conoscenza "specificata" e conoscenza "diversificata". La prima si sviluppa nell'ambito di un settore produttivo specifico, di una traiettoria tecnologica, mentre la seconda implica la disponibilità e l'integrazione delle conoscenze tecnologiche ed organizzative derivate da altri settori e altre regioni. Questo richiede la capacità di comprendere e di tradurre linguaggi e modelli, che possono essere molto diversi gli uni dagli altri. Pertanto, la diversità o l'eterogeneità delle risorse influisce sul grado di sviluppo di un sistema innovativo (Cappellin 2000).

Occorre specificare che l'innovazione nasce dall'apprendimento di nuove conoscenze, coniugato con la creatività. Senza la creatività, la conoscenza non basta a produrre innovazione. In quest'ambito il termine creatività può essere utilizzato con un duplice significato: come capacità di trovare associazioni apparentemente illogiche tra le informazioni possedute, o come capacità di interpretare una situazione problematica in modo diverso, a parità di informazioni.

Riguardo all'apprendimento è necessario tener presente che esso:

- ha conseguenze positive, anche se i risultati non lo sono (*problem solving*);
- è realizzato dagli individui che compongono l'impresa, intesa come organizzazione;
- si concretizza attraverso tutte le attività delle imprese, con velocità ed intensità differenti.

All'interno dell'organizzazione la conoscenza subisce un processo dinamico in cui viene "*stored, processed and understood*" (Howells 2002). In tale ottica è necessaria una gestione della conoscenza come risposta pratica al mantenimento, allo sviluppo ed allo sfruttamento degli assetti cognitivi dell'impresa. Infatti, la principale criticità non è nel momento del reperimento della conoscenza, ma nella sua corretta interpretazione ed amministrazione. L'impresa, se è capace di gestire al meglio il processo di apprendimento, può superare le limitazioni sul fronte della conoscenza. Gestire adeguatamente il capitale cognitivo significa renderlo spendibile, utilizzabile in maniera profittevole da parte dell'impresa. Quando tali processi funzionano correttamente, i lavoratori condividono le conoscenze acquisite e sviluppate sul lavoro e contribuiscono in maniera più efficace all'incremento di produttività.

Tra i contributi più importanti finalizzati alla costruzione di una teoria innovativa della conoscenza assume particolare rilevanza quello dello studioso giapponese Ikujiro Nonaka (1995). Nel suo schema teorico egli dimostra che la conoscenza, oltre ad essere distribuita, è anche prodotta. Ciò avviene attraverso processi cognitivi complessi, che dipendono dall'organizzazione aziendale. Sostanzialmente Nonaka (1995) distingue quattro fasi nello sviluppo della conoscenza all'interno dell'impresa. Nella prima, definita della socializzazione della conoscenza, si realizza una "base" di esperienze tra più individui con condivisione di conoscenze tacite, non codificate, radicate in un determinato contesto, quindi difficilmente acquisibili, se non per osservazione o in maniera pratica, "*from tacit to tacit*". Nella seconda fase, quella della esternalizzazione, si passa alla esplicitazione delle esperienze tacite degli

individui, attraverso l'uso di linguaggi formali, condivisibili e tradotti in codici: "*tacit knowledge becomes explicit, taking the shapes of metaphors, analogies, concepts, hypotheses, or models*". Le conoscenze così esplicitate possono, poi, circolare anche all'esterno del gruppo originario e integrarsi con altre conoscenze analoghe, attraverso "*meeting, telephone conversations or computerized communication networks*", strutture che assicurano la disponibilità della conoscenza codificata. Quest'ultima è la fase della combinazione della conoscenza: secondo lo schema di Nonaka, in questo stadio la conoscenza è aumentata, attraverso la creazione di nuova conoscenza (*knowledge creation*).

Le conoscenze, una volta esplicitate, vengono nuovamente inserite all'interno dei diversi contesti operativi e internalizzate, attraverso processi di apprendimento da esperienza, acquisendo ancora una volta il carattere di conoscenze tacite¹⁷.

Amin e Thrift (1992) sostengono che la conoscenza tacita raramente opera isolatamente da quella codificata: la competitività di un'impresa dipende da come le due modalità di conoscenza sono combinate fra di loro.

Matusik e Hill (1998) propongono un'altra specificazione della conoscenza distinguendo tra "*component knowledge*" e "*architectural knowledge*". Anche in questo caso non si tratta di una dicotomia, ma di un continuum. La *component knowledge* riguarda quelle specifiche risorse, competenze e tecnologie che identificano parti di un sistema organizzativo (es. le attività di marketing). Questa dimensione contiene sia la conoscenza codificata che quella tacita.

La *architectural knowledge*, invece, si riferisce all'organizzazione dell'intero sistema, a quelle strutture, *routines* o competenze che identificano l'impresa nel suo complesso. Questa componente è tutta intangibile e tacita, per cui non è facile trasmetterla tra le imprese ed influenza la capacità di apprendimento dell'azienda.

In letteratura vengono distinte diverse forme di apprendimento. Si definiscono meccanismi di apprendimento "spontaneo" e interno quelle situazioni in cui le conoscenze, sostanzialmente, scaturiscono dall'attività produttiva, *learning by doing*, senza che l'impresa si attivi per acquisire nuove competenze (Coppi 1996).

All'interno di questa categoria è possibile distinguere forme di apprendimento (Fransman 1986):

- da utilizzo, in cui l'impresa acquisisce nuove conoscenze e rafforza sempre più le proprie competenze, via via che svolge l'attività produttiva;
- da esperienza, basato sulla pratica maturata nelle diverse fasi produttive e dunque, nello svolgimento di diverse attività;
- da cambiamento esterno, dove le competenze si acquisiscono e si potenziano affrontando e risolvendo le difficoltà ed i problemi connessi ai cambiamenti tecnologici introdotti all'interno delle strutture produttive, *learning by changing* (Bell 1984).

A questo tipo di meccanismi si contrappongono quelle modalità di apprendimento "desiderato" o esterno, che sono il risultato di una precisa scelta dell'impresa, la quale decide di accrescere le proprie conoscenze (Malerba 1992). Rientrano in quest'ultima categoria l'apprendimento *by imitation*, in cui l'impresa si limita a riprodurre le innovazioni introdotte da altre imprese; *by training*, che individua la fonte di nuove conoscenze in corsi di formazione presso l'azienda o fuori dalla stessa; *by hiring*, ossia assumendo personale qualificato e competente, anche per

¹⁷ Per questi aspetti c'è una concordanza con Michael Polanyi 1966, "*The Tacit Dimension*", London.

periodi brevi; *by cooperation* con altri agenti, quali imprese, università, istituzioni, centri di ricerca (Malerba 1988).

Sul concetto di conoscenza e sulla capacità di apprendimento si inserisce la visione *knowledge-based* dell'impresa (Forsman e Solitander 2003, Pinch *et al.* 2003), che si fonda sull'idea che la competitività di lungo periodo di un'impresa dipende dalla sua abilità di innovare continuamente.

Da tale riflessione scaturisce l'osservazione di Camagni (1991) e Ratti (1991) sul processo innovativo, il quale è agevolato da agenti economici collocati in un ambiente capace di sviluppare un efficace processo di apprendimento e diffusione del capitale cognitivo. Quest'ultimo si sviluppa con il tempo e la nuova conoscenza si costruisce sulla base della conoscenza preesistente secondo traiettorie ben definite (*path dependance*). Pertanto, un ambiente troppo chiuso può portare a riciclare conoscenze già note, provocando una situazione di stasi del processo innovativo.

2.2. Innovazione, produttività e crescita

Nell'analisi della crescita moderna l'innovazione e il cambiamento tecnico più in generale hanno un ruolo centrale.

Già Smith (1776) nel "La Ricchezza delle Nazioni" individuava nella produttività del lavoro la più importante fra le cause della ricchezza di un paese. Sebbene non formalizzato, il meccanismo di crescita della produttività del lavoro è stato analizzato da Smith in dettaglio: la concorrenza induce le imprese alla ricerca e all'introduzione di metodi di produzione più efficienti per poter incrementare le proprie quote di mercato, o conseguire profitti superiori. In generale gli aumenti di produttività sono resi possibili dall'aumento della divisione del lavoro che, a sua volta, dipende dall'estensione del mercato. La possibilità di produrre in modo più efficiente è, cioè, legata alla scala della produzione, che richiede mercati sufficientemente sviluppati per poter essere assorbita. In questo quadro lo sviluppo delle possibilità produttive di un'economia e l'accumulazione di capitale sono inscindibilmente legate. Nonostante queste premesse, lo studio dello sviluppo dell'innovazione è rimasto ai margini della teoria della crescita economica almeno fino alla fine degli anni Ottanta. I primi modelli di crescita, sia keynesiani che neoclassici, focalizzavano la loro attenzione sull'accumulazione di capitale. Gli autori keynesiani Harrod (1939) e Domar (1946) interessati ad estendere l'analisi di Keynes al lungo periodo, si concentrarono sul meccanismo di aggiustamento tra investimenti programmati e risparmi e sulle conseguenze che questo meccanismo aveva sulla stabilità del sistema economico.

La tesi che i miglioramenti tecnologici continui, nella forma di nuovi beni, nuovi mercati o nuovi processi, siano necessari per ottenere un tasso positivo di crescita dell'output pro capite è tanto più valida se si prende in considerazione il modello neoclassico di Solow (1957) e Swann (1956). All'interno di questo al progresso tecnologico è relegato il compito di contrastare

l'effetto dei rendimenti decrescenti, del lavoro e del capitale, che altrimenti potrebbero causare un arresto della crescita e la sua capacità di raggiungere il pieno impiego del lavoro. In questo modello l'unica spiegazione alla crescita di lungo periodo osservabile empiricamente è, quindi, legata al cambiamento tecnologico che, costantemente, controbilancia l'effetto negativo dei rendimenti decrescenti del capitale e del lavoro.

I primi tentativi di endogeneizzare il progresso tecnologico hanno tentato di incorporarlo alternativamente in uno dei due fattori capitale e lavoro.

Arrow (1962) ipotizzò che il livello tecnologico cresceva sulla base di un processo di "*learning by doing*". L'accumulazione di capitale produce un'esternalità sul livello tecnologico e genera rendimenti crescenti nella funzione di produzione aggregata. In questo caso l'innovazione è generata endogenamente come effetto dell'accumulazione di capitale; il tasso di crescita di *steady state* del reddito procapite è, tuttavia, esogeno perché dipende solo dalla tecnologia e dalla crescita della popolazione.

Nordhaus (1967), Phelps (1966) e Shell (1966, 1967) sono stati tra i primi a considerare il livello tecnico come un bene direttamente producibile tramite l'impiego di risorse destinate alla ricerca. Una volta determinate queste ultime si ottiene un sentiero di crescita ottimale.

I modelli di innovazione orizzontale, i cui primi contributi sono dovuti a Romer (1986, 1990a) e Grossman e Helpman (1991), formalizzano l'innovazione tramite l'aumento del numero di varietà dei beni intermedi o dei beni di consumo. L'innovazione in questi modelli consiste nell'introduzione di un nuovo bene che ha la stessa produttività (o che fornisce lo stesso contributo all'utilità dei consumatori) dei beni esistenti e che ne è sostituito imperfetto. Tale struttura suggerisce possibili guadagni di produttività attraverso la specializzazione o, nel caso dei beni di consumo, la preferenza per la varietà.

L'innovazione verticale, invece, consiste nell'introduzione di beni della stessa tipologia di quelli esistenti ma di produttività o qualità superiore. I primi modelli di Anant, Dinopoulos e Segerstrom (1990), Aghion e Howitt (1992) ipotizzano che il numero di varietà di beni esistenti nell'economia è costante ma la produttività di ogni varietà può essere migliorata indefinitamente. Il bene introdotto mediante l'innovazione è un perfetto sostituto dei beni di qualità inferiore: tale caratteristica introduce nel modello la possibilità che alcuni beni diventino obsoleti a causa del progresso tecnologico. Tale fenomeno, con particolare riferimento all'eliminazione delle rendite di monopolio dovute all'innovazione, è il fenomeno della "distruzione creatrice" di Schumpeter (1934). La struttura dei modelli di innovazione verticale è, fondamentalmente, analoga a quella che caratterizza i modelli a innovazione orizzontale. L'economia è costituita alternativamente da due o tre settori, a seconda che si ipotizzi che l'innovazione sia introdotta nel settore dei beni intermedi o finali. L'attività di ricerca è resa possibile dalla prospettiva di estrarre il flusso di profitti del settore monopolistico tramite la vendita dell'idea innovativa. Anche le considerazioni relative alla tecnologia della conoscenza rimangono inalterate: la possibilità di crescita endogena dipende dalla linearità della funzione di produzione delle idee.

2.3. La “riproduzione” della conoscenza: il ruolo dell’ICT

La riproduzione della conoscenza si è basata per lunghi anni soltanto su processi come l’imitazione, l’ascolto o l’insegnamento formale. Dunque, i rapporti sociali costituivano il mezzo di diffusione principale. La possibilità di una ipotetica perdita di conoscenza derivante dal deterioramento di tali rapporti, ha innescato il problema della gestione e della riproduzione della conoscenza. In tale ottica è necessaria una gestione della conoscenza come risposta pratica al mantenimento, allo sviluppo ed allo sfruttamento degli assetti cognitivi dell’impresa (Cappellin 2000).

Il tema della gestione della conoscenza presuppone che le organizzazioni non possono prescindere dal possesso di alcuni requisiti di base. In letteratura diversi autori forniscono indicazioni circa la natura di tali requisiti. Sorge (2000), Turati e altri (Gravili e Turati 2000, Ruta e Turati 2002) individuano come basi “operative” su cui costruire una organizzazione fondata sulla conoscenza tre requisiti: culturale, organizzativo e tecnologico. Il requisito culturale presuppone la condivisione e la diffusione della conoscenza aziendale generata dall’adozione del modello dell’impresa “che apprende”. Il fattore organizzativo consiste nell’attuazione di metodologie finalizzate a trasformare la conoscenza da cultura individuale in organizzativa, in modo da inserirla direttamente nei processi aziendali. Infine, il terzo requisito risponde all’esigenza di un’infrastruttura tecnologica che supporti tutta la costruzione. Attraverso quest’ultimo elemento, l’organizzazione acquisisce una maggiore flessibilità e competitività, condizioni essenziali in un ambiente dinamico e turbolento come quello attuale. In concreto, il requisito tecnologico si traduce nell’investimento in ICT, poiché comprende tutte le tecnologie volte ad agevolare le comunicazioni tra gli utenti, con la finalità di condividere e diffondere la conoscenza posseduta, ossia quel complesso di scienze, metodologie, criteri, tecniche e strumenti, atti a potenziare le attività di raccolta, trasmissione ed elaborazione della conoscenza. Anche Gravili e Turati (2000) e Ruta e Turati (2002) individuano come requisito fondamentale per la gestione della conoscenza all’interno delle organizzazioni il fattore tecnologico (*K-technology*). Quest’ultimo individua, analogamente a quanto sostiene Sorge, la presenza e l’utilizzo di un’infrastruttura tecnologica e rappresenta tutte le soluzioni ICT che permettono di generare, codificare e trasferire la conoscenza, come risultato della ricombinazione di una serie di innovazioni e competenze originate all’interno dei settori dell’elettronica, delle telecomunicazioni, del software, dei microprocessori, delle tecnologie video e del suono.

Bresnahan e Trajtenberg in un articolo del 1992, poi pubblicato sul *Journal of Econometrics* nel 1995, hanno qualificato per primi le ICT come *General Purpose Technologies* (GPT) ad indicare tecnologie suscettibili di utilizzo in moltissime attività economiche, sia di consumo che di produzione. Proprio perché applicabili a svariati contesti, esse giocano un ruolo di primo piano nei processi di crescita economica.

Secondo gli autori tali tecnologie si caratterizzano per essere:

- pervasive, capaci di una diffusione capillare, sia in diversi contesti produttivi sia sul territorio;

- soggette ad innovazioni incrementali che, nel tempo, ne migliorano la qualità, con conseguente riduzioni dei prezzi ad esse associati;
- capaci di favorire i processi innovativi rendendo più semplice e meno costosa la produzione di nuovi beni e servizi.

Queste tecnologie non esistono in isolamento tecnologico e sociale, ma favoriscono la comunicazione tra soggetti diversi (imprese/consumatori/pubblica amministrazione), che hanno la possibilità di attingere ad informazioni ed assorbire nuove conoscenze da una sorta di memoria collettiva (Dewitt *et al.* 2001). L'avvento di tecnologie caratterizzate da capacità di comunicazione istantanea ha significato una radicale compressione delle relazioni spazio-temporali, al punto da “annullare” l'una dimensione nell'altra (Morgan 2001).

Da tali caratteristiche scaturisce il più svariato impiego di queste tecnologie, sempre più spesso utilizzate per accrescere la qualità del lavoro, migliorare le condizioni di vita, fornire opportunità di apprendimento, migliorare la produzione e la trasformazione dei prodotti/servizi, eliminare le barriere tra i mercati, etc.. Inoltre l'ICT, attraverso le molteplici applicazioni a cui si presta grazie alle sue doti di elevata adattabilità, semplifica e velocizza i compiti da svolgere nei diversi comparti di un'impresa, promuovendo l'aumento della produttività. Quest'ultimo si realizza anche grazie alla maggiore disponibilità di informazione in tempo reale per elaborare soluzioni migliori a complessi problemi di ottimizzazione.

Occorre sottolineare che più le tecnologie divengono complesse ed a elevata intensità di conoscenze, più la loro adozione ed il loro pieno sfruttamento richiedono una ricca base di conoscenza per mantenere valido il nesso di causalità con la produttività.

Le nuove tecnologie sono caratterizzate da una estrema fungibilità, cioè hanno la possibilità di essere utilizzate e applicate in una gamma di contesti molto diversi tra loro e in una varietà molto ampia di attività, sia in settori tradizionali che in settori emergenti ad alta intensità tecnologica (Bekar, Carlaw e Lispey 2005).

In termini strategici le ICT hanno aumentato considerevolmente le possibilità di gestire e assemblare la conoscenza relativa ai mercati, ai clienti, ai prodotti, rendendo possibile un significativo miglioramento delle prestazioni individuali e delle capacità innovative.

L'introduzione delle ICT ha stimolato le opportunità di introdurre ulteriori innovazioni, miglioramenti e cambiamenti incrementali a vantaggio della produttività e della profittabilità degli investimenti (Daveri 2001). Inoltre, la progressiva e costante riduzione dei prezzi per le tecnologie e i servizi ICT le ha rese, di fatto, disponibili ad un numero sempre più largo di utilizzatori. Ciò, a sua volta, ha prodotto evidenti esternalità tecnologiche e pecuniarie, determinando importanti miglioramenti nella profittabilità e produttività degli investimenti in ICT (Bresnahan e Trajtenberg 1995).

Sorge (2000) sottolinea come l'importanza del contributo dell'ICT stia aumentando nel corso del tempo, poichè le imprese hanno sempre più informazioni e dati da dover gestire, unitamente alla complessità crescente delle relazioni intra ed extra-aziendali. In effetti, la principale necessità che ha indotto all'impiego della tecnologia per gestire la conoscenza è l'enorme quantità di dati e informazioni provenienti dal mercato, in continua crescita, elaborate all'interno delle organizzazioni.

Tra i principali strumenti tecnologici, Sorge individua i seguenti:

- *Cold (Computer Output to Laser Disk)*: soluzioni di gestione degli *spools* di sistemi computerizzati o transazionali, al fine della loro acquisizione, archiviazione, ricerca e distribuzione elettronica;
- *Data & Text mining*: strumenti per l'analisi di dati e testi secondo metodologie statistiche, in modo da agevolare gli utenti ad interpretare la ricerca di modelli per risolvere problemi organizzativi o trarre vantaggio da nuove opportunità;
- *Data warehouse*: processi di gestione delle informazioni che permettono alle aziende di riunire tutti i dati in enormi database;
- *E-mail*: principale strumento per la condivisione della conoscenza, viste le sue caratteristiche di rapidità e trasparenza;
- *Document management systems*: sistemi di gestione dei documenti in uno qualunque dei formati elettronici disponibili, con particolare attenzione per la gestione delle revisioni nell'ambito di gruppi di lavoro, la sicurezza, l'accesso controllato.
- *Groupware*: sistemi collaborativi, ovvero tecnologie di comunicazione, coordinate e cooperative, che vengono utilizzate dai gruppi di lavoro per comunicare, scambiare, condividere e processare informazioni;
- *Imaging systems*: sistemi hardware e software che permettono di creare copie digitali di documenti con conseguente possibilità di gestione elettronica;
- *Information retrieval*: software che identificano e indicizzano documenti sulla base del loro contenuto testuale, utilizzando filtri che permettono di archiviare tali documenti nel loro formato originale, ovvero senza convertirli nel formato richiesto dal motore di ricerca;
- *OLAP (On Line Analytical Process)*: tecnologie che permettono di analizzare e presentare dati in forma multidimensionale;
- *Workflow technologies*: tecnologie che consentono alle informazioni di essere distribuite ai vari utenti del sistema.

Secondo Turati e Ruta (2002) l'utilizzo degli strumenti ICT permette di considerare un sistema di gestione della conoscenza come un ambiente integrato che abilita le organizzazioni ad usufruire dei vantaggi derivanti da un opportuno trattamento della conoscenza, in termini di reperimento, gestione e diffusione della stessa. L'impiego di strumenti ICT è un fattore abilitante per il *Knowledge Management*, in particolare per i sistemi di gestione sistematica della conoscenza (SKM), considerati come quell'insieme di processi, strumenti ed infrastrutture mediante i quali l'organizzazione migliora, mantenendo e sfruttando tutti gli elementi caratteristici della sua base cognitiva (Bogliolo 1998).

2.4. La letteratura sull'ICT con riferimento alle problematiche dell'adozione e dell'utilizzo

Le basi teoriche relative all'implementazione delle tecnologie informatiche sono state sviluppate a partire dalla fine degli anni '70. Precedentemente, infatti, sono stati effettuati solo studi sull'impatto dell'informatizzazione (Simon 1966, 1972).

L'analisi ha riguardato, in primo luogo, i contributi concernenti l'implementazione delle tecnologie *computer based* più tradizionali (sistemi CAD, CAM, primi ERP), mentre il passaggio dalle tecnologie informatiche tradizionali a quelle delle ICT è avvenuto intorno agli anni '90.

Per quanto riguarda i sistemi informatici tradizionali (IS), si tratta in prevalenza di tecnologie incentrate sulla gestione dei processi produttivi, mentre le ICT, secondo Miles (2001), sono focalizzate soprattutto sull'acquisizione e il trasferimento di informazioni e conoscenze.

Tra adozione e diffusione delle ICT vi è una sostanziale differenza. La diffusione è definita dal processo di propagazione dell'innovazione in un determinato contesto organizzativo, mentre l'adozione identifica la fase di effettivo utilizzo delle ICT nel lavoro d'azienda, per soddisfare i vari bisogni di informazione e di comunicazione. Tuttavia, affinché le opportunità offerte dalla tecnologia possano tradursi in vantaggi concreti, non è sufficiente rendere disponibili strumenti informatici evoluti e di semplice utilizzo. L'adozione delle ICT implica soprattutto la volontà e le abilità del singolo individuo (Albertini e Muzzi 2008).

Relativamente all'analisi dell'adozione e dell'utilizzo delle ICT a livello di singola impresa, è possibile individuare due grandi filoni di studi. Per quanto riguarda il primo, due sono le principali linee interpretative della decisione di adozione: gli studi inerenti all'*Information System Management* e gli studi di *Knowledge Management*.

Nell'ambito degli studi di *Information System Management* un modello di riferimento è quello di Rogers (1995). L'ipotesi è che, nel tempo, il processo di implementazione della nuova tecnologia segua una curva di frequenza a forma di campana. In base al momento di ingresso, i "consumatori" sono divisi in cinque categorie: *innovators*, *early adopters*, *early majority*, *late majority* e *laggards*. Difficilmente si adotta una nuova idea istantaneamente al primo contatto: in genere l'adozione è preceduta da un periodo più o meno lungo di riflessione e ponderazione. In base a tale riflessione, il modello di Rogers si sviluppa in diverse fasi: della consapevolezza, dell'interesse, della valutazione, della sperimentazione e dell'adozione. Tale costruzione configura una prospettiva di determinismo tecnologico, visto che le caratteristiche dell'innovazione ed i suoi potenziali benefici sono necessari e sufficienti per decidere se adottarla o meno.

La maggior parte degli studi sull'adozione, tuttavia, utilizza un approccio fattoriale o uno processuale (Conger e Prescott 1995). L'approccio fattoriale o della varianza (Markus e Robey 1988) identifica le forze statiche che conducono all'adozione, mentre quello processuale o *stage approach* si propone di analizzare le dinamiche dell'adozione e dell'implementazione esaminando i comportamenti degli *stockholders* nel tempo (Cooper e Zmud 1990). L'approccio fattoriale ha come scopo l'identificazione delle variabili potenzialmente rilevanti per l'adozione e l'implementazione dell'ICT, fornendo una spiegazione al fenomeno in termini di relazioni tra variabili. Invece l'approccio processuale implica l'approfondimento della sequenza di eventi che

conducono alla decisione di adottare la nuova tecnologia all'interno di una organizzazione, privilegiando l'evoluzione del contesto sociale, piuttosto che quello tecnologico.

In relazione all'adozione delle innovazioni, gli studi di *Knowledge Management* si differenziano a seconda della concezione della conoscenza nelle organizzazioni (Fanelli e Hargadon 2002). Da un lato, ci sono gli approcci che si focalizzano sulle qualità empiriche della conoscenza (Levitt e March 1988, Huber 1991, Nelson e Winter 1982), interessati a come le organizzazioni acquisiscono, processano, conservano, distribuiscono ed apprendono la conoscenza. In quest'ottica, la conoscenza fornisce alle organizzazioni il potenziale per nuove azioni: il processo di costruzione spesso implica la ricerca di combinazioni ed utilizzi diversi di conoscenza già acquisita (Kogut e Zander 1992). Dall'altro lato ci sono gli approcci che si focalizzano sulla quantità di conoscenza, vista come possibilità di generare nuovi assetti organizzativi: essa è composta dalle cognizioni dei suoi membri, continuamente soggette a negoziazioni, trasformazioni, ridefinizioni e ricombinazioni (Kogut e Zander 1992, Leonard-Barton 1995, Nonaka e Takeuchi 1995). Ciò che emerge in questo approccio è il modo in cui le organizzazioni generano, creano nuova conoscenza e la focalizzazione sul processo che converte l'esperienza in possibili azioni future.

Le due prospettive descritte si differenziano per la visione del ruolo dell'esperienza pregressa nel processo innovativo. L'apprendimento passato è, secondo Cohen e Levinthal (1990), una risorsa critica per l'innovazione futura, mentre per Leonard-Barton (1995) ne è un inibitore.

Adottare una tecnologia ICT o, più in generale, un'innovazione non significa, tuttavia, utilizzarla in maniera opportuna. Antonelli (2007) si riferisce all'innovazione come ad un atto di "adozione creativa", nel senso che essa va plasmata in relazione alle proprie esigenze e fatta propria. I vincoli che possono impedirne o limitarne l'utilizzo, spesso, sono di tipo strutturale, e sono associati ai cambiamenti organizzativi: lo *skill shortage*, vincoli economici-finanziari, carenza di comunicazione, incompetenze del *management*. Questi fattori impediscono la realizzazione delle cosiddette "pre-condizioni" di Trento e Warglien (2003), cioè la preesistenza di strutture organizzativo-lavorative formalizzate in modo tale da implicare un alto livello di codificazione e formalizzazione della conoscenza, necessarie per sfruttare i vantaggi derivanti dall'utilizzo dell'ICT.

2.5. ICT e innovazione

La connessione tra tecnologie ICT ed il verificarsi di processi innovativi va valutata a livello sia micro sia macro.

A livello di impresa, diversi studi (Bresnahan *et al.* 2002, Brynjolfsson e Hitt 1995) hanno mostrato come i progressi tecnologici che avvengono nella produzione delle ICT offrano ai loro utenti, in molteplici settori, notevoli potenzialità innovative. Si è osservato come il loro utilizzo consenta alle imprese di introdurre innovazioni di prodotto (si pensi ai nuovi software o ai nuovi servizi erogati attraverso la rete Internet), di processo (come il controllo, tramite computer, della

qualità dei pezzi di ricambio) o organizzative (quali il passaggio da un'organizzazione strettamente gerarchica ad una matriciale o la redistribuzione delle responsabilità).

Le tecnologie ICT svolgono diversi ruoli rispetto al tipo di innovazione. Relativamente all'innovazione di prodotto, la tecnologia ICT può agevolare l'innovazione sia per i prodotti/servizi basati su ICT, che per quelli basati su tecnologie non ICT.

La tecnologia ICT genera innovazione di prodotto quando permette di:

- creare un nuovo servizio relativo alla vendita ad imprese o consumatori in associazione all'attività di assistenza;
- realizzare un nuovo servizio per imprese o consumatori in settori come quello finanziario, turistico, dei servizi al pubblico etc.;
- introdurre “intelligenza artificiale” in prodotti non ICT come le macchine utensili, gli elettrodomestici e, in generale, le attrezzature per la casa e l'ufficio;

Per quanto riguarda l'innovazione di processo, la tecnologia ICT permette di realizzare servizi tradizionali e non, mediante procedure automatiche che sostituiscono quelle manuali, come nel settore bancario e assicurativo, nei servizi pubblici e nei servizi professionali alle imprese etc..

Infine la tecnologia ICT può supportare innovazione gestionale quando migliora la gestione amministrativa e operativa dell'impresa, la pianificazione e il controllo.

Nei casi in cui le tecnologie ICT contribuiscono sia alla configurazione/erogazione del prodotto/servizio che all'automazione del processo di erogazione, si parla di tecnologie di produzione, mentre nel caso in cui le tecnologie ICT apportino un loro contributo a tutti e tre i livelli di innovazione, si tratta di tecnologie globali (Bellini 2007).

In un'analisi empirica condotta su dati panel, per il periodo 1994-1998, relativi a imprese tedesche, van Leeuwen e van der Wiel (2003) mostrano come l'utilizzo delle ICT abbia avuto ricadute (*spillover*) positive sui processi innovativi delle imprese: più precisamente il contributo dell'ICT per le imprese che innovano è 2,7%, mentre per tutte le altre imprese del 1,5%. Secondo l'*European e-Business Report 2005*¹⁸, che si basa su un'indagine condotta da *e-Business W@tch*¹⁹ nel primo trimestre del 2005, il 45% delle imprese intervistate dichiara di aver introdotto un'innovazione di processo nel corso del 2004, di cui circa il 75% è direttamente collegata alle tecnologie ICT (o, comunque, resa possibile da esse). L'infrastruttura ICT di base, costituita da semplici reti di computer con accesso a Internet, è divenuta una necessità per la maggioranza delle imprese di tutti i settori. L'elemento innovativo è stato ancora più evidente nelle imprese di servizi, dove la rete è diventata la principale interfaccia con il consumatore nelle attività di marketing e vendita.

Questo sviluppo comporta un cambiamento di prospettiva: benché le aziende continuino a servirsene per migliorare l'efficienza dei processi (principalmente il controllo e taglio dei costi), l'ICT è riconosciuto sempre più come un importante strumento di innovazione e redditività che permette nuovi servizi e nuovi modi di lavorare con le reti di valore. La globalizzazione e l'evoluzione di nuove reti permettono alle aziende di cooperare e di competere in modi nuovi.

L'*European e-Business Report 2008* conferma ancora il ruolo cruciale svolto dall'ICT nell'introduzione dell'innovazione organizzativa e dei processi aziendali. Tale complementarità “sfuma” le linee di confine fra la messa in opera di nuovi sistemi ICT e l'introduzione

¹⁸ www.ebusiness-watch.org/resources/documents/eBusiness-Report-2005.pdf.

¹⁹ <http://www.ebusiness-watch.org>.

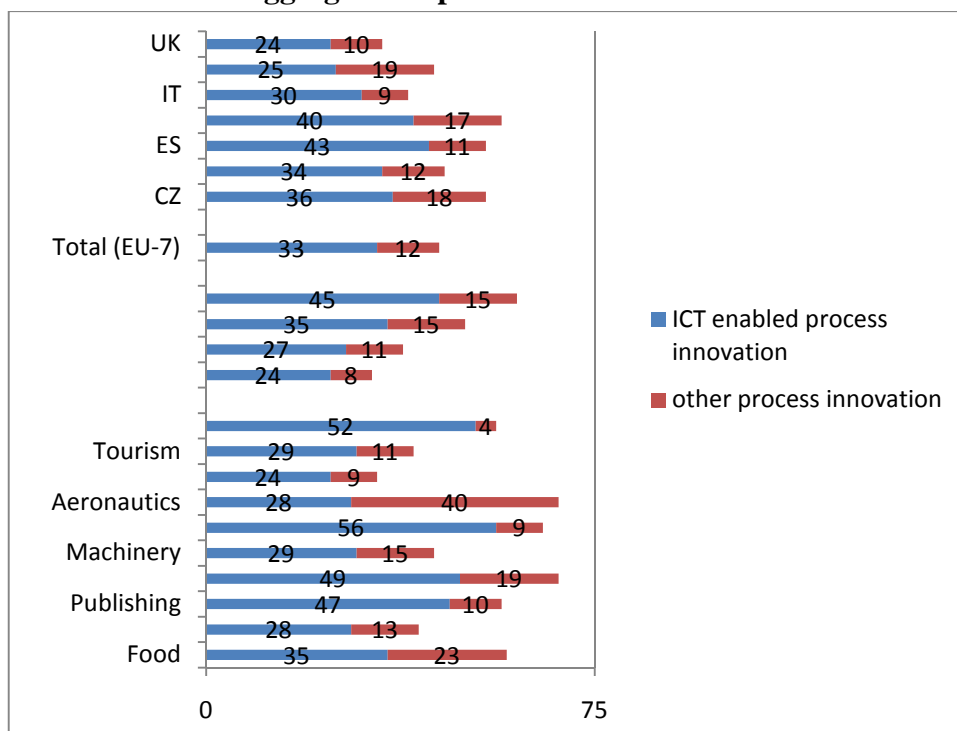
dell'innovazione all'interno del sistema aziendale. Perfino la distinzione fra innovazione di "prodotto" e di "processo" diventa obsoleta con la tecnologia ICT dal momento che prodotti/servizi e processi vengono combinati in nuovi modi.

Tuttavia, la direzione della relazione di causalità tra tale tecnologia e l'innovazione non è sempre chiaramente determinabile. Le innovazioni introdotte dalle imprese in seguito all'adozione di ICT sono, come già evidenziato, complementari, volte, cioè, a consentirne il pieno sfruttamento, attraverso l'adattamento della struttura alle nuove tecnologie (Brynjolfsson, Hitt e Yang 2002). La difficoltà di introdurre questi adattamenti può aiutare a spiegare il diverso grado di utilizzo delle ICT da parte delle imprese e la loro difficoltà nell'adozione di *best practices*. Talvolta, perfino le innovazioni complementari non sono sufficienti a garantire un efficiente sfruttamento delle ICT. Hempell (2002) mostra, ad esempio, come molto dipenda dalle strategie innovative di lungo periodo e dalle passate esperienze innovative di ciascuna impresa.

A livello macroeconomico, si evidenzia un consistente aumento delle concessioni di brevetti da parte dell'*U.S. Patent and Trademark Office* (USPTO) a partire dal 1977, ossia proprio nel periodo in cui, con la diffusione dei personal computer, iniziava l'era delle ICT. E' stato osservato che tale aumento può riflettere, oltre alla diffusione delle tecnologie ICT, anche i cambiamenti nelle politiche di concessione ed *enforcement*. Kortum e Lerner (1998) hanno mostrato come l'ondata di brevetti degli anni '90 si sia verificata in tutto il mondo e non sia correlata sistematicamente ad aspetti *country-specific*, concludendo, quindi, che essa può essere, effettivamente, dovuta a fattori essenzialmente tecnologici.

Fig. 1

Analisi disaggregate dei processi innovativi - Anno 2004



Fonte: European e-Business Report (2005)

Tuttavia, lo stesso Lerner (2002) ha poi appurato che i cambiamenti nella politica di concessione dei brevetti sono correlati, sempre a livello mondiale, con il numero di brevetti concessi. Supporto a questa tesi è dato dall'osservazione delle serie storiche relative alla concessione di marchi e dei diritti di proprietà intellettuale (IPRs) che, essendo più facili da ottenere, sono meno dipendenti dagli sviluppi della legislazione. I marchi mostrano un andamento simile a quello dei brevetti, con una forte crescita a partire dalla seconda metà degli anni Settanta (Lerner 2002). Resta però da capire se essi siano un valido indicatore del numero di nuovi prodotti, ovvero indichino soltanto un'attività di duplicazione legata all'accresciuta forza della competizione in molti settori. Occorre, comunque, osservare che un andamento degli IPRs si è osservato anche nel periodo 1900-1930, durante il processo di adozione dell'elettricità da parte delle imprese, cioè di una tecnologia i cui riflessi economici sono pari a quelli delle ICT (David 1990).

2.6. Effetti delle ICT su crescita e produttività

Numerosi contributi hanno cercato di gettare luce sul ruolo dell'ICT nella crescita economica, sulla scorta delle *performances* dell'economia statunitense nel periodo della seconda metà degli anni '90, che coincide con la forte crescita degli investimenti in *information technology*.

Lo sviluppo delle ICT e il rilancio della crescita della produttività americana negli anni '90 hanno sollevato due domande: in che misura le ICT contribuiscono ai recenti incrementi di produttività? E perché, nonostante l'uso intensivo di ICT, alcuni settori mostrano una crescita modesta, se non negativa, della produttività?

Gli studi possono essere suddivisi in due grandi filoni. Il primo, le cui origini risalgono agli anni '80, identifica nelle nuove tecnologie la matrice di fondo di un cambiamento strutturale, che dà luogo ad una nuova onda ciclica di lungo periodo (o di Kondratieff), al pari di altre innovazioni che hanno comportato profonde modificazioni negli assetti sociali ed istituzionali. Negli ultimi anni, lo scopo e il *focus* di questo filone di contributi è andato modificandosi, fino ad arrivare a definire i concetti di *knowledge economy* e di *information society*, in cui i beni elettronici giocano il ruolo fondamentale di strumenti che consentono l'accesso e l'elaborazione ad una mole senza precedenti di informazioni. Da queste considerazioni nasce anche la teoria di una possibile divergenza nelle opportunità di sfruttamento del potenziale creato dall'ICT, il cosiddetto *digital divide*, tra i diversi paesi ma anche, all'interno degli stessi paesi industrializzati, tra categorie di individui e tra regioni. Il secondo filone di studi si concentra sul legame tra ICT e crescita della produttività, traendo origine dalla presenza del paradosso di Solow, ovvero l'osservazione nei processi produttivi ove sono stati introdotti i computer e le

tecnologie informatiche la produttività del lavoro può in realtà diminuire invece di aumentare. Ciò è stato vero soprattutto verso la fine degli anni '80 e negli anni '90²⁰.

La *performance* dell'economia statunitense nella seconda metà degli anni '90 e la disponibilità di nuove statistiche hanno comportato un *revival* importante di questo approccio. Si tratta, in generale, di studi econometrici che tentano di dimostrare che la fase di forte crescita che hanno conosciuto gli Stati Uniti dipende essenzialmente dagli investimenti in ICT.

Per comprendere meglio l'associazione tra ICT e crescita, Nordhaus (2002) nota come: “*The new economy involves acquisition, processing and transformation, and distribution of information. The three major components are the hardware (primarily computers) that processes the information, the communications systems that acquire and distribute the information, and the software which, with human help, manages the entire system.*”

La descrizione di Nordhaus chiarisce che il contributo fornito dalla New Economy alla crescita della produttività dell'intero sistema economico si manifesta attraverso due canali. Il primo è l'accumulazione di capitale ovvero la diffusione dell'utilizzo delle tecnologie ICT (hardware, software e telecomunicazioni) in tutti i settori dell'economia. L'incremento della produttività del lavoro riflette appunto questo effetto. Il secondo canale è il progresso tecnico, cioè l'aumento della produttività totale dei fattori, che ha origine prevalentemente nei settori produttori di nuove tecnologie e si diffonde, anche attraverso effetti di *spillover*, negli altri comparti dell'industria e dei servizi.

L'evidenza empirica indica che negli Stati Uniti il contributo delle ICT alla crescita è stato sensibile sotto entrambi gli aspetti: il peso del settore produttore di ICT supera l'8% del Pil e la crescita degli investimenti in ICT è stata rilevante negli anni Novanta (con un tasso del 23% nel periodo 1996-1999) grazie al costante declino dei prezzi relativi che ha stimolato una sostituzione tra differenti tipi di capitale e tra capitale ICT e lavoro.

Bresnahan e Trajtenberg (1995), sviluppando un modello basato sulla presenza di tecnologie GPT, hanno studiato gli effetti macroeconomici che le ICT possono generare, esaminandone l'impatto sul prodotto interno lordo, sulla produttività del lavoro, sulla produttività totale dei fattori e sui salari reali. In questo studio l'ICT è descritta non come un tradizionale investimento in capitale, ma come tecnologia *general purpose*, cioè di utilizzo generico. Le tecnologie di questo tipo forniscono un contributo economico più elevato di quanto si potrebbe prevedere semplicemente applicando al capitale investito un tasso di interesse medio, a causa delle esternalità che innescano. I risultati dello studio di Bresnahan e Trajtenberg (1995) hanno evidenziato come l'arrivo sul mercato di nuove e più efficienti tecnologie GPT inneschi un ciclo che si articola in due fasi successive. Durante la prima, cioè negli stadi iniziali dell'adozione della GPT da parte delle imprese, l'output e la produttività si riducono, i salari reali ristagnano e il totale dei profitti sul prodotto interno lordo declina. I benefici dell'adozione e della diffusione si manifestano durante la seconda fase, una volta che hanno avuto luogo i processi di apprendimento e generazione della conoscenza necessari allo sfruttamento efficace della nuova tecnologia e sono stati sviluppati tutti i beni e i servizi ad essa complementari (*complementary inputs*). Durante questa fase, ha luogo il processo di crescita economica con un aumento dell'output, della produttività e dei salari reali.

²⁰Per un maggiore approfondimento si rinvia al paragrafo 2.6.1

Secondo Bresnahan e Trajtenberg (1995) le GPT generano due tipi di esternalità: la prima è quella verticale tra la GPT ed ogni applicazione settoriale, ed è collegata al problema dell'appropriabilità; la seconda è orizzontale ed è legata agli interessi degli agenti economici nelle diverse applicazioni settoriali.

Anche Bartel, Ichniowski, Shaw (2005) verificano se le ICT funzionano come tecnologia "general purpose" e se agevolino l'innovazione di prodotto o di processo. Inoltre, rilevano che negli stabilimenti ove si effettuano investimenti in ICT sono realizzati spesso anche investimenti complementari nelle risorse umane o in nuove forme di organizzazione del lavoro.

Uno dei modi per stabilire il ruolo delle nuove tecnologie nella crescita economica è quello di analizzare i legami tra la diffusione e lo sviluppo dell'ICT e l'aumento della produttività. Un aspetto da considerare è il contributo, fornito dalle industrie che producono beni ICT, alla produttività totale del sistema economico. Anche se si tratta di comparti che incidono relativamente poco sulla produzione totale, essi contribuiscono in modo sostanziale alla crescita della produttività a livello macroeconomico. Oliner e Sichel (2000) stimano che, nel periodo 1996-99, i settori che producono computer e semiconduttori, sebbene abbiano concorso solo al 2,5% della produzione industriale degli Stati Uniti, sono responsabili della metà dell'incremento della crescita della produttività totale dei fattori. Da notare che in base ad una stima effettuata dall'OCSE, la produzione delle industrie ICT rappresenta tra il 2,5% e il 4,5% del prodotto interno lordo a prezzi correnti, a seconda del paese e della definizione di ICT considerata (OECD 2000).

Altri contributi a livello macro hanno evidenziato il ruolo trainante che l'ICT ha avuto, oltre che per gli Stati Uniti, anche per l'Europa, in termini di crescita del prodotto, dell'occupazione, della produttività. Schreyer (2001) ha stimato che, fino al 1996, la porzione di beni ICT nello stock di capitale produttivo variava tra il 2% e il 3% in Francia, Germania, Italia e Giappone; era di circa il 5% in Canada e nel Regno Unito e del 7,5% negli Stati Uniti. Occorre sottolineare però che, con un investimento così elevato, il peso di tale settore sul prodotto totale americano è di gran lunga maggiore che nei paesi europei. Inoltre, da un'analisi condotta dalla FED (*Federal Reserve*), in cui si esamina il tasso di crescita della produttività totale dei fattori in relazione al numero di *Internet hosts* e di *secure servers* nei periodi 1981-95 e 1996-98, emerge che il forte incremento della TFP è stato accompagnato da un notevole sviluppo dell'ICT (Norvegia, Canada, Stati Uniti e Svezia); mentre il declino della TFP è stato associato ad una scarsa diffusione dell'ICT (Giappone, Francia ed Italia).

Le analisi di Colecchia e Schreyer (2001) e dell'OECD (2004) dimostrano che esistono almeno tre canali attraverso cui l'implementazione delle tecnologie ICT possono favorire la crescita economica. Il primo è rappresentato dall'incremento della produttività, innescato dagli investimenti in ICT che, aumentando il capitale disponibile per ciascun lavoratore (*capital deepening*), incrementano l'efficienza del lavoro. In sostanza, tali investimenti accrescono l'intensità di capitale del sistema economico, favorendo la crescita.

Colecchia e Schreyer (2001) e Van Ark *et al.* (2002) mostrano che l'aumento degli investimenti in ICT degli ultimi tempi, rispetto a quelli in altre tipologie di beni capitali, è dovuto al progressivo declino dei prezzi innescato dalla rapida evoluzione delle nuove tecnologie. Gli autori stimano che, nel periodo 1995-2001, l'investimento in ICT ha contribuito alla crescita del Pil pro-capite tra lo 0,3% e lo 0,8%. Tali stime sono confermate anche da dati OECD (2004): gli

Stati Uniti, l'Australia, i Paesi Bassi ed il Canada mostrano una crescita più elevata; più modesta è quella del Giappone e del Regno Unito, mentre molto piccola è quella di Germania, Francia e Italia.

Sempre Colecchia e Schreyer (2001), e Van Ark *et al.* (2002) evidenziano che l'impatto sulla produttività è visibile attraverso il solo utilizzo dei computer. I risultati di queste analisi sono stati confermati da molti studi a livello nazionale (tab.1); le eventuali discrepanze sono dovute alle diverse modalità di misurazione. A tal riguardo a Eric Brynjolfsson (1998) si deve l'avvio di una corrente di pensiero rivolta allo studio delle problematiche relative all'impatto delle ICT sulla produttività. La sua misurazione non è semplice: da un lato, perché i dati sull'investimento ICT, in generale, e quelli sull'investimento in software in particolare, non sono sempre disponibili e, qualora lo siano, non è detto che siano comparabili tra i vari paesi; dall'altro, perché l'accessibilità agli indicatori di volume, non risolve il problema degli aggiustamenti necessari per tener conto delle rapide variazioni nella qualità.

Le ricerche condotte da Brynjolfsson (1993) riconoscono alcune difficoltà insite nella misurazione della produttività delle ICT, rilevando che:

- tale misurazione deve tener conto del valore dell'output e non solo del mero rendimento fisco-tecnico di quanto prodotto;
- essa dovrebbe essere in grado di tenere conto di tutti quegli elementi immateriali, molto difficili da valorizzare in una statistica, fondamentali per la corretta gestione della maggior parte dei processi informatici;
- molte tecnologie informatiche concorrono alla creazione di nuovi servizi, più che di nuovi prodotti. Per loro stessa definizione, i servizi sono molto più difficili da misurare dei prodotti, poiché sono beni immateriali.

Un altro motivo per cui è difficile valutare l'impatto dell'ICT sulla produttività è rintracciabile nel fatto che esse spesso incrementano la qualità dell'offerta, permettendo, ad esempio, un maggior livello di personalizzazione. Tale dimensione, tuttavia, non è facilmente rilevabile dalle indagini statistiche (Valdani e Bertoli 2004).

Le circostanze sopra esposte non possono essere misurate da statistiche o indici di produttività e, spesso, non sono adatte ad individuare il contributo fornito dalle nuove tecnologie e dai nuovi processi produttivi (ad alta intensità informativa e informatica) alla *performance* dell'azienda.

A tal fine possono essere utili i prezzi edonici, ma sono stati sviluppati solo per un numero limitato di paesi. Nonostante sia noto che, ignorando i miglioramenti di qualità, si ottengono misure di produttività distorte, pochi paesi costruiscono indici di prezzo edonici per le industrie produttrici di ICT e ancor meno per le altre industrie collegate a tale settore, soprattutto per i rilevanti costi associati al loro calcolo.

I dati Usa rappresentano il risultato di una lunga discussione e revisione ad opera di istituzioni pubbliche e private²¹, che ha portato alla costruzione di indici edonici dei prezzi per i beni ICT, nonché alla modifica della modalità di calcolo della crescita del Pil in termini reali attraverso il ricorso a indici con pesi variabili, per evitare di sovrastimare il contributo alla crescita da parte dei settori produttori di beni con prezzi decrescenti e qualità crescente (ICT). Gli Stati Uniti producono sistematicamente questo tipo di indici solo per quattro industrie della New Economy:

²¹ Bureau of Labour Statistics, Bureau of Economic Analysis, Department of Commerce, IBM.

computer e attrezzature periferiche, semiconduttori, software e attrezzature *digital switching* (Nordhaus 2002).

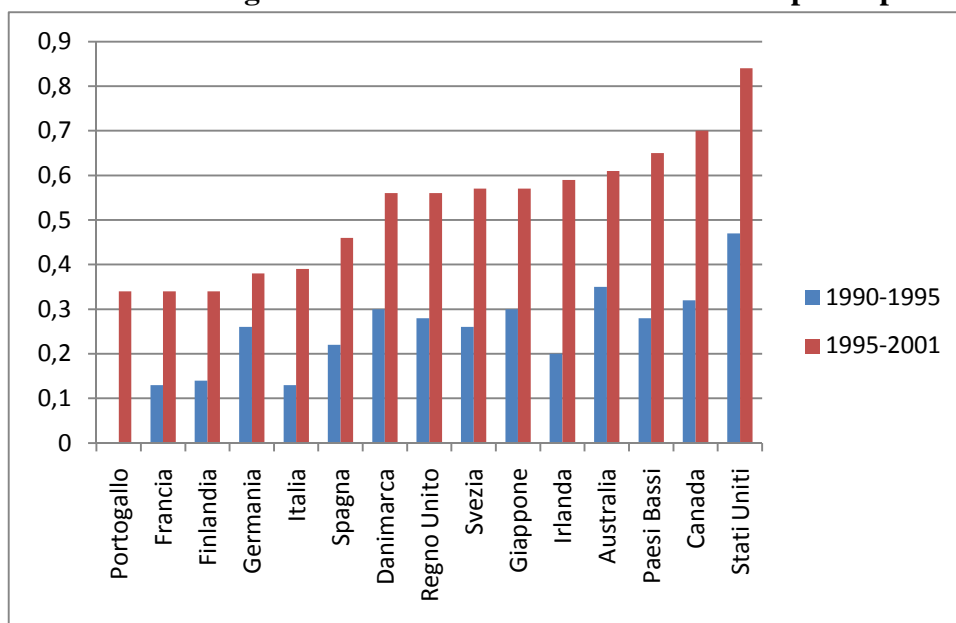
In Europa sono pochi i paesi che hanno adottato i prezzi edonici (Danimarca, Francia e Svezia) mentre i pesi variabili per il calcolo della crescita del Pil reale sono adottati solo in Francia, Grecia, Olanda e Portogallo. L'eterogeneità nelle statistiche a livello dei singoli Stati comporta quindi differenze significative nelle misurazioni sia dei beni ICT sia della loro influenza sull'economia.

L'analisi condotta da Coltro e Colombo (2001) sui tassi di crescita del Pil per Stati Uniti, Giappone, Regno Unito, Germania e Canada mostra che, a seguito dell'introduzione di indici edonici dei prezzi ICT, i tassi di crescita del Pil dovrebbero essere rivisti verso l'alto di una percentuale compresa tra lo 0,2% e lo 0,6% per il periodo 1985-90 (parallelamente il tasso di inflazione dovrebbe essere ridotto verso il basso nella stessa misura). E' evidente che un aggiustamento del tasso di crescita di questa entità incide anche sulla produttività aggregata e settoriale.

Un altro modo in cui si sostanzia l'effetto delle ICT sulla crescita è legato alla loro stessa produzione. Il rapidissimo progresso tecnico e la crescente efficienza che caratterizzano le imprese che producono beni e servizi ICT, determinano forti incrementi della TFP del settore. A parità di condizioni, l'effetto a livello aggregato dipende dalla quota rappresentata dal settore ICT nel sistema economico. In particolare, l'importanza relativa di tale settore nei diversi paesi e il suo sviluppo nel tempo possono essere tra i principali fattori alla base delle differenze nella crescita osservate in molte delle nazioni OECD negli ultimi anni. Negli Stati Uniti, in Giappone e in Svezia il settore che produce beni ICT ha contribuito in maniera significativa alla crescita della produttività, mentre il settore dei servizi ICT ha avuto, tipicamente, un ruolo minore, anche se, più di recente, sta vivendo una fase di rapido progresso (OECD 2008).

Fig. 2

Il contributo degli investimenti ICT alla crescita del Pil pro-capite



Fonte: OECD (2004)

Spostando l'attenzione a livello micro, numerosi sono i contributi sull'impatto della tecnologia ICT sulla produttività. Al di là degli effetti del *capital deepening* sulla produttività del lavoro, l'impiego di queste tecnologie nei processi produttivi consente di ridurre le inefficienze nell'utilizzo dei fattori produttivi ed i costi di transazione, favorendo l'incontro tra domanda e offerta e la nascita di nuovi mercati (è il caso di Ebay).

Le ICT permettono di ampliare la gamma di prodotti, di personalizzare in maniera più efficace l'offerta, e, in generale, di soddisfare meglio le richieste del cliente. Tali effetti possono essere misurati a diversi livelli di aggregazione: macroeconomico, settoriale e microeconomico. Gli studi condotti a livello di impresa evidenziano l'esistenza di *spillover* positivi derivanti dall'utilizzo delle ICT; più difficile è, invece, misurare tali benefici a livello aggregato (OECD 2004).

Tab. 1

L'impatto degli investimenti ICT

Country	GDP growth		Labour prod. growth		Contribution of ICT		Notes
	1990-95	1995-00	1990-95	1995-00	1990-95	1995-00	
United States Oliner and Sichel (2002) Jorgenson et al. (2002) BLS (2002)	- 2,5 -	- 4,0 -	1,5 1,4 1,5	2,3 2,7 2,7	0,5 0,5 0,4	1,0 1,0 0,9	1991-95; 1996-01 1990-95; 1995-99 1990-95; 1995-00
Japan Miyagawa et al. (2002) Motohashi (2002)	- 1,7	- 1,5	2,2 -	1,4 -	0,1 0,2	0,4 0,5	1990-95; 1995-98 1990-95; 1995-00
Germany RWI and Gordon (2002)	2,2	2,5	2,6	2,1	0,4	0,5	1990-95; 1995-00
France Cette et al. (2002)	0,5	2,2	1,6	1,1	0,2	0,3	1990-95; 1995-00
United Kingdom Oulton (2001)	1,4	3,1	3,0	1,5	0,4	0,6	1989-94; 1994-98
Canada Armstrong et al. (2002) Knan and Santos (2002)	1,5 1,9	4,9 4,8	- -	- -	0,4 0,3	0,7 0,5	1988-95; 1995-00 1991-95; 1996-00
Australia Parham et al. (2001) Simon and Wardrop (2001) Gretton et al. (2002)	- 1,8 -	- 4,9 -	2,1 2,2 2,2	3,7 4,2 3,5	0,7 0,9 0,6	1,3 1,3 1,1	89/90-94/95; 94/95-99/00 1991-95; 1996-00 89/90-94/95; 94/95-99/00
Belgium Kegels et al. (2002)	1,5	2,8	1,9	1,9	0,3	0,5	1991-95; 1996-00
Finland Jalava and Pohjola (2002)	-	-	3,9	3,5	0,6	0,5	1990-95; 1996-99
Korea Kim (2002)	7,5	5,0	-	-	1,4	1,2	1991-95; 1996-00
Netherlands Van der Wiel (2002)	-	-	1,3	1,5	0,4	0,6	1991-95; 1996-00

Fonte: OECD (2008)

Di particolare interesse è la ricerca condotta da Kraemer e Dedrick (1999), che ha coinvolto 43 paesi, per un arco temporale di 11 anni, dove si dimostra come gli investimenti in ICT portino a risultati positivi sia a livello di Pil che a livello di produttività del lavoro.

Harbenger (1998) riporta i risultati di uno studio su quasi 2.000 imprese messicane durante il periodo 1984-1994, il quale mostra come esistano differenze significative nella crescita della TFP tra le imprese anche all'interno dello stesso settore industriale. L'autore utilizza questi risultati per sottolineare come anche all'interno delle singole industrie, la crescita della produttività è determinata in fondo da poche imprese e non è un fenomeno generalizzato e uniforme. Questa evidenza empirica contrasta con l'ipotesi di un nuovo paradigma tecnologico, la quale dovrebbe avere effetti diretti sulla produttività dei settori produttori ed utilizzatori ed effetti indiretti, in termini di miglioramenti indotti dei modelli di affari, dell'organizzazione aziendale e delle istituzioni.

Nell'analisi di Kraemer e Dewan (1998), che ha coinvolto 36 paesi per un arco temporale di 8 anni, si mostra come gli investimenti in ICT producano ritorni positivi nei paesi industrializzati, mentre tale effetto sembra scomparire nei paesi in via di sviluppo.

Licht e Moch (1997) hanno sviluppato uno studio sull'uso ICT in Germania. La loro analisi ha rilevato che gli investimenti in ICT hanno un effetto maggiore sulla qualità dei servizi/prodotti che non sulla produttività dell'impresa, non smentendo però il legame tra la crescita di quest'ultima e l'implementazione delle tecnologie ICT. Ciò suggerisce che le difficoltà di misurazione delle variabili chiave nella produzione di servizi può essere una ragione importante nell'impedire che gli effetti delle ICT sulla produttività emergano chiaramente. Inoltre, Licht e Moch mostrano che la fonte principale di crescita della produttività è legata all'investimento in personal computer e nelle generazioni più recenti di ICT, rispetto ai *mainframe*. Ciò alimenta l'ipotesi secondo cui per realizzare pienamente i benefici delle ICT, le imprese devono intraprendere riorganizzazioni piuttosto significative delle loro attività.

Greenan, Mairesse e Topiol (2001) hanno esaminato la relazione tra l'uso dei computer e la produttività del lavoro nell'industria manifatturiera e nei servizi, in Francia. L'analisi ha correlato l'uso dei computer da parte di singoli occupati, negli anni 1987, 1991 e 1993, alla produttività delle imprese, all'intensità di capitale ed al salario medio. I risultati empirici indicano che l'impatto sulla produttività delle imprese è positivo ed i ritorni dell'investimento in computer sono simili a quelli di altri tipi di capitale.

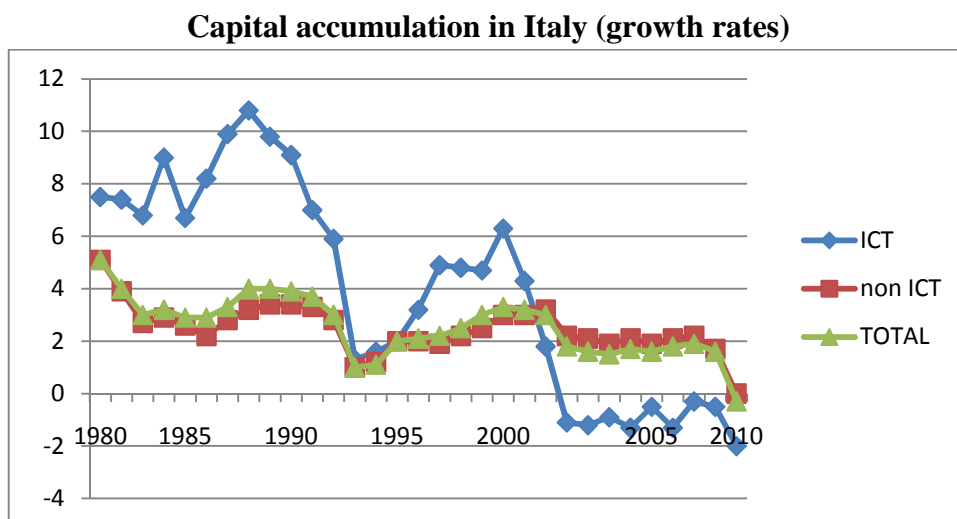
Paganetto *et al.* (2000) analizza l'impatto delle tecnologie dell'informazione in Italia. Il lavoro utilizza la banca dati del Mediocredito per studiare l'impatto sulla produttività dei diversi tipi di investimenti nelle ICT delle imprese manifatturiere italiane. In particolare, distinguono gli investimenti in hardware, software e telecomunicazioni, individuando, oltre una correlazione positiva con la produttività, che l'investimento in software si associa con un aumento della domanda di lavoro qualificato, mentre l'investimento in telecomunicazioni è correlato con lo sviluppo di nuovi prodotti e nuovi processi.

Anche Gambardella e Torrisi (2001) hanno stimato l'effetto delle tecnologie ICT sulla produttività, effettuando uno studio su un campione di 3525 imprese manifatturiere italiane. Le conclusioni a cui gli autori giungono sono in linea con quelle presentate per gli altri paesi industrializzati e confermano la relazione positiva tra ICT e produttività. In aggiunta, gli autori notano una correlazione positiva anche con la crescita occupazionale per le imprese che

investono di più in ICT. Relativamente alle imprese manifatturiere italiane, anche Matteucci e Sterlacchini (2005) mostrano l'efficacia degli investimenti in ICT per l'aumento della produttività.

Saltari *et al.* (2010) stimano positivamente l'impatto del capitale ICT sulla produttività italiana, sostenendo che lo *slowdown* del tasso di crescita della TFP è da imputarsi allo spostamento dell'investimento dal capitale ICT a quello tradizionale.

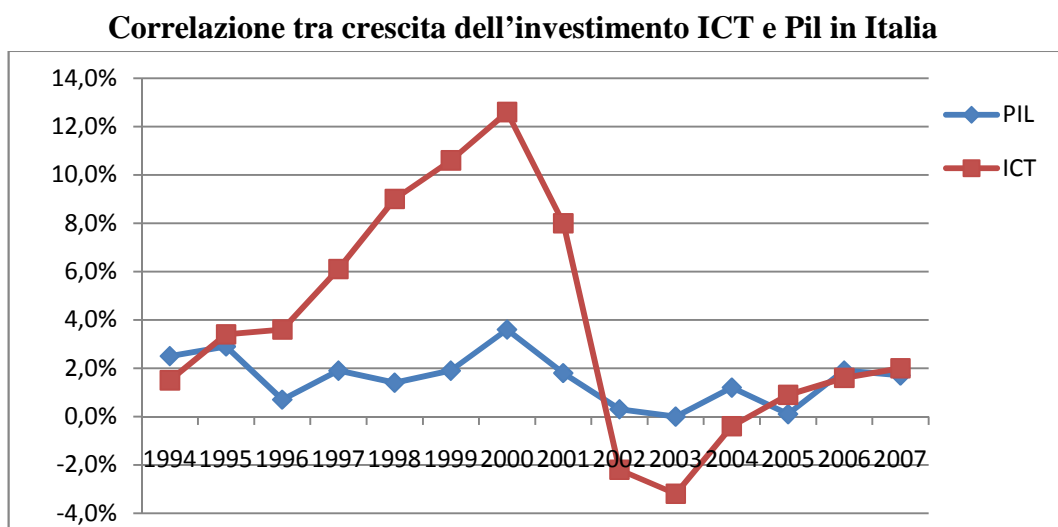
Fig. 3



Fonte: Federici, Giannetti, Saltari, Wymer (2010)

Il modello econometrico utilizzato da Saltari *et al.* (2010) fa emergere il ruolo del capitale ICT nel sostenere la crescita della produttività del capitale, evidenziando la complementarità con il capitale umano specializzato.

Fig. 4



Fonte: Alessandra Santacroce IBM (2008)

2.6.1. Il paradosso di Solow

Il paradosso evidenziato da Solow (1987) si concretizza nella discrepanza tra il livello dell'investimento ICT ed i riflessi sul Pil e la produttività. Infatti, a partire dalla fine degli anni Sessanta, e durante tutti gli anni Settanta e Ottanta, proprio quando le tecnologie ICT iniziavano a diffondersi su larga scala, dopo gli andamenti positivi che avevano caratterizzato il primo dopoguerra, gli Stati Uniti sperimentarono significativi rallentamenti nella crescita della produttività del lavoro e della TFP (Jovanovic e Rousseau 2005). L'avvento della rivoluzione informatica, definita come "*the biggest technological revolution men have ever known*" (Snow 1964), non generava quella crescita che sarebbe stato lecito aspettarsi. Solow (1987) ha descritto tale situazione in maniera molto sintetica: "*we can see the computer age everywhere but in the productivity statistics*". Sicuramente gli effetti che un cambiamento apporta nella struttura di un'economia sono più difficili da riscontrare a livello aggregato rispetto a quello micro, ma questa non è una spiegazione sufficiente a chiarire il perché in molti studi sull'economia americana, a fronte di una rapida crescita degli investimenti in computer ed altre componenti ICT, non sia riscontrabile una sostanziale crescita dei principali indicatori economici. Ciò ha suscitato l'interesse di molti studiosi. Roach (1991), focalizzandosi sul confronto tra la produttività degli impiegati e quella degli operai, senza distinzione di settore, ha osservato che, mentre in passato il lavoro d'ufficio degli impiegati era caratterizzato da uno scarso impiego di capitale, l'introduzione delle tecnologie ICT aveva mutato il contesto lavorativo rendendo la quantità di capitale per addetto simile nelle due categorie di lavoratori. Tuttavia, l'autore sottolinea che, mentre la produttività degli operai è cresciuta, nel periodo 1975-1986, del 16,9%, quella degli impiegati si è ridotta del 6,6%.

Esaminando i dati relativi al settore manifatturiero dell'*U.S. Bureau of Economic Analysis* (BEA), Berndt e Morrison (1990) hanno trovato che ogni dollaro speso in ICT rendeva, al margine, solo 0,8 dollari, indicando un soprainvestimento in queste tecnologie. Inoltre, Strassman (1990) ha evidenziato che la maggior parte del rallentamento nella produttività si è concentrato nel settore dei servizi, proprio dove più intenso è stato l'investimento nelle nuove tecnologie.

Lo studio di Cron e Sobol (1983), effettuato su un campione di commercianti all'ingrosso negli Usa, ha sottolineato una distribuzione bimodale dei risultati riportati dagli investitori in ICT, con *performances* molto alte o molto basse, lasciando ipotizzare che l'adozione delle nuove tecnologie può sia rafforzare sia indebolire le specificità esistenti.

Sebbene altri studi (Brynjolfsson 1993) abbiano mostrato una correlazione positiva tra investimento in ICT e crescita della TFP negli anni Ottanta, il paradosso è rimasto valido e si è rafforzato soprattutto grazie all'impossibilità di verificare, in maniera inequivocabile, i benefici relativi alle nuove tecnologie.

Le spiegazioni proposte per il paradosso della produttività si possono far rientrare in cinque categorie:

- inadeguatezza dei manager nella gestione delle nuove tecnologie;
- redistribuzione dei profitti tra le imprese e loro conseguente "dissipazione" a livello macroeconomico;

- errori di misurazione degli input e degli output, con conseguente sottostima dell'impatto dell'ICT su crescita e produttività;
- limitata quota delle ICT sullo stock di capitale totale;
- ritardi nel manifestarsi dei benefici delle ICT.

Secondo i sostenitori della prima spiegazione, l'adozione delle ICT non poteva portare i grandi benefici attesi. Nello specifico, le cattive *performances* in termini di produttività sono da imputarsi al fatto che le nuove tecnologie sono mal gestite ponendo l'accento sulla necessaria rivisitazione della gestione aziendale che appare complementare ad un effettivo successo dell'adozione dell'ICT. Molti dei benefici delle ICT sono di natura qualitativa ed i manager incontrano difficoltà nel quantificarli: da ciò derivano spesso decisioni errate. Inoltre, la rapida evoluzione delle ICT ha lasciato poco tempo perché i processi decisionali validi si diffondessero nel sistema economico per essere applicati da altre imprese. Prima che altri agenti potessero beneficiarne, la tecnologia incorporata aveva già subito un'evoluzione talmente rapida da renderli obsoleti. I cambiamenti organizzativi, che nella fattispecie prevedono l'adozione di forme di lavoro caratterizzate da cooperazione e decentramento delle decisioni, se non attuati, potrebbero infatti inficiare le nuove potenzialità legate all'adozione dell'ICT, rendendo eccessivamente dispendiosi o improduttivi gli investimenti fatti in tale direzione. Questa ipotesi potrebbe anche spiegare le diverse dinamiche di successo che si verificano quando i cambiamenti considerati vengono messi in atto.

La spiegazione relativa alla redistribuzione dei profitti, mette in risalto, invece, come le ICT possano risultare un buon investimento a livello di singola impresa, ma si rivelino improduttive a livello di intero settore economico o dell'intera economia. Relativamente a tale interpretazione del paradosso, Baily e Chakrabarti (1988) hanno osservato come ciò avvenga qualora le ICT siano utilizzate intensivamente per ricerche di mercato e attività di marketing. Altro esempio a sostegno di tale teoria è come la conoscenza approfondita della domanda, dell'offerta o di altre condizioni che influenzano il prezzo dei beni possono essere molto profittevoli a livello individuale, ma non sempre per la crescita dell'output totale.

Altre spiegazioni negano la presenza del paradosso: non c'è nessuna incongruenza tra la realtà osservata e quello che ci si attendeva dalle ICT. Semplicemente, gli studi a favore del paradosso non riescono a evidenziare i benefici delle nuove tecnologie, o perché misurano male le grandezze coinvolte o perché stanno osservando il fenomeno troppo presto.

Inoltre, i sostenitori dell'assenza del paradosso considerano il fatto che il declino nei prezzi dei beni ICT, associato a miglioramenti qualitativi nei prodotti stessi, ha indotto ad esternalità pecuniarie positive attraverso la sostituzione dei servizi ICT rispetto ad altri input produttivi. Secondo Jorgenson e Stiroh (2000), però, non vi è alcuna evidenza del fatto che la crescita della produttività possa risultare da *spillover* legati ai benefici dei computer nei riguardi degli agenti che non hanno investito in ICT, ovvero non vi è riscontro del fatto che esternalità non pecuniarie possano indurre ad una crescita della produttività dell'economia nel suo complesso. In conseguenza di questo non esiste, quindi, un paradosso riguardo alla produttività.

Nel caso degli errori di misura, l'idea di base è che i tradizionali indicatori di input e output non riescono a tener conto di fonti di valore non tradizionali (Denison 1989).

Il verificarsi di errori di misurazione punta, invece, sul fatto che i benefici derivabili dall'ICT non sono riscontrabili nelle statistiche riguardo alla produttività per il semplice fatto che questi

benefici assumono spesso la forma di miglioramenti nella qualità e nella varietà dei prodotti o nei risparmi legati al tempo ed alla fidelizzazione dei clienti, aspetti che non vengono generalmente misurati.

I problemi di misurazione delle *performances*, poi, sono ancora più severi proprio nel settore dei servizi che possiede la maggior parte del capitale ICT. Infatti, molte imprese di servizi producono beni immateriali per i quali la quantificazione del valore può essere inficiata da elementi di soggettività. A tal riguardo, molti dei vantaggi che tipicamente i manager attribuiscono alle ICT, primi tra tutti gli incrementi nella qualità e nella varietà dei prodotti, sono scarsamente rilevati sia dalle statistiche sulla produttività che dai dati di contabilità delle imprese (Brynjolfsson e Hitt 1993). Per quanto concerne la misura degli input, un significativo problema riguarda le modalità di misura dello stock di ICT. Infatti, per un dato livello di output, qualora il livello di input risultasse sovrastimato, si giungerebbe ad una produttività del lavoro più bassa di quella reale.

La debolezza di questa visione risiede però, secondo Schreyer (2002), nel fatto che gli errori di misurazione dovrebbero crescere nel tempo: infatti da sempre il progresso tecnologico ha indotto miglioramenti nella qualità dei beni e servizi, ma al contrario il problema della misurazione non sembra essere peggiorato nel tempo. Come già evidenziato, per prendere in considerazione i miglioramenti nei prodotti, negli Stati Uniti e man mano negli altri Paesi industrializzati, si sta procedendo alla creazione di indici edonoci dei prezzi e, proprio grazie a queste nuove misurazioni il paradosso sembra ridimensionarsi negli ultimi anni.

L'altra spiegazione del paradosso considera invece come l'ICT rappresenti ancora una piccola frazione, sebbene crescente, dell'esistente stock di capitale (pari al 3-4% nel caso americano). Di conseguenza, anche nel caso in cui i rendimenti di questa tipologia di capitale siano particolarmente elevati, la quota del Pil associata ai computer risulta ancora piccola. Oliner e Sichel (1994) sottolineano che il contributo degli investimenti in ICT è limitato proprio perché fino alla metà degli anni Novanta essi costituiscono una parte limitata dello stock totale di capitale.

La più accreditata spiegazione del paradosso, che ne nega l'esistenza, è stata discussa da Paul David nel suo articolo del 1991, ed è basata sull'idea che i benefici derivanti dalle ICT richiedano diversi anni prima di manifestarsi e che la ragione di tale ritardo sia da ricercarsi proprio nella natura *General Purpose* di queste tecnologie.

David ha effettuato una similitudine tra la rivoluzione informatica e la rivoluzione tecnologica ed economica innescata dall'avvento della dinamo. Il declino nella produttività associato ai primi anni di adozione di una nuova tecnologia sono legati al fatto che il sistema economico ha bisogno di tempo per adattarsi alla nuova proposta, ovvero è necessaria una fase di apprendimento ed adattamento durante la quale si impara ad utilizzarla appieno. Tale fase è tipica delle tecnologie GPT, la cui applicazione in settori e processi produttivi anche molto eterogenei, richiede, sia agli individui, sia alle imprese che intendano utilizzarla, di maturare una certa esperienza prima di acquisire quelle abilità che la rendono profittevole.

David (1988) ha definito tale fenomeno come "presbiopia tecnologica", nel senso che sono state sviluppate eccessive aspettative riguardanti l'impatto delle ICT in relazione al tempo occorrente perché gli effetti positivi si potessero determinare. I benefici dell'ICT tendono a manifestarsi

solo dopo un certo periodo di tempo, perché dipendono dal grado di diffusione dell'ICT presso altri attori del sistema economico, uno sviluppo che è piuttosto lento.

Della stessa opinione sono gli autori che considerano la tecnologia ICT come “tecnologia ad ampio spettro applicativo” (Bresnahan e Trajtenberg 1995, Bresnahan e Gambardella 1998, David e Wright 1999). Per tale gruppo di studiosi, le ICT influenzano la produttività delle imprese in molti settori, compresi quelli tradizionali.

L'esperienza americana e, anche se in misura minore, quella europea (Nord Europa) offrono chiare evidenze a sostegno della tesi del ritardo degli effetti proposta *in primis* da Paul David. Il trend negativo della produttività degli anni Sessanta-Ottanta, infatti, è stato seguito, a partire dalla seconda metà degli anni Novanta, soprattutto negli Stati Uniti, da un rapido sviluppo economico. Le numerose ricerche empiriche svolte sul tema negli ultimi quindici anni (Colecchia 2001, Daveri 2001, 2003, Jalava e Pohjola 2002, Oliner e Sichel 2000, O'Mahony e Van Ark 2003, Van Ark *et al.* 2002, Bosworth e Triplett 2003) hanno ampiamente dimostrato l'effettivo legame tra i due fenomeni, attribuendo gran parte dell'accelerazione dello sviluppo all'aumento degli investimenti in ICT, fornendo così un notevole apporto alla soluzione del paradosso. Gli studi sull'Europa (Timmer e Van Ark 2005) hanno illustrato come gli investimenti ICT, nonostante la crescita verificatasi a partire dagli anni Novanta, hanno contribuito in misura minore agli incrementi della produttività del lavoro, rispetto agli Stati Uniti. Inoltre, è stato rilevato come sia stata inferiore anche la crescita della TFP, fenomeno da attribuirsi, almeno in parte, ad un settore ICT di dimensioni più limitate (Inklaar *et al.* 2005).

2.6.2. ICT e crescita negli Usa

Già negli anni '80 si iniziò ad ipotizzare che la sorprendente diffusione dell'ICT all'interno del sistema produttivo americano potesse portare ad inaspettati miglioramenti nella produttività. A dispetto di tali aspettative, comunque, la produttività del lavoro rimase bassa negli anni '80 e nei primi anni '90: questa discrepanza tra le aspettative degli economisti e le rivelazioni statistiche portò ad ipotizzare l'esistenza di un paradosso della produttività, come già analizzato nel paragrafo precedente.

Nella seconda metà degli anni '90, iniziò la sorprendente *performance* del ciclo economico americano con una crescita ininterrotta di sei anni e un crescente livello di occupazione unito ad una bassa inflazione. In questi anni si manifestò anche un'accelerazione nella produttività del lavoro, che portò ad ipotizzare l'ICT come una *general purpose technology* e con un nuovo paradigma economico.

La causa della stabilità del tasso di crescita del Pil nel periodo successivo al 1984 è sostanzialmente riconosciuta nella diminuzione della volatilità del contributo alla crescita che deriva dai consumi e dalle innovazioni, per la quale sono state considerate due argomentazioni: la politica monetaria accomodante successiva agli anni '70 e l'accumulazione dell'ICT che riduce la variabilità nel tasso delle innovazioni.

L'effetto del progresso dell'ICT e l'accelerazione della produttività hanno invece fondamento nel particolare sviluppo nel settore dei semiconduttori e nei tassi di crescita della produttività del lavoro caratteristici delle imprese produttrici di ICT.

Una delle ragioni sottostanti ai maggiori tassi di sviluppo nei settori ICT è legata al fatto che i prodotti sembrano essere associati a maggiore potenziale di apprendimento e a miglioramenti di produttività (Jorgenson 2001).

Secondo Jorgenson (2001) gli investimenti ICT negli Stati Uniti sono iniziati già nella metà degli anni Settanta, ma solo dalla seconda metà degli anni Novanta si sono trasferiti in un maggiore tasso di crescita della produttività totale e del lavoro. Questo ritardo è dovuto al fatto che i costi di apprendimento associati alle nuove tecnologie sono elevati. Il processo di apprendimento ha natura "sociale", per cui esiste un incentivo strategico per le imprese ad aspettare che qualcun altro adotti la nuova tecnologia per non incorrere nei costi di formazione del personale. Inoltre, le imprese attendono che il capitale vecchio diventi obsoleto prima di sostituirlo.

L'accumulazione di capitale ICT, iniziata nei primi anni '80, ha mantenuto una crescita ininterrotta nel decennio a seguire: nel periodo 1980-99 il capitale nel settore dei servizi è cresciuto di una media annuale del 4,1%, il capitale ICT è cresciuto ad un tasso annuo medio pari al 13,2% (nel periodo 1995-99 la crescita del capitale è stata rispettivamente del 5,5% e del 17,5%).

Dagli studi settoriali relativi agli USA, emerge poi "un'anomalia": l'aumento della produttività del lavoro e dell'efficienza è particolarmente marcato nel settore dei servizi, che tradizionalmente era considerato a bassa crescita della produttività (Bosworth e Triplett 2003).

Il nesso tra progresso nell'ICT, accumulazione del capitale ICT e crescita della produttività del lavoro è stato approfondito attraverso vari esercizi di *growth accounting* a livello aggregato. Oliner e Sichel (2000) hanno sviluppato una serie di analisi confermandone l'esistenza (tab. 2).

Il modello di analisi del 2002 si basa sulle ipotesi neoclassiche derivate da Solow, quali concorrenza perfetta, rendimenti di scala costanti, perfetta mobilità dei fattori produttivi, scelte massimizzatrici di profitto, assenza di costi di aggiustamento. Non vengono inoltre considerate correzioni per il ciclo economico. Il settore manifatturiero, del quale si stima la crescita della produttività del lavoro, viene suddiviso in cinque settori: computer hardware, software, *communication equipment*, semiconduttori e beni e servizi non ICT. Dall'analisi si deduce una crescita della produttività del lavoro tra la prima e la seconda metà degli anni '90 (con una variazione positiva dello 0,89%). Il capitale ICT contribuisce per circa 3/5 a questo incremento (ovvero per lo 0,56%); minore appare invece il concorso delle altre forme di capitale. Ciò porta la TFP ad influire sulla crescita della produttività del lavoro per lo 0,41%, dopo il 1995.

La successiva scomposizione della TFP nei differenti settori evidenzia l'impatto dal lato della produzione dell'ICT: la TFP presenta una rapida crescita nel settore dei semiconduttori, ben al di sopra del contributo cumulato degli altri settori. I settori di produzione di hardware influiscono solo per lo 0,06% della variazione della TFP. Il minor apporto del settore software e del *communication equipment* dipende da una minor discesa dei prezzi di tali beni. Il contributo totale del settore ICT è aumentato, durante la fine degli anni '90, dello 0,92 %.

Rispetto alle precedenti analisi di *growth accounting* degli stessi autori (Oliner e Sichel 2000) il contributo del *capital deepening* alla crescita della produttività nel lavoro è aumentato: si passa

infatti da un contributo dello 0,48% nella stima '99 ad uno 0,54% nel 2000 ed allo 0,67% nel 2001. Bisogna comunque precisare che nel 2001 le ore di lavoro sono diminuite, il che si ripercuote sul *capital deepening* che riflette il coefficiente capitale/ora. Inoltre la recessione verificatasi nel 2001 non è stata completamente considerata dai dati, andando ad influire invece sul contributo del *capital deepening* per il 2002 che risulta minore dell'anno precedente e che, comunque, rimane più elevato di quello calcolato per l'intervallo precedente al 1995.

Tab. 2 **Contributo alla crescita nella produttività del lavoro nel settore industriale in USA**

	1974-90 (1)	1991-95 (2)	1996-01 (3)	Variazione post-1995 (3) - (2)
Crescita produttività del lavoro	1,36	1,54	2,43	0,89
Contributi da:				
<i>Capital deepening</i>	0,77	0,52	1,19	0,67
Capitale ICT	0,41	0,46	1,02	0,56
Computer hardware	0,23	0,19	0,54	0,35
Software	0,09	0,21	0,35	0,14
Communication equipment	0,09	0,05	0,13	0,08
Altro Capitale	0,37	0,06	0,17	0,11
Qualità del Lavoro	0,22	0,45	0,25	-0,20
TFP	0,37	0,58	0,99	0,41
Semiconduttori	0,08	0,13	0,42	0,29
Computer hardware	0,11	0,13	0,19	0,06
Software	0,04	0,09	0,11	0,02
<i>Communication equipment</i>	0,04	0,06	0,05	-0,01
Altri Settori	0,11	0,17	0,23	0,06
Memo:				
Contributo Totale ICT	0,68	0,87	1,79	0,92

Fonte: Oliner e Sichel (2002)

Al contrario la stima del contributo legato alla TFP è minore di quanto non fosse in precedenza: si passa dallo 0,68% nel '99 allo 0,62% nel 2000, fino allo 0,41% nel 2001. La causa di questo declino risiede, in larga parte, nel minor contributo alla TFP dei settori non ICT, che passa dallo 0,31% allo 0,26%, allo 0,06% nei tre studi considerati. Ciò però non deve indurre a pensare che i benefici alla crescita della produttività del lavoro derivino esclusivamente dal settore di produzione ICT: l'apporto del settore *ICT-using* rimane in ogni caso importante ed un suo minor valore può dipendere da fattori legati ad esempio al ciclo economico.

Il contributo alla crescita della TFP del settore industriale, da parte delle industrie non produttrici di ICT, sempre secondo Oliner e Sichel (2002), è passato infatti dallo 0,20% allo 0,50% tra gli inizi e la fine degli anni '90, mentre Jorgenson (2002) stima che tale contributo è passato dallo -0,01% allo 0,25%.

Riguardo la questione della sostenibilità di questa crescita nel tempo, Oliner e Sichel (2002) nello studio di “*steady state*” propongono due scenari (tab. 3). La crescita della produttività del lavoro nell’ipotesi sfavorevole è un punto percentuale al di sotto del valore stimato del periodo 1996-2001, mentre nell’ipotesi favorevole è di circa un punto percentuale al di sopra. In base a queste analisi, l’ICT svolge un ruolo importante nelle aspettative di crescita della produttività del lavoro, in particolare attraverso l’impatto esercitato attraverso il *capital deepening*.

Tab.3

Analisi di *steady-state*

	Using Lower Bound Parameters	Using Upper Bound Parameters
Crescita produttività del lavoro	1,98	2,84
Contributi:		
<i>Capital deepening</i>	0,97	1,47
Capitale ICT	0,88	1,31
Altro Capitale	0,09	0,16
Qualità del Lavoro	0,30	0,30
TFP	0,72	1,07
Contributo Totale ICT	1,50	2,17

Fonte: Oliner e Sichel (2002)

L’analisi di Oliner e Sichel (2002) mostra come la futura crescita dell’output dell’economia americana dipenda dallo sviluppo degli avanzamenti tecnologici nel settore di produzione dei semiconduttori e dalla diffusione nel complesso dell’economia dei prodotti che incorporano tali avanzamenti. Anche Jorgenson (2001) giunge a conclusioni simili: a suo giudizio, nel periodo 1995-99, il contributo del *capital deepening* legato all’ICT alla crescita della produttività media è dello 0,89% (0,43% nel precedente quinquennio 1990-95) mentre il contributo dell’ICT alla crescita della TFP è pari allo 0,50% (0,25% tra il 1990 e il 95).

Nordhaus (2001) ha cercato di quantificare il contributo delle ICT alla crescita della produttività del lavoro. L’autore ha scomposto il tasso di crescita della produttività in tre componenti: un puro effetto di produttività, misurato per una data composizione dell’output tra industrie (cioè, calcolando il tasso medio di crescita della produttività tra i diversi settori); il *Baumol effect*, che cattura l’interazione tra i diversi tassi di crescita della produttività e le variazioni delle quote di produzione di diverse industrie nel tempo; ed il *Denison effect* che misura l’effetto di variazioni occupazionali sulla produttività aggregata (ovvero il fatto che lo spostamento della forza lavoro da settori a bassa a settori ad alta produttività aumenta la produttività anche se il tasso di crescita nei due settori rimane invariato). Ne risulta che nel periodo 1996-99, un terzo della crescita complessiva, è direttamente imputabile alle ICT. Partendo da quest’ultimi dati e considerando la crescita dello stock di capitale ICT per lavoratore, Colombo e Coltro (2001) affermano che buona parte dell’aumento della produttività della seconda metà degli anni Novanta è dovuto all’implementazione delle nuove tecnologie e dei nuovi processi organizzativi ad esse complementari. A partire dal 1991, si è verificato negli Stati Uniti un processo di *capital*

deepening che ha conosciuto una rapida accelerazione dal 1995, con una crescita annuale media solo per il computer hardware del 16,3% tra il 1991 e il 1995 e del 33,7% tra il 1996 e il 1999. La crescita dell'output nel comparto economico dell'ICT è stata accompagnata dalla diminuzione dei prezzi e da aumenti della qualità.

Altri studi come quelli di Macroeconomic Advisers (1999), Jorgenson e Stiroh (2000), Daveri (2003) hanno confermato che l'accelerazione nella crescita della produttività americana è legata al *capital deepening* ed alle innovazioni realizzate dai produttori di ICT. Tutte le categorie di capitale ICT hanno contribuito significativamente, ma particolarmente rilevante è stato l'impatto del *computer hardware deepening*, che da solo spiega 1/4 di tutta la crescita tra il 1996 e il 1999.

Macroeconomic Advisers (1999) ha calcolato un tasso di crescita aggregato annuale della produttività del 2,6%, confermato anche dall'analisi dell'OECD (2000), che ha sottolineato l'aumento sia della TFP sia della produttività del lavoro negli Stati Uniti negli anni Novanta.

Una parte della spiegazione della maggiore crescita degli Stati Uniti risiede nel fatto che una maggiore quota di Pil è rappresentata da quei settori che hanno avuto tassi di sviluppo maggiori. Uno studio molto discusso sulle cause dell'aumento della produttività statunitense è quello di Gordon (1999) nel quale si sostiene che un terzo dell'accelerazione dei tassi di produttività è spiegato da errori di misura, un terzo da fenomeni ciclici ed un terzo da incrementi di produttività nella produzione dei computer. Quindi, al di fuori della produzione di computer ed al netto degli errori di misurazione, l'intera crescita è spiegata solo da fattori ciclici. Dopo aver aggiustato per il ciclo ed aver eliminato la produzione di beni durevoli (compresi i computer), Gordon sostiene che nel restante 88% dell'economia non c'era aumento della produttività. Anche dopo vari aggiustamenti, l'autore sostiene che i fattori ciclici spiegano il 40% della crescita, mentre circa la metà dell'accelerazione è spiegata dalla produzione di ICT e il 10% da errori di misurazione.

L'analisi di Gordon è stata però ampiamente criticata a causa del carattere di strutturalità attribuito alla crescita della produttività. Infatti, l'analisi, depurata dai fattori ciclici, mostra una significativa accelerazione della produttività del lavoro almeno a partire dal '95.

Whelan (2000) sottolinea che gli investimenti diretti in ICT, in combinazione con la riduzione dei prezzi dei computer e dei semiconduttori, spiegano circa i due terzi dell'accelerazione complessiva. Più precisamente, gli autori associano circa la metà dell'accelerazione nella crescita della produttività al *capital deepening* in corrispondenza degli investimenti in ICT: l'altra metà è spiegata da un'accelerazione della TFP, due quinti della quale è legata esclusivamente a guadagni di efficienza nella produzione dei computer. Questi risultati sono coerenti con quelli di Jorgenson e Stiroh (2000), che mostrano come il tasso di crescita della TFP sia aumentato anche in settori non ICT.

Daveri (2003), introducendo nell'equazione di contabilità della crescita la distinzione tra capitale ICT e capitale non ICT, spiega il brusco cambiamento nelle *performances* di Usa e Europa nella seconda metà degli anni '90. Il tasso di crescita della produttività per ora lavorata dipende dalla somma di due termini: il *capital deepening* (aumento della dotazione di capitale ICT e capitale non ICT per occupato) e la TFP. Nella seconda metà degli anni '90 la produttività oraria è aumentata negli Usa molto più che in Europa, e la maggior parte dell'incremento è dovuto all'ICT. Il capitale ICT ha dato un contributo positivo alla crescita anche in Europa,

anche se più modesto. Il contributo delle nuove tecnologie è circa 0,8% (somma tra il contributo ICT *capital deepening* 0,30 e la crescita della TFP da ICT 0,48). L'apporto alla crescita del capitale non ICT è prossimo alla zero.

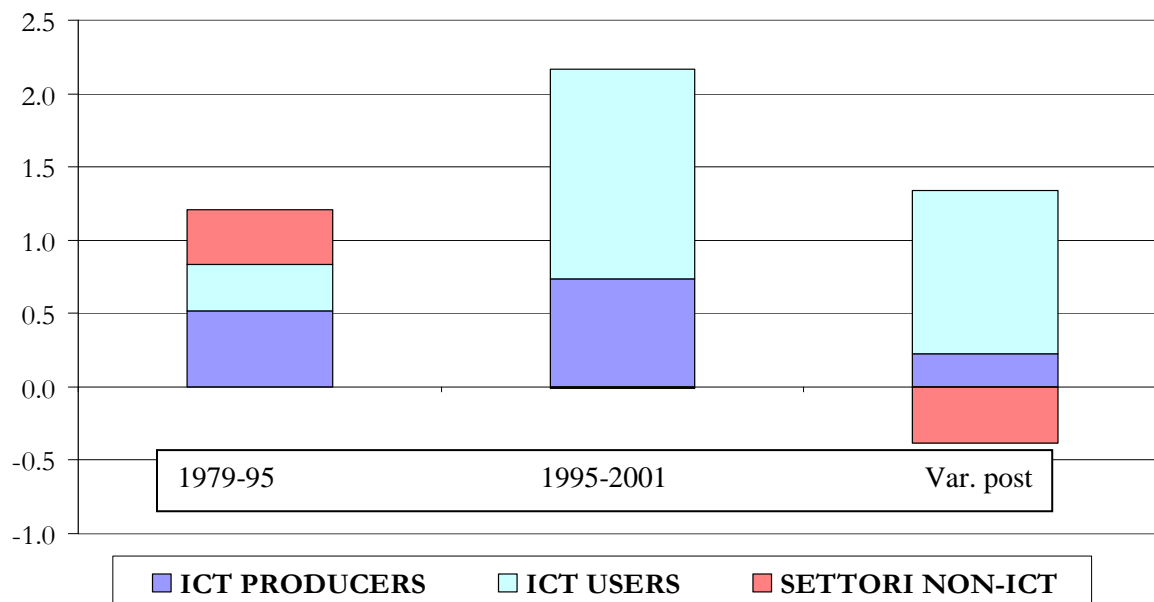
Tab.4

Contributi del capitale ICT alla crescita

Crescita del prodotto per ora lavorata				Crescita da capital <i>deepening</i>						Crescita da TFP			
				capitale ICT per ora lavorata			capitale non ICT per ora lavorata			totale			di cui ICT
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	
90-95	95-00	(2)-(1)	90-95	95-00	(5)-(4)	90-95	95-00	(8)-(9)	90-95	95-00	(11)-(10)		
USA	1,20	2,21	+1,01	0,30	0,61	+0,31	0,15	0,20	+0,05	0,74	1,39	+0,65	+0,48
Francia	1,38	1,35	-0,03	0,16	0,24	+0,08	0,74	0,22	-0,52	0,48	0,89	0,41	+0,21
Germania	2,90	1,80	-1,11	0,27	0,27	+0,00	0,88	0,36	-0,52	1,73	1,14	-0,59	+0,11
Italia	3,00	1,13	-1,87	0,24	0,30	+0,06	0,80	0,37	-0,43	1,96	0,46	-1,50	+0,15
UK	2,70	1,80	-0,90	0,25	0,50	+0,25	0,53	0,42	-0,11	1,88	0,84	-1,04	+0,20

Fonte: Daveri (2003)

Fig. 5 **Contributo dei settori alla produttività aggregata del lavoro USA**
tassi di crescita medi annuali (%)



Fonte: O'Mahony e van Ark (2003)

Il contributo dato dalle ICT alla crescita della produttività statunitense durante il periodo 1996-2000 è stato riconosciuto anche dal Ministero del Commercio e dell'Industria britannico, nel rapporto "2010: Responding to the Challenge" (2005), dove si accerta un incremento annuo della produttività dell'1,85% negli Stati Uniti, contro lo 0,67% in Europa. I due terzi della differenza riguardano l'uso di ICT, mentre un terzo è dovuto alla produzione di ICT.

Gli Stati Uniti hanno investito molto di più in queste tecnologie come quota dell'investimento complessivo e, quindi, guadagnano un dividendo di produttività per unità di investimento maggiore rispetto all'Europa.

Tab. 5 **Fonti di accelerazione della produttività del lavoro negli Stati Uniti tra il 1974-99**

	Jorgenson e Stiroh (2000)	Oliner e Sichel (2000)	Whelan (2000)	Gordon* (2000)
Periodo di riferimento	1990-95, 1995-98	1990-95, 1995-99	1974-95, 1996-99	1972-95, 1995-99
Accelerazione complessiva nella produttività del lavoro di cui	0,9	1,0	1,0	0,7
Capital Deepening	0,3	0,5	-	0,3
Settore ICT	0,2	0,5	0,5	-
Altri settori	0,1	0	-	-
Qualità del lavoro	-0,1	-0,1	-	0,1
TFP	0,7	0,7	-	0,3
Produzione di beni IT	0,2	0,2	0,3	0,3
Altri	0,5	0,5	-	0,0
Percentuale della accelerazione nella produttività del lavoro correlata all'IT	44	64	73	

Nota*: Gordon considera l'accelerazione strutturale della produttività del lavoro che elimina l'incremento associato agli effetti ciclici.

Fonte: Colombo e Coltro (2001)

2.6.3 ICT e crescita in Europa

L'analisi della situazione europea riguardo ai supposti benefici derivati dalla *New economy* è incerta, se non addirittura ostacolata, per i scarsi e meno omogenei dati disponibili, rispetto al panorama americano.

Preliminarmente è utile esaminare il grado di penetrazione delle tecnologie ICT in Europa analizzando i livelli di spesa e di investimento in ICT all'interno dei paesi Ue e come media di tali valori.

L'Europa, nonostante sia, assieme all'America ed al Giappone, uno dei grandi del mercato mondiale dell'ICT, lo è meno di quanto non lo sia rispetto al mercato degli altri beni, con un'importanza che si è inoltre ridotta nel tempo passando da una quota del 32% del mercato mondiale nel 1992 ad una del 26% nel 1999 e a circa il 23% nel 2007.

Dall'analisi condotta da NetConsulting e Eito (Osservatorio Europeo sulle Tecnologie ICT) il mercato europeo presenta, tra il 2007 ed il 2009, una crescita media annua di circa il 3%, favorita dal *trend* positivo (oltre il +5% annuo) dei segmenti software e servizi ICT, mentre le telecomunicazioni presentano andamenti sempre più contenuti.

All'interno dell'Unione Europea si nota comunque una differenza consistente nella percentuale di Pil dedicata alla spesa in ICT; alcuni paesi infatti presentano quote di spesa pari o addirittura superiori alla quota americana, mentre altri quote decisamente inferiori, per cui fare riferimento all'Europa come aggregato omogeneo può portare a risultati fuorvianti. Sulla base dell'entità dell'investimento, i paesi europei possono essere suddivisi in tre gruppi: quelli la cui quota di spesa è sostanzialmente superiore alla media Ue come Svezia, Inghilterra, Olanda, Danimarca; quelli la cui quota di spesa è intorno alla media dell'unione (circa il 4%), ovvero Francia, Irlanda, Belgio, Germania, Austria e Finlandia; il gruppo di paesi la cui spesa si attesta al disotto del valore medio, Spagna, Italia, Portogallo, Grecia.

I dati che emergono sia dal Rapporto Assinform 2008 sia da quello della Commissione Europea (2008) confermano il grave ritardo nella diffusione dell'ICT in Italia rispetto ai maggiori paesi europei. L'incidenza della spesa ICT sul Pil è cresciuta di 2 punti decimali, dall'1,5% all'1,7% negli ultimi 10 anni in Italia, dell'1% in Giappone e di circa mezzo punto percentuale in tutti gli altri maggiori paesi, in particolare nel Regno Unito (dal 2,9% al 3,5%), in Germania (dal 2,4% al 2,9%) e in Francia (dal 2,3% al 3,1%).

Questi divari sono ancora più evidenti se si utilizzano indicatori quali, ad esempio, la spesa ICT pro capite (che risulta essere di 1.478 euro negli Stati Uniti, di 1.023 euro nel Regno Unito e di soli 346 euro in Italia), o il numero di Pc per abitante (120 Pc ogni 100 abitanti negli Stati Uniti, contro 47 in Italia).

Una volta evidenziate le differenze nell'accesso e nell'adozione delle nuove tecnologie, è importante cercare di capire in che misura le nuove tecnologie possano essere portatrici di incrementi nella produttività.

La spesa e gli investimenti in ICT in Europa sembrano non essere relazionati alla crescita della produttività. Nella seconda metà degli anni '90 infatti l'aumento del contributo dell'ICT alla crescita è stato più sostenuto che in passato solo in Inghilterra, Danimarca, Finlandia, Svezia, Irlanda e Grecia, ma, ad esclusione di questi ultimi due paesi, tale influenza non è stata associata ad un incremento dei tassi di crescita nella produttività del lavoro e nella TFP. Paesi come la Germania, la Francia, l'Italia e la Spagna hanno mostrato, invece, una stagnazione o un lento declino nel contributo alla crescita derivante dal capitale ICT, tra la prima e la seconda metà degli anni '90: questo inoltre, sembra essere associato ad un declino della crescita della TFP rispetto al primo quinquennio degli anni '90.

Daveri (2000), utilizzando dati OCDE, ha mostrato come il ritardo nell'adozione di queste tecnologie spieghi la maggiore lentezza della crescita europea (in particolare di Italia e Spagna) rispetto agli Usa, dimostrando che le ICT spiegano tra il 20% e il 40% della crescita economica osservata negli anni '90 a causa delle importanti ricadute sugli altri settori dell'economia.

Sempre Daveri (2002) trova alcuni punti di convergenza dei tassi di crescita europei verso quelli statunitensi per quanto riguarda l'adozione di ICT. L'incremento di capitale ICT, tuttavia, non si trasforma in incremento del suo contributo alla crescita della produttività totale dei fattori, poiché i dati sulla spesa ICT utilizzati dall'autore mettono insieme investimenti e spesa delle famiglie, che tendono a sovrastimare il fenomeno di diffusione delle ICT, e quindi, confermano che il *gap* di produttività è principalmente dovuto alle differenze negli "investimenti digitali" delle imprese (Antonelli, Quatraro e Patrucco 2007).

Tab. 6

Investimenti in ICT

Quote medie annue in ciascun periodo degli investimenti in ICT rispetto al Pil (a prezzi correnti)

Periodi	Italia	Francia	Germania	Regno Unito	Usa
1991-1995	1,8	1,6	2,1	2,4	3,1
1996-2000	2,1	2,3	2,2	3,3	4,2
2001-2005	1,9	2,5	2,0	2,9	3,8

Fonte: OECD, Productivity Database (2007)

Anche dallo studio di Colecchia e Schreyer (2001) emerge che, anche se decisamente più basso che negli Stati Uniti, in Finlandia e, in minore misura, nel Regno Unito si è sperimentato nella seconda metà degli anni '90 un contributo significativo (intorno o superiore a 0,5 punti) del settore ICT alla crescita del Pil. In Italia, Germania e Francia, invece, il contributo è stato decisamente meno significativo.

La lenta crescita della produttività nell'Unione Europea viene attribuita alla diffusione ancora ridotta di ICT. In particolare, le analisi settoriali mostrano che la differenza più marcata tra USA e UE è la diversa *performance* nei servizi ad alta intensità di ICT (commercio, servizi finanziari, servizi alle imprese). Da un'analisi di Van Ark *et al.* (2002) si evince il contributo alla crescita della produttività legato alla produzione di ICT, ma viene anche messo in luce come la differenza sostanziale nelle *performances* di crescita europea ed americana risieda nel contributo dato dal settore dei servizi, in particolar dei servizi ad alta intensità di ICT. Anche se tali settori incidono in maniera superiore sul Pil degli USA, il diverso risultato è dovuto all'andamento dei tassi di crescita della produttività, non alla dimensione dei comparti (Van Ark *et al.* 2002). Ciò significa che nelle attività terziarie i paesi europei non hanno ancora sfruttato i potenziali vantaggi di produttività derivanti dalle nuove tecnologie.

Il contributo alla crescita della produttività totale da parte del settore produttivo dell'ICT, tra la prima e la seconda metà degli anni '90, si è infatti accresciuto di 2 punti percentuali in entrambe le aree, mentre il contributo del settore dei servizi ICT *intensive* si è accresciuto in America di 3,5 punti percentuali contro un incremento di 0,3 nell'area Ue. Da ciò è plausibile affermare che in Europa esistono degli ostacoli all'investimento nelle nuove tecnologie, legati a circostanze come, ad esempio, la mancanza di un capitale umano adeguato, la dimensione delle imprese o fattori finanziari (Commissione Europea 2008).

Poiché sino alla metà degli anni Novanta i guadagni di produttività in Europa non si sono tradotti in maggiore crescita economica, occorre analizzare le cause del “paradosso” del modello europeo rispetto a quello statunitense.

Ciò può dipendere dalle differenze nel settore di produzione ICT, nell’ambiente economico e produttivo, nella struttura dei mercati del lavoro e finanziario e nelle relazioni industriali.

Dalle analisi a livello di imprese emerge l’esistenza di una correlazione positiva tra l’impiego di ICT e la crescita della TFP: questa appare meno evidente nel breve periodo, quando il contributo di tale tecnologica è approssimativamente uguale al costo d’uso di tale bene capitale, ma sembra accrescersi sostanzialmente nel lungo periodo.

Tab. 7 **Crescita della produttività del lavoro (valore aggiunto per occupato) per settore 1990-2000 e quota settoriale del Pil nel 2000**

	Ict Producing			Ict Using			Non Ict				Totale Economia	
	Man	Serv	Tot.	Man	Serv	Tot.	Man	Serv	Altro	Tot.		
Italia	(a)	5,1	1,6	4,1	4,1	1,2	2,0	2,7	0,7	3,0	1,7	1,8
	(b)	8,1	6,2	2,0	2,0	0,5	0,9	0,8	-0,5	3,1	0,5	0,9
	Quota Pil	1,0	3,5	6,6	6,6	26,4	33,0	13,1	39,0	10,4	62,5	100
Francia	(a)	9,4	2,7	4,5	4,2	-0,3	0,6	3,3	0,1	2,6	1,1	1,1
	(b)	10,8	6,1	7,4	2,4	0,2	0,6	2,7	0,4	1,2	1,0	1,2
	Quota Pil	1,3	4,0	5,3	5,0	23,1	28,1	12,2	44,8	9,5	66,5	100
Germania	(a)	8,9	6,0	7,7	4,1	0,6	1,5	4,5	1,2	2,7	2,2	2,3
	(b)	13,1	11,4	12,1	3,4	0,8	1,4	0,0	0,1	2,5	0,6	2,5
	Quota Pil	1,5	3,9	5,4	7,4	21,8	29,2	13,4	43,0	9,0	65,4	100
Regno Unito	(a)	15,8	5,5	8,8	2,5	1,5	1,6	3,9	1,3	7,2	2,4	2,5
	(b)	15,1	5,0	8,0	1,4	1,5	1,4	0,2	1,6	-1,6	0,8	2,5
	Quota Pil	1,8	5,2	7,0	5,8	28,4	30,6	10,5	41,3	10,6	62,4	100
Stati Uniti	(a)	14,5	4,1	8,0	0,1	1,6	1,3	3,0	-0,3	0,7	0,4	1,2
	(b)	20,3	3,7	9,3	1,9	4,8	4,4	1,3	0,2	0,4	0,3	2,4
	Quota Pil	2,3	5,3	7,6	4,3	30,1	34,4	9,1	39,3	9,6	58,0	100

(a)1990-1995, (b)1995-2000

Fonte: Van Ark *et al.* (2002)

Proprio la presenza di più ampi miglioramenti nel lungo periodo viene considerata riflesso dell’importanza dei cambiamenti organizzativi e produttivi, in quanto questi ultimi, inevitabilmente, necessitano di un arco di tempo più lungo per manifestarsi.

La necessità di una ristrutturazione dell’organizzazione aziendale può, quindi, in parte essere assunta come spiegazione di un iniziale debole effetto positivo dell’adozione dell’ICT

sull'incremento di produttività europea, debolezza che si è verificata alla fine degli anni '80 primi anni '90, ed è una possibile causa della debole *performance* delle economie europee rispetto all'adozione dell'ICT.

Per rendere una nuova tecnologia più produttiva occorre inoltre un capitale umano all'altezza della sfida: tale necessità contribuisce alla definizione della rivoluzione informatica come un cambiamento tecnologico *skill biased*. Le innovazioni all'interno dell'ambiente lavorativo incrementano infatti la domanda di lavoro qualificato, che influisce sulla dinamica del processo di crescita.

L'assenza di una corretta interazione tra ICT, organizzazione aziendale e capitale umano si rivela in ultima analisi, critica: in sua assenza possono verificarsi perdite di produttività e, di conseguenza, un minor effetto sulla crescita economica. L'esistenza di queste complementarità è stata messa in evidenza da studi microeconomici e sarà oggetto di approfondimento nei capitoli successivi.

Tab. 8 **Contributo dei beni capitali ICT alla crescita dell'output: un confronto tra studi**

	Daveri (2001)		Colecchia e Schreyer (2001)	
	1991-95	1996-99	1990-95	1996-99
USA	0,53	1,45	0,43	0,86
UK	0,43	1,17	0,27	0,47
Svezia	0,38	0,85	-	-
Spagna	0,38	0,34	-	-
Portogallo	0,39	0,49	-	-
Olanda	0,65	0,72	-	-
Italia	0,28	0,35	0,21	0,36
Irlanda	0,38	0,96	-	-
Grecia	0,25	0,46	-	-
Germania	0,54*	0,45	0,30	0,35
Francia	0,40	0,44	0,18	0,33
Finlandia	0,21	0,74	0,24	0,62
Danimarca	0,42	0,65	-	-
Belgio	0,48	0,49	-	-
Austria	0,47	0,43	-	-

*1992-95

Fonte:Ns. elaborazioni

Un ulteriore fattore che può influenzare l'investimento in ICT è rappresentato dalla dimensione dell'impresa, la quale può portare a difficoltà di adattamento delle nuove tecnologie in contesti economici caratterizzati dalla massiccia presenza di piccole e medie imprese.

A questo si aggiunga che le nuove tecnologie spesso entrano nella struttura delle imprese attraverso l'adozione di sofisticati "pacchetti software", i quali sono progettati grazie all'interazione tra produttore ed utilizzatore finale del software al fine di soddisfare le esigenze

di quest'ultimo: tali esigenze non possono essere considerate uguali per le differenti imprese. Quindi, in assenza di un settore di produzione software domestico adeguatamente sviluppato, le imprese possono trovarsi di fronte alla scelta di adozione di prodotti che non rispecchiano realmente le proprie necessità: caso non infrequente per le piccole imprese in quanto spesso i software commerciali vengono sviluppati per imprese di dimensioni maggiori.

Inoltre le ICT sono tecnologie flessibili ma che necessitano di una scala minima di attività per permettere un effettivo beneficio: le piccole imprese possono essere in generale più facilmente soggette a restrizioni finanziarie e quindi hanno più difficoltà nel reperire i fondi necessari ad un significativo incremento nella loro dimensione al fine di effettuare una riorganizzazione secondo i modelli caratteristici delle nuove tecnologie.

Tab. 10

Il contributo alla crescita del capital ICT e non-ICT

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	1991-97			1991-95		1996-97	
	K	ICT	Other K	ICT	Other K	ICT	Other K
Germany*	1,10	0,41	0,69	0,38	0,78	0,46	0,50
France	1,09	0,39	0,75	0,29	0,82	0,46	0,59
UK	1,12	0,59	0,53	0,46	0,60	0,94	0,36
Italy	1,04	0,23	0,81	0,25	0,75	0,17	0,95
Spain	1,49	0,30	1,18	0,29	1,21	0,34	1,13
Netherlands	1,21	0,59	0,61	0,54	0,59	0,71	0,68
Belgium	1,15	0,34	0,82	0,30	0,89	0,43	0,64
Ireland	1,00	0,32	0,68	0,24	0,63	0,52	0,81
Denmark	1,22	0,40	0,82	0,33	0,82	0,58	0,81
Sweden	0,97	0,46	0,51	0,41	0,47	0,58	0,61
Finland	0,35	0,41	-0,06	0,27	0,01	0,74	-0,23
Norway	0,94	0,41	0,53	0,30	0,37	0,69	0,93
Switzerland	1,30	0,56	0,74	0,50	0,81	0,69	0,56
Japan	1,42	0,45	0,97	0,33	1,10	0,74	0,65
Australia	1,57	0,61	0,96	0,49	0,92	0,90	1,09
N. Zealand	0,77	0,55	0,22	0,51	0,11	0,64	0,52
Canada	1,37	0,64	0,72	0,53	0,73	0,91	0,72
USA	1,12	0,64	0,48	0,52	0,44	0,94	0,58

*1992-97

Fonte: Daveri (2000)

Rimane da considerare un ultimo ostacolo all'investimento in ICT legato alla struttura dei mercati finanziari ed alla relazione tra questi e la crescita economica.

Una condizione necessaria alla crescita economica è infatti rappresentata dall'esistenza di opportunità d'investimento con un tasso marginale di rendimento positivo. Negli ultimi anni, l'ICT e le biotecnologie hanno rappresentato nuovi canali profittevoli d'investimento: tuttavia la mera esistenza di tali possibilità d'investimento è ben poca cosa in assenza di una capacità di cogliere queste opportunità.

Oltre alla disponibilità di capitale umano e di un efficiente ambiente amministrativo, uno dei fattori che influenzano la capacità di un'economia di avvantaggiarsi della presenza di investimenti positivi risiede nell'esistenza di un efficace sistema finanziario. A questo, infatti, è delegato il compito di indirizzare efficientemente le risorse dai settori in avanzo a quelli in deficit, nell'esempio classico dalle famiglie alle imprese.

La direzione di tale relazione causale può essere sia quella di una rapida crescita reale che genera una crescente domanda di servizi finanziari, sia quella che vede in un sistema finanziario ben sviluppato lo stimolo per una più sostenuta crescita dell'economia reale (ad esempio incrementando il tasso di equilibrio dei risparmi ed il tasso di accumulazione del capitale fisso o attraverso una più efficiente allocazione delle risorse nel tempo).

A questo si aggiunga che, quando il mercato finanziario è poco sviluppato, è meno probabile che le imprese possano godere di finanziamenti esterni e quindi possano indebitarsi per portare avanti particolari progetti innovativi, tra cui quello dell'investimento in nuove tecnologie.

L'emergere di modalità innovative di finanziamento delle attività imprenditoriali, caratteristica tra l'altro dell'ultimo decennio di rapida crescita dell'economia americana, ha fatto quindi interpretare la finanza come motore fondamentale della *New economy*. Tale associazione può però indurre a puntare l'attenzione per lo più sulle nuove industrie e, quindi, a sottostimare l'importanza dell'adozione di capitale ICT da parte del settore produttivo tradizionale, adozione tutt'altro che scontata è al contrario essenziale affinché un'economia tragga pieno vantaggio dalle innovazioni.

La *New economy* non riguarda infatti solo la produzione delle tecnologie digitali da parte di imprese operanti nei settori tecnologicamente alla frontiera, ma la loro adozione da parte della generalità delle imprese dei settori tradizionali.

In particolare è il *venture capital* che ha svolto un ruolo chiave con lo sviluppo delle imprese più innovative e produttive negli Stati Uniti. Questa forma di finanziamento rende possibile l'assunzione di rischi particolarmente elevati con l'aspettativa di rendimenti attesi altrettanto elevati ed implica l'interesse attivo del *venture capitalist* nell'organizzazione manageriale dell'impresa. Il successo del *venture capital* è spiegato, in larga parte, dalla capacità di conciliare l'offerta di fondi con un controllo attivo dell'impresa. L'investitore fornisce, infatti, il proprio contributo in capitale umano ed esperienza all'interno dell'impresa che finanzia, e questo garantisce un'attenta analisi al progetto ed un suo monitoraggio continuo. Il termine di questa fase di finanziamento si ha, inoltre, attraverso l'ingresso dell'impresa sul mercato azionario. Una volta che l'impresa è acquisibile, sia in forma privata che pubblica, il capitale umano ivi impiegato risulta nuovamente disponibile e, quindi, pronto a supportare un nuovo progetto. I risultati di questa innovativa forma di finanziamento sono evidenti e riscontrabili in un alto tasso di crescita dell'impresa rispetto ai competitori, nell'accumulazione di capitale

umano all'interno dell'impresa, nell'elevato grado di innovazione, nonché nella rapidità con cui le imprese inseriscono nel mercato il proprio prodotto.

La forma di finanziamento del *venture capital* è comunque per lo più tipica del sistema americano ed è poco diffusa altrove. In Europa, è la Germania a detenere il più ampio mercato di *venture capital* che risulta, comunque, gestito in gran parte da società di derivazione bancaria. Riguardo invece al finanziamento delle imprese tradizionali che adottano le nuove tecnologie un ostacolo può essere rappresentato dall'elevato grado di incertezza dei risultati, incertezza legata soprattutto alla ristrutturazione aziendale necessaria per sfruttare le possibilità offerte dalle nuove tecnologie e che può implicare elevati costi fissi non recuperabili.

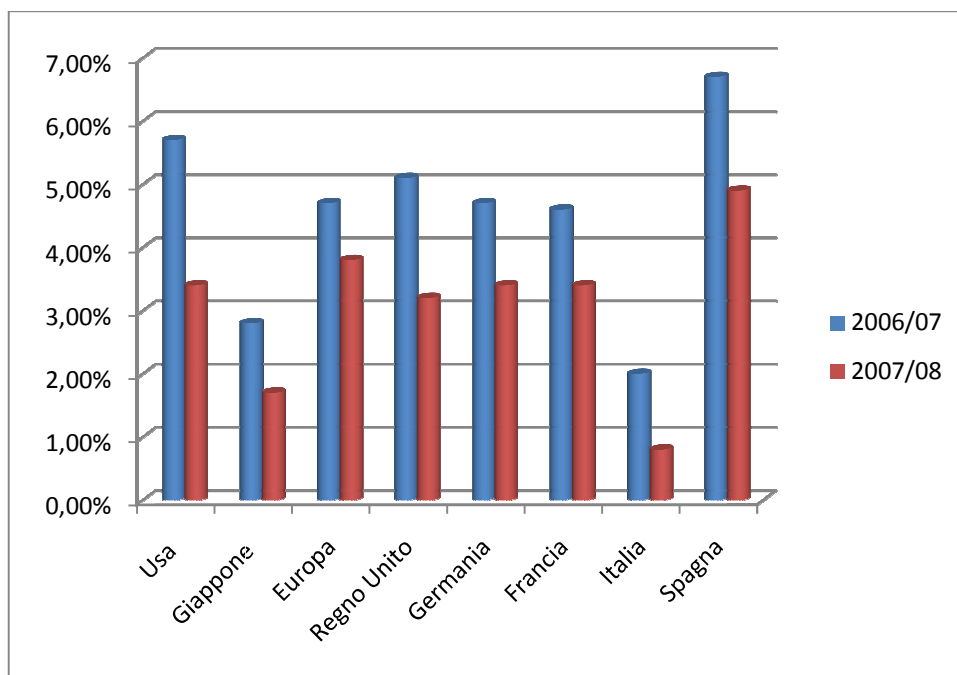
La rischiosità degli investimenti in ICT può essere però mitigata dal fatto che queste tecnologie rappresentano una tecnologia aspecifica per cui possono essere utilizzate nella produzione di differenti tipi di beni.

2.7. Adozione e diffusione delle ICT nelle imprese italiane

Negli ultimi anni l'Italia ha speso molto poco per le ICT, anche se il quadro non è molto diverso da quello dei principali paesi industrializzati, che però partivano da una base migliore.

Fig. 6

Il mercato dell'ICT nei principali paesi OECD

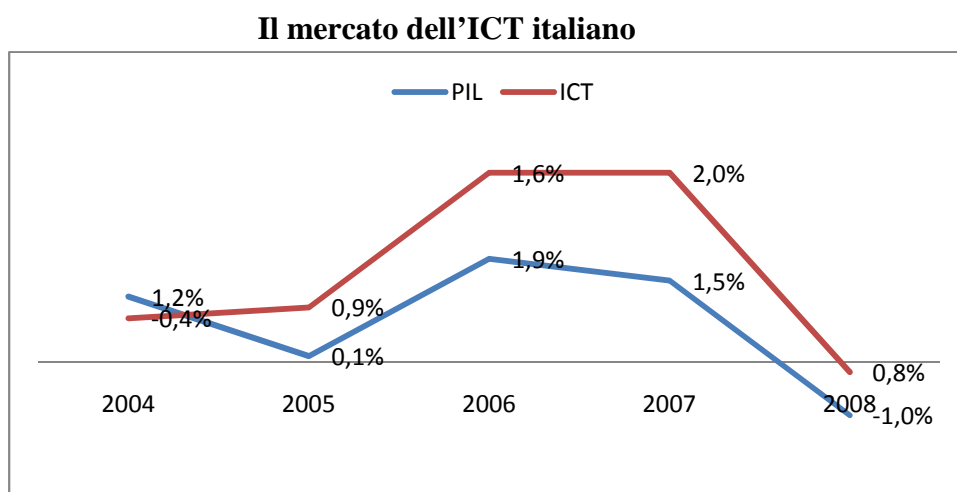


Fonte: Rapporto Assinform (2009)

Secondo l'ultima rilevazione Istat (2008) relativa alla diffusione delle tecnologie ICT nelle imprese italiane, il processo di "informatizzazione di base" sembra ormai concluso: infatti la diffusione di computer, posta elettronica e presenza di connessione Internet ha raggiunto la totalità delle imprese, indipendentemente dalla dimensione e dalla localizzazione. A gennaio 2009 il 96,2% delle imprese con almeno 10 addetti ha dichiarato di utilizzare il computer e il 93,9% di avere una connessione ad Internet. Tuttavia, se si prendono in considerazione applicativi più sofisticati, emerge una minore diffusione ed una più ampia differenziazione tra dimensione aziendale e settore di appartenenza. Sempre a gennaio 2009 un'impresa su cinque ha utilizzato la connessione mobile e l'impiego delle reti ha interessato mediamente il 21,9% delle imprese per quelle Intranet ed il 15,0% per le Extranet: i sistemi operativi *open source* sono stati utilizzati dal 13,1% delle imprese, mentre la firma digitale è stata impiegata dal 20,2% delle unità.

L'utilizzo delle tecnologie informatiche è fortemente differenziato per settore di attività economica: settori tipicamente ad alta intensità tecnologica, quali le telecomunicazioni e l'informatica, come pure i servizi monetari e finanziari, raggiungono valori tra il 96% e il 99% della quota di addetti che utilizzano computer. Su livelli inferiori si collocano, invece, il settore delle costruzioni (26,5%), quello tessile e conciario (29%) ed i servizi di alloggio e ristorazione (24,4%).

Fig. 7



Fonte: Rapporto Assinform (2009)

Tale fenomeno segnala il ritardo nell'adeguamento delle imprese italiane al nuovo paradigma tecnologico, ed è stato annoverato tra le principali cause del rallentamento della produttività totale dei fattori del quinquennio 2001-2006.

Il *World Economic Forum* pubblica ogni anno "*The Information Technology Report*" per misurare la preparazione e la capacità dei paesi di implementare in maniera efficace le tecnologie ICT. Nell'edizione 2008-2009, l'Italia è al 45° posto su 134 paesi, perdendo tre posizioni rispetto all'anno precedente. I primi tre posti sono occupati rispettivamente da

Danimarca, Svezia e USA, considerati i paesi dotati di risorse umane, aziende e pubblica amministrazione maggiormente capaci di trarre vantaggi da un uso efficiente delle ICT.

Il ritardo italiano rispetto ai più sviluppati paesi europei e occidentali è particolarmente accentuato per quanto riguarda le connessioni di banda larga ogni cento abitanti (soltanto 14,9): l'Italia è soltanto 26ma dietro non solo i paesi scandinavi, ma anche Spagna, Austria, Francia, Germania e, perfino, Estonia. L'Italia si contraddistingue a livello mondiale solamente per l'utilizzo della telefonia mobile, ma per il resto mostra importanti debolezze in fatto di implementazione di ICT.

Le cause vanno ricercate nelle condizioni infrastrutturali e normative, nella scarsa importanza data dalle numerose PMI italiane a queste tecnologie, e in buona parte alle politiche di governo (World Economic forum 2009).

Una verifica di come l'andamento della produttività sia collegato con la diffusione delle nuove tecnologie è data dalla modesta quota della produzione di ICT sul valore aggiunto (7%): per l'Italia la diffusione ulteriore di ICT è tra i fattori su cui far leva per colmare il divario di produttività rispetto ad altre economie avanzate.

Al riguardo, da uno studio (De Arcangelis, Jona-Lasinio e Manzocchi 2004) emerge che nel 2000 la spesa italiana in ICT è stata del 5,5% del Pil, con una crescita media annua del 15% negli anni Novanta. Anche nel nostro Paese si è verificata una sostituzione di capitale ICT ad altre forme di capitale: nel periodo 1996-2000 gli investimenti in ICT contano in media per il 15,2% degli investimenti totali, con un aumento del 3% rispetto al periodo 1992-1995. Sempre nello stesso periodo, il peso delle importazioni ICT su quelle di beni capitali è del 37,3%. Il divario di adozione di nuove tecnologie rispetto alla media europea è stato, quindi, in parte colmato.

Nella letteratura sulle PMI sono analizzate con la *vision* strategica delle imprese nei confronti delle ICT, sia le principali barriere all'adozione di ICT, sia le conseguenze della resistenza all'adozione delle ICT. Malgrado le PMI siano una componente rilevante dell'economia italiana, la conoscenza riguardante i meccanismi che in esse regolano l'adozione delle ICT è abbastanza lacunosa. Conseguentemente sono scarsi gli indicatori che misurano l'esistenza e la consistenza di una correlazione tra l'investimento tecnologico e l'eventuale incremento di vantaggio strategico. Va sottolineato inoltre che le finalità e la metodologia di adozione nelle imprese di dimensione ridottissima o medio-piccola possono presentare casistiche e modelli di comportamento molto differenti (Ripamonti 2007). In generale, comunque, emerge che la PMI italiana non dispone delle risorse (soprattutto a livello di competenze) necessarie a utilizzare in maniera veramente strategica le ICT, e che è spesso incapace di produrre strategie efficaci per sfruttare appieno gli investimenti in ICT (Bjorn-Andersen 1987, Child 1988, Grint e Woolgar 1997, Kraut 1987, Poole e DeSanctis 1990, Morton 1989).

Ampia è la letteratura sulle variabili che determinano la diffusione e l'intensità di adozione delle nuove tecnologie da parte delle imprese italiane (Arduini *et al.* 2008, Atzeni e Carboni 2006, Bugamelli e Pagano 2004, Fabiani *et al.* 2005). Nella maggior parte dei lavori si assume eterogeneità tra le imprese, che riflette differenze rispetto alla valutazione della potenziale profittabilità dell'investimento in ICT, per cui quanto più ampio è il vantaggio che si consegue con l'investimento ICT, tanto più alta è la tendenza ad investire ed a utilizzare intensamente le ICT (Hollenstein 2008). L'eterogeneità degli agenti implica anche che le caratteristiche

strutturali ed organizzative sono fattori esplicativi rilevanti per spiegare l'adozione e l'intensità di applicazione delle ICT all'interno dell'impresa.

La dimensione d'impresa non esercita più alcuna influenza nella cosiddetta informatizzazione di base, ma si configura ancora una variabile discriminante quando si tratta di applicazioni ICT complesse. La correlazione positiva tra ICT e dimensione deriva dal fatto che le imprese più grandi hanno a disposizione più risorse da investire in innovazioni tecnologiche e hanno una maggior capacità di assorbimento, cioè di appropriarsi dei rendimenti che ne derivano. In secondo luogo, gioca a favore della grande dimensione il fatto che l'utilizzo delle ICT richieda un'elevata formalizzazione delle procedure e dei sistemi informativi e di comunicazione, solitamente poco presente nelle imprese di piccole dimensioni (Fabiani *et al.* 2005).

I principali fattori di ostacolo all'adozione delle tecnologie ICT nelle PMI italiane sono (Ripamonti 2007):

- scarsa comprensione delle opportunità connesse alle tecnologie adeguate alle necessità delle PMI: questo impedisce loro di superare i *gap* di *performances* o di esplorare nuove opportunità;
- scarsa comprensione di come implementare adeguatamente le tecnologie: questo comporta una scarsa capacità di perseguire efficienza, efficacia e innovazione;
- carenza di appropriati *skill* nelle risorse umane: tipicamente una PMI dispone di uno staff ridottissimo dedicato alle ICT;
- costo della tecnologia.

In uno studio del 2000, FORMAPER, un'azienda della CCIAA di Milano, ha analizzato un campione di 200 PMI della provincia di Milano con lo scopo di comprendere il processo di creazione della domanda di ICT. Le imprese sono state segmentate sulla base della presenza di una rete e della connessione Internet: i risultati dell'indagine mostrano che esiste una relazione diretta tra le dimensioni delle imprese e l'intensità nell'uso delle ICT, anche quando le imprese considerate sono mediamente molto piccole. Dallo studio emerge anche che le difficoltà sperimentate dalle PMI nell'adottare soluzioni ICT innovative dipendono principalmente dalla carenza di competenze (*skill shortage*) adeguate ad effettuare le necessarie valutazioni, anche nel caso delle imprese maggiormente innovative e reattive, il che impedisce di fatto alle imprese di sviluppare una visione strategica sufficientemente lungimirante in grado di produrre efficaci investimenti in tecnologia. Questa evidenza empirica è in linea con gli ostacoli all'adozione di ICT appena citati.

A tal riguardo è altrettanto interessante esaminare i dati emersi dal lavoro svolto nel 2002 da Brunetti, Micelli and Minoja sul problema dell'adozione delle ICT nei distretti industriali italiani del nord-est. I tre ricercatori hanno analizzato un totale di 311 PMI appartenenti a distretti situati in Lombardia e nel Veneto, principalmente con lo scopo di verificare se sia possibile individuare comportamenti comuni nel processo di adozione di ICT tra imprese appartenenti a settori e site in contesti differenti. La maggior parte delle imprese, anche se impegnate in attività non direttamente correlate con l'ICT (appartengono tutte a settori produttivi tradizionali: mobile, meccanica, tessile) dimostra un elevato grado di informatizzazione ed una consapevolezza delle potenzialità strategiche di tali tecnologie, visto che più dell'80% delle imprese ritiene che l'uso delle ICT possa avere un'importanza strategica

medio-alta. Tuttavia, il budget allocato in realtà agli investimenti in ICT è molto contenuto (meno del 1% del fatturato).

Altri risultati sulle profonde cause della scarsa o non sufficientemente efficace adozione delle ICT da parte della PMI italiana, derivano da una ricerca effettuata su di un campione di 1013 piccole e medie imprese localizzate nel Friuli-Venezia Giulia (Ronzini 2001). Si rileva, ad esempio, che la principale ragione per la quale l'azienda non viene dotata di connessione Internet è la mancanza di tempo, anche se tale strumento viene percepito come un'opportunità (l'80% del campione), utile per seguire l'evoluzione del mercato (68,5%), migliorare il servizio al cliente (61%) e fidelizzare i partner (57%). La percezione positiva riguardo tali tecnologie sembrerebbe più che sufficiente per decidere di investire: ad un'analisi più approfondita dei dati l'autore deduce che la mancanza di competenze interne (*skill shortage*) e le difficoltà nella valutazione dell'investimento sono tra le principali cause per non adottare le nuove tecnologie digitali.

Capitolo III

I cambiamenti organizzativi come attività complementare nei processi innovativi

3.1. L'evoluzione dei modelli organizzativi per l'aumento della competitività

Le forme organizzative del secolo scorso sono state sistemi di controllo, formazione e valutazione di tipo *top-down*: oggi in azienda si valorizzano le persone per permettere loro di esprimere il loro potenziale.

Un rapido *excursus* dei modelli organizzativi del XX secolo non può che partire dal paradigma che concepiva l'organizzazione come un sistema razionale. Si tratta del modello organizzativo indagato da Weber (con particolare attenzione alla sua manifestazione nell'apparato amministrativo e burocratico), progettato ed implementato da Taylor (nell'organizzazione del lavoro), da Ford (nell'organizzazione dell'impresa) e da Fayol (nella determinazione dei principi amministrativi).

In termini molto generali, richiamando la definizione di Gouldner (1954), il paradigma dell'organizzazione come sistema razionale “implica un modello *meccanico* che vede l'organizzazione come una struttura di parti manipolabili, ognuna delle quali è modificabile individualmente al fine di aumentare l'efficienza del tutto. I singoli elementi dell'organizzazione sono visti come soggetti a modificazioni programmate e sempre ottenibili, stabilite da decisioni apposite” (Scott 1998). Una sorta di macchina impersonale, di cui il lavoro umano costituisce il motore.

L'organizzazione è il sistema con cui le risorse aziendali vengono coordinate fra di loro per produrre risultati economicamente rilevanti ed in linea con le aspettative degli *stakeholders*.

Ogni organizzazione è caratterizzata da:

- una catena di comandi;
- competenze tecniche e manageriali;
- divisione del lavoro.

Nel corso dello sviluppo industriale del Novecento Frederick Winslow Taylor (1911), padre dell'organizzazione scientifica del lavoro, ha ideato l'organizzazione ottimale di una fabbrica parcellizzando i compiti tra i dipendenti nella maniera più elementare, definendo un'organizzazione del lavoro, dei tempi e dei metodi per eseguire determinate attività ed una struttura di costi industriali che doveva essere tenuta ben presente. L'organizzazione era concepita da Taylor come l'insieme delle regole che consentivano l'efficienza nell'uso delle risorse tecnologiche ed umane.

L'obiettivo della parcellizzazione del lavoro fu di limitare o annullare del tutto quell'ambito di discrezionalità residuo dei vecchi sistemi di lavoro che, secondo Taylor, rappresentava la fonte maggiore di spreco e di inefficienza.

I tre principali obiettivi della teoria del Taylor sono:

- accentrare e razionalizzare le linee di autorità all'interno dell'impresa;
- aumentare la produzione e il rendimento di uomini ed impianti non solo attraverso la riorganizzazione ma anche attraverso la trasparenza totale dei costi, delle procedure, dei tempi e dei metodi di lavoro;
- usare la scienza non solo come criterio di azione ma anche come base legittimante delle nuove proposte.

Il taylorismo intendeva rinnovare il modo di gestire le grandi industrie ormai ritenute obsolete, impostato sull'accentramento di responsabilità presso il proprietario dell'azienda e su un arbitrario potere di fabbrica verso gli operai delegato ai capireparto. Tale sistema, autoritario ma non razionale, secondo Taylor non permetteva all'impresa di esprimere le sue massime capacità produttive. Con la comparsa di macchinari più efficienti era possibile dividere le diverse funzioni del processo produttivo, eliminare i movimenti superflui e, fissando un tempo di esecuzione imposto dalla stessa macchina, ottimizzare al meglio le energie del lavoratore.

Questi concetti trovarono applicazione pratica nella produzione di massa, al cui sviluppo contribuì in maniera decisiva l'industriale Henry Ford.

La fabbrica fordista riuscì a fornire al consumatore prodotti in grande quantità, poco differenziati e a prezzi decisamente inferiori rispetto a quelli dei produttori artigianali. Ford fu il primo a vendere un'auto progettata in funzione della produzione e che richiedeva una facile manutenzione. E' il famoso "modello T", prodotto in un'unica versione di color nero, risalente al 1908, la quale veniva venduta corredata di un libretto di istruzioni per le riparazioni e la manutenzione, che era stato compilato immaginando che l'acquirente tipo fosse un contadino con pochi attrezzi e con una scarsa conoscenza meccanica. La genialità di Ford, come ha sottolineato Womack (1990), consistette "nell'aver capito che solo con l'intercambiabilità completa dei pezzi e la facilità di incastro era possibile ridurre i tempi (ed i costi) di montaggio, aumentando quindi i volumi di produzione".

Prima dell'affermazione di questi principi e dello sviluppo conseguente della linea di flusso, le macchine nelle fabbriche venivano disposte in base alla loro funzione. Ad esempio, i torni venivano raggruppati in un'area, le molatrici in un'altra e i trapani in un'altra ancora. Per produrre era necessario spostare i materiali e i semilavorati attraverso la fabbrica in lotti, nelle diverse zone dove subivano le necessarie lavorazioni. Il *layout* era dunque di tipo funzionale: per ogni prodotto del lotto veniva attuata la lavorazione richiesta e poi il lotto nel suo insieme veniva spostato verso la successiva lavorazione. Ma l'aggiunta di nuove macchine non aumentava il tasso di produttività, ma solo la sua scala. Di fatto, l'aumento del traffico e delle scorte di prodotti semilavorati creava diseconomie e aumentava la complessità della programmazione, poiché sempre più lotti si incrociavano. Per aumentare l'efficienza, fu necessario sostituire il *layout* basato sul raggruppamento di macchine funzionalmente simili con un *layout* basato su un flusso sequenziale (*layout* lineare). L'idea fu quella di disporre le macchine nell'ordine delle operazioni che esse consentono, in modo da non dover trasportare i lotti da un reparto ad un altro. In questo modo sono evitati trasporti e scorte intermedie, in

quanto i prodotti si muovono direttamente da una macchina all'altra. Da notare come l'approccio specialistico-funzionale e la relativa organizzazione del lavoro nascano in questo contesto, e che siano tutt'ora assolutamente presenti nelle moderne aziende, a dispetto dei cambiamenti economici, tecnologici e culturali.

Nel corso degli anni Trenta, gli anni della grande crisi e delle prime forme organiche di intervento pubblico (*new deal* negli USA), Elton Mayo si è occupato delle relazioni umane con particolare riferimento ai rapporti informali, individuando come accanto ad un sistema tecnico-economico, esistesse un sistema di relazioni umane e di rapporti interpersonali. Grazie ai suoi studi condotti alla Western Electric Company di Hawthorne, Mayo ha evidenziato che il sistema di relazioni umane era spesso determinante per la *performance* aziendale.

Dopo il secondo conflitto mondiale, con la ripresa economica del dopoguerra, si è assistito ad un ampliamento delle dimensioni aziendali che ha portato a separare la proprietà dell'azienda dalla sua conduzione e, allo stesso tempo ha aumentato il peso ed il numero dei *managers* nell'organizzazione.

In questo periodo Simon, economista, ma anche informatico e psicologo, fra i padri fondatori dell'intelligenza artificiale, ha evidenziato le relazioni ed i nessi fra struttura del pensiero umano, vincoli organizzativi e processo decisionale nelle organizzazioni economiche. Negli studi di Simon (1957) la figura del manager, all'interno della realtà aziendale, deve essere in grado di affrontare i problemi ed assumere decisioni con approccio scientifico.

Negli anni Sessanta alcuni autori, tra i quali Woodward (1965), Lawrence e Lorsch (1967), studiando i casi di alcune aziende con straordinari successi aziendali, hanno verificato l'esistenza di una serie di variabili interne ed esterne all'azienda, quali il mercato di riferimento (di nicchia o di massa), la tipologia di produzione (artigianale o industriale), che, determinando assetti diversi, potevano essere ugualmente di successo da un punto di vista organizzativo, per varie tipologie di aziende (molto strutturate, poco strutturate, molto procedurizzate dal punto di vista delle norme interne e molto gerarchizzate, molto più piatte). Da questo momento in poi l'azienda comincia a manifestarsi come un sistema aperto e permeabile anche alle condizioni esterne. In questo periodo si afferma la struttura divisionale di Alfred Sloan, Ceo della General Motors, una casa automobilistica concorrente della Ford che, essendo nata nel 1908 dall'accorpamento di varie società (quali Oldsmobile, Cadillac e Buick), aveva una produzione differenziata e gestiva numerosi marchi.

Oltre a creare un'organizzazione decentrata per divisioni, Sloan è riuscito a conciliare la produzione di massa con la varietà dei prodotti, standardizzando i componenti meccanici e, allo stesso tempo, modificando ogni anno le caratteristiche dei prodotti. Tutte queste innovazioni hanno portato ad una vera e propria rivoluzione nel marketing e nella gestione aziendale dell'industria automobilistica.

I sistemi aziendali concepiti da Sloan sono considerati il completamento ideale del modello produttivo fordista. Nel complesso, le trasformazioni attuate da Ford, Sloan e Taylor nelle tecniche produttive e nell'organizzazione aziendale (in pratica il "modello completo" della produzione di massa) determinarono il successo dell'industria automobilistica americana e, più in generale, delle grandi imprese americane fino alla metà del ventesimo secolo.

Un tentativo di modificare il modello taylorista, pur mantenendone la rigida struttura organizzativa è stato proposto nel corso degli anni Settanta, da Taiichi Ohno (2004), che ha

teorizzato una pianificazione del lavoro di fabbrica noto in occidente come “il modello giapponese”. Questo nuovo modello organizzativo inverte la vecchia logica dell’azienda “*push*” che produce e poi si interessa di vendere, e crea un’azienda “*pull*” che aspetta l’ordine del cliente per iniziare a produrre. In quest’ottica l’organizzazione diventa flessibile e snella per essere efficienti e per soddisfare adeguatamente e rapidamente le esigenze del cliente. Da questo momento in poi si affermano anche le teorie della Qualità Totale, dell’Innovazione Continua e della *Customer Satisfaction*.

Gli anni Novanta, sono gli anni della globalizzazione, della instabilità e dell’affermazione economica della Cina e dell’India. In tale contesto le aziende hanno cominciato a competere sui costi e sui tempi ed iniziato ad ottimizzare le risorse, e spesso attraverso processi di riduzione del personale e di ridisegnazione ed automatizzazione dei flussi di lavoro (*Business Process Reengineering*).

Gli anni Novanta non sono soltanto gli anni dell’ottimizzazione in senso lato, avendo posto in primo piano il principio del vantaggio competitivo non imitabile. Barney (1996), il fondatore del “*Resource Based View*”, afferma che un vantaggio competitivo al quale tutte le aziende dovrebbero tendere si fonda su delle risorse speciali, di valore, rare, difficilmente imitabili e capaci di far fronte a bisogni che non potrebbero trovare altra soluzione. Si tratta di *asset* intangibili che si configurano come risorse che determinano il vantaggio competitivo dell’azienda e che fanno la differenza, in quanto determinano quel valore aggiunto riconosciuto all’azienda dal mercato.

Nella fase post-fordista o post-taylorista, la parcellizzazione del lavoro, la delocalizzazione produttiva, la flessibilità del mercato del lavoro, la priorità del settore dei servizi, hanno strutturalmente modificato i luoghi di lavoro e reso meno determinante il ruolo della grande impresa. In tale contesto, un’organizzazione snella e veloce, dove l’innovazione ed il fattore umano sono al centro del sistema aziendale, assume un ruolo cruciale affinché l’impresa possa essere competitiva e, quindi, in grado di rispondere rapidamente alle esigenze del mercato.

3.2. La struttura organizzativa

L’organizzazione è il sistema con cui le risorse aziendali vengono correlate fra di loro per produrre risultati economicamente rilevanti ed in linea con le aspettative degli *stakeholders*.

In prima approssimazione si può definire la struttura organizzativa come un sistema di strumenti di varia natura deliberatamente scelti per conferire ordine e coesione ai molteplici processi attraverso i quali l’organizzazione svolge i compiti funzionali al conseguimento degli obiettivi prefissati (Ricciuti 2003). In sintesi, essa rappresenta il mezzo attraverso il quale si ripartiscono compiti, poteri e responsabilità tra i membri dell’organizzazione creando, nel contempo, le condizioni affinché ciascun partecipante possa fornire il proprio contributo nei tempi e nella modalità richieste dalla natura dei compiti e dalle esigenze di coordinamento.

L'organigramma è lo schema logico-funzionale con cui viene rappresentata la struttura organizzativa, cioè l'insieme delle attività e dei processi svolti all'interno dell'organizzazione.

Secondo Grandori (1995) tre sono le componenti chiave di una struttura organizzativa:

- i rapporti di dipendenza formale, compresi il numero dei livelli gerarchici e lo *span of control* (ampiezza del controllo/responsabilità) di manager e supervisori;
- l'aggregazione di gruppi di persone in unità organizzative e di unità organizzative nella totalità dell'organizzazione;
- i sistemi che assicurano la comunicazione ed il coordinamento efficaci tra le diverse componenti delle unità organizzative.

Questi tre elementi strutturali consentono di definire le modalità attraverso le quali si realizzano le attività dell'organizzazione, in senso sia verticale che orizzontale. In particolare, i primi due elementi rappresentano il *framework*, e definiscono la struttura gerarchica verticale. Il terzo elemento definisce il sistema delle relazioni attraverso le quali si realizza l'interazione tra i diversi soggetti.

La struttura organizzativa deve essere in grado di realizzare nel modo più efficiente possibile la strategia aziendale, creando al tempo stesso un vantaggio competitivo sostenibile nel lungo periodo. A tal fine essa deve avere almeno tre requisiti:

- essere adatta alle scelte strategiche dell'impresa e alla sua posizione nell'ambiente competitivo;
- anticipare l'evoluzione del settore e dell'ambiente (sviluppo dei mercati, progresso tecnologico, tendenze nella distribuzione);
- essere adatta alla cultura aziendale, alle capacità distintive della stessa.

Progettare una struttura perfettamente corrispondente alle esigenze di coordinamento e controllo di un'organizzazione è impossibile per due ordini di ragioni: la molteplicità, varietà e dinamicità dei fattori in gioco, e le interconnessioni tra di loro. Il disegno strutturale dipende da vari elementi tra i quali le scelte strategiche, le risorse disponibili, la tecnologia e l'ambiente esterno. Alcuni studiosi considerano queste variabili isolatamente cercando di valutarne distintamente i riflessi su specifici aspetti o comportamenti strutturali, mentre altri tentano un *mix* di determinanti come, ad esempio, ambiente, tecnologia, dimensione e potere di mercato (Mintzberg 1985). Nonostante il rigore e la varietà di contributi empirici e teorici, non è possibile disporre di soluzioni strutturali perfettamente confacenti alle specifiche situazioni. Sono disponibili solo indicazioni per analizzare i problemi e per fornire le possibili alternative di progettazione, fermo restando che ogni azienda è un caso a sé.

Le componenti strutturali sono solitamente classificate in:

- componenti di base;
- sistemi o meccanismi operativi.

Nelle componenti di base rientrano le posizioni individuali e delle unità organizzative con la relativa attribuzione di compiti e di potere decisionale e le interazioni tra tali elementi. Su questa struttura di base si innestano numerosi altri elementi organizzativi strutturali, definiti sistemi o meccanismi operativi, che hanno lo scopo di aumentare le capacità di coordinamento e di controllo. Essi consistono nelle procedure, nel sistema di programmazione e controllo, nei sistemi di gestione del personale, nel sistema informativo e delle comunicazioni.

La struttura di base di un'organizzazione è definita attraverso relazioni:

- verticali, che mettono in contatto gli organi posti ai diversi livelli gerarchici;
- orizzontali, che collegano le unità soggette ad uno stesso organo di direzione o allo stesso coordinamento;
- funzionali, che collegano gli organi di *staff* con quelli di *line*.

La prevalenza di relazioni e componenti orizzontali o verticali porta ad indicare se si è in presenza di una organizzazione “orientata” alla ricerca dell’efficienza specifica (struttura verticale) o di un’organizzazione tesa all’apprendimento in cui prevalgono obiettivi di efficacia (struttura orizzontale).

I collegamenti verticali rappresentano la catena di coordinamento e controllo che unisce il vertice e la base di un’organizzazione. La coerenza tra le attività svolte dai livelli operativi e gli obiettivi definiti dalla direzione è assicurata dalla presenza di solidi collegamenti di tipo verticale. Attraverso questi collegamenti, il *management* rende visibili attività svolte dai livelli inferiori e il livello delle prestazioni rese dagli stessi. I meccanismi attraverso i quali si realizzano i collegamenti verticali possono essere molteplici: la gerarchia, le regole, i piani ed i sistemi informativi formali.

Un ulteriore meccanismo di collegamento è costituito dalle regole e dai piani (o procedure). Grazie alle prime si evita il ricorso sistematico al livello gerarchico superiore ed i comportamenti dei livelli immediatamente inferiori vengono uniformati a quanto stabilito dal “capo”. Una funzione analoga è svolta dai piani che rendono esplicite le decisioni assunte dal dirigente ed indicano ai livelli inferiori le linee di azione che devono essere seguite. Un esempio di piano, il più diffuso, è il budget: nell’ambito delle singole funzioni, indica in modo preciso gli ambiti ed i margini di discrezionalità dei livelli operativi nell’utilizzo delle risorse.

I sistemi informativi sono utilizzati per rafforzare ulteriormente la catena di comando e controllo e possono assumere forme quali i *report* periodici (sulle attività svolte ed i risultati ottenuti), le note informative o comunicazioni interne che vengono diffuse dal *management*. L’impiego di sistemi informativi verticali ha lo scopo di aumentare l’efficienza della comunicazione gerarchica.

La comunicazione orizzontale stabilisce il coordinamento tra le unità organizzative di uno stesso livello gerarchico; l’oggetto è, prevalentemente, il processo di produzione del prodotto-servizio. I collegamenti orizzontali definiscono tipologia e volume delle comunicazioni scambiate orizzontalmente tra le unità organizzative. I meccanismi di collegamento non sempre sono formalizzati nell’organigramma; tuttavia, la comunicazione orizzontale è essenziale per il raggiungimento degli obiettivi dell’organizzazione. In assenza di meccanismi formali spesso, all’interno delle organizzazioni, si stabiliscono canali di comunicazione “spontanei” per lo scambio di informazioni.

Il metodo maggiormente efficace per stabilire collegamenti orizzontali è rappresentato dai sistemi informativi interfunzionali. Il contatto diretto è il modo più naturale per stabilire un collegamento: nel caso delle comunicazioni orizzontali, esso è reso possibile con l’inserimento di un ruolo di collegamento.

Un altro aspetto molto importante all’interno della struttura organizzativa è la distribuzione del potere decisionale fra le varie componenti. Il ricorso al decentramento è effettuato principalmente per ragioni di flessibilità operativa, anche se esso presenta altri vantaggi quali la forte capacità di motivare e, allo stesso tempo, controllare le risorse umane, nonché di

migliorare la qualità delle decisioni prese (Child 1977). La definizione del grado di decentramento implica, a sua volta, una serie di scelte riguardanti quali decisioni delegare, a chi e con quale grado di autonomia. Il problema del decentramento acquista connotati particolari nei confronti di decisioni non programmate e non ripetitive, per le quali mancano procedure consolidate da seguire. Queste decisioni richiedono la concessione di elevati gradi di autonomia e il supporto di un sistema informativo elastico in grado di soddisfare fabbisogni informativi estremamente vari e mutevoli.

3.3. Il rapporto tra struttura organizzativa e strategia aziendale

Il problema del rapporto tra strategia e struttura organizzativa costituisce un argomento molto dibattuto. Infatti, esiste una stretta relazione tra i due concetti, entrambi essenziali al sistema d'impresa.

Assumendo come punto di partenza l'ipotesi "classica" di Chandler (1962) della preminenza del disegno strategico sulla struttura aziendale proporremo le differenti linee di pensiero che si sono succedute nel tempo in letteratura.

Secondo Chandler la definizione strategica costituisce il momento principale della gestione d'impresa in quanto finalizzata alla scelta degli *asset* fondamentali e degli obiettivi di lungo termine, cioè del sentiero di sviluppo dell'impresa. Nella visione chandleriana, tuttavia, le linee fondamentali così come l'esito di tale percorso evolutivo, risultano già tracciate. Il disegno strategico è infatti preordinato all'obiettivo della crescita dimensionale. Il riferimento empirico dell'analisi di Chandler è costituito dal modello della grande impresa integrata, secondo il quale la crescita dimensionale costituisce il vettore di sviluppo dell'impresa e l'obiettivo dell'evoluzione delle strategie e delle strutture connesse.

A tale percorso evolutivo, secondo una correlazione strategia-struttura, corrisponde un percorso organizzativo articolato in stadi successivi (*patterns or stages of development*):

- configurazione monofunzionale, a prevalente contenuto informale;
- struttura funzionale (U-form) in corrispondenza della fase di espansione orizzontale e verticale;
- struttura divisionale (M-form) a fronte dell'ampliamento delle linee di prodotto e/o dei mercati;
- configurazione internazionale, passando dalla fase delle filiali estere a quella della divisione matriciale, fino a quella a *network*.

Il modello chandleriano strategia-struttura e la sua visione "evoluzionistica" dello sviluppo d'impresa hanno costituito lo schema di riferimento per gli studi di impresa a partire dai primi anni Sessanta. In questo contesto la grande impresa integrata, cresciuta per progressive manovre di integrazione, orizzontale e verticale, e successivi processi di diversificazione, produttiva e geografica, è stata concepita come il paradigma dell'impresa di successo in quanto portatrice di surplus competitivi fondamentali:

- la presenza di economia di scala, a livello di impianto e di impresa e la congiunta possibilità di sfruttare economie di apprendimento mediante un'efficiente divisione del lavoro;
- il potere di mercato da esercitare vantaggiosamente anche nei rapporti con le istituzioni pubbliche.

Il modello della grande impresa integrata si è affermato come paradigma di riferimento in quanto ha offerto una configurazione coerente con le caratteristiche del contesto competitivo del secondo dopoguerra.

All'interno di questo quadro la sequenza crescita-strategia-struttura si presenta come il modello di governo d'impresa in grado di consentire il conseguimento di vantaggi competitivi significativi e difendibili.

In tal modo la formulazione strategica si presenta come un processo fondamentalmente razionale in quanto, in uno scenario connotato da stabilità e pianificabilità, è possibile, di volta in volta, individuare l'alternativa strategica migliore in vista del conseguimento degli obiettivi fissati. La formulazione strategica segue rigide logiche lineari e sequenziali: definizione degli obiettivi, formulazione delle alternative strategiche, valutazione delle stesse, scelta ed implementazione. All'interno del processo decisionale strategico, la progettazione strutturale costituisce una variabile dipendente, che rileva esclusivamente in sede di implementazione: la forma deve infatti adattarsi alle scelte strategiche garantendo le condizioni organizzative per una più efficace attuazione.

A partire dagli anni Settanta si è assistito ad una rapida e progressiva trasformazione del quadro ambientale di riferimento per le imprese, che può essere individuato nei seguenti punti:

- crescita limitata;
- aumento e diffusione del benessere;
- instabilità;
- intensificazione della competizione, sia interna che esterna;
- globalizzazione.

In un quadro di turbolenza ambientale (nei prezzi, nel costo dei fattori produttivi, nello sviluppo tecnologico, etc.) e di aumento della complessità della competizione si riduce l'efficacia dei processi di pianificazione: l'impresa perde la propria capacità di organizzare le proprie attività in modo coerente e razionale. Tutto questo rimette in discussione sia il modello della grande impresa sia gli schemi tradizionali di formulazione e di pianificazione strategica (Saviano 1999). La struttura organizzativa, soprattutto al crescere delle dimensioni aziendali, da parametro, modellabile in funzione delle scelte strategiche di volta in volta assunte, diventa vincolo, in grado di condizionare le politiche aziendali. In quest'ottica si possono collocare le critiche all'impostazione chandleriana volte a rivalutare il peso e l'influenza dell'organizzazione sulle decisioni strategiche (*strategy follows structure*). La struttura è individuata come una variabile di fondo all'interno del sistema aziendale: la forma organizzativa non è neutrale nella formulazione delle strategie, ma tende a condizionarle (Greiner 1972, Normann 1977, Hall e Saias 1979, 1980).

In quest'ottica si possono leggere i percorsi di rinnovamento e di evoluzione intrapresi all'interno del mondo delle imprese:

- le grandi imprese si caratterizzano per intensi processi di ristrutturazione che hanno portato ad accrescere l'autonomia delle unità organizzative (decentramento organizzativo), a focalizzare la propria attività sulle *core competences* (*outsourcing* strategico) ed a sviluppare alleanze con concorrenti, fornitori e clienti (coproduzione, co-marketing, co-progettazione). Alla rete organizzativa interna si è aggiunta e sostituita una rete esterna, via via più articolata;
- parallelamente le piccole imprese, attraverso la costruzione di reti esterne, hanno accesso a risorse non disponibili internamente e possono così conseguire la massa critica di competenze indispensabile per il posizionamento competitivo.

Il carattere distintivo dell'impresa non dipende più solo dalle risorse possedute ma, anche e in misura crescente, dal set di relazioni attivate che costituiscono importanti “*building blocks*” nella determinazione del vantaggio competitivo. In questa prospettiva, dal momento che lo sviluppo dell'impresa non si basa più esclusivamente su scelte interne ma dipende dalla configurazione e dall'evoluzione dei rapporti con le altre imprese, la strategia tende quindi a sovrapporsi alla progettazione strutturale. La strategia trova pertanto esplicazione nel disegno organizzativo, in quanto è chiamata, in un assetto fortemente orientato ai rapporti interaziendali, non soltanto a dare vita a strutture nuove ma ad influire, in una prospettiva di integrazione, sulla catena del valore delle diverse imprese coinvolte che tendono, in misura crescente, ad integrarsi e ad intersecarsi andando ad individuare sistemi e costellazioni del valore.

In tale contesto viene quindi progressivamente meno la separazione tra disegno strategico e formulazione organizzativa: i due momenti tendono infatti a coincidere (*simultaneous strategizing and structuring*) all'interno di un processo decisionale continuativo, caratterizzato da interazioni di tipo bidirezionale, in cui è assai difficile ricostruire sequenze di fasi e gerarchie funzionali (Dezi e Golinelli 1997).

3.4. L'organizzazione gerarchico-funzionale

La struttura gerarchico-funzionale si è affermata nel secondo dopoguerra con l'espansione della dimensione aziendale tipica dell'economia taylor-fordista. La struttura funzionale, ancor oggi molto diffusa, rappresenta la forma più classica di organigramma.

Questo tipo di struttura organizzativa è la soluzione tipica delle imprese monoprodotto che crescono e che si integrano soprattutto verticalmente.

Si caratterizza per la netta separazione, con relativa attribuzione ad aree funzionali distinte, delle diverse fasi del processo produttivo. Per tale motivo le attività sono specializzate per gruppi di processi affini in senso tecnico ed economico, come ad esempio:

- funzione acquisti;
- funzione produzione;
- funzione vendite;
- funzione del personale o delle risorse umane.

Ogni singola funzione, nell'ambito di una strategia generale legata al prodotto ed ai volumi di vendita, è fortemente orientata all'efficienza sfruttando le economie di specializzazione, intese come aumenti della produttività del lavoro connessi alla divisione del lavoro. Le funzioni aziendali garantiscono lo sviluppo di competenze, la diffusione di comuni orientamenti culturali e cognitivi e la possibilità di sfruttare le economie di scala (Galbraith 1973).

Le caratteristiche di fondo della forma gerarchico-funzionale sono:

- la specializzazione degli organi di primo livello per gruppi di processi affini in senso tecnico o economico;
- lo sviluppo della linea gerarchica;
- l'inserimento degli organi di staff accanto agli organi di *line*;
- il ricorso ai sistemi operativi.

Nella forma gerarchico-funzionale trovano applicazione alcuni dei classici principi della teoria della direzione amministrativa, elaborata da Henry Fayol (1916) sulla base della sua esperienza manageriale. I più significativi riguardano: l'unità di comando (gli ordini impartiti ad un collaboratore provengono solo dal suo diretto superiore gerarchico), il principio scalare (l'allocazione dell'autorità e della responsabilità genera una precisa catena di comando, all'interno della quale si sviluppano tutti i flussi di comunicazione verso l'alto e verso il basso), la centralizzazione (i processi decisionali si concentrano su un unico punto dell'organizzazione e da qui, nel rispetto del principio scalare e dell'unità di comando, si distribuiscono in modo ordinato a tutte le unità organizzative). Questi tre principi costituiscono la linea manageriale o gerarchica.

Il vertice strategico è la direzione generale e comprende non solo l'imprenditore ma anche le persone che hanno la responsabilità globale dell'organizzazione. Alla direzione generale competono tre attività:

- definire i criteri di specializzazione delle attività e i modelli di coordinamento più idonei;
- individuare le risorse necessarie al raggiungimento dei fini e le fonti dalle quali attingerle;
- gestire le relazioni interaziendali e i rapporti con gli *stakeholders* istituzionali che definiscono il confine dell'organizzazione.

Al nucleo operativo spetta lo svolgimento delle operazioni elementari connesse con la specializzazione della propria funzione. A causa della elevata specializzazione del nucleo operativo, risulta difficile per il vertice strategico coordinare i processi, per cui la programmazione, la valutazione e il coordinamento delle unità passano alle direzioni funzionali ovvero ai manager di funzione. Questi ultimi devono inoltre gestire i conflitti della loro unità organizzativa e stabilire rapporti di collaborazione con manager delle altre unità, nonché prendere le decisioni strategiche ed operative.

Nella forma gerarchico-funzionale la direzione generale delega una parte delle decisioni ai livelli inferiori. Il numero di livelli gerarchici dipende dalla complessità delle attività e dall'intensità delle interrelazioni con le stesse.

I livelli gerarchici possono essere di *line* o di *staff*: i primi hanno l'autorità formale di prendere le decisioni e si identificano con gli organi collocati lungo la linea gerarchica; i secondi non sono dotati di potere formale e, quindi, sono collocati a lato della linea gerarchica. Gli organi di

staff che sviluppano una competenza specializzata e forniscono consigli e suggerimenti ai manager di *line* per supportare i processi decisionali, si dividono in due gruppi:

- gli analisti, che definiscono la tecnostruttura dell'organizzazione;
- gli operatori di supporto, che forniscono aiuto esterno al flusso produttivo.

Le unità della tecnostruttura occupano un ruolo centrale anche nella progettazione e nella gestione dei meccanismi che orientano i comportamenti del personale verso il raggiungimento degli obiettivi organizzativi. Si tratta in tal senso di sistemi operativi che inducono stimoli al comportamento in linea con gli obiettivi dell'impresa. Il loro fine ultimo è appunto la standardizzazione dei processi e dei comportamenti. I sistemi operativi più importanti riguardano i processi di comunicazione, controllo e valutazione: la prima definisce i contenuti, gli strumenti e i metodi che si utilizzano per gestire i flussi informativi all'interno dell'organizzazione e tra l'organizzazione e i suoi ambienti (i flussi avvengono per via laterale e hanno natura autoritaria e consultiva); il controllo include i processi con cui si cerca di orientare i comportamenti permettendo ai diversi livelli dell'organizzazione di confrontare i risultati raggiunti con quelli attesi e poter avviare azioni correttive; la valutazione ha lo scopo di dare coerenza all'insieme di incentivi e disincentivi che l'organizzazione utilizza per premiare o sanzionare i comportamenti delle persone.

La realizzazione dei processi operativi genera uno scambio o una condivisione di risorse materiali e informazioni tra gli attori. Tale interdipendenza può essere generica, sequenziale e reciproca: nel primo caso gli attori contribuiscono allo stesso modo con la propria attività al fine comune dell'organizzazione (si parla di coordinamento per mezzo della standardizzazione); l'interdipendenza sequenziale si ha quando avviene la sincronizzazione delle linee di produzione (l'output di uno è input di un altro); nell'interdipendenza reciproca gli attori lavorano simultaneamente e in modo autonomo ed il coordinamento avviene attraverso il mutuo adattamento.

Il principale vantaggio offerto dalla struttura funzionale consiste nella economia delle risorse specialistiche: la loro aggregazione, all'interno di una stessa funzione o di uno stesso servizio, consente di ottimizzarne l'utilizzo. Ciò è valido, a maggior ragione, per le tecnologie di processo: la specializzazione funzionale degli impianti assicura una più alta resa dell'investimento in quanto consente di beneficiare di economie di scala. In tale struttura, lo sviluppo delle risorse è reso più efficiente perché l'addestramento e la formazione del personale richiedono interventi verticali, una parte consistente delle attività di sviluppo può essere realizzata con la modalità dell'affiancamento. Inoltre, questa struttura può offrire livelli di efficienza specifica molto elevati senza richiedere un alto livello di coordinamento orizzontale, poiché il controllo è affidato ai collegamenti verticali (controllo gerarchico).

Diversi sono i fattori critici dell'organizzazione gerarchico-funzionale. In primo luogo la comunicazione tra le diverse aree funzionali è eccessivamente burocratizzata. L'elevata centralizzazione della struttura impone che tutti i flussi si muovano lungo la linea gerarchica: i limiti di razionalità e i cambiamenti ambientali possono portare ad un sovraccarico di tutta la linea manageriale. Inoltre le regole e le procedure possono generare un aumento della rigidità dei comportamenti. In presenza di un cambiamento ambientale significativo, tutti questi svantaggi portano ad una perdita di controllo che può essere aggravata dalla distorsione volontaria delle informazioni o dalla rigidità al cambiamento dei meccanismi di integrazione e

coordinamento per far fronte alla crisi. La visione eccessivamente settoriale, determinata dalla specializzazione, non permette di ragionare in termini globali: questo può creare intralcio al coordinamento delle varie funzioni aziendali. In questi casi, gli interessi e gli obiettivi specifici espressi dagli attori delle unità organizzative tendono a prevalere sulla *mission* aziendale, facilitando così l'insorgenza di situazioni di conflittualità e rivalità (Rummler e Brache 1996). Ne consegue una lenta innovazione, sia di prodotto che di processo, a causa dello scarso coordinamento e dalla limitata condivisione degli obiettivi generali dell'azienda. Per contrastare tali tendenze, occorre potenziare i collegamenti orizzontali. A tale riguardo, un valido contributo viene dall'impiego dei sistemi informativo-informatici (ICT) che moltiplicano le opportunità di contatto diretto tra le diverse unità (Daft 2001).

Un altro fattore di criticità della struttura funzionale è connesso alla mancanza di effetti di retroazione dal momento che tutta l'attività di pianificazione, come pure la programmazione dettagliata delle singole attività produttive sono tenute distinte dalla fase meramente esecutiva, e demandata ad una o più specifiche ed apposite funzioni aziendali. I problemi di chi opera quotidianamente nelle diverse posizioni di lavoro hanno scarso peso e non costituiscono elementi di *feedback* per il miglioramento e la correzione.

3.5. L'organizzazione divisionale

La struttura divisionale nasce come risposta all'esigenza di adattamento a condizioni operative molto disomogenee. La complessità del *business*, la presenza all'interno di una stessa organizzazione di più linee di prodotto o di mercati molto differenziati non può essere governata da una struttura di tipo funzionale. La struttura divisionale supporta strategie di diversificazione prodotto-mercato determinate dalla crescita delle dimensioni aziendali e dalla instabilità delle situazioni ambientali.

In tale modello si verifica un rovesciamento nella logica di progettazione: non più basata sugli input e sulle tecniche (che portano alla creazione delle funzioni), dal momento che le unità sono raggruppate in base agli output dell'organizzazione (struttura per prodotto o *strategic business unit*). Cambia, quindi, il criterio di specializzazione delle unità organizzative, che può essere dato da:

- il prodotto;
- l'area geografica, presidiata da ciascuna divisione;
- i clienti a cui sono destinati i prodotti ed i servizi.

La struttura organizzativa divisionale prevede la differenziazione al primo livello delle aree di *business* e la relativa responsabilizzazione in termini di profitto delle singole divisioni.

Al vertice di ogni divisione vi è una direzione che è responsabile del risultato economico parziale. La singola divisione è poi suddivisa in base al modello funzionale, comprendente sia gli organi direttivi che quelli operativi.

Ogni divisione assume la caratteristica di una struttura a sé stante che progetta, realizza e commercializza la propria linea di prodotti. Le divisioni sono create in relazione ai mercati serviti: a loro viene attribuito il controllo sulle funzioni operative necessarie per servire tali mercati.

Le caratteristiche del modello divisionale sono:

- il criterio divisionale è presente solo al primo livello degli organi direttivi;
- all'interno di ogni divisione vi è un modello funzionale;
- le direzioni di divisione, pur dipendendo dalla divisione generale, hanno le caratteristiche proprie di una direzione generale e non dipendono dalle altre divisioni, poste a livello orizzontale;
- vi possono essere organi di *staff* specializzati per le funzioni comuni alle varie divisioni, come per esempio la gestione finanziaria, la ricerca e sviluppo.

Le decisioni direzionali spettano agli organi direttivi delle singole divisioni: vi è, quindi, un ampio decentramento delle decisioni strategiche presso le singole divisioni, anche se limitato agli obiettivi fissati dalla direzione generale.

Il passaggio ad una struttura divisionale comporta un coordinamento più stretto tra le unità funzionali che ricadono all'interno di una data divisione. Pertanto, il vantaggio che si ottiene è dato dalla maggiore reattività e flessibilità della struttura ed una maggiore capacità di adattamento alle particolari esigenze espresse dal contesto di prodotto/mercato su cui essa opera. Tale modello organizzativo ha il pregio del decentramento, dell'efficacia e della specializzazione: favorisce cioè la gestione unitaria dei singoli prodotti o delle singole zone geografiche e supporta strategie di diversificazione con strutture più articolate e flessibili. Inoltre, esso permette di gestire le aziende di grandi dimensioni alleggerendo le attività della direzione generale.

Tra i limiti di questa struttura organizzativa ci sono (Grandori 1995):

- la riduzione delle economie di scala e di gestione;
- lo scarso coordinamento tra le divisioni;
- la minore specializzazione tecnica;
- la difficoltà di integrazione e di standardizzazione tra linee di prodotto.

Particolarmente rilevante è il primo: la suddivisione delle risorse, conseguente alla divisionalizzazione, riduce le economie di scala e rende più precario il coordinamento tra funzioni che appartengono alle diverse divisioni. Accade frequentemente che soluzioni già sperimentate all'interno di una divisione siano oggetto di studio presso un'altra divisione. Tuttavia, il costo del coordinamento tra divisioni è spesso pari ai vantaggi di tempo e costo che si potrebbero ottenere: tale considerazione è all'origine del fatto che solo in casi molto rari si introducono meccanismi di coordinamento forte.

3.6. L'organizzazione per processi

Spesso nelle strutture orizzontali le attività vengono raggruppate per processi chiave. La metodologia utilizzata è il *reengineering*, ossia la riprogettazione di un'organizzazione verticale lungo il flusso di lavoro ed i processi orizzontali.

L'intera gestione dell'impresa si svolge attraverso una moltitudine di processi di differente natura ed estensione, tra loro interrelati. Ciascuno di essi parte da uno o più input, opera su questi trasformazioni, e produce un risultato o output che ha valore per il mercato o per altre componenti dell'organizzazione, che, a loro volta, lo utilizzano come input del loro lavoro. L'output di un processo presenta maggior valore quanto più elevata è la sua qualità o capacità di servizio e quanto minori risultano i costi e i tempi della relativa realizzazione. Pertanto il miglioramento delle capacità competitive dell'impresa si lega al miglioramento dei processi che essa svolge, nonché al loro efficace ed efficiente coordinamento.

Questo modello utilizza i vantaggi della specializzazione e dell'esperienza, ma comporta l'esigenza di un forte coordinamento tra le unità organizzative che gestiscono parti di un processo continuo e, quindi, la presenza di adeguati strumenti di controllo del processo produttivo.

Le caratteristiche che contraddistinguono il modello per processi sono:

- la struttura è costruita intorno a processi chiave interfunzionali, piuttosto che a compiti, funzioni o aree geografiche;
- la progettazione e la *performance* organizzativa si fondano su *team* autogestiti;
- i *process owner* hanno la responsabilità di ogni processo chiave;
- i componenti del *team* dispongono di competenze, strumenti, motivazioni e potere decisionale;
- i clienti sono il fattore guida;
- la cultura aziendale è caratterizzata da apertura, fiducia, collaborazione ed è focalizzata sul miglioramento continuo, in modo da valorizzare la responsabilizzazione, l'impegno e il benessere dei dipendenti.

Tra i punti di forza del modello in questione c'è la flessibilità e la velocità di reazione ai cambiamenti del mercato, una visione condivisa degli obiettivi organizzativi, un maggiore stimolo al lavoro in *team* ed alla collaborazione. Invece, le criticità del modello derivano dalla determinazione dei processi chiave su cui strutturare l'organizzazione e dai forti investimenti nella formazione del personale per l'implementazione della struttura organizzativa.

3.6.1. Il *Business Process Reengineering*

L'idea del *Business Process Reengineering* (BPR) nasce intorno alla seconda metà degli anni Ottanta, nel tentativo di definire il ruolo delle ICT nell'innovazione organizzativa: quest'ultime,

nell'osservazione dei ricercatori del Massachusetts Institute of Technology di Boston, non erano utilizzate dalle imprese all'avanguardia solo per migliorare l'efficienza di singole attività o per aumentare l'integrazione interna tra attività e processi esistenti, ma per ridisegnare l'organizzazione, rendendola funzionale ai processi tecnologici.

IL BPR è diventato popolare in seguito agli articoli di Davenport e Short (1990) e Hammer (1990).

Secondo l'approccio sostenuto da Hammer (1990), per conseguire miglioramenti veramente significativi delle prestazioni organizzative, l'unica strada percorribile è il completo ridisegno dei processi: bisogna ripensare da zero il funzionamento dell'organizzazione, e ricostruirla come un insieme limitato di processi fondamentali, tenendo conto delle opportunità concesse dalle ICT. Quello di Hammer è, tuttavia, un approccio particolarmente rischioso perchè comporta forti resistenze al cambiamento legate alla percezione di indeterminatezza tipica di ogni fase di transizione e alla difficoltà ad abbandonare le consuetudini o l'ambiente lavorativo. Inoltre, ponendo l'enfasi esclusivamente sui processi e sulle tecnologie, è alto il rischio di sottostimare pesantemente il fattore umano, che è invece essenziale per il successo di qualunque iniziativa di innovazione.

Nel 1993 Davenport ha proposto un'interpretazione meno drastica del concetto di BPR, talvolta indicata come *Business Process Improvement*. La metodologia suggerita da Davenport è molto più analitica, nel senso che richiede la descrizione dettagliata di processi, fasi e attività. In questo modo si possono identificare con precisione i "colli di bottiglia" di un processo e le attività o i ruoli che, se trasformati, possono determinare miglioramenti delle prestazioni complessive dell'organizzazione. Questo approccio ricerca un compromesso tra rischi e risultati di un progetto di BPR: l'intervento su specifici punti critici, che quindi non richiede investimenti a rischio elevato, dovrebbe permettere di conseguire risultati rilevanti per l'organizzazione. Davenport vede nelle ICT una leva molto efficace per realizzare l'innovazione dei processi, come dimostra il titolo del suo lavoro più significativo al riguardo: "*Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology*".

Gli elementi di base del BPR non erano nuovi, ma sono stati combinati in un'idea di *management* efficace attraverso l'approccio della gestione per processi, nella versione più ampia ed interfunzionale.

Gli elementi costitutivi del BPR sono riconducibili alle seguenti tre aree delle discipline del management e dell'organizzazione:

- la gestione del cambiamento;
- la gestione per processi e lo sviluppo di competenze;
- il ruolo delle ICT.

L'approccio per processi deve essere integrato con la *Resource Based View*, che interpreta l'azienda come un insieme di risorse che ne spiegano le caratteristiche distintive e le potenzialità di sviluppo.

Dal punto di vista dei percorsi di cambiamento, viene posta l'enfasi sullo sviluppo delle competenze, sull'*empowerment* e sui modelli di *leadership* partecipativa.

L'aspetto che caratterizza il BPR è il focus sul ripensamento radicale del modo di operare per migliorare le prestazioni. Tale *reengineering* aziendale si fonda sull'idea che le nuove tecnologie siano scarsamente efficaci nell'aumentare direttamente la *performance* dei processi

produttivi, ma che i loro effetti siano mediati dalla trasformazione radicale della struttura. L'importanza delle complementarità tra organizzazione e nuove tecnologie nel BPR è ben testimoniata dall'enfasi che viene posta sugli aspetti interfunzionali, sulla necessità di cambiare simultaneamente più aspetti di un processo e sulla "non incrementalità" del cambiamento indotto dalle ICT.

La presenza di complementarità rende possibile migliorare la *performance* solo cambiando simultaneamente le variabili interdipendenti. Un cambiamento incrementale, una variabile alla volta, produrrebbe invece un deterioramento della *performance* (Milgrom e Roberts 1990, Levinthal e Warglien 1999).

Un progetto di BPR si configura sostanzialmente in tre fasi:

- giustificazione del cambiamento organizzativo e definizione degli obiettivi del progetto di *reengineering*;
- gestione della trasformazione;
- consolidamento, miglioramento e sviluppo dell'assetto organizzativo raggiunto.

Il BPR è realizzato attraverso l'attivazione di: un *reengineering team* che coordina l'implementazione del progetto, un *breakthrough team* che si occupa di analizzare e disegnare il processo di BPR per il raggiungimento degli obiettivi, un *team* di comunicazione che informa sui risultati raggiunti e rileva gli eventuali problemi incontrati.

Con gli anni il rapido processo di crescita del BPR ha portato, da una parte, all'ampliamento del significato stesso di *reengineering* e, dall'altra, alla proliferazione di metodologie, tecniche e strumenti per la realizzazione del cambiamento.

E' chiaro che non sempre è possibile o conveniente un cambiamento radicale per cui spesso i progetti di BPR vengono implementati in maniera evolutiva ed incrementale.

3.7. La struttura a matrice

Il modello della struttura a matrice nasce per "ricomporre" i criteri di aggregazione delle risorse tipici della struttura funzionale (specializzazione verticale) e di quella divisionale (specializzazione orizzontale).

Davis e Lawrence (1977) definiscono matriciale una organizzazione che impiega un sistema di comando multiplo, al quale devono essere associati sistemi operativi (di pianificazione, di controllo, di ricompensa etc.) articolati lungo le diverse dimensioni, nonché una determinata cultura e un particolare tipo di comportamento.

Nella struttura a matrice l'organizzazione è multi-focalizzata, nel senso che sia i prodotti che le funzioni sono evidenziati nella stessa misura. Tale organizzazione è utilizzata in situazioni in cui il cambiamento dell'ambiente esterno e la spinta alla diversificazione sono molto forti.

La peculiarità di questa struttura consiste nella possibilità di utilizzare nel modo più efficace risorse scarse: l'attribuzione di una risorsa ad una linea di prodotto (o ad un progetto) ne limita il tasso di utilizzo e, quindi, il rendimento (Daft 2001).

La matrice è un efficace meccanismo di collegamento orizzontale nel quale sia la divisione per prodotto sia la struttura funzionale sono implementate simultaneamente.

Tale modello organizzativo è nato negli anni Cinquanta negli Stati Uniti ed è stato usato ampiamente negli anni Sessanta dalle imprese di costruzioni aeronautiche e, in genere, dalle imprese che lavoravano a grandi progetti: costruito in funzione di singoli progetti, una volta realizzati, veniva annullato. Negli anni Sessanta e Settanta è stato adottato anche da imprese che non operavano per progetti, ma il cui scopo era di costruire una struttura organizzativa che potesse sostenere il lancio di nuovi prodotti in mercati molto competitivi, dominati dall'incertezza e nei quali la rapidità di introduzione di nuovi prodotti e tecnologie era determinante per il successo. Inoltre, i collaboratori di queste imprese erano altamente qualificati professionalmente e davano risultati migliori in strutture flessibili e autonome. In tale contesto la struttura organizzativa doveva rispondere a queste esigenze: mentre la struttura funzionale si rivelava troppo rigida e inadatta a strategie basate sulla stretta interazione tra gruppi funzionali (come è necessario nel lancio di nuovi prodotti), la matrice rispondeva a questi requisiti. E' evidente, anche dagli esempi sopra ricordati, che questa struttura si colloca in un contesto caratterizzato da un elevato grado di instabilità e di incertezza. La manifestazione più evidente di tale turbolenza è data dall'assenza, in queste imprese, di un vero e proprio "catalogo prodotti", essendo i prodotti stessi definiti più in termini di ambiti di applicazione, soluzioni *custom*, soluzioni e/o sistemi "chiavi in mano".

La struttura a matrice può essere interpretata come una struttura di transizione anche se, in molti casi, essa è destinata ad avere carattere permanente. Il carattere di transitorietà discende dalla considerazione che i contesti in cui essa trova applicazione sono, generalmente, organizzazioni di medie o piccole dimensioni che operano su mercati nei quali la flessibilità di risposta rappresenta un fattore chiave di successo. Quando le dimensioni dell'organizzazione diventano rilevanti o quando uno dei prodotti si afferma sul mercato (per volumi e/o durata del ciclo di vita), la struttura a matrice lascia il posto ad una struttura funzionale o ad una divisionale.

Il modello a matrice presenta varie forme, che possono scaturire dalla combinazione delle molteplici dimensioni dell'organizzazione da ottimizzare:

- a sistemi dispersi: esistono diverse strutture organizzative autonome, ciascuna delle quali opera per la realizzazione di un obiettivo del sistema;
- a *product management*: si ha in modelli di struttura funzionale o divisionale quando sorge la necessità di recuperare o accentuare l'ottica di prodotto;
- a *management* bipolare: rappresenta la struttura per matrice tipica, in quanto realizza una ripartizione speculare di compiti e responsabilità tra unità funzionali e unità di progetto;
- a progetti di sviluppo: il flusso di lavoro è gestito dalla unità di progetto, mentre le unità funzionali hanno un ruolo di supporto e controllo;
- a consulenza interna: è accentuata l'operatività delle unità di progetto.

La matrice presenta un vantaggio non trascurabile, che è quello di permettere l'utilizzo di personale altamente qualificato, che costituisce spesso una risorsa scarsa, contemporaneamente in più progetti. Unitamente a questo vantaggio, essa comporta rilevanti inconvenienti che ne limitano l'utilizzo e ne impongono modalità di applicazione rigorosamente definite. La duplicità di autorità produce non pochi problemi di gestione delle risorse umane dovuti ai conflitti che possono sorgere tra l'ottica di progetto e quella funzionale. I manager dei prodotti e quelli delle

funzioni hanno la stessa autorità all'interno dell'organizzazione e sono corresponsabili del raggiungimento degli obiettivi dei singoli progetti: ciò è fonte di possibile tensione per le risorse dell'organizzazione, che può degenerare in un vero e proprio "disordine" organizzativo. Il governo di queste strutture richiede, infatti, un forte impegno da parte dei livelli direttivi, rivolto soprattutto alla gestione delle relazioni interpersonali.

3.8. La "deverticalizzazione" ed il "re-engineering" della struttura organizzativa

Nella ricerca di un modello organizzativo che meglio si adatti alle nuove regole del mercato, le economie americana e giapponese hanno proposto forme innovative che prevedono un rovesciamento dell'organizzazione da verticale ad orizzontale attraverso una re-ingegnerizzazione della stessa.

Una prima svolta al modello di produzione fordista si è avuto quando, secondo i dettami del modello giapponese, le aziende hanno cominciato a produrre per piccoli lotti di prodotti differenziati, alla ricerca, da un lato, della qualità e, dall'altro, della competitività. Dalla *mass production* si passa, allora, alla produzione snella, dalle economie di scala alle economie di scopo, con prodotti sempre più personalizzati e di qualità. L'azienda ha perso il superfluo, il ridondante, diventando metaforicamente agile, leggera, duttile, dal punto di vista della produzione, della logistica e più in generale dell'organizzazione.

Tali vantaggi sono alla base dell'appiattimento della struttura gerarchica, la quale permette la riduzione dei tempi di risposta e, soprattutto, la riduzione dei costi. La necessità di orientare le organizzazioni al mercato (soddisfazione dei clienti) fa sì che nella progettazione organizzativa l'enfasi sia trasferita dalle strutture ai processi. Perseguendo la soddisfazione del cliente, ovvero la produzione in base alle richieste provenienti dal mercato, l'organizzazione è in grado di divenire più reattiva, di operare apprendendo dall'esterno, rispondendo alle sfide dei mercati e alla concorrenza.

Flessibilità e incertezza diventano quindi le parole chiave della nuova organizzazione. La flessibilità operativa viene ricercata snellendo gli organici all'interno delle grandi aziende, diminuendo il capitale fisso e riducendo le dimensioni strutturali. Il *downsizing* è alla base del nuovo paradigma organizzativo: l'impresa si sfalda, smantella l'eccesso di burocrazia interna e il processo di automazione, si potenzia per sostituire manodopera. Con l'esternalizzazione di funzioni (*outsourcing*) l'impresa avvia, inoltre, il processo di decentramento produttivo e di delocalizzazione. Sono soprattutto le lavorazioni *labour intensive* a venire cedute a imprese esterne, per ridurre i costi e le rigidità produttive. Ciò che, invece, l'azienda tende a conservare al suo interno sono le funzioni strategiche come l'ideazione, la progettazione, il marketing, la gestione finanziaria.

Accanto al processo di esternalizzazione e delocalizzazione si assiste, però, in alcuni casi anche ad una terziarizzazione o internalizzazione: le attività vengono affidate e gestite da imprese esterne che, tuttavia, operano in forma stabile con l'impresa. In questo scenario l'elemento che

muta è, dunque, l'integrazione ovvero il contenimento all'interno della stessa azienda di tutto il processo produttivo e delle fasi ad esso correlate, per poter controllare e, eventualmente, intervenire direttamente sull'intera sequenza lavorativa. L'integrazione, in passato, era realizzata dentro l'impresa a livello verticale, mentre ora si realizza orizzontalmente. Nascono legami sia funzionali che operativi con imprese esterne di diverse dimensioni e *know-how*: dal modello centralizzato si passa all'impresa a rete, al *network*, completando il processo di de-verticalizzazione dell'organizzazione aziendale (Revelli 1997, Rullani e Romano 1998).

Il capitalismo diventa molecolare (Bonomi 1997) e l'azienda atomizzata; ogni impresa diventa una cellula tra le altre, il nodo di una rete che non si riconosce più in un'autorità centrale attraverso relazioni di tipo gerarchico. Non esistono rapporti di dipendenza esclusiva tra l'azienda madre e l'impresa subfornitrice, ma ogni impresa instaura rapporti con le aziende della rete in modo a-gerarchico, non piramidale. Dopo la fabbrica fordista si arriva, dunque, alla fabbrica snella ed alla fabbrica globale che opera in collaborazione con le aziende della rete, di volta in volta, contigualmente vicine o delocalizzate. Il fattore di sviluppo, la chiave di volta di questo processo è stata l'avvento della telematica ovvero l'utilizzo dell'informatica applicata alle telecomunicazioni che ha facilitato il modo di comunicare sia all'interno che all'esterno dell'impresa (computer, internet, satellite etc.).

3.9. L'impresa a rete ed il modello a *network*

In un contesto caratterizzato da una competizione più intensa, da costi crescenti, dalla rapida obsolescenza delle tecnologie, le imprese hanno bisogno di aggregarsi per risparmiare tempo e risorse, riducendo drasticamente la complessità dell'organizzazione. Per fronteggiare le nuove condizioni dell'ambiente, sono emerse nuove forme di organizzazione, tra cui la struttura a rete (denominata anche virtuale o dinamica).

Il termine rete, o *network*, è utilizzato per identificare un'ampia gamma di relazioni interorganizzative, diverse non solo per la natura delle attività nelle quali si concretizza la cooperazione, ma anche per le aree organizzative coinvolte, l'intensità dei rapporti e la forma assunta dai legami instaurati. In essa le principali componenti dell'organizzazione possono essere assemblate e riassembleate per far fronte a condizioni competitive complesse e in continuo cambiamento. Il paradigma organizzativo dell'impresa a rete si articola su un insieme di relazioni di *partnership* tra entità distinte ed autonome dal punto di vista giuridico, ognuna delle quali specializzata su una particolare fase del ciclo di trasformazione fisico-tecnica del prodotto e depositaria di conoscenze e competenze tecnico-professionali e manageriali relative alla particolare fase produttiva presidiata. Tale struttura reticolare è composta da unità operative flessibili ad alto valore aggiunto. Nel gestire attività complesse e per le attività che si svolgono in luoghi diversi, anche molto distanti tra loro, sono stati utili i progressi dell'ICT.

Al concetto di rete di imprese hanno contribuito tutte le principali scuole. L'interesse della letteratura statunitense per le reti nasce verso la fine degli anni Sessanta mutuando i filoni di

studio, da un lato, dell'approccio contingenza strutturale (Lawrence e Lorsch 1967) e dall'altro della teoria della dipendenza dalle risorse (Trist 1983). Gli studi hanno seguito molteplici sentieri di approfondimento, contribuendo a metterne a punto molteplici definizioni. Alcuni studiosi (Jarrillo 1988, Thorelli 1986, Williamson 1991) lo considerano come una forma ibrida tra organizzazione e mercato, mentre altri (Powell 1990) sostengono che il network sia un autonomo modello organizzativo, con caratteristiche proprie e distinte sia dal mercato che dalla gerarchia. Altri autori ribadiscono l'autonomia del modello reticolare dal punto di vista teorico, inserendolo nel quadro di un percorso evolutivo delle forme organizzative. In particolare, il contributo di Kay (1997) inserisce i modelli reticolari in un processo di sviluppo dell'impresa nel quale sono isolati sette livelli, sei dei quali prodromici alla nascita della rete, che, secondo l'autore, deve essere connotata, oltre che da relazioni collaborative, anche da forme di influenza reciproca (*indirect influence*). Sul versante europeo, va ricordata la scuola scandinava (Hakansson 1982, Hakansson e Snehota 1995, Mattson e Johanson 1992): sviluppando gli studi sulle strategie di internazionalizzazione e sull'industrial marketing, identifica una propria nozione di *network* che, sia pure partendo dal concetto di scambio di mercato (*exchange relationships*), sposta il focus dell'analisi dalle singole transazioni alle relazioni, di cui evidenzia i caratteri di stabilità e di orientamento al lungo termine.

Le caratteristiche della rete sono (Miles e Snow 1984, 1986):

- la disaggregazione verticale: le funzioni tradizionali come R&D, produzione, marketing e distribuzione, tipicamente realizzate da una sola organizzazione, con questa struttura sono affidate a più imprese indipendenti all'interno della rete;
- l'ampio ricorso ai *brokers*: dato che le varie funzioni sono realizzate da organizzazioni diverse, i *business group* sono assemblati attraverso *brokers*. In alcuni casi, un singolo broker ha un ruolo guida e stipula accordi di subfornitura per i servizi necessari alla gestione del complesso;
- il controllo ed il coordinamento attraverso il mercato: le principali funzioni (affidate a imprese diverse) sono tenute assieme mediante meccanismi di mercato, piuttosto che con i piani e i controlli tipici dell'impresa; si preferiscono sistemi di premi e incentivi in base ai risultati, piuttosto che il controllo da parte del personale;
- un sistema informativo efficiente: i partecipanti alla rete accettano una struttura generale di ricavi a fronte del valore aggiunto complessivo (somma di più contributi); essendo legati l'uno all'altro da un sistema informativo continuamente aggiornato, i vari contributi possono essere reciprocamente e rapidamente verificati.

La multilocalizzazione delle attività da parte delle imprese tende sempre più ad essere perseguita non in termini divisionali o funzionali, ma con riferimento a *network (N-form)*: conferendo alle singole unità maggiore responsabilità ed autonomia decisionale, le decisioni vengono prese il più vicino possibile al luogo dove sorgono, vengono individuati i problemi, e si ottengono in modo più efficiente le informazioni utili per la loro risoluzione.

La forma a N viene pertanto a configurarsi come una combinazione di processi di coordinamento prevalentemente non gerarchici e di strutture organizzative basate sull'integrazione per linee orizzontali (Perrone 1997).

In molti casi l'impresa centrale (o focus) tende ad un appiattimento della sua struttura gerarchica, assumendo una organizzazione a moduli semi-autonomi, ai quali viene affidata sia la

funzione di supportare il processo, sia quella di unità dedicate a svolgere il ruolo di intermediario tra interno ed esterno (Drucker 1990). All'interno del modulo la differenza di tipo organizzativo è molto ridotta e le attività vengono gestite dai *team*.

Gli aspetti positivi e le opportunità offerti da tale modello possono essere così sintetizzati:

- flessibilità;
- certezza dei costi e dei risultati attesi;
- efficienza;
- ripartizione del rischio tra le imprese della filiera;
- possibilità per il *top management* di concentrarsi su questioni strategiche;
- controllo del prodotto e dei processi;
- limitazione degli sprechi e razionalizzazione dell'uso delle risorse;
- contenimento dello sviluppo verticale della struttura organizzativa.

Le esigenze ed i vincoli derivanti, invece, sono:

- scarsa programmazione e controllo dei flussi informativi;
- complessità nell'attivare all'interno e all'esterno rapporti di collaborazione;
- utilizzo dell'intervento finanziario come strumento organizzativo per sfruttare sinergie;
- formazione del *management* ad un approccio economico finanziario per renderlo in grado di utilizzare meglio le risorse e le capacità organizzativo gestionali.

Tra i possibili problemi derivanti dall'implementazione di un modello a rete ricordiamo, anzitutto, il fatto che l'esistenza di un profondo legame di fiducia all'interno della rete implica la capacità effettiva del fornitore esterno di dare quanto gli viene chiesto e, dall'altro, la capacità di chi affida all'esterno più attività, di controllare e coordinare le varie esecuzioni.

Altri problemi riguardano la proprietà intellettuale delle conoscenze acquisite nella rete, le questioni inerenti alla sicurezza che possono spingere l'impresa a non sfruttare adeguatamente le capacità dei partner, il rischio che l'affidamento all'esterno dello sviluppo di certe idee e capacità possa minare il potenziale di sviluppo di lungo termine. Infine, occorre tener conto dei problemi derivanti dal gestire un sistema di relazioni tra imprese indipendenti con propri obiettivi, proprie risorse e forme di organizzazione: a parte i costi del coordinamento, che possono risultare elevati soprattutto se la rete ha molti nodi, la gestione può essere difficile.

3.10. Il modello giapponese: la centralità della Qualità Totale e del *Just in Time*

Il modello giapponese, secondo cui la qualità di un prodotto è strettamente legata ad un sistema organizzativo efficiente, nasce nel dopoguerra.

Dalla fine degli anni '50, si sviluppa la *Company Wide Quality Control (CWQC)*, nella consapevolezza che, per ottenere la qualità nella produzione, occorre perseguirla fin dalla fase di progettazione e di sviluppo del prodotto, coinvolgendo tutto il personale e tutte le funzioni aziendali.

Dalla qualità concepita come conformità controllata e osservata a livello di prodotto, si passa alla qualità del sistema azienda in cui tutte le funzioni sono, o dovrebbero essere, coinvolte per l'ottenimento degli obiettivi di breve periodo come la soddisfazione del cliente, il miglioramento continuo, la ricerca assidua di nuovi prodotti, il coinvolgimento del personale. In tal modo, il concetto di qualità si è dilatato ulteriormente verso l'idea di eccellenza intesa come l'apice della qualità aziendale, il livello massimo a cui tendere nella logica del miglioramento continuo, connotando una tensione aziendale alla perfezione, un limite a cui tendere, utilizzando, nei diversi ambiti, gli strumenti abituali della qualità. Si passa, quindi, da controlli sui prodotti a fine ciclo produttivo a costanti controlli durante la produzione, ritornando alla fase di progettazione con un'attenzione molto maggiore per le esigenze del cliente.

Il perseguimento e il raggiungimento di tali obiettivi sono presupposti essenziali per ottenere, nel lungo periodo, risultati positivi e duraturi, in quanto permettono all'azienda di accrescere il valore del proprio prodotto rendendolo capace di attestarsi sul mercato in modo sempre più concorrenziale.

Il modello giapponese propone evidentemente un progetto gestionale che, attraverso variabili quali la struttura organizzativa, i meccanismi operativi e lo stile di *leadership*, gestite in sintonia con i concetti ed i principi che ne stanno alla base, fornisce gli strumenti per compiere miglioramenti aziendali continui.

Nel 1974 la "rivoluzione organizzativa" giapponese si arricchisce di un nuovo elemento il *Just in Time* (JIT) ad indicare la continua e perfetta simmetria tra l'offerta dei beni prodotti e la domanda che proviene dal mercato (Monden 1983). L'obiettivo del "solo ciò che occorre, solo quando occorre" fa sì che il JIT sia molto di più di una semplice tecnica di riduzione del livello degli stock o di programmazione, tant'è che viene presentata come una filosofia organizzativa a sè stante, che mira a un forte aumento della competitività attraverso l'eliminazione di tutti gli sprechi: scorte zero, scarti zero. Nel modello giapponese che insiste sull'aspetto sistemico aziendale, il JIT rappresenta uno dei punti fondamentali affinché la strategia della qualità possa raggiungere gli obiettivi posti.

La produzione JIT tiene presente le richieste dei clienti e basa la produzione, per quantità e qualità, sulla domanda del mercato: vengono abolite le scorte di magazzino e introdotta una maggiore flessibilità dei processi lavorativi.

Strumento indispensabile per l'attuazione del JIT è il *kanban* (cartellino), una scheda fisica o virtuale per gestire le informazioni e per controllare la quantità da produrre in ciascuna fase di produzione. Due sono i tipi principali di *kanban*: quello di prelievo specifica la quantità di pezzi che la fase di lavoro a valle deve prelevare, quello di ordine di produzione specifica la quantità che la fase di lavoro a monte deve produrre.

Secondo alcuni studiosi, fra cui Imai Masaaki (1986), il sistema *kanban* può essere utilizzato in modo proficuo esclusivamente all'interno di un'azienda che applichi tutti i principi della Qualità Totale. La sua applicazione in imprese a ciclo continuo, ad esempio, non apporterebbe nessun vantaggio.

L'attuazione della tecnica del JIT trova nella struttura industriale giapponese il contesto di applicazione ideale dati gli strettissimi legami esistenti tra le aziende. Tali vincoli si manifestano secondo due modalità, che possono essere assimilate a forme di integrazione verticali e

orizzontali: instaurando, soprattutto nella forma verticale, legami di fornitura e di reciproca partecipazione al capitale, sviluppano relazioni di lungo periodo.

Il JIT è uno degli aspetti più conosciuti della teoria della Qualità Totale e, insieme alla cultura aziendale giapponese, ha permesso di realizzare con successo una struttura flessibile, con un decentramento diffuso sia all'esterno che all'interno dell'azienda.

La logica della catena cliente-fornitore, punto focale di questo modello, applicata anche all'interno dell'azienda stessa, dove i reparti interni vengono visti come catene fornitori- clienti, spinge ad una spirale di miglioramento continuo finalizzata ad eliminare gradualmente sprechi, tempi inutili, scarti e, in genere, difformità rispetto alle attese del cliente sia esterno sia interno.

Alcuni sociologi (Basso 1998, Bonazzi 1993, 2002) hanno colto il significato della rivoluzione industriale giapponese, in cambiamenti nelle tecniche dell'organizzazione del lavoro.

La Qualità Totale sostituisce la produzione di linea, basata sulla catena di montaggio, con le isole di produzione e i circoli di qualità. I singoli lavoratori non sono specializzati in poche ed elementari mansioni, ma hanno più mansioni e una capacità di controllo sul processo produttivo. I contatti diretti con il cliente assumono un ruolo preminente e l'innovazione proviene da chi lavora operativamente. L'informazione e le comunicazioni sono orizzontali, piuttosto che verticali, e l'innovazione è proposta dalla base e non da un vertice che pianifica il lavoro.

Due sono i punti fondamentali per inquadrare il profondo cambiamento sviluppato nelle organizzazioni giapponesi:

- il rovesciamento della logica del marketing;
- la trasformazione dell'industria in un sistema informatico.

Complessivamente le innovazioni della Qualità Totale e del *Just In Time* sono inserite in un sistema che permette una gestione integrale dell'informazione.

Il rovesciamento della logica del marketing significa porre la soddisfazione dei clienti al vertice degli obiettivi. Invece di tentare di convincerli, bisogna venire incontro alle loro esigenze e abbandonare la concezione della produzione di massa standardizzata. Ogni processo produttivo deve essere flessibile e capace di apportare cambiamenti e miglioramenti (*kaizen*). Questo può avvenire soltanto in un'organizzazione capace di comunicare istantaneamente le informazioni sui processi e le condizioni della produzione.

Occorre infine rilevare come la strategia/filosofia del modello giapponese poggi su un utilizzo della risorsa umana estremamente motivata, dedita al lavoro e assolutamente collaborativa. L'approccio giapponese punta in modo deciso sulle abilità intellettive e professionali del dipendente, responsabilizzandolo con mansioni sempre più critiche, gratificandolo e creando in lui un forte senso di appartenenza e di coinvolgimento nelle sorti aziendali.

3.10.1 Il modello Toyota

Il sistema di produzione Toyota è il modello esemplificativo per antonomasia dell'applicazione dei principi della Qualità Totale e del JIT.

Alla fine degli anni '40 la Toyota Motor Company era un'entità assolutamente marginale nel mercato dell'auto, dominato dal gigante americano Ford. La quota di mercato della Toyota era minima e limitata ad alcuni comparti lasciati dalle produzioni di massa. Secondo i criteri fordisti della produzione di massa fabbricare automobili in quelle condizioni non poteva che essere fallimentare. Dopo circa 40 anni, con circa 3 milioni e mezzo di veicoli sul mercato realizzati con un numero di dipendenti di quasi 10 volte inferiore rispetto a quello dei concorrenti occidentali, la Toyota si installava saldamente al secondo posto nella classifica dei produttori mondiali. Dietro questi risultati, c'è una sorprendente crescita della produttività, ottenuta in parte grazie a condizioni politico-ambientali più favorevoli (un lavoratore giapponese lavora in media 500 ore in più rispetto a uno europeo e 250 ore in più rispetto a uno americano), ma anche, e soprattutto, in forza di un continuo perfezionamento delle tecniche organizzative (Ohno1988).

Negli anni '60 e '70 le industrie Toyota codificano un sistema coordinato di metodi e approcci alla produzione, denominato Toyota Production System (TPS). Tale approccio organizzativo si basa sulle idee riconducibili alla filosofia produttiva di Tajichi Ohno, vicepresidente della Toyota Motor Company nel 1975.

La ricerca di Ohno si orientava allo studio delle condizioni tecnico-organizzative capaci di permettere forme di produzione per piccoli lotti a parità di costi, l'abbassamento dei tempi morti e la riduzione al minimo degli sprechi. Si abbandona la pratica di allestire i macchinari per produzioni di massa, adottando la pratica di cambiare frequentemente gli allestimenti (*set-up*) in modo da produrre lotti brevi inseguendo così tutte le opportunità di mercato.

La pratica degli allestimenti veloci ha provocato ripercussioni a catena sull'intera organizzazione produttiva, ottenendo così importanti vantaggi. Il primo, relativo alle produzioni di piccoli lotti diversificati, ha permesso alla Toyota di rispondere alle variazioni di mercato e alle richieste personalizzate dei clienti con tempismo e flessibilità, nonché di controllare la qualità in modo estremamente efficace.

Gli allestimenti veloci erano congruenti anche con un altro grande vincolo della Toyota, quello di disporre di pochissimo spazio per i magazzini. Il frequente cambio di produzione faceva venir meno il bisogno di accumulare grandi riserve di materiale da lavorare, ma imponeva di allestire un sistema di trasporti così perfetto da garantire consegne limitate di materiale "giusto in tempo" per essere lavorato.

Il TPS si è sviluppato in un contesto caratterizzato da una forte limitatezza di risorse, sia dal lato dell'offerta sia dal lato della domanda. Il mercato interno giapponese era contraddistinto da un elevato volume di clienti potenziali con una buona capacità di spesa. L'utilizzo delle risorse produttive avrebbe dovuto essere limitato alle sole attività a valore aggiunto che potevano essere remunerate dal mercato. Secondo i principi TPS la remunerazione del capitale può essere perseguita solo attraverso l'eliminazione di tutti gli sprechi con un miglioramento continuo della produzione. Di conseguenza, la produzione è denominata "snella" ossia senza sprechi, nel senso che utilizza meno risorse per realizzare lo stesso output dei metodi tradizionali e che, a parità di risorse disponibili, è in grado di produrre una varietà di prodotti più ampia.

Lo spreco (*muda*) è tutto ciò che non aggiunge valore per il cliente, ma che assorbe risorse; invece di riservare le risorse a disposizione per creare valore, esse sono sprecate in attività inutili. Il concetto di valore per il cliente comprende un insieme di aspetti: prodotti giusti, nelle

quantità giuste, nel luogo e nel tempo fissato. Il prodotto deve soddisfare le attese (anche potenziali) ad un prezzo considerato ragionevole. Il valore ha quindi origine nel mercato, ma prende forma nel progetto del prodotto e nel processo produttivo, e si sviluppa nelle attività connesse (ad esempio, logistica e assistenza) (Ohno1988). Aggiungere valore ad un prodotto non significa però aggiungere costi, essendo il cliente interessato solo al prezzo di acquisto ed al valore che egli attribuisce al prodotto. Tutte le attività che aggiungono costi senza aggiungere valore devono quindi essere eliminate. Un'azienda che elimina gli sprechi, secondo l'ottica del TPS, è un'azienda efficiente, orientata alla qualità e che risponde con rapidità ai bisogni del cliente.

Lo scopo aziendale è, quindi, quello di aumentare il profitto attraverso la riduzione dei costi realizzando obiettivi secondari come il controllo delle quantità, la verifica della qualità, la partecipazione del lavoratore.

Questo sistema che rivoluziona l'organizzazione aziendale realizzando l'obiettivo del "solo ciò che occorre quando occorre", richiede che vengano rispettate delle condizioni quali:

- produrre ciò che il cliente vuole, quando lo vuole, e dunque non costituire stock né di prodotti finiti, né di semilavorati;
- avere tempi di risposta molto brevi e una notevole duttilità per meglio soddisfare la clientela;
- riuscire a produrre piccole quantità di pezzi in relazione alle reali richieste, quindi impianti e organizzazioni aziendali molto versatili per passare dalla produzione a grandi lotti a produzioni di piccoli lotti molto variegati;
- eliminare tutte le attese inutili, rendendo il fattore lavoro molto più autonomo nello svolgimento delle mansioni;
- evitare le manutenzioni molteplici;
- essere certi di ottenere rapidamente i pezzi richiesti nella quantità richiesta, quindi avere una buona affidabilità del processo produttivo;
- approvvigionarsi solo di prodotti o materiali di qualità garantita, perché la produzione non subisca interruzioni;
- il fattore umano deve essere organizzato e formato in modo tale che sia in grado di adattarsi rapidamente e di capire e condividere gli obiettivi dell'impresa;
- il rapporto cliente-fornitore diventa un rapporto di *partners*.

In relazione a questo ultimo punto occorre chiarire che tale rapporto diventa uno degli aspetti più critici e focali di tale strategia e che si caratterizza per relazioni e contratti di lungo periodo e per la standardizzazione e la semplificazione delle procedure di acquisto.

Recentemente il modello è entrato in crisi a causa di una serie di problemi qualitativi riscontrati sul mercato. I riscontri all'interno dell'azienda hanno rilevato che i problemi provengono soprattutto da stabilimenti nuovi o totalmente riorganizzati in cui è ancora carente una vera integrazione fra vari comparti e le varie funzioni aziendali. In questi stabilimenti è presente la cultura organizzativa Toyota, il mantra volto al continuo miglioramento, ma l'integrazione produttiva deve ancora perfezionarsi. L'espansione dell'azienda nel corso degli ultimi anni è avvenuta ad un passo talmente accelerato da non consentire un'efficace messa a punto di certi meccanismi organizzativi.

Nonostante tale giustificazione si assiste dunque ad una riflessione sul modello giapponese che potrebbe portare verso un nuovo modello organizzativo, in cui emerga l'aspetto positivo della flessibilità e dell'integrazione, cioè del lavorare in un modo diverso, con un coinvolgimento attivo e intelligente di tutte le risorse disponibili.

3.10.2. Il *Total Quality Management*: aspetti teorici e organizzativi

Il *Total Quality Management* (TQM), pur avendo cominciato a diffondersi all'inizio di questo secolo, è stato considerato una filosofia strategica per la gestione delle imprese solo dopo la seconda guerra mondiale.

Il TQM è una modalità di gestione dell'azienda centrata sul raggiungimento e mantenimento del vantaggio competitivo attraverso il perseguimento della qualità. Inizialmente sviluppato in Giappone, il suo obiettivo è quello di sviluppare, progettare, produrre e dotare di assistenza un prodotto di qualità, che sia il più economico ed il più utile possibile per il consumatore.

La TQM è una strategia completa che, oltre a includere una componente di controllo di qualità, si preoccupa di aspetti di gestione come l'organizzazione, i rapporti con i lavoratori, le relazioni e la cooperazione con i fornitori e i clienti etc.. Abbracciando tutte le attività dell'impresa (tecniche, amministrative, di ricerca etc.), la TQM pone le basi per il miglioramento continuo della soddisfazione del cliente che è anche l'obiettivo principale di questa metodologia gestionale. Per raggiungere questo obiettivo, il programma gestionale deve focalizzare l'attenzione sul cliente, tracciando linee guida per la gestione congruenti con la missione aziendale, linee guida che a loro volta possono cambiare, in relazione alle mutate condizioni ambientali.

A tal riguardo Taguchi (1991), uno dei padri fondatori del TQM, considera prioritari due aspetti:

- prestazione del prodotto (prodotto soddisfacente): è il motivo per il quale un certo prodotto viene scelto dal consumatore, essendo la qualità uno dei fattori più importanti del processo decisionale;
- presenza di difetti (prodotto insoddisfacente): è ciò che provoca la non soddisfazione e la fuga del cliente.

La filosofia TQM gestisce il consenso in modo cooperativo, cercando di armonizzare, anche attraverso il sistema di incentivazione, gli obiettivi individuali con quelli dell'impresa. Inoltre il sistema di misurazione della *performance* è incentrato sulle variabili critiche di soddisfazione del cliente, flessibilità e produttività. Infatti, un sistema di valutazione della *performance* attento non solo alle variabili economico-finanziarie, ma anche a quelle qualitative, sociali e di sviluppo, è coerente e utile con l'obiettivo aziendale di creazione del valore e della sua diffusione (Gandolfi 2005). Per tali motivi la TQM è uno degli elementi di base della strategia della Qualità Totale, che ha i suoi cardini culturali nella innovativa concezione delle risorse umane e del servizio al cliente.

Tuttavia, il ruolo fondamentale spetta al *top management*, il quale deve assumere la *leadership* delle seguenti attività:

- la continua ricerca del miglioramento dei processi aziendali;
- il coinvolgimento del personale di tutti i livelli;
- la soddisfazione del cliente in termini di qualità totale.

Relativamente a quest'ultimo aspetto secondo l'ottica TQM ogni impresa deve massimizzare il valore totale percepito dal cliente, ossia minimizzare la "qualità negativa" (diminuendo qualsiasi scostamento negativo della *performance* del prodotto/servizio rispetto alle attese del cliente; es. ridurre i loro difetti e la non conformità etc.) e massimizzare la "qualità positiva" (aumentando qualsiasi scostamento positivo della *performance* del prodotto/servizio rispetto alle attese del cliente).

Questa impostazione fa emergere nei processi produttivi la centralità delle persone, produttori, clienti e fornitori, e della soddisfazione dei loro bisogni, rispetto alle centralità delle norme, dei regolamenti e dei dati economici tipici dei tradizionali modelli organizzativi.

3.10.3. L'apprendimento organizzativo: la *learning organization*

A seguito dei profondi cambiamenti dello scenario competitivo e delle sempre più pervasive opportunità offerte dall'ICT, la *learning organization* è divenuta un tema di rilevante interesse per i manager e per gli studiosi di organizzazione (Miggiani 2003). Tale modello organizzativo presenta le caratteristiche dell'impresa *best performing* strutturata in modo da avere:

- ridotta divisione del lavoro;
- integrazione dei compiti;
- minore differenziazione funzionale;
- maggiore *outsourcing*;
- migliori collaborazioni tra imprese.

Il dibattito sul tema ha origini che risalgono alla fine degli anni '70 con i primi interventi significativi, prevalentemente rivolti alla definizione del concetto di "apprendimento organizzativo", allo studio delle relazioni tra quest'ultimo e l'apprendimento individuale ed alla descrizione delle diverse modalità di apprendimento all'interno delle organizzazioni. L'incremento del numero dei contributi nel corso degli anni '90 è stato tale da autorizzare gli studiosi di organizzazione ad esprimersi nei termini di un vero e proprio paradigma di ricerca (Tsang 1997). Senge (1990) la definisce come "un'organizzazione in cui non è possibile non imparare poiché in tale contesto imparare è un processo intrinseco della vita professionale.

La *learning organization* è una comunità di persone che si scambiano costantemente le loro capacità e competenze al fine di creare e concepire nuove idee per anticipare e reagire ai cambiamenti, alla complessità e all'incertezza (Malhotra 1996).

Un'organizzazione è *learning* nel momento in cui promuove al proprio interno un processo di esplicitazione, creazione e circolazione di sapere, nonché di traduzione di tale sapere in concrete

pratiche operative. Più precisamente Quaglino (2003) distingue tre differenti momenti di “trasformazione”:

- dell’informazione in conoscenza. In questo modo i dati che si possiedono assumono la capacità di implementare il *problem solving* e le decisioni, e creano le condizioni per presidiare e governare al meglio le attività di lavoro;
- della conoscenza in sapere. Si ottiene sapere nel momento in cui le conoscenze di ordine tecnico, operativo, gestionale, interpersonale, etc., appartenenti ai singoli attori organizzativi, attraverso lo scambio, la diffusione e l’acquisizione, divengono proprietà dell’organizzazione nel suo complesso;
- del sapere in comportamenti operativi. La possibilità di verificare concretamente quanto si è appreso, ovvero di assumere un atteggiamento sperimentale in cui si esprima un’elevata tolleranza del rischio, consente di realizzare il cambiamento atteso contribuendo al miglioramento continuo dei processi nonché di creare le premesse per la produzione di nuove informazioni-conoscenze-sapere.

Gli studiosi concordano nel ritenere che l’apprendimento comporti attività di due tipi: il primo consiste nell’ottenere *know-how* allo scopo di risolvere problemi specifici in linea con i presupposti condivisi, mentre il secondo si realizza nel definire nuovi presupposti (paradigmi, schemi, modelli mentali, prospettive) capaci di subentrare ai precedenti. Per designare queste attività Bateson (1973) ha utilizzato l’espressione apprendimento del primo e del secondo tipo, mentre Argyris e Schon (1978) si riferiscono al loro modello del duplice meccanismo di apprendimento: il *single loop learning* e il *double loop learning*²². L’apprendimento a circuito singolo è strumentale nel senso che modifica le strategie d’azione o gli assunti ad esse sottostanti, lasciando invariati i valori e i principi operativi della teoria dell’azione. In questo caso il focus è posto sul miglioramento incrementale basando la soluzione dei problemi correnti sulle esperienze storiche di successo aziendale, senza mettere in discussione il processo con cui si impara e il modo in cui si lavora. L’apprendimento a doppio circuito implica il superamento del *gap* tra la teoria e la realtà in modo che risulti possibile sottoporre ad analisi critica e a revisione i valori e le norme alla base dei modelli teorici utilizzati. In questo caso l’apprendimento è di tipo generativo cioè rappresenta il modello attraverso cui concepire in modo nuovo il mondo circostante, ogniqualvolta esso cambia. Il primo metodo d’apprendimento è adatto a risolvere problemi con strutture già note, mentre il secondo è relativo a contesti gestionali caratterizzati da instabilità, complessità, incertezza, volatilità dei fenomeni.

Senge (1990) ha riconosciuto che numerose organizzazioni soffrono di “disturbi dell’apprendimento” ed a tal riguardo la *learning organization* è un modello pratico per porre

²² Secondo Argyris e Schon (1978) gli individui operano sulla base di una propria mappa mentale, di un modello interpretativo di riferimento frutto dell’esperienza e di apprendimenti precedenti, dal quale vengono dedotte le regole di azione in una determinata situazione o in un determinato contesto. Se i risultati ottenuti non sono in linea con i desideri e le aspettative, possono generarsi le due tipologie di apprendimento. Attraverso il *single loop learning* vengono modificate le regole dell’azione, alla ricerca di regole più efficaci, ma sempre all’interno dello stesso modello di riferimento (apprendimento adattivo). Invece nel *double loop learning* si identificano errori interni al campo cognitivo dell’impresa attivando processi di *feedback* che potenziano le capacità creative verso nuove strutture decisionali. Sono messe in discussione non soltanto le regole per l’azione, ma anche gli assunti che stanno alla base del modello di riferimento, portando, quindi, al cambiamento anche radicale delle regole per l’azione (apprendimento generativo).

rimedio a questi disturbi. Inoltre l'autore sostiene che l'organizzazione che apprende è capace sia di apprendimento generativo (attivo) sia di apprendimento adattivo (passivo), che insieme costituiscono le fonti sostenibili di vantaggio competitivo. L'implementazione di una *learning organization* secondo Senge (1990) segue i seguenti principi:

- l'adozione di un "pensiero sistemico";
- la discussione dei "modelli mentali" prevalenti;
- la costruzione di una vision condivisa;
- l'incentivazione dell'apprendimento nel *team*.

Il "pensiero sistemico" è inteso come una disciplina per armonizzare gli altri principi, cioè capace di fonderli in un unico corpo coerente di teoria e pratica e per tale ragione il primo *step* da effettuare.

Secondo Nonaka e Takeuchi (2001) la letteratura sulla *learning organization* dimostra spesso alcuni limiti importanti. Prima di tutto, le teorie sull'apprendimento organizzativo non riconoscono in sostanza che lo sviluppo della conoscenza è apprendimento e non hanno sviluppato una visione soddisfacente della natura dell'apprendimento organizzativo. In terzo luogo, esse concordano nel ritenere che l'apprendimento organizzativo costituisca un processo adattivo di cambiamento influenzato dall'esperienza passata, diretto a sviluppare o modificare schemi di azione e sostenuto dalla memoria organizzativa. Così facendo esse non riescono ad elaborare il concetto di creazione di conoscenza.

A partire da Argyris e Schon la teoria dello sviluppo organizzativo si è mossa esplicitamente o implicitamente sulla base del presupposto che la messa in questione e la riformulazione delle prospettive correnti, dei quadri di riferimento interpretativi e delle premesse decisionali, possa rappresentare per le organizzazioni un compito di difficile attuazione. I teorici dell'apprendimento ritengono che il superamento di questa difficoltà richieda l'utilizzo di interventi artificiali di qualche tipo, ad esempio un programma di sviluppo organizzativo. Il limite di questa tesi è di presumere che qualcuno, all'interno o all'esterno dell'organizzazione, riconosca il momento e la metodologia corretta per applicare il doppio circuito dell'apprendimento. Considerato nella prospettiva della creazione di conoscenza organizzativa, il doppio circuito dell'apprendimento non costituisce affatto un compito difficile e particolare dell'organizzazione, ma una pratica quotidiana. Le organizzazioni creano continuamente nuove conoscenze ricostruendo giorno per giorno le prospettive, i quadri di riferimento e i presupposti condivisi.

L'interesse attuale per "l'organizzazione che apprende" è giustificato dal fatto che integra più filoni di ricerca e di gestione manageriale tra i quali la Qualità Totale, lo sviluppo delle competenze distintive, l'applicazione del *system thinking* nell'attività gestionale, i sistemi di *e-learning*, il *knowledge management*.

La *learning organization* si basa su una flessibilità culturale che deve essere garantita e supportata anche dalle soluzioni tecnologiche del *knowledge management*, poiché, come riportano McGill *et al.* (1992), tale organizzazione è "una società che risponde alle nuove informazioni alterando la modalità pianificata con la quale le informazioni sono elaborate e valutate".

In essa l'apprendimento aziendale è l'insieme di processi che portano l'organizzazione ad analizzare e ripensare criticamente i propri punti di forza e di debolezza, rivedere in modo

continuativo i propri indirizzi strategici e le routine consolidate, porre attenzione a tutti i segnali provenienti dall'ambiente accettando e valorizzando visioni alternative rispetto a quelle dominanti e, soprattutto, a sperimentare innovazioni tecniche e organizzative che vengono alimentate da un coerente e pervasivo processo di produzione e di diffusione della conoscenza.

L'apprendimento organizzativo si verifica quando gli individui all'interno di un'organizzazione sperimentano una situazione problematica e la indagano alla ricerca della mancata corrispondenza tra i risultati attesi e i risultati effettivi dell'azione. Si sperimentano così nuovi corsi d'azione che conducono a modificare l'organizzazione ed a ristrutturare le attività in modo da allineare risultati e aspettative.

Un'altra considerazione che può essere fatta è che la catena del valore di un'organizzazione *learn* rappresenta un dominio integrato in cui si impara. Le attività di ogni fase, dalle decisioni strategiche al *customer service*, possono essere viste come sottosistemi in cui si impara e sperimenta. Strutture e processi per ottenere gli output di ciascuna fase possono essere interpretati come *task* operative, nonché esercizi attraverso i quali si impara. L'organizzazione è così portata a considerare ciascuna fase come uno *step* del ciclo del proprio *business* (Argyris e Schon 1978).

Si possono distinguere tre fasi di apprendimento dell'organizzazione:

- *Learn Before*: nella fase di *set-up* di un progetto si impara indagando su ciò che risulta disponibile in termini di supporto informativo dalle esperienze precedenti. Tali informazioni rappresentano un *knowledge asset* per le *business unit* a cui devono accedere all'atto della definizione del progetto stesso per espletare la fase di "*learning before doing*";
- *Learn During*: è la fase in cui si apprende in corso d'opera identificando i canali (*Customers, Suppliers, Competitors*) attraverso i quali si sta imparando;
- *Learn After*: è la fase in cui si impara a valle attraverso un'analisi delle *performances* raggiunte e l'eventuale ridefinizione delle linee guida per future situazioni analoghe.

Preliminarmente vanno definiti i prerequisiti che attribuiscono all'organizzazione la capacità di imparare, ovvero, quelle caratteristiche che determinano la capacità dell'organizzazione di "ri-configurarsi" dinamicamente in funzione degli stimoli interni ed esterni alla stessa. Queste tecniche, che possono differire da gruppo a gruppo nell'ambito della medesima organizzazione, possono essere etichettate come "*learning orientation*" e "fattori facilitanti" (Argyris e Schon 1978).

La *learning orientation* rivela i valori e le pratiche che determinano la natura di ciò che si apprende.

Oltre allo stile con il quale l'organizzazione impara c'è da tenere presente che le strutture, i processi e le politiche aziendali contribuiscono ad ampliare o inibire l'efficacia dell'organizzazione nel seguire il suo stile. Possono essere identificati allora fattori facilitanti, strutture e processi che favoriscono le condizioni ottimali per la *learning organization*.

Tra i fattori facilitanti possono essere inserite le seguenti pratiche (Argyris e Schon 1978):

- raccogliere informazioni sulle condizioni e pratiche esterne al proprio gruppo per una maggiore consapevolezza dell'ambiente nel quale si opera;
- assicurare una percezione condivisa del *gap* tra l'obiettivo ed il livello raggiunto considerando eventuali flessioni nella *performance* come opportunità per imparare;

- definire e verificare i fattori chiave quando si affrontano nuovi problemi considerando la discussione sulle metriche da adottare e condividere come una attività di *learning*;
- supportare la sperimentazione di procedure e processi promuovendo la varietà di metodi, procedure e sistemi;
- garantire l'accessibilità delle informazioni in modo che non ci siano barriere alla comunicazione nell'ambito aziendale;
- perseguire politiche di formazione continua a tutti i livelli organizzativi;
- promuovere la generazione di nuove idee e metodi a tutti i livelli apprezzando le diversità;
- promuovere la partecipazione attiva dei *leaders* nella formazione interna;
- diffondere la consapevolezza dell'interdipendenza delle unità organizzative, delle soluzioni e processi aziendali.

La *learning orientation* insieme ai fattori facilitanti contribuisce a comprendere come si colloca l'organizzazione in termini di *learning system*.

3.11. Assetto organizzativo e ICT: aspetti macro e micro

L'interesse crescente per l'utilizzo delle ICT nasce dall'idea che i sistemi informatici e di comunicazione costituiscano lo strumento più efficace per superare i vincoli organizzativi che spesso tendono ad ostacolare lo sviluppo delle imprese.

L'influenza delle ICT sulle imprese che le adottano è gradualmente aumentata dalle prime applicazioni ad oggi. Se, infatti, inizialmente solo l'automazione di attività ripetitive era l'obiettivo prefissato, attualmente le ICT possono portare a modificare completamente il modello di *business* dell'azienda.

Secondo la visione tradizionale, pienamente accettata fino alla metà degli anni '80, le scelte riguardanti l'uso in azienda delle ICT dipendevano dalle scelte organizzative fatte precedentemente che, a loro volta, erano una conseguenza delle strategie competitive già definite dal *management*. In tale situazione le ICT sono state utilizzate per supportare il funzionamento dell'azienda con l'organizzazione già fissata e definita. I dubbi sulla validità di tale approccio sono sorti a metà degli anni '80, quando si è cominciato a misurare la bontà degli investimenti nelle tecnologie dell'informazione.

Un certo numero di studi (Berndt e Morrison 1990, Roach 1991, Strassman 1990) hanno mostrato chiaramente l'inesistenza di una correlazione tra investimenti in ICT e gli indici di *performance* dell'organizzazione sul medio-lungo periodo. Questo fatto, noto come il paradosso della produttività di Strassman (1990), dimostra l'inadeguatezza della visione statica che attribuisce alle ICT il ruolo di pura variabile dipendente. In tal modo si trascura uno degli apporti più rilevanti che esse possono dare all'organizzazione: contribuire alla sua trasformazione ed al suo sviluppo. Questo contributo, effettivamente, può essere rilevato solo su un lasso temporale sufficientemente lungo e può avere luogo solo se l'organizzazione mette in

atto una serie di trasformazioni. Le ICT vanno pertanto viste come agenti di cambiamento, supportando una visione “dinamica” del loro ruolo nell’organizzazione. Per sfruttare gli investimenti in ICT sul medio e lungo periodo, occorre capire, innanzitutto, come esse possano modificare la modalità di gestione dell’informazione, adeguando e migliorando l’organizzazione dell’impresa.

Nell’ultimo decennio, l’impatto delle ICT sulle organizzazioni si è tradotto principalmente nella riduzione dei costi, nel miglioramento della gestione delle informazioni e nell’ampliamento della possibilità di comunicazione tra le varie unità operative. A tal riguardo, i ricercatori sono abbastanza concordi nel sostenere che le ICT, agevolando l’*outsourcing*, l’*empowerment*, la deverticalizzazione e il *delaying* dell’organizzazione e la costruzione di *network* interni ed esterni, permettono all’impresa di concentrarsi sulle *core activities* (Edvinsson e Malone 1997, Brynjolfsson e Hitt, 2000, Evans *et al.* 2000). In tal modo l’ICT entra nel controllo e nel coordinamento di tutti i processi delle attività organizzative. I nuovi modelli organizzativi si caratterizzano per un maggiore decentramento delle decisioni all’interno delle strutture con il passaggio da sistemi gerarchici a strutture più organiche, dove i canali verticali di scambio informativo sono costituiti da canali orizzontali e trasversali (inter-dipartimentali o inter-funzionali).

La letteratura e le esperienze sul campo indicano, tuttavia, che per ottenere risultati dall’implementazione delle ICT è necessario che l’organizzazione sia strutturata per processi (*Business Process Reengineering*) (Tagliavini, Ravarini e Sciuto 2003).

Tendenzialmente, il passaggio da modelli organizzativi gerarchici a sistemi più aperti e flessibili, capaci di adattarsi rapidamente ai continui cambiamenti, comporta maggiori e più complessi fabbisogni informativi, in termini sia di codificazione delle informazioni, che di diffusione delle stesse. Ciononostante, le nuove tecnologie, accrescendo le capacità di elaborazione delle informazioni e riducendo i vincoli tecnici all’adozione di assetti organizzativi alternativi, agevolano il processo di esternalizzazione delle transazioni (Ciborra 1989). Nel modello di Porter-Millar (1985) attraverso il concetto di intensità di informazione, si nota come solo certi tipi di organizzazioni possono ottenere un vantaggio competitivo tramite l’uso delle ICT: e precisamente, quelle che hanno prodotti/servizi con alto contenuto informativo. Ciò accade in virtù delle potenzialità delle tecnologie dell’informazione sul piano dell’elaborazione di dati codificati e della propagazione delle informazioni senza limiti di tempo o di spazio. In altri termini, il ricorso a modalità organizzative più vicine al mercato implica maggiori fabbisogni di elaborazione delle informazioni sia a livello di codifica che di diffusione che le moderne applicazioni di ICT riescono a soddisfare efficacemente. Tali problematiche sono relative alla teoria dei costi di transazione sviluppata da Coase (1937) e Williamson (1975) e cioè all’analisi delle cause economiche che determinano la formazione e lo sviluppo dell’organizzazione delle imprese, intendendo per tale tutta la struttura di controllo e di gestione dell’impresa. I costi di transazione sono i costi di funzionamento del sistema economico, generati da fattori esterni all’impresa e quindi da essa non controllabili o gestibili²³. Occorre

²³ Si possono identificare tra i costi di transazione le seguenti categorie di costo:

- di ricerca ed acquisizione delle informazioni necessarie per misurare valutare le caratteristiche del bene o del servizio oggetto dello scambio;

sottolineare che tali costi aumentano in presenza di asimmetrie informative, perché aumentano la probabilità che si verifichino comportamenti opportunistici.

La teoria dei costi di transazione ha dato vita alla scuola della economia istituzionale contrapposta a quella neoclassica (o marginalista), sviluppata nel secondo dopoguerra soprattutto da Hicks e Samuelson: per i neoclassici l'azienda ha una funzione meramente produttiva di beni e di servizi, mentre per l'economia istituzionale è concepita come organizzazione, vale a dire come "struttura di governo" che ha il compito di intermediare una serie di contratti (o relazioni) allo scopo di economizzare i costi di transazione attraverso un certo modello organizzativo.

Fino agli anni Settanta, l'organizzazione gerarchica riusciva a controbilanciare i maggiori costi di produzione con i loro bassi costi di coordinamento, grazie alla difficoltà che avevano le organizzazioni decentrate nel gestire le informazioni necessarie al coordinamento della pluralità di attori da esse coinvolti e non legati tra loro dal vincolo della subordinazione gerarchica, ma solo dal rispetto di impegni contrattuali. A partire dai primi anni Ottanta, la rivoluzione informatica e telematica dell'ICT ha avuto come effetto la riduzione delle asimmetrie informative grazie all'aumento e alla velocizzazione esponenziale dei flussi di comunicazione e quindi della quantità di informazioni gestibili, con un abbattimento notevole dei costi di coordinamento. Occorre sottolineare tale situazione si realizza solo se gli operatori sono in grado di capire i significati dei flussi di informazione che giungono loro.

In sintesi, la teoria dei costi di transazione, supportata dall'analisi degli effetti dell'ICT, è capace di spiegare i motivi della perdita di competitività delle organizzazioni tipiche dalla produzione di massa ed il parallelo forte aumento di quelle flessibili, esternalizzate ed a rete. A tal riguardo, Di Bernardo e Rullani (1990), Keen (1991) e Rockart e Short (1991) sostengono che le ICT facilitano l'adozione di forme organizzative reticolari, in cui le informazioni sono affidabili, tempestive e selettive e permettono la creazione ed il mantenimento di buone relazioni tra i *partners* del *network*.

In linea con i contributi di Coase (1937) e Williamson (1975) è opportuno citare Cioccarelli (1991), Grandi (1994), Morabito (2000), i quali sottolineano come l'utilizzo efficace delle ICT consenta la riduzione dei problemi di misurazione delle prestazioni e una più precisa e affidabile conoscenza dell'oggetto e delle condizioni dello scambio economico. Unitamente a questo effetto, le ICT consentono la riduzione dei rischi connessi alle difficoltà di sostituzione della controparte, grazie alla maggiore qualità e quantità di informazioni a disposizione, permettendo di valutare efficacemente il contesto entro cui le parti si muovono. Un'applicazione di questo approccio è offerta dallo studio di Kaplan e Garicano (2000) dove si dimostra come le ICT, riducendo i costi di transazione, danno vita a nuove forme organizzative come i *marketplace* per il commercio *business to business*.

Alcuni autori hanno sviluppato il rapporto tra strutture orizzontali/per processi e ICT, evidenziando come quest'ultime favoriscano la reingegnerizzazione dei processi e della catena

-
- per le trattative necessarie alla formazione ed alla definizione dei prezzi che sono connessi, ma non coincidenti con quelli per la negoziazione, la conclusione e la gestione dei contratti;
 - per i rapporti con le Pubbliche Amministrazioni per l'ottenimento dei provvedimenti amministrativi necessari all'attività dell'impresa;
 - per la tutela dei propri diritti.

del valore (Evans e Wurster 1999, Rayport e Sviokla 1994, Tapscott 1999). A tal proposito Davenport (1993) identifica le seguenti tipologie di impatto delle ICT sui processi aziendali:

- maggiore automazione (applicativi di *workflow*, di *groupware*, agli ERP);
- aumento delle informazioni relative ai processi;
- più flessibilità nella sequenza delle attività che compongono il processo;
- aumento del controllo sullo status di processo (sistemi di *workflow*);
- miglioramento dell'analisi dell'informazione e delle decisioni;
- più efficace coordinamento dei processi composti da attività svolte in luoghi geograficamente distanti tra loro;
- miglioramento delle mansioni lungo la dimensione di processo;
- miglioramento del reperimento e della distribuzione della conoscenza;
- maggior disintermediazione dei processi.

Meno definito è l'impatto delle ICT a livello micro. Esse comportano la necessità di progettare nuovi ruoli e di selezionare nuove competenze professionali per cercare di colmare il cosiddetto “*skill gap*”, dato che la scarsa conoscenza delle applicazioni informatiche e la mancanza di competenze più articolate possono inficiare l'adozione delle nuove tecnologie in azienda (Breshanan 1999, Breshanan, Brynjolfsson e Hitt 1999, Neirotti e Paolucci 2002).

Ancor più evidenti risultano gli impatti sullo spazio, il tempo e la dinamicità del lavoro (Biffi 1998). Più precisamente le ICT consentono di:

- richiedere al lavoratore un risultato mutevole con una connotazione tipica del lavoro per progetto;
- spostare l'attenzione del management sempre più sul risultato e sempre meno sulle modalità con cui viene ottenuto. Sono, quindi, meno rilevanti nell'ambito del rapporto di lavoro lo spazio in cui si svolge il lavoro, inteso non solo come luogo ma anche come dimensione e sistemazione logistica, e il tempo in cui viene svolto il lavoro (*full time* o *part time*, orari prestabiliti o non predefiniti, etc.);
- rendere il lavoro sempre più dinamico e variato, con la necessità per il lavoratore di uno sforzo di adattamento senza precedenti che impone un continuo bisogno di aggiornamento e di formazione. Al lavoratore si richiedono capacità di apprendimento, attitudini alla relazione e al lavoro di gruppo, capacità di adattamento e di negoziazione (Keen 1991).

Accanto a impatti certi come quelli sovraesposti ne esistono altri che non hanno ancora trovato una chiara definizione, come le caratteristiche delle mansioni (Groth 1999). Le ICT se, da una parte, favoriscono la riduzione dei compiti routinari, l'allargamento e l'arricchimento delle mansioni (Attewell e Rule 1984, Salzman 1985, Shimada e MacDuffie 1986), grazie alla possibilità di aumentare il grado di varietà, e di autonomia, dall'altra parte, favoriscono la possibilità di parcellizzare il lavoro, di limitare la condivisibilità dei *databases*, di monitorare e coordinare il lavoro in modo costante e continuo, tanto che in alcuni studi si parla di “*new taylorism*” (Lutz 1992). In linea con quest'ultima interpretazione, Wright (1997) dimostra che le ICT riducono la motivazione e le attitudini dei lavoratori, l'impegno e il coinvolgimento, aumentando gli aspetti meccanicistici delle mansioni. Anche Braverman (1974), Freeman e Soete (1994) e Rikfin (1995) valutano negativamente l'impatto delle ICT sul livello occupazionale e sulle abilità dei lavoratori.

In una posizione intermedia si collocano gli autori (Autor, Levy e Murnane 2000, Clegg e Corbett 1986, Groth 1999, Zuboff 1988) che optano per una prospettiva duale, per cui le ICT possono contestualmente essere utilizzate per favorire il neotaylorismo, oppure in maniera da agevolare l'*empowerment* e lo sviluppo delle persone.

3.12. Le micro-complementarità tra la struttura organizzativa e le tecnologie ICT

Numerosi lavori sostengono che le ICT possono essere profittevoli solamente se accompagnate da mutamenti organizzativi interni ed esterni all'impresa con un duplice legame causale. Da un lato, la preesistenza di strutture organizzative formalizzate agevola l'adozione delle ICT, le quali di norma implicano livelli più o meno intensi di codificazione delle conoscenze e di formalizzazione delle procedure (Bresnahan, Brynjoflsson e Hitt 2000, Galliano e Roux 2001, Trento e Warglien 2001). Per altro verso, adeguamenti organizzativi successivi e più elevati livelli del capitale umano sembrano condizioni essenziali affinché tale investimento produca i suoi effetti positivi sulla produttività delle imprese (Atzeni e Carboni 2001). Il fulcro di questo nuovo approccio è costituito dalla stretta complementarità tra investimenti in beni tangibili (nuove tecnologie) e intangibili (struttura organizzativa), da cui scaturisce la maggior propulsione alla crescita della produttività e della *performance*. Le ricerche hanno documentato come senza la simultanea attivazione di entrambe le categorie di investimenti l'andamento della produttività aziendale rimane imbrigliato dentro un'organizzazione del lavoro di vecchio stampo, che mortifica e vanifica gli sforzi in investimenti fatti nella sola sfera delle nuove tecnologie a tal punto che i mancati cambiamenti organizzativi diventano una vera e propria barriera ad ulteriori investimenti in ICT. Ma per cogliere appieno le complementarità occorre lungimiranza e persistenza, poiché gli incrementi di produttività si manifestano in modo significativo solo dopo alcuni periodi dall'avvio di un pacchetto integrato di cambiamenti. Ciò significa che l'investimento di per se non garantisce effettivi processi di apprendimento ed utilizzo efficiente delle stesse tecnologie, laddove gli effetti positivi si verificano al contrario solo quando l'intero processo produttivo ed informativo interno ed esterno all'azienda si rimodella in funzione dei nuovi strumenti dell'economia digitale, in pieno accordo quindi con le tesi di David (1990). Quest'ultimo spiega il rallentamento della produttività americana degli anni '70-80, a seguito della crescita delle nuove tecnologie informatiche, con il ritardo delle innovazioni organizzative.

L'introduzione della tecnologia ICT ha influenzato il mondo del lavoro sotto tre aspetti (Bresnahan e Malerba 1997). Anzitutto la diffusione pervasiva di tale tecnologia ha subito prodotto un miglioramento dell'organizzazione delle imprese promuovendo l'adozione di sofisticati sistemi di gestione interna. In secondo luogo ha stimolato la ricerca tecnica e scientifica facilitando la gestione e l'elaborazione di dati. Tale fenomeno implica una diretta complementarità tra ICT e forza lavoro altamente qualificata. Infine esiste un terzo effetto che

l'ICT esercita direttamente sui singoli utenti di tali tecnologie, i quali riescono a potenziare le loro capacità produttive.

Un filone piuttosto ampio della letteratura degli economisti del lavoro ma anche dei sociologi e degli studiosi dei processi di riorganizzazione aziendale, studia i fenomeni che determinano una ricomposizione della componente lavorativa, al di là dei possibili effetti quantitativi (Pianta e Vivarelli 2000), a favore della classe maggiormente qualificata. La riorganizzazione dell'impresa in funzione dell'assorbimento delle ICT ed il conseguente impatto sulle *performances* aziendali incentivano l'adozione di capitale umano maggiormente qualificato che, a sua volta stimola la capacità innovativa delle imprese (Acemoglu 2001).

Tra i primi studi, Berman *et al.* (1994) analizzando la dinamica dei lavoratori qualificati e non qualificati per il settore manifatturiero statunitense negli anni '80, evidenziano come la domanda crescente dei lavoratori qualificati sia fortemente correlata alla spesa per investimenti in computer. Risultati analoghi anche per la Gran Bretagna (Machin 1996), per la Germania (Falk e Seim 1999) e, solo in parte, per la Francia (Greenan *et al.* 2001).

Bresnahan *et al.* (1999) affrontano il problema su come i nuovi paradigmi tecnologici possano indurre a dei mutamenti simultanei che avvengono a tre distinti livelli del processo produttivo. In tal modo gli autori giungono ad una più profonda comprensione delle dinamiche interne al processo d'innovazione tecnologica, scomponendo l'effetto finale in un concatenato meccanismo che comprende mutamenti a livello di innovazione, di organizzazione, e di servizi offerti al cliente. Questo procedimento è interessante perché scompone l'effetto di un cambiamento tecnologico *skill biased* in tre mutamenti complementari. Gli autori utilizzando un'indagine *cross section* sulle pratiche organizzative e sulle caratteristiche della forza lavoro, condotta negli anni 1995/96 ed incrociandola con un *panel* relativo agli investimenti ed agli stock di ICT per gli anni 1987-94, hanno sviluppato un'analisi empirica per dimostrare come la domanda di lavoro abbia conosciuto mutamenti strutturali a favore degli *skilled* (espressione del titolo di studio e del *training* e delle esperienze lavorative sviluppate) solo quando l'introduzione di computer è stata accompagnata da riorganizzazioni interne alle imprese. Le variabili chiave utilizzate nell'analisi sono il capitale umano (HC), l'organizzazione dell'ambiente lavorativo (WO), la tecnologia ICT e gli obiettivi strategici. I risultati dello studio portano alla verifica di tre ipotesi fondamentali: innanzitutto i livelli di HC, WO e ICT variano simultaneamente, inoltre le imprese capaci di combinare in modo efficiente ICT, strutture organizzative e capitale umano mostrano, stabilmente, dei livelli di produttività più elevati rispetto alle altre imprese. Infine gli autori concludono che sempre più imprese, sulla spinta di forti profitti saranno indotte ad adottare delle combinazioni efficienti di HC, WO e ICT.

Anche Caroli e Van Reenen (2001), in uno studio su due *panel* di imprese francesi e britanniche tra il 1989 e il 1996, verificano la complementarità tra ICT, riorganizzazione del lavoro e domanda di lavoro qualificato.

Con riferimento alla realtà statunitense, Brynjolfsson e Hitt (1997, 1998, 2000a, 2002) hanno mostrato che l'implementazione di tecnologie ICT (approssimate dal numero di PC per addetto) porta un cambiamento organizzativo (diffusione di *self managing teams*) di tipo *lean*. Nel 1997 gli autori, attraverso i risultati di 400 questionari, hanno individuato non solo una forte complementarità tra grado di diffusione delle ICT e ricorso a rilevanti deleghe di autorità ai *team* e ai singoli lavoratori, ma anche una significativa correlazione fra la presenza di

cambiamenti tecnologici ed organizzativi da una parte e la presenza di un evidente *skill-bias* dall'altra. In un altro lavoro del 2000(a), Brynjolfsson e Hitt, attraverso l'esame di alcuni casi aziendali e utilizzando i risultati di più ampie indagini econometriche su campioni di imprese manifatturiere, hanno mostrato l'esistenza di forti legami tra l'*information technology* e gli investimenti in *asset* complementari volti a mutare l'assetto organizzativo. Gli autori scompongono l'effetto degli investimenti ICT sulla produttività in due componenti: la prima strettamente legata all'investimento si manifesta in un orizzonte temporale di breve termine, la seconda dipende strettamente dalle caratteristiche organizzative, le cosiddette *fixed firm characteristics* delle imprese e si esplica nel medio-lungo periodo.

Bresnahan, Brynjolfsson e Hitt (2002), utilizzando un *panel* di 250 imprese statunitensi nel periodo 1987-94, mostrano come un significativo *skill-bias* sia rinvenibile solo nelle imprese che abbiano affiancato alle ICT una profonda e contemporanea riorganizzazione aziendale.

Anche Bartel, Ichniowski, Shaw (2005) verificano con successo che negli stabilimenti ove si effettuano investimenti in ICT vengono realizzati anche investimenti complementari in forza lavoro più qualificata o in nuove forme di organizzazione del lavoro, che a loro volta contribuiscono ad innalzare la produttività. Gli autori mostrano come le ICT alterano la strategia di impresa, spostandola da produzione di *commodity* a produzione customizzata e accrescendo sia l'efficienza di tutti gli stadi del processo di produzione, sia le competenze richieste dei lavoratori portando quindi all'adozione e sviluppo di nuove risorse umane.

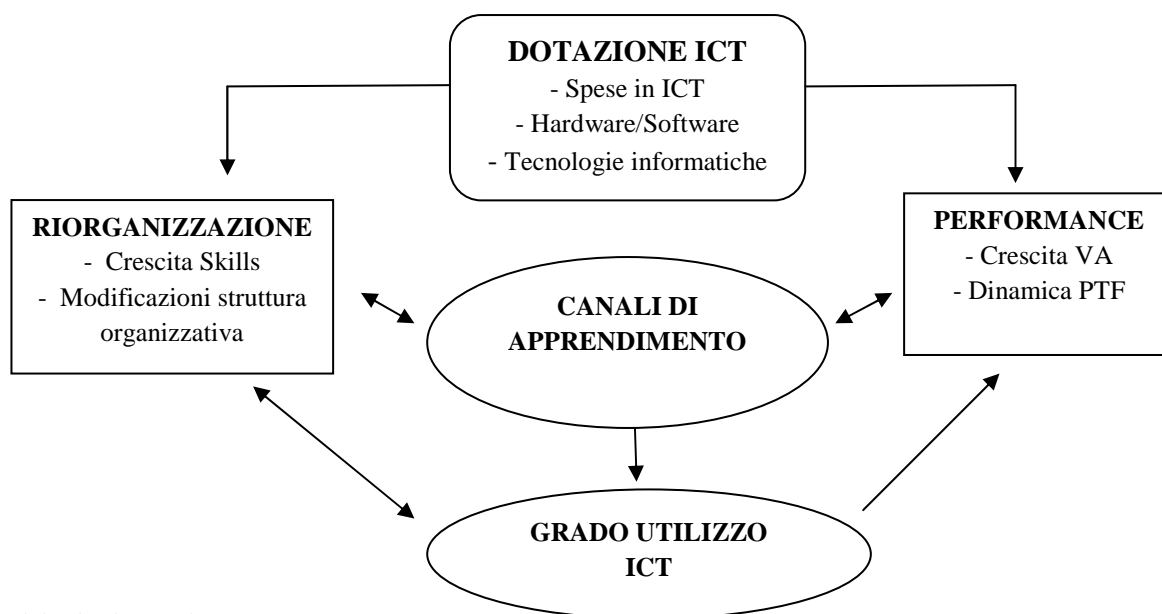
Anche per l'Italia le ricerche empiriche hanno confermato la relazione fra investimenti in ICT e produttività, individuando nell'organizzazione il fattore critico che si interpone tra le due variabili. Bugamelli e Pagano (2001), avvalendosi di dati su 3000 imprese manifatturiere italiane nel periodo che va dal 1995 al 1997, trovano una relazione positiva tra investimento ICT ed i processi di riorganizzazione. Infatti, soltanto nelle imprese che hanno opportunamente modificato la struttura organizzativa, i lavoratori più qualificati sono in condizione di utilizzare a pieno le maggiori opportunità fornite dagli investimenti in ICT.

Del Mastro e Colombo (2001) analizzano le determinanti del cambiamento organizzativo di un campione di 438 unità produttive italiane (stabilimenti metalmeccanici), dal 1975 al 1996. Più precisamente si specifica e si testa un modello di *duration* sulla probabilità che ogni stabilimento ha di cambiare la dimensione della piramide organizzativa (ovvero il numero di livelli gerarchici) dopo un periodo di anni dall'ultimo cambiamento. Nelle stime vengono considerate alcune variabili che riassumono l'effetto di tre determinanti del cambiamento organizzativo: l'adozione di innovazioni tecnologiche (ICT) e manageriali, i costi del cambiamento e le attività cosiddette di influenza (quelle attività dei dipendenti di una azienda volte ad influenzare il processo decisionale dei più alti livelli gerarchici in modo da evitare che il cambiamento organizzativo influenzi negativamente il loro status lavorativo). I risultati confermano che questi tre fattori hanno un peso determinante nell'influenzare l'evoluzione organizzativa di un'azienda. In primo luogo, l'adozione di innovazioni tecnologiche legate all'automazione flessibile rende più probabile un cambiamento nella struttura organizzativa di uno stabilimento. Nel caso delle innovazioni tecnologiche, ma non per quelle manageriali, maggiore è il numero di tecnologie innovative adottate, maggiore è la probabilità di un cambiamento nell'organizzazione dello stabilimento. Inoltre, i risultati evidenziano che maggiore è l'intensità nell'utilizzo delle innovazioni di processo, maggiore è l'impatto sul

cambiamento organizzativo. Questo risultato conferma la presenza di complementarità nell'adozione di innovazioni tecnologiche, cioè di un "effetto cluster".

Sempre relativamente al contesto italiano, Ciciotti, Piva e Rizzi (2002) verificano il legame tra canali di apprendimento ed adozione delle nuove tecnologie dell'informazione a partire da un'indagine campionaria su imprese manifatturiere di due aree non distrettuali del nord-ovest italiano. La relazione tra ICT e *performances* aziendali e di sistema viene studiata non solo in termini di dotazione quantitativa ma anche in rapporto ad elementi organizzativi e culturali esterni alla tecnologia che ne orientano l'adozione e l'efficacia. I risultati dell'indagine mostrano un impatto degli investimenti in informatica sulle *performances* aziendali, misurate dalla crescita del valore aggiunto di impresa e dalla produttività totale dei fattori, significativo e positivo. Riguardo agli effetti delle ICT sulla riorganizzazione aziendale, emerge come le posizioni *high skilled* siano positivamente incentivate dagli investimenti in ICT.

Fig. 1 **Le relazioni tra ICT, riorganizzazione e performance aziendali**



Fonte: Ciciotti, Piva e Rizzo (2002)

Anche una analisi empirica relativa alle imprese manifatturiere italiane condotta da Matteucci e Sterlacchini (2005) mostra che gli investimenti in ICT, per essere efficaci, necessitano l'affiancamento di componenti intangibili come le "ristrutturazioni" organizzative. Gli autori si concentrano sul ruolo positivo generato dalla redistribuzione dei compiti e dalla riprogettazione dei processi decisionali.

Pini (2005) effettua un'indagine su 147 imprese dalla provincia di Ferrara per spiegare come l'uso dell'ICT contribuisca a generare incrementi negli investimenti di tali tecnologie e che il coinvolgimento delle risorse umane nel loro utilizzo è in un certo senso un processo che si autosostiene e che richiede investimenti cumulativi. In primo luogo, l'autore evidenzia che il grado di diffusione delle ICT diverge per dimensione d'impresa più che per settore: emerge una

relazione positiva tra grado di diffusione e la dimensione d'impresa per numero di addetti, relazione che vede penalizzare fortemente le imprese al di sotto dei 50 addetti. Inoltre per esaminare le relazioni tra ICT e le innovazioni tecno-organizzative, l'autore si è concentrato su alcuni specifici aspetti: innovazioni tecnologiche di prodotto/processo, le collaborazioni per l'innovazione, i cambiamenti organizzativi nella produzione e nel lavoro e le relazioni di *outsourcing* e *insourcing*. Gli indici sintetici che catturano l'impegno delle imprese nella realizzazione dei cambiamenti organizzativi e delle attività innovative considerate sono tutti crescenti all'aumentare del grado di adozione di strumenti ICT da parte delle imprese. Appare rilevante sottolineare che le imprese che utilizzano sistemi di gestione più complessi sono anche le imprese che registrano più innovazioni tecnologiche, più collaborazioni per innovazione e una maggiore intensità di cambiamenti organizzativi. Infine, l'analisi rileva le *performances* economiche delle imprese nei periodi 2003-2004 e 2000-2002 distinguendo le imprese in due gruppi: quelle con grado di diffusione delle innovazioni superiori alla media del campione e quelle inferiori. Il primo gruppo registra *performances* economiche significativamente superiori in tutti i periodi, allo stesso tempo, l'adozione di tecnologie di rete, associata a scelte di innovazione sia organizzativa che tecnologica, porta l'impresa a registrare *performances* economiche (incremento della produttività del lavoro) relativamente superiori soprattutto negli anni più recenti.

Un limite al pieno sfruttamento delle complementarità tra ICT e struttura organizzativa è rappresentato dai costi di coordinamento. Trento e Warglien (2001) sostengono che per comprendere l'impatto delle ICT sui modelli organizzativi si deve intendere l'organizzazione come "modo di strutturare" attività interdipendenti. In generale, tali interdipendenze costituiscono un insieme di relazioni di complementarità ma anche di conflitto fra attività diverse. Dato che le ICT riducono i costi di coordinamento e perciò aumentano i gradi di libertà progettuale, è opportuno effettuare un appropriato *matching* tra tecnologie e organizzazione per sfruttare al meglio le complementarità latenti. Si tratta dunque di capire quali siano le attività che presentano forti complementarità raggrupparle insieme in una unità organizzativa, e isolarle quanto più possibile dalle altre attività e dalle fonti esterne di perturbazione. Gli autori esaminano i dati relativi all'indagine Invind 2001 al fine di ricostruire i processi di cambiamento organizzativo, in Italia, nel periodo 1998-2000, e le loro relazioni con la penetrazione delle ICT. Dall'indagine emergono modesti cambiamenti nelle strutture organizzative accanto a un maggiore dinamismo nei processi organizzativi: solo l'86% delle imprese ha mantenuto immutato il numero di livelli gerarchici nel triennio considerato. Inoltre, una maggior percentuale di imprese ha accresciuto (9,1%) invece che diminuito (5%) il numero di livelli gerarchici.

Relativamente ad un'efficiente adozione e sfruttamento delle tecnologie ICT Trento e Warglien (2001) effettuano una distinzione basata su tre diversi *cluster* di imprese adottanti: grandi imprese, piccole e medie imprese appartenenti ad una filiera integrata verticalmente e i distretti industriali. Per quanto concerne la grande impresa può sostenere elevati investimenti in ICT e dato l'elevato grado di formalizzazione dell'organizzazione e della comunicazione facilita la codifica dei processi e riduce l'impatto delle ICT sulle pratiche e le *routine* organizzative. Inoltre, la grande impresa può godere maggiormente dei benefici derivanti da tecnologie che riducono i costi di coordinamento e facilitano l'integrazione fra diverse unità e processi

organizzativi. Per tali motivi gli autori trovano una correlazione positiva tra la grande impresa e gli indicatori di penetrazione delle ICT, nonché con i cambiamenti organizzativi.

Il secondo *cluster* di imprese adottanti è caratterizzato da un processo di diffusione “a cascata” guidato dalla grande impresa e perciò non si rilevano differenze significative nelle politiche di cambiamento organizzativo fra le imprese delle filiera.

Relativamente ai distretti gli autori concordano sul fatto che non è vero che le ICT riducono i costi di transizione e ciò a causa dei vantaggi competitivi spesso basati su relazioni personali di fiducia e reputazione che non sono riproducibili in un contesto elettronico. A tal riguardo i dati Invind (2001) non evidenziano significative differenze in termini di adozione delle ICT tra imprese appartenenti ai distretti e non.

La centralità della problematica organizzativa nella diffusione delle ICT è confermata anche dalle numerose ricerche empiriche che hanno testato, con riferimento a diversi paesi (Galliano e Roux 2001, Greenan e Mairesse 1999, Licht e Moch 1997), la relazione tra investimenti in ICT e produttività delle imprese.

Le ICT rappresentano una forte discontinuità tecnologica che induce un cambiamento nella produttività delle imprese e nella distribuzione delle risorse tra i settori. Questo determina fenomeni di cambiamento strutturale a vantaggio di quelle imprese, settori e territori che presentano la dotazione di tecnologie e le competenze non solo tecnologiche, ma anche organizzative e finanziarie più appropriate. In altre parole, le imprese devono aver precedentemente introdotto una massa critica di innovazioni e cambiamenti organizzativi per poter adottare le ICT, beneficiando di una maggiore produttività (Antonelli 2003, Helpman e Trajtenberg 1994, Helpman 1998).

Quanto detto ben si coniuga con l’efficace affermazione di Cohen e Debonneuil (2000), secondo la quale “la condizione essenziale che permette di trasformare l’uso dell’ICT in accelerazione della crescita è la riorganizzazione dei metodi di lavoro in seno alle stesse imprese”.

La nuova tecnologia ICT ha bisogno di un supporto organizzativo mai conosciuto per l’intensità dalle tecnologie introdotte in passato. Se nelle applicazioni di molte ICT si fosse tenuto conto di quanta e quale innovazione organizzativa era necessaria per produrre gli effetti attesi (secondo il modello convenzionale), il paradosso di Solow (1987) non sarebbe verificato.

Di qui la riflessione su nuovi paradigmi organizzativi per l’innovazione come “*l’Open Innovation*” che stilizza un’impresa che svolge un’attività di ricerca e sviluppo in un contesto di ampia permeabilità con l’ambiente esterno ed una propensione a collaborare. Lo stesso ambiente interno è un ambiente collaborativo, sensibile al problema dell’innovazione e ai cambiamenti organizzativi che questa impone.

Attraverso l’adozione di modelli organizzativi “*Open*” si riesce a sfruttare appieno il potenziale innovativo delle nuove tecnologie, rendendo più stabili e consistenti i processi di crescita dell’impresa.

Il problema di stimolare la diffusione di pratiche manageriali e i modelli organizzativi “*Open*” per dare consistenza e continuità all’innovazione, trova un vincolo strutturale in paesi come l’Italia dove predominano imprese di piccole dimensioni, dato che tali modelli di innovazione sembrano più adatti e si caratterizzano meglio nelle grandi e medio-grandi imprese.

Capitolo IV

La gestione delle risorse umane come presupposto per i cambiamenti organizzativi e dei processi innovativi: le HRM *practices*

4.1 La gestione delle risorse umane dal fordismo al post-fordismo

Il punto di partenza del nostro percorso è il pensiero manageriale nato negli Stati Uniti con F. W. Taylor (1911) e il suo movimento dello *Scientific Management* e in Europa con H. Fayol e il suo approccio amministrativo: dopo averne esaminato nel capitolo precedente le implicazioni sul piano organizzativo, in questa sede approfondiremo le relazioni sul terreno della gestione delle risorse umane per ottenere la massima produzione nel più breve tempo possibile e al minor costo, la disciplina nel lavoro è ritenuta l'elemento preponderante.

L'essenza del metodo taylorista consiste nell'attenzione rivolta alle modalità operative a maggiore rendimento impiegate dagli operai e nella successiva azione di codifica e standardizzazione rivolta a diffondere e generalizzare i metodi e le procedure rivelatisi più efficienti (Grandori 1995).

Nello *Scientific Management* di Taylor vi è una rigida divisione fra lavoro intellettuale e manuale: "l'attività di studio e di pianificazione della produzione spetta esclusivamente ad un apposito ufficio; il compito degli operai deve essere limitato all'esecuzione di mansioni predeterminate, scomposte con criteri scientifici in operazioni semplici e banali eseguite con utensili standardizzati ed in tempi cronometricamente stabiliti" (Taylor 1911). L'obiettivo della parcellizzazione del lavoro è di limitare o annullare del tutto quell'ambito di discrezionalità residuo dei vecchi sistemi di lavoro che rappresenterebbe la fonte maggiore di spreco e di inefficienza.

Tra le determinanti del successo dello *Scientific Management* c'è anche quella collegata all'emergere di un nuovo ceto di tecnici e di specialisti, che cominciarono in quegli anni a formare e ad animare quella componente del sistema organizzativo (tecnostruttura) che costituisce appunto l'elemento critico delle forme organizzative ispirate al modello meccanico. Queste figure di tecnocrati introducevano criteri scientifici autonomi rispetto al potere aziendale ed ambivano ad agire come risolutori dei conflitti industriali, mediando tra gli interessi del capitale e quelli del lavoro in nome di un livello superiore di razionalità che consentiva di combinare e soddisfare un livello più alto interessi altrimenti destinati a confliggere. Infatti, al di là dell'efficienza pratica di questo sistema, Taylor è convinto che tale organizzazione avrebbe anche portato a una ricomposizione dei conflitti sul lavoro: da una parte perché il salario è stabilito sui tempi oggettivi che ogni operaio è costretto a tenere, evitando fenomeni di pigrizia o di disparità nella distribuzione dei carichi lavorativi e dall'altra parte perché gratifica, attraverso un sistema articolato di premi di rendimento, la capacità di mantenere il ritmo stabilito. Secondo

Taylor per aumentare le quote di produzione è più importante l'efficienza produttiva dell'intero gruppo, piuttosto che le capacità eccellenti dei singoli. Tale sistema dei premi, che avrebbe sollecitato il lavoratore ad accogliere e a soddisfare i criteri decisi dall'azienda, avrebbe reso sempre meno necessaria la contrattazione sindacale, proprio per il carattere non arbitrario delle retribuzioni.

In base al criterio che il migliore incentivo è quello economico, Taylor afferma che per il lavoratore è meglio avere compiti prefissati e standardizzati il più possibile, scomponendo il lavoro in distinte operazioni, scientificamente determinate e misurate, e affidando a ciascun operaio l'esecuzione di una sola di esse. Secondo Taylor colui che esegue sempre lo stesso compito diventa esperto, quindi riesce a lavorare più velocemente e in minor tempo con costi minori. Tipico esempio è il cottimo, un sistema in cui più produci e più guadagni.

Il taylorismo non intende solo fissare i criteri standardizzati del lavoro operaio, ma interviene anche sul *management*: l'organizzazione meticolosa delle mansioni e del tempo di lavoro, infatti, presuppone alla base un'efficiente organizzazione del lavoro che non può essere concepito e controllato esclusivamente dal singolo imprenditore. A tal riguardo, occorre una burocrazia di fabbrica, strutturata in modo gerarchico, che si distribuisce equamente compiti e responsabilità, lasciando all'imprenditore esclusivamente decisioni di controllo e indirizzo complessivo. In pratica, egli divide l'azienda sostanzialmente in due classi:

- i dirigenti e gli esperti: decidono la tipologia di lavoro da eseguire e le modalità;
- gli esecutori: devono solamente eseguire ed obbedire.

Al fenomeno del taylorismo viene associato, e in alcuni casi si può parlare addirittura di identificazione, quello del *fordismo*, ovvero l'organizzazione di fabbrica che, agli inizi del XX secolo, è introdotta in Europa da H. Fayol per le sue industrie automobilistiche. In realtà il fordismo applica il criterio della standardizzazione unicamente al lavoro operaio e, in particolare, alla catena di montaggio, non coinvolgendo come previsto dalle teorie di Taylor, anche il *management*.

Inoltre Fayol è l'ideatore del concetto di organo di *staff* (che forniscono strumenti, stimoli, ausili e consigli) e di *line* (che hanno responsabilità dirette, operative e continuative).

L'approccio amministrativo distingue sei tipi di operazioni gestionali, a prescindere dal tipo di azienda:

- operazioni tecniche;
- operazioni commerciali;
- operazioni finanziarie;
- operazioni di contabilità;
- operazioni di sicurezza;
- operazioni di direzione.

Sia Taylor che Fayol riconducono all'aspetto razionale la complessità del comportamento umano. Riassumendo le due teorie possono essere sintetizzate nei seguenti punti:

- organizzazione concepita come insieme di compiti e operazioni suddivise;
- non si considera la personalità degli esecutori;
- il lavoro individuale è inteso solo come condotta oggettiva;
- l'esecuzione dei compiti è passiva.

Il paradigma classico ha costituito per lungo tempo la visione dominante della concezione del lavoro: tuttavia, già prima della seconda guerra mondiale, sono state sviluppate una serie di critiche abbastanza incisive. A tal riguardo, merita attenzione il movimento delle *Human Relations*, sviluppatosi negli Stati Uniti negli anni Venti. La scuola Behaviorista o delle Relazioni Umane di Elton Mayo ha cercato di colmare le lacune dello *Scientific Management* considerando fattori nuovi che influiscono sul morale dei lavoratori e sulla loro produttività, gli aspetti sociali e umani nelle relazioni interne alle aziende, riconoscendone l'importanza per le attività produttive. A Mayo si deve il famoso esperimento, da cui scaturì "l'effetto Hawthorne" (dal nome della fabbrica in cui fu condotto): la produttività dei lavoratori che partecipavano all'esperimento aumentò per il solo fatto di essere oggetto di attenzione, a dimostrazione che variabili diverse dalla progettazione razionale del lavoro influiscono sui risultati di un'attività.

Grandori (1995) sintetizza gli assunti fondamentali delle *Human Relations* nei seguenti aspetti:

- livelli elevati di produttività sono correlati e causati da livelli elevati di soddisfazione delle persone;
- i comportamenti dei capi influenzano i comportamenti dei dipendenti e la loro soddisfazione;
- la maggior parte dei conflitti si può risolvere efficacemente attraverso la comunicazione tra le parti;
- un lavoro più interessante, meno specializzato, più ricco di responsabilità e autonomia produce maggior soddisfazione e maggior produttività.

Non bastano più quindi incentivazioni economiche e accorgimenti tecnico-organizzativi: l'uomo deve essere percepito non come oggetto ma come essere sociale. In questa nuova concezione il lavoratore non è più visto come elemento isolato, ma è inserito in sistemi e sottosistemi socio-culturali che vanno considerati. La scuola Behaviorista modifica così i criteri della teoria classica ponendo all'attenzione aspetti psicosociali precedentemente trascurati:

- rendimento influenzato da norme sociali e non fisiologiche;
- non vi è eguaglianza degli stimoli per l'individuo derivanti dall'ambiente sociale o dai superiori;
- la "logica dei sentimenti" è l'elemento preponderante nelle dinamiche lavorative;
- gli uomini agiscono spesso non in modo isolato ma come membri di un gruppo;
- una eccessiva e meticolosa specializzazione non determina necessariamente una maggiore efficienza organizzativa;
- direzione intesa come *leadership*.

In questo modo una direzione partecipativa si contrappone alla direzione scientifica: l'organizzazione è in funzione dei lavoratori e non viceversa. McGregor (1960) alla fine degli anni Cinquanta ha identificato una:

- teoria x: evidenzia l'avversione naturale dell'individuo al lavoro, la preferenza ad essere guidati e controllati, evitando così il peso delle responsabilità;
- teoria y: rileva l'esigenza da parte dell'individuo di lavorare, di sentirsi coinvolto per dare il meglio di sé, e la gratificazione che consegue alla responsabilizzazione.

Le due teorie, antitetiche nel loro contenuto, corrispondono però alla realtà nel senso che l'atteggiamento del lavoratore può conformarsi a quanto previsto in funzione della scelta del vertice e in risposta alle modalità di gestione del personale. Risulta perciò fondamentale da parte

degli organi dirigenziali comprendere le motivazioni di base del lavoratore e creare un ambiente di lavoro favorevole.

I critici delle concezioni classiche e meccaniche del lavoro hanno reso evidente un aspetto che era trascurato in molte realtà aziendali: le persone portano all'interno delle situazioni organizzative i propri sentimenti, bisogni e interessi. Di conseguenza analisi e progettazioni basate soltanto su fattori tecnici ed economici, rischiano di sottovalutare l'impatto delle variabili individuali e sociali che può condizionare i risultati di progetti e interventi.

Negli anni Sessanta con la presa di coscienza del fatto che le decisioni organizzative sono condizionate da fattori esterni, di ordine politico, giuridico e sociale, nasce la scuola "sistemica" (Dosi e Marengo 2005, Langlois 2002, Teece 1996) che integra le funzioni storiche del *management* con le attività di pianificazione strategica e la considerazione dei fattori esterni o contingenti.

La direzione e l'organizzazione sono considerate come un complesso di variabili dipendenti da analizzare. Dirigere perciò significa mantenere il sistema in equilibrio nelle diverse situazioni.

Secondo l'approccio sistemico l'azienda è un insieme aperto e complesso, costituito da una parte tecnica (macchine, impianti, attrezzature, conoscenze tecnologiche) e una parte sociale, tra loro in continua interazione, attraverso l'organizzazione del lavoro. L'azienda è quindi un sistema sociale che utilizza diverse tecnologie, aperto agli scambi e dotato delle caratteristiche tipiche dei sistemi viventi (equifinalità, elevata varietà dei comportamenti, capacità di sviluppo, autoregolazione e adattamento).

Le sollecitazioni ambientali arrivano all'impresa attraverso i sottosistemi che costituiscono il sistema organizzativo aziendale (strutturale, umano e tecnologico), i quali inducono cambiamenti nell'organizzazione del lavoro, in risposta alle sollecitazioni ambientali elaborate dal sistema direzionale.

Secondo tale modello il lavoratore ha la padronanza dell'input necessario all'esecuzione del lavoro, conosce gli obiettivi dell'organizzazione, i programmi di produzione e le interrelazioni del proprio ruolo lavorativo con gli altri sistemi ad esso collegati. Inoltre, il lavoratore possiede gli elementi informativi e professionali che gli permettono di controllare l'output del proprio lavoro e d'agire sull'input e sulla tecnologia per il rispetto degli obiettivi quantitativi e qualitativi prescritti (Fontana 1999).

Per la scuola sistemica il *management* ha tre compiti fondamentali:

- considerare le relazioni esistenti tra gli elementi dell'organizzazione e tra questa e l'ambiente esterno;
- caratterizzare tali relazioni;
- riconoscere lo scopo generale di tali relazioni.

Ad assimilare, in modo più o meno esplicito, il funzionamento dell'organizzazione aziendale a quello di un sistema sono:

- le teorie sulla motivazione e lo stile di direzione;
- l'approccio del sistema socio-tecnico;
- la concezione dell'organizzazione come sistema aperto.

Un primo passo nella prospettiva sistemica è avvenuto sviluppando i concetti delle *Human Relations* per integrare i bisogni degli individui con le esigenze organizzative derivanti dagli obiettivi aziendali e dai fattori tecnologici.

Le ricerche sulla motivazione al lavoro hanno dato importanti contributi in questo senso e orientato alla progettazione di assetti organizzativi che permettono di aumentare contestualmente la produttività e la soddisfazione sul lavoro, attraverso il miglioramento della qualità del lavoro, l'arricchimento delle mansioni, la diffusione di uno stile di direzione orientato a favorire la partecipazione e il coinvolgimento degli operatori. Il lavoro non viene visto come uniforme ma come un insieme di lavori assai diversificati che si diffondono in senso spaziale e si disperdono in senso temporale, svolti da soggetti che operano alle dipendenze oppure in modo autonomo o con posizioni miste.

I contenuti del lavoro si fanno meno manipolativi e più cognitivi: i compiti tendono a essere meno esecutivi, più cooperativi e coinvolgenti, e le conoscenze sono in genere meno specialistiche e più polivalenti. Fra i requisiti richiesti al lavoratore, le attitudini stanno diventando importanti quasi come le competenze, cosicché la precisione, la relazionalità e l'attenzione contano più della manualità e delle caratteristiche fisiche. Le prescrizioni operative non sono più inderogabili e inflessibili, per cui il lavoro tende a essere meno livellato e standardizzato, quindi meno piatto e impersonale.

Il post-fordismo produce e richiede flessibilità, sia funzionale che mentale: la qualità del prodotto richiede lavoratori la cui adattabilità cresca oltre la rotazione delle mansioni e l'allargamento dei compiti.

Altrettanto profondi e non meno ambivalenti sono i movimenti che trasformano i termini della prestazione, cioè i rapporti di lavoro. Questi tendono a diventare, innanzitutto, meno subordinati e più autonomi; inoltre meno durevoli, data la crescita dei contratti a tempo determinato; infine meno uniformi giacché l'ambito dei contratti di lavoro si avvia a essere più circoscritto e assai più articolato, perfino individualizzato. L'impresa si è fatta flessibile e si aspetta che il lavoratore lo sia altrettanto con modalità di impiego che prevedono orari più corti, durate più corte, o tutt'e due. Attraverso vari tipi di contratti a termine e di lavoro temporaneo o interinale o "in affitto" o "a chiamata", le imprese possono aggirare i tradizionali vincoli, legislativi o contrattuali alla flessibilità. Il post-fordismo ha, infatti, fatto emergere nel mondo del lavoro altrettante diversità quant'erano state le uniformità introdotte dal taylor-fordismo (Grandori 1995).

4.2 La "cultura della partecipazione"

Apprendimento organizzativo e gestione delle risorse umane in termini di flessibilità, cooperazione, comunicazione, conoscenza ed esperienza sono gli elementi che caratterizzano la moderna impresa post-fordista.

Nel corso degli anni Ottanta, molte imprese, colpite da una grave crisi di produttività, hanno acquistato progressivamente consapevolezza del fatto che l'innovazione tecnologica, da sola, non è in grado di colmare il gap di competitività e di ristabilire quel vantaggio competitivo che permette il buon esito dell'impresa sul mercato. Le imprese che ottengono i migliori risultati

economici e produttivi riescono a combinare forti investimenti in nuove tecnologie con l'impiego di pratiche innovative nell'organizzazione del lavoro, come ad esempio i gruppi di lavoro, i gruppi di *problem solving*, circoli di qualità (Appelbaum *et al.* 2000).

La "sovranità dei dipendenti" deriva, infatti, dal modello giapponese di *corporate governance*. In base a tale principio, gli azionisti vengono considerati al pari dei clienti e dei fornitori come soggetti esterni a cui l'impresa deve fornire determinati servizi. In altre parole, dirigenti e dipendenti non si identificano come "agenti degli azionisti", quanto come membri di una comunità, di cui devono garantire il benessere. Il senso di appartenenza comunitaria, il consenso e la partecipazione ad un'attività produttiva considerata come un bene comune hanno conseguenze positive sull'efficienza dell'impresa e sulla sua capacità d'innovare.

L'impresa cooperativa nasce dopo l'impresa capitalistica ed inizia ad espandersi, sia pure con modalità e tassi di crescita diversi da paese a paese, all'interno dei sistemi economicamente più progrediti. Robert Owen è considerato uno dei fondatori del socialismo e del movimento cooperativo (Potter 1893, Jossa e Cuomo 2000, Zamagni 2005)²⁴: le attività produttive da lui auspicate, mentre dovevano garantire un utile equo per chi investiva il proprio capitale, comportavano il reinvestimento della maggior parte del profitto, sia per rafforzare la struttura produttiva, sia per migliorare il benessere degli operai occupati.

Tra i padri ispiratori del movimento cooperativo ricordiamo anche Thompson (1824), che fu un fautore sia del cooperativismo che del sindacalismo e considerò il sindacato come uno strumento di lotta per ridurre il profitto dei capitalisti e per favorire la nascita di un sistema di cooperative, che avrebbe dovuto eliminare progressivamente il sistema di imprese capitalistiche. Thompson era convinto della superiorità del modo di produzione cooperativo rispetto a quello capitalistico e si batté per favorire la nascita di cooperative di produzione con lo scopo di eliminare i capitalisti dal processo produttivo.

Nel dopoguerra si distinguono due approcci riguardo l'impresa cooperativa: il primo tradizionale o ortodosso: l'impresa cooperativa, inferiore all'impresa capitalistica sul piano dell'efficienza, può esistere e svilupparsi soltanto in presenza di fallimenti del mercato e del governo. Nel 1958 l'economista americano Ward presenta un modello che poi sarà ripreso e sviluppato negli anni successivi da Vanek (1976, 1985) Meade (1989). Il modello permette di comparare, in termini di efficienza, l'impresa capitalistica con quella cooperativa. Dai risultati emerge che l'impresa cooperativa è diversa perché persegue l'obiettivo della massimizzazione del reddito medio dei soci e non del massimo profitto del capitale ed è inferiore perché, proprio per massimizzare il reddito medio dei soci, soggiace a due effetti: il sottodimensionamento ed il sottoinvestimento. Ward sostiene che, quando il mercato è imperfetto e l'impresa capitalistica realizza un profitto, allora l'impresa cooperativa è più piccola. Il salario medio è infatti più alto perché include una quota di profitto. Di conseguenza, la domanda di lavoro e la dimensione dell'impresa sono inferiori. Il sottoinvestimento si ha quando l'orizzonte temporale del socio mediano, ossia il tempo che prevede di restare nell'impresa, è inferiore al tempo necessario a

²⁴ La sua esperienza della vita industriale di Manchester, dei comportamenti della nuova imprenditoria di allora e della corsa all'arricchimento prodotta dalla rivoluzione industriale in atto lo convinsero che il sistema di fabbrica, con la libertà di concorrenza, era la causa del diffondersi dell'avidità e dei comportamenti disumani e del deterioramento dei principi morali; e lo spinsero a proporre, nuove forme di organizzazione sociale, per abolire il sistema del profitto basato sulla concorrenza.

produrre un ritorno economico, allora l'impresa cooperativa non fa investimenti, ovvero mantiene una dimensione ridotta. Tale effetto non si manifesta nell'impresa capitalistica dove il socio mediano può vendere i diritti proprietari a chiunque e in qualsiasi momento. L'impresa cooperativa è dunque diversa e inferiore e per questa ragione può sopravvivere solo nei mercati imperfetti dove è garantito un extraprofitto che compensa l'inefficienza.

Il secondo gruppo adotta invece un approccio definito eterodosso: gli economisti che vi appartengono respingono il ruolo marginale attribuito alle imprese cooperative e sostengono che esse possono esistere a prescindere dai fallimenti del mercato e del governo. Fra gli esponenti italiani più rappresentativi di quest'ultimo approccio figurano Borzaga e Tortia (2005), Buonocore e Jossa (2003), Fiorentini e Scarpa (1998), Granaglia e Sacconi (1992), Mori (2008), Salani (2006), Sapelli (2006). Gli economisti dell'approccio eterodosso attribuiscono alla cooperazione una funzione sociale indipendente dai fallimenti del mercato, anche se implicitamente giustificano il sostegno pubblico per correggere lo specifico caso di fallimento del mercato costituito da un'esternalità positiva nella produzione.

Per Jossa (2005) la vera cooperativa è l'impresa democratica di produzione che abolisce il lavoro salariato e persegue la massimizzazione del reddito medio dei soci: "questo capovolgimento del rapporto capitale-lavoro, in altre parole, sta nel fatto che, mentre nel capitalismo è il capitalista che controlla il lavoratore, nell'impresa cooperativa o autogestita è il lavoratore che controlla l'uso del capitale".

Secondo Jossa lo scopo mutualistico è un'invenzione dei giuristi, ma la funzione sociale della cooperazione è più grande dello scopo mutualistico ed è di promuovere, attraverso l'abolizione del lavoro salariato, il superamento della divisione in classi della società. La vera impresa cooperativa produce molte esternalità positive, che Buonocore e Jossa (2003) descrivono come: allargamento della democrazia, riduzione della disoccupazione, contenimento dell'inflazione da costi, miglioramento nella distribuzione del reddito. Le esternalità si configurano come beni pubblici che giustificano un compenso (statale) a favore dei produttori.

Nel 1996 l'economista americano Hansmann applica ed estende all'esperienza cooperativa la teoria dei costi transazionali. Le cooperative esistono perché riescono a minimizzare meglio di altre imprese i costi di transazione presenti nei mercati imperfetti. L'autore distingue i proprietari dai lavoratori, fornitori, consumatori, risparmiatori. I proprietari sostengono soprattutto costi di controllo (*monitoring*) e di governo (*governance*). I costi di controllo aumentano nelle situazioni di asimmetria informativa derivanti dalla separazione tra proprietà e controllo dell'impresa, mentre i costi di governo dipendono invece dai processi decisionali, più o meno democratici, e quindi più o meno onerosi. In generale, le imprese cooperative presentano, rispetto alle imprese capitalistiche, maggiori costi di governo (a causa dei processi decisionali più democratici) e minori costi di controllo (a causa della ridotta separazione tra proprietà e controllo). Per Hansmann prevale il tipo di impresa che minimizza il costo totale di produzione. Le imprese cooperative sono preferite laddove il minor costo di controllo supera il maggior costo di governo, mentre soccombono nei settori industriali in cui, anche a causa di preferenze eterogenee degli *stakeholders*, i costi di un governo democratico sono molto più elevati.

Questo campo di ricerca è oggi ricco di molti contributi, tanto che si può affermare che, come vi è una teoria tradizionale dell'impresa (capitalistica) basata sull'ipotesi che l'impresa tende a

massimizzare il profitto totale, così vi è oggi una teoria dell'impresa cooperativa (o autogestita) basata sull'ipotesi che l'impresa tende a massimizzare il reddito medio dei suoi soci (Jossa e Cuomo 2000).

Il primo e più ovvio dei vantaggi dell'impresa cooperativa è quello del progresso della democrazia. Alfred Marshall, nel saggio *Cooperation* del 1889, pone in luce due grandi virtù dell'impresa cooperativa: da un lato, quella di favorire "la produzione di esseri umani eccellenti", e dall'altro, quella di concorrere alla piena utilizzazione della capacità di lavoro degli individui. Relativamente a quest'ultimo aspetto l'economista scrive: "nella cooperativa il lavoratore non produce per altri, ma per se stesso e ciò libera enormi capacità di lavoro scrupoloso e di più alto livello, che il capitalismo comprime". Tali capacità inesprese sono chiamate da Jossa (2001) "prodotto sprecato", ossia le migliori capacità lavorative di gran parte delle classi lavoratrici.

La variabile umana interagisce quindi pienamente con gli altri elementi del contesto; il suo rilievo come forza che influenza l'organizzazione viene chiaramente percepito quando si realizzano mutamenti rilevanti, con l'ingresso di nuovi operatori, o con l'evoluzione di competenze e comportamenti dei soggetti già presenti (Rugiadini 1979).

Le variabili sociali riguardano invece le relazioni interpersonali nell'ambito del sistema organizzativo e i fenomeni derivanti dal fatto che le aggregazioni di gruppo si interpongono tra individui e organizzazione complessiva nel determinare o almeno influenzare i comportamenti. Le persone non operano, infatti, come individui isolati, sensibili soltanto alle motivazioni interne e agli stimoli provenienti dall'assetto organizzativo aziendale: essi sono influenzati dalle idee, dalle concezioni e dalle norme che si stabiliscono nell'ambito delle relazioni sociali, di gruppi e sottogruppi di appartenenza, e che possono anche significativamente discostarsi dalle regole e dagli obiettivi formalmente riconosciuti nel sistema organizzativo aziendale.

Fra le diverse e molteplici caratteristiche che attengono al lavoratore, assumono particolare rilievo per l'organizzazione la qualificazione professionale, le conoscenze tecniche, le abilità lavorative possedute, come pure gli atteggiamenti e le motivazioni riguardo al lavoro, le attitudini relazionali e la capacità collaborativa. Il tipo di persone inserite in un'azienda è, in una certa misura, condizionato dall'assetto istituzionale strategico, dalle tecnologie e dalle scelte organizzative adottate: contano il tipo di lavoro e il livello retributivo offerto, le conoscenze tecniche richieste, le modalità di selezione adottate.

I gruppi non sono semplici insiemi di persone, ma comportano più o meno forti interconnessioni tra individui, connesse a comunanza di interessi, valori od obiettivi, che possono determinare significative convergenze negli atteggiamenti e nei comportamenti. L'azione dell'individuo è spesso condizionata dalle norme e dalle relazioni di gruppo, secondo modalità difficilmente prevedibili.

Da molto tempo si è quindi riconosciuto che la componente sociale presente nelle aziende porta alla creazione di una organizzazione informale, accanto a quella formale.

Collegato a ciò è l'autonomia rispetto al controllo da parte di altre imprese. Il principio "una testa, un voto" è, infatti, tale da impedire ogni controllo di un'impresa dall'esterno, e la prevalenza del capitale finanziario su quello industriale.

Sen (1966) riconosce un altro pregio all'impresa cooperativa che risiede nella migliore distribuzione del reddito molto più egualitaria di una distribuzione determinata spontaneamente

dal mercato. Anche se le regole del mercato vanno tenute in conto, il carattere democratico delle imprese attenuerà le disuguaglianze distributive (Dahl 1989, Saint Paul e Verdier 1993).

Alla base dell'esperienza cooperativa vi è un sistema di valori che diventa importante per attivare, attraverso le condivisioni dei principi, quella "tensione ideale" che può accrescere la motivazione e quindi la collaborazione di coloro che operano.

I valori distintivi e generativi della "gestione del lavoro cooperativo" sono:

- centralità della persona;
- solidarietà;
- partecipazione democratica;
- educazione cooperativa;
- intercooperativismo.

La centralità della persona costituisce il riferimento "ideologico" più antico della cultura cooperativa; questo principio nasce nel secolo scorso con la crescita del capitalismo e la formazione di movimenti, sia cattolici che socialisti, tesi a recuperare e mantenere il valore della persona di fronte a un sistema, centrato sulle finalità economiche e sullo sfruttamento dei lavoratori. La centralità della persona, dei suoi bisogni e del suo desiderio di crescita, è quindi un valore storico e ideologico.

Il successo dell'esperienza e della cultura capitalista ha spesso oscurato questo riferimento di valori tipico della cooperazione che non è certo avulsa da un condizionamento ambientale economico e culturale.

Le teorie manageriali recenti tendono al recupero di questo valore in termini motivazionali e gestionali, di fronte a una crisi generalizzata dell'economia, nella dimensione sia di sistema che d'impresa, che porta al superamento delle tradizionali visioni capitalistiche dell'uomo all'interno dell'impresa. Si tratta di un processo di riconsiderazione dei rapporti con il capitale umano, già iniziato a metà degli anni '90 con l'approccio della Qualità Totale.

Il valore della solidarietà è la conseguenza a livello interpersonale del principio della centralità della persona. Applicato come modalità organizzativa, nei livelli di condivisione e di integrazione dei suoi membri, l'impresa trova un indicatore e una condizione del suo successo. Questa "solidarietà organizzativa" costituisce un potente elemento competitivo caratteristico della cooperazione, se attivato con scelte gestionali e operative conseguenti.

La partecipazione democratica si manifesta nella cooperazione innanzitutto come priorità della persona sul capitale con coinvolgimento diretto nella gestione d'impresa. È evidente il contenuto alternativo di questo valore rispetto alle logiche del capitalismo impostato sulla totale esclusione dei lavoratori dalle decisioni dell'impresa o dalle modalità del lavoro, ma anche dalla rivendicazione di ogni elementare diritto.

Le pratiche di lavoro che comportano, in modo più o meno consistente, un aumento del grado di coinvolgimento e della partecipazione diretta dei lavoratori nelle decisioni dell'impresa sono classificabili analiticamente in base alla modalità in cui la partecipazione dei lavoratori si manifesta: possono essere individuali o di gruppo, decise unilateralmente dal *mangement* o con il coinvolgimento dei lavoratori o dei loro rappresentanti, temporanee o permanenti. La distinzione fondamentale, però, è quella che separa tra forme partecipative di tipo consultivo e forme partecipative di tipo delegativo. Nelle forme di partecipazione di tipo consultivo i lavoratori sono abilitati, in forma individuale o in gruppo, a far conoscere le proprie opinioni. Il

management, tuttavia, mantiene il diritto di accettare o rifiutare l'opinione dei lavoratori e di intervenire operativamente: un esempio di partecipazione consultiva sono i circoli di qualità. Nelle forme di partecipazione di tipo delegativo, invece, la responsabilità per ciò che tradizionalmente è un'area decisionale del *management* è affidata in larga parte alla responsabilità dei lavoratori: un esempio sono i *team work* (Geary e Sisson 1994).

Le nuove culture aziendali degli anni Ottanta basate su valori come la flessibilità, la rapidità di risposta nei confronti dei clienti, la motivazione dei dipendenti, la qualità del servizio e dei prodotti, hanno messo in discussione il concetto della inconciliabilità tra successo economico e partecipazione: occorre collaborare per fare una diagnosi della situazione e ideare strategie, occorrono persone motivate a tutti i livelli e quindi anche coinvolte, per garantire la massima qualità ai processi aziendali e, quindi, al prodotto/servizio finale erogato. La cultura e la metodologia della Qualità Totale trovano un supporto fondamentale nel coinvolgimento intellettuale ed emotivo dei collaboratori dell'impresa a tutti i livelli: la partecipazione è un vantaggio competitivo, sia nei momenti decisionali che nel modo di realizzare concretamente il fine della cooperativa.

L'intercooperativismo è la trasposizione a livello inter-organizzativo del valore della solidarietà e della necessità di creare circuiti alternativi per l'integrazione di realtà cooperative, cioè è un approccio sistematico alla gestione dell'impresa. La rete di strutture piccole, flessibili e integrate costituisce un fattore di successo dei sistemi economici. Le stesse catene fornitore-produttore-cliente, tipiche della Qualità Totale, valorizzano questi approcci integrati e sistemici.

4.3 Il capitale umano

Dal punto di vista delle aziende, il capitale umano rappresenta tutte le risorse umane qualificate che partecipano ai processi produttivi. L'individuo che accumula conoscenze otterrà un flusso di redditi relazionato ai costi di acquisizione sostenuti.

Lucas (1993) definisce il capitale umano a livello individuale come il "livello di abilità generale" di un lavoratore, dovuto alle sue conoscenze.

Il capitale umano si forma attraverso i processi di socializzazione, scolarizzazione, e infine, di professionalizzazione e di esperienza che avvengono soprattutto nelle aziende e viene implementato attraverso la formazione continua (Arrow 1973).

A pari del capitale fisico, il capitale umano è una risorsa prodotta e può essere accumulato, attraverso un processo di investimento che porta a rinunciare ai redditi presenti e al consumo immediato in cambio di benefici futuri. Ulteriori analogie del capitale umano con quello fisico risiedono nei rendimenti ad esso associati con una produttività marginale che può essere crescente costante o decrescente e nel fatto che, se non costantemente esercitato, il capitale umano può andare incontro a fenomeni di obsolescenza e deprezzamento, dovuti sia al progresso delle conoscenze sia al progresso delle conoscenze sia alla possibilità di perdere informazioni nel tempo (Marengo e Praussello 1996).

Tra le due tipologie di capitale, oltre alle similitudini, esistono però anche importanti differenze (Becker 2009). In primo luogo, il capitale umano è “illiquido” e non può essere rivenduto né tanto meno ipotecato. Inoltre, mentre il capitale fisico, pur potendo assumere diverse forme, è comunque un’attività omogenea e, come tale, accertabile senza grosse difficoltà, il capitale umano incorporato in una persona non è osservabile: nessuno, infatti, è in grado di assicurare che il lavoratore esprima tutte le sue potenzialità, se non opportunamente incentivato. Infine, proprio perché inscindibile da colui che lo detiene, il capitale umano fornisce al lavoratore una retribuzione maggiore, ma richiede una sua diretta partecipazione, al contrario del capitale fisico che genera profitto indipendentemente dalla partecipazione diretta del proprietario, che si limita a godere dei suoi diritti di proprietà.

Il ruolo del capitale umano, combinato con il capitale finanziario nella generazione del valore nell’impresa, può essere analizzato con il modello del ciclo del valore che si sviluppa attraverso quattro elementi: persone, relazioni, prestazione e valorizzazione (Costa e Gianecchini 2009).

Le persone reperibili nel mercato del lavoro sono solo delle potenzialità che devono essere “legate” all’azienda con un contratto, inteso sia in termini tecnico-giuridici, sia in termini sociali e psicologici. Il contratto giuridico stabilisce il tipo di rapporto, che può andare dal tradizionale contratto di lavoro subordinato, che è la forma più tipica di acquisizione di servizi umani, fino al contratto di tipo commerciale (*outsourcing*, lavoro interinale, *staff leasing* etc.), passando per una serie di forme miste e intermedie. Il contratto psicologico attiene invece alle attese reciproche e, quindi, al grado d’implicazione emotiva che la persona stabilisce con l’organizzazione e con i suoi membri.

Le persone con le loro competenze, conoscenze e capacità, una volta inserite collaborano con gli altri partecipanti ed erogano la loro prestazione che è funzione del contesto organizzativo e tecnologico (capitale relazionale e capitale strutturale).

La valorizzazione della prestazione chiude il ciclo ed è funzione della capacità dell’impresa di inserire il valore generato dalla risorsa umana nella catena del valore aziendale, oltre che in quella dei clienti e degli altri *stakeholder*. Il processo di valorizzazione si conclude con il ritorno di risorse economiche e di legittimazione, che rientrano nel ciclo del valore, remunerando i fattori della produzione, risorse umane comprese, e consentendo la riproduzione del ciclo.

Il termine capitale umano è stato introdotto dall’economista e premio Nobel Theodore Schultz (1958), ma i primi lavori risalgono a William Petty ²⁵(1690), Cantillon (1755), Adam Smith (1776) fino alle analisi qualitative ed agli studi sulla funzione di reddito degli economisti della seconda parte del secolo scorso, in particolare della scuola di Chicago (Becker 1962, Mincer 1958, Schultz 1958). Quest’ultima ha fornito una giustificazione scientifica a due ipotesi (Biggieri 2006):

- il livello e lo sviluppo del capitale umano determinano un diverso livello e incremento delle retribuzioni e dei redditi;

²⁵ Secondo Petty l’ammontare della ricchezza nazionale doveva tener conto della capacità lavorativa, incorporata negli uomini, intesa come attitudine a creare ricchezza. Per stimare il valore economico della popolazione occupata, egli determinò il valore di ogni lavoratore sulla base dei redditi da lavoro e concluse che il reddito da lavoro corrispondeva alla rendita perpetua del capitale umano che lo genera rapportata ad un determinato tasso di interesse. Presumibilmente è questa la stima del capitale umano più antica nella storia del pensiero economico (Spalletti 2009).

- il livello complessivo del capitale umano influenza la crescita e lo sviluppo economico del paese.

Dal punto di vista microeconomico, il capitale umano può essere considerato una delle principali determinanti del successo nel mondo del lavoro: l'investimento formativo assume rilevanza per le maggiori opportunità che offre per l'accesso e la permanenza in tale mercato, oltre che per l'avanzamento di carriera, anche in termini retributivi.

A livello macroeconomico, l'investimento e lo *stock* di conoscenze incorporate nel capitale umano concorrono, al pari del tasso di accumulazione e dello *stock* di investimenti in capitale fisico, ad accrescere le capacità competitive di un paese e del suo sistema produttivo.

Secondo la scuola di Chicago la produttività e la qualità del lavoro, e perciò la retribuzione e la crescita economica del fattore lavoro, sono variabili endogene che dipendono dalle abilità, dall'istruzione e dall'esperienza del lavoratore. Formalmente si ha:

$$y_i = f(s_i, j_i, z_i) + u_i \quad (1)$$

ove il reddito da lavoro dell'*i*-esimo lavoratore y_i è funzione degli anni di scolarità s_i , degli anni di esperienza di lavoro j_i , dell'insieme di variabili individuali z_i e di un errore casuale u_i .

In questa formulazione, il capitale umano non è esplicitamente presente e realmente stimato in quanto viene approssimato dagli anni di scuola e di esperienza professionale. Inoltre vi sono drastiche semplificazioni: la funzione di reddito non tiene conto del tipo di lavoro, del settore di occupazione, di un tasso di ritorno dell'investimento in istruzione variabile al variare degli anni di scolarità. Relativamente a quest'ultimo aspetto si ipotizza, infatti, che il valore attuale della somma dei redditi futuri sia uguale tra gruppi di soggetti con diverso grado di scolarità: i redditi dei soggetti più istruiti sono maggiori di quelli dei soggetti meno istruiti, ma, essendo la carriera lavorativa più breve per i primi, viene supposto che la somma totale dei flussi per i due sottogruppi sia la stessa (Mincer 1958).

La teoria credenzialista, di Thurow (1972), sviluppata nel contesto del nuovo filone teorico delle asimmetrie informative nega l'esistenza di una relazione positiva fra istruzione e produttività, criticando così una delle ipotesi fondamentali della teoria del capitale umano. L'idea alla base di tale impostazione è che nel mercato del lavoro esista una asimmetria informativa tra lavoratori ed imprese riguardo alla reale competenza di ciascun lavoratore. Le formulazioni di Spence (1973), Arrow (1973) e Stiglitz (1975), rappresentano la cosiddetta "versione debole" della teoria credenzialista, secondo la quale il ruolo dell'istruzione è prevalentemente, ma non esclusivamente, quello di segnalare indirettamente la dotazione di capacità naturale e, per questa via, il potenziale contributo produttivo del lavoratore.

Gli autori suppongono l'esistenza di una correlazione positiva tra talento innato individuale e titolo di studio conseguito, in forza della quale le persone più capaci investono molto in formazione: un titolo di studio elevato segnala alle imprese che la persona in possesso è dotata di elevate capacità. In sostanza, la correlazione positiva tra retribuzione ed istruzione si spiega con il fatto che le imprese offrono salari più elevati a chi ha una maggiore scolarità nel presupposto che la scuola selezioni le persone più capaci.

La teoria dell'investimento in capitale umano è uno degli elementi centrali dell'economia dell'istruzione e del lavoro. Secondo tale interpretazione, l'investimento in istruzione non è

concettualmente diverso da quello in capitale produttivo, per cui l'agente confronta il flusso scontato dei costi diretti ed indiretti per l'istruzione con quello dei benefici in termini di maggior reddito per tutta la vita lavorativa rispetto a chi non continua gli studi, cercando di massimizzare la propria utilità; poiché con la permanenza nel sistema formativo i costi aumentano (costo marginale crescente) mentre quello dei benefici si riduce per l'accorciarsi della vita lavorativa (rendimento marginale decrescente), il nostro agente investirà fino a eguagliare costo e ricavo marginale ed in tal modo avrà determinato la durata ottimale degli studi.

Jorgenson e Fraumeni (1989) considerano un metodo attuariale di stima del capitale umano che richiede informazioni sui flussi dei redditi da lavoro futuri, cioè il flusso delle entrate guadagnate da una persona da una determinata età fino alla sua morte (approccio attuariale o metodo prospettico). Anche Dittman, Juris e Revsine (1980), esponenti della *Firm specific human capital theory*, si avvalgono di un approccio attuariale: il capitale umano è remunerato in base alla produttività marginale dei lavoratori stessi, tale che, nel lungo periodo, si verifica un'uguaglianza fra il valore attuale delle entrate originate dai risultati marginali prodotti dal fattore umano ed il valore delle uscite, generate sempre dal fattore umano, come ad esempio i costi per salari e stipendi e per la formazione. Dittman, Juris e Revsine (1980) riproducono questi concetti, distinguendo il capitale umano dalle attività umane: il primo concernerebbe il valore economico dell'individuo; le seconde attività dovute all'individuo, non riportate in bilancio. L'esistenza del primo, secondo gli autori, non implicherebbe l'esistenza delle seconde, e viceversa. In particolare, secondo gli autori la produttività marginale del lavoratore è uguale alla somma dei salari e stipendi, più i costi per la formazione generale e specifica. Analiticamente:

$$MRP_0 + \sum_{t=1}^n MRP_t (1+i)^{-t} = W_0 + G + S + \sum_{t=1}^n W_t (1+i)^{-t} \quad (2)$$

dove:

MRP_0 = profitto marginale durante il periodo di formazione;

MRP_t = profitto marginale successivo al periodo di formazione;

G = spese per la formazione generale;

S = spese per la formazione specifica;

W_0 = stipendio corrisposto durante la formazione;

W_t = stipendio corrisposto successivamente al periodo di formazione;

La formazione generale è relativa a tutte quelle conoscenze ed esperienze acquisite dal lavoratore, riconducibili comunque ai compiti peculiari della sua attività tipica, ma che non comportano impegni economici da parte dell'azienda; mentre la formazione specifica è relativa a tutte quelle conoscenze ed esperienze acquisite grazie ad impegni economici dell'azienda.

Secondo gli autori, solo nel caso in cui sia ravvisabile il secondo tipo di formazione, è possibile la rappresentazione contabile delle risorse umane, e quindi l'identificazione di un capitale umano.

Infatti la formazione generale incrementa la produttività del lavoratore in misura uguale per qualsiasi azienda, a differenza di quella specifica che permette di incrementare la produttività del lavoratore in misura diversa dalle altre aziende.

Poichè i costi per la formazione generale sono sostenuti dal lavoratore, inizialmente, il suo stipendio sarà inferiore alla sua produttività marginale.

$$W_0 = MRP_0 - G \quad (3)$$

di conseguenza, tenendo conto dell'equazione 2

$$\sum_{t=1}^n MRP_t (1+i)^{-t} = S + \sum_{t=1}^n W_t (1+i)^{-t} \quad (4)$$

cioè:

$$S = \sum_{t=1}^n MRP_t (1+i)^{-t} - \sum_{t=1}^n W_t (1+i)^{-t} \quad (5)$$

il che equivale a dire che il valore degli investimenti in formazione specifica sono uguali alla differenza fra la produttività marginale futura attesa dei lavoratori e i costi per salari e stipendi futuri che si dovranno sostenere.

Qualora S fosse capitalizzato, potrebbe rappresentare il valore delle attività umane: il capitale umano. Theodor Wittenstein (1867) per primo applica alla metodologia retrospettiva per la valutazione del capitale umano, basandosi sull'idea che il valore dell'individuo consumatore coincide con le risorse per il suo mantenimento e la sua formazione. Nello specifico, lo studioso sostiene che il valore economico di una persona può essere determinato scorpendo il totale delle spese sostenute fin dalla nascita (per il mantenimento e l'istruzione) dall'ammontare dell'*output* da lui prodotto, corrispondente alle sue spese di consumo. Entrambi questi valori vanno scontati a un tasso di interesse adeguato.

Nel 1883 anche Ernst Engel ha proposto un metodo di calcolo di tipo retrospettivo, legato ai costi di mantenimento e di formazione degli individui.

Un filone di studi si è concentrato sull'identificazione dei fattori/attori che influenzano l'ammontare e la qualità del capitale umano accumulato. Denominato *Educational Production Function* (EPF) questo approccio cerca di cogliere la relazione che intercorre tra una serie di *input* (risorse scolastiche, background familiare, *peer group effects* e il contesto locale) e gli *output* scolastici, prendendo come indicatori la *performance* accademica (ad es. la votazione conseguita, o risultati in test standardizzati) (Coleman *et al.* 1966). In genere la metodologia utilizzata per render conto dell'influenza esercitata da tali fattori sull'accumulazione del capitale umano è costituita dalla stima di parametri di una funzione del tipo:

$$Y_i = \alpha + \beta_1 Y_{1i} + \beta_2 Y_{2i} + \dots + u_i \quad (6)$$

Nella funzione di regressione l'*output*, vale a dire un indicatore di *performance* dello studente i -esimo, in genere i risultati nei test standardizzati, viene associato ad una serie di *input*: gli input che riguardano la famiglia dello studente- Y_{1i} , l'effetto dei compagni di scuola Y_{2i} , l'effetto della scuola Y_{3i} , il contesto locale Y_{4i} , oltre ad un termine stocastico d'errore u_i . In tal maniera vengono stimati i parametri β_1, β_2 , etc..

All'interno di questa area di ricerca numerosi studi hanno cercato di identificare le determinanti dell'apprendimento degli studenti: tra le caratteristiche osservabili della scuola giocano un ruolo consistente, quale *proxy* della qualità della scuola l'esperienza e la qualificazione dei docenti, il rapporto studenti/insegnanti, la spesa per studente, etc., (*School Improvement*) (Hanushek *et al.* 2003). Gli studi che hanno cercato di misurare l'effetto del processo educativo sugli apprendimenti, separandolo dalle condizioni socio-economiche della famiglia e dagli inevitabili errori di misura dei test, sono andati incontro a risultati molto deludenti, portando alla luce questo dato: solo una percentuale molto limitata della variabilità degli apprendimenti può essere attribuita alle scuole e alle classi (Bratti, Checchi, Filippin 2003).

La maggior parte degli studiosi che si occupano di capitale umano sono concordi nel sostenere che è riduttivo approssimare il capitale umano con un solo indicatore, come ad es. gli anni di scuola o gli anni di esperienza nel lavoro. Per questo motivo numerosi organismi internazionali (Oecd, World Bank, Unesco, Eurostat, etc.) forniscono informazioni riferibile ad un ampio spettro di indicatori di capitale umano. Negli ultimi anni, alcuni di essi sono stati inseriti tra gli indicatori strutturali su cui l'Unione Europea ha deciso di misurare il proprio sviluppo economico-sociale in vista del raggiungimento degli obiettivi di Lisbona e le successive revisioni.

Un approccio interessante ed innovativo riguardante la valutazione del capitale umano è stato sviluppato da uno statistico Camillo Dagum (2003). Secondo l'autore il capitale umano è una variabile latente (ossia non direttamente misurabile), dipendente da tanti fattori, che rappresenta le capacità di un'unità economica (individuo, famiglia, o nazione) a generare reddito. Tale definizione tiene conto sia del processo di formazione (metodo retrospettivo) che degli effetti dell'investimento in capitale umano (metodo prospettico).

Per stimare il capitale umano come variabile non osservabile, Dagum ricorre ad un insieme di indicatori formativi che ammettano il capitale umano come variabile endogena (che siano cioè i suoi fattori determinanti), e ad un insieme di indicatori riflessivi (quali ad es. regione di residenza, età, genere, anni di scolarità del capofamiglia e dell'altro coniuge, etc.) che costituiscono gli effetti del capitale umano (cioè il reddito da lavoro del capofamiglia e del coniuge).

In quest'ottica Dagum e Slottje (2000), che definiscono, sotto il profilo statistico, il capitale umano come variabile latente (VL), ne hanno proposto una stima monetaria combinando un metodo di stima delle VL con un approccio attuariale. Il modello proposto è particolarmente elaborato e consta di 17 equazioni linearmente indipendenti, dove ogni variabile endogena è funzione di quelle esogene e di quelle endogene spiegate nelle equazioni precedenti.

Dunque in ogni equazione si spiega una sola variabile endogena attraverso le altre variabili esogene e le endogene già spiegate, regredendo indietro fino alla prima equazione in cui la variabile endogena è funzione di sole esogene. In particolare, per la stima della VL, Dagum e Slottje (2000) adottano il metodo del Partial Least Squares (PLS) di H. Wold (1982) ove la VL è

ricavata come combinazione lineare di indicatori osservati, e perciò, in presenza di una sola VL ricavano il capitale umano (CU) (vettore n-dimensionale) come combinazione lineare dei p indicatori formativi posti come colonne nella matrice (n,p) F_0 :

$$CU\ PLS = F_0\ gPLS \quad (7)$$

I parametri gPLS (vettore p-dimensionale) sono ottenibili attraverso un processo iterativo di regressioni semplici di ogni indicatore F_{0j} ($j=1, \dots, p$) su una stima precedente della VL CU e la combinazione lineare CU PLS equivale alla prima componente principale standardizzata dei p indicatori F_0 . Attraverso il metodo attuariale Dagum e Slotte (2000) stimano poi il valore medio del CU monetario per una popolazione di interesse, ricavando inizialmente il flusso di reddito atteso $m(x)$ per un capofamiglia di età x nel ciclo vitale, come somma dei redditi futuri attualizzati ad un determinato tasso i , ponderati per la probabilità di sopravvivenza alle varie età ed eventualmente moltiplicati per tassi di produttività variabili nel ciclo vitale. Formalmente si ha:

$$m(x) = y_x + \sum_{t=1}^{w-x} y_{x+t} p_{x,x+t} (1+i)^{-t} \prod_{j=1}^t (1+r_{x+j}) \quad t=0, \dots, w-x \quad (8)$$

dove y_{x+t} indica la media dei redditi degli individui di età $x+t$; $p_{x,x+t}$ il tasso di sopravvivenza tra l'età x e $x+t$; i è il tasso di interesse che attualizza i redditi futuri; w l'età fino a cui si calcola il flusso di redditi attesi; r il tasso di produttività dei lavoratori, variabile con l'età.

La metodologia di Dagum non è esente da critiche (Nosvelli 2009). In primo luogo nell'analisi della variabile latente non viene considerato il livello delle conoscenze e abilità possedute dai membri del nucleo familiare, come vengono trascurate informazioni sui genitori perché non disponibili. In secondo luogo, e forse questo è il limite maggiore, questo modello necessita di una notevole quantità di dati per la costruzione della variabile latente, il che lo rende difficile da utilizzare per raffronti internazionali.

Tra i più recenti contributi sul tema del capitale umano, Heckman (2006, 2008) propone una concezione innovativa del capitale umano. Esso si manifesta fin dalla nascita, si sviluppa lungo tutto l'arco della vita ed è influenzato principalmente dal contesto familiare e poi da quello scolastico e lavorativo. Secondo Heckman, in particolare, il capitale umano comprende non solo le *cognitive abilities* (misurate dal quoziente intellettivo), ma anche le *noncognitive abilities* del tipo socio-emotivo e relazionale (come la motivazione, i tratti della personalità, la capacità di autocontrollo, di concentrazione, di perseveranza, autostima, etc.), nonché la loro interazione dinamica.

Una persona all'età t è caratterizzata da un insieme di competenze (cognitive, non cognitive e dallo stato di salute):

$$\theta_t = (\theta_t^C, \theta_t^N, \theta_t^H) \quad (9)$$

θ_t^c = abilità cognitive;
 θ_t^N = abilità non cognitive o socio emozionali ;
 θ_t^H = stato di salute (*health*)

L'esito di una determinata attività k all'età t è Y_{tk} che è funzione sia delle competenze sviluppate dall'individuo sia dello sforzo e_t^k dedicato alla medesima attività al tempo t , laddove la funzione dello sforzo dipende dai premi e dalle doti:

$$Y_t^k = \psi_k(\theta_t, e_t^k) \quad k \in \{1, \dots, k\} \quad (10)$$

In base a questo modello esistono molti modi per conseguire un certo livello di *performance* in un dato compito. Sia le componenti cognitive, sia quelle relative alla personalità incidono sull'esito. Le carenze in una dimensione, possono essere compensate potenziando l'altra.

Il processo di formazione delle competenze è governato da una tecnologia multi-fase, in cui ognuna corrisponde ad un periodo nel ciclo di vita di un individuo.

$$\theta_{t+1} = f_t(\theta_t, l_t, \theta_t^P) \quad (11)$$

Ne segue che le competenze che una persona possiede al tempo $(t+1)$ sono determinate dall'interazione tra le competenze sviluppate nel periodo precedente t , l'investimento nella formazione dell'individuo nel periodo t e il contesto familiare di provenienza. L'aspetto importante di quest'equazione è rappresentato dalla sinergia, o complementarità dei tre addendi, nel senso che l'effetto dell'investimento sulle competenze future di un individuo è tanto più efficace quanto maggiore è il livello delle competenze già possedute in partenza dal soggetto e quanto migliore è il contesto familiare di provenienza.

4.4 Le pratiche del lavoro ad alta prestazione: HRM *practices*

La Commissione Europea già nel 1997 annoverava il capitale umano tra i fattori chiave per sviluppare la capacità innovativa e produttiva aziendale accanto a:

- la reingegnerizzazione del disegno organizzativo dell'impresa, con l'abbandono della configurazione basata sulle funzioni per adottarne una basata sui processi;
- l'adozione di una progettazione del lavoro basata sulla squadra (con poteri alla stessa) e sulla conseguente riduzione/contenimento dei livelli gerarchici;

- la creazione di gruppi interfunzionali per attività di *problem solving*;
- coinvolgimento e consultazione dei singoli lavoratori e delle loro organizzazioni sindacali;
- la raccolta dei suggerimenti dal basso con incentivi economici;
- la costruzione dei ruoli di polivalenza e policompetenza;
- la rotazione strategica dei lavoratori;
- la valutazione periodica della *performance* individuale;
- gli incentivi di breve (per apprendere e sviluppare le competenze) e di lungo periodo (con carriere in diagonale).

Negli ultimi venti anni l'economia dei principali paesi industrializzati è stata attraversata da una molteplicità di fenomeni innovativi nella gestione del capitale umano. E poiché l'innovazione è in larga misura legata alla possibilità di elaborare riflessioni sull'esperienza accumulata nelle pratiche lavorative consolidate, emerge la priorità e la centralità della risorsa umana, del capitale intellettuale, dell'investimento in ricerca e in *know-how* innovativi. Comincia sempre più ad emergere una nuova logica nella gestione aziendale (Crozier 1989), radicalmente opposta a quella classica della razionalizzazione, basata sull'intreccio di quattro dimensioni fondamentali: capacità di innovazione, capovolgimento del rapporto quantità-qualità, centralità della risorsa umana, capacità di ascolto e di apprendimento. Lo sviluppo della forza lavoro può rappresentare un mezzo per ristabilire le posizioni competitive aziendali, in quanto il modo di gestire le risorse umane non è imitabile.

Il nuovo modo di gestire le risorse umane fa capo alla *learning organization* o più in generale al modello gestionale di stampo giapponese in cui si trovano strutture più flessibili e decentralizzate, promozione della comunicazione e della collaborazione.

Nel corso degli ultimi anni si sono diffuse in occidente numerose filosofie manageriali di influenza nipponica, anche se di recente sono emersi elementi di crisi di tale modello:

- *Employee Involvement* (EI): è caratterizzato da un elevato coinvolgimento dei lavoratori impiegati nei livelli inferiori dell'impresa, dall'adozione di mansioni lavorative volte all'incremento dell'impegno e della soddisfazione dei lavoratori, dalla condivisione delle informazioni tra tutti i livelli d'impresa. Le imprese che adottano questo stile di *management* tentano di sfruttare appieno le conoscenze dei lavoratori impiegati nei livelli inferiori della gerarchia aziendale; in tali imprese, la direzione tende a perdere la sua funzione di controllo ed a favorire l'instaurarsi di una struttura organizzativa piatta e basata sulla comunicazione;
- *Total Quality Management* (TQM)²⁶: particolarmente diffuso in occidente, incorpora molti dei principi della produzione snella e dell'*Employee Involvement*, riservando però una maggiore attenzione all'incremento della qualità, alla soddisfazione del cliente ed alla diminuzione degli sprechi. Tra i principali elementi del TQM vi sono il lavoro di squadra e l'incremento del potere decisionale dei lavoratori impiegati nei livelli inferiori dell'impresa (da qui la necessità di una formazione sistematica dei dipendenti nell'identificazione e nella risoluzione dei problemi). Il TQM è considerato il successore dei circoli di qualità e, se paragonato all'EI, pone maggiore enfasi sia sul ruolo del *top-*

²⁶ Il *Total Quality Management* è già stato approfondito nel capitolo 3.

management (incaricato di portare l'impresa a livelli altissimi di qualità), sia sulla ristrutturazione delle mansioni lavorative;

Altri stili di *management*, pur di origine non prettamente giapponese, propongono soluzioni alternative a quelle della produzione di massa:

- l'approccio socio-tecnico, di notevole successo nei paesi nordici, armonizza gli aspetti tecnici e sociali del lavoro. Tale approccio nasce nel 1940 col Tavistock Institute e si sviluppa negli anni sessanta con il progetto norvegese di "Democrazia al lavoro". I suoi principali obiettivi sono sia la rivalutazione del ruolo delle macchine e dell'uomo, sia l'ottimizzazione del sistema tecnico e sociale. Tali obiettivi sono conseguiti attraverso l'utilizzo di piccoli gruppi di lavoro, stabili e semi-autonomi, i cui membri godono delle stesse condizioni retributive e contrattuali, e le cui mansioni sono interdipendenti e intercambiabili. La soddisfazione e il benessere del lavoratore sono ritenuti fondamentali ed imprescindibili;
- la re-ingegnerizzazione dei processi degli anni '90 è una nuova concezione della gestione del capitale umano che deriva da un corpo di studi e di ricerche consolidatosi principalmente nei paesi anglosassoni con la definizione di nuove pratiche di lavoro ad alta *performance* (NPL) o *HRM practices*. Tale approccio è finalizzato a produrre motivazione negli individui per il raggiungimento dei più ampi obiettivi organizzativi, indirizzandone i comportamenti in modo coerente con le aspettative dell'impresa. I lavoratori ed il sistema di pratiche che gestisce le loro competenze diventano così gli *asset* fondamentali per il successo dell'organizzazione. Tali pratiche si traducono in riorganizzazione dei luoghi di lavoro, con una serie di cambiamenti tanto nel capitale fisico attraverso investimenti in tecnologie ICT, quanto in quello organizzativo-gestionale. Relativamente a quest'ultimo aspetto, le *HRM practices* comportano una riorganizzazione per processi piuttosto che per funzioni, la riduzione dei livelli gerarchici e un processo di decentramento dei poteri verso i livelli medio-bassi con conseguente aumento della responsabilità e della discrezionalità a livello medio-basso, la formazione di tipo cognitivo e relazionale, gli incentivi economici e non, lo sviluppo delle competenze-chiave. Vengono altresì incluse forme di coinvolgimento diretto ed indiretto e "buone pratiche" di relazioni industriali.

Parks (1995), ad esempio, riconosce un *continuum* di approcci filosofici all'organizzazione del lavoro tra i due estremi individuati "dall'approccio tradizionale" e "dell'approccio alternativo": il primo è positivo, razionale, individualista, scientifico e conflittuale; il secondo è normativo, etico, olistico e cooperativo. Data l'enfasi posta sulle soluzioni cooperative dei conflitti, sull'instaurarsi di una cultura d'impresa e sull'incremento della partecipazione dei lavoratori, l'organizzazione che implementa *HRM practices* si colloca verso l'estremo "alternativo" di questo *continuum*. L'autrice individua, tra le principali caratteristiche dei modelli "*high performance*", la presenza di strutture decisionali non gerarchiche e di modelli organizzativi flessibili, l'adozione di sistemi retributivi per incentivi e la rilevanza attribuita alla formazione dei lavoratori e alla sicurezza dell'impiego.

Anche Cappelli e Rogovsky (1994) sottolineano le divergenze tra i sistemi tayloristici del lavoro e quelli che implementano le *HRM practices*, con quest'ultimi che incrementano la qualità, la flessibilità e la produttività dell'impresa attraverso la delega delle responsabilità dalle strutture

amministrative a singoli lavoratori o a squadre di lavoro. Tra gli elementi associati alla produzione snella gli autori evidenziano la partecipazione dei lavoratori, il lavoro di squadra, la *job rotation* e le pratiche volte alla formazione ed alla socializzazione del personale.

Betcherman (1997) include tra le pratiche HRM l'uso intensivo del lavoro di squadra, la riduzione dei livelli gerarchici, i meccanismi di *delegation of responsibility* e la maggiore complessità delle mansioni lavorative.

Kling (1995) sottolinea la rilevanza, in modelli organizzativi innovativi, delle seguenti azioni:

- formazione dei lavoratori, fondamentale per il miglioramento della qualità del prodotto e per la diminuzione degli errori e delle interruzioni del processo produttivo;
- politiche retributive che incentivino i lavoratori a un maggiore sforzo lavorativo (*profit sharing, gain sharing, etc.*);
- partecipazione dei lavoratori ai processi organizzativo-decisionali dell'impresa.

MacDuffie (1995) sottolinea l'elevata flessibilità dei nuovi stili di *management* e ne rintraccia la logica organizzativa nell'unione di sistemi di "*manufacturing practices*" (volte alla diminuzione delle scorte) e di "*human resource practices*" (legate alla formazione del personale e alla sua motivazione).

Anche Glitteman e Horrigan (1998) identificano tali pratiche con il termine "*flexible work practices*", enfatizzando come loro carattere distintivo la flessibilità, e includendo nella definizione anche modelli organizzativi che non presentino carattere di novità assoluta rispetto al passato. Gli autori distinguono, inoltre, tra pratiche che modificano l'organizzazione del lavoro ed altre forme di gestione delle risorse umane che non influenzano direttamente lo svolgimento delle mansioni lavorative, includendo tra le prime il lavoro di gruppo, il *Total Quality Management*, i circoli di qualità, la partecipazione dei lavoratori alle decisioni riguardanti la tecnologia, la *job rotation*.

Hunter e Hitt (2001) sostengono che le pratiche HRM spesso coincidono con quelle di gestione delle risorse umane, volte a rafforzare la motivazione, l'impegno e la formazione dei lavoratori. Nelle imprese che utilizzano tali pratiche, i lavoratori sono caratterizzati da un grado elevato di flessibilità, di discrezionalità e di potere decisionale.

Wilkinson (2000) riprendendo una definizione di Guest (1997), definisce la gestione delle risorse umane "*a set of policies designed to maximise organisational integration, employee commitment, flexibility and the quality of work*" e ne riconosce una versione *soft* e una *hard*: gli obiettivi della prima sono la partecipazione, l'impegno e il coinvolgimento dei lavoratori, quelli della seconda la massimizzazione del ritorno economico della risorsa "lavoro". I circoli di qualità e il lavoro di squadra, ad esempio, sono inclusi nella versione *soft*, mentre il TQM, che implica una maggiore attenzione alle esigenze del consumatore, livelli elevati di flessibilità e politiche di miglioramento continuo, fa parte di quella *hard*.

Jeffrey Pfeffer (1998) in "*The Human Equation*" identifica sette dimensioni dei "*High Performance Work Systems*" (HPWS):

- *employment security*;
- *selective hiring of new personnel*;
- *self-managed teams and decentralization of decision making as the basic principles of organizational design*;
- *comparatively high compensation contingent on organizational performance*;
- *extensive training*;

- *reduced status distinctions and barriers, including dress, language, office arrangements, and wage differences across levels;*
- *extensive sharing of financial and performance information throughout the organization.*

Secondo Lundvall e Johnson (1994) il modello organizzativo che implementa le HRM practices richiede quattro condizioni:

- un coinvolgimento di ampie schiere di lavoratori, dotate possibilmente di un buon livello di istruzione di base;
- l’acquisizione delle competenze, che non sono facilmente definibili né comunicabili attraverso il linguaggio all’interno dell’impresa. Operando in questo modo si riducono i costi e risultano più elevate tanto l’efficienza quanto l’efficacia rispetto alla tradizionale formazione *off-the-job*;
- la formazione deve avere l’obiettivo di fornire una “sistematizzazione” delle conoscenze acquisite sul campo, ovvero di fornire il *know-why* delle conoscenze;
- lo sviluppo interno delle competenze deve accompagnarsi a quello delle carriere (salariali o di ruolo), sia verticali che orizzontali, per sostenere la motivazione del lavoratore per un impegno costante e la permanenza all’interno dell’impresa.

Tra le HRM practices vengono annoverate:

- procedure di *staffing* selettive ed esaustive: le persone da assumere non vanno scelte solamente in base a conoscenze, *skill* e caratteristiche necessarie a ricoprire una determinata posizione vacante (*job fit*), ma anche, e soprattutto, in base alla coerenza rispetto ai valori e alla cultura d’impresa (*organization fit*), alle competenze che ne garantiscano l’adattabilità nel medio/lungo termine e che rendano la persona capace di affrontare le sfide tipiche di un’organizzazione (crescita, cambiamento, innovazione, etc.);
- formazione estesa: una volta assunte, le persone devono essere coinvolte in programmi formativi finalizzati a sviluppare non solo conoscenze e capacità tecniche, ma anche competenze *soft*, di carattere comportamentale. La formazione continua (non solo al momento dell’inserimento in azienda o in altri momenti particolari, ma durante tutto l’arco della vita professionale del lavoratore) deve coinvolgere l’intera popolazione aziendale (non solo manager, ma anche *white e blue collars*);
- stabilità nelle relazioni di impiego: nonostante il contesto economico sia profondamente mutato, si sottolinea la rilevanza, soprattutto per certe categorie di lavoratori, dell’utilizzo di contratti di lavoro duraturi (non a vita), per ridurre il senso di precarietà. Si considera strategico l’utilizzo prevalente del mercato interno del lavoro rispetto a quello esterno, prevedendo la creazione di opportunità di carriera interne all’organizzazione;
- utilizzo del *teamwork* (nella forma di gruppi di lavoro autonomi) e di forme di organizzazione del lavoro flessibili, come sono, ad esempio, le pratiche di *job rotation*;
- forme di retribuzione legate a comportamenti e risultati, individuali, ma soprattutto di gruppo, ad esempio tramite l’applicazione di piani di *profit sharing* che leghino la retribuzione ai risultati economico-finanziari dell’azienda;

- elevata comunicazione interna e trattamento equo (vale a dire eliminazione delle differenze di status) a tutti i livelli organizzativi, e, conseguentemente, partecipazione delle persone nelle attività di *decisionmaking* (decentramento).

Le HRM *practices* suggeriscono una serie di comportamenti per ottimizzare la gestione delle risorse umane, in un'ottica di flessibilità, cioè di adattamento alle mutevoli richieste che provengono dal mercato. Gli obiettivi che si intendono raggiungere con tale gestione sono principalmente due: assicurare all'impresa persone che possiedano i requisiti necessari al soddisfacimento delle esigenze aziendali e motivare adeguatamente il lavoratore affinché possa sentirsi parte dell'impresa.

Tav. 1 **Caratteristiche principali di un sistema di lavoro basato sulle HRM *practices***

Caratteristiche	<i>Empowered Organization</i>	Forme tradizionali di organizzazione del lavoro
Struttura gerarchica	piatta e debole	molti livelli
Confini dei gruppi	variabili	fissi
Comunicazione	diretta, estensiva e frequente	indiretta (attraverso i membri delle commissioni interne/rappresentanti sindacali) e ristretta
Retribuzione	basata sui gruppi (in qualche caso legata alla <i>performance</i>)	basata sull'anzianità e su alcuni meccanismi individuali
Stile di supervisione	educativo	monitorante e punitivo
Strategia di management	strategico e integrato	graduale, pezzo per pezzo
Condizioni di lavoro	armonizzate	negoziate
Categorie delle posizioni lavorative e autonomia discrezione limitata	poche e con facile accesso	numerose e con accesso ristretto
Disegno delle posizioni lavorative	lavoro di squadra	divisione del lavoro
Autonomia dei lavoratori	Autogestione e autonomia	discrezione limitata
Disciplina	osservatori interni o autodisciplina	esterna e attraverso procedure formali
Formazione	estensiva e continua	limitata e discontinua

Fonte: Geary e Sisson (1994)

Tuttavia, una parte di letteratura mette in guardia dal considerare l'adozione delle HRM *practices* da parte delle imprese come una sorta di panacea valida per tutti mali: se in genere i vantaggi per le imprese non vengono infatti messi in discussione, molto più incerto è l'esito per quanto riguarda il benessere dei lavoratori. Infatti, dal punto di vista degli effetti che le nuove pratiche hanno sui lavoratori c'è una contrapposizione tra i sostenitori dell'*empowerment thesis*, che vedono l'impiego delle HRM *practices* come un'opportunità per i lavoratori per aumentare

la propria influenza nell'organizzazione e per crescere professionalmente, e i sostenitori dell'*intensification thesis*, che considerano le nuove pratiche quasi esclusivamente come un espediente impiegato dalle imprese per aumentare lo sforzo richiesto ai lavoratori (Geary 2003, Ramsay *et al.* 2000).

Nei prossimi paragrafi verranno analizzate le principali HRM *practices*: ove possibile le confronteremo con quelle tradizionali.

4.4.1. La selezione

I metodi più tradizionali di selezione del personale enfatizzano l'importanza dell'identificazione e della misurazione delle attitudini rilevanti per lo svolgimento di mansioni specifiche, sulla base di nozioni ben definite di cosa costituisca una *performance* di successo. Questi metodi appaiono perfettamente coerenti con l'organizzazione tayloristica dell'impresa, dove la selezione è basata sul *one best way*, formula di razionalità tecnica rispetto alla quale le differenze negli individui sono nocive e, come tali, oggetto di tecniche di normalizzazione basate sul comando e sul controllo. L'idea di base è quella che esista un modo ottimo, *the best way*, di organizzare qualsiasi lavoro, che deriva dallo studio dei tempi di esecuzione delle operazioni e dei movimenti dei lavoratori. Secondo Mintzberg (1985) l'organizzazione del lavoro si riassume in due azioni: dividere e coordinare. La prima azione consiste nella progettazione delle posizioni di lavoro a partire da una frantumazione della produzione in tanti compiti elementari, raggruppandoli poi in posti di lavoro, mentre la seconda dà origine a soggetti preposti al coordinamento ed al controllo.

La progettazione delle posizioni di lavoro implica le seguenti fasi:

- la *job analysis*, un approfondito esame delle posizioni di lavoro presenti nella struttura aziendale;
- la *job description*, con l'individuazione dei compiti, dei metodi, delle attrezzature, dei collegamenti, e delle responsabilità di ogni posizione;
- la *person specification*, che è un insieme di requisiti professionali e di abilità richieste dal contesto lavorativo;
- la *job evaluation*, che traduce il valore economico di ogni posizione lavorativa in retribuzione.

Nella assegnazione dei vari compiti vengono considerati diversi fattori a seconda del tipo di posizione, se dipendenti o manager. Per i primi si considerano: i requisiti professionali per espletare i compiti, il tipo di responsabilità, lo sforzo fisico, le condizioni lavorative. Per i manager, invece, si tiene conto del *know-how* per gestire l'organizzazione, il grado di *problem solving*, la responsabilità rispetto ai risultati attesi.

In base alla logica taylor-fordista ogni lavoratore risponde solo della porzione di attività che gli è stata assegnata, indipendentemente dagli esiti che questa produce sul risultato complessivo dell'impresa. In tale contesto la selezione punta ad individuare i lavoratori che meglio

rispondono ai compiti richiesti, cioè “la persona giusta al posto giusto”, al fine di ottenere il massimo risultato. In tal modo il processo di selezione si contraddistingue per:

- la corrispondenza tra caratteristiche della posizione lavorativa e quelle del candidato (personali e lavorative);
- l’accertamento delle abilità specifiche richieste tramite prove professionali, o semplici colloqui per le posizioni medio-basse.

Il rischio che deriva da tale metodo di selezione è la non adattabilità del lavoratore alle eventuali modifiche nella posizione occupata.

Nell’organizzazione di tipo *lean*, al contrario, la progettazione delle posizioni di lavoro è tesa a rendere evidente il contributo lavorativo sul risultato complessivo. Tale logica vede nell’integrazione, nel lavoro di gruppo, nel contesto e nelle relazioni, la matrice all’interno della quale le competenze cognitive e tecnico-specialistiche si traducono in *performances*. In tal maniera la posizione lavorativa viene sostituita dal ruolo del lavoratore all’interno dell’impresa: conseguentemente la selezione ha l’obiettivo di acquisire, oltre alle competenze tecnico-specialistiche, anche abilità creative, comunicative e relazionali attraverso un processo di *matching* tra competenze richieste e competenze possedute, che non si ferma ad una corrispondenza qualitativa.

L’individuazione delle caratteristiche personali intrinseche di un soggetto da selezionare avviene attraverso una serie di metodi, quali interviste, test sulle capacità cognitive, prove pratiche, ma soprattutto con le simulazioni in *assessment center* (con esercizi di vario genere: soluzione di problemi manageriali, test “sotto stress”, simulazioni di ruolo etc.). Tale criterio di selezione valuta il candidato ipotizzandolo in un contesto socio-lavorativo e quindi fa leva sul potenziale di promozione e utilizzazione delle competenze del soggetto.

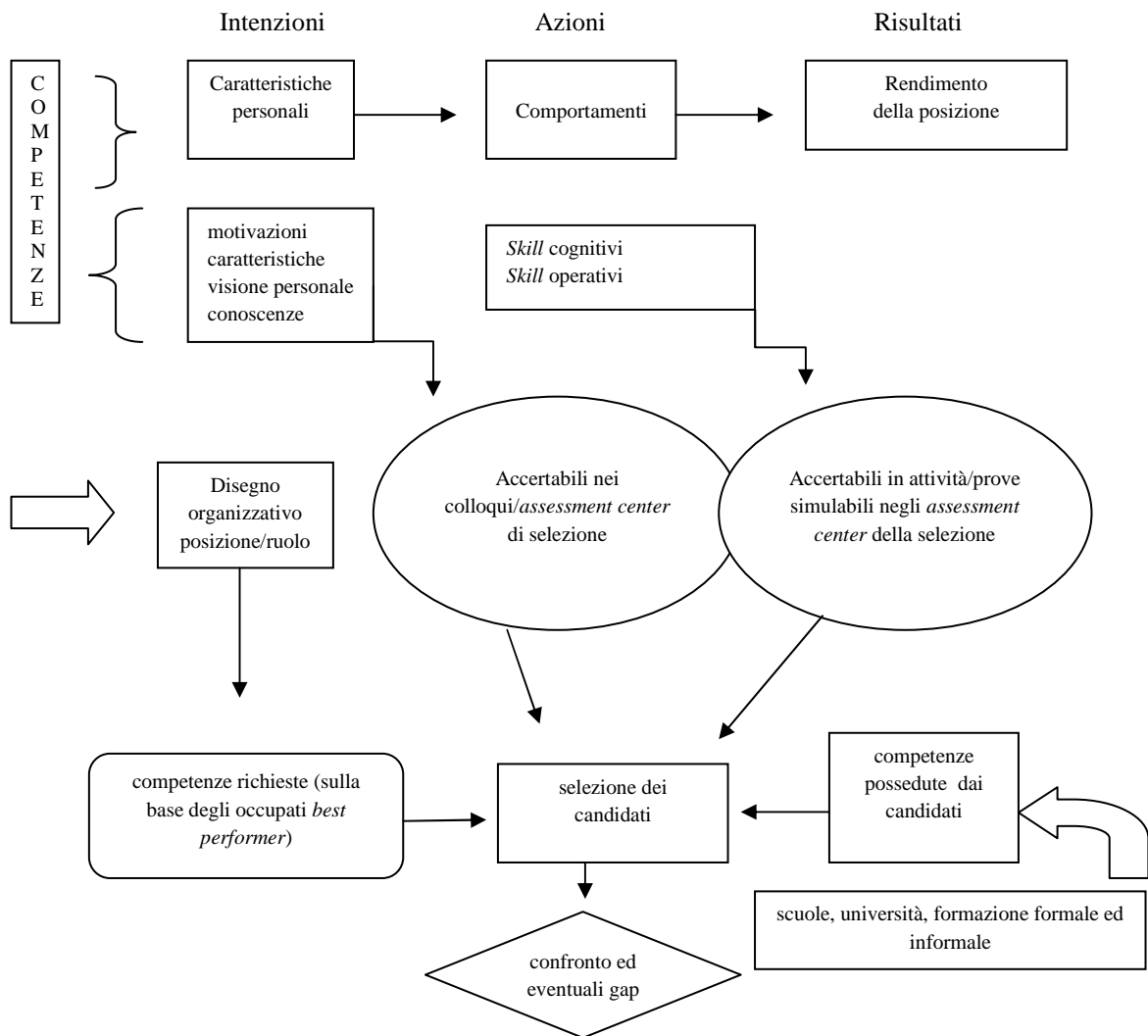
I test cercano di individuare le caratteristiche personali dell’individuo e di associarle a possibili comportamenti futuri, in modo da selezionare i candidati i cui profili appaiono maggiormente coerenti con l’orientamento dell’impresa. I *biodata* (essenzialmente estensioni dei questionari e dei moduli d’assunzione), ad esempio, pongono al candidato una serie di domande riguardanti la sua vita personale, la sua storia ed il suo *background* culturale. Alla base dei *biodata* vi è la convinzione sia di poter predire l’orientamento etico e morale acquisito dall’individuo al di fuori dell’impresa, sia di poterlo associare a determinati obiettivi e preferenze nel mondo del lavoro: la stabilità nella vita familiare è considerata, ad esempio, un valido indicatore di stabilità nella vita lavorativa (Townley 1995).

Per le prove di gruppo, il primo obiettivo che si desidera conseguire è quello di porre i soggetti in condizioni, se pur artificiali, avvicinabili a quelli della vita aziendale. Il secondo è quello di individuare nel comportamento dei candidati indici di *performance*, particolari qualità che sarebbe molto difficile, se non impossibile, focalizzare durante l’intervista individuale e durante i test.

L’intervista, infine, si concretizza in una serie di domande e osservazioni, per acquisire notizie personali, conoscere le abilità mentali, la fluidità verbale, il controllo linguistico, le abilità sociali e la capacità di gestire la situazione. In sintesi è la procedura attraverso la quale ci si forma un’impressione sul candidato per prendere la decisione sull’assunzione o meno. Benini e

Fig. 1

Flusso casuale delle competenze e genesi del gap tra competenze richieste e competenze possedute



Fonte: Spencer e Spencer (1995)

Robusto (1999) sostengono che l'intervista, la cui principale funzione consiste nell'ottenere indicazioni rilevanti in merito al soggetto, consente anche la presentazione ai candidati dell'azienda, la valutazione dei compiti e delle responsabilità della posizione lavorativa offerta e, infine, la possibilità di trasmettere un'immagine positiva dell'azienda anche all'esterno. Relativamente a quest'ultime funzioni l'intervista ricopre un ruolo di primo piano nell'ambito della selezione.

La gestione delle risorse umane è uno strumento per realizzare il controllo di qualità, al fine di misurare il raggiungimento di almeno tre obiettivi: validità, imparzialità delle decisioni ed efficacia dei costi. Il primo problema che emerge in merito alla verifica della correttezza delle scelte effettuate attraverso il processo di selezione è la designazione di un criterio di valutazione.

La verifica dei risultati della selezione è la programmazione di regolari *follow-up*, generalmente gestiti per mezzo di interviste individuali e questionari. Attraverso il *follow-up* si può cercare di stabilire fino a che punto il soggetto è soddisfatto della scelta effettuata, quali sono i punti di distanza tra l'immagine del lavoro che possedeva al momento della selezione e quella attuale, quanto le sue aspettative sono state soddisfatte dalla realtà lavorativa. Queste valutazioni sono estremamente importanti poiché la selezione del personale non consiste solamente, e non si esaurisce, nel compimento degli atti necessari all'assunzione del candidato, ma investe il soggetto per tutto il tempo della sua permanenza nell'azienda.

L'affidabilità di metodi fondati su valutazioni delle caratteristiche personali e psicologiche dei lavoratori è, comunque, alquanto discutibile (Mackay e Torrington 1986). L'utilizzo di sistemi sofisticati di selezione richiede inoltre la presenza di specialisti e comporta costi aggiuntivi per l'impresa. Infine, né la psicologia né gli studi sulla gestione delle risorse umane forniscono un'argomentazione coerente di come le caratteristiche dei lavoratori possano influire sulle modalità organizzative dell'impresa o ne siano influenzate.

4.4.2. La formazione

L'adeguamento delle competenze possedute dal lavoratore a quelle richieste dal disegno organizzativo è estremamente importante in coincidenza di cambiamenti delle tecnologie di processo e/o di prodotto decisi dal vertice aziendale.

Per delineare una sorta di inquadramento teorico della formazione, si può fare riferimento agli studi di Becker (1964) che include la formazione nella teoria del capitale umano, rappresentandola come un investimento che genera benefici sia all'impresa, con l'aumento della produttività dei lavoratori, sia ai lavoratori, che ottengono un aumento salariale. Tuttavia l'autore sostiene che l'investimento in formazione realizzabile sia solo quello realizzabile sul capitale umano specifico²⁷, in modo da eliminare il rischio che i lavoratori una volta formati, trovino opportunità migliori presso altre imprese. Secondo Becker, l'istruzione può essere fonte di redditi futuri se i salari riflettono differenze nella produttività, ma anche in un mercato perfettamente competitivo, la maggior produttività acquisita con l'istruzione produce *pay off* solo in presenza di imprenditori che competono tra loro per tali competenze. Perciò Becker ha distinto:

- *general training*: migliora la produttività del lavoratore rispetto a tutti i tipi di lavoro; è quindi associata al lavoratore che si assume l'intero costo in quanto unico beneficiario,

²⁷ Lo *stock* di capitale umano si divide in due componenti: capitale generale e capitale specifico. Il capitale umano generale è costituito dall'insieme delle conoscenze trasferibili in qualunque ambito lavorativo senza perdita di valore: ciò significa che un soggetto con un consistente bagaglio di capitale umano generale interesserà un elevato numero di datori di lavoro. Il capitale umano specifico, invece, rappresenta la componente di capitale umano che può essere sfruttata in modo produttivo solo all'interno dell'impresa, in cui è maturata e di conseguenza un lavoratore dotato di un certo livello di capitale specifico risulterà appetibile per l'impresa che lo occupa, ma meno interessante per le altre aziende.

ma lo rende produttivo in diversi tipi di lavoro, portando gli imprenditori a competere tra loro per ottenere le sue prestazioni. La retribuzione (W) di chi acquisisce tale formazione sarà quindi pari alla produttività marginale (MP) diminuita del costo della formazione (k):

$$W_0 = MP - k$$

- *specific training*: migliora solo la produttività per un particolare tipo di lavoro; una volta che il lavoratore è formato, non può ottenere incrementi dalla competizione tra imprese. L'imprenditore ha quindi un incentivo a investire in questo tipo di formazione, in quanto il valore attuale del ricavo derivante dalla formazione ottenuto dall'impresa (G) eguaglia la somma dei costi opportunità e dei costi diretti ($(MP'_0 - MP_0) + k = C$) in parte sostenuti dai lavoratori:

$$MP' + G = W + C$$

Sviluppi teorici successivi hanno dimostrato che il capitale umano specifico e generico sono complementari e spesso risulta arduo distinguerli e separarli nettamente. Le teorie relative a questo approccio sono riferibili in particolare ai lavori di Acemoglu e Pischke (1998,1999).

La letteratura tuttavia ha messo a fuoco altri ruoli importanti della formazione che vanno al di là dell'oggetto specifico dell'apprendimento. Un primo ruolo è quello di strumento utilizzato per selezionare e trattenere i lavoratori (Euwals e Winkelman 2001), per riqualificare i lavoratori (Harhoff e Kane 1997).

Il passaggio dai sistemi di produzione tayloristici a sistemi di produzione decentralizzati e flessibili ha contribuito infatti a svilire il ruolo e le mansioni dei dipendenti non qualificati (*unskilled*). Alla riduzione della domanda e della retribuzione di tali lavoratori corrisponde l'incremento del numero e dell'importanza dei lavoratori qualificati (*skilled*) ai quali sono affidate una quantità crescente di mansioni e di responsabilità (Caroli, Greenan e Guellec 2001).

La ricostruzione dei contenuti concettuali e di metodo che nel loro insieme definiscono e strutturano il campo d'azione dell'attività formativa delle organizzazioni dagli anni '60 agli anni '90 si basa sull'idea di legare la formazione ai contesti nei quali (e per i quali) essa è attivata. E poiché le organizzazioni sono il referente più rilevante delle azioni formative, gli sviluppi delle teorie e dei modelli organizzativi più significativi dal punto di vista della loro valenza applicativa diventano il punto di riferimento da cui si costituiscono le pratiche formative ed i loro orientamenti teorici e di metodo. Assumendo questo punto di vista, Lipari (2002) propone una lettura della formazione articolandola in una successione di tre prospettive paradigmatiche a seconda che l'approccio sia taylor-fordista, organicistico-sistemico, organizzativo post-industriale e postmodernista. A ciascuno di essi corrisponde quasi specularmente un orientamento nell'attività di formazione.

Il prevalere di una cultura deterministica della formazione corrisponde in modo del tutto speculare allo schema taylorista dell'organizzazione, che considera l'uomo al lavoro una sorta di prolungamento delle macchine: le sue capacità lavorative devono non solo meccanicamente rispondere alle disposizioni del *management*, ma essere piegate alle esigenze

dell'organizzazione. In simili condizioni la formazione assume la funzione di snodo cruciale dei processi di riproduzione tecnica e di funzionamento dell'organizzazione: essa infatti garantisce le pre-condizioni affinché le capacità operative dell'individuo siano conformi alle esigenze dei compiti che l'organizzazione ha predefinito e deciso. La formazione è un fondamentale presidio delle scelte tecniche dell'organizzazione sul versante dell'addestramento e "dell'indottrinamento" dei lavoratori agli imperativi del sistema. La cultura tecnica, lo status e l'ideologia stessa della formazione sono orientati all'adattamento meccanico dell'individuo all'organizzazione. La formazione assume cioè le caratteristiche di azione di addestramento nel senso letterale del termine, cioè rendere abile qualcuno ad un compito semplice e ripetitivo ed idoneo ai principi gerarchici che dominano l'organizzazione. Nella prospettiva tayloristica, i formatori sono i depositari della capacità di esecuzione del compito, la cui azione si limita ad un mero lavoro di trasferimento meccanico di semplici rudimenti di tecniche applicate.

In modo del tutto analogo, seppure in condizioni radicalmente diverse, la formazione manageriale è orientata essenzialmente a rinforzare i contenuti e l'ideologia del ruolo dirigenziale e, per questa via, a garantire la persistenza del fondamento gerarchico dell'organizzazione.

Nella prospettiva organicistica²⁸ il determinismo della macchina e dell'organizzazione è messa in discussione per fare spazio a concezioni più temperate ed al tentativo di una tendenziale ricomposizione della "frattura" tra uomo ed organizzazione. Il cambiamento avviene facendo emergere la rilevanza delle dimensioni relazionali dei processi organizzativi e, in questo quadro, la non riducibilità dei lavoratori a mere funzioni meccaniche. È la crescita della dimensione aziendale e l'intreccio delle relazioni tra le imprese, che pone la questione del loro funzionamento in condizioni di complessità e di instabilità degli ambienti di riferimento. Da qui la necessità di riconoscere la rilevanza sociale delle organizzazioni e le loro caratteristiche di sistemi sociali, dotati di specificità difficilmente gestibili secondo i principi dello *Scientific Management*. Poiché le dimensioni legate ai fattori tecnici della produzione e dell'organizzazione non sono più un imperativo, ma bisogna tener conto del contributo, dei bisogni e delle esigenze degli individui, oltre che del loro ruolo di soggetti capaci di adattamento alle variabilità interne ed esterne, la formazione diventa non solo parte integrante della pratica organizzativa, ma anche un terreno fertile di elaborazioni culturali e di nuove tecniche d'azione. È in questo clima che l'azione formativa si rafforza fino a prefigurare un campo quasi disciplinare con un suo statuto metodologico e con ruoli professionali. Si profila una prospettiva d'intervento che, sul versante delle pratiche, comincia ad elaborare specifiche tecniche che si ispirano in larga misura ad approcci orientati ad incidere sugli aspetti motivazionali e dei comportamenti degli individui allo scopo di valorizzare il loro contributo all'organizzazione e, al tempo stesso, di favorire le loro capacità di adattamento consapevole alle mutevoli esigenze del sistema.

Il consolidamento dello status organizzativo della formazione favorisce lo sviluppo di elaborazioni sempre più sofisticate del suo apparato metodologico fino a giungere ad una

²⁸ Questa corrente è guidata dal pensiero del sociologo Talcott Parsons, secondo il quale ogni organizzazione equivale ad un sistema sociale che tende sostanzialmente a preservare il proprio equilibrio interno cercando il migliore adattamento con l'esterno. Ogni sotto-sistema dell'organizzazione assolverebbe specifiche funzioni per rispondere ai bisogni del sovra sistema.

configurazione di tipo processuale di ogni intervento. Il processo di formazione, secondo le formulazioni più affermate, si articola in una sequenza di azioni concatenate che, per ogni intervento, partendo dall'analisi dei bisogni, prevede la progettazione, l'attuazione e, infine, la valutazione dei risultati. In questo quadro, le determinanti tecniche dell'azione formativa assumono un crescente livello di complessità e compattezza sia per quanto riguarda i contenuti operazionali, sia per quanto riguarda contributi teorici e metodologici.

I tratti salienti dei modelli organizzativi emergenti tendono a privilegiare soluzioni che aiutino a fronteggiare l'instabilità dell'ambiente, la frammentazione dei mercati, la moltiplicazione dei soggetti e che, al tempo stesso, siano in grado di sfruttare i vantaggi connessi alle potenzialità delle nuove tecnologie di produzione. Da ciò derivano le configurazioni organizzative basate sulla logica reticolare, sull'appiattimento delle gerarchie, sulla diffusione della comunicazione orizzontale, sul decentramento delle responsabilità, sul potenziamento delle risorse umane e sul depotenziamento delle separazioni rigide tra settori della stessa organizzazione. In sintonia con le tendenze delle organizzazioni postindustriali, anche la formazione vede una significativa revisione di teorie, tecniche e metodi di intervento.

Il tema dell'apprendimento organizzativo diventa così uno dei motivi dominanti del rinnovamento e del "rilancio" della cultura e delle pratiche di formazione. Cominciano a prendere consistenza orientamenti e logiche d'azione che muovono verso approcci centrati sull'esperienza concreta, sui problemi generati dalla dimensione relazionale della vita organizzativa, sulle modalità di soluzione dei problemi. Si profilano, affinandosi e consolidandosi nelle pratiche formative, interessi, sensibilità e capacità orientate all'ascolto, alla consapevolezza del fatto che le organizzazioni dispongono di gradi di autonomia soggettiva, di competenze, di risorse e di capacità di trovare soluzioni innovative. Da qui la convinzione che l'obiettivo della formazione non è la mera trasmissione di nozioni e comportamenti, ma anche lo stimolo a ragionare sui problemi che si affrontano quotidianamente. Il confronto con gli aspetti problematici delle pratiche relazionali e professionali diviene in tal modo il fondamento e la premessa di ogni intervento.

Nell'organizzazione *lean* l'impresa è concepita come sistema aperto cioè come il risultato di interazioni tra individui nel corso delle attività lavorative. Condividono questa visione diverse correnti di pensiero, quali l'interazionismo simbolico di Mead (1965), la fenomenologia sociologica di Berger e Luckmann (1966) e le prospettive indeterministiche nello studio delle decisioni di Weick (1969) e di Cohen, March e Olsen (1972). In questi approcci l'organizzazione è ancora concepita come un insieme di ruoli, non più chiusi e predefiniti ma assunti dai lavoratori e prodotti dalle loro interazioni e strategie d'azione con l'ambiente. In sostanza l'impresa è concepita come un "sistema di complessità organizzate", che assume una dotazione di relazioni selettive e concatenate fra gli elementi che la compongono (Pfeffer 1981, Schein 1985). In tale impostazione, la formazione avviene attraverso l'azione dell'individuo, l'esperienza di gruppo che conducono a (Leoni 2008):

- l'acquisizione di nuovi atteggiamenti, di nuovi modi di rapportarsi agli altri, di nuove abilità cognitive e relazionali per affrontare le situazioni;
- la verifica degli elementi costitutivi delle teorie in uso.

La formazione al ruolo "aperto" avviene attraverso attività d'aula, sessioni psico-socio-analitiche di gruppo, simulazioni di ruolo (*role playing*).

Leoni *et al.* (2001) propongono due approcci alternativi al concetto di formazione tradizionale. Relativamente a quest'ultimo l'autore si riferisce a quello prevalente nel mondo occidentale, che ritiene la conoscenza trasmissibile unicamente attraverso la formazione scolastica. In tale approccio, la formazione professionale e quella *on-the-job* non possono mai assurgere a vera conoscenza. Questo modello, caratterizzato da numerose dicotomie (tra il momento dell'apprendimento e quello dell'azione lavorativa, tra la direzione e gli operatori, etc.), è perfettamente coerente con i metodi produttivi di impronta taylorista. Il primo sistema alternativo analizzato da Leoni riguarda, le modalità di esecuzione dell'attività lavorativa, che avvengono secondo *routine*, in modo quasi automatico. I vantaggi di questa ripetitività sono legati "*all'attenzione liberata*", che si può concentrare sulle discontinuità e sulle eccezioni e che stimola l'apprendimento di nuove competenze, volte sia alla soluzione dei problemi in atto, sia all'elaborazione di nuove ipotesi e procedure di lavoro.

Il secondo approccio fa riferimento a Koike (1994), relativamente alle strategie di organizzazione del lavoro, in particolare al sistema integrato e al sistema separato. Nei sistemi separati, le operazioni abituali vengono affidate agli operatori di linea, mentre le operazioni non di *routine* sono gestite dai lavoratori di grado più alto. Il sistema integrato include nelle responsabilità degli operatori di linea entrambe le tipologie di mansione. Quest'ultimo metodo, che consente agli operatori di linea di affrontare i problemi e di gestire i cambiamenti nella produzione, richiede maggiori capacità di apprendimento da parte dei lavoratori e la formazione di abilità intellettuali (*intellectual skills*) che permettano lo sviluppo di competenze lavorative superiori.

Koike (1994) sostiene che le capacità necessarie ai lavoratori coinvolti in sistemi di produzione integrati riguardano soprattutto la gestione dei problemi e dei cambiamenti. I lavoratori possono acquisire tali capacità sia attraverso l'*on-the-job training*, l'ampia e approfondita formazione sul posto di lavoro, sia attraverso l'*off-the-job training*, acquisito al di fuori del posto di lavoro. L'*on-the-job training*, che consente al lavoratore sia di gestire eventuali problemi produttivi, sia di sviluppare le sue capacità intellettuali, si ottiene soprattutto grazie alle indicazioni dei colleghi più esperti e all'esecuzione di varie e differenti mansioni (*job rotation, job enrichment, etc.*). L'*off-the-job training*, invece, viene acquisito mediante brevi corsi al di fuori del posto di lavoro.

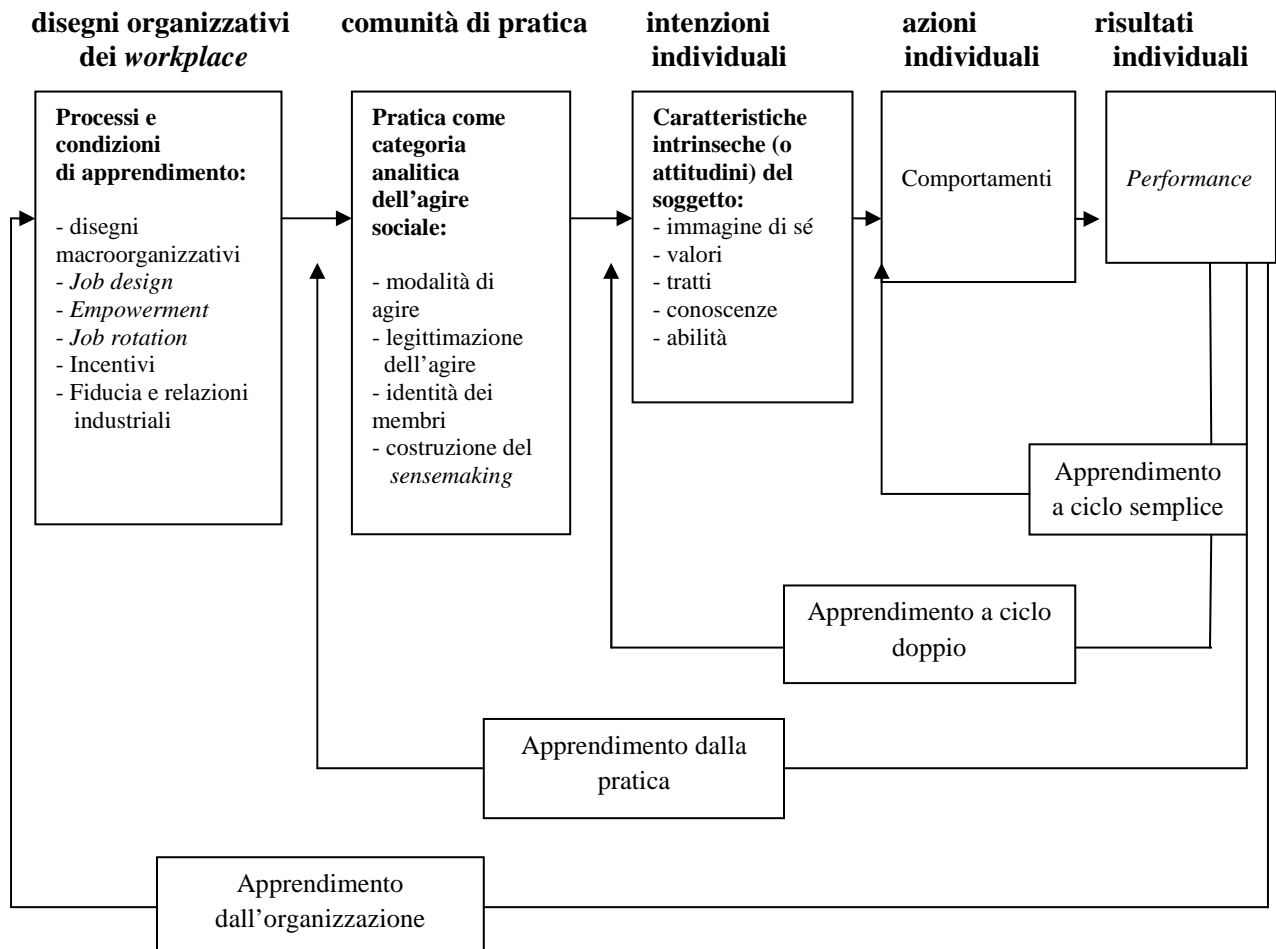
Leoni *et al.* (2000), riprendendo l'approccio di Koike, sostengono che la formazione di abilità intellettuali-lavorative "risulta contestuale all'attività lavorativa, ossia è una formazione sul posto di lavoro (*on-the-job training*) che richiede, però, la ristrutturazione della macro-struttura dell'impresa, la riduzione dei livelli di controllo intermedi e lo sviluppo di singole mansioni che includano operazioni "usual" e "unusual". In questa impostazione, la funzione dell'*off-the-job training* è quella di far acquisire ai lavoratori il *know-why* che consente di individuare non solo i difetti del processo e le loro cause, ma anche l'inefficienza o l'efficacia del lavoro.

La pratica di quotidiane attività di risoluzione di problemi ha come conseguenza lo sviluppo di abilità intellettuali (o cognitive), le quali vengono ulteriormente rafforzate da un uso strategico della *job rotation*, proprio perché le *usual and unusual operations* tendono ad essere diverse da posizione a posizione, determinando veri e propri *learning and mobility cluster* (Dyboski 1998). La partecipazione a gruppi interfunzionali di miglioramento (o circoli di qualità), il sistema dei suggerimenti dal basso (*suggestion system*) e la consultazione dei lavoratori sui

problemi che insorgono, sono tecniche organizzativo/gestionali complementari che contribuiscono ad elevare le abilità cognitive e relazionali del lavoratore, nonché la qualità dei prodotti e dei processi.

Fig. 2

LA CATENA DELL'APPRENDIMENTO



Fonte: Gaj e Leoni (2007)

La figura 2, che riprende le teorie di Argyris (1995), Argyris e Schön (1998), e Le Boterf (2000), riproduce la catena dell'apprendimento. In quello a ciclo semplice il soggetto apprende correggendo la sua azione sulla base di obiettivi suoi o dell'organizzazione, ma senza cambiare sostanzialmente né questi, né i valori o le "teorie d'azione" che la guidano: in questo ciclo si colloca il concetto e la pratica dell'addestramento. Il secondo tipo di apprendimento è a ciclo doppio, nel senso che il soggetto apprende rimettendo in discussione i suoi obiettivi e i loro fondamenti. Egli è stimolato a far evolvere i suoi schemi operativi, a rivedere cioè le sue "teorie d'azione". In questa prospettiva si colloca la formazione al ruolo "aperto". Il terzo tipo di apprendimento si rifà alla teoria delle *communities of practice* di Wanger (1998). Le comunità di pratica, nella definizione di Wanger, sono gruppi di persone che hanno in comune un interesse o una passione per qualcosa e che in base a questo interesse interagiscono con una certa regolarità

per migliorare il loro modo di agire. Nelle comunità di pratica il fare e il conoscere si mescolano e si intrecciano tramite quotidiane interazioni fra i lavoratori che danno struttura e significato all'attività, includendo sia l'esplicito che il tacito (vale a dire, ciò che viene detto e ciò che non viene detto, ma assunto in ipotesi) (Wanger 1998).

Infine il quarto tipo si rifà alla teorie organizzative e precisamente a quelle che documentano la miglior *performance* del modello della *lean production* (Womack 1990) e delle *High Performance Work Organization* (Appelbaum et al. 2000) rispetto al modello taylorfordista. Tali modelli organizzativi permettono di sviluppare nei lavoratori la creazione di conoscenza organizzativa e all'impresa di controllare le risorse difficilmente imitabili, nella consapevolezza che il saper come apprendere e più rapidamente dei concorrenti, costituiscano le migliori fonti di un vantaggio competitivo (Prahalad e Hamel 1990, Teece e Pisano 1994, Teece, Pisano e Shuen 1997).

Le pratiche lavorative che tratteremo nei prossimi paragrafi, quali la partecipazione a gruppi interfunzionali, il sistema dei suggerimenti dal basso (*suggestion system*) e la consultazione dei lavoratori sui problemi che insorgono, sono tecniche organizzativo/gestionali complementari che contribuiscono ad elevare le abilità cognitive e relazionali del lavoratore, nonché la qualità dei prodotti e dei processi, proprio grazie all'impegno per la risoluzione di problemi.

4.4.3. Il lavoro di gruppo

Nel lavoro in *team*, una pratica lavorativa di stampo giapponese, compiti, strategie e tattiche sono condivisi. I gruppi di lavoro sono comunemente considerati come la pratica che caratterizza maggiormente i nuovi modelli produttivi-organizzativi. In questa situazione l'individuo conserva tutto il suo valore, ma si integra con gli altri in un rapporto *win win*. Unire personalità e pensieri diversi al fine di raggiungere un unico scopo finale richiede impegno e tempo nel perfezionare sia la tecnica che il "sentire condiviso" dell'intero gruppo.

Campanella (2005) osserva che per formare un buon *team* è necessario che i membri percepiscano un senso di coesione ed interdipendenza, prendendo coscienza delle proprie diversità professionali e della necessità degli altri per raggiungere gli obiettivi. L'unione in funzione di un risultato e la consapevolezza dell'interdipendenza tra le funzioni sono due aspetti fondamentali per creare un clima di fiducia e collaborazione reciproca.

Anche i *team* sono caratterizzati da un ciclo di vita, che inizia con la costituzione del gruppo e la "fase di architettura". E' in questa fase che si imposta e si struttura il lavoro, attraverso la condivisione delle mansioni e dei risultati, la suddivisione dei ruoli, la pianificazione del tempo. E' dunque un momento fondamentale del *team management* perché vengono gettate le basi della "convivenza" lavorativa, presupposto basilare per il successo del gruppo. Successivamente inizia la fase di esecuzione del lavoro e infine di valutazione dei risultati per rilevare i punti di debolezza nel raggiungimento dell'obiettivo finale.

Secondo Schein (1990) il lavoro del *team* è caratterizzato da vari momenti prima che inizi a focalizzarsi sugli obiettivi da raggiungere:

- la fase di orientamento o *forming*, in cui ogni membro “porta” il suo contributo al gruppo. Anche questo è un momento fondamentale del *team building*, in cui si evidenziano le caratteristiche dei singoli;
- la fase di conflittualità o *storming*, in cui si scontrano le diverse identità e le diverse esigenze;
- la fase di coesione o *norming*, durante la quale vengono condivise le norme e le regole da seguire, e si crea la cultura del gruppo.

Anche Spaltro (1980) descrive alcune fenomenologie che caratterizzano i gruppi:

- le difese: sono reazioni negative delle persone che pongono delle resistenze alla condivisione e allo sviluppo del gruppo. D’altro canto la troppa coesione di un gruppo può rendere difficile l’entrata da parte di altri membri, lo sviluppo di nuove idee e la rigidità dei ruoli stabiliti;
- gli episodi: sono i momenti di maggiore difficoltà del gruppo. Essi possono essere dovuti al fatto che le relazioni personali si intromettono nelle relazioni del *team*, complicandone il lavoro. Un esempio può essere la formazione di una sorta di dipendenza dal *leader*, verso cui i membri si sentono di affidarsi acriticamente, o nel caso ci sia atteggiamento ostile a priori contro una persona specifica, senza che ci siano motivi fondati. In questi momenti i leader, e tutti i membri, devono porre molta attenzione alle dinamiche del gruppo, per non rischiare di compromettere i rapporti e di conseguenza il lavoro;
- i fenomeni: sono i momenti positivi del gruppo, quando i conflitti vengono gestiti in modo produttivo. Essi possono essere la socializzazione al fine di cercare un bagaglio comune; l’interdipendenza dei membri; la presenza di *feed-back* costruttivi e di scambi di opinioni tra le persone; la circolazione della *leadership*; l’accettazione delle differenze; l’atteggiamento proattivo, cioè il concentrarsi da parte dei membri su ciò su cui essi possono influire e sulle cose che possono essere migliorate.

4.4.4. Comunicazione, consultazione e partecipazione

Da tempo ormai le ristrutturazioni della struttura interna dell’impresa si indirizzano verso organizzazioni di tipo cooperativo, basate su processi e su un decentramento dell’autorità ai livelli più bassi e, che vedono nella comunicazione interna un elemento di integrazione, di scambio e di coesione, capace di fluidificare e di collegare tutto il sistema aziendale. Qualità ed efficienza nell’informazione e nella consultazione, apertura e trasparenza nei rapporti sono i fattori alla base di un positivo clima aziendale. La logica dell’organizzazione come strumento, e della comunicazione come semplice servizio per l’informazione è superata nelle nuove pratiche lavorative, che la concepiscono come leva di gestione capace di mettere in comune, dare e ricevere un *feedback*, scambiare e cambiare (Leoni 2008). La comunicazione può comprendere

aspetti sia impliciti che espliciti: i primi possono riguardare sia i rapporti tra la direzione ed i dipendenti, sia le tecniche di responsabilizzazione, mentre i secondi includono la comunicazione istituzionale e la consultazione dei singoli lavoratori e delle loro rappresentanze.

Alcuni studiosi (Cocozza 1996, Levine e Tyson 1993) vedono nella consultazione e nella comunicazione i presupposti per il coinvolgimento e la partecipazione alla gestione dell'impresa. Levine e Tyson (1993) costruiscono una tipologia di partecipazione basata sul grado di mediazione (diretta o indiretta), di influenza (semplice scambio di informazione o di diritti di voto) e sul contenuto delle decisioni. Su tale base gli autori definiscono tre tipi di partecipazione:

- consultiva: consente ai lavoratori di esprimere le loro opinioni in tema di gestione delle mansioni e delle operazioni produttive nei livelli inferiori dell'organizzazione. I dipendenti sono sollecitati ad esprimere i loro suggerimenti, ma non hanno alcun potere decisionale. Un esempio sono i circoli di qualità;
- sostanziale: include schemi di partecipazione diretta e formale. Tali schemi riguardano frequentemente gli stessi aspetti organizzativi presi in considerazione dai modelli di *consultative production*, ma si differenziano per il superiore livello di influenza dei lavoratori. Un tipico esempio di *substantive participation* sono le squadre di lavoro: ai membri di queste squadre è assegnato un discreto potere decisionale nell'organizzazione delle loro mansioni, nel monitoraggio della *performance* collettiva e nella risoluzione di eventuali problemi;
- rappresentata: mediante sindacati o comitati dei dipendenti, in questo caso il grado d'influenza nelle decisioni varia da azienda a azienda.

Levine e Tyson (1993) affermano che, per avere successo, le politiche di partecipazione devono essere accompagnate dalla condivisione dei guadagni, relazioni di lungo periodo e da politiche indirizzate alla coesione del gruppo ed alla garanzia dei diritti inviolabili dei dipendenti.

L'incremento della partecipazione dei dipendenti nei processi organizzativo-decisionali dell'impresa può sia contribuire alla diffusione di un clima di cooperazione tra direzione e dipendenti, sia accrescere la produttività dell'impresa attraverso la riduzione degli svantaggi associati alla presenza di sistemi retributivi *performance-related*. Meccanismi partecipativi che rafforzano il senso di appartenenza all'impresa possono infatti favorire l'attività di *peer pressure*, con meccanismi di punizione, e ritorsione nei confronti di quei lavoratori che adottano atteggiamenti di *freeriding*.

Crudeli (2001) distingue tra *peer pressure* interna, legata al disagio interiore che prova il singolo nel danneggiare gli altri, e *peer pressure* esterna, associata all'identificazione, da parte del gruppo, del lavoratore che "tradisce". Il successo di questo tipo di pressione dipende dall'organizzazione dell'impresa, dalla possibilità di osservare la prestazione dell'individuo, dall'atteggiamento dei lavoratori coinvolti nella squadra. Affinché la *peer pressure* sia efficace, è necessario, comunque, che la prestazione individuale influisca sul benessere di tutto il gruppo (in modo da creare, nei lavoratori, un forte incentivo al monitoraggio) e che il sistema di relazioni nell'impresa renda efficaci gli strumenti di sanzione sociale.

Questi strumenti si rivelano particolarmente incisivi se associati a relazioni di lungo periodo tra lavoratori e impresa. La presenza di *organisational rights*, intesi come il diritto a un posto di lavoro di durata prolungata, incrementa l'*effort* dei lavoratori e la produttività dell'impresa. Gli

organisational rights, inoltre, favoriscono gli investimenti nella formazione delle risorse umane, riducendo il tasso di *turnover* ed il rischio che i vantaggi associati alla maggiore formazione di lavoratori vengano sfruttati da altre imprese. A sua volta, l'elevata preparazione del personale rafforza la flessibilità funzionale dell'impresa e contribuisce alla diffusione di forme di organizzazione del lavoro innovative (Crudeli 2001).

Diversi autori si mostrano critici nei confronti delle evoluzioni della partecipazione dei lavoratori nei processi produttivi e decisionali dell'impresa (Dobbins e Geary 2001).

Le principali critiche alle teorie dell'*empowerment* si concentrano essenzialmente su due aspetti:

- le motivazioni del *management*;
- l'analisi dei costi e dei benefici della riorganizzazione del lavoro.

Quest'ultima tipologia di critiche sostiene che il successo delle nuove forme di organizzazione del lavoro dipende da una serie di fattori (contesto economico in cui i cambiamenti sono introdotti, disponibilità dei lavoratori a collaborare, presenza dei sindacati, etc.) che possono rendere i costi di applicazione maggiori degli eventuali benefici.

Le critiche del primo tipo sostengono invece che l'incremento dell'*effort* lavorativo è l'unico obiettivo effettivamente perseguito dalla direzione attraverso l'introduzione di meccanismi di coinvolgimento dei dipendenti: il miglioramento del benessere dei lavoratori non è che un'eventuale, e non esplicitamente perseguita, conseguenza dei nuovi stili di gestione dell'impresa. I meccanismi di partecipazione sarebbero impiegati, quindi, per esercitare sui lavoratori una nuova forma di controllo, differente da quella tipica dei sistemi tayloristici, ma ugualmente volta allo sfruttamento della forza lavoro.

4.4.5 La valutazione dei dipendenti

Alcuni autori (Anderson *et. al.* 1996) sottolineano l'utilità sia per i dipendenti che per la direzione della valutazione dei lavoratori, mentre altri ne criticano i presupposti e l'implicita conflittualità (Lawler 1994).

Molte di queste critiche sembrano essere state abbandonate, negli ultimi anni, in seguito alla diffusione di significativi cambiamenti nelle caratteristiche dei meccanismi di valutazione.

Utilizzando la distinzione di Cummings e Schwab (1973) è possibile identificare sistemi di valutazione evolutivi e sistemi di sviluppo: i primi, tipici di modelli tradizionali di produzione, comparano la *performance* del lavoratore a *standards* produttivi predefiniti; i secondi, più recenti ed innovativi, mirano al miglioramento delle prestazioni lavorative attraverso l'accurata selezione delle possibili aree di miglioramento, degli obiettivi per il futuro e delle strategie competitive maggiormente funzionali al conseguimento di questi obiettivi.

Tra le caratteristiche più innovative degli schemi di valutazione sono compresi anche (Townley 1995):

- l'estensione dei giudizi a gruppi di lavoratori precedentemente esclusi (principalmente la direzione e lo *staff* amministrativo);

- una maggiore attenzione alla *performance* attuale del lavoratore, piuttosto che a quella futura;
- l'importanza attribuita alle caratteristiche relazionali, comportamentali e attitudinali di tutto il personale dell'impresa e non unicamente del *management*.

Il successo di una valutazione a 360 gradi questo metodo dipende, in larga misura, dalle motivazioni dei lavoratori coinvolti nella valutazione dei loro colleghi e dalla capacità della direzione di evitare conflitti e sospetti tra i diversi membri dell'organizzazione (Anderson 1996). Le caratteristiche delle nuove forme di organizzazione del lavoro incrementano la necessità di minimizzare gli errori causati dall'accresciuto potere discrezionale attribuito ai dipendenti impiegati nei livelli inferiori dell'impresa. Poiché un sistema organizzativo flessibile è difficilmente compatibile con una dettagliata specificazione formale dei rapporti tra lavoratore e impresa (che consentirebbe alla direzione un maggiore controllo sulle attività dei dipendenti), devono essere introdotti altri metodi che riducano le potenziali aree di errore nell'esercizio della discrezionalità. Il controllo si allontana da regole formali che stabiliscono come deve essere svolta una mansione a favore di aspettative implicite di come questa dovrebbe essere portata a termine (Townley 1995). La discrezionalità richiede la creazione di norme comuni, di culture corporative che si sostituiscano ai sistemi tradizionali di controllo (Guest 1987). La valutazione diventa uno strumento per la comunicazione di norme e valori, piuttosto che un meccanismo di misurazione oggettiva della prestazione del lavoratore (Townley 1995).

Infine, diversi autori (Lawler 1981, Lowler e Prince 1986) sostengono che livelli elevati di integrazione tra valutazione e retribuzione favoriscono la diffusione di culture organizzative che contribuiscono al miglioramento della *performance* d'impresa ed influiscono positivamente sulle motivazioni dei lavoratori. Allo stesso tempo, però, essi creano forti incentivi, per i dipendenti, a mentire sulle loro prestazioni ed a perseguire obiettivi facilmente osservabili e rilevanti soprattutto per la definizione della retribuzione, piuttosto che per la qualità dei processi produttivi.

4.4.6 Gli incentivi

I sistemi di valutazione sono strettamente legati a quelli di ricompensa dato il rapporto che deve stabilirsi tra i contributi richiesti e gli incentivi riconosciuti ai lavoratori: i primi permettono di valutare il contributo dei dipendenti e i secondi di ricompensarli attraverso basi di correlazione opportunamente definite.

Se la dinamica retributiva viene legata ai risultati raggiunti, il sistema retributivo diventa:

- selettivo: ovvero in grado di ricompensare adeguatamente le differenze nelle prestazioni;
- competitivo: in grado di attrarre lavoratori più validi;
- flessibile: essendo la retribuzione ad incentivo reversibile e collegata al livello di prestazione raggiunto.

Il meccanismo dell'incentivazione risponde alle esigenze di adattamento imposte dalla crescente concorrenza: essendo le retribuzioni associate allo "sforzo lavorativo" del dipendente, segue un incremento della produttività del lavoro e del grado di utilizzo degli impianti (Blinder 1990, Prendergast 1999).

In contesti tradizionali la motivazione che porta ad adottare meccanismi incentivanti può essere rappresentata dalla necessità di recuperare livelli di produttività strutturalmente inferiori alle aspettative o di controllare la forza lavoro in assenza di altri strumenti di flessibilità numerica (ad esempio l'impossibilità a licenziare). In altri contesti, la motivazione di incentivazione viene rafforzata dalle necessità imposte dai processi di ristrutturazione organizzativa e produttiva delle imprese, con l'introduzione di tecnologie di produzione supportate dall'informatica e di tecniche manageriali di gestione del personale che sollecitano i dipendenti ad un ruolo meno di *routine* e di maggiore coinvolgimento nei processi di cambiamento interni all'impresa.

Tra gli incentivi monetari si distinguono:

- i *bonus* legati alla prestazione;
- gli aumenti di merito.

I *bonus* sono corrisposti *una tantum* e non sono quindi consolidati nella retribuzione del lavoratore: possono essere assegnati al singolo lavoratore o al gruppo. Forme di *bonus* sono:

- il cottimo, che lega la parte variabile della retribuzione a una misura quantitativa del risultato produttivo ottenuto dal lavoratore (cottimo individuale) o dal gruppo (cottimo collettivo);
- la componente variabile della retribuzione correlata al raggiungimento di obiettivi prefissati per il singolo lavoratore, secondo il già citato *management by objectives*;
- il *profit sharing*, che lega la parte variabile della retribuzione ad una misura del risultato economico conseguito dall'impresa nel suo complesso;
- il *gain sharing*, che lega la parte variabile della retribuzione ad un indice dell'efficienza complessiva dell'azienda;
- le *stock option*, che danno diritto al dipendente (solitamente un manager) di acquistare azioni dell'impresa ad un prezzo predeterminato;
- l'*una tantum* corrisposta al singolo lavoratore quale riconoscimento per il particolare impegno in una determinata occasione.

Gli aumenti di merito sono incrementi retributivi fissi o variabili assegnati in modo stabile e, quindi, consolidati nella retribuzione. Essi danno luogo alla progressione retributiva orizzontale, cioè a parità di ruolo aziendale ricoperto, in contrapposizione alla progressione verticale, conseguente a passaggi di categoria, qualifica o livello, che presuppongono generalmente anche una variazione di ruolo. Gli aumenti di merito vanno quindi a premiare la maggior professionalità acquisita nel ruolo di appartenenza.

L'incentivazione per obiettivi può essere definita come la parte variabile del sistema retributivo che consiste nell'erogazione di un bonus nel caso siano raggiunti alcuni obiettivi prefissati, definiti all'inizio del periodo di riferimento. Viene utilizzata prevalentemente per i manager ed i quadri derivando direttamente dal sistema del *management by objectives*. Presuppone infatti che il soggetto da incentivare detenga l'autonomia e la discrezionalità necessarie per condizionare i risultati.

Un altro metodo di incentivazione, definito a retribuzione fa riferimento alle mansioni affidate alla persona indipendentemente dal ruolo da essa ricoperto in azienda. Esso ha il vantaggio di aumentare la predisposizione alla flessibilità da parte dei destinatari e consente all'azienda di operare con un organico contenuto. Per essere efficace però tale metodo richiede l'identificazione e la valutazione delle effettive capacità del personale e impone procedure di formazione ed addestramento.

Vi è poi il premio commisurato alla *performance (lump-sum bonus)* del singolo o del gruppo di lavoro (produttività su standard). Questo sistema permette all'impresa di tenere sotto controllo i costi fissi limitando gli aumenti retributivi irreversibili. Evita di corrispondere premi in modo soggettivo che generano opposizione da parte dei dipendenti.

Gli incentivi riconducibili alle categorie del *gain-sharing* e del *profit-sharing* hanno come obiettivo l'armonizzazione del costo del lavoro all'*ability to pay* dell'impresa. Le due categorie si distinguono per il fatto che la prima tende ad utilizzare parametri interni per misurare i miglioramenti nei risultati, come ad esempio la produttività di un impianto e di una linea, il costo del lavoro rapportato al valore aggiunto o alla produzione, la difettosità dei prodotti, il costo del lavoro rapportato alla produttività, mentre la seconda fa riferimento a parametri esterni quali la redditività, il margine operativo lordo, l'utile d'esercizio, cioè variabili che risentono anche di fattori economico-finanziari di mercato (Rossi 1997).

L'incentivo *profit-sharing* presenta notevoli vantaggi in virtù della semplicità nella formula, nella comunicazione e nella comprensione da parte dei destinatari. Inoltre evita rischi in presenza di asimmetrie informative tra datore di lavoro e lavoratore, non potendo il primo osservare il comportamento del secondo, e imponendosi dunque come un contratto incentivante. Ha però lo svantaggio della bassa controllabilità dei parametri che incidono sulla possibilità di ricevere l'incentivo da parte dei dipendenti poiché i risultati economici possono variare anche indipendentemente dalla produttività dei singoli.

Crudeli (2001) riconosce tre principali tipologie di *profit-sharing*:

- *i cash-based bonuses*, che collegano parte del salario monetario agli andamenti finanziari dell'impresa. Il pagamento di *cash* è immediato e non comporta variazioni nell'assetto finanziario dell'impresa;
- *i shared-based bonus*, che, in caso di *performances* positive, consentono l'acquisizione o la cessione di azioni dell'impresa, a titolo di ricompensa gratuita, per i lavoratori;
- *i deferred profit-sharing*, nei quali la retribuzione accessoria, generalmente erogata sotto forma di titoli ed obbligazioni dell'impresa, non può essere assegnata prima che sia trascorso un determinato periodo di tempo. Questo tipo di incentivi implica, ovviamente, relazioni di lungo periodo tra lavoratore e impresa.

I meccanismi di *gain-sharing* si distinguono da quelli di *profit-sharing* per il tipo di parametri impiegati nella determinazione del premio. La retribuzione del lavoratore è legata a indicatori relativi al raggiungimento di obiettivi di produttività o di riduzione dei costi strettamente connessi alle caratteristiche dello stabilimento, dell'impianto, del reparto, oppure del gruppo di lavoratori (Leoni, Tiraboschi e Valietti 1998). I premi individuali, pur consentendo potenziali incrementi di produttività, presentano alcuni svantaggi legati ai costi di comparazione e di misurazione: i primi derivano da variazioni nella percezione dei lavoratori circa l'equità dei sistemi retributivi; i secondi sono legati alle difficoltà di valutazione dell'*effort* di ogni singolo

lavoratore. Il successo dell'implementazione di incentivi individuali dipende, in larga misura, dalla dimensione dell'impresa (in organizzazioni molto grandi i costi di comparazione e misurazione dovrebbero essere maggiori), dal morale dei lavoratori (che potrebbero accettare con difficoltà la presenza di elevate differenze retributive) e dalla personalità degli individui. In generale essi si rivelano appropriati quando la *performance* individuale è misurabile ed identificabile a costi contenuti, quando il singolo occupa posizioni relativamente indipendenti da quelle dei suoi colleghi, o, al contrario, quando, pur essendo inserito in una rete di relazioni, il suo contributo personale è facilmente misurabile. Gli obiettivi dei *gain-sharing* di gruppo sono sia l'aumento dell'efficienza produttiva, conseguibile grazie ad una migliore circolazione delle informazioni, sia il miglioramento dei rapporti all'interno dell'impresa. L'adozione di schemi di gruppo si prefigge quindi di accrescere l'efficienza produttiva attraverso la creazione di un linguaggio comune tra i lavoratori (Crudeli 2001).

Il legame fra incremento della produttività ed adozione di schemi di *profit-sharing* o *gain-sharing* si afferma qualora si perseguano obiettivi condivisi di coinvolgimento dei dipendenti e volti ad incrementare il senso di appartenenza e la motivazione del lavoratore, in un contesto di relazioni fiduciarie tra le parti. Anche attraverso il *share ownership* si assiste ad una ricompensa che comporta una partecipazione finanziaria dei dipendenti al capitale aziendale: in tal caso si attribuiscono benefici economici connessi alla titolarità della partecipazione, ovverosia dividendi, plusvalenze, etc..

A sostegno della partecipazione azionaria viene però proposta anche un'altra motivazione (Freeman e Lazear 1996): lo spirito di appartenenza sottostante l'idea di distribuzione delle azioni ai dipendenti indurrebbe un meccanismo di incentivazione forte, mediato dalla redditività stessa dell'impresa sul mercato. Si ipotizza che la *performance* dell'impresa sui mercati, più che la produttività del singolo lavoratore o di gruppi di lavoratori, inneschino un significativo meccanismo di incentivazione dello sforzo e dell'impegno del dipendente, anche quando tale risultato di mercato (non solo del prodotto, ma anche azionario) non riflette il suo impegno nel processo produttivo.

Il paese che più utilizza la partecipazione agli utili come forma di incentivazione è la Francia, dove essa è particolarmente sviluppata nelle due forme dell'*intéressement* (*aux résultats* oppure *à l'accroissement de la productivité*) e della *participation*, obbligatoria, quest'ultima, per tutte le imprese con più di 50 dipendenti (Miranda 2003). Il modello partecipativo *share ownership*, invece, è particolarmente diffuso negli Stati Uniti (*Employee Stock Ownership Plans* - ESOP) e nel Regno Unito (ESOP e *All Employee Stock Ownership Plans* - AESOP).

Funzionali all'adozione di modalità organizzative innovative sono quei sistemi retributivi che premiano le competenze espresse dal lavoratore (modello dello sviluppo delle competenze), mentre i meccanismi in cui gli incentivi sono assegnati in base al grado di raggiungimento di obiettivi prestabiliti sono riconducibili al modello della direzione per obiettivi. In quest'ultimo, l'attenzione è focalizzata sulla misurazione dell'*output* e viene trascurato il contributo del lavoratore (sistema *output-oriented*), mentre nel primo l'impresa tenta di sfruttare maggiormente le sue risorse umane, stabilendo quali siano le competenze strategiche dell'impresa (*core competencies*) e traducendole in competenze individuali richieste al lavoratore. Questo modello analizza le competenze e i comportamenti dei dipendenti, al fine di selezionare quelli in grado di

orientare le prestazioni lavorative verso *standards* più elevati (Leoni, Tiraboschi e Valietti 1995).

L'approccio dello sviluppo delle competenze è coerente con l'adozione di programmi *pay-for-skill*, basati sull'individuazione degli *skills* di maggiore rilevanza per l'impresa. Una volta che ciò è avvenuto questi modelli prevedono l'aumento della retribuzione per i lavoratori che dimostrano di averli acquisiti (Cappelli e Neumark 1999).

Le modalità di calcolo differiscono in funzione della scelta tra i sistemi di incentivazione:

- collettivo: si premia la resa di squadra, reparto o intera azienda, e non delle singole risorse;
- individuale: si premia la resa di una singola risorsa e si riconosce agli altri la resa media;
- misto: si premia per il 50% la resa media di squadra, per il restante 50% la singola risorsa.

In maniera conclusiva la remunerazione del soggetto al tempo t può essere definita (Leoni 2008):

$$W_i = \alpha_0 + \alpha_1 CP_{j,i} + \alpha_2 AA_{j,i} + \alpha_3 RV_{j,i} \quad (12)$$

dove: W è la remunerazione del soggetto i -esimo, CP rappresenta la complessità della posizione di lavoro j -esima occupata dal soggetto i -esimo (che deriva dall'inquadramento contrattuale), AA rappresenta l'anzianità aziendale, RV è la retribuzione variabile che deriva dagli schemi di *profit-sharing*, *gain-sharing* oppure da maggiorazioni decise a livello personale.

4.4.7 Le relazioni industriali

Tra gli elementi del contesto istituzionale che possono determinare differenze nelle *performances* e, sulla base dei quali le stesse imprese delineano le proprie strategie innovative, c'è il sistema di relazioni industriali.

Il sistema delle relazioni industriali sintetizza legami e relazioni con l'ambiente sociale in cui rappresentanze sindacali e imprese si trovano ad operare e con il contesto istituzionale all'interno del quale si formano e vengono determinati i rapporti tra gli attori sociali.

La complessità e la ricchezza delle interazioni che il sistema di relazioni industriali ha con gli elementi chiave del contesto istituzionale e socio-economico testimonia la sua importanza per lo sviluppo e la competitività dei sistemi produttivi.

A livello d'impresa il cambiamento tecnologico e l'organizzazione della produzione e del lavoro interagiscono con le caratteristiche delle relazioni industriali, riconfermando l'importanza di queste ultime come elemento *context specific* che governa i rapporti tra *management* e rappresentanze.

Relazioni industriali meno conflittuali e più partecipative, che si concretizzano in un maggiore coinvolgimento di rappresentanze sindacali o dei dipendenti nelle decisioni dell'impresa, possono avere effetti positivi sull'intensità innovativa delle imprese e, indirettamente, sulla *performance* economica delle stesse (Antonioli 2009, Antonioli, Bianchi, Mazzanti, Montresor e Pini 2010, Addison e Belfield 2008, Bryson, Charlwood e Forth 2006).

Le forme di rappresentanza degli interessi dei lavoratori così come le forme di partecipazione all'impresa possono essere sintetizzate in due tipologie: una indiretta ed una diretta. Alla prima tipologia, più tradizionale, che avviene attraverso lo strumento delle rappresentanze sindacali, si sono affiancate forme di rappresentanza/partecipazione diretta dei dipendenti favorite anche dall'introduzione delle nuove pratiche organizzative volte ad aumentare il coinvolgimento dei lavoratori, che in parte mette in discussione il ruolo tradizionale delle rappresentanze sindacali. Le caratteristiche partecipative delle relazioni industriali e di lavoro sono definite anche attraverso la disamina del concetto di *partnership* sul luogo di lavoro. In base al contributo di Guest e Peccei (2001) si possono distinguere partecipazione diretta ed indiretta sulla base delle prospettive utilizzate per analizzare il tema della *partnership*: pluralista, unitarista o ibrida. La prospettiva pluralista deriva dal dibattito sulla rappresentanza dei dipendenti in Europa e riguardando concetti quali partecipazione e democrazia industriale. Tale approccio enfatizza il ruolo della partecipazione indiretta in quanto muove dalla presenza del sindacato come strumento di rappresentanza dei dipendenti. La seconda prospettiva, unitarista, enfatizza i potenziali vantaggi derivanti dalla diretta partecipazione dei dipendenti all'impresa attraverso un maggiore *commitment* e coinvolgimento degli stessi. Per tale prospettiva l'allineamento degli interessi tra dipendenti ed impresa, perseguibile attraverso l'utilizzo di specifiche *policy* e l'introduzione delle HRM *practices*, rappresenta il principale *step* ai fini dell'ottenimento di vantaggi competitivi. A queste si è affiancata una terza prospettiva: che tenta un *mix* tra le prime due, pluralista e unitarista, riconoscendo l'importanza sia della partecipazione diretta che indiretta. Tale posizione è vicina al cosiddetto *mutual gains model* (Kochan e Osterman 1994), il quale prevede che "se tra sindacato e *management* si instaura un rapporto strategico *win win* volto al perseguimento di obiettivi ed all'ottenimento di guadagni comuni in una logica non conflittuale, la presenza del sindacato può costituire un elemento di stimolo all'attività innovativa" (Antonioli e Pini 2005) e, in ragione di ciò, può contribuire sia indirettamente che direttamente all'ottenimento di *performances* economiche superiori. Secondo tale prospettiva, si può argomentare (Guest e Peccei 2001) che affinché le iniziative derivanti dal coinvolgimento dei dipendenti abbiano successo e prosperino nel tempo ed affinché le nuove pratiche organizzative e di gestione delle risorse umane siano efficacemente implementate, occorre un sistema formale di "*governance* congiunta" che preveda un attore istituzionale che garantisca la rappresentanza dei dipendenti: tradizionalmente (ma non esclusivamente) il sindacato.

Quale che sia la posizione tenuta nei confronti dei due modelli di partecipazione, diretta e indiretta, il tradizionale modello di relazioni industriali è stato ed è messo in discussione dalla diffusione delle nuove pratiche organizzative che implicano un maggiore coinvolgimento dei dipendenti. La letteratura sia nazionale che internazionale più recente (Antonioli e Pini 2005, Machin e Wood 2005, Pini 2005) sottolinea la potenziale esistenza di meccanismi di sostituibilità o complementarità tra le diverse forme di partecipazione. Da un lato, infatti, l'adozione delle pratiche organizzative che inducono una maggiore partecipazione diretta dei

dipendenti, aumentando la *job satisfaction* o generando la *job empowerment*, può ridurre lo spazio per la presenza delle rappresentanze sindacali sul luogo di lavoro (Machin e Wood 2005). D'altro canto, una relazione non conflittuale, ma cooperativa tra sindacato e impresa può generare vantaggi condivisi in accordo con il *mutal gains model*, anche in presenza di pratiche organizzative che inducano una maggiore partecipazione diretta dei dipendenti.

4.5 HRM *practices* e *performances* aziendali

I risultati che in letteratura vengono attribuiti alle nuove configurazioni organizzative ed alle HRM *practices* sono costituiti da:

- una maggiore produttività, più elevata redditività (Bauer 2003, Black e Lynch 2001, 2003, Breshnan *et al.* 2002, Cristini *et al.* 2003, 2008, Mazzanti *et al.* 2006, Zwich 2004) e più alti salari (Osterman 2006);
- una crescita delle competenze dei lavoratori (Green *et al.* 2001, Leoni e Gaj 2007), una maggior *workplace satisfaction* (Gardell *et al.* 1991, Freeman e Kleiner 2000) ed un maggior *commitment* dei lavoratori stessi (Cristini e Pozzoli 2008);
- una maggiore propensione all'innovazione, sia di prodotto, sia di processo (Foss e Laursen 2003, Michie e Sheehan 2000, Pini e Santangelo 2005, 2007).

Una vasta letteratura, prevalentemente nord americana, esplora la relazione tra politiche e sistemi di gestione delle risorse umane e *performance* d'impresa valutata sotto il profilo economico-finanziario. Complessivamente i risultati dei lavori, spesso confortati da una rilevante base empirica, concordano nel segnalare una significativa relazione tra la qualità del sistema di gestione del personale ed i risultati d'impresa (Becker e Huselid 1996, Guthrie 2000, Richardson e Thompson 1999).

I primi studi sul tema riguardanti lo *Strategic Management of People* nelle organizzazioni imprenditoriali risalgono ai primi decenni del secolo scorso: in particolare Taylor e Russel (1939).

La Scuola delle *Human Relations* (Mayo 1957) modificando la concezione dello *Scientific Management*, propone un sistema motivazionale articolato in quattro sezioni:

- funzionale: che esprime la gratificazione derivante dallo svolgere un lavoro coerente con le caratteristiche professionali ed attitudini del lavoratore;
- sociale: come riconoscimento di utilità sociale o di prestigio per il lavoro svolto proveniente dalla comunità aziendale o da quella esterna all'impresa;
- morale: come espressione del clima cooperativo aziendale;
- economica: assunta come unica dimensione motivazionale.

Allo stesso filone “motivazionalista” appartengono le indicazioni di Argyris (1957), Barnard (1938), e Likert (1961) sugli stili di *management* per finalizzare più efficacemente l'impegno del capitale umano allo sviluppo dell'impresa.

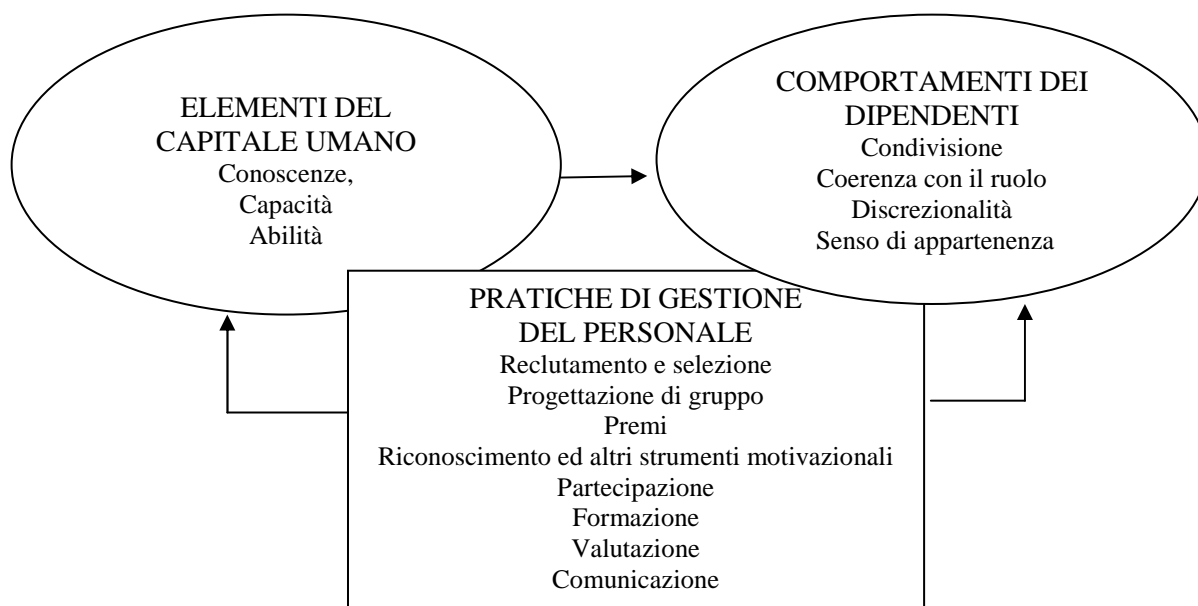
La messa a punto delle componenti essenziali del sistema di gestione delle risorse umane come, ad esempio, le tecniche di *manpower planning*, la costruzione di sentieri di carriera e quindi di mobilità del personale, oltretutto l'articolazione dei processi formativi di tipo formale, derivano dalla nozione dinamica d'impresa, che identifica nel cambiamento, e quindi nell'adeguamento delle strutture e dei sistemi operativi, l'obiettivo costante del comportamento d'impresa (Schein 1985). In tale ambito vanno collocati gli studi e le interpretazioni operative sulla *business dynamics*, che vede nel modello di gestione delle risorse umane il catalizzatore dei processi innovativi d'impresa (Lomi e Mollona 1998).

Un po' più defilata è la posizione degli "strutturalisti" che hanno fornito una interpretazione conflittuale dell'impresa, dato il carattere non omogeneo delle risorse umane che in essa operano. Tale disomogeneità deriva dagli interessi diversi e spesso contrastanti di cui detti gruppi sono portatori. In questa visione, il gruppo di controllo, la tecnostruttura (*management*), gli impiegati e gli operai sono animati da interessi divergenti dovuti non solo alle differenze di tipo professionale, ma anche dall'ambizione di ottenere maggior potere. Di qui la necessità di trovare momenti di composizione e punti di equilibrio anche attraverso appropriate politiche ed azioni di gestione delle risorse umane (Selznick 1957).

Nella seconda metà degli anni Ottanta, assume rilievo nella letteratura il filone dello *Strategic Human Resource Management* (SHRM) che cerca di valutare l'effettivo contributo che un efficace sistema di gestione delle risorse umane può portare al conseguimento degli obiettivi di *business*.

Lo SHRM sottolinea il ruolo fondamentale che il capitale umano, inteso come conoscenze e *skills*, nonché i comportamenti possono svolgere nell'implementazione della strategia di impresa e la conseguente rilevanza che il sistema di gestione delle risorse umane riveste in tale sviluppo.

Fig. 3 **Le componenti dello *Strategic Human Resource Management***



Fonte: Dunford, Snell e Wright (2001)

La figura 3 riporta gli elementi essenziali dell'approccio in questione: le pratiche di gestione del personale sostengono la generazione di conoscenze, capacità ed abilità che diventano, a loro volta, elementi di comportamenti professionali finalizzati allo sviluppo dell'organizzazione.

Wright e McMahan (1992) sostengono che il *framework* teorico degli studi sullo SHRM è spesso eterogeneo poiché risulta dal contributo di approcci culturali e scientifici differenti. È possibile tuttavia individuare una matrice che accomuna la maggior parte dei lavori realizzati su questo tema in una *Resource Based View* (Barney 1991, Delery e Shaw 2001). Secondo tale prospettiva, il vantaggio competitivo che l'impresa raggiunge è determinato da una combinazione irripetibile di risorse inimitabili che conferiscono unicità al comportamento dell'impresa: il capitale umano rappresenta potenzialmente una di queste risorse, poiché non è trasferibile *tout court* e quindi è difficilmente imitabile. La *Resource Based View* pone l'enfasi sulla combinazione di varie *practices* di gestione delle risorse umane, e non sulla singola *practice* per generare il vantaggio competitivo dell'impresa (Delery e Shaw 2001). Pertanto mentre le risorse di tipo tecnologico (*visibile assets*) possono essere più facilmente reperite o imitate da parte dei concorrenti, le risorse umane e la loro gestione (*invisible assets* o *strategic asset*) sono quelle che fanno la differenza, e quindi contribuiscono alla creazione del vantaggio competitivo (Itami 1987).

La specificità e, di conseguenza, non inimitabilità delle risorse umane e delle politiche e procedure utilizzate per gestirle, deriva principalmente da due elementi (Barney 1991, Becker e Gerhart 1996, Collins e Montgomery 1995):

- *casual ambiguity*: dall'interazione e dalla sinergia delle diverse politiche ed azioni di gestione del personale scaturisce il processo di accumulo del valore del capitale umano. La difficoltà per i potenziali imitatori risiede quindi nel comprendere come i diversi elementi che costituiscono il sistema di gestione delle risorse umane possono combinarsi generando valore;
- *path dependance*: il sistema di gestione delle risorse umane non è acquisibile sul mercato dalla concorrenza, ma è il risultato di una precisa politica perseguita, sviluppata e perfezionata dall'impresa nel tempo. Si tratta quindi di un risultato che è frutto dell'esperienza maturata lungo un processo di crescita.

Una consistente letteratura sullo SHRM ha indagato la relazione che esiste tra le pratiche di gestione delle risorse umane e diversi indicatori di *performance* aziendale: produttività (Arthur 1994, Ichniowski *et al.* 1997, Mac Duffie 1995), turnover (Arthur 1994), innovazione di prodotto (Laursen 2002, Laursen e Foss 2003, Laursen e Mahnke 2001), indicatori economico-finanziari come il profitto e la redditività (Delery e Doty 1996, Huselid 1995, Leonard 1990).

Per verificare la relazione in questione (Becker e Gerhart 1996, Delery e Doty 1996) le tipologie di approccio sono:

- universalistico: individua un insieme specifico di politiche ed azioni di gestione del personale che, applicato in qualunque contesto organizzativo di impresa, genera effetti positivi sulla *performance*, individuando le *best practices*. Tale ipotesi porta Osterman (1987), Pfeffer (1998) ad evidenziare sette pratiche strategiche collegate positivamente alla *performance*: la creazione di opportunità di carriera interna, la disponibilità di un sistema formale di *training*, l'uso sistematico di programmi di valutazione, incentivi di tipo *profit sharing*, stabilità del posto di lavoro, partecipazione e coinvolgimento del

personale, la *job rotation*. L'uso congiunto di tali pratiche si traduce in migliori *performances* organizzative;

- contingente: sottolinea l'importanza dei fattori contingenti, *in primis* della strategia adottata dall'impresa come punto di riferimento per la scelta di uno specifico sistema di gestione delle risorse umane (Dyer *et al.* 1994). La strategia di ogni impresa richiede infatti, per la sua realizzazione, comportamenti coerenti che possono essere generati e potenziati da specifiche politiche del personale (Jackson *et al.* 1987). La qualità delle innovazioni prodotte, la tipologia dei prodotti offerti e il livello di servizio fornito al mercato (Hambrick 1983, Dollinger e Golden 1992) sono esempi di altri elementi contingenti che incidono nella gestione delle risorse umane;
- configurazionale: valuta l'impatto dell'insieme delle politiche e delle tecniche operative utilizzate per gestire le risorse umane, sulla *performance* di impresa. Tali combinazioni non hanno validità assoluta, ma sono specifiche in relazione al contesto organizzativo in cui vengono applicate (Doty e Glick 1994, MacDuffie 1995).

Delery e Doty (1996) hanno verificato la validità dei tre approcci, appena descritti, su un campione costituito da imprese appartenenti allo stesso settore. L'ipotesi universalistica è stata verificata considerando come variabili indipendenti le sette *practices* ritenute più idonee ad incrementare le *performances*. I risultati ottenuti confermano l'ipotesi di una relazione positiva tra tali pratiche, prese singolarmente, e la *performance* economico-finanziaria d'impresa. L'ipotesi dell'approccio contingente, che privilegia la coerenza tra pratiche di gestione del personale e specificità della strategia d'impresa, viene confermata dallo studio solo parzialmente. L'approccio configurazionale, infine, verificato associando diverse tipologie di azioni di gestione delle risorse con specifiche strategie d'impresa, non ha trovato conferma nello studio.

Becker e Gerhart (1996) individuano qualche elemento di complementarità tra l'approccio universalistico e quello contingente. In relazione all'architettura del sistema di gestione delle risorse umane, esiste un *best* dal quale ci si attende un effetto positivo sulla *performance* d'impresa. La configurazione delle politiche e pratiche, invece, in cui l'architettura del sistema si può articolare, può essere specifica di una determinata impresa. Ad esempio, una componente dell'architettura del sistema *best* di gestione delle risorse umane è costituita dall'esigenza di valutare, ed eventualmente premiare, la *performance* dei dipendenti, mentre la modalità con cui questi vengono valutati può essere parte della contingenza aziendale.

4.5.1 L'analisi empirica

Data l'eterogeneità dei lavori empirici presenti in letteratura sull'impatto delle HRM *practices* sulle *performances* aziendali, è opportuno procedere ad una suddivisione in base a vari parametri quali la metodologia adottata, la tipologia di variabili esaminate, i criteri di misura

delle *performances* di impresa, i risultati raggiunti ed i limiti principali delle analisi fino ad ora effettuate.

Le ricerche empiriche sul tema, nella maggior parte dei casi assumono come unità di analisi imprese di dimensioni medio grandi, sia pubbliche sia private.

Una prima classificazione può essere effettuata sulla base dei seguenti criteri:

- banche dati;
- campione utilizzato: singolo/multi settore;
- metodologia di ricerca: studio di casi/*survey*;
- tipo di rilevazione dei dati: dati *panel*/longitudinali/*cross sectional*.

Più nel dettaglio i lavori di ricerca evidenziano differenze per: numero e tipo di HRM *practices* adottate, popolazione di lavoratori a cui vengono applicate le pratiche, livello di formalizzazione degli strumenti e dei processi di gestione adottati, etc..

Gli studi mettono in evidenza diverse ragioni del cambiamento nella gestione delle risorse umane, senza però darne una sistemazione d'insieme, rendendo così difficile trarre conclusioni generali sulla natura dei cambiamenti ed i loro effetti. Generalmente le ragioni del cambiamento sono diverse, ma primeggia l'affermazione del paradigma tecnologico della produzione flessibile, caratterizzata da una maggiore automazione dei processi produttivi e che favorisce i cambiamenti organizzativi che migliorano le *performances* aziendali.

Tab. 1

Autori	HRM practices	Misura della performance	Risultato
Casi industriali			
Acciaio			
Arthur 1992, 1994	TQM, Team working, job rotation, training	Produttività, qualità e turnover dei dipendenti	Positivo (incremento del 12%, anche se il risultato è poco robusto)
Ichniowski <i>et al.</i> 1997, 1999	Incentive pay, Recluting and selection, skill training, communication teamwork, extensive training, information sharing, employment security	Produttività	Aumentano produttività e qualità dell'output. Gruppi o cluster di pratiche complementari hanno forti effetti, cambiamenti di singole pratiche hanno effetti ridotti
Automobile			
Katz <i>et al.</i> 1988	Training, teams, incentives	Produttività	Positivo
Krafcik 1988	Team working	Produttività	Positivo (solo se associate ad altre pratiche)
MacDuffie 1995	Training, teams, communication, job rotation, problem solving	Produttività (tempo di prod. per veicolo) Qualità (perc. di veicoli difettosi)	Effetti positivi sulla produttività e sulla qualità quando le pratiche sono introdotte a livello sistemico e non singolarmente, e quando sono integrate con una logica organizzativa di produzione flessibile

Womack <i>et al.</i> 1990	Learn production	Produttività, quote di mercato, profitto	Positivo
Cross-Section			
Bartel 1994	Training	Produttività, redditività	Positivo (+ 19% su 3 anni nelle imprese che formano)
Black e Lynch 1995	Training	Produttività	Positivo (+ 8,5%)
Black e Lynch 2001	Self-managed teams, profit sharing, job rotation, unions, TQM, benchmarking, communication, meetings, training	Produttività	Positivo
Cooke 1994	Profit sharing, gain sharing, teams	Valore aggiunto per impiegato	Positivo (incrementi tra il 5% e il 25% del valore aggiunto)
Cutcher-Gershenfeld 1991	Problem-solving, job rotation, teams, training	Produttività	Positivo (incrementi del 17%)
Greenan 1997	Politiche di partecipazione	Produttività	Positivo, le politiche di partecipazione da sole non aumentano la produttività
Huselid 1995	Training, teams, communication, job rotation, incentives	Produttività (sales /worker)	Positivo (+16%)
Ichniowski 1990	Incentive pay, teamwork, extensive training, information sharing, employment security, communication	Produttività, q di Tobin	Positivo
Laursen e Foss 2003	Incentive pay, teamwork, extensive training, information sharing, employment security, communication	Innovazione di processo e di prodotto	Positivo
Macy e Izumi 1993	Job design, teamwork, training, communication	Produttività	Positivo (incremento della produttività fino al 40%)
Pini (2005) Antonioli e Pini (2004)	Formazione non specialistica, job rotation, multi tasking, coinvolgimento dei dipendenti di tipo industrial relation driven, sistema retributivo di tipo input oriented	Percezione di migliore redditività da parte delle direzioni aziendali e dati di bilancio effettivi	Pratiche introdotte a grappoli. Legame robusto tra cambiamenti organizzativi e aumento della redditività e produttività dell'impresa, specialmente per imprese di grandi dimensioni e che appartengono a gruppi industriali

Pini e Santangelo 2005	Cluster di HRM practices e coinvolgimento del sindacato	Innovazioni di prodotto, processo e di qualità	Le relazioni industriali intense stimolano l'innovazione, la quale a sua volta è associata alla performance economica
Cross-Section associati a dati longitudinali			
Black e Lynch 1997, 2001, 2003	Incentive pay, teamwork, extensive training, information sharing, employment security,	Produttività (real sales per worker)	Positivo
Bloom, Van Reenen <i>et al.</i> 2007	Training, teams, communication, job rotation, incentives	Produttività, turnover e q di Tobin	Positivo
Cappelli e Neumark 2001	Incentive pay, teamwork, extensive training, information sharing, employment security, job rotation	Produttività	Positivo (anche se non significativo)
Colombo <i>et al.</i> 2006	Profit sharing, teamwork, job rotation	Profitto (ROI)	Positivo (dal 5,9% si passa al 9,3% se le HRM practices sono implementate insieme al decentramento decisionale)
Colombo e Stanca 2008	Training	Produttività del lavoro	Positivo (l'aumento dell'1% del training provoca un aumento della produttività dello 0,07%)
Cristini, Gaj, Labory, Leoni (2003)	Condivisione delle informazioni, consultazioni, coinvolgimento, gruppi di lavoro, appiattimento gerarchico, formazione, assunzioni selettive, compensazione incentivante, relazioni industriali, ambiente di lavoro	Valore aggiunto	Le pratiche vengono adottate in cluster. Effetti sulla performance generalmente positivi. Le nuove pratiche richiedono forza lavoro molto Qualificata. No <i>one best way</i> per flessibilità interna
Dearden <i>et al.</i> 2004	Training	Valore aggiunto	Positivo (l'aumento dell'1% del training provoca un aumento del valore aggiunto dello 0,06%)
Kato e Morishima 2002	teamwork, training, consultative committees	Produttività	Incremento della produttività tra l'8% e il 9% che si manifestano dopo sette anni dall'implementazione delle pratiche

Fonte:Ns. elaborazione

Coriat (1991, 1995) ipotizza che il passaggio dal sistema di produzione fordista al sistema di produzione flessibile abbia indotto le imprese ad adottare innovazioni organizzative che, a loro volta, hanno implicato una ridefinizione dei mercati interni del lavoro. Oltre a quest'ipotesi

sono state avanzate nella letteratura altre ragioni della diffusione di nuove pratiche lavorative: ad esempio che esse siano favorite dall'avvento della società dell'informazione, dove tutti i dipendenti, anche i lavoratori, assumono un ruolo attivo nella diffusione di informazioni e nella creazione di conoscenze, con il conseguente sviluppo di competenze intellettuali e relazionali e non solo tecniche (Black e Lynch 2001).

Un'altra motivazione risiede nell'innalzamento del livello di istruzione che porterebbe alla reingegnerizzazione delle forme organizzative. L'aumento sostanziale del livello medio di istruzione della forza lavoro genera nuove aspirazioni nel lavoro, in particolare la richiesta di un arricchimento e dello sviluppo di competenze rispetto al lavoro ripetitivo tipico della produzione di massa tradizionale, il che condurrebbe le imprese a ridefinire sia l'organizzazione che i mercati interni del lavoro. Infine, alcuni studiosi (Ichniowski *et al.* 1999) vedono nell'adozione delle HRM *practices* una semplice imitazione del modello giapponese. Un'analisi più dettagliata delle pratiche adottate in diverse industrie mostra però che alcune nuove pratiche non sono caratteristiche del modello giapponese, ma piuttosto del modello svedese (la grande autonomia operativa e gestionale lasciata alle squadre di lavoro), e questo inficia quindi l'argomento (Leoni *et. al.* 2000).

Nei prossimi paragrafi porteremo in rassegna i lavori della letteratura empirica in base a quattro criteri. Ne emergerà come il ruolo di *driver* dei cambiamenti organizzativi sia attribuito al cambiamento del paradigma tecnologico, mentre quello delle *performances* aziendali ai modelli di organizzazione del lavoro.

4.5.5.1 Le banche dati

Le analisi empiriche sono iniziate nel corso degli anni Novanta e hanno utilizzato diverse banche dati limitate ad un'industria, ad una regione, oppure a campioni rappresentativi a livello nazionale.

Le indagini condotte a livello nazionale con campioni rappresentativi e casuali sono piuttosto recenti. Numerosi studi empirici si basano purtroppo ancora su campioni limitati a specifiche industrie, oppure a diverse industrie, ma sempre con poche osservazioni.

Le indagini più rilevanti in tema di HRM *practices* sono quelle svolte negli USA, nel Regno Unito e in Francia.

Negli Stati Uniti, il *Bureau of Census* ha condotto indagini sulle pratiche di lavoro negli stabilimenti per rilevare la misura in cui venivano adottate innovazioni organizzative come il *just in time*, i circoli di qualità, la mobilità tra le posizioni lavorative, il coinvolgimento dei dipendenti, etc..

La prima indagine americana, la *National Employers Survey*, è stata condotta con la tecnica dell'intervista telefonica, nei mesi di agosto e settembre del 1994, ad un campione rappresentativo di datori di lavoro di stabilimenti, con più di 20 addetti. Il campione finale è composto da 3358 stabilimenti e l'indagine è stata ripetuta nel mese di agosto 1997 (*NES II*),

dando luogo ad un campione *panel* (stabilimenti indagati nel 1997 che avevano risposto anche all'indagine del 1994) di 900 stabilimenti (Black e Lynch 2000, Cappelli e Neumark 1999).

Dall'analisi dei dati della *National Employer Survey* si rileva che, nel corso di un decennio, il numero di imprese che hanno adottato innovazioni gestionali e organizzative è progressivamente aumentato, che la consistenza di tali adozioni varia al variare del settore e della dimensione d'impresa, e, infine, che l'adozione delle nuove pratiche ha un effetto positivo sulla *performance* d'impresa (Black e Lynch 1997).

Nel Regno Unito, l'indagine, nota come *Workplace Industrial Relations Survey (WIRS)*, è basata su questionari sottoposti, negli anni 1980, 1984, 1990 e 1998, ai dirigenti del personale, ai rappresentanti dei lavoratori ed ai lavoratori. L'informazione raccolta è estremamente ricca ed è stata ampiamente analizzata in letteratura (Cully *et al.* 1999, Millward *et al.* 1999).

L'indagine francese, *REPONSE (Relations professionnelles et Négociations d'entreprise)*, è stata condotta per la prima volta nel 1993 (Coutrot 1996, Coutrot e Malan 1996). Il campione è casuale, e le domande sono obiettive e impersonali, del tipo "ci sono rappresentanti del personale nello stabilimento?". Alcune domande però chiedono l'opinione dell'intervistato, il che solleva problemi di interpretazione di certi concetti, di distinzione tra negoziazione e discussione, di effetti di memoria che tendono a creare distorsioni. I dati risultano in ogni caso utili per studiare l'impatto delle innovazioni organizzative sulla gestione del lavoro e sulla loro articolazione con le pratiche di partecipazione e di negoziazione collettiva. L'indagine evidenzia che durante l'introduzione di innovazioni organizzative importanti le imprese mettono in funzione politiche di comunicazione e di partecipazione intensive, al fine di stimolare l'emergere di una nuova cultura d'impresa. Sinteticamente, i risultati principali sono i seguenti: sebbene le politiche partecipative non abbiano un effetto diretto sulla produttività, le imprese nelle quali è presente un sindacato risultano più produttive delle altre; l'intensità di comunicazione è generalmente correlata al numero di innovazioni organizzative: il 64% degli stabilimenti che hanno innovato ha un giornale interno, contro il 55% delle imprese che non lo hanno fatto; il 59% degli stabilimenti che hanno introdotto più di 2 innovazioni organizzative ha circoli di qualità, mentre tra gli stabilimenti meno innovatori solo il 21% li ha implementati.

Indagini simili ma limitate a regioni o industrie singole, sono state condotte in Australia (Mylett 1999), in Canada, in Germania (ISI 1996) e in Danimarca (DISKO 1996).

4.5.5.2 Le indagini di settore

I lavori che analizzano un'industria in particolare (di solito, quella automobilistica), essendo molto dettagliati, sono utili per valutare l'impatto dell'adozione delle pratiche sui risultati aziendali, anche se non sono generalizzabili.

Lo studio di Womack *et al.* (1990) sulla *Lean Production* è un noto esempio di analisi del vantaggio competitivo giapponese nell'industria automobilistica. Pur essendo lo studio molto ampio, non considera in maniera approfondita i mercati interni del lavoro, cioè aspetti quali la

motivazione dei dipendenti e le pratiche di gestione delle risorse umane associate al sistema di produzione flessibile. In particolare, lo studio non considera l'espansione delle competenze e della conoscenza richieste per la risoluzione di problemi nel contesto della produzione snella. Anche Krafcik (1988) analizza l'industria automobilistica ed evidenzia che le tecniche di produzione in squadra hanno un effetto positivo sulla produttività delle aziende giapponesi. Tuttavia le fabbriche giapponesi hanno anche altre specificità oltre al lavoro di gruppo, come i comitati di consultazione tra i dirigenti e gli operai, la sicurezza del lavoro e il *just in time*, i cui effetti sulla *performance* d'azienda non sono facilmente distinguibili. Katz *et al.* (1988) riescono a distinguere gli effetti del lavoro di squadra dalle altre caratteristiche dell'organizzazione nelle aziende automobilistiche, e dimostrano che il lavoro di gruppo non ha effetti sostanziali sulla produttività se non accompagnato da altri cambiamenti organizzativi come la partecipazione e una struttura di remunerazione basata sul premio di gruppo.

MacDuffie (1995), applicando l'approccio configurazionale agli effetti delle pratiche di gestione delle risorse umane sulla *performance* delle aziende automobilistiche, verifica un impatto positivo sulla produttività, con un incremento del 16% se e solo se le HRM *practices* sono implementate in *bundles* o sistemi. In secondo luogo, l'autore rileva che l'aumento della produttività avviene solo nel caso di aziende con un sistema di produzione flessibile. L'autore identifica tre sistemi di pratiche sulla base di un'analisi dei dati dell'*International Motor Vehicle Program* di Womack *et al.* (1990) e precisamente: il lavoro di gruppo, il coinvolgimento sostanziale e le scorte basse. MacDuffie (1995) inoltre sostiene che i sistemi di produzione flessibili hanno una logica organizzativa che integra i sistemi di gestione delle risorse umane con pratiche di produzione mirate a miglioramenti simultanei della produttività e della qualità.

Infine, secondo l'autore le HRM *practices* aumentano la *performance* dell'impresa solo se i dipendenti possiedono le conoscenze e competenze che i dirigenti non hanno, i lavoratori sono motivati adeguatamente a sviluppare le loro competenze e conoscenze al fine di realizzare le strategie dell'impresa. Un limite di questo lavoro è che non considera alcune specificità delle imprese, in particolare le caratteristiche delle aziende giapponesi come il sistema di remunerazione *nenko*, il sistema di valutazione degli operai *satei*, o il sindacato a livello d'impresa, fattori questi che identificano "quell'effetto Giappone", all'origine della migliore *performance* delle imprese giapponesi alla fine degli anni 1980.

4.5.1.3 Gli studi *cross section*

Gli studi che usano dati *cross section*, essendo dettagliati a livello di impresa o di stabilimento, sono più generalizzabili rispetto a quelli esaminati nel paragrafo precedente, ma rendono difficile l'identificazione delle causalità delle relazioni.

Ichniowski (1990) prova a verificare, su un campione di 225 imprese manifatturiere, l'impatto sulla *performance* economica delle HRM *practices*. Lo studio conferma l'effetto positivo sulla produttività e sulla *q* di Tobin. Quest'ultimo indice di *performance* è definito come il rapporto

tra il valore di mercato di una impresa e il costo di rimpiazzo dello *stock* di capitale che l'impresa dovrebbe sostenere se volesse riacquistare le proprie strutture ed i propri macchinari ai prezzi di mercato correnti. In altri termini q è pari al rapporto tra il costo che è necessario sostenere per acquistare l'impresa sui mercati finanziari ed il costo che si deve invece sostenere nel caso in cui si acquisti lo *stock* di capitale dell'impresa sul mercato dei beni.

Occorre però evidenziare la poca affidabilità dei dati a causa di un campione piccolo e poco rappresentativo (126 imprese per l'analisi della produttività, e 65 per la q di Tobin) e del basso tasso di risposta (6%). Infine, l'uso di indici sintetici impedisce di mettere in evidenza gli eventuali effetti delle singole pratiche.

Successivamente, Ichniowski, Shaw, Prenushi (1997) studiano un campione di 36 *finishing lines* appartenenti a 17 imprese americane dell'industria dell'acciaio, identificando quattro sistemi di gestione delle risorse umane: uno tradizionale; uno che implementa il lavoro in *team* e promuove l'aumento della comunicazione all'interno dell'azienda; uno che, oltre lavoro in *team* ed alla comunicazione diffusa, incentiva la formazione a tutti i livelli; uno innovativo di tipo *High Performance Work System*. Gli autori verificano l'effetto positivo congiunto sulla produttività dei lavoratori delle seguenti sette HRM *practices*, in particolare: ampia selezione, lavoro di squadra e riunioni delle squadre, remunerazione basata su misure sia oggettive che soggettive della *performance*, sicurezza del lavoro, flessibilità nello spostamento dei dipendenti da un compito all'altro, formazione, procedure di comunicazione. In particolare gli autori vogliono sottolineare come i grandi miglioramenti nella produttività si ottengano con un grande cambiamento iniziale piuttosto che attraverso piccoli adattamenti al sistema mirati all'implementazione isolata di alcune pratiche. Nel 1999 Ichniowski estende il campione aggiungendo imprese giapponesi, confermando i risultati del lavoro precedente.

Huselid (1995) è stato uno dei primi a tentare di verificare l'impatto sulle *performances* d'impresa del livello di integrazione sia tra le HRM *practices* (*internal fit*), sia tra il sistema di gestione medesimo e la strategia di impresa (*external fit*). Dall'analisi di un campione consistente di imprese appartenenti a diversi settori, Huselid trae una correlazione positiva tra l'uso di HRM *practices* e i risultati dell'impresa: "*the magnitude of the returns for investment in High Performance Work Practices is substantial. A one standard deviation increase in such practices is associated with a ...7.05 percent decrease in turnover and, on a per employee basis, \$27,044 more in sales and \$18,641 and \$3,814 more in market value and profits, respectively*".

L'analisi però è soggetta ad alcune limitazioni: un basso tasso di risposta (28%), un campione ristretto a imprese con più di 100 addetti e a capitale privato, il rispondente ai questionari dell'indagine non è necessariamente il dirigente che applica le pratiche, il metodo di raggruppamento (*clustering*) statistico per calcolare gli indici richiede alcune ipotesi ad hoc sui dati che possono essere discutibili.

Black e Lynch (1995), utilizzando la *National Employers Survey*, analizzano non solo l'incidenza della formazione formale o informale sulla produttività (che risulta positiva con un incremento dell'8,5%), ma anche la relazione tra scolarizzazione e formazione fornita dalle imprese, i legami tra investimento in capitale fisico e capitale umano. Si evidenzia una scarsa attitudine delle imprese di piccole dimensioni ad adottare programmi di formazione formali, al contrario delle grandi e delle imprese che hanno adottato sistemi di HRM *practices* e di quelle nelle quali il livello medio di istruzione è relativamente alto.

Anche Bartel (1994), utilizzando dati *cross section*, evidenzia un effetto positivo della formazione sulla produttività delle imprese, con un aumento del 19% nei tre anni successivi all'adozione. Nonostante esistano vari tipi di formazione con effetti molto diversi sulla *performance*, nell'analisi si considera una generica *dummy* che viene posta uguale a 1 se l'impresa ha introdotto un programma di formazione nel periodo in considerazione.

Attraverso l'utilizzo di dati *cross section*, Athey e Stern (1998) propongono un modello econometrico per studiare l'effetto delle HRM *practices* sulla *performance* d'impresa che tiene conto dei costi-benefici relativi ai cambiamenti organizzativi. Più precisamente, sviluppano una funzione di produzione per valutare le ragioni per cui le pratiche lavorative devono essere adottate in gruppo e come l'adozione congiunta influenza la produttività dell'impresa. L'analisi degli autori è applicabile al caso *cross-section* dove numerose imprese hanno le stesse condizioni tecnologiche e prendono decisioni simili riguardo alla definizione dell'organizzazione, ma incorrono in costi e benefici di adozione diversi.

Un ulteriore studio inerente all'implementazione delle pratiche HRM, e facente riferimento ad un campione di aziende operanti a Singapore, è proposto da Khatri (2000). L'autore considera sedici pratiche: tre relative al reclutamento e alla selezione dei dipendenti, cinque alla formazione e allo sviluppo delle capacità del personale, uno ai compensi, quattro alla partecipazione dei dipendenti ed infine tre legate alla valutazione delle *performances*. A tali pratiche si aggiunge la misurazione di tre diverse *performances* aziendali: redditività (*profitability*), crescita delle vendite (*sales growth*) ed alcune performance non finanziarie quali la qualità, l'immagine e l'efficienza dei processi.

Come primo *step* lo studio dimostra l'esistenza di un legame significativo e positivo tra le HRM *practices* e le *performances* aziendali. In un secondo momento si evidenzia inoltre l'esistenza di un legame significativo tra la strategia aziendale e le pratiche HRM: le tecniche esaminate giocano un ruolo di mediazione. Delle dieci pratiche analizzate quattro non sono influenzate dalla strategia: partecipazione degli addetti (*employee participation*), pianificazione delle risorse umane (*HR planning*), uso di interviste strutturate (*use of structured interviews*) e uso di test nella selezione del personale (*use of employment tests in the selection process*). Analizzando più da vicino il legame esistente tra HRM e *performances* si osserva come le pratiche HRM hanno un effetto diretto più sulla redditività che sull'incremento delle vendite o sulle *performances* non finanziarie. Scendendo ancor più nel dettaglio, lo studio dimostra come la partecipazione dei dipendenti (*employee participation*) abbia un effetto maggiore sulle *performances* non finanziarie, così come accade per la pianificazione delle risorse (*HR planning*) e l'ammontare di preparazione (*amount of training*). Al contrario un sistema di ricompense basato sulle *performances* (*performance based compensation*) ha un effetto positivo sulla redditività, ma non sulle *performances* non finanziarie o sulla crescita delle vendite.

4.5.1.4. Le analisi con dati *panel* e longitudinali

Per studiare la relazione tra pratiche di lavoro e *performance* organizzativa, Becker e Huselid (1996) usano un *panel* costituito da dati tratti da un'indagine iniziata nel 1991 e ripetuta nel 1994. I problemi di eterogeneità presenti nello studio di Huselid (1995) sono corretti attraverso la cattura di effetti fissi d'impresa, essendo i coefficienti stimati minori e meno significativi. Possibili spiegazioni di questa ridotta significatività sono errori di misurazione dei dati, che aumentano con il numero d'indagini, la distanza ridotta tra gli anni di osservazione (1991 e 1994) che può generare problemi di risposta. In particolare, una maggiore distanza tra anni di indagine permetterebbe, secondo Cappelli e Neumark (1999), di distinguere meglio le imprese che riorganizzano veramente il lavoro da quelle che realizzano cambiamenti minori.

Recentemente, Bloom, Van Reenen *et al.* (2007) hanno proposto un confronto a livello internazionale sul tema delle HRM *practices*, analizzando un campione di 732 imprese di medie dimensioni (con un numero di dipendenti che va da 50 a 10.000), in Stati Uniti, Francia, Germania e Regno Unito. Si evidenzia un impatto positivo sia delle pratiche HRM sulla produttività, sia su altri indicatori di *performance* economica (come la crescita del fatturato e la *q* di Tobin). Gli autori hanno esaminato i seguenti aspetti:

- se le nuove pratiche lavorative sono correlate con le misure usuali di *performance* d'impresa (produttività del lavoro, ROI, crescita delle vendite);
- in che misura la qualità delle pratiche adottate dipende dal grado di concorrenza del mercato in cui opera l'impresa;
- se è rilevante la struttura societaria e in particolare il legame proprietà-gestione;
- se sono importanti altri aspetti come la regolamentazione nel mercato del lavoro, il mercato dei capitali, la presenza sindacale;
- come varia l'adozione delle HRM *practices* all'interno di un paese e tra i diversi paesi.

Combinando i risultati delle *survey* sulla qualità del *management* con dati contabili a livello di impresa, gli autori sono in grado di approfondire il rapporto fra lo stile di *management*, le caratteristiche dell'economia e la *performance* aziendale. La ricerca mostra che migliori pratiche manageriali si accompagnano ad una superiore produttività d'impresa ed al positivo andamento di altri indicatori, come il ritorno sul capitale impiegato, il fatturato per dipendente, la crescita del fatturato e l'incremento nelle quote di mercato. Il fatto che questi risultati si riscontrino in tutti i paesi del campione suggerisce che la definizione di "buone" pratiche manageriali sia estendibile ad approcci manageriali non di stampo anglosassone.

I dati mostrano che le differenze nelle pratiche manageriali adottate spiegano una parte sostanziale, fra il 10% ed il 30%, delle differenze di produttività fra imprese e paesi.

Le pratiche analizzate, suddivise in quattro gruppi (*operations*, *monitoring*, *targets* e *incentives*) non sono occasionali o temporanee: essendo consolidate possono essere classificate in buone o non buone.

Nel 2004 Black e Lynch estendono la loro analisi precedente lavoro considerando altre pratiche oltre la formazione: per risolvere problemi di misurazione delle variabili e di endogeneità, affiancano a dati *cross section* una banca dati longitudinale.

L'endogeneità che deriva dalla presenza di caratteristiche degli stabilimenti non osservate e costanti nel tempo può essere contrastata utilizzando dati longitudinali per una stima di massima verosimiglianza generalizzata sulle differenze prime.

Il modo migliore di controllare l'eterogeneità, cioè di tener conto degli effetti fissi specifici alle imprese, è di fare le stime con dati *panel*, provenienti da indagini ripetute nel tempo. In questo senso Black e Lynch (2000) sfruttano la ripetizione della *NES* nel 1996 per fare tale analisi *panel*, ed ottengono una conferma dei loro precedenti risultati, cioè di effetto positivo delle nuove pratiche lavorative sulla produttività degli stabilimenti. Estendendo l'analisi agli effetti sui salari dei lavoratori, evidenziando un effetto positivo delle nuove pratiche anche su tale variabile.

Nell'articolo del 2007, Black e Lynch uniscono alla *cross section* della *National Employer Survey* i dati del *Longitudinal Research Database* (LRD) del *Bureau of Census* americano per una analisi suddivisa in due *step*:

- nel primo stimano una funzione di produzione Cobb-Douglas con dati *cross section*, includendo misure delle *HRM practices*, dell'uso del computer, degli investimenti in capitale umano, etc.;
- nella seconda stimano una funzione di produzione con i dati del *panel* LRD, che coprono il periodo 1987-93, allo scopo di correggere la presenza di un *bias* dovuto a variabili omesse o all'endogeneità. I residui medi ottenuti per il periodo sono successivamente usati come misura degli effetti fissi di stabilimento e sono regrediti su misure delle *HRM practices*, di investimento in capitale umano, etc., per determinare la loro associazione con la produttività. Questa procedura permette di verificare la relazione delle variabili HRM sulla *performance* media delle imprese nel periodo 1987-93.

Le stime fornite dall'articolo del 1995 sono confermate: in particolare lo è l'effetto positivo di variabili, quali il livello medio di istruzione nelle imprese sulla produttività; si rileva che la semplice adozione delle pratiche HRM non è sufficiente a far aumentare la produttività, perchè quello che conta è come esse vengono applicate. Ad esempio, la gestione della Qualità Totale in sé non aumenta la produttività: se invece è associata al coinvolgimento dei dipendenti nelle decisioni, ha un impatto positivo sulla produttività. Questi risultati tendono a confermare l'idea di Ichniowski e dei teorici come Milgrom e Roberts (1995), Kandel e Lazear (1992), secondo cui le pratiche HRM vanno considerate insieme, come sistemi, perché sono fortemente complementari fra di loro²⁹.

Cappelli e Neumark (1999) usano i dati americani del *NES* per studiare gli effetti delle pratiche HRM sulla *performance* delle imprese, tenendo conto dei costi del cambiamento organizzativo. Gli autori che nella rassegna della letteratura retrocedono fino al 1920, sottolineano la mancanza di un quadro teorico per studiare tali pratiche e le loro interazioni. Un aspetto interessante del loro studio è costituito dall'uso di dati longitudinali associati a dati *cross section* sempre per correggere i problemi di eterogeneità, per un periodo di tempo molto ampio. Distinguendo le imprese che hanno adottato le *HRM practices* presto da quelle che le hanno adottate tardi, si tiene conto meglio dei rendimenti di tale gestione delle risorse umane: le imprese che adottano presto questi sistemi sono quelle che traggono maggiore vantaggio dei cambiamenti, mentre chi

²⁹ La complementarità tra le *HRM practices* sarà analizzata nel capitolo cinque.

li adotta tardivamente, probabilmente per imitazione, non perviene a dei vantaggi competitivi significativi. Un problema tuttavia di questa metodologia è l'ipotesi che gli effetti specifici delle imprese siano invariati nel tempo, non accettabile su un periodo di tempo molto lungo. Inoltre, le stime di Cappelli e Neumark rischiano di essere distorte verso il basso poiché non tengono conto delle imprese nate dopo il 1977, il periodo di maggior diffusione delle nuove pratiche lavorative. Oltre al tentativo di controllo dell'eterogeneità, Cappelli e Neumark provano a tenere conto del costo del lavoro, stimando l'effetto delle HRM *practices*, non solo sulle vendite dello stabilimento (per dipendente), ma anche sul costo totale del lavoro (per dipendente), per verificare se l'aumento delle vendite è compensato da un aumento del costo del lavoro. Gli autori concludono le loro analisi trovando un effetto positivo sulla *performance* d'impresa delle HRM *practices*, anche se tale risultato non è statisticamente significativo per le ragioni già sovraesposte e la mancanza di variabili legate alla macro-struttura dell'impresa, come il numero di livelli gerarchici, sistemi di comunicazione, etc., che tendono ad essere complementari alle altre pratiche.

4.5.2 La metodologia di indagine

Tradurre operativamente la relazione tra pratiche manageriali e *performance* di impresa presuppone un lavoro che inizia con la scelta di un insieme di variabili indipendenti, che siano esplicative del funzionamento del sistema di gestione delle risorse umane, e che possano influenzare i risultati d'impresa.

I dati provengono da questionari inviati ad un campione rappresentativo di imprese, con domande sulla struttura interna del lavoro, i sistemi di motivazione e remunerazione, la comunicazione nell'impresa, etc..

La credibilità dei risultati dipende dalla correttezza delle domande formulate e dallo scrupolo nella compilazione dei questionari da parte dei rispondenti.

Le variabili che si ottengono dal questionario possono essere di tipo qualitativo, vale a dire dicotomiche o categoriche, o quantitativo. La loro numerosità è indice di capacità di osservare per una stessa pratica lavorativa diverse dimensioni e sfaccettature che consentono di caratterizzarla al meglio.

I modelli usati sono principalmente funzioni di produzione dove vengono inserite variabili che caratterizzano i sistemi di HRM *practices*, anche se alcune stime misurano la probabilità di adozione delle pratiche HRM (Fernie e Metcalf 1995, Osterman 1994).

Le pratiche che vengono prese in esame nell'analizzare il sistema di gestione delle risorse umane sono tipicamente: reclutamento e selezione, formazione e sviluppo professionale, sistemi di retribuzione ed incentivi, sistemi di valutazione, meccanismi di partecipazione e coinvolgimento, ricorso al lavoro di gruppo, processi di comunicazione, piani di sviluppo di carriera e stabilità dell'impiego.

Huselid, Schuler e Jackson (1997) distinguono le pratiche “tecniche” per la gestione delle risorse umane (ad esempio il reclutamento, la valutazione, etc.) da quelle “strategiche” (*team* di lavoro, partecipazione, meccanismi e processi motivazionali, analisi strategiche che coinvolgono il potenziale professionale e culturale dell’impresa etc.), che si qualificano come espressione di politiche ed azioni finalizzate ad accrescere il contributo del capitale umano al raggiungimento degli obiettivi di *business*. Oltre alle aree da indagare si sceglie il livello di dettaglio da utilizzare nel descrivere le pratiche gestionali. A tal proposito Dyer (1994), Pfeffer (1994) e Huselid (1995) adottano l’approccio universale analizzato l’*High Performance Work System*.

Altri autori che hanno sviluppato l’approccio contingenziale, utilizzano una serie di variabili “situazionali” per identificare la strategia di impresa e valutare il grado di integrazione tra quest’ultima ed il sistema di gestione delle risorse umane. Tra tali variabili si possono trovare il tipo di strategia di produzione adottata (Dean, Lepack, Snell e Youndt 1996, MacDuffie 1995), il livello di innovazione di prodotto (Delery e Doty 1996), etc..

Wright *et al.* (2001) hanno criticato gli studi condotti a livello *corporate*, poiché molto spesso considerano pratiche manageriali non omogenee: realtà aziendali costituite da molteplici *business unit* dispongono di sistemi differenti di gestione; in tal caso la probabilità di ottenere risultati validi è piuttosto bassa.

Una volta stabilito l’insieme delle *practices* che definiscono il sistema di gestione delle risorse umane, il problema principale è quello di misurare l’impiego di quest’ultime e la relazione eventuale tra queste e la *performance*. A questo riguardo sono utilizzati tre metodi (Gardner *et al.* 2001):

- la percentuale di dipendenti a cui sono state estese le pratiche (Guthrie 2000, Huselid 1995);
- la valutazione e conseguente rilevazione numerica della presenza/assenza di alcune pratiche (Ichniowski *et al.* 1997);
- la scala Likert per valutare il grado di presenza/assenza di alcune pratiche (Delery e Doty 1996).

Per catturare la multidimensionalità delle pratiche è utile distinguere a priori tra due aspetti (Leoni 2008):

- il grado di adozione, dove l’utilizzo rivela l’implementazione della pratica in azienda (ad esempio la percentuale di lavoratori coinvolti);
- il grado di innovazione, che tende a misurare la qualità della pratica adottata, cioè se è attribuibile ai sistemi tradizionali di lavoro o è annoverabile tra le HRM *practices*.

Per quanto concerne invece la misura dell’impiego dell’insieme delle HRM *practices*, sono quattro i metodi più frequentemente impiegati (Delery e Shaw 2001, Leoni 2008, Wright e Boswell 2002):

- l’estrazione di alcune variabili elementari da utilizzare come indicatori rappresentativi di determinate pratiche;
- l’analisi fattoriale (Huselid 1995);
- la procedura di analisi dei cluster (Arthur 1992, Becker e Gerhart 1996);
- la deviazione da uno standard ideale (Delery e Doty 1996);
- l’indice additivo delle pratiche (Guthrie 2000, Becker e Huselid 1996) sommando il grado di presenza/assenza di ciascuna pratica.

Per quanto riguarda invece la misurazione delle variabili dipendenti, cioè delle componenti della *performance* d'impresa, sono utilizzati quattro tipi di *output* (Dyer e Reeves 1994):

- *employee outcomes*: è l'insieme degli effetti generati dalle *HRM practices* sui comportamenti dei dipendenti (quali, ad esempio, l'assenteismo, il *turnover*, etc.). Di recente, è stato studiato anche l'effetto delle pratiche HRM sull'abilità di un'impresa di attrarre e trattenere i lavoratori (Tzafir 2006). La capacità di *attraction* e *retention* è un indicatore da utilizzare nella relazione tra le *HRM practices* e le *performances* in una prospettiva di *employer branding*, che vede i lavoratori attuali e potenziali come i "clienti" che le nuove pratiche lavorative devono attrarre e fidelizzare;
- *organizational outcomes*: si riferisce alle misure operative di produttività e qualità delle varie attività aziendali;
- *financial/accounting outcomes*: considera un insieme di indici economico-finanziari che permettono di valutare l'efficienza e la redditività dell'impresa;
- *market outcomes*: indicano il valore che i mercati finanziari attribuiscono all'impresa come, ad esempio, il valore di mercato delle azioni e l'indice *q* di Tobin.

Rogers e Wright (1998) hanno sottolineato che mentre la maggior parte degli studi condotti sul tema sono focalizzati sull'uso di misure di *performance* di tipo operativo (produttività), finanziario (fatturato) e di mercato (*q* di Tobin), è stata trascurata la dimensione legata al comportamento dei dipendenti. A tal riguardo l'approccio della *Balanced Scorecard* (BSC) (Kaplan e Norton 1992) propone, per valutare in modo completo le *performances* organizzative di impresa, l'analisi delle seguenti aree:

- finanziaria;
- di mercato: si valutano le *performances* dell'impresa secondo il punto di vista del cliente (misure tipiche sono il livello della qualità percepita, il livello del servizio fornito, etc.);
- del "business interno": si effettua in questo caso una misura delle *performances* dei processi interni all'impresa (per esempio il livello di produttività, gli *skills* dei dipendenti, etc.);
- dell'innovazione e dell'apprendimento: si considera un insieme di indici che misurano la capacità dell'impresa di migliorare, innovare ed apprendere (ad esempio il numero di prodotti/processi nuovi immessi nel mercato o migliorati, etc.).

Il fondamento della BSC sta nella necessità di attribuire lo stesso peso alla *performance* finanziaria, ai suoi *driver* (la *performance* nelle prospettive del cliente e dei processi interni) e ai *driver* del miglioramento in atto e della *performance* futura. Essa tende a collegare in modo esplicito la misurazione delle *performances* alle strategie adottate dalle organizzazioni fino a rendere possibile la deduzione della strategia di un'organizzazione ripercorrendone le misure nella *Balanced Scorecard*.

Il dibattito sulla misurazione delle *HRM practices* è tuttora aperto (Wright e Gardner 2000); in particolare, oltre al problema della scelta del metodo di misura, si discute sui seguenti punti:

- la scelta delle pratiche di gestione da inserire nello strumento di rilevazione;
- il livello di dettaglio col quale le stesse vanno analizzate;
- la scelta del campione di lavoratori ai quali il sistema di gestione delle risorse umane può essere applicato. Alcune *survey* tendono ad estendere l'indagine a tutti i lavoratori,

ignorando eventuali differenze nella tipologia di impiego, negli *skills*, etc.; al contrario altre ricerche sono state condotte su campioni limitati di lavoratori;

- il problema della affidabilità dei dati ottenuti nel caso in cui la fonte sia costituita da una sola persona all'interno dell'azienda.

Relativamente a quest'ultimo aspetto Huselid e Becker (2000) ritengono che il responsabile delle risorse umane sia la fonte di informazioni più competente e attendibile, mentre secondo Gerhart *et al.* (2000), Wright *et al.* (2001) la scelta di utilizzare un'unica fonte non sempre assicura la trasparenza e l'obiettività dei dati raccolti. Su questo tema Gerhart, Wright e MaMahan (2000) introducono una nuova prospettiva, sostenendo che i dipendenti potrebbero fornire informazioni adeguate sulle HRM *practices* in uso nell'impresa analizzata.

4.5.3. Il ruolo del tempo nella relazione tra HRM *practices* e *performance* d'impresa

Solo pochi studi si concentrano sul processo necessario per ottenere benefici dalla gestione delle risorse umane e, come sottolineano Wright *et al.* (2001) e Truss (2001), raramente includono nel loro modello causale la variabile tempo. Lo studio del processo attraverso il quale la gestione delle risorse umane migliora le *performances* diviene molto più interessante se si adotta la prospettiva sistemica dell'approccio configurazionale e degli studi sulle complementarità. Se, infatti, secondo l'approccio universalistico, per ottenere benefici dalla gestione delle risorse umane, è sufficiente implementare anche una sola delle HRM *best practices* note a priori, negli studi sulle configurazioni e sulle complementarità, per migliorare la *performance* aziendale attraverso la gestione delle risorse umane è necessario implementare un sistema di HRM dotato di coerenza esterna ed interna.

Secondo l'approccio configurazionale, i sistemi di HRM possibili sono noti e il problema per l'impresa consiste nella scelta del sistema che è coerente con la sua strategia (o la sua organizzazione o tecnologia). Negli studi sulle complementarità, all'approccio configurazionale si sostituisce un approccio relazionale o combinatorio (Grandori e Soda 2006): la combinazione coerente non è nota a priori e l'impresa deve investire nella identificazione e costruzione di relazioni di complementarità tra le pratiche di HRM e tra queste e le altre scelte strategiche e organizzative dell'impresa. Whittington *et al.* (1999) sostengono l'importanza di costruire legami di complementarità tra le innovazioni relative a tre gruppi di scelte: struttura, confini e processi (tra i quali quelli di HRM). Essi dimostrano che le imprese di successo sono quelle che costruiscono legami complementari sia all'interno di ciascun gruppo di scelte, sia tra i tre diversi gruppi. Analogamente, alcuni *case studies* recenti dimostrano come il sistema di HRM debba inserirsi all'interno del più ampio sistema di attività dell'impresa dando luogo a una combinazione di legami sinergici all'interno e tra le diverse aree della catena del valore aziendale (Camuffo *et al.* 2004, Siggelkow 2001).

La costruzione di un sistema di HRM richiede di identificare gli elementi del sistema e di costruire le relazioni tra di loro. Siggelkow (2002) sottolinea l'importanza di distinguere tra

elementi centrali e accessori e suggerisce di investire nella costruzione del sistema dando priorità ai primi, mentre i secondi servono in seguito per rafforzare il sistema. I concetti che possono essere impiegati per analizzare il processo di costruzione del sistema nel tempo sono quelli di *exploration* ed *exploitation* (March 1991). Durante la fase di esplorazione nel corso della quale un'impresa investe nell'identificazione degli elementi del proprio sistema di HRM e nella costruzione delle relazioni, è ipotizzabile che i benefici del sistema sulla *performance* si manifestino poco o per nulla. Gli studi sulle complementarità nell'HRM sottolineano, infatti, che affinché una determinata pratica abbia successo è necessario procedere all'implementazione di tutte le pratiche ad essa complementari e mettono in guardia dagli effetti sub-ottimi di sistemi incompleti.

Una volta costruito nei suoi elementi centrali, il sistema di HRM può essere perfezionato, rafforzato e sfruttato. Durante la fase di *exploitation*, il sistema di HRM produce benefici misurabili attraverso il miglioramento delle *performances*.

Gupta *et al.* (2006) sostengono che la fase di *exploitation* vada bilanciata con la fase di *exploration*, in quanto un sistema di HRM è destinato a modificarsi nel tempo per effetto del cambiamento, anche in uno solo degli elementi del sistema o del contesto. La modifica di un elemento richiede, infatti, coerenti aggiustamenti anche negli altri, pena il mancato sfruttamento delle complementarità e la riduzione delle *performances* (Pettigrew e Whittington 2001).

Alla luce di queste considerazioni diventa interessante introdurre la variabile tempo nello studio della relazione tra HRM e *performance*. Se nell'approccio universalistico il *time lag* nella relazione tra investimento nell'HRM e miglioramento dei risultati aziendali è relativamente breve in quanto costituito dal tempo necessario all'implementazione di una delle *best practice* note a priori, in una prospettiva sistemica un *time lag* più lungo è necessario per identificare e costruire le complementarità, gestire il *trade-off* tra l'attività di ricerca di *fit* (*exploration*) e quella di rafforzamento e sfruttamento (*exploitation*).

4.5.4. Limiti degli studi empirici

Uno dei principali limiti della maggior parte della letteratura sul tema è il fatto di non spiegare attraverso quali comportamenti e processi, un articolato sistema di gestione delle risorse umane giunge a modificare i risultati aziendali. Comprendere se tali modifiche di comportamenti avvengono tramite fenomeni di *leadership*, oppure tramite il presidio di posizioni-chiave con appropriate professionalità, ovvero con una maggiore partecipazione del personale o di un appropriato piano retributivo, significa dare concretezza alla rilevazione della relazione positiva oggetto delle ricerche. A tal proposito i lavori empirici descritti denunciano una carenza per aver trascurato il processo di acquisizione di nuove *performances* che si realizza attraverso le due variabili. Gli studi si limitano, il più delle volte, a postulare una relazione, senza considerare i meccanismi attraverso i quali il sistema di gestione delle risorse umane conferisce valore

all'impresa. Solo pochi studi si sono spinti in tale direzione, utilizzando le variabili intermedie (Becker e Huselid 1998).

Per rendere più esplicito questo limite, occorre riprendere il *framework* teorico dello *Strategic Human Resource Management* e cioè la tesi che le nuove pratiche di gestione delle risorse umane alimentano direttamente la generazione di conoscenze, capacità e abilità, nonché adeguati comportamenti professionali, mentre l'effetto congiunto di questi ultimi determina, rilevanti risultati operativi che si traducono in migliori *performances* anche economico finanziarie. Le diverse componenti del sistema di gestione delle risorse umane (selezione, formazione, politiche di valutazione e retributive, etc.) accrescono quindi il valore del capitale intellettuale, con particolare riferimento alle conoscenze, agli *skills*, alle abilità (definite nella letteratura anglosassone KSA), alla motivazione e all'*empowerment* dei dipendenti; tali variabili si riflettono in un potenziale incremento delle *performances* di impresa (Beker *et al.* 1998, Boselie *et al.* 2005, Boxall *et al.* 2008). Gli *skills*, la motivazione e l'*empowerment* qualificano la forza lavoro e si designano quindi quali esempi di variabili di mediazione tra le HRM *practices* e le *performances* di impresa (Delery e Shaw 2001).

In estrema sintesi i vantaggi derivanti dalla definizione delle variabili intermedie consistono non solo nell'approfondire la natura del legame esistente tra sistema di gestione delle risorse umane e *performances* realizzate dall'organizzazione, ma anche nell'esclusione della possibilità di una relazione causale inversa tra le politiche delle risorse umane e le *performances*. In quest'ultima ipotesi, l'incremento della *performance* d'impresa determina un aumento degli investimenti nel sistema di gestione delle risorse umane.

Un altro aspetto carente negli studi finora svolti e suscettibile di ampi sviluppi futuri, riguarda il *framework* teorico sul quale questi si basano: due costrutti fondamentali della *Resource based view*, matrice teorica che accomuna molte delle analisi sulle HRM *practices*, vengono omessi nell'analizzare la relazione tra il sistema di gestione delle risorse umane e le *performances* di impresa: la *path dependence* e la *casual ambiguity* (Wright *et al.* 2001). Non è quindi stato sottoposto a verifica empirica il fondamento teorico dello *Strategic Human Resource Management* che vede nell'inimitabilità delle risorse la fonte primaria del vantaggio competitivo (Wright *et al.* 2001).

Una modalità di strutturare l'indagine, accogliendo in maniera compiuta la prospettiva della *Resource based view*, potrebbe consistere nel verificare quanto le pratiche HRM supportino e sviluppino attraverso i meccanismi analizzati in precedenza le *core competencies* dell'impresa esaltandone l'unicità (Dunfort, Snell e Wright 2001).

Altro aspetto da segnalare negli studi passati in rassegna è il mix di elementi riguardanti diversi aspetti dell'organizzazione interna delle imprese, dalla macro-struttura (forma organizzativa, in termini di numero di livelli gerarchici, sistemi di comunicazione, etc.) all'organizzazione del mercato interno del lavoro (sistemi di incentivi monetari e non monetari, meccanismi di selezione e promozione adottati). Ciò riflette la mancanza di una teoria dell'organizzazione e dell'impresa coerente. Le teorie tradizionali dell'impresa (neoclassica, costi di transazione, evolutiva) infatti non inquadrano gli elementi organizzativi in un insieme coerente, capace ad esempio di indicare come la tecnologia si collega alla gestione, oppure perché i sistemi di motivazione sono associati a particolari forme organizzative (Nosella, Petroni e Verbano 2003).

Leoni (2008) ha rilevato la presenza di una serie di lacune negli studi empirici sull’impatto delle HRM *practices* sulla produttività:

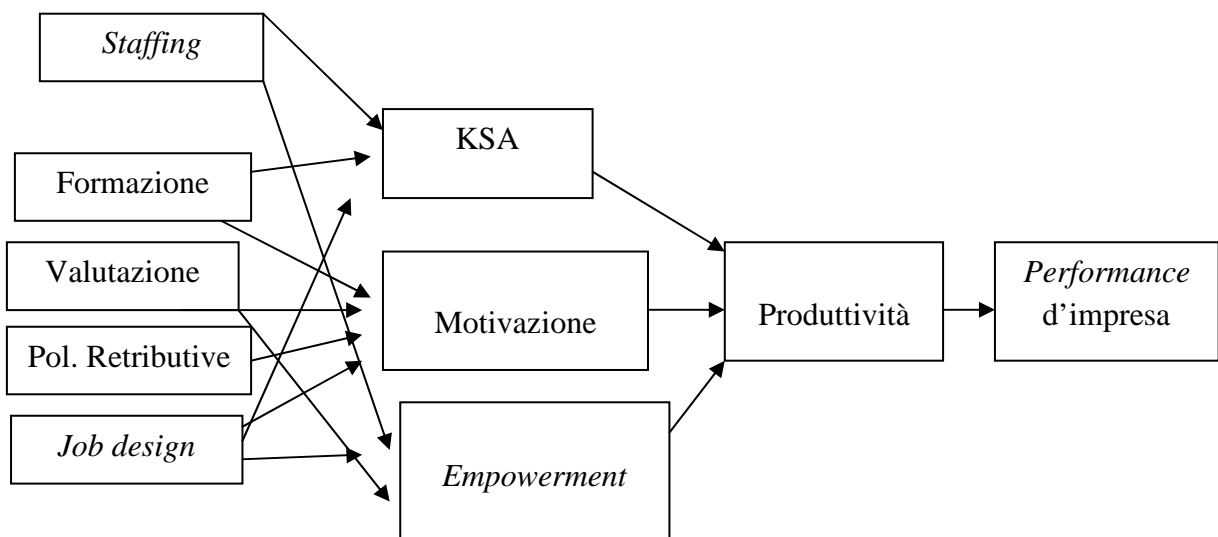
- non si osservano i prezzi degli *inputs*, per cui i costi e benefici dell’uso di pratiche potrebbero variare tra imprese e tuttavia essere non osservabili;
- alcune pratiche sono sempre osservate insieme, per cui le combinazioni di pratiche infrequenti non sono osservate. Una soluzione al problema è di fare l’ipotesi di preferenze rivelate: il fatto che un’impresa abbia scelto di adottare delle pratiche insieme fornisce informazioni sui rendimenti congiunti delle pratiche.

Inoltre i risultati degli studi empirici sono spesso limitati da problemi tecnici, del tipo:

- spesso i campioni sono riferiti ad una sola industria per cui i risultati non sono generalizzabili;
- spesso sono utilizzati dati *cross section*, e quindi si incorre in problemi tipici di identificazione della causalità e di eterogeneità (presenza di effetti fissi non osservabili);
- alcuni studi usano dati *panel* con i quali certi problemi delle *cross section* possono essere risolti, però incorrono in problemi legati alla misurazione delle variabili ed alla endogenità di alcune di queste ultime (effetti dovuti a variabili non osservate);
- la maggior parte degli studi trascura il problema dei costi dei cambiamenti organizzativi (Frick, Götzen, Simmons 2008).

Fig. 4

La relazione tra le HRM *practices*, le caratteristiche della forza lavoro e le *performances* complessive



Fonte: Delery e Shaw (2001)

4.6 Il grado di diffusione delle HRM practices

Gli studi che analizzano il grado di penetrazione delle nuove forme di organizzazione del lavoro in prospettiva comparata sono pochi e neppure molto recenti.

Riguardo al contesto europeo, un'analisi completa e sistematica è la *survey* condotta dalla Fondazione di Dublino nel corso degli anni Novanta (EPOC 1997); senza individuare alcuna pratica specifica, questa rilevazione si fonda sul concetto di partecipazione diretta dei lavoratori, e distingue tra partecipazione di tipo consultivo e con delega di autorità, individuali e di gruppo. I risultati raggiunti non sono molto incoraggianti; l'entità complessiva del fenomeno è modesta sotto molti punti di vista, ma emergono anche alcune differenze interessanti tra paesi e tra settori produttivi.

Le imprese che hanno partecipato alla rilevazione sono state complessivamente 5.786 e i paesi analizzati sono 10. I dati si riferiscono alle imprese con 20 o più addetti nei paesi di dimensioni piccole o medie (Danimarca, Irlanda, Olanda, Portogallo, Svezia) e a quelle con 50 o più addetti nei paesi di grandi dimensioni (Francia, Germania, Italia, Spagna e Regno Unito). Complessivamente, la diffusione delle forme di partecipazione è sopra l'80% in quasi tutti i paesi e la media dei luoghi di lavoro interessati è pari all'82%: Italia e Francia si collocano rispettivamente al quarto e terzo posto come percentuale di luoghi di lavoro in cui sono presenti tali forme, precedute solo da Olanda e Svezia, e seguite dal Regno Unito.

Tab.2 **Incidenza dell'implementazione delle HRM practices in Ue**

Paesi	valori percentuali	valori assoluti
Danimarca	81	545
Francia	87	520
Germania	81	674
Italia	85	326
Irlanda	82	409
Olanda	90	454
Portogallo	61	182
Spagna	65	298
Svezia	89	652
UK	83	671
media	82	4.731

Fonte: EPOC (1997)

Dall'analisi appare confermata l'ipotesi della maggiore intensità delle nuove pratiche del lavoro nei paesi del nord Europa rispetto a quelli meridionali.

La ricerca EPOC offre la possibilità di confrontare la diffusione delle *HRM practices* tra i diversi settori dell'economia; la maggior parte delle ricerche esistenti, infatti, si concentra su un determinato settore o perfino su un gruppo ristretto di imprese all'interno dello stesso settore. Il comparto maggiormente indagato è il manifatturiero, tuttavia l'idea comune è che i servizi, per natura, siano più adatti all'impiego delle *HRM practices*. Dalla tabella 3 si nota che, ad eccezione delle costruzioni, non esistono grandi differenze tra settori: manifatturiero, commercio, servizi pubblici e servizi privati registrano tutti tassi di diffusione compresi tra il 79 e l'87%

Tab.3 **Incidenza dell'implementazione delle *HRM practices* per settore**

Settori	valori percentuali	valori assoluti
manifatturiero	79	1.670
costruzioni	69	278
commercio	84	994
servizi privati	81	725
servizi pubblici	87	1.027
media	82	4.694

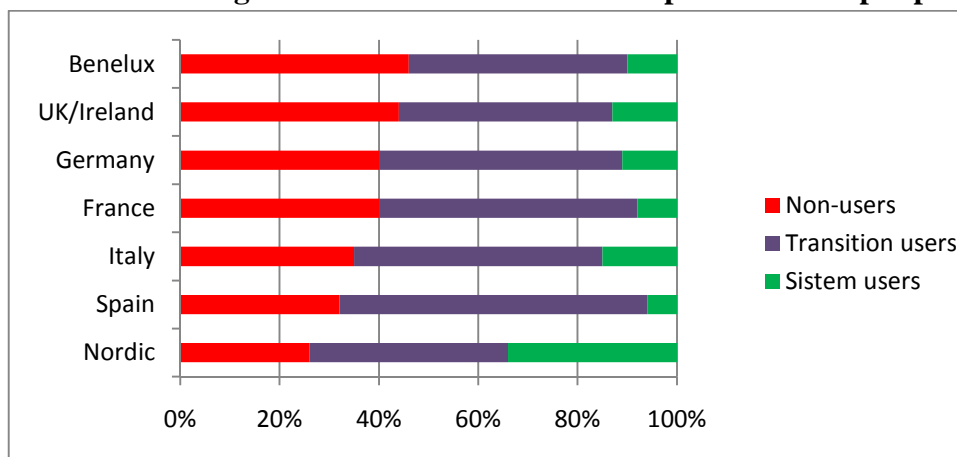
Fonte: EPOC (1997)

Rimanendo nel contesto europeo, lo studio della Commissione Europea (EC 2002b), offre un quadro più recente della diffusione delle nuove pratiche. Le circa 800 imprese europee indagate, che occupano più di 50 addetti e operano in tutti principali settori dell'economia, sono classificate distinguendo tra "*non-users*", "*transition users*" e "*system users*". Tra i *non users* rientrano le imprese che non sono a conoscenza delle nuove pratiche ad alta *performance*, quelle che ne sono a conoscenza ma le "rifiutano" e quelle che hanno in programma di introdurle in futuro.

Seguendo questa classificazione, l'Italia si posiziona al secondo posto quanto a percentuale di organizzazioni definibili come *system users*, dietro solo ai paesi nordici e davanti al Regno Unito, mentre la Spagna registra la maggior porzione di *transition users* e si colloca al secondo posto come somma di *transition* e *system users*, davanti all'Italia e dietro ai paesi nordici.

Gli Stati Uniti, al contrario della grande maggior parte dei paesi europei, dispongono di una notevole quantità di fonti statistiche che rilevano il grado di implementazione delle *HRM practices*. È questa la principale ragione che spiega perché la maggior parte della letteratura sull'argomento sono riferiti al contesto americano, mentre si fa molta più fatica a trovare evidenze riguardanti i paesi europei (con l'eccezione del Regno Unito e dei paesi nordici).

Fig. 5 **Nuove forme di organizzazione del lavoro in Europa: diffusione per paese**



Fonte: EC (2002b)

Nel 1999 l'OECD ha realizzato uno studio che confronta le caratteristiche dell'adozione delle pratiche del lavoro ad alta *performance* in Usa e in Europa, basandosi su dati dell'*American Society for Training and Development*.

Dal confronto dei dati emerge che le HRM *practices* risultano mediamente più diffuse in Europa rispetto agli Stati Uniti. Sia nelle imprese che occupano tra 100 e 999 addetti, sia in quelle più grandi, la percentuale di imprese europee che impiega le pratiche analizzate è superiore a quella delle imprese americane, con l'eccezione del coinvolgimento dei lavoratori e del *management* nelle decisioni di *business* nelle imprese che occupano 1000 o più addetti: le imprese americane registrano intensità maggiori rispetto a quelle europee per quattro pratiche su cinque (v. tab.4).

Tab. 4 **Luoghi di lavoro che impiegano alcune pratiche di lavoro selezionate (Valori percentuali, 1998)**

	USA		Europa	
	100-999	1000+	100-999	1000+
Almeno qualche lavoratore coinvolto nelle pratiche				
Rotazione o formazione trasversale	85	89	95	97
Gruppi di lavoro autonomi	43	56	67	72
<i>Task force</i> , gruppi di <i>problem solving</i> , circoli di qualità	88	92	95	100
Coinvolg. dei lavoratori e del management nelle decisioni di business	72	76	81	66
<i>Total Quality Management</i>	69	74	76	83
Almeno il 50% della forza lavoro coinvolta nelle pratiche				
Rotazione o formazione trasversale	20	18	38	17
Gruppi di lavoro autonomi	11	4	33	14
<i>Task force</i> , gruppi di <i>problem solving</i> , circoli di qualità	16	20	29	10
Coinvolg. dei lavoratori e del management nelle decisioni di business	20	17	33	7
<i>Total Quality Management</i>	27	31	38	31
N	149	133	21	22

Fonte: OECD (1999)

In generale, appare contraddetta l'idea di un ritardo delle imprese europee rispetto a quelle americane, ma la mancanza di informazioni dettagliate sui due campioni e la loro scarsa numerosità (soprattutto riguardo alle imprese europee), rendono poco prudente trarre delle conclusioni.

L'unica conclusione che complessivamente si può trarre dai pochi dati analizzati sull'Europa è che i paesi nordici mostrano di aver puntato in modo chiaro su strategie basate sulla flessibilità organizzativa e sulla valorizzazione dei lavoratori, mentre nel Regno Unito e nei paesi dell'Europa centro meridionale non si rileva tale orientamento.

4.7. HRM *practices* nel contesto italiano: lo stato della ricerca

Nel corso degli ultimi anni, a fronte delle crescenti pressioni concorrenziali, le imprese italiane, hanno intrapreso con varia intensità ed efficacia, processi di ristrutturazione degli assetti produttivi.

I fenomeni di aggiustamento sembrano riguardare soprattutto attività di riorganizzazione di tipo *product switching*, attività *downstream* o *upstream*, tutte correlate in modo significativo con la dinamica della produttività aziendale (De Nardis e Pappalardo 2009).

Si configura così un insieme di azioni volte a recuperare produttività dall'interno dei processi di lavoro, associando al costante investimento in tecnologie produttive un investimento volto a recuperare le competenze e le potenzialità dei lavoratori ad ogni livello dell'organizzazione.

Gli studi empirici sulle innovazioni organizzative e sulle pratiche di gestione delle risorse umane in Italia non sono numerosi: prevale una letteratura basata su studi di casi, senza approfondimenti sul contesto settoriale, organizzativo in cui l'impresa è inserita. Infatti, non esiste una rilevazione sistematica delle HRM *practices*, che è invece presente in diversi paesi industrializzati.

La scarsa disponibilità di dati vincola pesantemente i ricercatori nel realizzare ricerche analoghe per ampiezza, profondità tematica e per rappresentatività statistica dei fenomeni indagati in altri paesi. La carenza informativa, in parte, frena i cambiamenti organizzativi che potrebbero migliorare la produttività delle imprese e l'implementazione di politiche industriali volte a incentivare la riorganizzazione delle imprese stesse.

Di seguito daremo conto dei pochi studi che hanno tentato di fare una rilevazione più sistematica.

Un indagine relativa ai cambiamenti organizzativi sempre nelle imprese del Nord Italia è stata realizzata dall'Invind-Banca d'Italia (Trento e Warglien 2001). L'indagine è stata realizzata su un campione casuale di 1475 imprese dell'industria in senso stretto con almeno 50 addetti. Il campione è stratificato secondo la classe di addetti, la tipologia di attività economica e l'area geografica. L'indagine va dal 1998 al 2000, un periodo durante il quale si sono registrate modeste trasformazioni nelle strutture organizzative, senza una visibile tendenza verso strutture più piatte. Cambiamenti più visibili riguardano invece i "confini" organizzativi: anche se la

maggioranza delle imprese non ha intrapreso importanti cambiamenti, vi è stato un rilevante spostamento verso strutture meno integrate verticalmente.

L'indagine Invind documenta anche l'introduzione di alcune HRM *practices* nelle grandi imprese del Nord d'Italia (soprattutto Nord-Ovest), come la delega decisionale, i *team* e gli incentivi monetari.

Colombo e Del Mastro (2002) realizzano uno studio su campione di 109 imprese del settore manifatturiero italiano per testare la profittabilità nell'implementazione di un'organizzazione di tipo *learn* e di HRM *practices*. I dati relativi all'organizzazione del lavoro provengono dal database Flauto, realizzato attraverso l'indagine del Politecnico di Milano, "*Organization and technology survey*", per il periodo 1991-97, mentre quelli finanziari (ROI) derivano da AIDA database. A giugno 1997 gli autori rilevano, all'interno del campione, l'implementazione delle seguenti HRM *practices*: *profit sharing* 77%, *individual pay incentives* 38%, *job rotation* 60%, *formal team* 49%. Relativamente all'organizzazione sono state identificate quattro tipi di variabili: DC *strategic* (grado di decentramento decisionale strategico), DC *operating* (grado di decentramento decisionale operativo), Joint (percentuale di decisioni prese dai manager in accordo ai loro superiori) e Level (numero di livelli gerarchici). Per ciò che concerne l'impatto delle HRM *practices* sulla profittabilità dell'impresa gli autori distinguono due effetti: si ha un aumento della produttività dovuto al potenziamento delle abilità dei lavoratori; simultaneamente si evince un aumento dei costi del lavoro. Così l'effetto netto dipende dal bilanciamento delle due forze opposte. Limitatamente al tipo di organizzazione gli autori deducono che le organizzazioni che si ispirano al modello *learn* hanno riscontri positivi sul livello di profittabilità dell'impresa. Inoltre si evidenziano sostanziali effetti di complementarità tra le HRM *practices* e le organizzazioni più flessibili.

Con lo stesso obiettivo di Colombo e Del Mastro (2002), Pini (2005) conduce un'indagine sulle imprese industriali e dei servizi al mercato con stabilimenti nella provincia di Ferrara. A tal fine l'autore effettua un'analisi delle correlazioni tra variabili e l'analisi delle complementarità tra coppie di input relativamente a vari indicatori di *performance*. Relativamente alla formazione, l'autore identifica tre indici: percentuale di addetti coinvolti in attività formative di natura formale (*coverage*), risorse dell'impresa investite in formazione ed infine spesa in formazione formale per addetto. La tabella 5 presenta i coefficienti di correlazione tra gli indici formazione e quelli di *performance*, relativi al periodo 2003-2004: si evince una correlazione positiva e significativa sia per il *coverage*, sia per la spesa in formazione per addetto con tutti gli indici di *performance*.

Oltre all'indice relativo alla formazione Pini individua un indice di innovazione organizzativa nella produzione (*quality cycle* CQ, *team-work* TW, *just in time* JIT, *total quality management* TQM) ed un altro indice medio di innovazione nell'organizzazione del lavoro (rotazione delle mansioni, ampliamento del numero delle mansioni per dipendente, ampliamento delle competenze del dipendente, maggiore autonomia del dipendente, maggiore autonomia del *team*, sistema di suggerimenti/proposte, formazione continua, riduzione dei livelli gerarchici tra dipendenti della stessa area funzionale, definizione degli obiettivi per gruppi, sistemi di valutazione). La tabella 6 mostra gli indici di produttività associati all'adozione delle diverse pratiche organizzative.

Tab. 5

Performances economiche e formazione

Coefficienti di correlazione	% Addetti con formazione	Spesa in formazione	Spesa in formazione per addetto
Fatturato	0,240**	0,143	0,222*
Produttività	0,287**	0,235**	0,208*
Utili	0,295**	0,154	0,183*

** al livello 0,01, * al livello 0,05

Fonte: Pini (2005)

Tab. 6

Produttività e pratiche di organizzazione adottate

Pratiche di organizzazione della produzione/lavoro	Non adottata	Adottata	Diff.%
QC	0,765	0,909	18,8
TW	0,533	1,372	157,62
JIT	0,579	1,731	198,70
TQM	0,600	0,984	63,93
Pratiche del lavoro	0,343	1,188	246,19

Fonte: Pini (2005)

Nel complesso, le *performances* delle imprese della provincia di Ferrara sono correlate con l'adozione di pratiche innovative ed investimenti nel cambiamento organizzativo.

Altri importanti contributi relativi alle imprese industriali del Nord Italia sono stati realizzati da Albertini *et al.* (2008), Della Torre *et al.* (2008), Leoni *et. al.* (2008), Bianchi, Mazzanti e Pini (2008), Visintin e Pittini (2008). Le indagini considerano le imprese industriali di alcuni tra i maggiori sistemi produttivi del Nord Italia tra cui quello di Bergamo, Brescia, Milano, Udine e Reggio Emilia, nell'arco temporale che va dal 1996 al 2005. Gli autori utilizzano una metodologia d'indagine comune nella letteratura internazionale, incentrando l'analisi su combinazioni o *bundles* di pratiche interdipendenti e sui cambiamenti organizzativi. L'ampiezza e la qualità delle indagine effettuate costituiscono una base empirica significativa che colma almeno parzialmente il *gap* informativo rispetto agli altri paesi.

L'indagine sull'industria manifatturiera della provincia di Bergamo (Leoni *et. al.*2008) è quella più articolata e completa realizzata in Italia. Le imprese che hanno collaborato all'indagine sono state 100, con un tasso di risposta di oltre il 28% ed una rappresentatività rispetto all'universo pari al 22%. Il campione indagato si distribuisce nei seguenti settori: metalmeccanico (49%), chimico (18%), tessile (17%), legno etc. (4%), alimentare (4%), altro (8%). In questo caso la diffusione delle pratiche è avvenuta in maniera graduale, denotando un approccio di tipo strategico/difensivo al cambiamento organizzativo.

L'adozione delle singole HRM *practices* appare così distribuita all'interno del campione:

- reclutamento e selezione: le procedure *high screening* vengono utilizzate essenzialmente per le posizioni dirigenziali (32%), professionali (37%) e del marketing commerciale (25%). Per quanto riguarda il processo di inserimento dei neoassunti l'indagine rileva un approccio standard e non per competenze, secondo cui, a prescindere dalle conoscenze tecniche possedute ed eventualmente da integrare, occorrerebbe agire su un percorso personalizzato;
- formazione: l'addestramento è adottato dalla maggior parte del campione (78%). La formazione *off the job* è molto diffusa tra le grandi imprese del campione: il 90% l'ha implementata almeno una volta l'anno. Nella maggior parte delle imprese (46%) la formazione riguarda meno del 60% dei dipendenti e solo il 10% è rivolta a tutti i lavoratori;
- la comunicazione: il 51% delle imprese si avvale di sistemi interni, tipo giornali aziendali, newsletter o intranet e nell'82% dei casi sono utilizzati per comunicare con tutti i membri dell'azienda;
- lavoro di gruppo: è implementato nel 75% del campione e non è mai autogestito; di questo il 34% riguarda tutti i dipendenti ed il 50% è solo per alcuni;
- valutazione della *performance*: solo il 31% delle imprese estende la valutazione ad oltre il 60% dei dipendenti. La valutazione nel 55% dei casi è relativa alla determinazione di incrementi salariali/premi e il 45% per individuare fabbisogni formativi.

La ricerca sulle imprese bresciane (Albertini e Paiola 2008) è stata orientata a rilevare i modelli di adozione delle HRM *practices* in relazione alle strategie competitive presso imprese di tipo familiare con una bassa apertura all'esterno, con un modesto *turnover* dei ruoli manageriali e con una struttura occupazionale di tipo tradizionale (bassa scolarizzazione dei collaboratori, basso grado di femminilizzazione dell'occupazione, forte dualismo tra lavoratori qualificati e lavoratori comuni).

Tab. 7

Diffusione delle pratiche tipiche di una *Learn Organization* nelle imprese di Bergamo

Pratiche lavorative	% imprese
Job rotation	47%
Cambiamenti introdotti dopo discussione con i dipendenti	53%
Incentivazione delle proposte da parte dei dipendenti	72%
Lavoro di gruppo	72%
Il gruppo decide come svolgere il lavoro	46%
Il gruppo nomina il capo	20%
Premiazione dei suggerimenti	38%
Utilizzo di bonus individuali per le posizioni non dirigenziali	59%
Formazione alle relazioni interpersonali	33%
Formazione alla gestione del cambiamento	28%

Fonte: Leoni (2008)

Dalla ricerca emerge un quadro abbastanza contraddittorio: in linea generale si può affermare una notevole diffusione di strutture tendenzialmente piatte e di tipo collaborativo, la presenza di lavoratori polivalenti e *multiskilled* e forme di incentivazione di tipo *gain sharing*. Secondo gli autori solo il 20% delle imprese analizzate si avvicina al modello della *learning organization*.

A livello gestionale emerge una dinamica positiva degli investimenti in ICT combinati con investimenti nelle HRM *practices*. Un approfondimento dell'indagine bresciana ha portato all'identificazione di due tipologie di impresa: a "flessibilità adattativa" ed a "flessibilità innovativa". Tale suddivisione è stata effettuata attraverso un indicatore di *performance* innovativa fondato sulla forza competitiva delle imprese sul mercato, e sull'intensità innovativa delle stesse (innovazioni processo/prodotto introdotte nel triennio precedente). In questo modo si perviene alla individuazione di due sottocampioni: le imprese innovative, pari a 16 unità, e quelle non innovative, pari a 61 unità. La metodologia di analisi si avvale di un modello binomiale con legame *probit*. La variabile dipendente è individuata nella *performance* innovativa (presenza congiunta di nuove tecnologie e di nuovi prodotti servizi negli ultimi tre anni). I risultati ottenuti non sono generalizzabili ma mostrano interessanti peculiarità:

- non si registra un significativo effetto settoriale sul grado di innovatività delle imprese, che invece risulterebbe correlato positivamente alla dimensione d'impresa (le imprese con oltre 200 dipendenti risultano più innovative rispetto alle altre);
- le imprese più innovative mostrano: iniziative di coinvolgimento e partecipazione dei dipendenti, cambiamenti dell'organizzazione del lavoro, l'introduzione di gruppi di lavoro, ricorso alla delega ed al decentramento delle responsabilità.

Lo studio di Della Torre *et al.* (2008) ha riguardato un campione di 114 imprese di medie dimensioni (50-250 addetti) della provincia di Milano e di Lodi. Buona parte delle imprese considerate è inserita in *network* relazionali: il grado di apertura e collaborazione cresce col dato dimensionale riguardo ai rapporti intra-gruppo: tra le imprese più grandi, infatti, almeno il 60-65% ha rapporti di collaborazione con le imprese dello stesso gruppo, mentre tra le piccole tale quota si aggira sul 20-25%. Quest'ultime però si caratterizzano per le collaborazioni extragruppo, che avvengono in prevalenza con altre imprese italiane (38% dei casi, contro il 22% per i rapporti con l'estero). Le imprese mostrano inoltre un alto grado di internazionalizzazione: ben il 64% opera anche all'estero, senza grandi differenze tra le diverse classi dimensionali. Sul fronte dell'innovazione tecnologica, le imprese privilegiano l'innovazione di prodotto (42%) rispetto a quella di processo (28%) e al coordinamento delle attività (30%). Il grado di innovazione che si registra complessivamente nel campione è piuttosto elevato: il 60% delle imprese è allineato rispetto alla media del settore di riferimento, il 39% si colloca ad un livello più avanzato e solo l'1% si posiziona sotto la media. L'innovazione ha però avuto effetti piuttosto diversi tra le imprese: in più del 40% dei casi la quota di personale coinvolto nelle innovazioni non va oltre il 25% e in quasi una impresa su cinque il personale coinvolto rappresenta più del 75% degli addetti occupati.

Dallo studio emerge che la natura del cambiamento organizzativo deriva da motivazioni collegate ad obiettivi di redditività e produttività e sul fronte interno, di coinvolgimento e valorizzazione delle competenze dei lavoratori.

L'analisi dell'adozione di innovazioni organizzative tra le medie imprese milanesi mostra una diffusione delle nuove pratiche di lavoro piuttosto consistente (vedi tab. 8). C'è una

differenziazione tra le pratiche orientate alla valorizzazione del lavoro, che sono molto diffuse, e quelle orientate al coordinamento e all'organizzazione del lavoro, che lo sono meno. In generale le imprese investono di più nella qualità del lavoro e nelle competenze, mentre c'è ancora resistenza verso una maggiore flessibilità dei processi decisionali.

Le aree sulle quali si concentra l'intervento organizzativo risultano essere quelle dello sviluppo delle competenze e dei modelli professionali delle persone, anche all'interno di processi produttivi potenzialmente standardizzati. Il focus è sul potenziale di produttività delle persone da sole o all'interno di *team* di lavoro.

Tab. 8

Diffusione e intensità di utilizzo delle pratiche HRM

	% di imprese utilizzatrici	di cui coinvolgendo più del 50% dei dipendenti (%)
Modalità di organizzazione delle attività operative		
Gruppi di lavoro autonomi	14,5	28,6
Gruppi di lavoro semiautonomi	38,9	27,9
Rotazione su più mansioni	32,7	27,3
Ampliamento delle mansioni	60,2	16,4
Modalità di coordinamento del lavoro nell'organizzazione		
Decentramento decisionale	37,5	24,3
Condivisione delle informazioni	61,4	64,6
Coinvolgimento dei lavoratori	50,4	55,6
Valutazione delle prestazioni dei dipendenti	50,4	63,0
Politiche di gestione del personale		
Formazione tecnica specifica	82,3	42,2
Formazione relazionale/comportamentale	50,9	25,0
Mercati del lavoro interni	80,7	14,8
Retribuzione variabile collettiva > 5%	57,1	13,3
Retribuzione variabile individuale > 5%	61,5	26,6

Fonte: Della Torre *et al.* (2008)

Per ciò che riguarda la complementarità con l'adozione delle nuove tecnologie, le imprese che negli ultimi cinque anni hanno ottenuto i maggiori incrementi di produttività, sono quelle che sono riuscite a combinare processi di innovazione organizzativa con elevati livelli tecnologici.

Quasi il 30% delle imprese può essere considerato come un sistema di lavoro innovativo *tout court*, in quanto adotta nove o più delle tredici pratiche rilevate dall'indagine. Tuttavia, solo il 2% delle imprese ne adotta dodici e in nessun caso si è rilevato l'utilizzo di tutte le pratiche indagate.

Anche per le imprese della provincia di Milano il grado di innovazione organizzativa è relazionato alle dimensioni.

I cambiamenti riguardano le fasi di processo dalle quali dipende il successo dell'impresa, e non si traducono in un vero e proprio cambio di paradigma di tutta la gestione organizzativa. Le

motivazioni di adozione delle HRM *practices* più diffuse riguardano l'accrescimento della redditività e della produttività aziendale e il miglioramento degli aspetti relativi alla gestione delle risorse umane, ossia la razionalizzazione dell'organizzazione del lavoro, la valorizzazione delle competenze dei lavoratori e l'accrescimento della loro partecipazione/coinvolgimento (80%). Le ragioni della mancata estensione sono varie riguardando, ad esempio, il costo del cambiamento e la sfiducia rispetto alla complessità di gestione dei nuovi modelli se estesi a tutti. Quanto agli esiti, le innovazioni non hanno soddisfatto per nulla le attese delle imprese solo in un numero trascurabile di casi. L'unica eccezione che merita una certa attenzione riguarda le motivazioni legate all'accrescimento della redditività aziendale, per le quali esiti insoddisfacenti si sono avuti nel 6% dei casi. Gli effetti migliori si sono avuti, invece, riguardo alle necessità di adeguamento normativo, ma in generale in tutti i casi la percentuale dei "molto soddisfatti" varia tra il 40 e il 60%.

Relativamente allo studio dell'impatto delle HRM *practices* sulle *performances* aziendali, Della Torre *et al.* (2008) svolgono un'analisi sulle relazioni tra le innovazioni organizzative e alcuni indicatori economici aziendali (quota di mercato relativa, fatturato, attivo di bilancio, utile/redditività, produttività del lavoro, investimenti fissi e immateriali), con una particolare attenzione al ruolo svolto dall'innovazione tecnologica. I risultati ottenuti sono stati validati attraverso la tecnica multivariata degli alberi di classificazione, che ha portato all'individuazione delle strategie aziendali associate a migliori risultati in termini di produttività del lavoro e andamento economico complessivo.

La tabella 9 mostra che le pratiche di gestione del personale hanno effetti positivi e significativi con la produttività del lavoro e con l'andamento economico complessivo dell'impresa, mentre le pratiche di coordinamento e organizzazione del lavoro non hanno relazioni significative con gli indicatori economici.

Tab. 9

Pacchetti di pratiche e risultati economici

pacchetti di pratiche	quota di mercato relativa	fatturato	attivo di bilancio	utile / redditività	produttività del lavoro	Invest.	Totale andamento economico
coordinamento	0,065	0,086	0,169	0,061	0,167	0,136	0,0136
organizzazione	0,113	0,075	0,062	-0,021	0,089	0,091	0,086
gestione	0,184	0,155	0,160	0,158	0,284**	0,129	0,250*

**al livello 0.01, * al livello 0.05

Fonte: Della Torre *et al.* (2008)

I risultati migliori in termini economici si ottengono però quando tutti i pacchetti di pratiche sono introdotti in misura significativa, e dunque quando il numero complessivo di pratiche impiegate è elevato.

Tab. 10

Grado di innovazione organizzativa e *performances* economiche

grado di innovazione organizzativa	quota di mercato relativa	fatturato	attivo di bilancio	utile / redditività	produttività del lavoro	Invest.	Totale andamento economico
basso	1,2	1,4	0,8	0,7	0,5	0,9	4,8
medio	1,5	2,2	1,5	1,3	0,5	1,1	8,6
elevato	1,6	2,1	1,6	1,7	1,0	1,7	9,0

Fonte: Della Torre *et al.* (2008)

Tab. 11

Effetti delle innovazioni organizzative e tecnologiche sulla *performance* economica

grado di innovazione organizzativa	quota di mercato relativa	fatturato	attivo di bilancio	utile / redditività	produttività del lavoro	Invest.	Totale andamento economico
Imprese con livello tecnologico superiore alla media del settore							
basso	2,0	1,8	1,3	1,3	1,0	1,8	9,0
medio	1,3	2,3	1,9	1,3	1,1	1,2	8,9
elevato	2,0	2,8	2,2	2,1	1,6	2,1	11,4
Imprese con livello tecnologico inferiore alla media del settore							
basso	0,9	1,2	0,6	0,5	0,2	0,6	2,9
medio	1,6	2,1	1,2	1,5	1,1	1,1	8,6
elevato	1,3	1,3	1,0	1,2	0,3	1,3	6,0

Fonte: Della Torre *et al.* (2008)

Un altro aspetto molto interessante dell'analisi di Della Torre *et al.* (2008) riguarda il ruolo che l'innovazione tecnologica nei processi di modernizzazione organizzativa e la possibile complementarità tra adozione di nuove pratiche di lavoro e avanzamenti tecnologici per raggiungere *performances* superiori. I dati mostrano che nelle imprese dove il livello delle tecnologie adottate è superiore alla media del settore gli effetti delle innovazioni organizzative sulla *performance* dell'impresa sono maggiori. Al contrario, in presenza di livelli tecnologici bassi, un elevato grado di innovazione organizzativa può avere effetti controproducenti, peggiorando i risultati aziendali. Esiste infatti una correlazione positiva e significativa tra livelli tecnologici e numero di pratiche impiegate: all'aumentare del livello delle tecnologie impiegate aumenta anche il grado di innovazione organizzativa.

Tab. 12

Grado di innovazione organizzativa e performances economiche

Pacchetti di pratiche	quota di mercato relativa	fatturato	attivo di bilancio	utile / redditività	produttività del lavoro	Invest.	Totale andamento economico
Totale pratiche	0,173	0,138	0,154	0,239*	0,092	0,211*	1
Livello tecnologico	0,293**	0,161	0,190	0,69	0,163	0,215*	0,263**

** al livello 0.01, al livello 0.05

Fonte: Della Torre *et al.* (2008)

Nella ricerca sulle imprese della provincia di Udine di Pittino e Visintin (2008) è indagata l'esistenza di una relazione fra pratiche HRM (*teams, communication, flat organizations, training, reward systems*) e *performances* innovative (approssimate dalla percentuale di fatturato derivante dai prodotti innovati nei tre anni precedenti all'indagine). Il campione indagato risulta composto da 42 imprese familiari e da 39 imprese non familiari, selezionate in base al fatturato ed al ROI. Nel complesso il 39% del campione è costituito da piccole imprese (0-49 dipendenti) e quasi il 70% ha meno di 100 dipendenti. La relazione è stata indagata calcolando una regressione lineare: i risultati segnalano un elevato R (0,88) ed $R^2(0,78)$ e una significatività elevata della F statistics (4,023) nell'analisi della varianza, contribuendo a spiegare una buona percentuale della variazione nel grado di innovatività.

La ricerca condotta sul sistema industriale di Reggio Emilia (Antonioli e Pini 2004) è rivolta ad evidenziare l'impatto della flessibilità del lavoro e della qualità delle relazioni industriali sulla propensione ad innovare nonché il legame tra le diverse componenti dell'innovazione e la produttività. Gli insiemi di variabili considerati riguardano:

- la sfera dell'innovazione, dalla gestione dei mercati interni del lavoro e delle risorse umane alle innovazioni tecno-organizzative e nell'ambito degli schemi retributivi e sistemi di valutazione dei dipendenti;
- la sfera delle relazioni industriali, misurate in termini di intensità, strutturazione e procedure del confronto dipendenti-direzione, rappresentanze-direzione e dipendenti-rappresentanze;
- la sfera delle performance economiche in termini di redditività, produttività, costo del lavoro ed investimenti realizzati, impiegando i dati di bilancio per il periodo 1998-2001;
- un insieme di variabili concernenti varie caratteristiche descrittive e strutturali che colgono una pluralità di aspetti distintivi in termini di complessità, articolazione e condotta dell'impresa (quali, ad esempio, numero di addetti, fatturato, macrostruttura organizzativa, partecipazione di società estere, appartenenza a gruppi industriali, esternalizzazione di attività accessorie e produttive).

L'analisi è condotta procedendo attraverso due fasi distinte: la *prima* ha come obiettivo la semplificazione degli insiemi descritti al fine di ottenere variabili di sintesi che ne rappresentino al meglio la complessità, facendo ricorso all'Analisi delle Componenti Principali (ACP); la

seconda è caratterizzata dall'analisi delle associazioni tra le componenti principali mediante l'applicazione della *cluster analysis*.

Dallo studio emerge che i risultati economici in termini di redditività e produttività sono positivamente associati ai fenomeni innovativi, sia in termini organizzativi che tecnologici, ma anche che il dialogo sociale tra gli *stakeholders*, proprietà, management, dipendenti e loro rappresentanze, non contrasta con l'adozione di innovazioni e la realizzazione di *performances* superiori.

Colombo e Stanca (2008) analizzano l'impatto del *training* sulla produttività del lavoro su un *panel* di imprese italiane per il periodo 2002-2005. I dati utilizzati riguardano imprese con più di 50 lavoratori e provengono in parte dall'indagine Excelsior (Unioncamere 2007) per tipo (corsi interni o esterni, formazione *on the job*, *self-learning*), durata e costi di formazione e in parte dal database AIDA. I risultati a cui giungono gli autori mostrano un positivo e significativo impatto della formazione sulla produttività e sul livello dei salari, anche se quest'ultimo è circa la metà del primo: l'incremento di un punto percentuale del *training intensity* genera un aumento della produttività dello 0,07%. Inoltre gli autori distinguono gli effetti del *training* sulla produttività in base alle categorie dei lavoratori, evidenziando: un effetto scarso e poco significativo per i "colletti bianchi" contro un impatto positivo e molto significativo per i "colletti blu". A simili risultati giunge Conti (2005) che, stimando una funzione di produzione di tipo Cobb-Douglas per un *panel* di imprese industriali nel periodo 1996-99, trova che aumentando di un punto percentuale il numero di lavoratori coinvolti in attività di formazione si ottiene un incremento dello 0,6% nel valore aggiunto e dello 0,3% nel livello dei salari.

Altri studi sul tema, relativi al contesto italiano, sono quelli di Antonioli e Pini (2004), Bonatti, Lugli, Nosvelli, Pini e Tugnoli (2002), Cristini *et al.* (2004), Mazzanti, Pini e Tortia (2002), Pini *et al.* (2002), Piva, Santarelli, Vivarelli (2003), Piva e Vivarelli (2004), Pini e Santangelo (2005), Trento e Warglien (2003).

Coerentemente agli studi condotti in altri paesi, in Italia, le evidenze empiriche esaminate dimostrano una correlazione significativa con gli indicatori di risultato. Le analisi del rapporto tra HRM e *performance* dell'impresa consentono di identificare una relazione positiva e significativa tra l'adozione di pratiche volte a valorizzare la qualità della prestazione dei lavoratori (formazione tecnica e relazionale/comportamentale, mercati del lavoro interni, sistemi incentivanti etc.) e la produttività del lavoro.

Occorre tener presente che nelle fasi sperimentali ed esplorative è difficile cogliere e misurare l'impatto delle HRM *practices* sulla *performance* economica finale, mentre la stima è più agevole nel caso l'utilizzo è consolidato. In linea di principio in questi casi è conveniente utilizzare come indicatori di *performance* non variabili economiche finali (produttività, redditività, etc.), ma variabili organizzative. Alcuni importanti contributi forniscono validi esempi di tali variabili, quali ad esempio, comportamenti e prestazioni individuali (Pilati e Innocenti 2008), il clima organizzativo (Bagdadli e Roberson 2008), la tecnologia (Larraza *et al.* 2006), la capacità di attrarre e trattenere le persone (Scapolan 2008), la capacità competitiva ed innovativa (Albertini, Cotti Cottini 2007).

Pilati e Innocenti (2008), valutano l'impatto di un set di HRM *practices* su alcuni comportamenti/atteggiamenti delle persone, distinguendo tra un campione generale e un

campione con basso livello di fiducia³⁰. Sul campione generale si valuta il ruolo di moderazione della fiducia, mentre sull'altro si valuta il ruolo di mediazione esercitato dai livelli di coesione ed integrazione sociale nell'ambiente di lavoro.

Lo studio si avvale di dati del *Great Place to Work Institute Italia* che si riferiscono all'indagine svolta nel 2007 per identificare le migliori imprese per cui lavorare in Italia: 46 imprese, italiane e multinazionali per un totale di oltre 12 mila dipendenti.

La prima componente del modello include alcune tra le principali pratiche HRM: la selezione delle risorse, l'orientamento e la socializzazione, la formazione e lo sviluppo, la valutazione, il riconoscimento dei meriti, il *job control*, la comunicazione e la sicurezza del rapporto di lavoro. La seconda componente del modello considera le percezioni dei lavoratori circa quelle condizioni ed esperienze legate all'ambiente di lavoro (AL) che possono essere maggiormente influenzate dalle HRM *practices* e che, a loro volta, possono influenzare gli atteggiamenti e i comportamenti. Tali percezioni sono: supporto da parte del *management*, equità nei riconoscimenti, complessità del lavoro svolto, livello di discrezionalità nell'attività lavorativa e sicurezza dell'impiego³¹. La terza componente del modello include atteggiamenti e comportamenti, tra i quali: la soddisfazione per il lavoro, il *commitment* organizzativo, la fiducia nel *management*, l'intenzione di rimanere a lungo in azienda, la *performance* individuale, i comportamenti innovativi e di cittadinanza organizzativa.

In una prima fase sono state regredite le undici pratiche sulle sei variabili dipendenti, al fine di valutare l'impatto diretto di ciascuna sui comportamenti presi in esame.

I risultati mostrano associazioni significative e positive con tutte le variabili dipendenti, a dimostrazione che le undici HRM, nel loro insieme, esercitano un effetto positivo sui comportamenti dei dipendenti.

Successivamente, sono state effettuate le regressioni relative all'impatto delle HRM11 sulle cinque percezioni relative all'AL per misurare l'impatto indiretto tra le HRM e i comportamenti dei dipendenti: la relazione è significativa e positiva (0,256***). La terza e ultima fase dell'analisi ha comportato un'ulteriore regressione delle undici pratiche sulle sei variabili dipendenti, questa volta con l'inclusione nell'analisi delle cinque percezioni su AL. I coefficienti significativi relativi alle condizioni dell'AL hanno costituito il secondo elemento dell'impatto indiretto delle pratiche sui comportamenti dei dipendenti. Inoltre, l'introduzione nella regressione del controllo esercitato dalla variabile AL modifica sostanzialmente le relazioni emerse tra le HRM11 e le variabili dipendenti: per tre dei sei comportamenti, precisamente Soddisfazione, *Commitment*, Intenzione di rimanere, la relazione non risulta più

³⁰ Quest'ultimo legame si riallaccia al filone di studi sul benessere sociale nelle organizzazioni e descrive la qualità delle relazioni con gli altri (Bradbury *et al.* 2000). Le dimensioni principali del benessere sociale sono il supporto reciproco, la collaborazione, la coesione e l'integrazione. Diversi studi hanno messo in evidenza la rilevanza delle relazioni tra dipendenti quali fattori determinanti nel raggiungimento di elevati livelli di *performance* organizzativa (Evans *et al.* 2005, Gant *et al.* 2002, Leana *et al.* 1999)

³¹ Si tratta di elementi riconosciuti nella letteratura di *Organisational Behaviour* come centrali per la comprensione di molteplici comportamenti ed atteggiamenti organizzativi. Il modo in cui le persone sperimentano come vengono trattate dal management e dall'organizzazione influenza il formarsi di atteggiamenti e comportamenti positivi o negativi nei confronti dell'organizzazione e del management stesso. Per questa ragione nella ricerca si ipotizza un ruolo di mediazione di tali esperienze nella relazione tra le HRM *practices* e specifici atteggiamenti/comportamenti (Innocenti e Pilati 2008).

significativa, mentre per le restanti il legame si attenua o diventa negativo. In sintesi, per tre delle sei variabili dipendenti l'impatto diretto di HRM11 è completamente mediato dalla variabile AL; per le restanti si verifica una mediazione parziale. Ciò dimostra il ruolo chiave esercitato dalle percezioni che gli individui sviluppano rispetto al loro AL nella relazione tra le HRM e i comportamenti. Tale situazione viene mitigata quando sussistono elevati livelli di coesione ed integrazione sociale.

Tab. 13 **Effetti diretti, indiretti e totali di HRM11 sui comportamenti**

	Effetto diretto senza controllo nell'AL	Effetto diretto con controllo nell'AL	Effetto indiretto	Effetto totale	Tipo di mediazione
Soddisfazione	0,173***	NS	0,204	0,204	Completa
<i>Organisational Commitment</i>	0,209***	NS	0,195	0,195	Completa
Fiducia nel <i>management</i>	0,265***	0,072***	0,193	0,265	Parziale
Intenzione di rimanere	0,133***	NS	0,141	0,141	Completa
<i>Performance</i> individuale	0,098***	-0,092	0,190	0,098	Parziale
Comportamenti innovativi	0,052*	-0,052	0,104	0,052	Parziale

***0.10, ** 0.01, * 0.05, NS = *non significativi*

Fonte: Innocenti e Pilati (2008)

4.8. Alcuni casi aziendali

Gli studi sullo *Strategic Human Resource Management* analizzati nei paragrafi precedenti indagano la relazione tra le pratiche di gestione delle risorse umane e le *performances* organizzative. La maggior parte degli studi internazionali si basa su analisi quantitative di tipo *cross-sectional* condotte su campioni statisticamente significativi di imprese di grande dimensione. Gli studi e le ricerche realizzate negli ultimi anni nel nostro paese, confermano le tendenze a livello europeo evidenziando forti differenziazioni in termini di *performance* in relazione alla dimensione delle imprese. Tuttavia le analisi dei risultati delle ricerche quantitative consentono di identificare le linee generali del fenomeno dell'innovazione organizzativa, senza riuscire a fare emergere il processo di cambiamento. Per questa ragione, di seguito verranno presentati alcuni casi di riorganizzazione del lavoro avvenuti in imprese italiane che si differenziano, oltre che per la dimensione, anche per il settore di appartenenza. In particolare sono state scelte sia imprese che hanno completato il processo innovativo, sia imprese che stanno attraversando una "fase di transizione", in cui le innovazioni organizzative

sono ancora parziali, seppur consistenti. Emerge un quadro d'insieme coerente con l'idea che l'innovazione organizzativa sia il frutto dell'intersecarsi di due aspetti:

- ambiente esterno competitivo;
- cultura interna orientata al miglioramento continuo.

Le aree interessate dall'innovazione organizzativa risultano essere quelle dello sviluppo delle competenze e dei modelli professionali delle persone anche quando ci si trovi all'interno di processi produttivi potenzialmente standardizzati, mentre l'obiettivo è quello di potenziare la produttività delle persone da sole o all'interno di *team* di lavoro. Si configura così un insieme di azioni volte a recuperare produttività dall'interno dei processi di lavoro associando al costante investimento in tecnologie produttive uno sforzo volto a recuperare dentro il processo le competenze e le idee dei lavoratori ad ogni livello dell'organizzazione.

4.8.1. La Ferrari S.p.A.

Dal 1948, anno della prima vettura con motore e marchio proprio, Ferrari ha registrato sul mercato delle auto una continua crescita fino alla fine degli anni '80 e l'inizio degli anni '90, periodo in cui ha subito una battuta d'arresto sperimentando un'intensa crisi. Per rilanciare l'azienda, si è deciso di lavorare molto sulle sinergie tra le attività; convinti del fatto che “per ottenere i migliori prodotti, occorre una perfetta organizzazione e personale qualificato” (Montezemolo 2003), si è investito in un insieme di cambiamenti riconducibili a tre aree di intervento: la struttura, i confini organizzativi e i processi aziendali e la riorganizzazione del lavoro attraverso le HRM *practices*.

Sul fronte della struttura, il processo di cambiamento realizzato in Ferrari a partire dal 1992 ha riguardato l'assetto organizzativo ed è stato realizzato tramite l'inserimento e/o l'eliminazione di posizioni e responsabilità. Tra gli interventi di quegli anni vi sono la costituzione di *Ferrari.net* per lo sviluppo e la promozione delle attività sul web, e della divisione *Brand Development & Partners* per tutte le attività di gestione e di valorizzazione del marchio.

Sul fronte dei confini organizzativi, il cambiamento si è concretizzato nella ridefinizione dei rapporti con i concessionari, i licenziatari del marchio, i fornitori e gli sponsor della Formula Uno. Tale ridefinizione del *network* ha permesso a Ferrari di risollevarsi dalla crisi e crescere senza dover necessariamente aumentare di dimensione pur continuando a competere con grandi imprese (Montezemolo 2003).

Coerentemente con quanto è avvenuto in tutta la struttura, a partire dalla seconda metà degli anni '90 anche la direzione risorse umane è stata riorganizzata per favorire l'innovazione. Pur all'interno di una struttura funzionale articolata in cinque unità (selezione, formazione, sviluppo, marketing e comunicazione interna, organizzazione), gli addetti hanno cominciato a lavorare in comitati interunità su progetti finalizzati a rinnovare le pratiche di gestione delle risorse umane. Accanto ad interventi mirati ad innovare l'organizzazione del lavoro, la direzione risorse umane ha intrapreso iniziative trasversali finalizzate a diversi ambiti della gestione delle risorse umane.

Il processo si è sviluppato in due fasi. Dalla metà degli anni '90, Ferrari ha cominciato ad implementare due strategie di *recruiting* a livello europeo: da un lato la ricerca sul mercato esterno del lavoro di professionisti che potessero apportare *knowhow* e irrobustire le competenze interne; dall'altro, l'inserimento di giovani di talento da formare e sui quali investire in termini di sviluppo e carriera. Tale strategia ha comportato un "rinnovamento" delle varie posizioni manageriali: sostituzione del 50% dei dirigenti e del 35% dei capi, molti dei quali reclutati da "bacini di eccellenza" esteri (Montezemolo 2003). Per quanto concerne lo sviluppo della carriera, a partire dalla seconda metà degli anni '90 Ferrari ha deciso di aumentare la crescita dal basso e di favorire la mobilità interfunzionale: ad esempio, dal 1996 al 2000 ben 140 quadri hanno cambiato la loro attività.

La riorganizzazione delle attività per processi ha favorito l'introduzione massiccia del *teamwork* non solo nelle attività più tradizionalmente organizzate in team (come lo sviluppo prodotti), ma esteso a tutti gli ambiti: dalla produzione alle funzioni di *staff*. L'efficacia nell'utilizzo del *team* come modalità di organizzazione del lavoro ha spinto Ferrari a sfruttare il gruppo anche per promuovere lo scambio di saperi e di competenze sui temi del *know-how* critico, dell'innovazione e della creatività (il *Mind Team* e il *Creativity Club*).

Sul fronte della formazione, Ferrari ha puntato su programmi d'apprendimento personalizzati e sulla formazione continua attraverso il programma "Rotte della conoscenza" che, a seconda del livello di inquadramento e del ruolo organizzativo (operai, neoassunti, *professional*, capi, leader), prevede percorsi formativi ad *hoc*. Inoltre per i leader è stato attivato il programma "Formazione Costante".

Per quanto riguarda il sistema di valutazione, Ferrari ha cercato di sviluppare una cultura dell'autovalutazione. Tale pratica non ha riguardato solamente i manager ma anche gli operai hanno cominciato ad essere responsabilizzati e incentivati sui risultati: i contratti aziendali hanno, infatti, previsto l'erogazione di incentivi collegati a parametri di risultato certi e misurabili (volumi, efficienza, redditività). Il successo delle iniziative di responsabilizzazione delle persone ha portato ad estendere la valutazione su risultati, potenziale e comportamenti anche agli impiegati e agli operai specializzati ad alto livello di qualifica e a lanciare il Sistema Gran Prix, un *suggestion system* con l'obiettivo di promuovere, valutare e premiare suggerimenti relativi a metodi di lavoro, azioni di contenimento dei costi, qualità dei prodotti e dell'attività lavorativa.

La riorganizzazione della gestione delle risorse umane ha riguardato anche la qualità dell'ambiente di lavoro attraverso il "Progetto Benessere", finalizzato ad assicurare agli operai le migliori condizioni operative, ma anche sicurezza, qualità e benessere. Dal 2007 l'azienda è comparsa per la prima volta nella classifica dei 35 *best workplace* redatta dal *Great Place to work Institute* posizionandosi al primo posto (vedi tab. 14). Ottimi risultati sono stati raggiunti anche a livello europeo, nonostante l'azienda fosse già comparsa tra i primi 100 migliori posti di lavoro europei nel 2003.

Il *case study* in esame dimostra l'impatto positivo del sistema di *HRM practices* su un indicatore di *performance* diverso da quelli analizzati in letteratura, cioè sulla capacità di attrarre e trattenere le persone e di farsi apprezzare sul mercato del lavoro internazionale (Scapolan 2008).

Tab. 14 **La posizione di Ferrari nella classifica della *Universum Graduate Survey***

Anni	Italia		Europa	
	Business	Engeneering/IT	Business	Engeneering/IT
2007	1°	1°	11°	3°
2006	2°	1°	13°	6°
2005	1°	1°	18°	4°
2004	1°	1°	26°	4°
2003	1°	1°	16°	1°
2002	n.d.	n.d.	23°	6°
2001	n.d.	n.d.	33°	31°
2000	n.d.		122°	
1999	1°		n.d.	
1998	9°		147°	

Fonte: Universum Communications e Il Sole 24Ore 2007

4.8.2. Graphite S.p.A.

La Graphite S.p.A. è un'azienda multinazionale nel settore dell'industria pesante: i principali prodotti sono gli elettrodi in carbonio e grafite per applicazioni di tipo industriale, che vengono commercializzati in oltre 70 paesi in tutto il mondo. L'azienda ha intrapreso nel giugno 2004 un percorso di cambiamento organizzativo attraverso l'utilizzo di alcune *HRM practices*.

La Graphite S.p.a. si presentava alla fine degli anni Novanta come un'azienda orientata alla stabilità e all'efficienza, con una struttura fortemente accentrata e con scarse capacità innovative.

Il problema più rilevante per il *management* era il contenimento dei costi, date le altissime spese energetiche, soprattutto se confrontate con i concorrenti di altri paesi. Anche il marketing e le vendite erano in difficoltà e ciò derivava dal basso livello innovativo dei prodotti.

In tale situazione il *management* si convinse che non sarebbe stato sufficiente pensare a una ristrutturazione organizzativa e a un conseguente taglio della forza lavoro che enfatizzasse maggiormente l'attenzione sull'efficienza e sui costi e nemmeno un *reengineering* dei processi produttivi e commerciali. L'unica leva su cui agire per crescere era il capitale umano dell'azienda, il quale mancava d'iniziativa e motivazione a cercare soluzioni innovative. Si decise quindi di "ripensare" l'organizzazione in base alle persone: ogni lavoratore doveva apportare il massimo contributo possibile all'azienda in termini d'idee su come ridurre i costi operativi e sulle innovazioni di prodotto e di processo.

Il primo *step* che intraprese il *management* della Graphite S.p.a. è stato l'attuazione di una pratica HRM: la consultazione dei dipendenti. Tutti i lavoratori sono stati invitati a scrivere direttamente all'Amministratore Delegato un elenco dei cambiamenti che avrebbero migliorato la produttività individuale e la qualità del tempo passato in ufficio. Le soluzioni proposte riguardavano piccoli cambiamenti, poco costosi, ma estremamente efficaci sia in termini di

riduzione dei costi, sia in termini motivazionali. Solo alcuni lavoratori hanno toccato il tema della retribuzione.

In seguito è stato incoraggiato il lavoro in *team* attraverso l'istituzione di gruppi di lavoro permanenti come meccanismo di coordinamento tra attività complesse ed interdipendenti. Un esempio in tale direzione è offerto dal:

- *Customer Management Team*: attraverso il quale contabilità, vendite, produzione e pianificazione lavorano a stretto contatto per rispondere con più efficacia e prontezza alle esigenze dei clienti, sempre più desiderosi di un servizio “su misura”;
- *Company Team*: raggruppa i giovani più brillanti e di talento e ha il compito di presentare osservazioni ed idee su come migliorare i processi esistenti, ridurre ulteriormente costi e sprechi.

Anche il sistema premiante è stato progettato coerentemente alle altre pratiche HRM: il sistema di incentivazione premia sia il merito individuale (avanzamento di carriera), sia i risultati raggiunti dai *team* di lavoro.

Per incoraggiare ulteriormente la cooperazione, sono stati organizzati corsi di formazione, *on the job* e *off the job*, per aumentare il potere decisionale dei lavoratori.

In generale anche le interazioni spontanee sono state incoraggiate attraverso la creazione di zone di svago realizzante nelle diverse aree dell'azienda, dove si organizzano regolarmente dei veri “*happy hour*” ed eventi di vario genere.

Dato il contesto in cui opera la Graphite S.p.a. e il processo produttivo relativamente standardizzato, il rispetto di alcune fondamentali regole e l'applicazione di procedure sono considerati basilari. Tuttavia, il controllo si è spostato gradualmente dal *top management* verso il basso attraverso una maggiore chiarezza sui comportamenti da tenere in azienda, sugli obiettivi intermedi da raggiungere e una conseguente enfasi sulle responsabilità individuali e di gruppo. A tal fine si è dimostrato un efficace mezzo di controllo l'introduzione di un sofisticato sistema di monitoraggio basato su indicatori di produttività e costi operativi, e di questionari regolari per misurare il clima aziendale, il grado di soddisfazione e motivazione dei lavoratori.

4.8.3. Barilla S.p.A.

In Barilla un processo di ristrutturazione, già da alcuni anni, ha interessato i processi produttivi, l'organizzazione ed il personale (Delsoldato e Pini 2004). Nonostante la presenza di rigidità dovute alle caratteristiche specifiche di una produzione standard per grandi lotti, sono state adottate pratiche organizzative innovative e cambiamenti tecnologici che hanno conferito alla produzione una elevata flessibilità ed adattabilità nelle prestazioni lavorative.

Per quanto riguarda l'innovazione tecno-organizzativa emerge un processo innovativo sia tecnologico, sia organizzativo attraverso l'utilizzo di pratiche lavorative quali la rotazione delle mansioni, la gestione della qualità totale, il lavoro organizzato in gruppi, la raccolta di suggerimenti dei dipendenti sull'organizzazione e la produzione. A questa capacità

organizzativa innovativa si accompagna un'attenta gestione del personale attraverso funzioni aziendali dedicate allo sviluppo delle risorse umane con percorsi di formazione volti ad accrescere *skills* e *capabilities* per una migliore gestione delle nuove tecnologie di processo e di prodotto.

Già prima del 1998, in Barilla, si riscontra l'adozione di pratiche organizzative innovative (produzione in gruppi di lavoro, circoli di qualità, *just-in-time*, rotazione delle mansioni e gestione della qualità totale) e l'introduzione di importanti innovazioni tecnologiche: innovazioni di prodotto/processo, gestione della qualità, introduzione di nuovi marchi. Inoltre, sono presenti il *kanban*, una forte contrazione dei tempi e dei costi di *setup*, relazioni di cooperazione con i fornitori e una forte riduzione dell'investimento in scorte di semilavorati e prodotti finiti. In queste pratiche organizzative vengono coinvolti più del 50% dei dipendenti, con l'obiettivo aziendale di portare questa percentuale vicina al 100%.

Negli ultimi anni, l'impresa non si è limitata ad una pura operazione di *re-engineering*, ma ha avviato un'azione volta allo sviluppo delle risorse umane in un'ottica di sviluppo continuo delle conoscenze. Sono stati adottati significativi mutamenti specifici dell'organizzazione del lavoro e cambiamenti realizzati in seguito ad una nuova concezione del prodotto di particolare rilevanza per l'industria alimentare.

Il modello organizzativo è *management driven*, poiché risulta essere decisivo il ruolo svolto dalla direzione nel proporre ed adottare i cambiamenti organizzativi.

I principali cambiamenti adottati, sia a livello organizzativo sia a livello tecnologico, hanno spesso richiesto anche interventi sulla professionalità dei dipendenti. I processi formativi rappresentano una risorsa chiave per la competitività dell'impresa e uno strumento fondamentale delle pratiche di gestione delle risorse umane. I dipendenti Barilla coinvolti in processi di formazione sono la quasi totalità (quadri, impiegati, operai specializzati): i contenuti formativi di tipo innovativo, coerenti con l'adozione di tecniche di *Total Quality Management* e *re-engineering*, riguardano capacità di lavoro in gruppo, relazioni interpersonali, capacità di *problem solving* e qualità del prodotto. In particolare, a livello di gruppo, vengono erogate ogni anno le ore di formazione così suddivise: 928 manageriale, 668 tecnica, 3880 esterna e 15500 linguistica.

Nell'ambito dell'innovazione organizzativa connessa alla gestione delle risorse umane, un rilievo particolare assume l'aspetto economico-retributivo. Per quanto concerne gli incentivi e la retribuzione flessibile, Barilla ha implementato soluzioni sia di tipo individuale che collettivo. Tra gli schemi di incentivazione individuale, di natura economica e non economica sono presenti soprattutto avanzamenti di carriera, formazione, ma anche *fringe benefits* (rimborso delle rette scolastiche, dei trasporti e un contributo sulle spese mediche sostenute dai dipendenti). Gli incentivi monetari individuali, negoziati direttamente tra direzione e dipendenti, riguardano esclusivamente quadri e dirigenti, mentre gli incentivi non-monetari riguardano tutti i dipendenti. Per quadri ed impiegati sono previsti avanzamenti di carriera e formazione attraverso una valutazione formale, mentre per gli operai sono previsti avanzamenti di carriera concordati tra direzione e rappresentanze sindacali, con modalità e procedure di valutazione stabilite dalle parti. Gli avanzamenti di carriera si basano sullo sviluppo professionale del dipendente, a cui corrisponde una crescita del livello retributivo (carriera professionale). La valutazione formale della prestazione del dipendente avviene ogni anno e riguarda tutti i

dipendenti. Gli indicatori che vengono considerati nella valutazione sono: risultati conseguiti (rispetto ad un obiettivo assegnato); capacità; comportamenti individuali. La valutazione è eseguita dal superiore gerarchico e discussa con il candidato.

Nel campo dei sistemi collettivi di incentivazione economica il più utilizzato in azienda è il premio per obiettivi, la cui incidenza sulla retribuzione complessiva è in media pari all'8%. Dall'introduzione di quest'ultimo si è osservato un aumento della partecipazione e della collaborazione tra dipendenti, nonché un maggiore interesse dei lavoratori per il funzionamento del meccanismo retributivo premiante. Le prerogative in tema di innovazione organizzativa sono fondamentalmente della direzione aziendale, la quale associa forme di flessibilità numerica, funzionale e temporale nelle prestazioni lavorative a meccanismi di incentivazione individuale diffusi. Ai premi collettivi è riservata una duplice funzione: quella concertativa connessa alla gestione del premio per obiettivi condivisa con il sindacato, quella economica nelle componenti di incentivazione dello sforzo individuale.

Dall'introduzione del processo di *re-engineering* in Barilla si è registrato un miglioramento delle *performances* per quanto riguarda il fatturato (29%), la qualità del prodotto, la competitività, la redditività (19%).

4.8.4. Linde Gas Italia S.r.l.

Linde Gas Italia è un'impresa multinazionale, parte di un gruppo tedesco leader mondiale nel settore chimico, che produce e distribuisce gas industriali. In Italia conta numerosi siti produttivi e filiali, dove sono occupati complessivamente 184 addetti.

Le nuove tecnologie e l'attività di ricerca ricoprono un ruolo strategico nell'attività di Linde Gas Italia, che è svolta prevalentemente in Germania.

Il cambiamento organizzativo verso modelli più flessibili e partecipativi è stato intrapreso dopo il 2006. Le necessità di innovare l'organizzazione interna derivano anche dai risultati dell'ultima indagine di clima svolta da Linde in tutte le sedi europee, che ha rilevato in Italia un certo grado di malcontento tra i lavoratori dovuto allo scarso coinvolgimento. Inoltre l'area risorse umane sta lavorando per reintrodurre un sistema di valutazione delle prestazioni dei dipendenti.

Inoltre, le strategie del gruppo prevedono politiche specifiche per la motivazione dei giovani talenti: tra queste, una delle più rilevanti riguarda la partecipazione ai *Junior Circle*, sessioni formative internazionali dedicate ai giovani più promettenti delle sedi europee in cui vengono trasmesse sia competenze specifiche strettamente legate all'attività della società, sia competenze generiche/relazionali eventualmente spendibili in altri contesti.

Riguardo all'innovazione di processo, l'azienda ha recentemente introdotto il metodo *Six Sigma* per la gestione della qualità basato sul controllo della varianza: l'obiettivo è di raggiungere il controllo del processo avendo solo 3,4 parti difettose per milione. Per quanto riguarda le relazioni sindacali, l'approccio è sostanzialmente di tipo collaborativo.

L'azienda sta attraversando una fase di transizione nel proprio modello organizzativo in cui le innovazioni introdotte devono essere testate e aggiustate progressivamente. Gli sviluppi futuri prevedono il completamento del cambiamento verso un modello di *leadership* diffusa, volto ad aumentare il grado di responsabilizzazione dei dipendenti, sviluppandone le capacità manageriali (Della Torre *et al.* 2008).

4.7.5. Sweet S.p.A.

L'azienda in oggetto è un'impresa di 75 dipendenti, che opera nel settore del mercato alimentare, nel segmento prodotti con sorpresa diretti ai bambini, come seconda azienda in Europa dopo la Ferrero.

L'indagine di Riccò (2007), anziché partire da una lista di HRM *best practice* fornita dalla letteratura per poi verificarne l'applicazione e il loro impatto sulla *performance*, come fanno la maggior parte degli studi, ha invertito il processo e, dopo aver individuato le pratiche di gestione delle risorse umane adottate dall'impresa, ne ha indagato l'effetto sui comportamenti organizzativi e le *performances* aziendali.

Le informazioni raccolte sull'impresa, nei mesi di giugno e luglio 2008, derivano da fonti primarie e secondarie. Tra le fonti primarie sono stati utilizzati strumenti qualitativi come il *focus group*, le interviste semi-strutturate, e strumenti quantitativi come il questionario. Per quanto concerne le fonti secondarie sono stati analizzati documenti interni e bilanci.

L'azienda considera le persone come il fattore strategico del suo successo, il vero capitale attraverso il quale è in grado di creare valore; per questo motivo promuove al suo interno una gestione "a misura d'uomo" in cui le persone e la loro qualità della vita valgono tanto quanto la *performance* di impresa. È su tali valori che si fondano i principi guida della gestione delle risorse umane che si traducono poi in politiche e in pratiche di HRM. Tra quest'ultime l'impresa ha sviluppato durante gli anni:

- selezione: le persone devono condividere i valori aziendali; non sono importanti le competenze tecniche specifiche, ma piuttosto le potenzialità e le capacità. Le assunzioni sono dirette a creare relazioni di lungo periodo;
- inserimento: le persone ricevono, al momento dell'assunzione, una pre-formazione ed un affiancamento;
- formazione: sono predisposti interventi formativi a tutti i livelli per la crescita professionale e per esigenze contingenti;
- incentivi: commisurazione di retribuzione e benefit ai risultati raggiunti e ai ruoli ricoperti;
- comunicazione e partecipazione: promuove la circolazione di informazioni e la partecipazione attiva dei lavoratori alle attività di miglioramento dei processi produttivi interni.

In base allo studio di Riccò (2007) le pratiche di HRM si combinano fra loro con meccanismi di *reinforcement*, *flanking* e *compensation*. Il meccanismo del *reinforcement* si basa sul funzionamento coerente di differenti pratiche di HRM che, lavorando nella stessa direzione, aggiungono valore l'una all'altra. Tale meccanismo è particolarmente importante quando il funzionamento delle pratiche di HRM dipende dalla qualità della comunicazione (Horgan e Mühlau 2006).

Il *flanking* si realizza quando una pratica crea le condizioni per l'efficacia di un'altra (Horgan e Mühlau 2006): le attività formative, infatti, vengono pianificate e realizzate a supporto sia delle attività di inserimento, per trasmettere al lavoratore le conoscenze necessarie allo svolgimento del suo lavoro e per favorire la sua integrazione in impresa, sia a quelle di valorizzazione e incentivazione dei lavoratori in modo da aumentare le competenze a favorire migliori prestazioni. L'efficacia del gruppo come modalità di organizzazione del lavoro è sostenuta da una serie di pratiche (la formazione sui comportamenti, gli incentivi di gruppo, le iniziative di socializzazione) che contribuiscono a creare identificazione, fiducia e motivazione alla condivisione e alla cooperazione.

Inoltre, considerato che l'azienda tende a selezionare e ad assumere le persone in base più al *fit* persona-organizzazione che non alle competenze tecniche, la formazione *on the job* svolge un ruolo fondamentale di *compensation*. Quest'ultimo meccanismo, attraverso il quale gli effetti indesiderati delle HRM *practices* sono bloccati o mitigati da altre pratiche, esiste anche tra tutte quelle iniziative (aggregazione, servizi, organizzazione tempi di lavoro) che, aumentando la motivazione intrinseca, attenuano gli effetti negativi prodotti dai sistemi di incentivazione monetaria legati alla *performance* (Horgan e Mühlau 2006).

Gli indicatori di *performance* analizzati da Riccò (2007) sono di tipo operativo ed economico-finanziario. Un primo indicatore è costituito dal livello di *perceived organizational support*: dal questionario emerge, in primo luogo, che oltre il 90% dei dipendenti considera i rapporti all'interno dell'azienda positivi, nel 60% dei casi i pareri espressi e le proposte formulate dai lavoratori per migliorare i processi produttivi o la gestione interna trovano riscontro e attuazione concreta. Tale indicatore è stato anche misurato chiedendo direttamente ai lavoratori di esprimere un giudizio in merito al livello di attenzione e di risposta ai problemi di tutti da parte della direzione: risultato positivo per il 57,1% dei rispondenti.

Un'altra misura di efficacia delle pratiche di gestione delle risorse umane rilevata dall'indagine interna è costituita dal livello di soddisfazione espresso dai lavoratori: il 58% si dichiara abbastanza soddisfatto e il 36% molto soddisfatto.

E' stato anche costruito indice generale di benessere organizzativo, combinando tutti i parametri rilevati: il 70% dei lavoratori dichiara un elevato livello di benessere.

Due ulteriori indicatori, considerati come misura dell'efficacia del sistema di HRM sono l'assenteismo e il *turnover*: il volume annuo di ore di assenteismo è sceso dalle 3.120 ore del 2003 alle 2.984 ore del 2007; nei 10 anni di attività dell'azienda, a parte il *turnover* fisiologico connesso alla stagionalità dell'attività, solo 3 persone sono uscite dall'organizzazione.

Nel tempo, Sweet ha aumentato la sua quota di mercato arrivando a occupare un'eccellente posizione sia sul mercato italiano che su quello europeo, ma, nei cinque anni considerati, la produttività del lavoro si è mantenuta sostanzialmente costante.

4.9. Le problematiche legate all'implementazione delle *HRM practices*

Molte delle difficoltà che le imprese incontrano quando si avvicinano alle *HRM practice* sono legate alle modifiche da apportare alla propria cultura organizzativa (Ichniowski 1997, EC 2002). In questo caso, per cultura organizzativa si intendono le credenze, le abitudini e i valori diffusi nell'organizzazione, accettati e riconosciuti come tali dai lavoratori nello svolgimento delle loro mansioni. Batt (2004) dimostra che l'insoddisfazione di categorie di lavoratori che ricoprivano ruoli strategici nella vecchia organizzazione e che con l'introduzione delle nuove pratiche vedono messa in dubbio l'utilità del proprio posto di lavoro, quali sono ad esempio i quadri rispetto ai gruppi di lavoro autonomi o semi-autonomi, è in grado, da sola, di far fallire i tentativi di modernizzazione organizzativa messi in atto dalle imprese. Inoltre, Ichniowski *et al.* (1997) sostengono che per lo più i manager ignorano gli effetti benefici che l'introduzione delle *HRM practices* può avere sulla *performance* produttiva dell'impresa. Tali atteggiamenti, così come le difficoltà incontrate nell'assimilare nuove competenze, le difficoltà a condividere le informazioni e a delegare responsabilità, o perfino l'inabilità vera e propria di alcuni manager nelle relazioni con i lavoratori, definiti "costi di transizione non pecuniari", possono almeno in parte essere spiegate le rigidità verso l'innovazione nella gestione del capitale umano (Ichniowski *et al.* 1997).

La Commissione Europea nel 2002(b) ha indagato le difficoltà nell'adozione delle *HRM practices*, su un campione di 810 imprese, relative a 13 paesi europei, individuando tre categorie di organizzazioni: *Non-users*, *Transition or partial Users* e *System Users*.

Tab. 15

Caratteristiche del campione

Country	Germany	175
	UK/Ireland	131
	France	126
	Italy	125
	Spain	101
	Benelux (Belgium & The Netherlands)	76
	Nordic (Denmark & Sweden)	76
Sector	Private Manufacturing	301
	Private Services	305
	Public Sector	204
Size	SME (50-249 employees)	401
	Large (250+ employees)	409
Totale		810

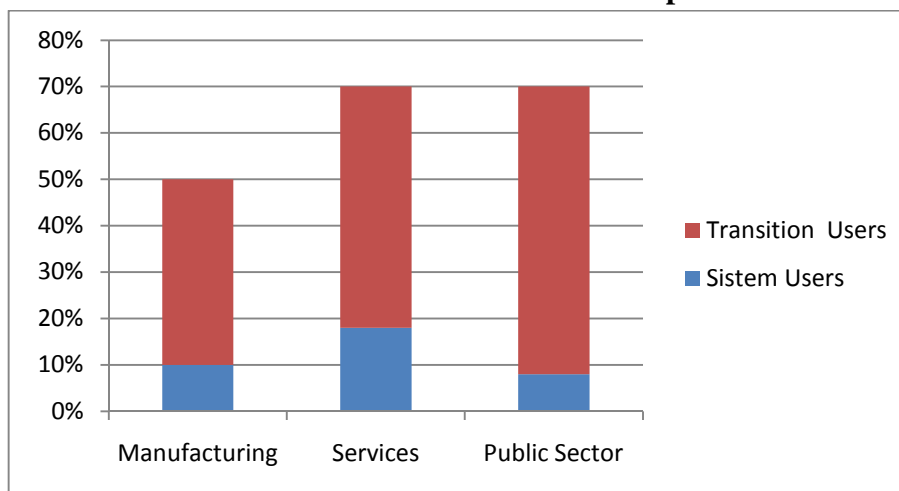
Fonte: European Commission (2002b)

Dallo studio emerge che il 60% delle organizzazioni, con più di 50 impiegati, implementa *HRM practices (Users)*, e di queste solo il 10% è *System Users*, mentre il restante è *Transition*.

La maggior parte dei *non-Users* ha deciso di non introdurre le HRM *practices* per ragioni afferenti la strategia azienda, la carenza di *skills* del capitale umano ed i benefici incerti e difficili da misurare. Per quanto riguarda le difficoltà di riorganizzazione manifestate dagli *Users*, la ricerca non ha identificato problematiche comuni e dominanti.

Fig. 7

Percentuale di *Transition Users* e *Sistem Users* per settore



Fonte: European Commission (2002b)

Lo studio della Commissione Europea (2002b) suddivide le imprese che hanno introdotto nessuna nuova pratica di lavoro in *analytical rejectors*, ossia quelli che hanno dichiarato di aver effettuato al riguardo una valutazione (formale o informale) prima di decidere di non adottare tali pratiche, e *top of the mind rejectors*, ossia quelli che non hanno compiuto alcuna valutazione in merito, ma hanno scartato l'ipotesi di implementazione a priori. Le ragioni sottostanti alla mancata introduzione da parte degli *analytical rejectors* derivano da fattori interni ed esterni. I risultati mostrano un approccio molto razionale da parte delle organizzazioni, che rigettano le HRM *practices* principalmente per ragioni strategiche o relative al rapporto costi-benefici, non per ragioni legate alla mancanza di risorse (siano esse finanziarie, professionali o legate all'assenza di *best practice* accessibili). Tra gli utilizzatori, invece, ben il 76% ha incontrato problemi nell'implementazione delle nuove pratiche. È da sottolineare che i problemi hanno riguardato soprattutto le organizzazioni di maggiori dimensioni e quelle che hanno registrato livelli più elevati di innovazione (le imprese italiane sono tra quelle che hanno incontrato meno problemi, solo poco più del 60% di esse ne ha avuti). I due maggiori ostacoli sono costituiti dalla cultura preesistente nell'organizzazione e dalla resistenza al cambiamento.

L'Italia è fra i pochi paesi che hanno sottovalutato la potenzialità dell'organizzazione snella e del pieno sviluppo delle risorse umane in termini di abilità e competenze, preferendo la flessibilità del rapporto di lavoro, anziché quella della flessibilità nella gestione dell'impresa. Il riscontro pratico deriva dalla scarsa diffusione, rispetto ai nostri *competitor*, dell'organizzazione del lavoro proposta dalla Commissione Europea.

Tab. 16

**Users of New Forms of Work Organisation
Problems Experienced**

Fattori interni	Diffusione	Fattori esterni	Diffusione
Non necessario per soddisfare i bisogni dei nostri clienti	59%	I cambiamenti non soddisfano il “modo di fare”	76%
		I cambiamenti non sono compatibili con la strategia	65%
Non ci sono pressioni per cambiare il nostro modo di lavorare	41%	I benefici sono incerti e difficili da misurare	55%
		Non abbiamo risorse abbastanza qualificate	52%
I sindacati non appoggerebbero la scelta	18%	I costi del cambiamento eccedono i benefici	38%
Mancanza di supporto da parte dell'impresa capogruppo	15%	I lavoratori e i loro rappresentanti non appoggerebbero la scelta	37%
		Gli altri <i>manager</i> non appoggerebbero il cambiamento	35%
Non sono usate dai nostri <i>competitor</i>	14%	Carenza di <i>expertise</i> esterne	25%
		Mancanza di risorse finanziarie	21%

Fonte: European Commission (2002b)

Relativamente al contesto italiano si possono individuare cause del ritardo nell'implementazione delle nuove pratiche lavorative relative al mercato del lavoro, alle strategie d'impresa, alle difficoltà tecniche relative al processo di adozione delle nuove pratiche, al livello di scolarizzazione del capitale umano disponibile, ai costi di riorganizzazione, alla limitatezza delle fonti di finanziamento ed infine alla specificità del sistema produttivo italiano.

Capitolo V

Nuove tecnologie ICT, organizzazione flessibile e HRM *practices*: la tesi della complementarità per l'aumento della produttività

3.13. La complementarità nella gestione strategica delle risorse

Molti autori, tra i quali Edith Penrose (1959), concepiscono l'impresa come una *collection of resources*, frutto dell'esperienza e della conoscenza accumulata. La visione dell'impresa come "insieme di risorse produttive materiali e immateriali" fa riferimento alla *Resource Based View*. Tale approccio fornisce un quadro teorico che, a partire dalle influenze di Schumpeter, Simon e della stessa Penrose, pone al centro dell'analisi economica il cambiamento tecnologico, la capacità innovativa della singola impresa e la varietà delle singole imprese, non solo fra industrie diverse, ma anche, e soprattutto, all'interno della stessa industria (Nelson 1991).

In campo strategico la *Resource Based View* si è affermata, nel corso degli anni Ottanta, come reazione alla concezione dominante dell'*Industrial Organization*, in base alla quale la strategia dell'impresa è legata unicamente a fattori esterni ambientali, quali opportunità e minacce di mercato. In tale periodo è emersa la convinzione che l'analisi strategica non possa prescindere dal potenziale interno dell'organizzazione e quindi dal rapporto tra strategia e risorse e competenze dell'impresa. Questo cambio di vedute, in realtà, è dovuto in prima istanza ad un *gap* esplicativo dei modelli di *Industrial Organization*, tra cui il modello di Porter (1986), che non danno ragione dell'eterogeneità delle imprese pur all'interno del medesimo settore. Ciò che si mette in discussione è il determinismo ambientale sottostante, quell'idea per cui la struttura implica la condotta che implica la *performance*. Esso, infatti, assume che le imprese all'interno di un settore abbiano risorse e competenze simili (omogeneità nella distribuzione delle risorse) perché necessarie al perseguimento di una strategia simile. I modelli industriali rispondono, allora, che l'eterogeneità che si riscontra empiricamente è causata dalla capacità delle imprese di erigere barriere all'entrata. Ciò, però, si mantiene solo nel breve periodo, perché la perfetta mobilità di risorse, presupposto dei modelli di *Industrial Organization*, annulla l'iniziale differenza di *performance*.

La rivalutazione dell'ottica basata sulle risorse, rispetto a quella basata sulle relazioni tra prodotti e mercati, trae spunto dalla rilevanza ai fini della crescita di fattori come il capitale umano (Rubin 1973).

La naturale propensione delle risorse a combinarsi in modo da generare capacità strategiche/competenze distintive, permette all'impresa di conseguire posizioni di vantaggio competitivo sostenibile. Black e Boal (1994), Peteraf (1993) e Rao (1994) affermano che sono proprio le risorse intangibili a permettere di ottenere un vantaggio competitivo in quanto sono quelle più rare e complesse caratteristiche che le rendono difficilmente imitabili dai concorrenti.

A partire da tale proprietà è stata sviluppata la concettualizzazione di gestione strategica secondo l'approccio *Resource Based*, il cui tratto distintivo è la distinzione tra risorse (*assets*) e capacità/competenze, e il conseguente impatto sulla sostenibilità del vantaggio competitivo.

Le risorse sono fattori produttivi a disposizione (posseduti o controllati) dall'impresa, che sono trasformate in beni (prodotti e/o servizi) utilizzando un'ampia gamma di attività aziendali e meccanismi organizzativi (Amit e Schoemaker 1993). Accanto alle risorse materiali, che costituiscono il patrimonio fisico e finanziario dell'impresa, e che vanno a determinare il capitale di un'azienda, così com'è iscritto in bilancio, ci sono le risorse immateriali, di difficile determinazione e quantificazione, quali per esempio la tecnologia, la reputazione, la cultura aziendale, nonché le risorse umane.

Le competenze sono le capacità dell'impresa di combinare e impiegare le proprie risorse in vista del raggiungimento di determinati obiettivi (Amit e Schoemaker 1993). Tali competenze interne all'impresa si distinguono in tacite, incorporate nelle persone, e codificate, che sono formalizzate in modo esplicito in manuali e regole di comportamento e che per questo possono essere più facilmente apprese.

Per Amit e Schoemaker (1993) le risorse sono costituite dall'insieme di fattori disponibili posseduti o controllati dall'impresa, trasferibili o acquisibili dall'esterno, mentre le capacità riguardano l'abilità delle imprese di utilizzare le risorse, generalmente in combinazione, rispetto agli obiettivi desiderati. Risorse e capacità rappresentano, dunque, nella prospettiva del *Resource Based View*, le componenti di base per la costruzione delle strategie di successo: le differenze in termini di *performance* tra le organizzazioni possono essere ricondotte alle differenze tra le risorse e le capacità presenti nelle organizzazioni stesse e nei gruppi che le compongono (Hitt, Bierman, Shimizu e Kochar 2001).

L'ipotesi di partenza è che il vantaggio competitivo sia determinato dalla dotazione eterogenea di risorse, che causa un differenziale di *performance* rispetto ad altre imprese, cioè un vantaggio competitivo.

La *Resource Based View* trova i suoi fondamenti teorici nelle caratteristiche specifiche e nelle relative modalità di acquisizione e utilizzo di risorse che sono:

- eterogenee sia per la natura e sia per le modalità di impiego (Barney 1986, Penrose 1959, Peteraf 1993, Wernerfelt 1984);
- uniche ed irripetibili essendo soggettive, individualizzate e strategiche e producendo extraprofiti (Rumelt 1984);
- dotate di mobilità imperfetta (Cool e Dierickx 1989, Peteraf 1993).

Quest'ultima caratteristica indica che le risorse non sono utilizzabili al di fuori del contesto aziendale: in forma meno stringente, che il loro valore all'interno del contesto d'origine è nettamente superiore a quello ottenuto in un altro contesto. Ciò è dovuto in primo luogo alla specificità che la risorsa ha acquisito nella sua permanenza all'interno dell'azienda (è diventata cioè *firm-specific*), ed è il risultato dell'accumulazione di *asset stocks* nel tempo, frutto di una serie continuativa di investimenti (Dierickx e Cool 1989). Il fatto che le risorse siano legate a costi "affondati" ha un effetto vincolante per l'impresa. La specificità delle risorse provoca l'imperfezione dei mercati di scambio delle risorse stesse, che rinforzano l'effetto di impedimento al loro trasferimento in contesti diversi da quello iniziale (Calcagno 1996).

Altro elemento basilare del *Resource Based View* è l'incertezza di fondo che domina il processo di costituzione del vantaggio competitivo a partire dagli *assets* aziendali. Si pensi, ad esempio, alle asimmetrie informative, o ai meccanismi di isolamento, che rendono difficile l'imitazione delle risorse da parte dei concorrenti, e di conseguenza del differenziale di *performance*. L'ambiguità causale interviene ogniqualvolta non si riesca a determinare un nesso causale tra un evento e l'altro: nel caso specifico tra il possesso di risorse/competenze e il raggiungimento del vantaggio competitivo. Calcagno (1996) individua tre determinanti dell'ambiguità causale: la presenza di numerose risorse tacite, la complessità del sistema aziendale che dà come output un risultato derivante da numerose risorse impiegate, e infine la *social complexity*, in cui la determinante principale è il contesto sociale in cui è inserita l'impresa, il quale è chiaramente *firm-specific* e di difficilissima esportazione.

L'approccio contingente e quello configurazionale sottolineano l'importanza dei legami di *fit*. Quest'ultima può essere, rispettivamente, *simple consistency*, ovvero la non interferenza tra i diversi elementi del sistema di gestione, *reinforcement* attraverso legami sinergici, di supporto e rinforzo reciproco con un effetto "supermodulare" e *optimization of effort* cioè l'efficienza economica. Lo sforzo dell'azienda deve essere quello di costruire una combinazione di scelte capaci di garantire almeno il primo grado di *fit*, anche se, per massimizzare le *performances*, deve tendere al terzo grado di *fit*.

In ragione della complementarità tra le risorse (materiali o immateriali), che le imprese impiegano nel loro ciclo produttivo, si generano una serie di interdipendenze nella gestione del sistema aziendale. La letteratura ha elaborato numerose distinzioni ed ampie descrizioni, cercando di definire le relazioni che si sviluppano all'interno dell'impresa.

Thompson (1988) isola tre tipi di interdipendenza:

- per accumulazione (*pooled interdependence*), quando ogni parte presta un contributo discreto al tutto, e ciascuna è supportata dal tutto. Ne rappresenta un esempio il caso di una divisione di prodotto di una azienda multidivisionale che divide con le altre un insieme di risorse finanziarie e contribuisce a quell'insieme con i suoi profitti;
- sequenziale (*sequential interdependence*), che si caratterizza, oltre che per un aspetto di accumulazione (ciascuna parte contribuisce all'organizzazione complessiva e ne riceve sostegno), anche per il fatto che tra le varie parti può instaurarsi un'interdipendenza diretta capace di precisare la sequenza di attività, cosicché l'interdipendenza assume anche forma seriale;
- reciproca (*reciprocal interdependence*), quando gli output di ogni parte diventano gli input di ogni altra. Si è qui in presenza di un aspetto di accumulazione e di un aspetto seriale, ma l'aspetto peculiare è rappresentato dalla reciprocità dell'interdipendenza, con ogni unità che crea contingenza all'altra.

Nell'ottica di Thompson (1988) i tre tipi di interdipendenza, nell'ordine in cui sono stati descritti, formano una scala e risultano progressivamente più difficili da coordinare in quanto possiedono gradi crescenti di contingenza, fino ad un massimo nel terzo tipo in cui le azioni di ogni componente nel quadro complessivo devono essere adattate a quelle di un'altra o di altre componenti.

Inoltre, Bernardi e Sordi (1978) rilevano l'esistenza di un quarto tipo di interdipendenza, quella di gruppo, che si differenzia da quella reciproca sul piano temporale: mentre, in quella reciproca

le relazioni si svolgono in un arco di tempo con un andamento di tipo “avanti-dietro”, in quella di gruppo le relazioni complesse e reciproche avvengono nello stesso tempo in cui si svolge il lavoro.

Numerosi autori sostengono che le ICT sono proficue solamente se accompagnate da mutamenti organizzativi interni ed esterni all'impresa con un duplice legame causale: da un lato, la preesistenza di strutture organizzative formalizzate agevola l'adozione delle ICT, le quali di norma implicano livelli più o meno intensi di codificazione delle conoscenze e di formalizzazione delle procedure (Bresnahan, Brynjoflsson e Hitt 2000, Galliano e Roux 2001, Trento e Warglien 2001); per un altro verso, adeguamenti organizzativi successivi e più elevati livelli del capitale umano sembrano condizioni essenziali affinché tale investimento produca i suoi effetti positivi sulla produttività delle imprese (Atzeni e Carboni 2001). I nuovi modelli organizzativi si caratterizzano anche per un più esteso ricorso all'*outsourcing* e per il passaggio da strutture rigidamente gerarchiche a strutture più “organiche”, dove i canali verticali di scambio informativo sono rimpiazzati da canali “orizzontali” (inter-dipartimentali), meno gerarchizzati; si ravvisa una connessa tendenza alla riduzione della specializzazione delle mansioni (intesa come l'identificazione di ciascun agente con un particolare compito).

Il fulcro di questo nuovo approccio è costituito dalla stretta complementarità tra investimenti in beni tangibili (nuove tecnologie) e intangibili (struttura organizzativa), da cui scaturisce una maggiore crescita della produttività e della *performance*.

Sebbene il posizionamento di un'impresa su di un percorso innovativo afferente ad una singola sfera di innovazione possa essere sufficiente per garantire benefici in termini di *performance* economica, è altresì vero che, come analizzato da una ormai consistente letteratura, una combinazione più complessa di strategie innovative può non solo avere effetti positivi sulla *performance* economica, ma può anche garantire la creazione di vantaggi competitivi. La persistenza di tali vantaggi competitivi è essenzialmente dovuta alla complessità generata da combinazioni di strategie innovative che diventano difficilmente imitabili da parte di altre imprese.

Le ricerche hanno documentato come, senza la simultanea attivazione di entrambe le categorie di investimenti, l'andamento della produttività aziendale rimanga imbrigliato dentro un'organizzazione del lavoro di vecchio stampo, che mortifica e vanifica gli sforzi in investimenti fatti nella sola sfera delle nuove tecnologie a tal punto che i mancati cambiamenti organizzativi diventano una vera e propria barriera ad ulteriori investimenti in ICT.

Tuttavia, il cambiamento organizzativo è un concetto piuttosto vago e può riferirsi a realtà molto diverse. Vi sono molti tipi di mutamento organizzativo che possono, in realtà, generare esiti positivi o negativi. Data questa premessa, non stupisce che gli effetti delle innovazioni organizzative-tecnologiche si manifestino con vari gradi di ritardo temporale in dipendenza della capacità del sistema produttivo di attuare i cambiamenti menzionati. Per sfruttare appieno le complementarità, occorre lungimiranza e persistenza, poiché gli incrementi di produttività si manifestano in modo significativo solo dopo alcuni periodi dall'avvio di un pacchetto integrato di cambiamenti: per Kato e Morishima (2002) dopo 7 anni, per Bauer (2003) dopo 4 anni. Ciò significa che l'investimento di per sé non garantisce effettivi processi di apprendimento ed utilizzo efficiente delle stesse tecnologie; gli effetti positivi si verificano, al contrario, solo quando l'intero processo produttivo ed informativo interno ed esterno all'azienda si rimodella in

funzione dei nuovi strumenti dell'economia digitale, in pieno accordo quindi con le tesi di David (1990), che spiega il rallentamento della produttività americana degli anni '70-'80, a seguito della crescita delle nuove tecnologie informatiche, con il ritardo delle innovazioni organizzative. L'introduzione della tecnologia ICT ha influenzato il mondo del lavoro sotto tre aspetti (Bresnahan e Malerba 1997). Anzitutto la diffusione pervasiva di tale tecnologia ha subito prodotto un miglioramento dell'organizzazione delle imprese promuovendo l'adozione di sofisticati sistemi di gestione interna. In secondo luogo ha stimolato la ricerca tecnica e scientifica facilitando la gestione e l'elaborazione di dati (tale fenomeno implica una diretta complementarità tra ICT e forza lavoro altamente qualificata). Infine l'ICT ha consentito ai singoli utenti di tali tecnologie di potenziare le loro capacità produttive.

Un filone piuttosto ampio della letteratura con contributi di economisti del lavoro ma anche di sociologi e studiosi dei processi di riorganizzazione aziendale, studia i fenomeni che determinano una ricomposizione della componente lavorativa, al di là dei possibili effetti quantitativi (Pianta e Vivarelli 2000), a favore della classe maggiormente qualificata. La riorganizzazione dell'impresa in funzione dell'assorbimento delle ICT ed il conseguente impatto sulle *performances* aziendali incentivano l'adozione di capitale umano maggiormente qualificato che, a sua volta, stimola la capacità innovativa delle imprese.

La centralità della complementarità nella gestione d'impresa è confermata anche dalle numerose ricerche empiriche che hanno testato, con riferimento a diversi paesi (Galliano e Roux 2001, Greenan e Mairesse 1998, Licht e Moch 1997), la relazione tra investimenti in ICT e produttività delle imprese. Le ICT rappresentano una forte discontinuità tecnologica che induce un cambiamento nella produttività delle imprese e nella distribuzione delle risorse tra i settori. Questo determina fenomeni di cambiamento strutturale a vantaggio di quelle imprese, settori e territori che presentano la dotazione di tecnologie e le competenze non solo tecnologiche, ma anche organizzative e finanziarie, più appropriate. In altre parole, le imprese devono aver precedentemente introdotto una massa critica di innovazioni e cambiamenti organizzativi per poter adottare le ICT, beneficiando di una maggiore produttività (Antonelli 2003, Helpman e Trajtenberg 1994). Quanto detto ben si coniuga con l'efficace affermazione di Cohen e Debonneuil (2000) secondo la quale "la condizione essenziale che permette di trasformare l'uso dell'ICT in accelerazione della crescita è la riorganizzazione dei metodi di lavoro in seno alle stesse imprese".

La tecnologia ICT ha bisogno di un supporto organizzativo mai conosciuto per intensità dalle tecnologie introdotte in passato. Se nelle applicazioni di molte ICT si fosse tenuto conto di quanta e quale innovazione organizzativa era necessaria per produrre gli effetti attesi (secondo il modello convenzionale), il paradosso di Solow (1987) non si sarebbe verificato.

3.13.2. L'analisi teorica

Le indagini teoriche concordano sull'effetto sinergico prodotto dalla complementarità tra nuove tecnologie, in particolare l'ICT, e capitale umano e organizzativo, in termini di efficacia nel

raggiungimento degli obiettivi aziendali, rispetto ad altre leve strategiche (Athey e Stern 1998, Black e Lynch 2001, Cristini *et al.* 2008, Kandel e Lazear 1992, Milgrom e Roberts 1995), tanto da definirlo “il triangolo competitivo” per la produttività di imprese, settori, sistemi paese (Piga, Piva e Vivarelli 2004).

La concettualizzazione dell’organizzazione come complementarità di elementi profondamente eterogenei, risale ai lavori di Milgrom e Roberts (1990 e 1995) in cui dapprima gli autori forniscono un sistematico trattamento della complementarità dell’organizzazione basata sulle proprietà di supermodularità della funzione della redditività dell’impresa, e poi modellano il raggrupparsi delle pratiche risultanti dalla complementarità tra innovazioni tecnologiche e cambiamenti organizzativi.

Infatti, gli investimenti in nuove tecnologie non producono i rendimenti attesi se non sono accompagnati simultaneamente da cambiamenti nell’organizzazione del lavoro e nelle pratiche lavorative (Gera e Gu 2004). In particolare la riorganizzazione dell’impresa in funzione dell’assorbimento delle tecnologie ICT ed il conseguente impatto sulle *performances* aziendali sono elementi incentivanti l’adozione di capitale umano maggiormente qualificato, che potrebbe, a sua volta, stimolare endogenamente la capacità innovativa delle imprese (Acemoglu 2001).

Lo studio delle complementarità delle risorse nella produzione dipende dall’impostazione metodologica adottata che influenza, in particolar modo, la prospettiva di analisi prescelta. Secondo un approccio di tipo sistemico-evoluzionista (Dosi e Marengo 2005, Langlois 2002, Malerba 2000, Teece 1996) l’unità di analisi non è costituita dalle singole variabili di scelta e dalle loro combinazioni, ma coincide con l’impresa, intesa come sistema aperto, complesso di *asset* tangibili e intangibili, formali e informali, che interagiscono tra loro. In questo caso l’enfasi non è solo sulle relazioni fra input e sub-sistemi individuabili entro l’impresa, ma anche sulle relazioni e le complementarità fra organizzazione e capacità innovativa dell’impresa (Simon 1969).

Nella letteratura dell’economia evolutiva il sistema sociale è composto da differenti domini, come ad esempio il dominio istituzionale (Perez 1983), scientifico, tecnologico, economico e culturale che sono separati e caratterizzati da una propria sfera di autonomia (Freeman e Louçã 2001). Ogni dominio ha le sue dinamiche e i suoi processi che esercitano un’influenza sugli altri domini, nonché sottosistemi, formando in tal modo una macro-struttura.

Nell’ambito dell’approccio sistemico si possono individuare due correnti di pensiero: il primo attribuibile a Marengo e Dosi (2005), e il secondo a Langlois (2002). In base alla prima impostazione il problema organizzativo dell’impresa può essere rappresentato come la determinazione ottimale di N elementi interdipendenti. Viene dimostrato in forma analitica come la scomposizione in moduli³² possa risolvere il problema della determinazione di forme organizzative efficienti. In particolare, la modularizzazione efficiente è determinata dalle interdipendenze tra attività ed avviene secondo modalità di razionalità procedurale ossia attraverso l’adozione di procedure di tipo *problem solving* per la ricerca di soluzioni in grado di

³² Schilling (2000) definisce il concetto di modulare nel seguente modo: “Modularity is a general systems concept: it is a continuum describing the degree to which a system’s components can be separated and recombined, and it refers both to the tightness of coupling between components and the degree to which the “rules” of the architecture enable (or prohibit) the mixing and the matching of components”.

produrre effetti soddisfacenti. Riprendendo i concetti proposti da Simon (1962), definiamo un processo di produzione come un sistema quasi-scomponibile, ovvero un sistema complesso che contiene al proprio interno un numero variabile di sotto-sistemi interagenti, i quali a loro volta si ridefiniscono continuamente in base all'evoluzione della complessità esterna e interna. Il grado di scomposizione in moduli è variabile e dipende da molti fattori (mutamenti tecnologici, variazioni di mercati e ambienti competitivi, evoluzione di condizioni sociali e istituzionali). Si hanno quindi mutevoli combinazioni delle attività di trasformazione fisica e di elaborazione dell'informazione, in parte di matrice interna (all'individuo e a gruppi di individui), e in parte di fonte esterna (contesto tecnologico, dinamica competitiva).

Ritroviamo dunque nei sistemi produttivi le caratteristiche distintive individuate nei *complex adaptive systems* (Gell-Mann 1994), il cui funzionamento efficiente richiede che siano soddisfatte alcune condizioni fondamentali:

- le attività delle n -componenti devono essere coordinate in modo tale che dalla miriade di interazioni emerga un comportamento globale coerente con gli impulsi esogeni;
- le interazioni globali tra il sistema e l'ambiente esterno richiedono un modello di quest'ultimo (Atay e Jost 2004, Jost 2003).

Un esempio di tale impostazione è rappresentato dalla strutturazione della grande impresa multi divisionale di Chandler (1977) che formula una teoria dell'evoluzione dell'impresa come organizzazione dinamica, alla base della quale ci sono l'interattività tra gli investimenti in capitale tangibile e in capitale intangibile e le capacità di integrarli e coordinarli in modo che il tutto diventa più che la somma delle parti. Secondo Chandler (1977) la grande impresa si è affermata attraverso un triplice investimento: industriale (impianti e nuove tecnologie), commerciale (marketing e distribuzione) e dirigenziale (organigramma, *middle e top management*), data la necessità di operare contemporaneamente su tre fronti e di coordinare costantemente il flusso produzione-distribuzione. Il triplice investimento garantisce nel tempo al *first mover* vantaggi sui concorrenti difficilmente colmabili e l'impresa multi-unità si afferma in quei settori *capital intensive* dove sono maggiori le economie di scala e di diversificazione.

Nel secondo approccio, quello di Langlois (2002), le imprese non sono considerate come unità produttive modulari: l'efficienza dell'organizzazione deriva dall'internalizzazione delle relazioni di complementarità, in un ambiente caratterizzato da elevata incertezza. Secondo tale corrente di pensiero le imprese tendono a specializzarsi, internalizzando le attività complementari a quelle che stanno già eseguendo, per sfruttare le *capability* disponibili.

L'approccio delle complementarità (Milgrom e Roberts 1990,1995, Milgrom e Shannon 1994, Roberts 2006, Samuelson 1974, Topkis 1998), invece, analizza le variabili di scelta dell'impresa attraverso la funzione di produzione. In tale ambito il concetto di complementarità è strettamente connesso all'interazione tra i cambiamenti che si verificano nelle variabili scelte dall'impresa e che ne influenzano la *performance*. Milgrom e Roberts (1990) definiscono una qualsiasi coppia di variabili complementari se gli incrementi di una aumentano i rendimenti associati agli incrementi dell'altra, ovvero il ritorno marginale ad adottare una variabile aumenta all'adozione di entrambe le variabili (*Edgeworth complementarities*).

Tale relazione è simmetrica: se i rendimenti associati agli incrementi di una variabile aumentano all'aumentare di un'altra variabile, allora anche i rendimenti associati ai rendimenti di quest'ultima crescono all'aumentare della prima variabile (Milgrom e Roberts 1990).

Contrariamente alla teoria tradizionale dell'impresa, in cui l'ipotesi di rendimenti di scala decrescenti può porre dei vincoli alla possibilità di incremento simultaneo delle variabili di scelta dell'impresa, implicita nella definizione di complementarità è l'idea che fare di più in una certa attività non impedisce di fare di più un'altra.

Inoltre, la relazione di complementarità può essere estesa a più di due variabili, se almeno una delle due risulta essere complementare ad una terza e così via, fino a comprendere un numero di variabili anche molto elevato (Milgrom e Roberts 1995). Tutto ciò implica che l'effetto globale sulla *performance* d'impresa di un aumento congiunto di tutte le variabili è maggiore della somma dei singoli effetti separati (Baker, Gibbons e Murphy 1994, Kandel e Lazear 1992, Milgrom e Roberts 1995). A livello di produzione manifatturiera, i due autori argomentano che gli investimenti sono detti *value-maximizing* se l'impresa coordina i propri investimenti tra tipologie di beni diversi ma mutuamente rinforzanti. In tal modo l'impresa economizza sulle *Edgeworth complementarities*. Investimenti del capitale coordinati consentono all'impresa di beneficiare della logica di attività integrate finalizzate al raggiungimento di economie di scopo. Il modello formale di Milgrom e Roberts consente di interpretare i cambiamenti nella strategia e nelle strutture aziendali come una risposta ottimizzante ai mutamenti ambientali. A livello aziendale, gli autori focalizzano le *complementarities* aziendali sulla base degli *investment bundle* di beni diversi ma mutuamente rinforzanti. Essi mostrano le sinergie disponibili per un'impresa attraverso il coordinamento degli investimenti tra *bundle*.

Le basi per lo studio della complementarità tra attività sono da rintracciare nella teoria della supermodularità di Milgrom e Roberts (1990,1995), la quale definisce le condizioni necessarie affinché si realizzi il *fit* tra varie attività: “suppose there are 2 activities A_1 and A_2 , each activity can be done by the firm ($A_i = 1$) or not ($A_i = 0$) and $i \in \{1, 2\}$. The function $\Pi(A_1, A_2)$ is supermodular and A_1 and A_2 are complements only if:

$$\Pi(1, 1) - \Pi(0, 1) \geq \Pi(1, 0) - \Pi(0, 0),$$

adding an activity while already performing the other activity has a higher incremental effect on performance (Π) than when doing the activity in isolation”.

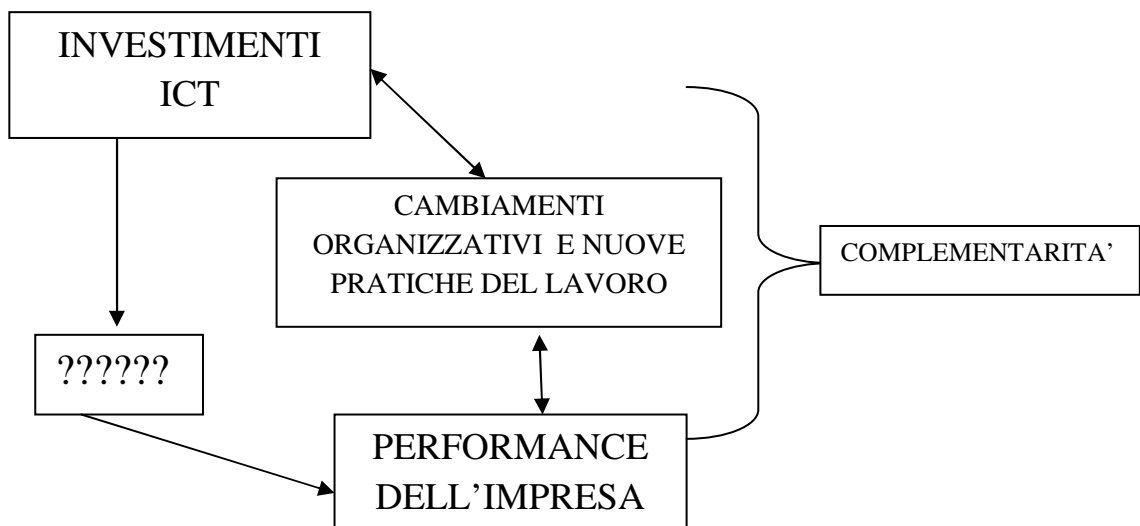
Ovvero una funzione di profitto Π che dipende dall'attività A_i e A_j , si definisce supermodulare, per tutti gli $i \neq j$, se vale $\delta^2 \Pi / \delta x_i \delta x_j \geq 0$. In sostanza un aumento nell'utilizzo dell'attività j aumenta il rendimento marginale della i -esima attività, ovvero un mutamento che rende più profittevole una delle attività complementari induce l'impresa ad aumentare l'utilizzo di quest'ultima, e così anche i rendimenti marginali delle altre attività aumentano, innescando un incremento anche nell'utilizzo di quest'ultime. Se quindi Π è supermodulare nelle variabili che la compongono e se gli elementi che determinano A_i e A_j sono a loro volta supermodulari, si dimostra che un cambiamento esogeno in alcune variabili conduce a miglioramenti sistematici in altre variabili (Leoni 2008).

Dall'impostazione di Milgrom e Roberts (1990,1995) derivano due considerazioni (Arora 1996, Athey e Stern 1998):

- Assume $\Pi(A_1, A_2, X)$ is supermodular in A_1 , A_2 and X , and, X is a vector of exogenous variables. Then $A^*(X) = (A_1^*(X), A_2^*(X))$, the optimal choice of activities, is monotone non-decreasing in X . In a cross sectional study (heterogeneity in X across firms), $A_1(X)$ and $A_2(X)$ will be positively correlated;
- An increase in X_k might only influence activity A_1 directly. But because of the complementarity between the activities A_1 and A_2 , X_k will affect activity A_2 indirectly. A_2^* will, therefore, be non-decreasing in X_k in the presence of complementarity.

Milgrom e Roberts (1995) sostengono che, quando sussiste una relazione di complementarità, è possibile che l'incremento di una sola variabile peggiori i risultati economici, mentre l'aumento congiunto ne determinerebbe il miglioramento. A tal proposito gli autori riportano l'esempio di General Motors che durante gli anni Ottanta investì in metodi relativi alla produzione flessibile senza nessun cambiamento nella gestione delle risorse umane e nel sistema organizzativo, e subirono una pesante perdita.

Fig. 5



Fonte: Leoni (2008)

3.13.3. I risultati delle indagini empiriche

Le analisi empiriche hanno messo in rilievo come frequentemente innovazioni tecnologiche ed organizzative siano adottate congiuntamente e come entrambe influiscano sulle *performances* delle imprese (Black e Lynch 2000, Bresnahan, Brynjolfsson e Hitt 2002, Brynjolfsson, Malone *et al.* 1994, Lindbeck e Snower 1996, Piore 1989). Tale letteratura include da un lato analisi di casi in specifici settori o imprese (Batt 1999, Dunlop e Weil 1996, Kelley 1994) e dall'altro un

numero limitato di studi su banche dati più complete (Caroli e Van Reenen 2001, Cristini e Pozzoli 2008, Whittington *et al.* 1999). I costi sostenuti per le innovazioni, infatti, spingono le imprese ad aggiustare la loro struttura organizzativa in modo da poter trasformare gli investimenti in ICT in una migliore *performance*. In questo senso, la flessibilità costituisce un *link* importante tra le innovazioni tecnologiche e la *performance* dell'impresa.

Le complementarità sono analizzate attraverso tre approcci (Galia e Legros 2004, Mohnen e Roller 2005). Il primo esamina se la correlazione tra due variabili è positiva e condizionata da altri elementi esogeni, cercando di superare le limitazioni delle analisi di correlazione semplice che non consentono di cogliere le complementarità (Aurora e Gambardella 1990, Ichniowski, Shaw e Prennushi 1997). In altri termini, le variabili potenzialmente complementari possono essere considerate come le "dipendenti" di un modello che ha tra le esplicative dei parametri esogeni che svolgono la funzione di controlli (Galia e Legros 2004). Nel metodo in questione non è specificata una variabile obiettivo di riferimento (ad es. la produttività), essendo il focus posto sulle variabili oggetto dell'analisi di complementarità, che sono le dipendenti del modello. Il secondo approccio (*reduced form approach*) si basa sull'interazione/correlazione tra due fattori, relativamente ad una variabile scelta come dipendente del modello empirico (Athey e Stern 1998).

Questo approccio trova un limite nel fatto che vengono prese in considerazione due variabili per volta. Affine a questo è il *productivity approach*, che possiamo definire come più generale rispetto ai precedenti, è basato sulla formulazione di regressioni multivariate in cui la dipendente è la variabile di output, ovvero la variabile obiettivo, e le esplicative sono le variabili per cui si cerca evidenza di complementarità. All'interno di tale approccio due sono i metodi privilegiati per verificare l'esistenza di tali complementarità. Il primo consiste nell'utilizzare come variabili esplicative le interazioni tra i diversi fattori di interesse, al fine di testarne la significatività. Se le variabili originarie non sono significative, ma lo sono quelle interagite, allora si ha evidenza di complementarità tra le stesse. Il secondo metodo richiede la costruzione o l'esistenza di variabili discrete, cosicché le combinazioni tra le stesse vadano ad identificare dei precisi stati del mondo (Mohnen e Roller 2005).

I tre approcci esaminati rimandano ad uno schema concettuale di natura modulare, nei quali il sistema analizzato è scomponibile in fattori esplicativi ed esogeni.

Athey e Stern (1998) individuano due differenti metodi empirici utilizzati generalmente per misurare la complementarità tra l'utilizzo delle tecnologie ICT e la riorganizzazione del lavoro a livello microeconomico (Bresnahan, Brynjolfsson e Hitt 2002, Caroli e Van Reenen 2001, Greenan 2003, Gollac, Greenan e Hamon-Cholet 2000). Il primo metodo, denominato CORR, verifica se esiste una correlazione tra le variabili in questione, relativamente ad un certo numero di variabili osservabili. Il secondo, PROD, stima una funzione di produzione con dei termini di interazione tra la variabile tecnologica e quella organizzativa, al fine di rilevare l'impatto sulla produttività. Athey e Stern (1998) mostrano però, lavorando su differenti configurazioni di errori, che questi due approcci non sono pienamente soddisfacenti rilevando solo presunzioni di complementarità.

Un altro metodo per testare direttamente la presenza di complementarità sulla misura di *performance* è quello di regredire la variabile dipendente su una combinazione di variabili

binarie (es. C_1 e C_2). Sostanzialmente l'analisi si sviluppa regredendo una funzione di *performance* del tipo $\Pi(X, C_1, C_2)$, dove si ipotizza che C_1 e C_2 siano attività complementari.

$$\Pi(X, C_1, C_2; \beta, \gamma) = X\beta + (1 - C_1)(1 - C_2)\gamma_{00} + C_1(1 - C_2)\gamma_{10} + C_2(1 - C_1)\gamma_{01} + C_1C_2\gamma_{11} + \varepsilon$$

Dove X è un vettore di variabili indipendenti che si ipotizza abbiano un impatto sulla *performance*, mentre le variabili binarie $C_i \in \{0,1\}$ con $i = 1,2$ indicano la decisione circa l'implementazione o meno delle due attività. Il coefficiente γ_{jk} rappresenta le possibili combinazioni tra C_1 e C_2 e l'ipotesi di complementarità tra le due variabili *dummy*, C_1 e C_2 , è verificato se:

$$\gamma_{11} - \gamma_{10} \geq \gamma_{01} - \gamma_{00}$$

Tra i primi studi sulle complementarità nella gestione delle risorse umane, quello di MacDuffie e Krafcik (1992), utilizzando un campione di imprese statunitensi del settore automobilistico, dimostra l'esistenza di un “*payoff* sinergico” tra l'adozione di processi di produzione snella e un insieme di HRM *practices* innovative, tra le quali i sistemi retributivi ad incentivo. Analogamente, Parthasarthy e Sethi (1993), attraverso un'indagine empirica su un insieme di imprese americane appartenenti a settori diversi (automobilistico, aerospaziale, meccanica pesante e leggera, elettronica di consumo), rilevano che i benefici derivanti dall'impiego dell'automazione flessibile sulla produttività sono incrementati dall'utilizzo di modalità di organizzazione del lavoro basate sul *teamwork* e sulla *skill diversity*. A tal riguardo, il contributo di Berman *et al.* (1994), che analizza la dinamica dei lavoratori qualificati e non qualificati per il settore manifatturiero statunitense negli anni '80, evidenzia come la domanda crescente dei lavoratori qualificati sia fortemente correlata alla spesa per investimenti in computer.

Huselid (1995) analizza l'effetto delle innovazioni organizzative associate all'adozione delle HRM *practices* su tre variabili: il *turnover* dei dipendenti, la produttività e la redditività. Dai risultati si riscontra una relazione negativa tra l'intensità di adozione delle nuove pratiche lavorative e l'indice di turnover ed una relazione positiva con la produttività (+16%). Da ciò l'autore deduce che le strategie innovative creano valore, in parte distribuito come maggiori salari e/o maggiore sicurezza del posto di lavoro.

Bresnahan *et al.* (1999) seguono un procedimento interessante scomponendo l'effetto di un cambiamento tecnologico *skill biased* in tre mutamenti complementari: declino dei prezzi dei prodotti ICT avvenuto nella prima metà degli anni Novanta, incremento nell'uso della *Information Technology*, aumento della domanda di lavoro qualificata.

L'ipotesi avanzata dagli autori è che il processo innovativo sia all'origine della riallocazione degli input produttivi: non è, dunque, una sorta di *deus ex machina* (esogeno ed omogeneo), bensì un processo chiaramente identificabile e disaggregabile. Gli autori, utilizzando un'indagine *cross section* sulle pratiche organizzative e sulle caratteristiche della forza lavoro di 379 imprese, condotta negli anni 1995-96 ed incrociandola con un *panel* relativo agli

investimenti ed agli stock di ICT per gli anni 1987-94, tentano di dimostrare come la domanda di lavoro abbia conosciuto mutamenti strutturali a favore degli *skilled* (in termini di titolo di studio, *training* ed esperienze lavorative sviluppate) solo quando l'introduzione di computer è stata accompagnata da riorganizzazioni interne alle imprese. Le variabili chiave utilizzate nell'analisi sono il capitale umano (HC), l'organizzazione dell'ambiente lavorativo (WO), la tecnologia ICT e gli obiettivi strategici. I risultati dello studio portano alla verifica di tre ipotesi fondamentali: innanzitutto i livelli di HC, WO e ICT variano simultaneamente; inoltre le imprese capaci di combinare in modo efficiente ICT, strutture organizzative e capitale umano mostrano, stabilmente, dei livelli di produttività più elevati rispetto alle altre imprese; infine sempre più imprese, sulla spinta di forti profitti, sono incentivate ad adottare combinazioni efficienti di HC, WO e ICT.

Tab.1 **Effetti sulla produttività dell'ICT, del work organization e del capitale umano**

Dependent Variable	Value added
Variable	
Ict stock	0.0358*
Capital Stock	0.154***
Human Capital	0.748***
Work Organization	0.0218*

* - $p < 0.1$, ** - $p < 0.05$, *** - $p < 0.01$

Fonte: Bresnahan *et al.* (1999)

Con riferimento alla realtà statunitense, Brynjolfsson e Hitt (1997, 1998, 2000, 2002) mostrano che l'implementazione di tecnologie ICT (approssimate dal numero di PC per addetto) porta un cambiamento organizzativo (diffusione di *self managing teams*) di tipo *learn*. Nel 1997 gli autori, attraverso i risultati di 400 questionari, individuano non solo una forte complementarità tra grado di diffusione delle ICT e ricorso a rilevanti deleghe di autorità ai *team* e ai singoli lavoratori, ma anche una significativa correlazione fra la presenza di cambiamenti tecnologici ed organizzativi, da una parte e la presenza di un evidente *skill-bias*, dall'altra.

In un altro lavoro del 2000, Brynjolfsson e Hitt, attraverso l'esame di alcuni casi aziendali e utilizzando i risultati di più ampie indagini econometriche su campioni di imprese manifatturiere, rilevano l'esistenza di forti legami tra l'*information technology* e gli investimenti in *asset* complementari volti a mutare l'assetto organizzativo. Gli autori scompongono l'effetto degli investimenti ICT sulla produttività in due componenti: la prima, strettamente legata all'investimento, si manifesta in un orizzonte temporale di breve termine; la seconda dipende strettamente dalle caratteristiche organizzative, le cosiddette *fixed firm characteristics* delle imprese e si esplica nel medio-lungo periodo. Analizzando un campione di 600 grandi imprese americane tra il 1987 e il 1994, gli autori trovano che l'investimento in computer comporta un incremento annuale della TFP tra lo 0,25% e lo 0,50%. Al tempo stesso, trovano che i guadagni di produttività sono maggiori nel caso di imprese che abbiano associato gli investimenti nell'informatica a riorganizzazioni interne, come il decentramento del potere decisionale o la terziarizzazione interna. La rapida innovazione tecnologica che ha caratterizzato l'industria

informatica ha generato un calo dei prezzi a parità di qualità del 20% all'anno per vari decenni. In questo periodo, l'investimento nominale in computer è aumentato, pur a fronte del rapido calo dei prezzi, grazie alla miriade di nuovi impieghi che si sono trovati per computer e tecnologie ad essi affini.

Bresnahan, Brynjolfsson e Hitt (2002), utilizzando un *panel* di 250 imprese statunitensi nel periodo 1987-94, mostrano come un significativo *skill-bias* sia rinvenibile solo nelle imprese che abbiano affiancato alle ICT una profonda e contemporanea riorganizzazione aziendale. Il punto centrale della loro argomentazione è che le nuove tecnologie inducono un incremento nella domanda dei lavoratori più qualificati non perché migliorano la loro produttività, ma in quanto il loro pieno utilizzo richiede una complementare riorganizzazione del lavoro nelle imprese che le adottano. Per rivelarsi tale, questa riorganizzazione necessita dell'implementazione delle nuove *work practices*, in larga parte incentrate su capacità di ordine cognitivo e interattivo non facilmente riproducibili da un elaboratore o implementabili da un lavoratore scarsamente qualificato. Centrale in questo approccio è dunque la considerazione dei cambiamenti nella natura delle mansioni usualmente svolte nell'ambito di un'impresa dalle diverse categorie di lavoratori a seguito della disponibilità dei nuovi processi di produzione e di un profittevole riassetto dei flussi informativi consentiti dall'implementazione delle ICT. Sul primo versante la regolarizzazione e la routinizzazione di certi compiti consente la sostituzione con le macchine di una gamma di tipologie di lavoro più facilmente esprimibili sotto forma di procedure o regole binarie progressive. Sul secondo versante, le nuove tecnologie, consentendo la razionalizzazione dei canali attraverso i quali l'informazione circola nell'ambito delle imprese e riducendo i costi di comunicazione e acquisizione della conoscenza, inducono ristrutturazioni organizzative e gerarchiche che si rivelano premianti per i lavoratori in grado di svolgere compiti più complessi e delicati, soprattutto perché implicano, nella maggior parte dei casi, una gestione della conoscenza in condizioni di autonomia decisionale. In sintesi, valutando l'incidenza del cambiamento organizzativo sull'*upskilling* della struttura occupazionale, HRM *practices*, riorganizzazione e ICT incentivano un mutamento nella composizione delle qualifiche a vantaggio dei "colletti bianchi".

Batt (1999) studia l'impatto delle innovazioni tecnologiche e di un'organizzazione del lavoro di tipo TQM sulla *performance* delle imprese americane del settore delle telecomunicazioni. Dallo studio si rileva un incremento del 9,3% delle vendite per impiegato dovuto alla gestione TQM, che sale al 17,4% se combinato con l'innovazione tecnologica.

Black e Lynch (2000) mostrano che dell'aumento della crescita media delle imprese manifatturiere statunitensi (4,7%) nel periodo 1993-96, l'1,6% è spiegato dalla crescita della produttività che, a sua volta, per l'89% è da attribuire ai processi di *reengineering* ed alle HRM *practices*.

Bartel, Ichniowski, Shaw (2005) verificano che negli stabilimenti ove si effettuano investimenti in ICT vengono realizzati anche investimenti complementari in forza lavoro più qualificata o in nuove forme di organizzazione del lavoro, che a loro volta contribuiscono ad innalzare la produttività. Gli autori mostrano come le ICT indirizzino la strategia di impresa verso il cliente, accrescendo sia l'efficienza di tutti gli stadi del processo di produzione, sia le competenze richieste ai lavoratori portando all'adozione ed allo sviluppo del capitale cognitivo.

Risultati analoghi si riscontrano anche in studi condotti in Gran Bretagna (Machin *et. al.*1996), Germania (Falk e Seim 1999), Francia (Gollac, Greenan e Hamon-Cholet 2000, Mairesse *et al.* 2001), Canada (Gera e Gu 2004). In particolare, per la Gran Bretagna lo studio di Patterson, West e Nickell (1997), su un campione di 67 imprese, mostra che una variazione del 17% della redditività dell'impresa è dovuta all'adozione delle HRM *practices* associata all'innovazione organizzativa, contro l'8% attribuibile agli investimenti in R&D, il 2% alle strategie d'impresa e l'1% alla tecnologia ed alla qualità.

Limitatamente all'industria francese, Gollac, Greenan e Hamon-Cholet (2000) mostrano che l'intensità dell'informatizzazione è fortemente correlata agli elementi che caratterizzano il *reengineering* organizzativo. Il coordinamento delle scelte tecniche con quelle organizzative, avvenuto durante gli anni Novanta, si è incentrato sul concetto di qualità, di differenziazione e rinnovo dei prodotti. Anche Caroli e Van Reenen (2001), in uno studio su due *panel* di imprese francesi e britanniche tra il 1984 e il 1992, verificano la complementarità tra ICT, riorganizzazione del lavoro e domanda di lavoro qualificato.

Greenan (2003) trova che le medie e grandi imprese manifatturiere francesi che non hanno subito una ristrutturazione organizzativa, che si esplica in decentramento delle decisioni verso i livelli operativi, riduzione del numero di livelli gerarchici e nell'incremento delle competenze richieste sul mercato del lavoro, hanno una minore probabilità di utilizzare al meglio le tecnologie ICT rispetto alle altre. L'autore ottiene, inoltre, una correlazione positiva tra l'utilizzo delle tecnologie ICT e la riorganizzazione.

Tab. 2 **Complementarità tra ICT, Production and Efficiency Practices, HRM Practices, Product and Service Quality-related Practices e impatto sulla Firm Performance**

	All industries	Manuf.	Dynamic Services	Distributive Services
Productivity Improvement				
High ICT, high PE	0.336	0.262	0.290	0.488
High ICT, high HRM	0.248	0.262	0.344	0.276
High ICT, high PSQ	0.274	0.134	0.289	0.386
Product Innovation				
High ICT, high PE	0.395	0.304	0.379	0.403
High ICT, high HRM	0.317	0.304	0.365	0.305
High ICT, high PSQ	0.290	0.075	0.337	0.277
Process Innovation				
High ICT, high PE	0.472	0.365	0.378	0.578
High ICT, high HRM	0.455	0.381	0.467	0.481
High ICT, high PSQ	0.352	0.289	0.398	0.339

Fonte: Gera e Gu (2004)

Gera e Gu (2004) indagano l'effetto della complementarità tra ICT e l'innovazione organizzativa sull'aumento della produttività su un campione di 5501 imprese canadesi sia nel settore dei servizi³³, sia in quello manifatturiero.

³³ Gera e Gu (2004) suddividono il settore dei servizi in due categorie: *dynamic services industries* e *distributive services industries*. Il primo include *communication, finance, insurance & real estate, business services, education*

Gli autori, ispirandosi allo studio OECD (2002), suddividono l'innovazione organizzativa in tre categorie:

- *Production and efficiency practices: business re-engineering, downsizing, flexible work arrangement, outsourcing, greater integration among functional areas, decrease in the degree of centralization;*
- *Human resources management practices: performance-based pay, flexible job design and employee involvement, developing employee's skills, labour-management cooperation;*
- *Product/service quality-related practices: TQM, improving coordination with customers/suppliers, improving customer satisfaction.*

I risultati mostrano un aumento della produttività di 34 punti percentuali per le imprese che combinano alti investimenti in ICT con una riorganizzazione del lavoro basata sulle HRM practices. Inoltre tali imprese esibiscono un aumento del tasso di innovazione di processo e prodotto, rispettivamente, di 40 e di 47 punti percentuali. A risultati simili giungono Baldwin, Sabourin e Smith (2003) analizzando un campione di imprese statunitensi del settore manifatturiero.

I contributi di Laursen (2002) e Laursen e Foss (2003) si distinguono in letteratura per aver verificato la complementarità delle pratiche di gestione del personale più innovative, non solo sulla produttività del lavoro, ma sulla capacità innovativa delle imprese. Gli autori trovano che l'impatto è molto più significativo e consistente quando le HRM practices sono considerate come sistema, rispetto a quando sono studiate singolarmente.

Nello schema di Laursen (2002), che considera il periodo 1993-95, il campione di 726 imprese è composto da 253 che non hanno innovato, 333 che hanno introdotto prodotti/servizi nuovi solo per l'impresa stessa, 73 che hanno realizzato prodotti/servizi nuovi all'interno del mercato nazionale e 67 che hanno prodotto prodotti/servizi nuovi a livello mondiale. Il modello di regressione utilizzato ha come variabile dipendente la capacità innovativa dell'impresa valutata in una scala da zero a quattro. Tra le esplicative l'autore mette le HRM practices (*team work, delegation of decision rights, performance related pay*), il settore di appartenenza, la dimensione ed eventualmente l'aumento del grado di integrazione verticale dell'impresa.

L'analisi di Foss e Laursen (2003), condotta su un campione di 515 imprese danesi che hanno investito nelle tecnologie ICT, in cambiamenti organizzativi e nelle nuove pratiche del lavoro, rileva un incremento in termini di produttività del lavoro del 2,7% annuo. Dall'analisi si evince che le tradizionali forme organizzative non sono in grado di sviluppare tutto il potenziale delle nuove tecnologie (il dato è confermato dall'analisi contenuta in *European Commission 2002a*). Il modello di regressione specifica come variabile dipendente l'adozione di innovazioni di prodotto, la relazione di complementarità tra le HRM practices ed i nuovi modelli organizzativi. Vengono definite nove variabili discrete relative alle seguenti nuove pratiche di lavoro: *teams, quality cycles, sistem for collection of employee proposals, delegation of responsibility, integration of functions, performance-related pay, internal training, external training e job*

& health e information & cultural industries, mentre il secondo comprende wholesale, retail and transportation services.

rotation. Successivamente, gli autori analizzano l'impatto delle pratiche sulla profittabilità, prima singolarmente e poi congiuntamente, al fine di testare l'effetto positivo sull'innovazione. Con un metodo simile Bryson, Forth e Kirby (2005) mostrano che le variabili che catturano il numero di pratiche adottate e le interazioni tra fattori di *High Performance Work Sistem* e la variabile relativa alla presenza del sindacato nell'impresa, sono i *driver* primari della produttività.

Per l'Italia le ricerche empiriche confermano la relazione fra investimenti in ICT e produttività, individuando nell'organizzazione il fattore critico che si interpone tra le due variabili. Bugamelli e Pagano (2001), avvalendosi di dati su 3000 imprese manifatturiere nel periodo che va dal 1995 al 1997, trovano una relazione positiva tra investimenti in ICT ed i processi di riorganizzazione. Infatti, soltanto nelle imprese che hanno opportunamente modificato la struttura organizzativa, i lavoratori più qualificati sono in condizione di utilizzare a pieno le maggiori opportunità fornite dagli investimenti in ICT.

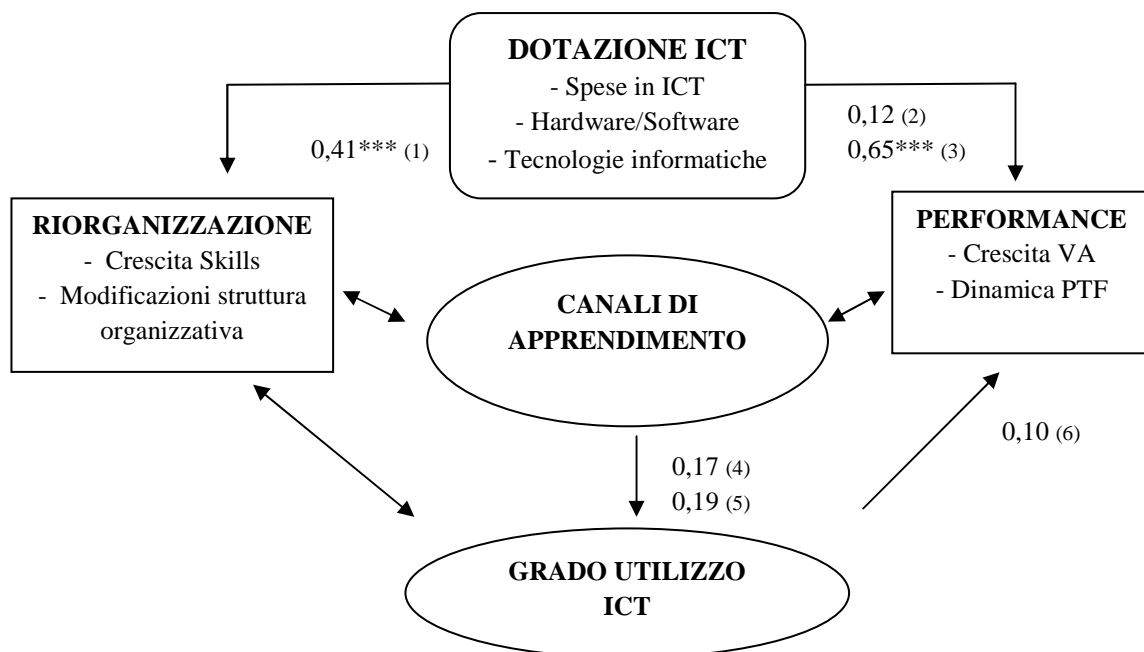
Del Mastro e Colombo (2001) analizzano le determinanti del cambiamento organizzativo di un campione di 438 unità produttive italiane (stabilimenti metalmeccanici), dal 1975 al 1996. Più precisamente si specifica e si testa un modello di *duration* sulla probabilità che ogni stabilimento ha di cambiare la dimensione della piramide organizzativa (ovvero il numero di livelli gerarchici) dopo un periodo di anni dall'ultimo cambiamento. Nelle stime vengono considerate alcune variabili che riassumono l'effetto di tre determinanti del cambiamento organizzativo: l'adozione di innovazioni tecnologiche (ICT) e manageriali, i costi del cambiamento e le attività cosiddette di influenza (quelle dei dipendenti di una azienda volte ad influenzare il processo decisionale dei più alti livelli gerarchici in modo da evitare che il cambiamento organizzativo influenzi negativamente il loro status lavorativo). I risultati confermano che questi tre fattori hanno un peso determinante nell'influenzare l'evoluzione organizzativa di un'azienda. In primo luogo, l'adozione di innovazioni tecnologiche legate all'automazione flessibile rende più probabile un cambiamento nella struttura organizzativa di uno stabilimento. Nel caso delle innovazioni tecnologiche, ma non per quelle manageriali, un maggior numero di tecnologie innovative adottate comporta una maggiore probabilità di cambiamento nell'organizzazione dello stabilimento. Inoltre, i risultati evidenziano un'associazione tra intensità nell'utilizzo delle innovazioni di processo e l'impatto sul cambiamento organizzativo. Questo risultato conferma la presenza di complementarità nell'adozione di innovazioni tecnologiche, cioè di un "effetto *cluster*".

Sempre relativamente al contesto italiano, Ciciotti, Piva e Rizzi (2002) verificano il legame tra canali di apprendimento ed adozione delle nuove tecnologie dell'informazione a partire da un'indagine campionaria su 134 imprese manifatturiere di due aree non distrettuali del nord-ovest italiano (le province di Milano e di Piacenza), tra il 1995 ed il 1999. La relazione tra ICT e *performances* aziendali e di sistema viene studiata non solo in termini di dotazione quantitativa, ma anche in rapporto ad elementi organizzativi e culturali esterni alla tecnologia che ne orientano l'adozione e l'efficacia. Per individuare invece il grado di utilizzo ed apprendimento delle ICT, vengono rilevati da un lato il grado di conoscenza e utilizzo, dall'altro i canali di acquisizione del *know-how* necessario ad un uso efficiente delle stesse tecnologie: il personale interno, distinguendo tra nuovi laureati, dirigenti/manager, tecnici assunti e provenienti da altre imprese locali; i contatti con i centri di ricerca o le università (anche tramite appositi corsi

formazione), i contatti con camere di commercio e associazioni di categoria; i fornitori; i consulenti; i clienti; la stessa rete internet. Un focus di approfondimento riguarda i motivi di utilizzo/non utilizzo delle tecnologie ICT, le modalità d'interazione a monte e a valle e i progetti di sviluppo in termini di utilizzo o adeguamento futuro. La dotazione di strutture ICT non significa necessariamente un utilizzo efficiente nei processi produttivi: ad esempio se l'adozione di internet risulta relativamente superiore nell'area piacentina, l'utilizzo appare più intenso tra le imprese milanesi; al contrario E-commerce e Intranet, più diffusi nel caso milanese, risultano più utilizzati tra le aziende piacentine, anche per la differente tipologia di prodotti offerti. L'ordine gerarchico che si riscontra nell'utilizzo, vede prevalere la rete Intranet su Internet, sito web ed E-commerce.

I risultati dell'indagine di Ciciotti, Piva e Rizzi (2002) mostrano un impatto significativo e positivo degli investimenti in informatica sulle *performances* aziendali, misurate dalla crescita del valore aggiunto di impresa e dalla produttività totale dei fattori. Riguardo agli effetti delle ICT sulla riorganizzazione aziendale, emerge come le posizioni *high skilled* siano positivamente incentivate dagli investimenti in ICT.

Fig. 6 **Correlazione e grado di significatività tra ICT, riorganizzazione e performances aziendali**



- (1) Correlazione tra intensità di spesa ICT su fatturato e peso sull'occupazione di impiegati e dirigenti;
- (2) Correlazione tra spesa in ICT e dinamica del valore aggiunto 1995-99;
- (3) Correlazione tra spesa in ICT e Produttività Totale dei Fattori a livello aziendale;
- (4) Legame tra canali di apprendimento e grado di utilizzo di internet;
- (5) Legame tra canali di apprendimento e grado di utilizzo del sito web;
- (6) Correlazione tra TFP e grado di utilizzo di internet.

*** =1%, **=5%, *=10%.

Fonte: Ciciotti, Piva e Rizzo 2002

Gli autori stimano una funzione Logit in cui la variabile dipendente è rappresentata dalle differenti classi occupazionali (assume valore 0 nel caso di impatto negativo o nullo, 1 invece nel caso di un impatto positivo) in funzione del valore totale della spesa in ICT per addetto e del tipo di funzione aziendale a cui viene destinata (ripartizione percentuale della spesa totale), oltre al numero di dipendenti (come *proxy* della dimensione dell'impresa) a tre *dummies* settoriali (*high-tech*, specializzati e tradizionali) ed a una *dummy* di localizzazione geografica per cogliere le specificità settoriali e geografiche.

Il segno positivo e significativo della variabile che riflette la qualificazione della struttura occupazionale (misurata come quota di "colletti bianchi" sul totale degli occupati) tra le variabili esplicative evidenzia processi di sostituzione di lavoratori a bassa qualifica con figure professionali ad elevati *skills* o un effetto positivo degli investimenti in ICT sulla dinamica delle figure a maggiore qualificazione: il 40% delle imprese censite registra infatti un impatto positivo della spesa ICT sulle assunzioni di lavoratori nel medio profilo, rispetto al 32% che prevede aumenti di occupati laureati.

Anche una analisi empirica relativa alle imprese manifatturiere italiane condotta da Matteucci e Sterlacchini (2005) mostra che gli investimenti in ICT, per essere efficaci, necessitano di componenti intangibili come le "ristrutturazioni" organizzative. Gli autori si concentrano sul ruolo positivo generato dalla redistribuzione dei compiti e dalla riprogettazione dei processi decisionali.

Bianchi e Pini (2005) effettuano un'indagine su 147 imprese dalla provincia di Ferrara per spiegare come l'uso dell'ICT contribuisca a generare incrementi negli investimenti di tali tecnologie e come il coinvolgimento delle risorse umane nel loro utilizzo sia, in un certo senso, un processo che si autosostiene e che richiede investimenti cumulativi. In primo luogo, gli autori evidenziano che il grado di diffusione delle ICT diverge per dimensione d'impresa più che per settore: emerge una relazione positiva tra grado di diffusione e la dimensione d'impresa per numero di addetti, che penalizza fortemente le imprese al di sotto dei 50 addetti. Il tipo di innovazioni che vengono esaminate sono, oltre a quelle tecnologiche di prodotto/processo, le collaborazioni per l'innovazione, i cambiamenti organizzativi nella produzione e nel lavoro e le relazioni di *out-sourcing* e *in-sourcing*. Gli indici sintetici che catturano l'impegno delle imprese nella realizzazione dei cambiamenti organizzativi e delle attività innovative considerate sono tutti crescenti all'aumentare del grado di adozione di strumenti ICT da parte delle imprese. Da sottolineare è che le imprese che utilizzano sistemi di gestione più complessi sono anche quelle che registrano più innovazioni tecnologiche, più collaborazioni nell'innovazione e una maggiore intensità di cambiamenti organizzativi. Gli autori verificano che le imprese con grado di diffusione delle innovazioni superiore alla media del campione registrano *performances* economiche significativamente superiori in tutti i periodi (2000-02 e 2003-04); allo stesso tempo, l'adozione di tecnologie di rete, associata a scelte di innovazione sia organizzativa che tecnologica, porta l'impresa a registrare migliori *performance* economiche (incremento della produttività del lavoro) soprattutto negli anni più recenti.

Pini e Santangelo (2005) con dati relativi alle imprese manifatturiere della provincia di Reggio Emilia riscontrano, con lo stimatore Probit, che le pratiche del lavoro in squadra e del coinvolgimento sindacale in diverse questioni di tipo gestionale (ad esempio, mercati interni del lavoro, innovazioni tecnico-organizzative, sistemi di valutazione dei dipendenti, etc.)

impattano positivamente sulla probabilità di innovazione di prodotto da parte dell'impresa, al pari della presenza nell'impresa della funzione di R&D, a condizione che la sua attività sia però esternalizzata in quanto consente, secondo gli autori, di internalizzare le innovazioni esterne. La variabile di *job rotation*, soprattutto fra le squadre, risulta invece negativamente correlata alla variabile dipendente, essendo così interpretata come una dissipazione di conoscenze e di limitazione della cooperazione fra i membri della squadra nel processo di sviluppo dell'innovazione di prodotto e soprattutto delle *capabilities*. In un lavoro analogo (Pini e Santangelo 2010) gli autori separano l'innovazione incrementale da quella radicale e di nuovo riescono a dimostrare la bontà delle nuove pratiche organizzative lavorative. Nella fattispecie, la prima delle due dimensioni innovative risulta connessa indirettamente, via produttività, a delle pratiche organizzative innovative (quali: un'organizzazione flessibile del lavoro, la presenza di sistemi di suggerimenti dal basso, lavoratori incaricati individualmente di effettuare il controllo di qualità, e valutazione formale delle prestazioni dei lavoratori da parte dei manager) e ad un *upgrading* delle competenze dei lavoratori occupati, tutti ingredienti che alimentano i processi di *learning-by-doing* e di *learning-by-using*. La seconda dimensione (innovazione radicale) risulta invece connessa alle spese *in-house* di R&D, le quali alimentano processi di *learning-by-searching* che esigono competenze nuove, che vengono acquisite con l'assunzione di nuovi lavoratori.

Un limite al pieno sfruttamento delle complementarità tra ICT e struttura organizzativa è rappresentato dai costi di coordinamento. Trento e Warglien (2001) sostengono che, per comprendere l'impatto delle ICT sui modelli organizzativi, si deve intendere l'organizzazione come "modo di strutturare" attività interdipendenti. In generale, tali interdipendenze comportano complementarità ma anche conflitti fra attività diverse. Dato che le ICT riducono i costi di coordinamento e perciò aumentano i gradi di libertà progettuale, è opportuno effettuare un appropriato *matching* tra tecnologie e organizzazione per sfruttare al meglio le complementarità latenti. Per questo è necessario che le attività che presentano forti complementarità siano raggruppate in una unità organizzativa, e isolate quanto più possibile dalle altre attività e dalle fonti esterne di perturbazione. Per ricostruire i processi di cambiamento organizzativo, in Italia, nel periodo 1998-2000, e le loro relazioni con la penetrazione delle ICT, gli autori utilizzano i dati relativi all'indagine Invind 2001. Da quest'ultima emergono modesti cambiamenti nelle strutture organizzative accanto a un maggiore dinamismo nei processi organizzativi: solo l'86% delle imprese ha mantenuto immutato il numero di livelli gerarchici nel triennio considerato. Inoltre, una maggior percentuale di imprese ha accresciuto (9,1%, a fronte del 5% che ha ridotto) il numero di livelli gerarchici.

Le imprese vengono distinte da Trento e Warglien (2001) in base alla dimensione e all'appartenenza ad una filiera integrata verticalmente o a distretti industriali. La grande impresa può sostenere elevati investimenti in ICT: l'elevato grado di formalizzazione dell'organizzazione e della comunicazione facilita la codifica dei processi e riduce l'impatto delle ICT sulle pratiche e le *routine* organizzative. Inoltre, la grande impresa può godere maggiormente dei benefici derivanti da tecnologie che riducano i costi di coordinamento e facilitino l'integrazione fra diverse unità e processi organizzativi. Per tali motivi gli autori trovano una correlazione positiva tra la grande impresa e gli indicatori di penetrazione delle ICT, nonché con i cambiamenti organizzativi.

Il secondo *cluster* di imprese adottanti è caratterizzato da un processo di diffusione “a cascata” guidato dalla grande impresa: non si rilevano differenze significative nelle politiche di cambiamento organizzativo fra le imprese delle filiera.

Relativamente ai distretti, gli autori sostengono che i costi di transazione non sono ridotti dalle ICT perchè i vantaggi competitivi spesso basati su relazioni personali di fiducia e reputazione non sono riproducibili in un contesto elettronico. A tal riguardo i dati Invid (2001) non evidenziano significative differenze in termini di adozione delle ICT tra imprese distrettuali e non.

5.2. Approcci e strategie per il cambiamento attraverso una nuova cultura organizzativa

Il cambiamento è un processo che in azienda è ostacolato da elementi di varia natura, fra i quali:

- l’effetto “*path dependence*”, il quale restringe il ventaglio di percorsi evolutivi effettivamente percorribili;
- la presenza di una cultura aziendale scarsamente orientata al cambiamento, all’innovazione; in tal senso, alcuni dei principali valori che devono essere promossi sono: lo spirito proattivo, la tolleranza verso l’errore, il miglioramento continuo (Kotter 1992);
- la presenza di meccanismi organizzativi (ad es. principi gerarchici) volti, di fatto, a promuovere il consolidamento dello *status quo* (Ahuja e Lampert 2001);
- le resistenze al cambiamento che si verificano in virtù degli “attriti” fra: i processi di sviluppo di un’idea, il rinnovamento delle competenze distintive aziendali che si rende necessario ed il percorso evolutivo aziendale (Leonard-Burton1992).

La *path dependance*, di cui alle analisi pionieristiche di David (1985, 1988, 1997) e Arthur (1989), è stata introdotta proprio con riferimento allo sviluppo delle innovazioni tecnologiche e ai possibili fenomeni di *lock in*: le situazioni in cui il sistema economico rimane intrappolato in un equilibrio non ottimale, con l’effetto che la dinamica evolutiva si blocca e non sono possibili miglioramenti paretiani.

Leonard-Barton (1992) decompone la “competenza organizzativa” in cinque principali componenti, evidenziandone una diversa propensione al cambiamento secondo lo schema riportato nella prima colonna della tabella 3.

Christiansen e Raynor (2003) aggiungono che la propensione al cambiamento delle diverse parti di una competenza distintiva non è un dato immutabile nel tempo e dipende dalla fase in cui si trova l’azienda lungo il suo percorso evolutivo. Il quadro delineato da Leonard-Burton può considerarsi valido nel caso di aziende “mature”, mentre tende ad invertirsi nel caso di *start-up*.

Tab. 3

Competenza organizzativa e propensione al cambiamento

Propensione al cambiamento		Parti di una competenza organizzativa
Azienda e competenze in una fase iniziale di sviluppo	azienda "matura"	
Alta ↑ Bassa	Bassa ↓ Alta	norme e valori (cultura aziendale) sistemi manageriali sistemi tecnologici conoscenze individuali

Fonte: Leonard-Barton (1992)

Nell'attività innovativa quello che accade all'interno di una impresa (conoscenze, competenze, attività produttive) si lega con le attività svolte dalle altre imprese, dalla finanza, dai centri di ricerca e dalle istituzioni pubbliche, che forniscono conoscenze e risorse complementari per l'innovazione.

Tali condizioni produttive richiedono una forte cultura aziendale e la capacità di sostenere investimenti rischiosi e impegnativi, facendo emergere la fragilità strutturale e la mancanza di competenze manageriali. A tal riguardo anche Ansari e Van Neerijnen (2006) sottolineano il ruolo della cultura organizzativa nel creare un ambiente in cui l'apprendimento e l'accesso alla conoscenza sono facilitati. La cultura organizzativa promuove la comunicazione informale tra differenti membri dell'organizzazione: le interazioni informali mirate alla risoluzione di problemi sono una delle principali competenze dell'organizzazione. La struttura delle relazioni, formali e informali, tra i soggetti (*social network*) che partecipano al processo innovativo condividendo informazioni, regole e risorse, costituisce un fattore determinante per la capacità di innovazione e di adattabilità dell'impresa rispetto ad un contesto esterno in continuo mutamento. Il modo informale con cui le persone comunicano tra loro all'interno dell'organizzazione e la disponibilità ad aiutarsi l'un l'altro facilita l'accesso a risorse di conoscenza dispersa e *context-specific* e dà all'organizzazione le *self-organizing characteristics* (Galunic e Eisenhardt 2001). Questi meccanismi sono racchiusi all'interno della cultura organizzativa e forniscono ai partecipanti uno schema di comportamento per il raggiungimento degli obiettivi prefissati (Brown e Eisenhardt 1998). Non a caso, in tutti i settori produttivi, le imprese leader investono in "capitale sociale" come su altre competenze organizzative.

La letteratura sullo sviluppo organizzativo ha esplorato il ruolo delle organizzazioni nell'acquisizione, nel trattamento, nell'accumulo e nell'applicazione della conoscenza (Argyris e Schon 1996, Levitt e March 1988). Tale letteratura enfatizza l'acquisizione di informazione da parte delle organizzazioni al fine di creare conoscenza (Nonaka 1994)³⁴: tuttavia, come afferma Spender (1992), le imprese sono impegnate non solo nella creazione di conoscenza, ma anche nella sua applicazione.

³⁴ Su questi aspetti si veda il capitolo 2.

Tale abilità delle imprese di generare *new combinations of existing knowledge of the unexplored potential of the technology* è ciò che Kogut e Zander (1992) descrivono come *combinative capabilities*.

Secondo Nahapiet e Ghoshal (1998) la combinazione è il processo che Schumpeter (1934) vede come fondamento dello sviluppo economico: “*to produce means to combine materials and forces within our reach*”. Nel loro approccio la risorsa strategicamente più importante dell’impresa è la conoscenza, che risiede in forma specifica nei membri dell’organizzazione. Questa visione dell’impresa come istituzione integrata, implica stabilità, vicinanza e relazioni sociali, ma non fornisce una precisa definizione d’impresa e dei suoi confini (Grant 1996). Per tale ragione, Demsetz (1991) vi si riferisce con il termine *firm-like organizations* e Adler e Kwon (2002) parlano di capitale sociale, in accordo con Hargadon e Sutton (1997) che sottolineano che una capacità distintiva è necessaria per creare un *network* di relazioni capace di combinare idee diverse per crearne di nuove e innovative.

Nei sistemi sociali, lo scambio è il precursore della combinazione delle risorse. Il capitale sociale facilita lo sviluppo di capitale intellettuale creando le condizioni necessarie affinché lo scambio e la combinazione abbiano luogo (Nahapiet e Ghoshal 1998). Blyler e Coff (2003), parlando di *dynamic capability*, sostengono che il capitale sociale è una componente essenziale poiché rende possibile la gestione delle risorse. Oltre ad essere utile all’integrazione e alla ricombinazione della risorse, esso permette all’impresa di acquisire e distribuire risorse, promuovendo un costante flusso di informazioni da fonti diverse (Eisenhardt e Martin 2000).

In tale contesto, i sistemi di gestione delle risorse umane HRM possono costituire potenti strumenti di diffusione di una nuova cultura organizzativa. Le politiche di reclutamento e selezione consentono di arricchire il patrimonio di competenze dell’organizzazione; la mobilità interna costituisce un veicolo importante di diffusione dell’esperienza all’interno dell’organizzazione; i sistemi di *compensation* e le strutture di incentivi permettono di filtrare le competenze in modo da rafforzare quelle più utili ed eliminare quelle controproducenti etc..

Lado e Wilson (1994), ad esempio, suggeriscono che le pratiche di HRM “*can contribute to sustained competitive advantage through facilitating the development of competencies that are firm specific, produce complex social relationships, ...and generate organizational knowledge*”.

A tal riguardo l’implementazione delle *people management practices* facilitano la comunicazione aperta, l’egalitarismo, la correttezza nei processi decisionali e il supporto percepito-ricevuto dalle organizzazioni. Influenzando positivamente la dimensione relazionale del capitale sociale, tali pratiche aumentano la fiducia e la cooperazione tra i membri dell’organizzazione e, di conseguenza, incrementano l’aspettativa di reciprocità (Cabrera e Cabrera 2005).

Ansari e van Neerijnen (2006) sottolineano anche l’importanza di altre due pratiche: l’influenza dell’ex personale di ricerca e il principio del *working along*. Lavorare insieme ad altre persone consente di assorbire la conoscenza tacita e complessa che, successivamente, può essere integrata nel proprio contesto.

Minbaeva (2007), sintetizzando una serie di studi, trova che in letteratura è possibile individuare le pratiche di HRM *knowledge-driven*, il cui uso intensivo favorisce l’output *knowledge-related: job analysis, recruitment, selection, international rotation, career management, training,*

performance appraisal, promotion, performance-based compensation, internal transfer, orientation programs e job design.

Le pratiche HRM “*enhance employees’ knowledge, skills, e abilities e thereafter provide a mechanism through which employees can use those attributes in performing their role*” (Huselid 1995).

5.3. La “tecnologia sociale”: il ruolo delle istituzioni nel processo innovativo

La chiave per efficienti *performances* a livello aziendale e del sistema economico risiede nella tecnologia sociale, che è radicata nelle forme organizzative, negli assetti giuridici e politici che, a loro volta, si riflettono nelle norme e nelle aspettative, nelle pratiche di business etc. La tecnologia sociale è modellata dal sistema istituzionale, laddove l’operare di sistemi di istruzione, finanziari, della ricerca e sviluppo definiscono gli incentivi e l’abilità del sistema produttivo (Nelson 2005).

L’ambiente in cui opera l’impresa gioca, quindi, un ruolo fondamentale nel creare le condizioni per una sua efficiente *performance* in quanto ne influenza direttamente i processi di apprendimento, gestione e *problem-solving*.

Nell’analisi delle dinamiche dello sviluppo, la letteratura ha dedicato crescente attenzione al ruolo delle istituzioni, ossia agli elementi regolatori della cooperazione/competizione economica di gruppi ed individui. La competizione tra le diverse aree, infatti, non è avvenuta soltanto sul piano delle tecnologie e dei metodi di produzione, ma anche sui sistemi di regole, sulla loro capacità di promuovere o assecondare lo sviluppo abbassando i costi di transazione e rendendo l’economia più efficiente. North (1990) è lo studioso che con maggiore incisività ha teorizzato il mutamento economico come risultato di un cambiamento istituzionale intonato alle esigenze delle attività produttive. Egli sostiene, ad esempio, che anche nel paese del *laissez faire*, la Gran Bretagna, il ruolo del potere pubblico è stato fondamentale nella creazione di un efficiente mercato nazionale e nello svecchiamento delle istituzioni: il miglioramento nella definizione ed applicazione dei diritti di proprietà ha favorito l’organizzazione di fabbrica spingendo all’adozione di nuove tecnologie e alla specializzazione del lavoro. Per converso, una delle motivazioni per spiegare il declino inglese del tardo Ottocento risiede per North (1990) nell’incapacità dello Stato ad interpretare le necessità del mercato e del mondo imprenditoriale. Questa teoria ha prodotto vari sviluppi nell’approfondimento dei rapporti tra istituzioni e sviluppo economico, anche in relazione alle istituzioni intermedie ed i processi di sviluppo localizzato.

Tra le varie istituzioni, nell’ambito del sistema di innovazione, un ruolo importante viene riconosciuto alle università ed ai centri di ricerca quali veicoli attraverso cui non solo tecnologie e forme organizzative vengono introdotte nel territorio, ma anche il territorio può collegarsi con fonti di produzione di conoscenza.

In un contesto in cui l'innovazione tecnologica implica ristrutturazioni organizzative, caratterizzate da *skill-bias* che rendono necessaria la continua formazione e riqualificazione delle risorse umane, un ruolo importante è rivestito dal *management* e dai rappresentanti dei lavoratori. Sotto questo profilo, lo *skill-bias* si è tradotto prevalentemente in divari salariali negli USA e in disoccupazione degli *unskilled* in Europa (Aghion e Howitt 2002, Autor, Katz e Krueger 1998, Machin e Van Reenen 1998 Nickell e Bell 1995) come conseguenza dell'incapacità dei sistemi economici di dotarsi a livello microeconomico di unità produttive fondate su un sviluppo equilibrato delle tre leve strategiche (qualificazione del capitale umano, innovazione e riorganizzazione aziendale). In tale quadro si colloca una strategia di coinvolgimento attivo delle rappresentanze sindacali nelle decisioni aziendali in tema di co-evoluzione di tecnologia, organizzazione e risorse umane. Un esempio in questo senso risiede nella possibilità di anticipare e pianificare il continuo riequilibrio tra le *cognitive* e *non cognitive skills* le quali includono abilità di interazione, capacità di lavorare in gruppo, responsabilità ed autonomia nell'erogazione delle mansioni lavorative (Black e Linch 2001, Bresnahan, Brynjolfsson e Hitt 2002). A tal proposito Antonioli, Mazzanti, Pini e Tortia (2004) mostrano il ruolo positivo di relazioni industriali cooperative e di coinvolgimento dei lavoratori nell'influenzare l'intensità dell'innovazione tecnologica ed organizzativa sulla base di un'analisi di un campione di imprese della provincia di Reggio Emilia. Dello stesso avviso sono Cristini, Gaj, Labory e Leoni (2003) che confermano il ruolo "catalizzatore" delle relazioni industriali basate sul coinvolgimento dei lavoratori.

Se gli incrementi di produttività presuppongono la riorganizzazione delle funzioni e delle mansioni e l'*upgrading* delle qualifiche, la politica non può limitarsi alla formazione specifica indispensabili all'utilizzo diretto delle tecnologie, ma deve puntare su un sistema educativo fondato sul rafforzamento della formazione generale (Santarelli e Vivarelli 2004). Da tale strategia derivano almeno tre vantaggi:

- la formazione non viene resa obsoleta dall'accelerazione del progresso tecnologico e dall'accorciamento del ciclo di vita dei prodotti (Maurin e Thesmar 2004);
- predispone ad una flessibilità di impiego in diverse funzioni e in diverse mansioni che ben si coniuga col carattere *general purpose* delle nuove tecnologie (Bresnahan e Trajtenberg 1995, Freeman e Louçã 2001);
- è maggiormente orientata all'acquisizione delle capacità *non cognitive* (Finegold e Mason 1997, Mason, Steedman, e Wagner 1991).

Inoltre, per sfruttare appieno le opportunità legate all'innovazione tecnologica, è necessaria una sincronizzazione tra le misure di politica industriale e le politiche sul mercato del lavoro e della formazione.

Esistono evidenze a sostegno dell'utilità di programmi nazionali volti non solo a favorire il cambiamento nei singoli luoghi di lavoro, ma anche a incoraggiare la diffusione di conoscenza e consapevolezza riguardo alle potenzialità legate alle innovazioni nella gestione del capitale umano. Si tratta, tipicamente, di programmi che prevedono una stretta cooperazione tra i *policy maker* pubblici e le parti sociali sia nella fase di formulazione, sia nella fase di attuazione.

Tali politiche sono state implementate in parecchi paesi del Nord Europa, a seguito del libro verde emanato dall'UE (1997) in tema di "Partenariato per le nuove forme di organizzazione del lavoro", come di seguito vedremo.

In Svezia un programma, il *Swedish Working Life Fund*, ha sostenuto, nel corso degli anni 1990-95, più di 25 mila progetti, diretti ad elevare la qualità dei 400 mila posti di lavoro considerati di basso livello, migliorandone la produttività. Nel 1997 il governo ha lanciato il programma *Man, Technology and Organization*, per sostenere le nuove forme organizzative basate sulla partecipazione e coinvolgimento, in combinazione con le nuove tecnologie ICT.

Il governo danese ha finanziato il programma *Nova* per aiutare le imprese ad intraprendere, in una visione olistica e di sistema, l'implementazione delle *High Performance Work Practices*, in particolare il TQM, la reingegnerizzazione dei luoghi di lavoro e la formazione. Un altro programma ha finanziato la ricerca nell'ambito dei processi di gestione dei cambiamenti e per migliorare le competenze nel settore della consulenza.

In Norvegia, il programma *Enterprise Development 2000*, frutto di un coinvolgimento triangolare (Consiglio delle ricerche, Imprese e Sindacati), si focalizza sulle imprese aperte alla concorrenza internazionale, stimolandole a posizionarsi sulla linea di frontiera della produttività, dell'organizzazione del lavoro e dell'innovazione ed attraverso il sostegno ai network di imprese ed istituzionali.

In Inghilterra, sono stati promossi numerosi programmi per aumentare la consapevolezza nei confronti delle nuove forme organizzative (*Managing in the Nineties*), per realizzare progetti pilota (*Inside UK Enterprise*) e per creare dei sistemi di *benchmarking* (*Probe*). Uno dei più recenti è il *Partnership at Work Fund*, che mira a stimolare imprese, lavoratori e rappresentanti sindacali ad adottare un approccio al lavoro basato sul partenariato.

Il *New Work Organization* è il programma irlandese che mira a sviluppare una nuova capacità di affrontare il cambiamento mediante la cooperazione ed il partenariato, diffondere il re-engineering dei processi, implementare cellule produttive basate sul lavoro di squadra, sperimentare nuovi sistemi di incentivazione e di riconoscimento, disseminare la nuova organizzazione del lavoro nel settore privato e pubblico.

In Belgio le parti sociali ed il governo hanno riconosciuto che aumenti significativi della produttività derivano dall'organizzazione del lavoro ed a tal proposito hanno lanciato il programma *Innovation and Work* comprendendo nel concetto di innovazione la tecnologia, l'organizzazione e le nuove pratiche di lavoro.

Anche in Germania allo scopo di promuovere, soprattutto presso le PMI, gli investimenti in capitale tecnico e la diffusione delle nuove forme organizzative del lavoro, è stato realizzato il programma *Work and Technology Programme*.

Dalla rassegna dei programmi nazionali adottati dai paesi UE a sostegno dell'innovazione e del loro impatto sulle singole economie nazionali, Brodner e Latniak (2002) giungono alla formulazione alcune considerazioni generali:

- esiste un grosso divario tra i paesi del nord Europa e quelli del Sud, con i paesi del mediterraneo (eccetto il Portogallo) che non hanno adottato alcun programma in questa direzione;
- in Finlandia sono presenti addirittura tre programmi complementari (in Svezia e Germania due);
- se si comparano le risorse investite con le dimensioni delle economie nazionali, i paesi nordici, e in particolare ancora la Finlandia e la Svezia, sono quelli che hanno investito maggiormente;

- negli ultimi anni, proprio quando le evidenze empiriche relative ad una superiorità in termini di *performance* economica delle HRM *practices* si sono irrobustite, sembra di assistere ad un declino o comunque ad una diminuzione dei programmi di sviluppo e implementazione;
- i programmi sono generalmente inseriti nei sistemi di relazioni industriali esistenti, anche se in alcuni casi (ad esempio, in Portogallo e in Irlanda, e in misura minore in UK) tali programmi hanno modificato in qualche modo la qualità delle relazioni industriali.

5.3.1. Un esempio di *best practice* per l'innovazione: la politica finlandese

Una delle esperienze più interessanti di politiche per l'innovazione a livello europeo è quella finlandese. Seguendo il modello degli altri paesi nordici, la Finlandia si è nel tempo contraddistinta sullo scenario internazionale come un sistema economico ad elevata *knowledge-intensity*. Nel paese vi è una forte diffusione delle moderne tecnologie della comunicazione (ICT) e delle attività di ricerca tecnologica all'interno dell'UE per brevetti depositati e investimenti in R&D, terzo per densità di laureati in discipline tecniche e per spesa in istruzione. Un ruolo primario, in questo senso, è stato svolto da interventi politici a carattere strutturale, quali l'ampliamento delle università politecniche e la creazione di parchi tecnologici e centri di ricerca. Di primaria importanza la fondazione, nei primi anni '80, dell'Agenzia Nazionale per la Tecnologia, Tekes (www.tekes.fi), che finanzia e supporta la tecnologia e l'innovazione: in particolare sovvenziona la ricerca tecnica applicata nelle università e i centri pubblici di ricerca e distribuisce i finanziamenti diretti per la tecnologia alle società commerciali. Altri importanti strumenti per l'innovazione sono la *Technology Academy Finland*, un sistema di consigli nazionali di ricerca, che finanzia la ricerca di base nelle università e Sitra, il fondo nazionale finlandese per la ricerca e sviluppo, il principale fondo di capitale di rischio pubblico. Le tre organizzazioni coprono l'intero processo di innovazione. L'aspetto importante è che gestiscono programmi nazionali nelle loro aree e hanno una cooperazione orizzontale proficua. I cardini fondamentali della politica finlandese per la ricerca e l'innovazione sono espressi con assoluta chiarezza (Tekes 2005): *long-term commitment*, *vision and foresight*, rafforzati dalla rigorosa individuazione di *selected focus areas*, dalla concezione della *technology strategy as continuous process*; infine dalla precisa descrizione dei fattori di cambiamento (*drivers of change*) e dagli elementi fondamentali ai fini della creazione di un potenziale tecnico-scientifico e produttivo a livello nazionale e locale.

Il governo investe enormi quantità di fondi nella ricerca, nell'innovazione e nell'imprenditorialità allo scopo di fornire risposte rapide al mercato. Ad esempio, alla fine degli anni Novanta c'è stata una forte domanda di esperti di ICT: in reazione a ciò, tra il 1998 e il 2002 il governo ha aperto corsi di specializzazione per formare esperti in un programma congiunto tra governo, industria e comuni, che ha riscosso notevole successo. Gli avanzamenti tecnologici sono quasi sempre affiancati da miglioramenti nel campo dell'istruzione.

Attualmente il governo finanzia oltre 100 scuole di specializzazione e università, e 1.500 posti per la specializzazione. L'istruzione, pur essendo un investimento essenziale, non è comunque sufficiente: per vincere la concorrenza nei mercati globali, servono le competenze e lo sviluppo della ricerca di massimo livello; occorre il personale migliore nelle università e nelle aziende, che devono essere competitive nella scienza e della tecnologia.

L'accresciuta consapevolezza dell'importanza delle nuove forme di organizzazione del lavoro ha portato il governo a lanciare un programma molto ambizioso, il *Finnish National Workplace Development Programme* (1996-2003) e il *Finnish National Productivity Campaign* (1996-1997) con l'obiettivo di elevare la produttività e la qualità della vita lavorativa dei dipendenti, incoraggiando le imprese a riformare i luoghi di lavoro e a sviluppare le risorse umane. I risultati di tale politica emergono da uno studio di Jones, Kalmi, Kato e Mäkinen (2008), nel quale si rileva l'incremento nell'innovazione del lavoro.

Tab. 5 **The incidence of employee participation practices in 2002 and 2005**

The form of employee participation	The percentage of firms with a practice in 2002	The percentage of firms with a practice in 2005	Change
Consultative committee between employees and management at the firm level	57%	74%	+ 17%
The share of employees belonging to trade unions	84%	84%	+ 4%
Union representative (i.e. shop steward) in a firm	89%	93%	+ 4%
Quality circles	43%	55%	+ 12%
Autonomous/self-governing teams	26%	35%	+ 6%
Job rotation	71%	84%	+ 13%
Employees can make initiatives on their duties and work environment	65%	76%	+ 11%
Formal employee recruiting criteria, such as a sufficient educational level	44%	57%	+ 13%
TQM	32%	41%	+ 9 %
Profit sharing	55%	67%	+ 12%

Fonte: Jones, Kalmi, Kato, Mäkinen (2008)

5.4. Le reti di impresa

Abbiamo visto che nuove tecnologie, organizzazione flessibile e HRM *practices* vanno utilizzate insieme e che ciò è più facile per le imprese di dimensione medio-grande. Si tratta di individuare una soluzione che renda fattibile tale sinergia anche per le PMI ed a tal riguardo si esaminano le reti di imprese. La crescente complessità tecnologica rende difficile lo sviluppo e

la conservazione della competitività. A tal riguardo Chandler nel 1990 affermava che la “cooperazione tra imprese rappresenta uno dei più fruttuosi e possibili percorsi di sviluppo del capitalismo moderno”.

L'utilizzo delle reti insieme all'uso delle ICT, consente di innescare cambiamenti virtuosi nell'organizzazione dei processi produttivi e di sperimentare nuove modalità di integrazione e cooperazione “a distanza” che possono aiutare le micro, piccole e medie imprese a competere con successo nel mercato globale.

Attraverso una serie di strategie di aggregazione come i distretti industriali, l'inserimento in gruppi, la realizzazione di consorzi, la definizione di accordi di collaborazione le quali possono acquisire i vantaggi e le economie di scala tipici delle imprese di medio-grandi dimensioni. Tali relazioni, configurabili in molteplici forme più o meno strutturate dal punto di vista giuridico consentono una forma stabile di divisione del lavoro tra imprese, con conseguenti processi di specializzazione/integrazione tra unità che rimangono spesso autonome, senza presupporre alcun controllo da parte di una direzione unitaria.

L'aggregazione di più imprese in gruppi e, in generale, in un sistema a rete è una forma adottata da molte imprese europee in questi ultimi anni per mantenere e, successivamente, rafforzare la propria posizione competitiva nei mercati mondiali (Censis-Mlps 2006).

La creazione di reti presuppone che le imprese riescano ad uscire dai propri confini territoriali e a creare collegamenti, con altre imprese sia nazionali che estere acquisendo così una maggiore competitività nei mercati mondiali. Tale tipologia di imprese (“a rete aperta”), caratterizzata da un elevato presidio nei mercati finali, una forte proiezione nei mercati internazionali (Chiaversio e Micelli 2007), e da legami “lunghi” si differenzia sensibilmente dall'impresa “classica distrettuale”, ancora fortemente legata al territorio di appartenenza e con una modesta propensione all'estero.

In sostanza, le reti sono forme organizzative caratterizzate da relazioni di scambio e cooperazione tra diverse unità (o “nodi”), orientate a raggiungere un obiettivo comune e condiviso. Rispetto al mercato, le relazioni instaurate nell'ambito di una rete hanno un contenuto informativo e di conoscenza nettamente superiore. Rispetto alla gerarchia, la rete determina una maggiore flessibilità e autonomia dei singoli nodi rispetto alle competenze e tecnologie sviluppate nelle altre unità che la compongono. La rete, infatti, garantisce la flessibilità necessaria per consentire l'accesso a tecnologie e linguaggi sempre nuovi e più adeguati rispetto alle esigenze del momento. D'altro canto, consente relazioni e scambi informativi ricchi, che sono l'unico veicolo di innovazione congiunta efficace e di sfruttamento delle sinergie derivanti dall'integrazione di competenze diverse e complementari.

I vantaggi che ottiene l'impresa inserita nella rete possono sintetizzarsi nel seguente modo:

- creazione di incentivi all'apprendimento e alla diffusione delle informazioni (Hakansson 1990, Powell 1990);
- sviluppo di nuove competenze o di nuovi prodotti (Hladik 1988);
- valorizzazione delle risorse intangibili come le conoscenze tacite;
- ottenimento di risorse finanziarie, informazioni, materie prime, etc., (Litwak e Hylton 1962);
- perseguimento di processi di specializzazione o di diversificazione (Alter 1990);
- condivisione dei rischi (Contractor e Lorange 1988);

- riduzione dei costi di transazione (Williamson 1985) e controllo di alcune fonti di incertezze (Pfeffer e Salancik 1978).

Dai vantaggi si possono derivare le diverse funzioni delle reti:

- produzione o scambio (es.: reti di subfornitura, consorzi di acquisto, franchising, reti di distribuzione);
- finanziamento (es.: consorzi fidi, accordi per la ristrutturazione di imprese in crisi, venture capital);
- produzione e scambio di conoscenza (cross licensing, consorzi di ricerca precompetitiva, accordi per il trasferimento tecnologico);
- produzione di beni collettivi (associazioni tra imprese per il controllo dell'impatto ambientale, della sicurezza dei prodotti, per la responsabilità sociale, accordi per la risoluzione stragiudiziale delle controversie).

Nonostante gli sforzi compiuti in letteratura per dare organicità al fenomeno, la classificazione è difficile perché le sue caratteristiche e soprattutto finalità sono piuttosto eterogenee fra loro. In prima approssimazione si distingue tra impresa a rete naturale ed a rete governata. La prima è caratterizzata dall'assenza di identità giuridica e di struttura gerarchica ma fornita di una flessibilità strutturale intrinseca (*built in*) che le permette di assumere condotte operative e strategiche efficienti per l'intero sistema. Essa possiede la forza di catalizzare tutti i soggetti della sua sfera esterna in modo naturale inducendoli a cooperare in vista di fini comuni e condivisibili. L'impresa a rete governata è il risultato di un sistema di imprese selezionate in riferimento sia alle risorse di cui dispongono che agli obiettivi che perseguono. Le connessioni fra gli interlocutori vengono disciplinate a priori così pure la struttura gerarchica centrale, le strategie di investimento e quelle operative. Purtroppo, a differenza di quella naturale, essa non sempre riesce a fronteggiare i rischi imprevisti.

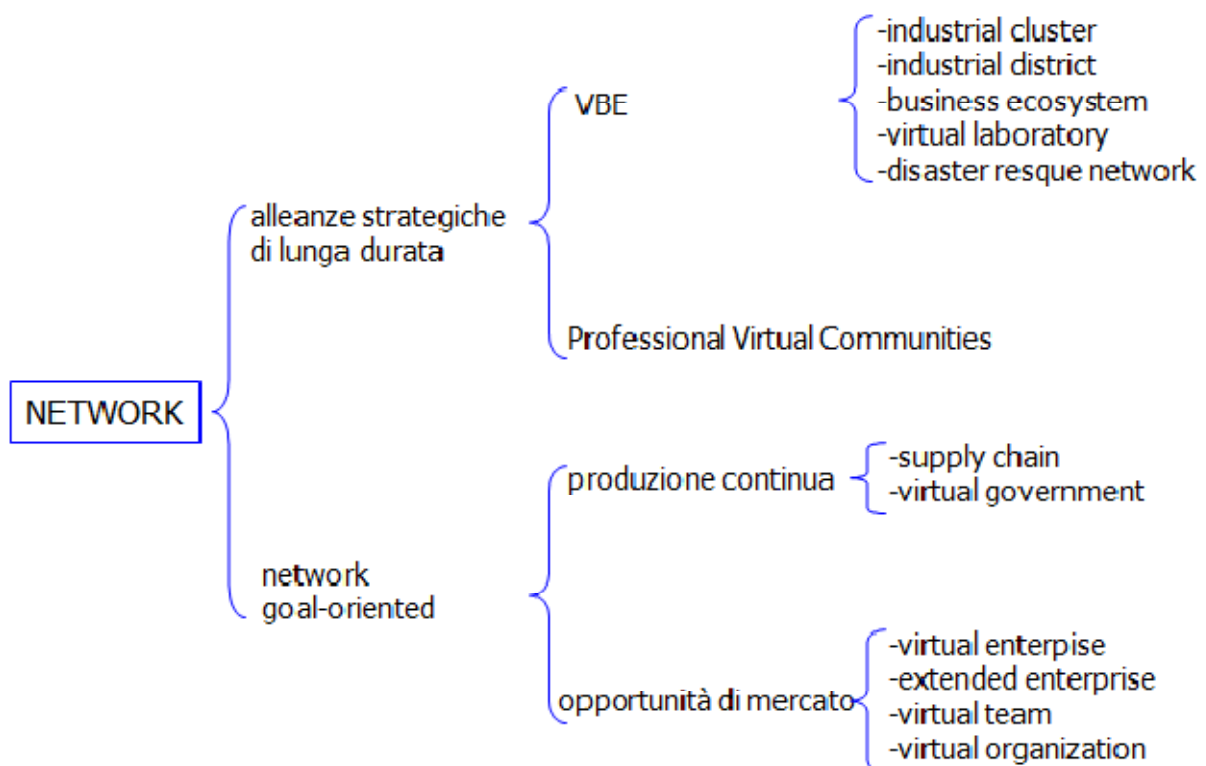
Arcari 1996 classifica le reti in base al grado di coesione:

- giuridica: presenza e intensità del legame proprietario sottostante l'accordo. Le reti proprietarie presentano un alto grado di coesione perché il collegamento tra le imprese del *network* è garantito dal possesso di azioni. Nelle reti non proprietarie, il collegamento con le altre imprese avviene tramite accordi di natura contrattuale oppure di natura informale. Alla prima categoria appartengono le *holding*, le *joint venture corporation*, i konzerne tipici delle realtà tedesche e anglo-americane e tutte quelle strutture assimilabili a quelle dei gruppi d'impresa. Le reti che si basano su accordi contrattuali sono riconducibili alle strutture di franchising, consorzio e a tutti quei contratti di conferimento di risorse o trasferimento di beni o servizi necessari per la realizzazione di particolari attività.
- integrazione tecnico economica: intensità delle condizioni di complementarità sul piano degli investimenti e dei processi operativi posti in essere dalle imprese della rete. A tal proposito si rilevano le reti complementari, in cui i vincoli tecnico-produttivi ed economici tra le imprese del *network* sono molto forti per cui si può generare un unico processo di produzione economica suddiviso su più unità autonome giuridicamente, e le reti indipendenti, in cui l'appartenenza al *network* prescinde dai processi produttivi aziendali, ma è motivato dalla presenza di interessi comuni e condivisi;

- strategica: livello di sovrapposizione/identificazione delle strategie individuali (delle singole imprese) con quella della rete. A tal riguardo si può distinguere tra: reti divergenti, in cui le imprese perseguono vantaggi legati all'efficienza ed efficacia operativa di breve; reti a condizionamento reciproco, in cui le imprese si considerano reciprocamente determinanti per il perseguimento delle strategie competitive di ciascuna di esse; reti convergenti, in cui la rete è la soluzione organizzativa più idonea per realizzare un comune piano strategico.

In base a tale classificazione è possibile distinguere tra reti che si fondano su alleanze strategiche di lunga durata, tipicamente impostate sulla condivisione stabile delle loro risorse critiche, e *network goal oriented* in cui la strategia di collaborazione è finalizzata alla realizzazione di un singola opportunità di business o segmento di attività. In quest'ultimo caso le relazioni sono più discontinue, perchè la sinergia tra le risorse critiche è limitata a particolari momenti produttivi o a specifiche condizioni di mercato.

Fig. 7 **Classificazione delle reti di impresa in base alla *mission* strategica**



Fonte: Ecolead

In previsione di una evoluzione dei mercati è probabile che le reti tradizionali saranno sostituite dalle reti di tipo olonico in grado di esprimere livelli più elevati di creatività, rapidità e flessibilità e pertanto più idonee a convivere con i repentini mutamenti dell'ambiente economico. L'obiettivo delle imprese che aderiscono a tale nuova forma di aggregazione consiste nello sfruttamento delle conoscenze accumulate grazie al comune interagire dei

soggetti aderenti alla rete, da utilizzare in modo repentino, qualora si presentino delle opportunità sul mercato. Difatti il termine olone, dal greco “olon” ossia tutto, è da intendersi come un’insieme di cellule che agiscono in modo autonomo, pur essendo orientate al raggiungimento di un obiettivo condiviso di ordine superiore.

Secondo tale accezione, la rete olonica diviene l’insieme di varie unità operative autonome capaci di collegarsi fra loro velocemente grazie a sofisticati sistemi operativi. In tale sistema viene meno come modello di riferimento l’azienda centrale: alla guida del sistema si posizionerà di volta in volta l’azienda che in riferimento agli obiettivi da realizzare saprà efficacemente attrarre intorno a sé e gestire tutte le risorse della rete (Mella 2005).

Parte II - Un'applicazione della complementarità per la situazione italiana

CAPITOLO VI

ICT, Cambiamenti organizzativi, HRM practices e le *performance* d'impresa: un'analisi empirica

6.1. Introduzione

A differenza di quanto accade nel dibattito internazionale (Athey e Stern 1998, Black e Lynch 2000, Caroli e Van Reenen 2001, Milgrom e Roberts 1995), in Italia la letteratura empirica è carente di studi che affrontino il tema delle complementarità nelle strategie innovative, in particolare tra investimenti ICT, riorganizzazione aziendale e nuove pratiche di gestione del personale.

Negli studi disponibili l'eterogeneità nei risultati, dovuta ai fattori specifici che caratterizzano le imprese con diversi contesti settoriali, economici ed istituzionali, rende difficile la generalizzazione dei risultati.

Le linee di ricerca non sono strutturate strettamente sulla funzione di produzione (Leoni 2008, Pini 2010): nonostante diversi approcci vengano a contatto, l'analisi "modulare" è la più sviluppata.

L'obiettivo di questo lavoro è quello di contribuire al dibattito volto a verificare in base empirica la tesi della complementarità nelle scelte innovative al fine di aumentare le *performances* delle imprese italiane. Le banche dati utilizzate sono molteplici anche se riconducibili a due fonti principali³⁵: IX e X indagine del Mediocredito Centrale (ora Capitalia) integrate con i dati di bilancio (Aida); un *panel* relativo alla Community Innovation Survey (Cis-4) dell'Istat integrato con i dati di bilancio e con i caratteri strutturali del Registro delle imprese (Asia), con i dati del commercio estero (Coe) e dell'occupazione (Oros). La scelta di utilizzare due *dataset* diversi deriva dal fatto che in Italia non esiste una rilevazione sistematica e completa capace di censire tutte le informazioni relative al fenomeno indagato. Le indagini del Mediocredito sono più complete rispetto alla quantità di informazioni raccolte sulle tre innovazioni indagate; però censiscono solo le imprese manifatturiere e quindi non analizzano la complementarità nel settore dei servizi che prevedibilmente è quello in cui tale fenomeno risulta più evidente. Inoltre, i dati sono *cross-section*: l'eventuale creazione di un *panel* comporterebbe la perdita di numerosissime imprese (ad esempio, l'integrazione dei *dataset* relativi ai trienni 2004-2006 con 2001-2003

³⁵Si ringraziano, per quel che concerne il dataset Mediocredito, il prof. Luigi Paganetto che ha consentito l'accesso ed il dott. Attilio Pasetto per l'assistenza fornita nella fase di elaborazione; per quanto riguarda il *dataset* Istat il prof. Enrico Giovannini che ha consentito l'accesso al *panel* integrato Cis-4, il prof. Federico Polidoro ed il dott. Filippo Oropallo per l'assistenza fornita per le elaborazioni effettuate presso il laboratorio ADELE. Ovviamente si esonerano le persone menzionate da ogni responsabilità per eventuali errori nel presente lavoro e per le conclusioni che abbiamo dedotto dalle analisi effettuate.

produce la perdita di circa l'80% delle imprese) creando un potenziale problema di *sampling bias* (Matteucci e Sterlacchini 2009) e poi molte informazioni sono relative all'intero triennio. Per questo sono stati utilizzati dati medi e le analisi econometriche sono state ripetute sulle diverse edizioni.

Al contrario attraverso i dati Cis-4 è stato possibile creare un *panel* di imprese (relative ai settori estrattivo, industria, manifatturiero, costruzioni e servizi) che si riferiscono al periodo 2000-2008. In tal modo abbiamo ottenuto maggiore precisione delle stime, robuste anche se sono state omesse variabili rilevanti, maggiore numerosità di osservazioni generata dalla combinazione della dimensione temporale e spaziale, controllo dell'eterogeneità tra gli individui, minore collinearità tra le variabili.

Il problema dei dati Cis-4 è la carenza di informazioni relative agli investimenti nelle tecnologie ICT. Per ovviare a ciò si è proceduto, come vedremo, utilizzando una *proxy*.

Per quel che concerne la metodologia utilizzata abbiamo iniziato testando l'impatto delle innovazioni ICT, HRM *practices* e dei cambiamenti organizzativi analizzando i differenziali, in termini di valore aggiunto e di produttività del lavoro, su tutti i campioni suddividendoli per area geografica e dimensione aziendale. Successivamente, in conformità al *productivity approach* ed alla tipologia dei dati (*cross-section* e *panel*), abbiamo sperimentato due diverse analisi econometriche, utilizzando il software STATA. Relativamente ai dati del Mediocredito Centrale abbiamo effettuato delle regressioni multivariate in cui tra le variabili esplicative vi sono le interazioni tra le diverse forme di innovazione, partendo da una funzione di produzione di tipo Cobb-Douglas (Bresnahan, Brynjolfsson, Hitt 2002). Invece per le analisi sul *panel* integrato Cis-4 abbiamo utilizzato una funzione translogaritmica stimando un modello a effetti fissi, che meglio cattura la variabilità individuale. Infine abbiamo verificato ulteriormente la presenza di complementarità tra strategie innovative seguendo la teoria della supermodularità di Milgrom e Roberts (1990, 1995).

I risultati ottenuti, come vedremo, sono in linea con i principali studi italiani confermando l'impatto positivo sulla produttività e l'ipotesi di complementarità tra le strategie innovative indicate (Cristini *et al.* 2003 e 2008, Mazzanti *et al.* 2006, Piva *et al.* 2005 e Pini *et al.* 2010), risultati da noi commentati nel capitolo precedente.

6.2. L'analisi con i dati del Mediocredito Centrale (Capitalia)

I dati dell'Osservatorio del Mediocredito Centrale (ora Capitalia), rilevati attraverso la nona (2001-2003) e decima (2004-2006) indagine sulle imprese manifatturiere italiane si riferiscono ad un campione di circa 5.000 imprese di dimensione piccola e media, appartenenti al settore manifatturiero: le informazioni sono di tipo qualitativo e quantitativo. L'indagine è di tipo misto: campionaria tra 11 e 500 addetti e censuaria per le imprese con più di 500 addetti. La popolazione da cui è estratto il campione è la banca dati delle Camere di commercio.

La composizione del campione è determinata mediante una selezione casuale stratificata per classe di addetti e settore merceologico, tale da conferire rappresentatività statistica al campione sino a un livello regionale di disaggregazione.

Le imprese, con un fatturato non inferiore a un milione di euro e con un numero di addetti maggiore di 10, sono stati raggruppati in quattro settori merceologici sulla base della tassonomia di Pavitt: tradizionali, di scala, specializzati e ad alta tecnologia.

Come già rilevato, vi è un potenziale problema di *sampling bias* (Matteucci e Sterlacchini 2009) con la perdita di numerosissime imprese, circa il 70% (ad esempio, confrontando il triennio 2004-2006 con il precedente 2001-2003, si perde circa l'80% delle imprese, mentre la *wave* 2001-2003 con quella 1998-2000 comporta la perdita del 77% delle imprese inserite nel campione). Per questo le analisi econometriche sono state ripetute, separatamente, con i dati delle diverse edizioni.

Inoltre, essendo i dati sugli investimenti ICT, sui cambiamenti organizzativi e sulle HRM *practices* disponibili solo per l'intero triennio e non potendosi quindi procedere ad una analisi di tipo *panel*, tutte le variabili impiegate in questa parte del lavoro sono valori medi.

Il questionario predisposto dall'Osservatorio sulle PMI del Mediocredito Centrale è con domande multiscopo. La prima parte del questionario riguarda informazioni sull'anno di costituzione dell'impresa, la forma giuridica, l'attività economica prevalentemente esercitata, le operazioni di acquisizione e scorporo, la proprietà e il controllo, l'appartenenza ad un gruppo e la partecipazione ad attività consortili. La seconda sezione è relativa all'occupazione, con quesiti che riguardano gli addetti in R&D, gli occupati in forme flessibili, la partecipazione ad attività di formazione. La terza sezione del questionario esamina gli investimenti, la loro natura, le loro modalità di finanziamento, l'attività di R&D e le sue modalità di finanziamento: da essa si ottengono indicazioni importanti sull'attività innovativa delle imprese. La sezione quarta è dedicata ai processi di internazionalizzazione, con riferimento alle esportazioni e alla loro distribuzione geografica, all'acquisizione all'estero di brevetti e licenze, alla realizzazione di investimenti diretti e di programmi di penetrazione commerciale, al ricorso ai servizi di assistenza sui mercati internazionali. La sezione quinta riguarda il contesto del mercato delle imprese e contiene quesiti sui canali distributivi e sulle caratteristiche dei principali concorrenti. L'ultima sezione riguarda la finanza d'impresa e comprende domande riguardanti il rapporto banca-impresa, l'accesso a nuovi strumenti finanziari, l'accesso al capitale di rischio, il ricorso agli incentivi finanziari, l'organizzazione della funzione finanziaria, l'utilizzo dei servizi offerti dagli intermediari e i programmi di sviluppo futuro della gestione finanziaria da parte delle imprese.

Le informazioni sono classificate per classi di addetti, per settori di attività economica e per aree geografiche.

Dal confronto tra le principali caratteristiche dei campioni relativi alle due indagini, 2001/03 e 2004/06 (tabb. 1-4), emerge la specializzazione produttiva sbilanciata verso i settori tradizionali a scapito dell'alta tecnologia, mentre la distribuzione per classi dimensionali rileva una prevalenza di piccole e medie imprese. Tali caratteristiche se da una parte sembrano indicare una certa dinamicità delle produzioni in cui da sempre deteniamo "vantaggi comparati", dall'altra parte possono costituire elementi di preoccupazione in termini di capacità competitiva e future prospettive di crescita.

La distribuzione territoriale associata alla struttura occupazionale delle imprese evidenzia il fatto che le grandi imprese sono posizionate prevalentemente al Nord e in parte al Centro e la specializzazione del Sud nei settori tradizionali e di scala.

Tab.1

**Principali caratteristiche del campione
a) indagine 2001-03**

Numerosità imprese*	Area geografica				Addetti				
	Nord ovest	Nord est	Centro	Sud	11-20	21-50	51-250	251-500	Oltre 500
Settori tradizionali	519	552	368	320	434	554	682	97	52
Settori ad alta intensità di scala	235	160	105	110	158	213	238	41	56
Settori fornitori specializzati	412	346	111	62	178	308	410	70	47
Settori ad alta tecnologia	57	28	32	16	59	61	74	24	23

b) indagine 2004-06

Numerosità imprese*	Area geografica				Addetti				
	Nord ovest	Nord est	Centro	Sud	11-20	21-50	51-250	251-500	Oltre 500
Settori tradizionali	780	352	218	162	654	705	615	74	29
Settori ad alta intensità di scala	348	187	145	109	247	252	219	40	33
Settori fornitori specializzati	225	368	72	53	277	393	379	57	30
Settori ad alta tecnologia	114	38	27	13	63	51	53	12	12

* La somma delle imprese può non coincidere con il totale, poiché alcune non hanno risposto a tutte le domande dell'indagine. Fonte: Ns. elaborazioni su dati Mediocredito.

Il numero medio di addetti del campione 2004-06 è un po' più elevato rispetto alla precedente indagine (55 contro 51): ciò è imputabile alla classe 11-20 addetti, in cui si passa da 16 a 18 addetti medi, mentre nelle altre classi dimensionali si registra una diminuzione, che aumenta al crescere della scala d'impresa.

Tab. 2

Numero medio di addetti

Addetti	2003	2006
11-20	16	18
21-50	34	34
51-250	106	89
251-500	349	307
Oltre 500	1193	888
Totale	51	55

Fonte: Ns. elaborazioni su dati Mediocredito

Le due indagini analizzate confermano la forte correlazione positiva esistente tra diffusione dell'innovazione, dimensione aziendale e settori produttivi: il numero delle imprese innovative aumenta man mano che cresce la dimensione aziendale e che ci si sposta dai settori tradizionali a quelli con più elevato contenuto tecnologico. Dal punto di vista geografico l'innovazione è più diffusa al Nord, in aumento anche al Centro, mentre al Sud (che comprende anche le isole) è ancora molto bassa.

Tab. 3 **Consistenza assoluta delle imprese manifatturiere italiane innovatrici e non innovatrici classificate per area geografica e classe di addetti**
a) indagine 2001-03

Classi dimensionali	Imprese innovatrici					Imprese non innovatrici				
	Nord Ovest	Nord Est	Centro	Sud	Tot.	Nord Ovest	Nord Est	Centro	Sud	Tot.
11-20	102	78	54	37	271	157	139	103	58	457
21-50	139	149	79	71	438	181	184	118	122	605
50-250	204	194	86	74	558	266	236	124	119	745
251-500	31	44	14	9	98	56	46	13	14	129
Oltre 500	17	30	11	3	61	43	12	15	7	77

b) indagine 2004-06

Classi dimensionali	Imprese innovatrici					Imprese non innovatrici				
	Nord Ovest	Nord Est	Centro	Sud	Tot.	Nord Ovest	Nord Est	Centro	Sud	Tot.
11-20	265	155	89	62	571	318	151	106	89	664
21-50	339	239	135	77	790	243	183	101	79	606
50-250	382	332	149	91	954	141	80	49	43	313
251-500	59	58	19	15	151	12	8	5	7	32
Oltre 500	39	28	14	7	88	5	3	4	4	16

Fonte: Ns. elaborazioni su dati Mediocredito

Nel tempo la percentuale di imprese che ha implementato almeno una innovazione nei prodotti, nei processi produttivi o nel modello organizzativo-gestionale tende ad aumentare. Nel triennio 2004-2006 il numero di imprese che ha realizzato innovazioni è stato pari al 61,1% del totale delle imprese manifatturiere con oltre 10 addetti, a fronte del 57,4% nell'indagine 2001-03.

Le imprese che hanno introdotto almeno due innovazioni tra le tecnologie ICT, le pratiche del lavoro ad alta *performance* e i cambiamenti nella struttura organizzativa sono leggermente aumentate tra le due indagini considerate in quasi tutti i settori: unica eccezione si riscontra nel settore fornitori specializzati dove si registra una diminuzione dell'indice di presenza relativa di imprese innovative (v. tab. 4).

Tale dinamica già si nota confrontando i dati dell'indagine 2001-03 rispetto a quelli dell'indagine precedente: un nucleo di piccole e medie (21-250 addetti) imprese manifatturiere "dinamiche" hanno intensificato l'adozione di attività innovative.

Tab. 4

Consistenza assoluta delle imprese manifatturiere italiane innovatrici e non innovatrici classificate per settore di attività economica

Settore economico	Imprese innovatrici		Imprese non innovatrici		<i>Indice di presenza relativa di imprese innovatrici *</i>	
	2001-03	2004-06	2001-03	2004-06	2001-03	2004-06
Tradizionale	674	814	1093	1263	0,92	0,94
Ad alta intensità di scala	230	313	381	478	0,91	0,95
Fornitori specializzati	457	517	474	619	1,18	1,09
Ad alta tecnologia	65	100	68	92	1,17	1,25
Totale	1426	1744	2016	2452	1,00	1,00

* $I_i = q_i / QINN$, dove q_i è la quota delle imprese innovatrici sul totale delle imprese dell'*i-esimo* settore e $QINN$ rappresenta il peso delle imprese innovatrici rispetto al totale del campione.

Fonte: Ns. elaborazioni su dati Mediocredito

Per quanto concerne l'innovazione nella gestione del capitale umano, tra le due indagini si evince una dinamica positiva. Nell'indagine 2004-06 rispetto alla rilevazione precedente, vi è un aumento della quota di laureati e di diplomati nelle imprese manifatturiere, in tutti i settori di appartenenza, particolarmente in quelli ad alta tecnologia, in cui la quota raggiunge il 20%. I laureati passano, in media, dal 5,8% della precedente rilevazione al 7,8%, mentre i diplomati salgono dal 38,4% al 49,5%. L'*upgrading* qualitativo del capitale umano non sembra però perseguito con sistematicità: in particolare marcato è lo svantaggio del Mezzogiorno, la cui quota di laureati sul totale dei dipendenti rimane ancora molto bassa (circa il 5,5%).

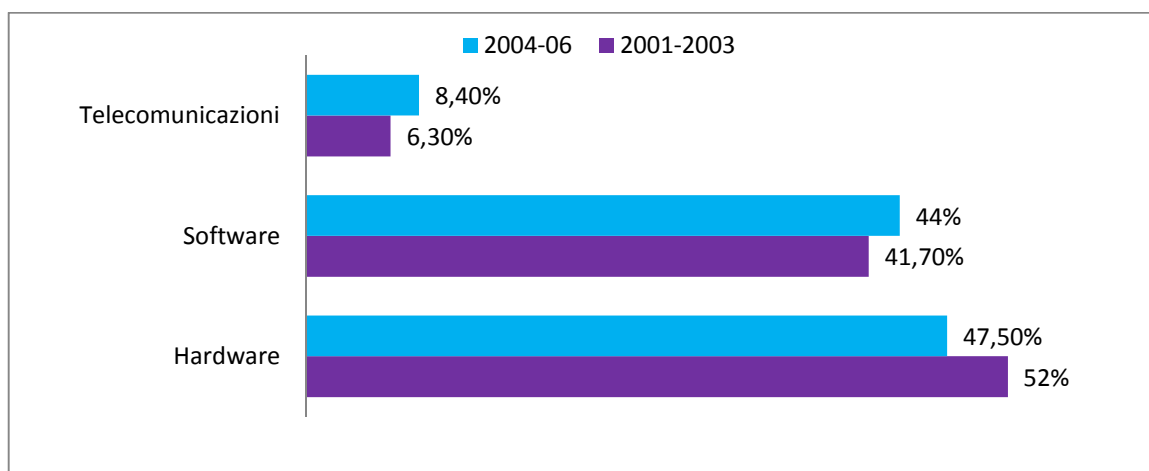
Rispetto alla precedente indagine risulta in crescita la quota di occupati che hanno svolto attività di R&D (dal 3,2% al 5%) e la quota di occupati che hanno partecipato a corsi di formazione (dal 4,8% al 9,2%).

Relativamente ai cambiamenti introdotti nei modelli organizzativi e gestionali l'indagine 2004-06 ha rivelato un calo rispetto al triennio 2001-03: l'innovazione in questo campo connessa ad innovazioni di prodotto è stata attuata in media da circa l'11% delle imprese, contro circa il 18% precedente; quella connessa ai processi produttivi è stata effettuata dal 10,5% delle imprese, contro circa l'11% precedente.

Infine per quanto riguarda gli investimenti in tecnologie ICT nel triennio 2004-06 il numero di imprese che ha effettuato investimenti in impianti, macchinari e attrezzature è stato pari al 72,8% del totale, in calo rispetto al triennio 2001-03 (81,9%). Tale dinamica è mostrata nella figura 1 per quel che concerne l'andamento degli investimenti in hardware, software, reti telematiche e telecomunicazioni sul totale degli investimenti in ICT: si registra un calo nell'investimento in software e telecomunicazioni ed un lieve incremento nell'hardware.

La propensione ad investire è diminuita in tutti i settori e ha interessato le imprese di ogni dimensione, incluse le grandi (oltre 250 addetti). Sotto il profilo territoriale, il Nord ha registrato il calo più consistente (73%, contro l'85% circa del triennio 2001-03), mentre il Centro (71,9% contro il 75%) e il Sud (72,1% contro il 75%) hanno sostanzialmente tenuto.

Fig.1 **Investimenti in hardware informatico, software, reti telematiche e telecomunicazioni (composizione % sul totale degli investimenti in ICT)**



Fonte: Ns. elaborazioni su dati Mediocredito

6.2.1. Le variabili

Le variabili che abbiamo utilizzato per verificare la relazione tra la produttività del lavoro e le strategie innovative, con i dati del Mediocredito Centrale sono riportate nella tabella.

Tab. 5

Lista delle variabili

Variabili considerate espresse in termini logaritmici	
Y	valore aggiunto medio 2001-2003, 2004-2006
l	numero di occupati medio 2001-2003, 2004-2006
k	immobilizzazioni materiali nette medio 2001-2003, 2004-2006
Invict	(1+ rapporto tra investimenti in ICT sul totale degli investimenti)
Training	(1+ lavoratori che frequentano corsi di formazione sul totale occupati)
Dummies	
CO	variabile dicotomica (presenza/assenza, 0-1)
PAV 1-4	suddivisione per settore alla Pavitt (1=tradizionali; 2=ad alta intensità di scala; 3=fornitori specializzati; 4=alta tecnologia)
DIM 1-5	classi dimensionali espresse dal numero di addetti dell'impresa (1=11-20; 2=21-50; 3=51-250; 4=250-499; 5=500 e oltre)

Le variabili impiegate nelle nostre analisi sono le seguenti:

- y: logaritmo naturale del valore aggiunto. Tale variabile, in quanto indicatore di *performance*, è utilizzata come variabile dipendente;
- k: logaritmo naturale del capitale fisico, rappresentato dalle immobilizzazioni tecniche nette;

- l : logaritmo naturale del numero di dipendenti aziendali;
- InvICT: logaritmo naturale di 1 più il rapporto tra investimenti in ICT sul totale degli investimenti realizzati nel triennio d'indagine;
- Training: logaritmo naturale di 1 più il rapporto del numero di lavoratori che hanno frequentato corsi di formazione sul totale degli occupati;
- CO: *dummy* relativa alla presenza/assenza di cambiamenti organizzativi adottati nel triennio d'indagine;
- IndexICT: al fine di individuare il grado di adozione delle tecnologie ICT che caratterizzano l'impresa si è costruito un indice che è la media aritmetica semplice di otto tipi di investimenti: hardware, software, telecomunicazioni, posta elettronica, internet, intranet, extranet, sito web. Ciascuno di quest'ultimi viene rilevato da una variabile *dummy*, che, combinate insieme (attraverso la metodologia additiva (Leoni 2008, Pini 2006)), danno luogo ad un indice che può assumere valori tra zero e uno:

$$\text{IndexICT} = (\text{Hard} + \text{Soft} + \text{Tele} + \text{Pe} + \text{Inter} + \text{Intra} + \text{Extra} + \text{Sw})/8$$

- IndexHRM: costruito con lo stesso procedimento illustrato precedentemente. Le variabili *dummy*, relative alle pratiche lavorative ad alta *performance*, sono: l'attivazione di corsi di formazione (Tr), attività interna di R&D (R&D), assunzione di personale laureato (Aslau), l'impiego di personale qualificato (Pq);

$$\text{IndexHRM} = (\text{Tr} + \text{R\&D} + \text{Aslau} + \text{Pq})/4$$

- IndexCO: relativo ai cambiamenti organizzativi, realizzati durante gli anni di indagine, tiene conto di attività quali, scorpori (Sc), acquisizioni (Ac), collaborazioni esterne (Ce), outsourcing (Outs), delocalizzazioni (Del), cambiamenti manageriali (Cm):

$$\text{IndexCO} = (\text{Sc} + \text{Ac} + \text{Ce} + \text{Outs} + \text{Del} + \text{Cm})/6$$

Le variabili di controllo utilizzate si riferiscono a:

- Settore (PAV 1-4): ai fini di controllare l'influenza del settore sulla produttività del lavoro sono state inserite quattro variabili *dummy* concernenti la classificazione Pavitt a seconda che il settore sia tradizionale, ad alta intensità di scala, fornitore specializzato, ad alta tecnologia;
- Dimensione aziendale (DIM 1-5): la suddivisione è in cinque classi dimensionali a seconda del numero di addetti (11-20, 21-50, 51-250, 251-500, oltre 500).

Tab. 6

**Valori medi degli indicatori ICT, HRM practices
e dei cambiamenti organizzativi**

Settori	tutti	tradizionali	ad alta intensità di scala	fornitori specializzati	alta tecnologia
Variabili					
Investimenti in ICT (€)	315	241	467	324	442
Valori percentuali medi					
Inv. Hardware	0,21	0,20	0,20	0,21	0,23
Inv. software	0,19	0,19	0,19	0,22	0,17
Inv. tele comun.	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
Utiliz. Posta elettronica	0,51	0,49	0,49	0,55	0,53
Utiliz. Internet	0,51	0,49	0,50	0,55	0,52
Utiliz. Intranet	0,24	0,22	0,23	0,27	0,26
Utiliz. Extranet	0,10	0,10	0,9	0,12	0,11
Utiliz. Sito Web	0,43	0,41	0,41	0,47	0,48
Occ. Formazione	0,08	0,06	0,07	0,10	0,15
Occ. R&D	0,06	0,05	0,06	0,07	0,07
Assunz. laureati	0,09	0,07	0,07	0,13	0,18
Innovaz. organ. gestionali connesse a inn.prod./proc.	0,17	0,15	0,18	0,20	0,27
Cambiamenti nel management	0,08	0,09	0,08	0,09	0,11
Delocalizzazioni	0,08	0,08	0,06	0,09	0,10
Outsourcing	0,008	0,009	0,006	0,008	0,02
Collaborazioni nella ricerca	0,11	0,10	0,11	0,13	0,15

Fonte: Ns. elaborazioni su dati Mediocredito 2004-06

La tabella 6 mostra i valori medi degli indicatori utilizzati per la costruzione dei tre indici di innovazione ripartiti per settore di attività, relativi all'indagine 2004-06³⁶. Come ci aspettavamo, i valori più elevati si riscontrano per i settori dei fornitori specializzati e ad alta tecnologia. Mentre per quanto concerne i valori medi, si nota subito che quello dell'indexICT è di gran lunga superiore a quello dell'indexHRM e dell'indexCO, segnalando una maggiore implementazione delle tecnologie ICT rispetto alle altre due forme di innovazione. Rispetto a quest'ultime, l'innovazione organizzativa connessa all'introduzione di nuovi prodotti/processi registra i valori più elevati.

³⁶ Abbiamo riportato soltanto i valori medi relativi all'indagine 2004-06 in quanto censisce un maggior numero di indicatori per il calcolo degli indici di innovazione.

6.2.2. Analisi descrittiva dell'impatto delle attività innovative

Per prima cosa si è effettuata un'analisi delle differenze, in termini di produttività, tra il gruppo di imprese innovatrici e quello delle non innovatrici, ripartite a seconda della dimensione aziendale.

Per imprese innovatrici intendiamo quelle hanno riportato per almeno due dei tre indici, da noi utilizzati (indexICT, indexCO, indexHRM), valori maggiori o uguali al valore medio del campione. Dai dati (tab. 7) emerge che la produttività del lavoro delle imprese innovatrici supera quella delle imprese non innovatrici in media del 250% per entrambi i campioni.

Tab. 7 **Valore aggiunto medio delle imprese manifatturiere italiane**
Classificazione per settore di attività economica

Settori	<i>Innovatori</i> (a)		<i>Non innovatori</i> (b)		<i>Rapporto</i> (a/b)	
	2001-03	2004-06	2001-03	2004-06	2001-03	2004-06
Tradizionale	7940	7391	3247	3334	2,4	2,2
Ad alta intensità di scala	18289	14100	5045	7160	3,6	1,9
Fornitori specializzati	9808	12000	5528	3748	1,8	3,2
Ad alta tecnologia	22014	16100	6463	10600	3,4	1,5
Totale	10708	10500	4300	4460	2,5	2,4

Fonte: Ns. elaborazioni su dati Mediocredito

Rispetto all'indagine precedente quella del 2004-06 ha riportato un calo nelle *performances* delle imprese innovatrici, che rimangono comunque superiori rispetto a quelle delle imprese non innovatrici, soprattutto nei settori dei fornitori specializzati e ad alta tecnologia.

Tab. 8 **Produttività del lavoro (VA/Addetti) delle imprese manifatture italiane**
Classificazione per settore di attività economica

Settori	<i>Innovatori</i> (a)		<i>Non innovatori</i> (b)		<i>Rapporto</i> (a/b)	
	2001-03	2004-06	2001-03	2004-06	2001-03	2004-06
Tradizionale	57	58	50	54	1,14	1,07
Ad alta intensità di scala	53	68	60	61	0,88	1,11
Fornitori specializzati	81	65	48	59	1,68	1,10
Ad alta tecnologia	52	63	50	62	1,04	1,01
Totale	64	62	51	57	1,25	1,08

Fonte: Ns. elaborazioni su dati Mediocredito

Inoltre, le imprese innovatrici hanno una produttività del lavoro media (64 e 62 rispettivamente nell'indagine 2001-03 e 2004-06) maggiore di quella osservata per le imprese non innovatrici (51 e 57), fatta però eccezione per il settore ad alta intensità di scala dove si registra, nell'indagine 2001-03, una produttività del lavoro media maggiore per le imprese non innovatrici (53 a fronte 60 per le imprese che non innovano).

La lettura per area geografica e classe dimensionale (tabb. 9 e 10) mostra che, tra le imprese innovatrici, quelle con una maggiore produttività sono localizzate nel Nord d'Italia, mentre nel gruppo delle non innovatrici le migliori *performances* si hanno nell'Italia Centrale. Nel Mezzogiorno la produttività è più bassa, a prescindere dal gruppo di appartenenza (innovatori e non). A livello settoriale, tra le imprese innovatrici la produttività è più elevata nel settentrione nei settori ad alta tecnologia ed a alta intensità di scala, mentre i valori in assoluto più bassi si hanno nel settore tradizionale e dei fornitori specializzati.

Tab. 9 **Produttività del lavoro (VA/Addetti) delle imprese manifatturiere italiane**
Classificazione per settore di attività economica e area geografica

a) Indagine 2001-2003

Settori	Imprese innovatrici				Imprese non innovatrici			
	Nord Ovest	Nord Est	Centro	Sud	Nord Ovest	Nord Est	Centro	Sud
Tradizionale	65	54	62	48	60	46	51	45
Ad alta intensità di scala	67	56	55	49	51	48	65	46
Fornitori specializzati	45	48	57	56	48	46	50	46
Ad alta tecnologia	78	49	42	44	46	47	60	41

b) Indagine 2004-006

Settori	Imprese innovatrici				Imprese non innovatrici			
	Nord Ovest	Nord Est	Centro	Sud	Nord Ovest	Nord Est	Centro	Sud
Tradizionale	69	56	58	48	58	52	51	50
Ad alta intensità di scala	75	70	58	64	62	61	59	59
Fornitori specializzati	63	61	66	56	60	57	55	57
Ad alta tecnologia	71	74	61	54	64	62	51	52

Fonte: Ns. elaborazioni su dati Mediocredito

A livello dimensionale (tab. 10), le grandi imprese hanno, generalmente, *performances* migliori in termini di produttività del lavoro media, a prescindere dal fatto che siano innovatrici o meno. L'analisi dimensionale, infine, mostra che è rilevante la differenza in termini di produttività tra innovatori e non, solo se si è "piccole", mentre tale differenza si riduce per le altre classi.

In realtà, la relazione tra innovazione e dimensione è molto complessa come dimostra la letteratura al riguardo. Ciò dipende, in parte, da come viene misurata l'attività innovativa e dalle metodologie utilizzate per valutarne l'impatto (Sterlacchini *et al.* 2001).

Tab. 10 **Produttività del lavoro (VA/Addetti) delle imprese manifatturiere italiane**
Classificazione per settore di attività economica e classi dimensionali di addetti

a) Indagine 2001-2003

Settori	Imprese innovatrici			Imprese non innovatrici		
	Piccole 11-50	Medie 50-250	Grandi >250	Piccole 11-50	Medie 50-250	Grandi >250
Tradizionale	65	53	57	54	43	55
Ad alta intensità di scala	58	50	68	52	44	65
Fornitori specializzati	60	45	64	46	43	66
Ad alta tecnologia	56	52	60	42	44	41

b) Indagine 2004-2006

Settori	Imprese innovatrici			Imprese non innovatrici		
	Piccole 11-50	Medie 50-250	Grandi >250	Piccole 11-50	Medie 50-250	Grandi >250
Tradizionale	55	55	68	52	56	58
Ad alta intensità di scala	70	71	73	57	67	94
Fornitori specializzati	62	69	68	59	57	62
Ad alta tecnologia	62	68	68	62	63	68

Fonte: Ns. elaborazioni su dati Mediocredito

Per un ulteriore approfondimento abbiamo utilizzato un sottocampione di 958 imprese manifatturiere relative all'indagine 2004-06, che rileva alcune informazioni aggiuntive sui cambiamenti organizzativi non censite nell'indagine 2001-03.

La tabella 11 riporta i valori medi assunti dalle variabili esaminate in due gruppi di imprese: ICT *users* (con un indexICT maggiore del valore medio) e No ICT *users* (con un valore dell'indexICT inferiore rispetto al valore medio).

Come ci si aspettava, nel primo gruppo la produttività del lavoro è più alta (quasi il doppio) e si accompagna ad una maggiore implementazione di cambiamenti organizzativi e nella gestione del capitale umano, valorizzando l'ipotesi di complementarità tra le strategie innovative.

Inoltre emerge un collegamento tra la produttività del lavoro, dimensione aziendale (numero di addetti medio) e struttura occupazionale, intesa come composizione, all'interno della forza lavoro, tra personale addetto alla produzione e personale impiegatizio e dirigenziale.

Ulteriore aspetto da evidenziare riguarda l'attività di R&D interna ed esterna all'impresa: le imprese che implementano tecnologie ICT mostrano una maggior propensione sia ad occupare personale interno, sia a sviluppare forme di partnership nell'R&D.

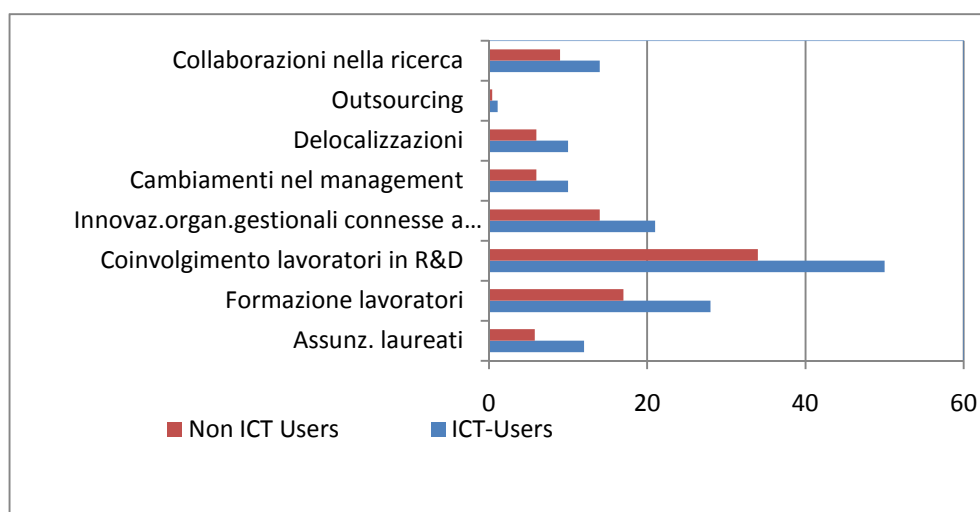
Tab. 11

Confronto tra ICT users e No ICT users

Variabili	ICT users	No ICT users
Valore aggiunto	15000	6603
Valore aggiunto per addetto	120	64
Fatturato per addetto	518	290
Cambiamenti nel <i>management</i>	0,11	0,09
Innovazioni organizzative-gestionali connesse a innovazioni di prodotto/processo	0,30	0,14
Collaborazioni esterne	0,28	0,15
Delocalizzazioni	0,12	0,05
Outsourcing	0,02	0,00
Occupati	213	100
Occupati con scolarizzazione medio alta	0,54	0,56
Colletti blu	151	51
Colletti bianchi	73	38
Occupati coinvolti in attività di formazione	0,44	0,37
Occupati coinvolti in R&D	0,57	0,28
Campione totale	958	

Fonte:Ns. elaborazioni su dati Mediocredito 2004-06.

Fig. 2

Incidenza dei cambiamenti organizzativi e delle HRM practices sulle imprese ICT users e non users

Fonte:Ns. elaborazioni su dati Mediocredito 2004-06

La figura 2 mostra le analisi tra i due gruppi di imprese (ICT users e No ICT users) sull'intero campione, confermando che le imprese che hanno investito in ICT sono quelle che hanno implementato maggiormente cambiamenti organizzativi e HRM practices. Oltre alla complementarità tra le strategie innovative, in questo caso si nota anche una propensione a domandare lavoratori in possesso di qualifiche più elevate, in conformità alla teoria *skill biased technical change*, secondo la quale alla progressiva implementazione dei cambiamenti

tecnologico-organizzativi fa seguito un'ampia trasformazione dei mercati del lavoro sia sul versante della domanda di *skills* sia sul versante delle remunerazioni (Berman, Bound e Griliches 1994, Bresnahan, Brynjolfsson e Hitt 2002, Draca, Sadun e Van Reenen 2006).

6.2.3. Risultati dell'analisi econometrica

In prima approssimazione abbiamo definito le variabili su base binaria ed analizzato l'impatto dell'adozione delle strategie innovative sull'indicatore di *performance*, osservando come si comporta la variabile dipendente nei diversi stati del mondo definiti dall'implementazione più o meno intensa dei tre input (Pini 2006). Accorpendo gli indici di adozione delle HRM *practices* con quello relativo ai cambiamenti organizzativi, si ottengono due variabili esplicative, HRMCO e ICT, in modo da avere quattro stati possibili del mondo (1,1; 0,0; 1,0; 0,1) e vedere di conseguenza il comportamento dell'indice di *performance*. Questo schema, seppur in via preliminare, consente di acquisire informazioni sulla complementarità delle strategie innovative rispetto alla dinamica della produttività del lavoro. Gli indici assumono il valore uno se le imprese raggiungono un valore almeno pari al valore medio; altrimenti il valore assegnato è zero. L'indice della dinamica della produttività preso in considerazione è relativo a quelle imprese che nel triennio (rispettivamente 2001-03 e 2004-06) hanno subito un incremento. Dai dati delle tabelle 12 e 13 si nota che l'indice della produttività è marcatamente più elevato nello stato (1,1), cioè in presenza di investimenti ICT e di innovazione organizzativa e nella gestione del lavoro, rispetto agli altri stati.

Tab. 12

Indice della dinamica del valore aggiunto

	HRMCO (0)		HRMCO (1)	
	2001-03	2004-06	2001-03	2004-06
ICT (0)	2345	4113	5832	6249
ICT (1)	3948	6687	10708	13400

Fonte: Ns. elaborazioni su dati Mediocredito

Tab. 13

Indice della dinamica della produttività del lavoro

	HRMCO (0)		HRMCO (1)	
	2001-03	2004-06	2001-03	2004-06
ICT (0)	55	58	52	49
ICT (1)	49	48	61	65

Fonte: Ns. elaborazioni su dati Mediocredito

Utilizzando gli indici di adozione relativi alle tre strategie innovative (IndexCO, IndexHRM, IndexICT) abbiamo calcolato il coefficiente di Spearman (correlazione per ranghi), che esprime

una relazione monotonica tale per cui Y cresce/descresce continuamente in funzione di X. Questa correlazione è analizzata sostituendo ai singoli valori di X e di Y la loro posizione nell'insieme delle osservazioni. Il test prevede che per la correlazione diretta si ottenga il valore $\rho=+1$, e per la correlazione inversa, esatta, $\rho=-1$. Data l'ipotesi H_0 che non vi sia covarianza fra le due misure, si calcola quanto è significativo il valore trovato. Come al solito, i valori di significatività sono al 95%, al 98%, al 99% a seconda di quanto accettiamo di errore sulla H_0 . I risultati mostrano una discreta concordanza tra gli indici considerati e un'elevata significatività.

Tab.14

Indice di correlazione di Spearman

a) Indagine 2001-2003

	Index HRM	Index CO	Index ICT
Index HRM	1		
Index CO	0,1880*	1	
Index ICT	0,0746*	0,1210*	1

b) Indagine 2004-2006

	Index HRM	Index CO	Index ICT
Index HRM	1		
Index CO	0,2640*	1	
Index ICT	0,1872*	0,1749*	1

***— p , 0.1, **— p , 0.05, *— p , 0.01

Fonte: Ns. elaborazioni su dati Mediocredito.

Nell'analisi econometrica, abbiamo seguito il *productivity approach*, formulando regressioni multivariate in cui la dipendente è la variabile di output (ovvero la variabile obiettivo) e le esplicative sono le variabili tra le quali si ipotizza una sinergia.

La metodologia è già stata utilizzata in letteratura: lo schema di analisi che abbiamo seguito è quello di Bresnahan, Brynjolfsson, Hitt (2002), che verificano la complementarità attraverso una funzione di produzione in cui, oltre al capitale e al lavoro, sono inserite le strategie innovative e i loro termini di interazione.

La funzione di produzione impiegata, di tipo Cobb-Douglas, aggiustata con le strategie innovative e le variabili di controllo, è rappresentata dalla seguente equazione log-lineare:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 k_i + \beta_2 l_i + \beta_3 CO_i + \beta_4 Training_i + \beta_5 InvICT_i + \beta_9 Z_i + e_i \quad (1)$$

Se inseriamo i termini di interazione tra le variabili, otteniamo:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 k_i + \beta_2 l_i + \beta_3 CO_i + \beta_4 Training_i + \beta_5 InvICT_i + \beta_6 (CO * Training)_i + \beta_7 (Training * InvICT)_i + \beta_8 (CO * InvICT)_i + \beta_9 Z_i + e_i \quad (2)$$

in cui, data l'ipotesi di complementarità, $\beta_6 > 0$, $\beta_7 > 0$, $\beta_8 > 0$.

Abbiamo stimato i parametri β_i , con il software STATA, attraverso il metodo dei minimi quadrati (*Ordinary Least Square-OLS*), in modo da ridurre al minimo l'errore di misura, cioè la distanza al quadrato tra i valori del modello \hat{Y}_i e i valori osservati Y_i .

$$\sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)$$

Dall'imposizione delle condizioni (necessarie) per il minimo si ottiene il sistema delle equazioni normali, dalla cui soluzione si ottengono i valori stimati.

Affinché la stima dei parametri possa essere considerata robusta, l'OLS presuppone che alcune assunzioni siano verificate:

1. Il modello è correttamente specificato, ovvero nella popolazione la variabile Y dipende linearmente in media da k-1 variabili esplicative;
2. Non vi sono errori sistematici, ovvero il valore atteso del termine di errore è pari a zero; ciò implica che il valore atteso dalla variabile casuale Y è pari al valore atteso condizionato di Y dato X:

$$E(u)=0 \rightarrow E(Y)=X\beta$$

3. Omoschedasticità e non correlazione degli errori, ovvero la matrice di varianze e covarianze della variabile casuale multipla associata al vettore degli errori è pari alla varianza costante moltiplicata per la matrice identità; ciò implica che anche la variabile casuale multipla associata alla variabile dipendente ha analogha matrice di varianze e covarianze:

$$\sum u = \sigma^2 I \rightarrow \sum Y = \sigma^2 I$$

4. Regressori linearmente indipendenti, ovvero la matrice X ha rango pieno, pari a k<n; pertanto, non si può dedurre una variabile quale combinazione lineare delle altre. In altri termini è necessario che ci sia assenza di multicollinearità: nessuna delle variabili indipendenti deve essere una combinazione lineare delle altre variabili indipendenti; in caso contrario le informazioni contenute nella variabile dipendente sarebbero già presenti nel *dataset* attraverso le altre variabili e la sua eliminazione non comporterebbe perdita di informazione;
5. Regressori non stocastici: le variabili esplicative sono deterministiche, e non sono correlate con gli errori; inoltre, le varianze delle variabili esplicative sono contenute entro limiti accettabili;

6. Normalità degli errori: la condizione non è indispensabile ai fini della stima dei parametri ma è necessaria per effettuare la verifica delle ipotesi sui parametri incogniti del modello. Se si può dimostrare che gli stimatori dei coefficienti di regressione si distribuiscono secondo la normale, sarà possibile costruire una variabile test con distribuzione nota.

Per appurare l'adattamento ai dati si è utilizzato l'indice di determinazione R^2 , che confronta la varianza spiegata dal modello con la varianza non spiegata (o varianza residua).

$$R^2 = \frac{\sum(Y_i - \bar{Y})^2}{\sum(Y_i - \bar{Y})^2} = \frac{ESS}{TSS} = 1 - \frac{RSS}{TSS}$$

Per evitare l'influenza del numero di predittori si è calcolato l'*adjusted* R^2 .

Nel modello (2) la varianza spiegata dal modello che considera tutti i predittori corrisponde a un $R^2 = 89.97\%$ (88.51% con i dati 2004-06) ed a un *adjusted* $R^2 = 89.89\%$ (88.20% con i dati 2004-06). Tali valori sono significativi e in media si allineano con i valori ottenuti da altri lavori empirici sul tema (Bresnahan, Brynjolfsson, Hitt 2002, Gera e Gu 2004).

La verifica dell'utilità di un modello di regressione multipla presuppone un test congiunto sui parametri sottoponendo a test l'ipotesi nulla:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$$

che implica che nessun regressore contribuisce a spiegare le variazioni della Y . L'ipotesi alternativa assume come modello quello di regressione, per cui:

$$H_1: \text{almeno un } \beta_i \neq 0$$

La statistica test è data da:

$$F = \frac{ESS/(k-1)}{RSS/(n-k)} = \frac{\sum(Y_i - \bar{Y})^2/(n-1)}{\sum(Y_i - \hat{Y}_i)^2/(n-k)}$$

e sotto l'ipotesi nulla si distribuisce come una variabile casuale F di Fisher (Snedecor) con $k-1$ gradi di libertà al numeratore e $n-k$ al denominatore.

Nel nostro caso il *fit* del modello è abbastanza buono (lo scostamento tra valori attesi e valori osservati si riduce utilizzando il modello di regressione): la statistica F è molto significativa ($\text{Prob} = 0.000 < \alpha = 0.01$) per entrambi i modelli stimati (con i termini di interazione e senza), dato che per il modello (2) il valore è pari a 1115,63 (contro 574.18 relativo all'analisi dei dati 2004-06).

L'analisi dei coefficienti di correlazione tra le esplicative ci aiuta nella diagnosi di multicollinearità per verificare l'indipendenza lineare tra le K variabili esplicative (la matrice X delle variabili esplicative deve avere rango pieno, e quindi $X'X$ deve avere determinante non nullo): la presenza di coefficienti di correlazione elevati (in valore assoluto) ne è un buon segnale. I dati riportati nella tabella 15 non evidenziano valori elevati, ad eccezione di quello

relativo alla correlazione tra il logaritmo del numero di lavoratori e il logaritmo del capitale fisico.

Tab. 15

Matrice di correlazione

a) Indagine 2001-2003

	l	k	Training	CO	InvICT	Training* InvICT	CO* InvICT	Training* CO
l	1							
k	0,7377	1						
Training	0,0108	0,0234	1					
CO	0,2266	0,1514	0,0615	1				
InvICT	-0,1024	-0,2676	-0,0170	0,0709	1			
Training* InvICT	-0,0187	-0,0881	0,6135	0,0773	0,3630	1		
CO* InvICT	0,0689	-0,0660	0,0305	0,5987	0,5378	0,2487	1	
Training* CO	0,1188	0,0790	0,6158	0,4301	0,0237	0,4456	0,2488	1

b) Indagine 2004-2006

	l	k	Training	CO	InvICT	Training* InvICT	CO* InvICT	Training* CO
l	1							
k	0,7767	1						
Training	0,0561	0,0462	1					
CO	0,2729	0,1714	0,0727	1				
InvICT	0,2147	0,1361	0,0349	0,0339	1			
Training* InvICT	0,1576	0,1093	0,0863	0,4243	0,5251	1		
CO* InvICT	0,1812	0,1278	0,4681	0,5691	0,0740	0,3293	1	
Training* CO	0,1602	0,0934	0,3711	0,019	0,6442	0,5093	0,3003	1

Fonte: Ns. elaborazioni su dati Mediocredito

Un altro metodo per individuare la presenza di multicollinearità è l'insieme dei fattori di crescita della varianza (*variance inflation factors – VIF*), che indica quanto ciascuna variabile esplicativa risulti spiegata dalle altre esplicative dell'equazione:

$$VIF_i = \frac{1}{1 - R_i^2}$$

I VIF sono stime di quanto la multicollinearità aumenta la varianza di un coefficiente stimato. VIF = 1 significa che quella variabile non è coinvolta in nessuna situazione di multicollinearità; VIF superiore a 1 indica la presenza di almeno un po' di multicollinearità; valori superiori a 10 sono in genere segnali indicativi della presenza di multicollinearità.

Dall'analisi dei VIF relativi ai predittori (tab. 16) emerge che alcune variabili di controllo, e precisamente quelle attinenti alle dimensioni aziendali ed i settori classificati alla Pavitt, mostrano

valori molto alti e quindi risultano essere collineari, con i dati dell'indagine 2004-06. Per tale ragione tali variabili sono state eliminate dalle analisi.

Tab. 16

Variance Inflation Factors

Variabile	VIF		1/VIF	
	2001-03	2004-06	2001-03	2004-06
l	4,92	2,74	0,2031	0,3651
k	2,55	2,53	0,3928	0,3948
Training	2,42	1,53	0,4134	0,6359
CO	2,24	1,97	0,4458	0,5067
InvICT	1,99	2,15	0,5027	0,4647
Training* InvICT	2,10	2,37	0,4755	0,4226
CO* InvICT	2,54	1,94	0,3930	0,5155
Training*CO	2,19	2,09	0,4573	0,4788
Set. tradizionale	6,92		0,1444	
Set. di scala	4,47		0,2237	
Set. fornitori spec.	5,88		0,1699	
Dim1		8,14		0,1204
Dim2	2,38	8,30	0,4202	0,1228
Dim3	5,04	8,85	0,19850	0,1130
Dim4		2,78		0,3601
Dim 5	1,31		0,7629	
Mean VIF	4,43	4,01		

Fonte:Ns. elaborazioni su dati Mediocredito

Infine, per testare l'assenza di eteroschedasticità nei residui, si è proceduto utilizzando il test di Breusch-Pagan/Cook-Weisberg, che verifica se la varianza stimata dei residui della regressione è dipendente dai valori delle variabili indipendenti. Dai risultati del test si evidenzia eteroschedasticità per entrambi i periodi di analisi, un problema spesso riscontrato con i dati *cross-section*: quindi lo stimatore OLS è corretto ma non è BLU. In effetti, in situazioni come quella che stiamo esaminando, in cui le unità di osservazione differiscono tra loro in maniera significativa per dimensione, accade molto spesso di rilevare la presenza di eteroschedasticità. Per ovviare al problema, si è proceduto effettuando delle regressioni separate per le piccole, medie e grandi imprese; il problema, però, non è stato risolto. A causa della mancanza di informazioni sulla forma di eteroschedasticità, in genere si mantiene la stima OLS ma la si aggiusta con *standard error* consistenti in presenza di eteroschedasticità. L'uso degli *standard error* robusti è pratica comune nell'econometria applicata dato che le statistiche test sono valide indipendentemente dal fatto che gli errori abbiano una varianza costante.

La tabella 17 mostra i risultati delle regressioni: nella prima colonna sono elencate le variabili esplicative utilizzate nella regressione multipla, nella seconda viene stimato il modello econometrico (1) al netto delle interazioni tra le strategie innovative, mentre nella terza sono inseriti i termini di interazione (2). I modelli sono stimati tenendo conto delle *dummy* relative al settore classificato alla Pavitt ed alla dimensione aziendale.

Innanzitutto abbiamo valutato i parametri e cioè verificato se i predittori hanno influenza sulla variabile dipendente (valore aggiunto) e, quindi, se i coefficienti possono ritenersi significativi. L'ipotesi H_0 è $b_i=0$ e la statistica test su cui ci si basa è:

$$t = b_i / \text{standard deviation} \quad \text{o} \quad t_i = \frac{\hat{\beta}_i}{s \sqrt{(X'X)^{-1}_{ii}}} = t_{n-k}$$

Per l'interpretazione del valore t abbiamo utilizzato la distribuzione della variabile casuale t di Student calcolando i gradi di libertà. E' noto che $t \in [-2, 2]$ H_0 è accettato; equivalentemente se $p\text{-value} \leq 0,01/0,05/0,10$ H_0 è rifiutato.

Tab. 17

L'impatto dell'innovazione ICT, delle HRM practices e dei cambiamenti organizzativi sulla produttività del lavoro

Variabile dipendente: Valore aggiunto				
Specificazione del modello	(1)		(2) + termini di interazione	
	2001-03	2004-06	2001-03	2004-06
costante	3,6437*	9,1903*	3,6488*	9,1904*
k	0,1666*	0,1802*	0,1670*	0,1805*
l	0,6836*	0,8057*	0,6835*	0,8067*
InvICT	0,0828***	0,0719***	0,0514**	0,0853***
Training	0,0732**	0,2621*	0,0421***	0,2575**
CO	0,0554*	0,0865*	0,0398***	0,0613***
InvICT*CO			0,0563	0,0853
CO*Training			0,0383	0,079
Training*InvICT			0,0877	0,1936
Variabili di controllo	Dummy settore Dummy dimensione			
F-statistic	1391,75	926,94	1115,63	574,18
Prob(F-statistic)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
R^2	89,96%	86,91%	89,97%	86,93%
<i>adjusted R</i> ²	89,90%	86,89%	89,89%	88,20%
N° Osservazioni	2024	946	2024	946

Stima OLS con *standard error* robusti.*— $p < 0.01$, **— $p < 0.05$, ***— $p < 0.1$

Fonte: Ns. elaborazioni su dati Mediocredito

Dai risultati dell'analisi econometrica emerge un impatto positivo e significativo sulla produttività del lavoro degli investimenti in ICT, della formazione e dei cambiamenti organizzativi: ciò implica che si può rigettare l'ipotesi H_0 di correlazione fra il valore aggiunto e le strategie innovative utilizzate separatamente le une dalle altre. Tuttavia, quando si inserisce l'interazione tra i *bundle* (vale a dire, InvICT*CO, CO*Training, Training*InvICT), tutti i coefficienti diventano statisticamente non significativi, anche se il termine dell'interazione è positivo. Quest'ultimo quindi non smentisce, anche se non conferma pienamente, l'ipotesi di complementarità già evidenziata dall'analisi sui differenziali.

6.3. I dati Cis4

La *Community Innovation Survey* (CIS) è un'indagine patrocinata e coordinata dall'Eurostat con lo scopo di raccogliere in modo sistematico informazioni sulle attività innovative delle imprese dell'industria e dei servizi europee.

L'indagine, avviata a livello europeo all'inizio degli anni Novanta, a partire dal 2004 è divenuta obbligatoria in base al regolamento Ce 1450/2004 che disciplina le attività di rilevazione per gli Stati membri dell'UE. Alla prima rilevazione europea sull'innovazione tecnologica, effettuata nel 1993 (Cis1 riferita al periodo 1990-92), sono seguite la Cis2 relativa al triennio 1994-96, Cis3 riferita al periodo 1998-2000, Cis4 relativa al 2002-2004). Le indagini sono state pienamente armonizzate con le analoghe attività svolte negli altri paesi membri dell'Unione europea.

Attualmente, l'indagine è arrivata a coprire tutti i 27 paesi membri, i paesi candidati più altri paesi Efta (Svizzera, Norvegia e Islanda). È significativo che il modello sia stato adottato da altri paesi, tra cui Canada ed Australia, per valutare l'innovazione delle loro imprese.

Nella nostra analisi abbiamo utilizzato l'ultima edizione (Cis4), riferita come detto al triennio 2002-2004, condotta tra il 2005-2006. L'indagine rende disponibili molte informazioni sulle imprese innovatrici, non soltanto relative alla loro dimensione o al settore in cui operano, ma anche alla tipologia di innovazione introdotta, alle spese sostenute per l'introduzione di innovazioni (incluse le spese per R&D), alle attività di formazione per l'innovazione, all'impatto dell'innovazione sui risultati economici e sull'intera attività aziendale, al sostegno pubblico dell'innovazione, alle fonti di informazione impiegate, agli accordi di cooperazione: informazioni che riguardano anche le imprese che non hanno innovato nel triennio di riferimento. Nell'indagine sono anche rilevati altri aspetti del processo innovativo come i fattori che ostacolano o limitano l'attività innovativa delle imprese, il supporto pubblico all'innovazione, gli accordi di cooperazione e le fonti di informazione sull'innovazione, la propensione a brevettare o a utilizzare altre modalità di protezione della proprietà intellettuale.

I risultati della rilevazione Cis4 sono utilizzati dalla Commissione europea per il monitoraggio del livello di innovazione e di competitività e per l'elaborazione di indicatori su scienza e tecnologia impiegati nello European Innovation Scoreboard, nel Benchmarking delle politiche di ricerca dei paesi Ue.

Tab. 18

Quota di imprese innovatrici per classe di addetti*

Classe di addetti	Imprese innovatrici		
	Industria	Costruzioni	Servizi
10-49	33,1	22,1	25,9
50-249	54,9	30,8	32,8
250 e oltre	71,8	35,4	47,1
Totale	37,5	22,5	27,2

*Valori percentuali

Fonte: Istat -Cis4

I dati della Cis4 sono ottenuti da un campione di 21.854 imprese, rappresentativo dell'universo delle imprese italiane con dieci addetti e oltre, attive nel corso del 2004 nell'industria, nelle costruzioni e nei servizi, rispetto ad un universo di 193.312 imprese.

La diffusione dell'innovazione tecnologica varia significativamente in relazione alla dimensione e all'attività economica delle imprese: elevati valori percentuali si riscontrano nel settore dei servizi e per le imprese con più di 250 addetti.

Tab. 19

Imprese innovatrici per attività economica, 2004

Settore	Quota percentuale sul totale delle imprese del settore
Fabbricazione macchine per ufficio	76,9
Fabbricazione apparecchi di precisione, ottici e orologeria	56,6
Fabbricazione apparecchi radio Tv e telecomunicazioni	56,4
Industrie chimiche	51,3
Fabbricazione macchine e apparecchi meccanici	50,7
Autoveicoli, motori, carrozzeria, rimorchi	48,7
Fabbricazione macchine e apparecchi elettrici	45,2
Gomma e plastica	43,8
Stampa, editoria	41,9
Raffinerie di petrolio e coke	41,2
Produzione metalli e leghe	39,2
Industrie della carta e del cartone	37,7
Fabbricazione prodotti in metallo	37,5
Altre industria manifatturiere	33,6
Prodotti da minerali non metalliferi	33,5
Produzione, distribuzione elettr., gas, acqua	32,4
Industrie del legno (escluso mobili)	32,1
Industrie alimentari e del tabacco	31,1
Industrie tessili	30,9
Fabbricazione altri mezzi di trasporto	30,1
Fabbricazione e preparazione per il riciclaggio	29,8
Raccolta, depurazione e distribuzione d'acqua	25,3
Estrazione minerali, carbone, petrolio	24,9
Industrie del cuoio e delle calzature	21,3
Industrie del vestiario	11,9

Fonte: ISTAT-Cis4

Riguardo all'attività economica, nell'industria in senso stretto i settori con la maggiore presenza di imprese innovatrici sono quelli della fabbricazione di macchine per ufficio (76,9%), di apparecchi di precisione (56,6%) e di apparecchi radio-tv e delle telecomunicazioni (56,4 %) e le industrie chimiche (51,3%). Tra i settori con una minore presenza di imprese innovatrici si segnalano, invece, i settore del vestiario (11,9%), del cuoio e calzature (21,3%) e il settore estrattivo (24,9%). Nei servizi, i settori più innovativi sono le assicurazioni (71%), le poste e telecomunicazioni (54,6%) e l'intermediazione monetaria e finanziaria (46,9%), mentre quelli caratterizzati da una minore presenza di imprese innovatrici sono i trasporti aerei (9,7%) e marittimi (16,6%) e il noleggio di macchinari e attrezzature (16,6%).

Per ciò che concerne la tipologia di innovazione tecnologica introdotta, a livello nazionale si assiste a un generale orientamento verso l'innovazione "di processo". Tale attenzione crescente rappresenta un elemento nuovo nei comportamenti e nelle scelte innovative delle imprese, mentre l'innovazione orientata unicamente al prodotto continua a costituire una realtà quantitativamente limitata. Importanti differenze emergono, tuttavia, quando si analizzano le scelte innovative delle imprese insieme alla loro dimensione (tab. 20). I dati mostrano che l'innovazione di processo è concentrata prevalentemente nelle imprese di minore dimensione (ad indicare un maggior impegno rivolto alla razionalizzazione della produzione), mentre tra le grandi imprese la compresenza di innovazioni di prodotto e processo continua a rappresentare il modello innovativo predominante: il 59,2% delle grandi imprese innovatrici nell'industria e il 45,1% nei servizi realizza sia nuovi prodotti che nuovi processi contro il 31,2% delle piccole imprese nell'industria e il 30,7% nei servizi.

Tab. 20 **Quota di imprese innovatrici per tipo di innovazione tecnologica e classe di addetti***

Classe di addetti	Innovazioni di prodotto	Innovazioni di processo	Innovazioni di prodotto e di processo
10-49	17,2	51,7	31,1
50-249	17,7	36,6	45,9
250 e oltre	18,1	22,7	59,2
Totale	17,3	47,8	34,9

*Valori percentuali.

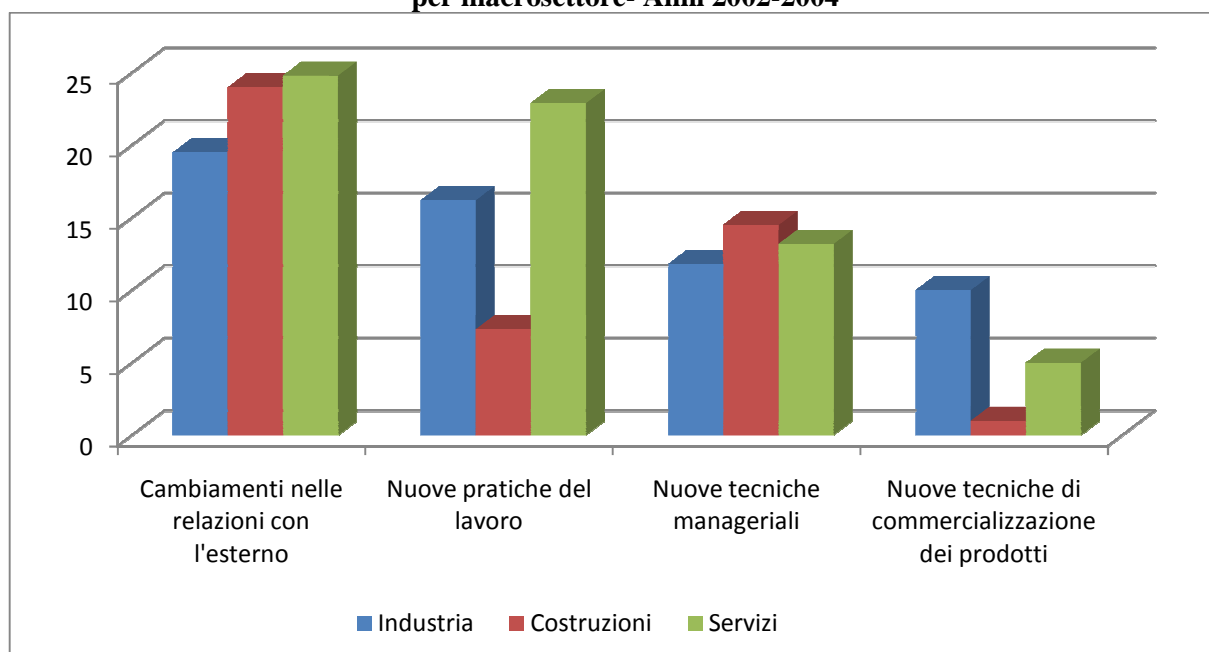
Fonte: ISTAT- Cis4

La rilevazione Cis4 raccoglie anche informazioni circa la propensione delle imprese italiane ad attività di innovazione non propriamente tecnologica, in particolare quelle che interessano le pratiche di gestione aziendale, l'organizzazione interna del lavoro. Un primo aspetto da osservare è la rilevante diffusione di queste forme di innovazione nelle imprese che hanno introdotto innovazioni tecnologiche. Nell'industria, complessivamente, più della metà delle imprese innovatrici ha introdotto anche altre forme di innovazione nel triennio 2002-2004. Tra queste, si registra una maggiore attitudine all'introduzione di novità in campo organizzativo. In particolare, una maggiore propensione all'innovazione di marketing sembra interessare le imprese innovatrici dei servizi rispetto a quelle dell'industria e delle costruzioni.

Si conferma anche tra le imprese che non hanno effettuato innovazioni tecnologiche un maggiore interesse per le innovazioni di tipo organizzativo-gestionale. In particolare, le forme più diffuse sono rappresentate dalle nuove pratiche di lavoro (introdotte dal 16,2% nell'industria, il 7,3% nelle costruzioni e il 22,9% nei servizi) e dalle nuove tecniche manageriali (che variano dall'11,8% dell'industria al 14,5% delle costruzioni). La dimensione di impresa gioca un ruolo decisivo nell'adozione di innovazioni non tecnologiche: sia nell'industria che nei servizi per tutte le tipologie di attività di innovazione non tecnologica le grandi imprese sono quelle che più frequentemente hanno adottato soluzioni nuove nel campo dell'organizzazione e del marketing.

Fig. 3

Imprese innovatrici che hanno introdotto altre forme di innovazione per macrosettore- Anni 2002-2004



*Percentuale sul totale delle imprese.

Fonte: Istat- Cis4

6.3.1. Le variabili

Il *panel* bilanciato che utilizzeremo nell'analisi econometrica è stato realizzato in occasione del Rapporto Annuale 2009 dell'Istat per analizzare l'impatto dell'innovazione sulla crescita e sulle *performance* delle imprese e messo a nostra disposizione per semplice concessione. Esso è il risultato dell'integrazione di più fonti e contiene: i dati di bilancio delle imprese società di capitali sempre attive dal 2001 al 2008, con i caratteri strutturali del Registro delle imprese (Asia) e integrato con i dati del commercio estero (Coe), dell'occupazione (Oros) e con l'indagine Cis-4. Nelle imprese con almeno 10 addetti la quota di società di capitali raggiunge l'89% circa, mentre per le microimprese non supera il 16%. Dal panel sono escluse le imprese interessate da eventi di trasformazione quali scorpori, fusioni ed acquisizioni, al fine di rendere coerente l'analisi longitudinale dei microdati.

L'utilizzo dei dati di un panel di imprese integrati ha consentito di approfondire le dinamiche individuali delle imprese, la variabilità dei risultati economici e la loro dinamica occupazionale.

Il *dataset*, che rappresenta un sottoinsieme del *panel* originario di 76.464 imprese, contiene 8 osservazioni per ognuna delle 7.494 imprese, per un totale di 59.952 record.

Il panel rappresenta il 34,3% delle imprese dell'indagine Cis4, con una copertura del 33,3% per le imprese con 10-49 addetti, del 41,9% per le imprese di medie dimensioni e del 21,8% per le

imprese con 250 addetti e oltre. Dal punto di vista settoriale la copertura varia dal 32,5% dei servizi al 43% del settore estrattivo.

Con riferimento alle variabili sui vari tipi di innovazione l'analisi si concentra su un set di indicatori rilevati in maniera dicotomica attraverso l'indagine Cis-4.

La lista completa degli indicatori utilizzati nell'analisi empirica è contenuta nella tabella 21.

Tab. 21 **Descrizione delle variabili**

Variabili considerate espresse in termini logaritmici		Acronimo
Valore aggiunto		val
Valore aggiunto per addetto		valadd
Capitale	immobilizzazioni tecniche nette	k
Lavoro	numero addetti	l
Capitale al quadrato	immobilizzazioni tecniche nette al quadrato	k ²
Lavoro al quadrato	numero addetti al quadrato	l ²
Lavoro * Capitale	Interazione tra lavoro e capitale	l*k
Indicatori relativi alle attività innovative		
Partnership nella R&D		Rrdex
Cambiamenti nella struttura aziendale		Innorg
Nuove tecniche di commercializzazione		mktmet
Attività di R&D interna svolta in maniera sistematica		Rdengc
Attività di formazione per l'innovazione		RTr
Acquisizione di macchinari, attrezzature e software (proxy ICT)		RMac
Innovazioni di prodotto e processo		Inpdt_cs
Innovazioni di processo		inpcson
Acquisizione di tecnologie intangibili		Roek
Deposito di almeno un brevetto		Propat
Presenza di progettazione industriale		Rpre
Registrazione del marchio		Protm
Impresa esportatrice		Flag_exp

Gli effetti delle nuove pratiche del lavoro ad alta *performance* sono stimati guardando a due principali indicatori: attività di R&D svolta all'interno dell'impresa in maniera sistematica (**Rdengc**), attività di formazione necessaria per l'introduzione di innovazioni (**Rtr**). L'impatto dell'innovazione organizzativa è valutato attraverso tre indicatori: cambiamenti strutturali (es. nuove divisioni, riduzione dei livelli gerarchici, decentramento - **Innorg**), partnership nella R&D (**Rrdex**) e cambiamenti nella commercializzazione dei prodotti (**mktmet**).

Infine gli effetti dell'innovazione tecnologica sono misurati attraverso quattro indicatori: innovazioni di prodotto e processo, innovazioni di processo, acquisizione di tecnologie intangibili (**Roek**). Nell'ambito di quest'ultime, essendo l'informazione sull'adozione delle tecnologie ICT non rilevata dall'indagine Cis-4, si è fatto ricorso ad un indicatore dicotomico che rileva se l'impresa ha investito in macchinari, attrezzature e software tecnologicamente avanzati nel periodo considerato (**Rmac**).

Inoltre, al fine di delineare il profilo innovativo e competitivo delle imprese abbiamo utilizzato come fattori di controllo nelle stime econometriche variabili che rilevano: deposito di almeno un brevetto (**Propat**), registrazione del marchio (**Protm**), propensione all'esportazione (**Flag_exp**).

Tab. 22

Sample means of variables Community Innovation Survey

Settori Variabili	tutti	Industria	Costruzioni	Servizi
Val	4489	4586	1497	6237
Valadd	55	63	44	52
Rrdex	0,07	0,05	0,005	0,02
Innorg	0,35	0,14	0,07	0,13
mktmet	0,09	0,039	0,007	0,041
Rdengc	0,11	0,19	0,03	0,08
RTr	0,17	0,09	0,03	0,06
RMac	0,28	0,16	0,04	0,09
Inpdt_cs	0,11	0,07	0,01	0,03
inpcson	0,14	0,07	0,03	0,04
Propat	0,06	0,05	0,003	0,01
Protm	0,09	0,06	0,003	0,03
Flag_exp	0,40	0,28	0,02	0,10

Fonte: Ns. elaborazioni su dati Istat-Cis-4

La tabella 22 riporta i valori medi relativi alle variabili suddivisi per settore di attività. Tra quest'ultimi il settore meno innovativo è quello delle costruzioni, al contrario dell'industria, che oltre ad implementare più innovazioni, registra un valore medio della produttività del lavoro più elevato degli altri.

6.3.2. Analisi descrittiva dell'impatto delle attività innovative

Con la stessa metodologia utilizzata per i dati Mediocredito si è realizzata un'analisi delle differenze, per valutare sul *dataset* Cis-4 la *performance*, in termini di valore aggiunto e di produttività del lavoro, delle imprese innovatrici rispetto alle altre. Per ogni tipo di innovazione, sono stati riuniti i relativi indicatori, individuando in tal modo tre raggruppamenti: innovazioni organizzative, HRM *practices* e innovazioni tecnologiche. Successivamente si è calcolato il valore medio del valore aggiunto e del valore aggiunto per addetto per ogni gruppo, per poi definire un valore medio delle imprese innovatrici. Infine quest'ultimo è stato rapportato a quello individuato per le imprese che non innovano. In questo caso, al contrario di quanto abbiamo fatto per l'analisi sui dati Mediocredito, non abbiamo costruito indici di innovazione

essendo già a disposizione nel *dataset* le variabili relative all'attività innovativa distinte per innovazione organizzativa, HRM *practices* e innovazione tecnologica. Detto ciò l'impresa è considerata innovatrice se ha effettuato almeno una delle attività relative alle singole sfere innovative.

Dalle tabelle 23 e 24 si può notare che i risultati mostrano differenze rilevanti per le imprese innovatrici, soprattutto nel settore dei servizi. Per quanto riguarda il valore aggiunto, le imprese innovatrici presentano valori di gran lunga superiori rispetto a quelli delle altre imprese: in media il rapporto si aggira intorno ad un valore di tre, con una punta nel settore dei servizi dove il valore supera cinque.

Tab. 23 **Valore aggiunto delle imprese italiane. Classificazione per settore di attività economica**

Settori	<i>Innovatori</i>				<i>Non innovatori (b)</i>	<i>Rapporto (a/b)</i>
	Innov. Org.	HRM practices	Innov. tecnologica	Valore Medio (a)		
	Rrdex Innorg mktmet	Rtr rdengc	Inpdt_cs inpcson Rmac Roek			
Industria	6488	7340	6117	5831	2918	1,99
Costruzioni	1900	2287	2098	1862	1247	1,49
Servizi	12300	20700	15200	10700	2120	5,04
Totale	7781	10900	8392	6821	2154	3,16

Fonte: Ns. elaborazioni su dati Istat-Cis4

Se consideriamo il valore aggiunto per addetto (tab.24), il valore del rapporto scende di molto fino ad arrivare a poco oltre l'unità: i valori però confermano il vantaggio in termini di *performance* delle imprese innovatrici rispetto alle altre. Si evidenziano, al contrario di ciò che mostrano i risultati sul valore aggiunto, che le imprese innovatrici nel settore dell'industria ottengono *performances* migliori rispetto al settore dei servizi.

Tab. 24 **Produttività del lavoro (VA/Addetti) delle imprese italiane. Classificazione per settore di attività economica**

Settori	<i>Innovatori (a)</i>	<i>Non innovatori (b)</i>	<i>Rapporto (a/b)</i>
Industria	73	50	1,46
Costruzioni	47	42	1,12
Servizi	60	44	1,36
Totale	63	45	1,40

Fonte: Ns. elaborazioni su dati Istat-Cis4

Se si considera la disaggregazione per dimensione, si evidenzia che la produttività del lavoro è mediamente più elevata nelle imprese innovatrici medio-grandi (oltre 50 addetti).

Unica discrepanza che si rileva dalla ripartizione geografica rispetto a quella dimensionale riguarda “il primato” per la *performance* delle imprese innovatrici appartenenti all’industria ed ai servizi: in base al primo criterio la produttività del lavoro è più elevata nel settore dei servizi, mentre rispetto al secondo è nell’industria.

Tab. 25 **Produttività del lavoro (VA/Addetti) delle imprese italiane. Classificazione per settore di attività economica e area geografica**

Settori	Imprese innovatrici				Imprese non innovatrici			
	Nord Ovest	Nord Est	Centro	Sud	Nord Ovest	Nord Est	Centro	Sud
Industria	58	53	58	47	58	52	41	45
Costruzioni	48	49	46	39	45	44	44	33
Servizi	62	48	81	47	57	40	38	38

Fonte: Ns. elaborazioni su dati Istat-Cis4

Tab. 26 **Produttività del lavoro (VA/Addetti) delle imprese italiane. Classificazione per settore di attività economica e classi dimensionali di addetti**

Settori	Imprese innovatrici			Imprese non innovatrici		
	Piccole 11-50	Medie 50-250	Grandi >250	Piccole 11-50	Medie 50-250	Grandi >250
Industria	84	57	69	48	56	59
Costruzioni	45	50	57	42	48	37
Servizi	64	53	56	46	41	32

Fonte: Ns. elaborazioni su dati Istat-Cis4

Al fine di rilevare eventuali legami di complementarità tra le imprese che innovano simultaneamente nei tre tipi di innovazioni individuati (tecnologiche, organizzative, nella gestione del capitale umano - HRM *practices*) abbiamo svolto anche qui l’analisi effettuata precedentemente sui dati Mediocredito definendo gli indici relativi alle tre innovazioni su base binaria (Pini 2006).

Tab. 27 **Indice della dinamica del valore aggiunto**

	Indice Inn.organizzativa e gestionale (0)	Indice Inn.organizzativa e gestionale (1)
Indice Innov. Tecnologica (0)	2485	3926
Indice Innov. Tecnologica (1)	2154	13600

Fonte: Ns. elaborazioni su dati Istat-Cis4

Tab. 28

Indice della dinamica della produttività del lavoro

	Indice Inn.organizzativa e gestionale (0)	Indice Inn.organizzativa e gestionale (1)
Indice Innov. Tecnologica (0)	46	53
Indice Innov. Tecnologica (1)	50	58

Fonte: Ns. elaborazioni su dati Istat-Cis4

Accorpendo gli indici relativi sono definiti quattro stati del mondo: adozione innovazioni organizzative e gestionali (*Hrm practices*) congiuntamente alle innovazioni tecnologiche (1,1); implementazione solo di innovazioni organizzative e gestionali (0,1); attuazione solo di innovazioni tecnologiche (1,0); non si realizzano innovazioni (0,0).

Analizzando come si comportano i due indici considerati, valore aggiunto e valore aggiunto per addetto, nei quattro stati del mondo si evidenziano possibili legami di complementarità o sostituzione.

Dai risultati (tabb. 27 e 28) emerge che l'indice della produttività è palesemente più elevato nello stato (1,1), cioè in caso di implementazione congiunta di tutti i tipi di innovazione considerati nell'analisi. Tale risultato si verifica indipendentemente dal valore considerato (valore aggiunto o produttività del lavoro): si rileva tuttavia una maggiore efficacia in termini di *performance* per le imprese che implementano solo innovazioni organizzative gestionali rispetto a quelle che adottano solo innovazioni tecnologiche.

6.3.3. Risultati dell'analisi econometrica

Le analisi basate su dati *panel* sono un potente (se non il più potente) strumento di indagine statistico-econometrica. La combinazione dell'informazione longitudinale (*cross-section*) con quella temporale (*time-series*), infatti, permette di formulare e stimare modelli interpretativi migliori dei fenomeni economici oggetto di studio. Questi dati vengono anche definiti come *longitudinal data* o come *repeated measures*. La maggior parte delle applicazioni economiche (come nel nostro caso) tendono ad essere caratterizzate da un grande numero di osservazioni individuali e da poche osservazioni temporali (Baltagi 2008). In questi casi, le tecniche tendono a concentrarsi sulla variabilità individuale (Golinelli e Bontempi, 2007).

Ai fini della nostra analisi, attraverso i dati *panel* è possibile identificare dei parametri non osservabili come l'efficienza aziendale, introducendo nel modello l'effetto impresa nel termine di errore, specifico, costante e ignoto per ciascuna. Infatti, il modello *panel* presenta una articolazione e una serie di alternative che permettono di sfruttare meglio la variabilità individuale dei dati per tenere conto di effetti omessi.

Nei modelli *panel*, il termine di errore ε_{it} può essere scomposto in $\mu_i + \tau_t + v_{it}$ dove μ_i è l'effetto specifico individuale non osservabile, τ_t è l'effetto specifico temporale non osservabile, e v_{it} denota il tradizionale disturbo stocastico. Se $\varepsilon_{it} = \mu_i + v_{it}$ si parla di *Oneway Error*

Component Regression Model; se $\epsilon_{it} = \mu_i + \tau_t + v_{it}$ si parla di *Two-way Error Component Regression Model*. In entrambi i casi, ciò che conta è l'assunzione circa la natura degli effetti specifici non osservabili. Se μ_i e τ_t sono ipotizzati deterministici, si parla di *Fixed Effect Model* (FE); se, invece, sono ipotizzati stocastici, si parla di *Random Effect Mode* (RE). Poiché il modello ad effetti casuali tratta gli effetti non osservabili in modo stocastico, la differenza principale rispetto al modello ad effetti fissi è l'assunzione che tali effetti non siano correlati con i regressori del modello, per tutte le i e t .

La moderna letteratura econometrica enfatizza gli effetti fissi anche se spazio viene dato anche al modello con effetti casuali. La notazione adottata per il modello ad effetti fissi da Wooldridge (2002) è la seguente:

$$Y_{it} = \alpha_i + \vec{x}_{it}^T \vec{\beta} + \epsilon_{it}$$

con $\epsilon_{it} \sim \text{IID}(0, \sigma_\epsilon^2)$

Inoltre, di solito si assume che le variabili esplicative siano indipendenti da tutti i termini di errore.

Nell'ambito teorico della regressione il modello può essere riscritto inserendo una variabile *dummy* per ogni unità i :

$$Y_{it} = \sum_{j=1}^N \alpha_j d_{ij} + \vec{x}_{it}^T \vec{\beta} + \epsilon_{it}$$

dove $d_{ij} = 1$ se $i = j$ e 0 altrimenti.

In definitiva il modello include N *dummy* con parametri $\alpha_1, \dots, \alpha_N$ e i β possono essere stimati con OLS. Lo stimatore di $\vec{\beta}$ così definito è chiamato stimatore dei minimi quadrati con variabili *dummy* (LSDV).

Dal punto di vista numerico la situazione non è semplice quando il numero di regressori diventa eccessivamente grande: tuttavia è possibile derivare lo stesso stimatore di $\vec{\beta}$ in modo semplice. In particolare è possibile dimostrare (si veda al riguardo Wooldridge 2002) che lo stimatore LSDV di $\vec{\beta}$ può essere ottenuto stimando la regressione in cui le osservazioni sono in scarti dalle medie individuali, poiché ciò implica l'eliminazione degli effetti individuali α_i attraverso la trasformazione dei dati. In tale trasformazione, detta trasformazione *within*, lo stimatore OLS di $\vec{\beta}$, detto *within* o stimatore a effetti fissi, coincide con lo stimatore LSDV.

La scelta di utilizzare nella nostra analisi un modello panel ad effetti fissi dipende dalla "ricchezza" derivante dall'esistenza di una correlazione tra le variabili incluse nel modello e gli effetti fissi, che potrebbe essere spiegata dall'esistenza di esternalità (sia positive che negative) prodotte dalle variabili sulle scelte innovative.

L'analisi econometrica è stata realizzata attraverso la stima di una forma funzionale flessibile come la translog che riesce ad abbinare un discreto livello di generalizzazione con una bassa difficoltà di stima e di interpretazione economica dei risultati. La funzione translogaritmica, introdotta da Christensen *et al.* (1973), è una funzione flessibile poiché consente di imporre diversi tipi di restrizioni sui parametri. Nei lavori empirici la forma funzionale di gran lunga più utilizzata è la translogaritmica perché permette un grado di sostituibilità tra i fattori produttivi

anche minimo, prossimo allo zero: sia l'elasticità di sostituzione fra gli input che i rendimenti di scala possono variare a seconda della dimensione produttiva dell'impresa considerata. Tale approccio è utilizzato nelle analisi micro-econometriche, poiché permette di risolvere il problema della simultaneità dovuto alla correlazione tra i fattori produttivi e la produttività del lavoro.

Utilizzando come metodologia la regressione dei minimi quadrati a due stadi, abbiamo effettuato una prima regressione *panel* sul valore aggiunto del capitale e del lavoro, degli stessi termini al quadrato più il termine di interazione tra capitale e lavoro:

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln l_{it} + \beta_2 \ln k_{it} + 0,5 \beta_3 \ln l_{it} + 0,5 \beta_4 \ln K_{it} + \beta_5 \ln l_{it} \ln K_{it} + \omega_{it} + \nu_{it} \quad (3)$$

Successivamente, abbiamo regredito l'effetto fisso (che rappresenta l'efficienza aziendale) sulle variabili di interesse, vale a dire le strategie innovative adottate dall'azienda più le loro interazioni:

$$\omega_{it} = \beta_1 + \beta_2 IO_{it} + \beta_3 HRM_{it} + \beta_4 ICT_{it} + \beta_5 (IO * HRM)_{it} + \beta_6 (HRM * ICT)_{it} + \beta_7 (IO * ICT)_{it} + \beta_8 Z_{it} + \epsilon_{it} \quad (4)$$

sotto l'ipotesi di complementarità, per cui $\beta_5 > 0$, $\beta_6 > 0$, $\beta_8 > 0$

Per le *HRM practices* abbiamo preso la formazione (**rtr**), per le innovazioni organizzative (IO) le variabili relative ai cambiamenti strutturali (**innorg**) e la *partnership* nella R&D (**rrdex**). Per le tecnologie ICT (ICT) abbiamo utilizzato come *proxy* acquisizione di macchinari, attrezzature e software tecnologicamente avanzati (**rmac**).

Per individuare il profilo innovativo e competitivo delle imprese abbiamo utilizzato come fattori di controllo Z_{it} variabili che rilevano il deposito di almeno un brevetto (**Propat**), la registrazione del marchio (**Protm**), la propensione all'esportazione (**Flag_exp**).

Al fine di testare la significatività degli effetti individuali, ovvero la correttezza di preferire un modello ad effetti fissi piuttosto che un modello a effetti casuali (in cui non solo le pendenze ma anche le intercette sono uguali per tutti gli individui), abbiamo eseguito il test F: esso rigetta l'ipotesi nulla che tutti gli effetti fissi individuali siano uguali a zero. La correttezza della scelta di un modello a effetti fissi è indicata anche dalla predominanza della variabilità degli effetti individuali su quella residua: il 43,46% contro il 26,05% (rho 72,73%). Infine, il test di Hausman ci ha confermato la bontà della scelta confrontando i risultati dei due stimatori alternativi sotto l'ipotesi H_0 : *difference in coefficients not systematic* (tabb. 29 e 30). Il test ci porta a rifiutare l'ipotesi nulla e, quindi, il modello con effetti casuali fornisce stime simili a quelle FE, ma meno efficienti ($\chi^2(12) = 2069.93$, $\text{prob} > \chi^2 = 0.0000$).

Tab. 29

Confronto tra modelli: *fixed or random effects?*

Specificazione del modello	(3) Modello a effetti fissi	(3) Modello a effetti random
Costante	1.9453*	2.8267*
k	0.1138*	-0.0645*
l	0.2828*	0.1344*
k ²	0.0197*	0.0265*
l ²	0.0530*	0.0447*
l*k	-0.0890*	-0.0684*
2002	0.0209*	0.0161*
2003	0.0250*	0.0165*
2004	0.06243*	0.0556*
2005	0.0821*	0.0760*
2006	0.1291*	0.1227*
2007	0.1703*	0.1621*
2008	0.1532*	0.1432*
Rho	73.72%	61.08%
F-statistic	993.70	18636.11
Prob(F-statistic)	0.0000	0.0000
F(7489, 51782) test that all u _i =0:	13.78	
Prob > F = 0.0000	0.0000	
R ²	26.05%	44.91%
N° Osservazioni	59284	59284

Fonte: Ns. elaborazioni su dati Istat - Cis4. *— $p < 0.01$, **— $p < 0.05$, ***— $p < 0.10$

Tab. 30

Confronto tra modelli attraverso il test di Husman

Variabili	coefficienti		(b-B)	S.E.
	Modello a effetti fissi (b)	Modello a effetti random (B)		
l	0,2828	0,1344	0,1484	0,0125618
k	0,1138	-0,0645	0,1782	0,0073496
k ²	0,0197	0,0265	0,0082	0,0012819
l ²	0,0530	0,0448	-0,0068	0,000368
l*k	-0,0890	-0,0684	-0,0206	0,0010951
2002	0,0210	0,0161	0,0049	0,0002193
2003	0,0250	0,0165	0,0085	0,0003281
2004	0,0624	0,0556	0,0068	0,0003739
2005	0,0821	0,0760	0,0062	0,0003651
2006	0,1291	0,1227	0,0065	0,0003752
2007	0,1703	0,1621	0,0081	0,0004272
2008	0,1532	0,1432	0,0100	0,0004522
$\chi^2(12) = (b-B)'[(V_b - V_B)^{-1}](b-B) = 2069,93$ Prob> $\chi^2 = 0,0000$				

Fonte: Ns. elaborazioni su dati Istat - Cis4

Una volta confermata la validità del modello a effetti fissi passiamo ad analizzare la percentuale di varianza spiegata dal modello: nel nostro caso essa non è molto alta (26%), anche se previsto perché in linea con i risultati delle analisi che utilizzano tale metodologia (Amess 2003).

Ulteriore conferma dalla bontà del modello è data da un test F molto significativo, il quale verifica se la devianza spiegata è sufficientemente ampia da giustificare la costruzione del modello, che ci permette di rifiutare l'ipotesi nulla H_0 , secondo la quale nessun regressore contribuisce a spiegare le variazioni della Y.

Tab. 31 **Verifica della complementarità tra strategie innovative**

Variabili Specificazioni	Coefficienti						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Costante	-0,1337*	-0,121*	-0,1212*	-0,1210*	-0,1365*	-0,1406*	-0,1390*
Flag_exp (impresa esportatrice)	0,1878*	0,1911*	0,1935*	0,1911*	0,1871*	0,1916*	0,1916*
Propat (con almeno 1 brevetto)	0,0953*	0,1020*	0,1145*	0,1024*	0,0953*	0,1143*	0,1137*
Protm (marchio registrato)	0,0335***	0,0390*	0,0399**	0,0382**	0,0344***	0,0344***	0,0350***
Rmac (proxy ICT)	0,0665*	0,0425*	0,0490*	0,0482*	0,0687*	0,0706*	0,0457*
Rrdex (partnership per R&D)		0,0769		0,0419			
Rtr (formazione)		0,0937*	0,0700***	0,0808*		0,1005*	0,1366*
Rdengc (Occupati in R&D)	0,0380				0,1196*		
Innorg (innov.organiz.)	0,0598*				0,0670*	0,0737*	0,0677*
Innorgtr (innov.org*rtr)							-0,0735*
Innorgmac (innov.org*proxy ICT)						-0,0612*	
Innorgrdengc (innov.org*occ.R&D)					-0,061***		
Rrdexrtr (formazione* part.R&D)				0,0737*			
Rmacrtr (proxyIct*formazione)			0,0432				
Rrdexrmac (part.R&D*proxyICT)		0,0135					
Rmacrdengc (proxy ICT*occ. R&D)	0,0537						
F-statistic	115,28	115,20	131,26	115,67	115,64	117,61	117,59
Prob(F-statistic)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
R^2	9,97%	9,96%	9,75%	10,00%	10,00%	10,15%	10,15%
Adjusted R^2	9,88%	9,88%	9,68%	9,91%	9,91%	10,06%	10,06%
Mean VIF	3,12	4,16	4,56	2,05	174	1,76	1,90
Breusch-Pagan/Cook- Weisberg	Prob >chi2 = 0,6712	Prob > chi2 = 0,9904	Prob > chi2 = 0,5302	Prob >chi2 = 0,9771	Prob >chi2 = 0,7459	Prob >chi2 = 0,6404	Prob >chi2 = 0,8192
N° Osservazioni	7295						

Fonte: Ns. elaborazioni su dati Istat - Cis4. ***— p , 0.1, **— p , 0.05, *— p , 0.01

Il contributo di ciascun predittore è positivo e molto significativo (tutti rifiutano H_0 per un livello di $\alpha=0.01$): l'eccezione, solo per quanto riguarda il segno, è il termine di interazione tra capitale e lavoro, che giustamente sta ad indicare una relazione di sostituibilità tra i due input.

Per quanto riguarda la verifica di un'eventuale complementarità tra le diverse strategie innovative, abbiamo regredito l'effetto fisso sulle variabili d'interesse con l'aggiunta dei termini di interazione tra di loro. Essendo l'effetto fisso lo stesso per tutti gli anni di osservazione (2001-2008) abbiamo effettuato regressioni di tipo *cross-section*. Le stime rispettano le assunzioni di base del metodo OLS (affinché gli stimatori siano BLU): non spieghiamo i test effettuati per convalidare le stime, avendolo già fatto nel paragrafo 6.2.3 con riferimento all'analisi dei dati Mediocredito.

I modelli stimati sono sette (tab. 31) e le variabili prese in considerazione, oltre al vettore Z_{it} , sono: la formazione (**rtr**), l'attività di R&D interna (**Rdengc**), la *proxy* relativa alle tecnologie ICT (**rmac**), la *partnership* nella R&D (**rrdex**), i cambiamenti nella struttura organizzativa aziendale (**innorg**) ed i termini di interazione (**Rmacrtr**, **Rrdexrtr**, **Rrdexrtr**, **Rmacrdengc**, **Innorgdengc**, **Innorgtr**, **Innorgtr**, **Innorgtr**, **Innorgtr**).

Tra le strategie innovative hanno un impatto positivo e significativo sull'effetto fisso tutte le variabili considerate (rtr, rdengc, rmac, innorg) ad eccezione della *partnership* nella R&D. Quest'ultima però assume valore se associata ad una pratica del lavoro ad alta *performance*, nello specifico la formazione (0.073723*), presupponendo così un legame di complementarità tra le due strategie innovative. Altre relazioni positive (anche se non significative) sono rintracciabili tra le HRM *practices* (formazione, attività di R&D interna) e le tecnologie ICT e tra quest'ultime e la *partnership* nella R&D.

Al contrario emergono legami di sostituibilità tra le variabili relazionate con i cambiamenti strutturali nell'organizzazione: cioè con la formazione (-0.0735*), l'attività di R&D interna (-0.061***) e la *proxy* ICT (-0.0612*).

Infine, seguendo l'approccio della supermodularità di Milgrom e Roberts (1990,1995), secondo il quale affinché si realizzi il *fit* tra varie attività è necessario: “*suppose there are 2 activities A_1 and A_2 , each activity can be done by the firm ($A_i = 1$) or not ($A_i = 0$) and $i \in \{1, 2\}$. The function $\Pi(A_1, A_2)$ is supermodular and A_1 and A_2 are complements only if:*

$$\Pi(1, 1) - \Pi(0, 1) \geq \Pi(1, 0) - \Pi(0, 0),$$

adding an activity while already performing the other activity has a higher incremental effect on performance (Π) than when doing the activity in isolation” (Milgrom e Roberts 1995, pag.179).

In pratica abbiamo regredito l'effetto fisso sui quattro stati del mondo: (1,1) adozione innovazioni organizzative e gestionali (Hrm *practices*) congiuntamente alle innovazioni tecnologiche; (0,1) implementazione solo di innovazioni organizzative e gestionali; (1,0) attuazione solo di innovazioni tecnologiche; (0,0) non si realizzano innovazioni.

$$\omega_{it} = \beta_1 + X_i + \beta_2 s_{11} + \beta_3 s_{01} + \beta_4 s_{10} + \beta_5 s_{00} + \epsilon_{it} \quad (5)$$

sotto l'ipotesi che

$$(s_{11} - s_{01}) \geq (s_{10} - s_{00}) \quad (6)$$

In questo caso per effettuare il test di complementarità (6) occorre imporre e verificare la seguente restrizione lineare:

$$k = s_{11} + s_{00} - s_{01} - s_{10} > 0$$

Il risultati ottenuti dall'espressione (5) e presentati nella tabella 32, confermano la presenza di complementarità tra l'innovazione organizzativa-gestionale e l'innovazione tecnologica.

Tab. 32

Regressione dell'effetto fisso sui quattro stati del mondo

variabili	fixed_effect
costante	-0,0357411*
s_{11}	0,2220518*
s_{10}	0,1741113*
s_{01}	0,0239401*
s_{00}	Non significativo
F-statistic	634,73*
F-statistic (Complemetarity test)	2,67***

***— p , 0.1, **— p , 0.05, *— p , 0.01

Fonte: Ns. laborazioni su dati Istat- Cis4

In altri termini l'evidenza supporta l'ipotesi secondo cui tra le attività innovative vi siano sinergie che, se sfruttate, inducono superiori guadagni in termini di produttività. Il test rimane valido se introduciamo variabili di controllo come il settore di appartenenza e la dimensione aziendale.

6.4. Conclusioni

L'esercizio empirico conferma il ruolo di *driver*, ai fini di *performance* superiori dell'innovazione nelle tecnologie ICT, dell'innovazione organizzativa e delle *HRM practices*, del tipo di attività di formazione e attività di ricerca interna all'impresa: l'ICT, la formazione, la partnership per la R&D, i cambiamenti nella struttura organizzativa sono tutte significativamente e positivamente legate alla produttività del lavoro.

Meno accentuata è la presenza di complementarità tra le tre sfere innovative nell'analisi econometrica, al contrario di quanto emerge dall'analisi sui differenziali e in base all'approccio della supermodularità Milgrom e Roberts (1990, 1995). Attraverso quest'ultima analisi si evince che le imprese più attive congiuntamente sulle diverse sfere di innovazione, prese a coppie, sono

anche quelle per cui l'andamento della produttività è superiore a quello medio. Inoltre, è bene sottolineare che per gli altri stati del mondo, ovvero per le imprese che si trovano ad innovare in modo meno intenso della media su tutte e due le innovazioni di volta in volta considerate o su una sola di queste, l'indice di andamento della produttività è generalmente inferiore alla media complessiva dell'indice stesso.

Tra le scelte innovative abbiamo riscontrato un forte legame di complementarità tra l'attività di formazione e l'innovazione organizzativa intesa come collaborazione esterna per R&D.

Altre relazioni positive (anche se non significative) sono rintracciabili tra le HRM *practices* (formazione, attività di R&D interna) e le tecnologie ICT e tra quest'ultime e la *partnership* nella R&D.

L'utilizzo delle nuove pratiche di lavoro è associato positivamente alla presenza di tecnologie ICT e alla presenza di innovazioni organizzative relative all'instaurazione di collaborazioni esterne in materia di R&D. Formazione, cambiamento organizzativo e tecnologico ed innovazione in tecnologie di informazione e comunicazione si associano in modo significativo alla *performance* d'impresa testimoniando il ruolo sinergico esistente tra le pratiche appartenenti a tali sfere di attività innovativa. In altre parole, la presenza simultanea di questi tre fattori strategici aumenta la possibilità che l'impresa ottenga risultati in termini di produttività confermando i risultati di studi precedenti (Antonioli 2009, Black e Lynch 2000, Bresnahan, Brynjolfsson e Hitt 2002, Brynjolfsson, Lindbeck e Snower 1996, Malone *et al.* 1994, Pini 2006, Pini *et al.* 2010).

L'aspetto più rilevante dei risultati ottenuti è costituito dal fatto che alcune variabili diventano particolarmente significative quando le imprese le adottano *simultaneamente*: la formazione e la *partnership* in R&D.

In conformità alla teoria *skill biased technical change*, dall'analisi sui dati Mediocredito emerge una propensione a domandare lavoratori in possesso di qualifiche più elevate da parte delle imprese che hanno implementato in maniera significativa cambiamenti tecnologico-organizzativi (Berman, Bound e Griliches 1994, Draca, Sadun e van Reenen 2006).

Tutto ciò fornisce un'immagine dell'impresa molto diversa rispetto alla tradizionale *A-firm* analizzata da Aoki (1990), e più in sintonia sia con la sua *J-firm*, sia con l'approccio delle *dynamic capabilities* (Teece *et al.* 1997) perché evidenzia una configurazione interna che fa leva sui circuiti di sviluppo della conoscenza.

Inoltre, dall'analisi delle differenze in termini di produttività del lavoro, la dimensione d'impresa e l'area geografica di appartenenza risultano associate ad una maggiore capacità innovativa delle imprese e, di conseguenza, a maggiori *performance* aziendali.

Ulteriore aspetto da sottolineare è la relazione di sostituibilità che emerge nell'analisi econometrica tra i cambiamenti strutturali dell'azienda, le tecnologie ICT, la formazione e l'attività di R&D realizzata dall'impresa. Ciò però vale soltanto per l'analisi sui dati Cis-4 e può derivare dal tipo di variabili utilizzate, come per esempio la *proxy* dell'ICT. Ove fossero disponibili i dati, sarebbe interessante verificare l'esistenza di complementarità tra i cambiamenti strutturali e quelle Hrm *practices*, come il lavoro in *team* e la *job rotation*, che interessano maggiormente l'organizzazione del lavoro ed i cambiamenti realizzati nell'organigramma aziendale.

Nonostante gli sforzi fatti per superarli non possiamo sottovalutare i punti di debolezza del nostro lavoro, riscontrabili del resto, anche in altri studi empirici.

Il primo risiede nella definizione delle HRM *practices*, date le incertezze presenti in letteratura su quali siano le pratiche che configurano un'impresa ad alta *performance*, i continui aggiustamenti e aggiornamenti, e le svariate problematicità che possono presentarsi di volta in volta.

Un secondo tipo di problematiche dipende dal ricorso all'utilizzo di banche dati già precostituite, molto spesso basate su indagini *cross-section* e locali, o centrate su poche variabili, o in cui la metrica di misurazione è ridotta ad una semplice variabile dicotomica.

Fino a quando non si disporrà di campioni longitudinali rappresentativi (di tutto o anche solo di una parte consistente) del sistema industriale italiano e completi sotto l'aspetto informativo, non si potranno effettuare analisi che abbiano una validità più estesa.

L'ultima debolezza che ci sentiamo di ammettere risiede nella varietà degli approcci utilizzati per testare la relazione di complementarità, senza riuscire ad individuare la metodologia più adeguata.

Nonostante tutto, l'importanza del fenomeno indagato nel dibattito sociale e politico giustifica l'attenzione da noi portate per un genere di trasformazioni che, se ben attuate, possono portare migliori *performances* per le imprese, accompagnate da un arricchimento dei contenuti del lavoro e della soddisfazione dei lavoratori. Ciò richiede che l'organizzazione sia orientata alla partecipazione di tutti i diversi attori che confluiscono nell'impresa ai processi decisionali sulle questioni di innovazione e cambiamento organizzativo. Il coordinamento tra le attività innovative diverse è lo strumento per poter sfruttare appieno le potenzialità legate alle nuove tecnologie, perché il miglioramento di una sola sfera di attività non è sufficiente a stimolare la reazione dell'intero sistema.

Bibliografia

- Abramovitz M., 1956, “*Resource and Output Trends in the United States Since 1870*”, American Economic Review, May;
- Abramovitz M., 1986, “*Catching up, Forging Ahead, and Falling Behind*”, Journal of Economic History;
- Abramovitz M., 1989, “*Thinking about Growth*”, Cambridge University Press, Cambridge;
- Abramovitz M., 1994, “*The Origins of Postwar Catch-up and Convergence Boom*”, in “*The Dynamics of Technology, Trade and Growth*”, a cura di Fagerberg J., Verspagen B., Nick Von Tunzelmann;
- Abramovitz M., David P., 1996, “*Technological Change and the Rise of Intangible Investments: The US Economy’s Growth-path in the Twentieth Century*”, Employment and Growth in the Knowledge-based Economy, Paris;
- Abramovitz M., 1993, “*The Search for Sources of Economic Growth: Areas of Ignorance, Old and New*”, Journal of Economic History;
- Acemoglu D., 2001, “*Human Capital Policies and the Distribution of Income: A Framework for Analysis and Literature Review*”, Treasury Working Paper Series 01/03, New Zealand Treasury;
- Acemoglu D., Pischke J. S., 1998, “*Why do firms train? Theory and evidence*”, Quarterly Journal of Economics, vol. 113 n°1;
- Acemoglu D., Pischke J. S., 1999, “*Beyond Becker: training in Imperfect Labour Market*”, Economic Journal, vol. 109, n°453;
- Addison J.T., Belfield C.R., 2008, “*Unions, Training and Firm Performance*”, IZA Discussion Paper, n°3294;
- Adler P., Kwon S. W., 2002, “*Social capital: Prospects for a new concept*”, Academy of Management Review n°27;
- Aghion P., Howitt P., 1992, “*A Model of Growth through Creative Destruction*”, Econometrica, Econometric Society, vol. 60;
- Aghion P., Howitt P., 2002, “*Wage inequality and the new economy*”, Oxford Review of Economic Policy n°18;
- Ahuja G., Lampert C. M., 2001, “*Entrepreneurship in large corporations: a longitudinal study of how established firms create breakthrough inventions*”, Strategic Management Journal n°22;
- Aiello F., Pupo V., Ricotta F., 2008, “*Sulla dinamica della produttività totale dei fattori in Italia. Un’analisi settoriale*”, Working Papers n°3, Università della Calabria, Dipartimento di Economia e Statistica;
- Aigner D.J., Lovell C.A.K., Schmidt P., 1977, “*Formulation and Estimation of Stochastic Production Frontier Models*”, Journal of Econometrics n° 6;
- Albertini S., Cotti Cottini M., 2007, “*Pratiche di gestione delle risorse umane e performance innovativa: l’evidenza empirica delle imprese manifatturiere bresciane*”, in Golzio L., Fabbri T. M., “*Relazioni di lavoro e forme organizzative: nuovi modelli progettuali*”, Carocci, Roma;

- Albertini S., Leoni R., 2008, “Innovazione organizzativa e lavoro nelle imprese industriali. La gestione delle risorse umane nella provincia di Bergamo, Brescia, Milano, Udine e Reggio Emilia”, FrancoAngeli Editore;
- Albertini S., Muzzi C., 2008, “La diffusione delle ICT nei sistemi produttivi locali: una riflessione teorica ed una proposta metodologica”, Working Paper n°85, Università degli Studi di Brescia;
- Albertini S., Paiola M., 2008, “Strategie competitive e gestione delle risorse umane nelle medie imprese bresciane”, in Albertini S., Leoni R., 2008;
- Alessandrini G., 2005, “*Manuale per l’esperto dei processi formativi*”, Carocci, Roma;
- Allegra E., Forini M., Grillo M., Magnani L., 2004, “*Antitrust Policy and National Growth: Some Evidence from Italy*”, *Giornale degli Economisti e Annali di Economia*, vol. 63;
- Alonso A. U., Larraza K. M., Olaverri C. G. 2006, “*High performance work systems and firm’s operational performance: the moderating role of technology*”, *The International Journal of Human Resource Management* n°17;
- Alter C., 1990, “*An exploratory study of conflict and coordination in Interorganizational service delivery systems*”, *Academy of Management Journal* n°33;
- Amess K., 2003, “*The effect of management buyouts on firm-level technical inefficiency: evidence from a panel of UK machinery and equipment manufacturers*”, *The Journal of Industrial Economics*, Vol. 51, n° 1;
- Amin A., Thrift N., 1992, “*Neo-Marshallian nodes in global networks*”, *International Journal of Urban and Regional Research* n°16;
- Amit R., Schoemaker P.J.H., 1993, “*Strategic assets and organizational rent*”, *Strategic Management Journal*, vol.14;
- Anant T.C.A., Dinopoulos E., Segerstrom P., 1990, “*A Schumpeterian Model of the Product Life Cycle*”, *American Economic Review*;
- Anderson P., Finkelstein S., Quinn J.B., 1996, “*Managing professional intellect: making the most of the best*”, *Harvard Business Review* n°74;
- Ansari S., Van Neerijnen P., 2006, “*Capability generation in hyper-competitive environments: Leveraging strong and weak ties to integrate organizational knowledge*”, Centre for Strategic Management and Globalization, Copenhagen;
- Antonelli C., 2007, “*The path dependent complexity of localized technological change: Ingredients, governance and Processes*”, Routledge, Londra;
- Antonelli C., Barbiellini Amidi F., Riannetti R., Gomellini M., Pastorelli S., Pianta M., 2007, *Collana storica della Banca d’Italia*, vol. X, “Innovazione tecnologica e sviluppo industriale nel secondo dopoguerra”, Editori Laterza;
- Antonelli C., Patrucco P.P., Quatraro F., 2007, “Transizioni tecnologiche e modelli economici”, in Berta G., “*La Questione Settentrionale. Economia e Società in Trasformazione*”, Feltrinelli;
- Antonelli G., 2003, “*Istruzione, economia e istituzioni*”, Il Mulino;
- Antonelli G., Antonietti R., Guidetti G., 2010, “*Organizational change, skill formation, human capital measurement: evidence from Italian manufacturing firms*”, *Journal of Economic Surveys*, vol. 24, n°2;
- Antonioli D., 2009, “*Industrial Relations, Techno-Organizational Innovation and Firm Economic Performance*”, *Economia Politica*, vol.26;
- Antonioli D., Bianchi A., Mazzanti M., Montresor M., Pini P., 2010, “Strategie di innovazione e risultati economici. Indagine sulle imprese manifatturiere dell’Emilia Romagna”, I Rapporto su “Innovazione, produttività, sistemi locali regionali”, Università di Ferrara;

- Antonioli D., Mazzanti M., Pini, P., Tortia E., 2004, “*Adoption of techno-organizational innovations, and industrial relations in manufacturing firms: an analysis for a local industrial system*”, *Economia Politica* n° 21;
- Antonioli D., Pini P., 2004, “*Dinamiche innovative e performance d’impresa: analisi cluster per un sistema industriale locale*”, Working Paper, IRES, Università degli Studi di Ferrara;
- Antonioli D., Pini P., 2005, “*Partecipazione diretta, partecipazione indiretta ed innovazioni tecnoorganizzative. Alcuni risultati per il sistema locale di Reggio Emilia*”, *Quaderni di Rassegna Sindacale*, Anno VI, n°2;
- Appelbaume E., Bailey T., Berg P., Kallberg A., 2000, “*Manufacturing Advantage. Why high performance work systems pay off*”, Cornell University Press, Ithaca;
- Aquino A., Mannarino L., Pupo V., Ricotta F., Succurro M., 2008, “*La dinamica della produttività in Italia: aspetti teorici ed empirici*”, *Economia Italiana* n° 3;
- Arcari A. M., 1996, “*Il coordinamento e il controllo nelle organizzazioni a rete*”, Egea, Milano;
- Arduini D., Belotti F., Denni M., Giungato G., Zanfei A., 2008, “*Technology Adoption and Innovation in Public Services. The Case of E-Government in Italy*”, Working Papers 0804, University of Urbino Carlo Bo, Department of Economics;
- Argyris C., 1957, “*Personality and organization*”, Harper and Row, New York;
- Argyris C., 1995, “*Savoir pour agir. Surmonter les obstacles à l’apprentissage organisationnel*”, InterÉditions, Paris;
- Argyris C., Schön D.A., 1998, “*Organizational Learning: A Theory of Action Perspective*” Reading, MA.: Addison-Wesley Publishing Company;
- Arora A., 1996, “*Testing for Complementarities in reduced-form Regressions*”, *Economic Letters*;
- Arrow K. J., 1962, “*The Economic Implications of Learning by Doing*”, *The Review of Economic Studies*, vol. 29 n°3;
- Arrow K. J., 1973, “*Higher Education as a Filter*”, *Journal of Public Economics* n°2;
- Arthur J. B., 1994, “*Effects of human resource systems on manufacturing performance and turnover*”, *Academy of Management Journal*;
- Arthur J.B., 1992, “*The link between business strategy and industrial relations systems in American steel minimills*”, *Industrial and Labor Relations Review* n°45;
- Arthur W. B., 1989, “*Competing technologies, increasing returns and lock-in by historical events*”, *Economic Journal*;
- Atay F.M., Jost J., 2004, “*On the Emergence of Complex Systems on the Basis of the Coordination of Complex Behaviors of their Elements*”, Santa Fe Institute-WP;
- Athey S., Stern S., 1998, “*An Empirical Framework for Testing Theories About Complementarity in Organizational Design*”, Working Paper, MIT Sloan School of Management and NBER;
- Attewell P., Rule J., 1984, “*Computing and Organizations*”, *Communication of the ACM* n°27;
- Atzeni G., Carboni O., 2001, “*The economic effects of information technology: firm level evidence from the italian case*”, Working Paper CRENOS n°14, Centre for North South Economic Research, Università di Cagliari e Sassari;
- Atzeni G., Carboni O., 2006, “*Regional Disparity in ICT Adoption: an Empirical Evaluation of The Effects of Subsidies in Italy*”, Working Paper n°14, Centre for North South Economic Research, Università di Cagliari e Sassari;
- Aurora A., Gambardella A., 1990, “*Complementarity and external linkages: the strategies of the large firms in biotechnology*”, *Journal of Industrial Economics* n° 38;

- Autor D., Katz L., Krueger A., 1998, “*Computing inequality: have computers changed the labor market?*”, Quarterly Journal of Economics n°113;
- Autor D.H., Levy F., Murnane R., 2000, “*Upstairs, Downstairs: Computer-Skill Complementarity and Computer-Labor Substitution on Two Floors of a Large Bank*”, NBER Working Papers 7890, National Bureau of Economic Research;
- Azariadis C., Drazen A., 1990, “*Threshold Externalities in Economic Development*”, The Quarterly Journal of Economics, MIT Press, vol. 105;
- Bagdadli S., Roberson Q., 2008, “*The impact of a great place to work on organizational performance*”, Working Paper presentato al IX Workshop dei Docenti e dei Ricercatori di Organizzazione Aziendale “L’organizzazione fa la differenza?”, Università Ca’ Foscari di Venezia;
- Baily, M., Chakrabarti A., 1988, “*Innovation and the Productivity Crisis*”, Brookings, Washington;
- Baker G., Gibbons R., Murphy K. J., 1994, “*Subjective performance measures in optimal incentive contracts*”, Quarterly Journal of Economics n°109;
- Baldwin J. R., Sabourin D., Smith D., 2003, “*Impact of Advanced Technology Use on Firm Performance in the Canadian Food Processing Sector*”, Economic Analysis Research Paper Series n°12., Analytical Studies Branch, Statistics Canada, Ottawa;
- Baltagi B. H., 2008, “*Econometric Analysis of Panel Data*”, John Wiley and Sons, New York;
- Banca d’Italia-Invid, 2001, “*Indagine sugli investimenti delle imprese dell’industria in senso stretto*”, Roma;
- Banker R.D., Charnes A., Cooper W.W., 1984, “*Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis*”, Management Science n° 30;
- Baranzini M., 1992, “*A Theory of Wealth Distribution and Accumulation*”, Oxford and New York: Oxford University;
- Barca L., Franzini M., 2005, “*Legittimare l’Europa*”, Il Mulino;
- Barnard C. I. , 1938, “*The functions of the executive*”, Cambridge, MA: Harvard University Press;
- Barney J., 1996, “*Gaining and Sustaining Competitive Advantage*”, Hardcover;
- Barney J., 1991, “*Firm Resources and Sustainable Competitive Advantage*”, Journal of Management n°17;
- Barney J.B., 1986, “*Strategic factor markets: expectations, luck and business strategy*”, Management Science n°32;
- Barro R. J., 1990, “*Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth*”, Journal of Political Economy, University of Chicago Press, vol. 98;
- Barro R. J., 1997, “*Myopia and Inconsistency in the Neoclassical Growth Model*”, NBER Working Papers 6317, National Bureau of Economic Research;
- Bartel A. P., 1994, “*Productivity gains from the implementation of employee training programs*”, Industrial Relations vol. 33;
- Bartel A., Ichniowski C., Shaw K., 2005, “*How Does Information Technology Really Affect Productivity? Plant-Level Comparisons of Product Innovation*”, Process Improvement and Worker Skills, NBER Working Paper n°11773, November;
- Basile R., 2000, “*Export Behavior of Italian Manufacturing over the Nineties: the Role of Innovation*”, Research Policy n°30;
- Bassanetti A., Iommi M., Jona-Lasinio C., Zollino F., 2004, “*La crescita dell’economia italiana negli anni novanta tra ritardo tecnologico e rallentamento della produttività*”, temi di discussione, Banca d’Italia;

- Bassanini A., Ernst E., 2002, “*Labour Market Institutions, Product Market Regulations and Innovation: Cross-Country Evidence*”, OECD Economics Department Working Papers n°316;
- Basso P., 1998, “La ricezione del toyotismo in Italia”, saggio in *InterMarx* n°1;
- Bateson G., 1973, “*Steps to an Ecology of Mind: Collected Essays in Anthropology, Psychiatry, Evolution and Epistemology*”, Paladin, Granada;
- Batt R., 1999, “Work Organization, Technology, and Performance in Customer Service and Sales”, *Industrial and Labor Relations Review* n°52;
- Batt R., 2004, “*Who Benefits from Teams? Comparing Workers, Supervisors and Managers*”, *Industrial Relations*, vol. 43;
- Battese G. E., Coelli T. J., 1992, “*Frontier Production Functions, Technical Efficiency and Panel Data: With Application to Paddy Farmers in India*”, *Journal of Productivity Analysis* n° 3;
- Battese G. E., Coelli T. J., 1995, “*A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data*”, *Empirical Economics* n° 20;
- Battese G. E., Corra G. S., 1977, “*Estimation of a Production Frontier Model: With Application to the Pastoral Zone of Eastern Australia*”, *Australian Journal of Agricultural Economics* n° 21;
- Bauer T. K., 2003, “*Flexible Workplace Practices and Labor Productivity*”, Working Paper, IZA, CEPR, Bonn;
- Becker B., Gerhart B., 1996, “*The impact of human resource management on organizational performance: progress and prospects*”, *Academy of Management Journal* n°39;
- Becker B., Huselid M. A., 1996, “*Methodological issues in cross-sectional and panel estimates of the human resource-firm performance link*”, *Industrial relation* vol. 35 n°3, Blackwell publishers;
- Becker G. S., 1962, “*Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis*”, *Journal of Political Economy*, vol. 70;
- Becker G. S., 1964, “*Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*”, National Bureau of Economic Research, New York;
- Becker G. S., 2009, “Il capitale umano”, Laterza;
- Becker G. S., Murphy K.M., Tamura M., 1990, “*Human Capital, Fertility and Economic Growth*”, *Journal of Political Economy* n°98;
- Bekar C. T., Carlaw K. I., Lipsey R. G., 2005, “*Economic transformations: General purpose technologies and long term economic growth*”, Oxford, Oxford University Press;
- Bell M., 1984, “*Learning’ and the Accumulation of Industrial Technological Capacity in Developing Countries*”, *Technological Capability in the Third World*, Ed. Martin Fransman and Kenneth King, London;
- Bellini R., 2007, “ICT e innovazione d’impresa. Casi di successo”, *Mondo digitale* n°1;
- Benini M., Robusto E., 1999, “La selezione del personale amministrativo. Tecniche e strumenti di valutazione”, FrancoAngeli, Milano;
- Berger P.L., Luckmann T., 1966, “*The Social Construction of Reality*”, Doubleday and Co., New York;
- Berman E., Bound J., Griliches Z., 1994, “*Changes in the Demand for Skilled Labor Within US Manufacturing Industries: Evidence from the Annual Survey of Manufactures*”, *Quarterly Journal of Economics* n°109;
- Bernardi G., Sordi C., 1978, “Come progettare la struttura aziendale. Un modello teorico-pratico”, Etas Libri, Milano;

- Berndt E., Morrison C., 1990, “*Assessing the productivity of information technology equipment in US manufacturing industries*”, National Bureau of Economic Research Working paper n° 3582;
- Bertoli G., Valdani E., 2004, “*Mercati internazionali e marketing*”, Egea, Milano;
- Betcherman G., 1997, “*Changing Workplace Strategies: Achieving Better Outcomes for Enterprises, Workers and Society*”, Government of Canada, OECD;
- Bianchi A., Mazzanti M., Pini P., 2008, “*Competitività, innovazione e performance. Una indagine sulle imprese di Ferrara*”, Rapporto sul mercato del lavoro 2008, Edited by Provincia di Ferrara;
- Biffi A., 1998, “*I nuovi lavoratori. Nuove tecnologie e occupazione in Italia*”, Edipi;
- Biggeri L., 2006, “*Il capitale umano come risorsa strategica*”, Global Collection n°6;
- Bjorn-Andersen N., 1987, “*Managing Computing Impact*”, Basic Books, New York;
- Black J. A., Boal K. B., “*Strategic Resources: Traits, Configurations and Paths to Sustainable Competitive Advantage*”, Strategic Management Journal n°15;
- Black S. E., Lynch L. M., 1995, “*Beyond the incidence of training: evidence from a national employers survey*”, NBER Working Paper, n°5321;
- Black S. E., Lynch L. M., 2000, “*What’s Driving the New Economy: The Benefits of Workplace Innovation*” National Bureau of Economic Research Working Paper N°7479, Cambridge, MA;
- Black S., Lynch L., 2001, “*How to Compete: the impact of workplace practices and information technology on productivity*”, Working Paper, The Review of Economics and Statistics;
- Black S., Lynch L., 2003, “*What’s driving the New Economy: the benefits of workplace innovation*”, NBER Working Paper Series, National Bureau of Economic Research, Cambridge;
- Black S., Lynch L., 2004, “*The New Economy and the Organization of Work*”, in Derek Jones editor, “*The Handbook of the New Economy*”, Academic Press;
- Blanchard O., Giavazzi F., 2002, “*Macroeconomics Effects of Regulation and Deregulation in Goods and Labour Markets*”, Quarterly Journal of Economics vol. 118 n°3;
- Blanchard O., Landier A., 2002, “*The Perverse Effects of Partial Labour Market Reform: Fixed-Term Contracts in France*”, The Economic Journal n° 112;
- Blinder A., 1990, “*Paying for Productivity: A Look at the Evidence*”, Brookings Institution, Washington;
- Bloom N., Dorgan S., Dowdy J., Van Reenen J., 2007, “*Management practice and productivity: why the matter?*”, Working Paper, Stanford University, London School of Economics, McKinsey & Company;
- Bloom N., Van Reenen J., 2007, “*Measuring and Explaining Management Practices Across Firms and Countries*”, The Quarterly Journal of Economics - Vol. CXXII - ISSUE4, CEP, LSE, ESRC, London;
- Blyler M., Coff R. W., 2003, “*Dynamic capabilities, social capital and rent appropriation: ties that split pies*”, Strategic Management Journal n°24;
- Boggio L., Seravalli G., 2003, “*Lo sviluppo economico*”, Il Mulino, Bologna;
- Bogliolo D., 1998, “*KM, Knowledge management*”, Centro Interdipartimentale per il Calcolo Scientifico (CICS), Università degli Studi di Roma “La Sapienza”;
- Boldrin M., 1992, “*Public Education and Capital Accumulation*”, Working Papers n°1017, Northwestern University, Center for Mathematical Studies in Economics and Management Science;

- Bonatti J., Lugli L., Novelli, Pini P., Tuglioni S., 2002, “Nuovi modelli organizzativi, relazioni e contrattazione: un’analisi per le imprese dell’Emilia Romagna”, Working Paper, Università di Ferrara;
- Bonazzi G., 1993, “Il tubo di cristallo”, Il Mulino, Bologna;
- Bonazzi G., 2002, “Come studiare le organizzazioni”, Il Mulino, Bologna;
- Borghans, L., Duckworth A.L., Heckman J.J., ter Weel B., 2008, “*The Economics and Psychology of Personality Traits*”, Journal of Human Resources n° 43;
- Borzaga C., Tortia E., 2005, “Dalla cooperazione mutualistica alla cooperazione per la produzione di beni di interesse collettivo”, in Mazzoli E. e Zamagni S., 2005, “Verso una nuova teoria economica della cooperazione”, Il Mulino, Bologna;
- Boselie P., Dietz G., Boon C., 2005, “*Communalities and Contradictions in HRM and Performance Research*”, Human Resource Management Journal n° 15;
- Boswel W., Wright P., 2002, “*Desegregating HRM: A Review and Synthesis of Micro and Macro*”, Human Resource Management Research Journal of Management n° 28;
- Bosworth B. P., Triplett E., 2003, “*Services productivity in the United States: Griliches’ services volume revisited*”, The Brookings Institute, Washington;
- Boxall P., Purcell J., 2008, “*Strategy and Human Resource Management*”, Palgrave, London;
- Brandolini A., Cipollone P., 2001, “*Multifactor productivity and Labour Quality in Italy, 1981-2000*”, in Temi di Discussione n° 422, Banca d’Italia, Roma;
- Bratti M., Checchi D., Filippin A., 2003, “Da dove vengono le competenze degli studenti? I divari territoriali nell’indagine”, Fondazione per la scuola della Compagnia di San Paolo, Il Mulino, Bologna;
- Braverman H., 1974, “*Labor and Monopoly Capital: The Degradation of Work in the Twentieth Century*”, Monthly Review Press, New York;
- Bresnahan T, Gambardella A., 1998, “*The Division of Inventive Labour and the Extent of the Market*”, in Helpman, E. “*General Purpose Technologies and Economic Growth*”, MIT Press, Cambridge MA;
- Bresnahan T., Malerba F., 1997, “*Industrial Dynamics and the Evolution of Firms’ and Nations’ Competitive Capabilities in the World Computer Industry*”, in R. Nelson and D. Mowery, eds., “*Sources of Industrial Leadership*”, Cambridge University Press;
- Bresnahan T.F., Brynjolfsson E., L.M. Hitt, 2002, “*Information Technology, Workplace Organization and the Demand for Skilled Labour: Firm-level evidence*”, Quarterly Journal of Economics;
- Bresnahan T.F., Trajtenberg M., 1995, “*General purpose technologies: engine of growth?*”, Journal of Econometrics n° 65;
- Browns., Eisnhardt K., 1998, “*Competing on the Edge*”, Harvard Business School Press, Cambridge;
- Brynjolfsson E., 1993, “*The Productivity Paradox of Information Technology*”, Communications of the ACM, vol. 36;
- Brynjolfsson E., Hitt L. M., 2000, “*Beyond computation: information technology, organizational transformation and business performance*”, Journal of Economic Perspectives;
- Brynjolfsson E., Hitt L. M., 1997, “*Information technology and internal firm organization: an exploratory Analysis*”, Journal of Management Information Systems n° 14;
- Brynjolfsson E., Hitt L. M., 1998, “*Information technology and organizational design: evidence from micro data*”, mimeo, MIT Press, Cambridge;

- Brynjolfsson E., Hitt L. M., 2002, “*Information technology, organizational transformation, and business performance*”, in: N. Greenan, Y. L’Horty, J. Mairesse, “*Productivity, Inequality, and the Digital Economy: A Transatlantic Perspective*”, MIT Press, Cambridge;
- Brynjolfsson E., Malone T. W., Gurbaxani V., Kambil A., 1994, “*Does Information Technology Lead to Smaller Firms?*”, *Management Science* vol. 40 n°12;
- Bryson A., Charlwood A., Forth J., 2006, “*Worker Voice, Managerial Response and Labour Productivity: An Empirical Investigation*”, *Industrial Relations Journal*, vol. 37, n°5;
- Bryson A., Forth J., Kirby S., 2005, “*High-performance practices, trade union representation and workplace performance in Britain*”, *Scottish Journal of Political Economy* n° 53;
- Bugamelli M., Cipollone P., Infante L., 2000, “*L’internazionalizzazione delle imprese italiane negli anni Novanta*”, *Rivista italiana degli economisti* n° 5;
- Bugamelli M., Infante L., 2003, “*Sunk Costs of Exports*”, *Temi di discussione della Banca d’Italia*;
- Bugamelli M., Pagano P., 2004, “*Barriers to investment in ICT*”, *Taylor and Francis Journals* n° 36;
- Buonocore V., Jossa B., 2003, “*Organizzazioni economiche non capitalistiche. Economia e diritto*”, *Il Mulino*, Bologna;
- Cabrera E. F., Cabrera A., 2005, “*Fostering knowledge sharing through people management practices*”, *International Journal of Human Resource Management*;
- Calcagno M., 1996, “*L’evoluzione della nozione di vantaggio competitivo negli studi di strategic management*”, in *Economia e Management*, vol. 5;
- Camagni R., 1991, “*Innovation Networks*”, *Belhaven Press*;
- Campanella T., 2005, “*A lezioni di team building*”, *Eccelesere- Business Community*;
- Camuffo A., Furlan A., Romano P., Vinelli A., 2004, “*Crescere e creare valore nei settori maturi. Il caso Geox*”, *Economia & Management* n°6;
- Canova F., Marcet A., 1995, “*The Poor Stay Poor: Non-Convergence Across Countries and Regions*”, *CEPR Discussion Papers* n°1265;
- Cantillon R., 1755, “*Essai sur la Nature du commerce en général*”, eds Higgs, Frank Cass and Company Ltd London;
- Cappelli P., Neumark D., 1999, “*Do High Performance Work Practices Improve Establishment-Level Outcomes?*”, *NBER Working Paper* n°7374;
- Cappelli P., Neumark D., 2001, “*Do High Performance Work Practices Improve Establishment Level Outcomes?*” *Industrial and Labor Relations Review* n°54;
- Cappelli P., Rogovsky N., 1994, “*New work systems and skill requirements*”, *International Labour Review*, vol. 133, n°2;
- Cappellin R., 2000, “*Learning economy, tecnologie dell’informazione e sistemi produttivi regionali*”, *Economia e Diritto del Terziario* n°3;
- Caroli E., Van Reenen J., 2001, “*Skill biased organizational change ? Evidence from a panel of British and French establishments*”, *The Quarterly Journal of Economics* n°106;
- Caroli, E., Greenan, N., Guellec, G., 2001, “*Organizational change and skill accumulation*”, *Industrial and Corporate Change* n°10;
- Caves D.W., Christensen L.R., 1988, “*The importance of economies of scale, capacity utilization and density in explaining inter-industry differences in productivity Growth*”, *The Logistics and Transportation Review* n° 2;
- Caves D.W., Christensen L.R., Diewert W. E., 1982, “*The Economic Theory of Index Numbers and the Measurement of Input, Output and Productivity*”, *Econometrica*;

- Centro Studi Confindustria (Parascandolo P., Sgarra G.), 2005, “Crescita e produttività: gli effetti economici della regolazione”, Progetto concorrenza;
- Chandler A. D. Jr., 1962, “*Strategy and Structure: Chapters in the History of the American Industrial Enterprise*”, Mit Press, Cambridge;
- Chandler A. D. Jr., 1977, “*The visible hand: the managerial revolution in american business*”, Harvard University Press;
- Charles P., Snow C. P., 1964, “*The Two Cultures: And a Second Look*”, New York, The New American Library;
- Charnes A., Cooper W., Rhodes E., 1978, “*Measuring the efficiency of decision-making units*”, European Journal of Operational Research vol. 2;
- Chiaversio M., Micelli S., 2007, “Oltre il distretto come sistema: le strategie delle imprese fra locale e globale”, in Guelfa F., Micelli S. (a cura di), *I distretti industriali del terzo millennio Dalle economie di agglomerazione alle strategie d’impresa*, Il Mulino;
- Child J., 1977, “*Organization. A guide to problems and practice*”, Harper e Row, London;
- Child J., 1988, “*Microelectronic in the Service Sector*”, Working Paper;
- Christensen C., Raynor M., 2003, “*The Innovator’s Solution*”, Harvard Business School Press, Boston;
- Christensen L. R., Greene W. H., 1976, “*Economies of Scale in U. S. Electric Power Generation*”, Journal of Political Economy vol. 84, n°4;
- Ciborra C., 1989, “*Tecnologie di Coordinamento*” Franco Angeli, Milano;
- Ciciotti E., Piva M. C. e Rizzi P., 2002, “Processi di diffusione e di apprendimento dell’innovazione: il caso ICT”, in “*Apprendimento collettivo e competitività territoriale*” di R.P. Camagni, R. Capello, 2002, FrancoAngeli Editore;
- Clegg C., Corbett J., 1986, “*Psychological and Organizational Aspects of Computer Aided Manufacturing*”, Current Psychological Research and Reviews n° 5;
- Coase R., 1937, “*The nature of the firm*”, Economica vol. 4;
- Cocozza A., 1996, “*La sfida della partecipazione. Relazioni industriali e gestione delle risorse umane nell’impresa*”, Franco Angeli, Milano;
- Coelli T.J., Rao R. S. P., O’Donnell C. J., Battese G.E., 2005, “*An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*”, Springer;
- Cohen D., Debonneuil M., 2000, “*La Nouvelle économie*”, La documentation Francaise, Rapport Cae n. 28, Paris;
- Cohen M. D., March J., Olsen J. P., 1972, “*A garbage can model of organizational choice*”, Administrative Science Quarterly vol. 17 n°1;
- Cohen M. W., Levinthal D., 1990, “*Absorptive Capacity: a new perspective on learning and innovation*”, Administrative Science Quarterly 35;
- Colecchia A., 2001, “*The New Economy and the Role Played by the ICT Producing Sectors: Recent Trends and Comparisons Across OECD Countries*”, Proceedings of the Official Statistics and the New Economy IAOS Conference, London;
- Colecchia A., Schreyer P., 2001, “*ICT investment and economic growth in the 1990s: is the United States a unique case? A comparative study of nine countries*”, STI Working Paper, OECD, Paris;
- Colecchia A., Schreyer P., 2002, “*ICT Investment and Economic Growth in the 1990s: Is the United States a Unique Case? A Comparative Study of Nine OECD Countries*”, Review of Economic Dynamics;
- Coleman J.S., Campbell E.Q., McPartland J., Mood A.M., Weinfield F.D., York R.L., 1966, “*Equity of opportunity*”, US Government Printing Office, Washington;

- Collins D. J., Montgomery C. A., 1995, “*Competing on Resources: Strategy in the 1990s*”, Harvard Business Review;
- Colombo E., Stanca L., 2008, “*The impact of training on productivity: evidence from a large Panel of Italian firms*”, Working Paper, Università Bicocca di Milano;
- Colombo L., Coltro M. G., 2001, “Misurazione della produttività: evidenza empirica e problemi metodologici”, Working Paper, Università Cattolica del Sacro Cuore, Istituto di Economia e Finanza, Milano;
- Colombo M. G., Delmastro M., 2002, “*Lean Organization, High Performance, Work Practices and Profitability: Evidence from Panel Data*”, Working Paper, University of Pavia, CIRET-Politecnico di Milano, Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato;
- Colombo M.G., Grilli L., Piva, E., 2006, “*In search of complementary assets: The determinants of alliance formation of high-tech start-ups*”, Research Policy n°35;
- Confindustria, 2006, “Produttività e attrattività del paese: i nodi da sciogliere”, Quaderni di ricerca n°2, Centro Studi Confindustria;
- Confindustria, 2008, “L’economia italiana nella crisi globale. Aspetti internazionali, politiche economiche, competitività del paese e reazione delle imprese”, Scenari Economici;
- Conger S., Prescott M., 1995, “*Information Technology Innovations: A Classification by IT Lotus of Impact and Research Approach*”, Data Base Advances;
- Conti G., 2005, “*Training, Productivity and Wages in Italy*”, Labour Economics n°12;
- Contractor F. J., Lorange P., 1988, “*Cooperative strategies in international business*”, Lexington Books;
- Cooke W. N., 1994, “*Employee participation programs, group based incentives, and company performance*”, Industrial and Labor Relations Review n°47;
- Cooper R. B., Zmud, R. W., 1990, “*Information Technology Implementation Research: A Technological Diffusion Approach*”, Management Science, vol. 36;
- Coppi M., 1996, “Meccanismi di apprendimento e stadi di sviluppo tecnologico”, Economia e politica industriale n°90;
- Coriat B., 1991, “*Penser à l’Envers. Travail et Organisation dans la Firm Japonaise*”, Bourgois, Paris;
- Coriat B., 1995, “*Variety, Routines and Networks: The Metamorphosis of the Fordist Firm*”, Industrial and Corporate Change, Oxford University Press, vol. 4;
- Costa G., Gianecchini M., 2009, “Risorse Umane. Persone, relazioni e valore”, McGraw-Hill, Milano;
- Coutrot T., 1996, “*Relations sociales et performances économiques, une première analyse empirique du cas français*”, Travail et Emploi;
- Coutrot T., Malan A., 1996, “*L’Enquête ‘Relations Professionnelles e Négociations d’Entreprise*”, REPOSE;
- Crafts N., Van Ark B., 1996, “*Quantitative Aspects of Post-war European Economic Growth*”, Cambridge University Press;
- Cristini A., Leoni R., Mazzoni N., Bazzana E., Gaj A., 2004, “Disegni organizzativi, stili di management e performance d’impresa. Risultati di un’indagine nelle imprese industriali della provincia di Bergamo”, Rapporto di Ricerca, Monografia n°1, Dipartimento di Scienze Economiche “H. P. Minsky”;
- Cristini A., Gaj A., Labory S., Leoni R., 2001, “*New Work Practices in Italy. Adoption and Performance Effects*”, Working Paper, University of Bergamo;
- Cristini A., Gaj A., Leoni R., 2003, “*The gains from investing in workplace organisation*”, Working Paper, Università di Bergamo;

- Cristini A., Gaj A., Leoni R., 2004, “*The extent of complementarity between workplace practices and new technology*”, Working Paper, Università di Bergamo;
- Cristini A., Labory S., Leoni R., 2000, “Sistemi di gestione delle risorse umane (GRU) e performance d’impresa. Una rassegna critica della letteratura”, Working Paper, Università di Bergamo;
- Cristini A., Pozzoli D., 2008, “*New Workplace Practices and Firm Performance: a Comparative Study of Italy and Britain*”, Working Paper, Università di Bergamo-University of Aarhus;
- Cron W. L., Sobol M. G., 1983, “*The Relationship Between Computerization and Performance: A Strategy for Maximizing the Benefits of Computerization*”, Information and Management;
- Crosetto P., 2005, “Il miracolo americano della produttività e l’Europa fine della convergenza?”, Working Paper, URGE, Moncalieri;
- Crozier M., 1989, “*L’entreprise à l’écoute, InterEditions*”, Paris;
- Crudeli L., 2001, in Cainelli G., Fabbri P., Pini P., “Partecipazione all’impresa e flessibilità retributiva in sistemi locali, Franco Angeli, Milano;
- Cully M. , Woodland S., O’Reilly A., Dix G., 1999, “*Britain at Work: As Depicted by the 1998 Workplace Employee Relations Survey*”, London;
- Cummings L. L., Schwab D. P., 1973, “*Performance in Organizations*”, Foresman & Company;
- Cutcher-Gershenfeld J., 1991, “*The impact on economic performance of a transformation in industrial relations*”, Industrial and Labor Relations Review n°44;
- Daft R. L., 2001, “Organizzazione Aziendale”, Apogeo;
- Dagum C., Slottje D. J., 2000, “*A new method to estimate the level and distribution of the household human capital with applications*”, Journal of Structural Change and Economic Dynamics n°11;
- Dahl R., 1989, “*Democracy and its Critics*”, Yale University Press, Yale;
- Davenport T. H., 1993, “*Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology*”, Harvard Business School Press, Boston;
- Davenport T. H., Short J., 1990, “*The new industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign*”, Sloan Management Review, vol.13 n°4;
- Daveri F., 2000, “*Is Growth an Information Technology Story in Europe Too?*” EPRU Working Paper Series;
- Daveri F., 2001, “*Growth and employment consequences of Information and Communication Technologies in Europe*”, STAR Research project, Issue Report n°1, European Commission;
- Daveri F., 2003, “*Information Technology and Productivity Growth Across Countries and Sectors*”, Working Paper, IGIER, Università di Parma;
- Daveri F., 2004, “*Why is there a European productivity problem*”, Working Paper, IGIER, Università di Parma;
- Daveri F., Jona Lasinio C., 2005, “*Italy’s decline: getting the facts right*”, Giornale degli Economisti e Annali di Economia, vol. 64;
- Daveri F., Jona-Lasinio C., 2008, “*Off-Shoring and Productivity Growth in the Italian Manufacturing Industries*”, IGIER Working Paper n°339, Università Bocconi, Milano;
- David P. A., 1985, “*Clio and the economics of QWERTY*”, American Economic Review n°75;
- David P. A., 1997, “*Path-dependence and the quest for historical economics: One more chorus of the ballad of QWERTY*”, Discussion Papers in Economic and Social History, University of Oxford;

- David P. A., Wright G., 1999, “*General Purpose Technologies and Surge in Productivity: Historical Reflections on the Future of the ICT Revolution*”, Discussion Papers in Economic and Social History, University of Oxford;
- David P.A., 1988, “*Path Dependence: putting the past in the future of economics*”, Working Paper, Stanford University;
- David P.A., 1990, “*The Dynamo and the Computer: An Historical Perspective of the Modern Productivity paradox*”, American Economic Review Papers and Proceedings;
- David P.A., 2001, “*Understanding Digital Technology’s Evolution and the Path of Measured Productivity Growth: Present and Future in the Mirror of the Past*”, in E. Brynjolfsson e B. Kahin, *Understanding the Digital Economy*;
- Davis F., 1989, “*Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology*”, in MIS Quarterly;
- Davis S. M., Lawrence P. R., 1977, “*Matrix*”, Addison-Wesley;
- De Nardis S., Pappalardo C., 2009, “*Export, Productivity and Product Switching: The Case of Italian Manufacturing Firms*” working paper n°109, ISAE;
- Dean J., Lepack D., Snell S., Youndt M., 1996, “*Human resource management, manufacturing strategy, and firm performance*”, Academy of Management Journal n°39;
- Dearden L., Reed H., Van Reenen J., 2004, “*Who gains when worker train? Training and corporate productivity in a panel of british industries*”, Working Paper, Institute for Fiscal Studies and University College London, CEPR;
- Dearden L., Reed H., Van Reenen J., 2005, “*The impact of training on productivity and wages: evidence from British panel data*”, Working Paper, Institute for Fiscal Studies and University College London, CEPR;
- Del Mastro M., Colombo M., 2001, “*Technology-Based Entrepreneurs: Does Internet Make a Difference?*”, Small Business Economics, Springer, vol. 16;
- Delery J. E., Doty D. H., 1996, “*Modes of theorizing in strategic human resource management: tests of universalistic, contingency, and configurational performance predictions*”, Academy of Management Journal vol. 39;
- Delery, J. E., Shaw, J. D., 2001, “*The strategic management of people in work organizations: Review, synthesis, and extension*”, Personnel and Human Resource Management n°20;
- Della Torre E., Solari L., 2008, “*Medie imprese e competitività: il ruolo dell’innovazione organizzativa*”, Assolombarda;
- Della Torre E., Solari L., 2009, “*High Performance Work Systems, Technological Innovations Firm Performance in SME. Evidences From The Case of The Milan Area*”, Working Paper, Centro Studi Assolombarda, Università degli studi di Milano;
- Delsoldato L., Pini P., 2004, “*Sviluppo organizzativo, partecipazione dei dipendenti e relazioni industriali in Barilla e Parmalat*”, ricerca realizzata nell’ambito del progetto “*Dinamica strutturale: imprese, organizzazioni, istituzioni*”, PRIN 2003-2004;
- Demsetz H., 1991, “*The theory of the firm revisited. The Nature of the Firm*”, New York: Oxford University Press;
- Denis C., Mc Morrow k., Röger W., Veugelers R., 2005, “*The Lisbon strategy and the UE’s structural productivity problem*”, European Economy Economic Paper n°221, European Commission;
- Denison E. F., 1962, “*Sources of growth in the United States and alternatives before us*”, New York, Committee for Economic Development, Supplement Paper n°13;
- Denison E. F., 1967, “*Why Growth Rates Differ: Postwar Experience in Nine Western Countries*”, Brookings Institute, Washington;

- Denison E. F., 1989, “*Estimates of Productivity Change by Industry, an Evaluation and an Alternative*”, Brookings Institution, Washington;
- Dewitt T., Jones G. R., 2001, “*The role of information technology in the organization: A review, model, and assessment*”, *Journal of Management* n°27;
- Dezi L., Golinelli G., 1998, “Reti, finanza, progetti”, Cedam, Padova;
- Di Bernardo B., Rullani E., 1990, “Il management e le macchine. Teoria evolutiva dell’impresa”, Il Mulino, Bologna;
- Dierickx I., Cool K., 1989, “*Asset stock accumulation and sustainability of competitive advantage*, *Management Science* n°31;
- Diewert W. E., 1976, “*Exact and Superlative Index Numbers*”, *Journal of Econometrics*;
- Diewert W. E., 1980, “*Capital and the Theory of Productivity Measurement*”, *The American Economic Review*;
- Diewert W. E., 1981, “*The Economic Theory of Index Numbers: A Survey*”, in Deaton A., “*Essays in the Theory and Measurement of Consumer Behavior*”, Cambridge University Press;
- Diewert W. E., Morrison C., 1990, “*New Techniques in the Measurement of Multifactor Productivity*”, *The Journal of Productivity Analysis*;
- Dittman D. A., Juris H. A., Revsine L., 1980, “*Unrecorded Human Assets: A Survey of Accounting Firms’ Training Programs*”, *The Accounting Review*;
- Divisia F., 1926, “*L’indice monetaire et la theorie de la monnaie*”, Paris: Societe anonyme du Recueil Sirey;
- Divisia F., 1928, “*Économie rationnelle*”, Gaston Doin et Cie, Paris;
- Domar E. D., 1946, “*Capital Expansion, Rate of Growth and Employment*”, *Econometrica*;
- Dosi G., Marengo L., 2005, “*Division of labor, organizational coordination and market mechanisms in collective problem solving*”, *Journal of economic Behavior and Organization* vol. 58 n°3;
- Doty D., Glick W., 1994, “*Tipologies as a unique form of theory building: toward improved understanding and modeling*”, *Academy of Management Review* n°19;
- Drucker P., 1990, “*Managing the Non-profit Organization: practices and principles*”, Butterworth Heinemann, Oxford;
- Dunford B.B., Snell S. A. Wright P. M., 2001, “*Human Resources and the Resource Based View of the Firm*”, Working Paper n° 3, CAHRS, Cornell University, Ithaca;
- Dunlop J. P., Weil D., 1996, “*Diffusion and performance of modular production in the U.S. apparel industry*”, *Industrial Relation* n°35;
- Dyboswki G., 1998, “*New Technology and Work Organization: Impact on Vocational Education and Training*”, in M. Tessaring (ed), *Vocational Education and Training - The European Research Field, Background Report 1998*, vol. 1, CEDEFOP;
- Dyer L., Reeves T., 1994, “*Human Resource Strategies and Firm Performance: What Do We Know and Where Do We Need to Go?*”, Center for Advanced Human Resource Studies (CAHRS) Working Paper, Cornell University ILR School;
- Edvinsson L., Malone M. S., 1997, “*Intellectual Capital*”, Piatcus;
- Eisenhardt K. M., Martin J., 2000, “*Dynamic capabilities: What are they?*”, *Strategic Management Journal* 21;
- Engel E., 1883, “*Der Werth des Menschen*”, Verlag von Leonhard Simion, Berlin;
- EPOC, 1997, “*New forms of Work Organization: Can Europe Realize Its Potential?*”, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg;
- European Commission, 1997, “*Partnership for a new organization of work*”, Green Paper, Luxembourg;

- European Commission, 2000, “L’innovazione in un’economia fondata sulla conoscenza”, Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee, Lussemburgo;
- European Commission, 2002a, “*New form of work organization, the benefits and impact on performance, employment and social affairs*”, Luxembourg;
- European Commission, 2002b, “*New form of work organization: the obstacles to wider diffusion*”, Final Report, Bruxelles;
- Eurostat, 2005, “Eurostat Yearbook 2005”, European Commission;
- Eurostat, 2007, “Eurostat regional yearbook 2007”, Statistical Books;
- Euwals R., Winkelmann R., 2001, “*Why do firms train? Empirical evidence on the first labour market Outcome of graduate apprentices*”, IZA discussion paper n°319;
- Evans P., Wurster T., 1999, “*Blown to Bits: how the Economics of Information Transforms Strategy*”, Harvard Business School Press Boston;
- Evans P., Wurster T., 2000, “*Strategy and the new Economics of Information*”, Harvard Business Review;
- Fabiani S., Schivardi F., Trento S., 2005, “*ICT Adoption in Italian Manufacturing: Firm-level Evidence*”, Industrial and Corporate Change n°14;
- Fabricant S., 1954, “*Economic progress and economic change*”, in 34th Annual Report, National Bureau of Economic Research, New York;
- Fachin S., Gavosto A., 2007, “*The decline in Italian productivity: a study in estimation of long-run trends in total factor productivity with panel cointegration methods*”, in MPRA Paper n° 3112, Università di Monaco, Germania;
- Faini R., Sapir A., 2005, “Un modello obsoleto? Crescita e specializzazione dell’economia italiana”, in Boeri T., Faini R. Ichino A., Pisauo G., Scarpa C., “Oltre il declino”, Bologna, Il Mulino;
- Falk M., Seim K., 1999, “*The impact of information technology on high-skilled labour in services : evidence from firm level panel data*”, Discussion Papers 99-58, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Center for European Economic Research;
- Fanelli A., Hargadon A., 2002, “*Action and Possibility: Reconciling Dual Perspectives of Knowledge in Organizations*”, University of California, University of Florida;
- Farrell M. J., 1957, “*The Measurement of Productive Efficiency*”, Journal of the Royal Statistical Society n°120;
- Fayol H., 1916, “*Administration industrielle et générale*”, Bulletin de la Société de l’Industrie Minérale n° 10;
- Federici D, Giannetti M., Saltari E., Wymer C. R., 2010, “*Technological adoption with imperfect markets in the Italian economy*”, Working Paper, Università La Sapienza di Roma, Università di Cassino;
- Feldstein M., 2003, “*Why is Productivity Growing Faster?*”, NBER Working Paper Series n° 9530;
- Fernie S., Metcalf D., 1995, “*Participation, Contingent Pay, Representation and Workplace Performance: Evidence from Great Britain*”, British Journal of Industrial Relations n°33;
- Fey C. F., 2002, “*The effect of human resource management practices on MNC subsidiary performance in Russia*”, Working Paper, Swedish School of Economics, Stockholm School of Economic;
- Finegold D., Mason G., 1997, “*Productivity, machinery and skills in the United States and Western Europe*”, National Institute Economic Review n° 162;
- Fiorentini G., Scarpa C., 1998, “Cooperative e mercato. Aspetti organizzativi, finanziari e di *training programs*”, The Accounting Review;

- Fontana F., 1999, “ Il sistema organizzativo”, FrancoAngeli Editore;
- Foray D., 2006, “L’economia della conoscenza”, Il Mulino, Bologna;
- Ford C., Gavroglou S.P., Sacquepée S., Savage P., Totterdill P., 2001, “*New forms of work organization. The benefits and impact on performance*”, The European Work Organisation Network (EWON);
- Forsman M., Solitander N., 2003, “*Knowledge Transfer in Clusters and Networks*”, Journal of International Business Studies, Literature Review n°3;
- Fortis M., 2002, “Innovazione tecnologica e sistemi territoriali: specializzazioni produttive e interdipendenze”, Fondazione Edison;
- Foss N. J., Laursen K., 2003, “*New human resource management practices, complementarities and the impact on innovation performance*”, Cambridge Journal of Economics, vol. 27;
- Fransman M., 1986, “*Technology and Economic Development*”, Wheatsheaf Books, Brighton;
- Fraquelli G., Frigero P., Sugliano F., 2001, “Competitività e divari di efficienza nell’industria italiana”, Ceris, Torino;
- Freeman C., Soete L., 1994, “*Work for All or Mass Unemployment? Computerised Technical Change into the Twenty-first Century*”, Pinter;
- Freeman C., Louçã F., 2001, “*As Time Goes by: From the Industrial Revolutions to the Information Revolution*”, Oxford University Press, Oxford;
- Freeman C., Perez C., 1986, “*The Diffusion of Technical Innovations and Changes of Techno-Economic Paradigm*”, Conferenza “*The Diffusion of New Technologies*”, Venezia;
- Freeman R. B., Lazear E. P., 1996, “*Relational Investing: The Worker's Perspective*”, NBER Working Papers n°5436, National Bureau of Economic Research;
- Freeman R., Kleiner M., 2000, “*Who Benefits Most from Employee Involvement: Firms or Workers*”, American Economic Review n°2;
- Frick B., Götzen U., Simmons R., 2008, “*The Hidden Costs of High Performance Work Practices: Evidence from a Large German Steel Company*”, Working Paper, University of Paderborn, Lancaster University;
- Fried H.O., Lovell C.A.K., Schmidt, 1993, “*The Measurement of Productive Efficiency: techniques and applications*”, Oxford University Press;
- Frigo F., Lindo V. W., Paolucci E., 2002, “Le buone pratiche nelle strategie formative delle grandi imprese italiane: alcuni casi a confronto”, Progetto formazione continua ISFOL, Roma;
- Fuà G., 1980, “Problemi dello sviluppo tardivo in Europa”, Il Mulino, Bologna;
- Gadner T. M., Moynihan L.M., Wright P. M., 2003, “*The impact of HR practices on the performance of business units*”, Human Resource Management Journal, vol. 13 n°3;
- Gadner T. M., Wright P. M., 2000, “*Theoretical and Empirical Challenges in Studying: The HR Practice, Firm Performance Relationship*”, Working Paper Series CAHRS, Cornell University;
- Gaj A., Leoni R., 2007, “Apprendimento ‘informale’ e sviluppo delle competenze chiave nei luoghi di lavoro. La rilevanza dei disegni organizzativi”, Mimeo, Dipartimento di Scienze Economiche, Bergamo;
- Galbraith J., 1973, “*Designing Complex Organizations*”, Reading, MA: Addison-Wesley Publishing Co.;
- Galia F., Legros D., 2004, “*Testing for complementarities between team, incentives, training and knowledge management: evidence from France*”, ERMES, Paris;

- Galliano D., Roux P., 2001, “*Spatial externalities, organization of the firm and ICT adoption: the specificities of French agro-food firms*”, seminario INRA, Paris;
- Galor O., Zeira J., 1993, “*Income distribution and macroeconomics*”, RES, v.60, n°1;
- Galunic D. C., Eisenhardt K. M., 2001, “*Architectural innovation and modular corporate forms*”, Academy of Management Journal n° 44;
- Gambardella A., 2000, “*La complessità della New Economy*”, Working Paper, Scuola Superiore Sant’Anna, Pisa;
- Gambardella A., Torrisci S., 2001, “*Nuova Industria o Nuova Economia? L’impatto dell’Informatica sulla Produttività dei Settori Manifatturieri in Italia*”, Moneta & Credito n° 213;
- Gandolfi L., 2005, “*Qualità e management. Una visione diversa del Total Quality rivolta al futuro*”, FrancoAngeli Editore;
- Gant J., Ichniowski C., Shaw K., 2002, “*Social Capital and Organizational Change in High-Involvement and Traditional Work Organizations*”, Journal of Economics and Management Strategy;
- Gardell B., Johnson J., Johansson, 1991, “*The psychosocial work environment: work organization, democratization and health*”, Essays in memory of Bertil Gardell, Baywood, Amityville;
- Gardner J., Oswald A., 2001, “*What has been happening to the quality of worker’s lives in Britain?*”, working paper, Department of Economics, University of Warwick, Coventry;
- Garegnani P., 1960, “*Il capitale nelle teorie della distribuzione*”, Milano;
- Garicano L., Heaton P., 2007, “*Information Technology, Organization, and Productivity in the Public Sector: Evidence from Police Departments*”, Working Paper, CEP, LSE, ERSC, London;
- Geary J., Dobbins A., 2001, “*Teamwork: a new dynamic in the pursuit of management Control*”, Human Resource Management Journal, vol. 11 n°1;
- Geary J., Sisson K., 1994, “*Conceptualizing Direct Participation in Organizational Change, the EPOC Project*”, Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities;
- Gell-Mann M., 1994, “*Complex Adaptive Systems*”, in Cowan G.A., Pines D., Meltzer D., 1994;
- Gera S., Gu W., 2004, “*The effect of organizational innovation and information technology on firm performance*”, Working Paper, Micro-economic Analysis Division-Statistics Canada;
- Gerhart B., Wright P., McMahan G., 2000, “*Measurement error in research on the human resources and firm performance relationship: Further evidence and analysis*”, Personnel Psychology n°53;
- Gerschenkron A., 1965, “*L’arretratezza economica in una prospettiva storica*”, Einaudi, Torino;
- Giavazzi F., Pennarola F., 2002, “*Net impact: l’impatto della rete sul sistema produttivo italiano*”, IOSI, Università Commerciale Luigi Bocconi;
- Giugno D., 2004, “*La progettazione organizzativa triangolare: analisi del cambiamento alla Graphite S.p.a.*”, Working Paper n°46, Tinconzero;
- Gjersem C., 2004, “*Policies Bearing on Product Market Competition and Growth in Europe*”, OECD Economics Department Working Papers n°378;
- Glitteman M., Horrigan M., Joyce M., 1998, “*Flexible Workplace Practices: Evidence from a Nationally Representative Survey*”, Bureau of Labor Statistics, mimeo;

- Goldsmith R. W., 1951, “*A Perpetual Inventory of National Wealth*”, NBER, Studies in Income and Wealth, vol. 14, New York;
- Golinelli G.M., 1992, “I problemi strategici delle imprese minori”, Sinergie n° 37;
- Golinelli R., Bontempi M. E., 2007, “*Panel Data Econometrics: Theory and Applications in STATA*”, mimeo;
- Gollac M., Greenan N., Hamon-Cholet S., 2000, “*L’informatisation de l’ancienne économie: de nouvelles machines, de nouvelles organizations et de nouveaux travailleurs*”, Économie et Statistique;
- Gordon R. J., 2002, “*Two centuries of economic growth: Europe chasing the American frontier*”, Working Paper, Northwestern University;
- Gordon R. J., 2004a, “*Why was Europe Left at the Station When America’s Productivity Locomotive Departed?*”, Working Paper, Northwestern University;
- Gordon R. J., 2004b, “*Five Puzzles in the Behavior of Productivity, Investment and Innovation*”, CEPR Discussion Paper Series n° 4414;
- Gouldner A., 1954, “*Patterns of industrial bureaucracy*”, The free press;
- Granaglia E., Sacconi L., 1992, “Cooperazione, benessere e organizzazione economica”, Franco Angeli, Milano;
- Grandori A., 1995, “L’organizzazione delle attività economiche”, Il Mulino;
- Grandori A., Soda G., 2006, “*A relational approach to organization Design*”, Industry and Innovation, vol. 13;
- Grant R.M., 1996, “*Prospering in dynamically-competitive environments: organizational capability as knowledge integration*”, Organization Science, Special Issue n° 7;
- Graversen E. K., Siune K., 2008, “*Statistical Indicators for R&D and Innovation. A guide for Interpretation and Valuation*”, Working Paper, The Danish Centre for Studies in Research and Research Policy;
- Gravili G., Turati C., 2000, “L’organizzazione Knowledge Based”, Scienza & Organizzazione n° 179;
- Green F., McIntosh S., 2001, “*The Intensification of Work in Europe*”, Labour Economics, n°8;
- Greenan N., 1997, “*Progrès technologique et changements organisationnels: leur impact sur l’emploi et la qualification*”, Économie et Statistique;
- Greenan N., 2003, “*Organizational Change, Technology, Employment and Skills: an Empirical Study of French Manufacturing*”, Cambridge Journal of Economics vol. 27, n° 2;
- Greenan N., Guellec D., 1998, “*Firm organization, technology and performance: an empirical study*”, Economic of Innovation and New Technologies;
- Greenan N., Mairesse J., 1999, “*Organizational change in French manufacturing: what do we learn from firm representatives and from their employees?*”, NBER Working Paper n°7285;
- Greenan N., Mairesse J., Topiol A., 2001, “*Information Technology and Research and Development Impacts in Productivity and Skills*”, NBER working paper series n°8075;
- Greiner L. E., 1972, “Evoluzione e rivoluzione delle organizzazioni che si espandono”, L’impresa n° 5;
- Griliches Z., Jorgenson D.W., 1967, “*The Explanation of Productivity Change*”, Review of Economic Studies;
- Grint K., Woolgar S., 1997, “*The Machine at Work: Technology, Work and Organization*”, Cambridge, MA: Polity Press;

- Grossman G., Helpman E., 1991, “*Innovation and Growth in the Global Economy*”, MIT Press, Cambridge;
- Grossman G., Helpman E., 1994, “Endogenous *innovation in the theory of growth*”, Journal of Economic Perspectives;
- Groth L., 1999, “*Future Organizational Design*”, Chichester, Wiley;
- Guest D., 1987, “*Human resource management and industrial relations*”, Journal of Management Studies n°5;
- Guest D., 1997, “*Human resource management and performance: a review and research agenda*”, International Journal of Human Resource Management n° 8;
- Guest D. E., Peccei R., 2001, “*Partnership at work: mutuality and the balance of advantage*”, British Journal of Industrial Relations;
- Gullickson W., Harper M. j., 1987, “*Multi-factor Productivity in U.S. Manufacturing 1948-1983*”, Monthly Labor Review;
- Gupta A.K., Smith K.G., Shalley C.E. 2006, “*The Interplay between Exploration and Exploitation*”, Academy of management journal n°49;
- Guthrie J. P., 2000, “*High involvement work practices, turnover and productivity: evidence from New Zeland*”, Academy of Management Journal n°44;
- Hakansson H., 1982, “*International marketing and purchasing of industrial goods. An interaction approach*”, John Wiley & Sons Ltd., London;
- Hakansson H., 1990, “*Technological collaboration in industrial networks*, in Europeanmanagement journal n°8;
- Hakansson H., Sneota I., 1995, “*Developing Relationships in Business Network*”, Routledge, London;
- Hall B.H., Lotti F., Mairesse J., 2007, Temi di discussione del Servizio Studi, “*Employment, innovation and productivity: Evidence from Italian microdata*”, Banca d’Italia, Roma;
- Hall D.J., Saias M.A., 1979, “*Les contraintes structurelles du processus stratégique*”, in Revue Française de Gestion, novembre-dicembre;
- Hall D.J., Saias M.A., 1980, “*Strategy Follows Structure!*”, in Strategic Management Journal vol. 1;
- Hambrick D. C., 1983, “*Some Test of the Effectiveness and Functional Attributes of Miles and Sno’s Strategic Types*”, Academy of Management Journal n° 26;
- Hamel G., Prahalad C.K., 1990, “*The Core Competence of the Corporation*”, in Harvard Business Review n° 1;
- Hammer M., 1990, “*Reengineering Work: Don’t Automate, Obliterate*”, Harvard Business Review;
- Hansmann H., 1996, “*The Ownership of Enterprise*”, Harvard University Press, Cambridge;
- Hammer M., Champy J., 1993, “*Reengineering the corporation. A manifesto for business revolution*”, Harper Business, New York;
- Hanushek E.A., Luque J.A., 2003, “*Efficiency and equity in schools around the world*”, Economics of Education Review;
- Harcourt G. C., 1973, “*La teoria del capitale. Una controversia tra le due Cambridge*”, Milano;
- Hargadon A. B., Sutton R. I., 1997, “*Technology brokering and innovation in a product development firm*”, Admin. Sci. Quart. 42;
- Harhoff D., Kane T. J., 1997, “*Is the German apprenticeship system a panacea for the U. S. labour Market?*, Journal of Population Economics, vol. 10 n°2;
- Harrod R. F., 1939, “*An Essay in Dynamic Theory*”, The Economic Journal n° 49;

- Haskel J., 1991, “*Imperfect Competition, Work Practices and Productivity Growth*”, Oxford Bulletin of Economics and Statistics vol. 53 n°3;
- Heckman J. J., Stixrud J., Urzua S., 2006, “*The Effects of Cognitive and Noncognitive Abilities on Labor Market Outcomes and Social Behavior*”, *Journal of Labor Economics*;
- Heckman J.J., 2000, “*Policies to foster human capital*”, *Research in Economics* vol. 54 n°1;
- Helpman E., Trajtenberg M., 1994, “*A time to sow and a time to reap: growth based on general purpose technologies*”, NBER Working papers 4854, National Bureau of Economic Research;
- Helpman E., 1998, “*General Purpose Technologies and Economic Growth*”, MIT Press, Cambridge;
- Hemmings P., Scarpetta S., Tressel T., Woo J., 2002, “*The Role of Policy and Institutions for Productivity and Firm Dynamics: Evidence from Micro and Industry Data*”, OECD Economics Department Working Paper n° 329;
- Hitt M.A., Bierman L., Shimizu K., Kochhar R., 2001, “*Direct and moderating effects of human capital on the strategy and performance in professional service firms: A resource-based perspective*”, *Academy of Management Journal* n°44;
- Hladik K., 1988, “*R&D and international joint ventures*”, Contractor, Lorange;
- Hollenstein H., 2008, “*Determinants of the Adoption of Information and Communication Technologies (ICT). An Empirical Analysis Based on Firm-level Data for the Swiss Business Sector*”, in Internet 2008;
- Horgan J., Mühlau P., 2006, “*Human resource systems and employee performance in Ireland and The Netherlands: a test of the complementarity hypothesis*”, *International Journal of Human Resource Management*;
- Howells J.R.L, 2002, “*Tacit Knowledge, Innovation and Economic Geography*”, *Urban Studies* n° 39;
- Huber G. P., 1991, “*Organizational Learning: The Contributing Processes and the Literatures*”, *Organization Science* n° 2;
- Hunter L., Hitt L., 2001, “*What Makes for a High Performance Workplace? Evidence from Retail Bank Branches*”, Working paper, Philadelphia, PA: Wharton School Department of Management;
- Huselid A. M., 1995, “*The impact of human resource management practices on turnover, productivity, and corporate financial performance*”, Working Paper, *Academy of Management Journal* vol. 38 n°3;
- Huselid M. A., Jackson S.E., Schuler R. S., 1997, “*Technical and Strategic Human Resource Management Effectiveness as Determinants of Firm Performance*”. *Academy of Management Journal*, vol. 40, n°1;
- Ichniowski C., 1990, “*Human resource management systems and the performance of US manufacturing businesses*”, NBER Working Paper n° 3449;
- Ichniowski C., Shaw K., Prenushi G., 1997, “*The effects of Human Resource Management practices on productivity: a study of steel finishing lines*”, *American Economic Review*, vol. 87;
- Inklaar R., Timmer M.P., 2005, “*Productivity Differentials in the U.S. and EU Distributive Trade Sector: Statistical Myth Or Reality?*”, Groningen Growth and Development Centre;
- Innocenti L., Pilati M., 2008, “*Pratiche di gestione delle risorse umane e fiducia nel management*”, Working Paper, Università di Modena e Reggio Emilia, Luiss di Roma;

- IPI, 2008, “Innovazione industriale e competitività. Francia, Germania, Regno Unito, Spagna, Stati Uniti. Politiche a confronto”, Analisi e Studi, Roma;
- ISAE, 2005, “Crescita e struttura produttiva dell’Italia: un confronto con i principali paesi industriali”, Collana “I temi dei rapporti dell’ISAE”, Roma;
- ISAE, 2007, “La dinamica della produttività europea dal 1970 al 2004”, Collana “I temi dei rapporti dell’ISAE”, Roma;
- ISTAT, 2006, “L’innovazione nelle imprese italiane: anni 2002-2004”, Statistiche in breve, Roma;
- ISTAT, 2007, “Rapporto Annuale. La situazione economica del Paese”, Roma;
- ISTAT, 2008, “Le tecnologie dell’informazione e della comunicazione nelle imprese 2008”, Statistiche in breve, Roma;
- Istituto Guglielmo Tagliacarne, 2007, “Le piccole e medie imprese nell’economia italiana”, Rapporto 2007, Franco Angeli, Milano;
- Itami H., 1987, “*Mobilizing Invisible Assets*”, Harvard University Press, Boston;
- Jackson S., Schuler R., 1987, “*Linking competitive strategies with human resources management practices*”, Academy of Management Executive n°1;
- Jalava J., Pohjola M., 2002, “*Economic Growth in the New Economy: Evidence from Advanced Economies*”, Information Economics and Policy n°14;
- Jarrillo J. C., 1988, “*On strategic networks*”, Strategic Management Journal vol. 9;
- Jones C., 1995, “*R&D-Based Models of Economic Growth*”, Journal of Political Economy;
- Jones D. C., Kalmi P., Kato T., Mäkinen M., 2008, “*The Incidence and Determinants of Employee Involvement - Evidence from Finnish Manufacturing Sector*”, Discussion Papers n°1131, The Research Institute of the Finnish Economy;
- Jorgenson D. W., 2001, “*Information technology and the US economy*”, American Economic Review n° 91;
- Jorgenson D. W., 2002, “*Information Technology and the U.S. Economy*”, Econometrics vol. 3;
- Jorgenson D. W., Fraumeni B.M., 1989, “*The accumulation of human and nonhuman capital, 1948-84*”, In “*The Measurement of Saving, Investment, and Wealth*”, University of Chicago Press, Chicago;
- Jorgenson D. W., Stiroh K. J., 2000, “*Raising the Speed Limit: US Economic Growth in the Information Age*”, Brookings Papers on Economic Activity n°1;
- Jossa B., 2001, “L’impresa gestita dai lavoratori e la disoccupazione classica e keynesiana”, Rivista Italiana degli Economisti, 2001, vol n°6;
- Jossa B., 2005, “*Marx, Marxism and the Cooperative Movement*”, in Cambridge Journal of Economics, vol. 29, n°1;
- Jossa B., Cuomo G., 2000, “La teoria economica del socialismo e l’impresa autogestita”, Giappichelli, Torino;
- Jost J., 2003, “*External and internal complexity of complex adaptive systems*”, Santa Fe Institute-WP;
- Jovanovic B., Rousseau P. L., 2005, “*General Purpose Technologies*”, NBER Working Papers n°11093, National Bureau of Economic Research;
- Kaldor N., 1956, “*Alternative theories of distribution*”, Review of Economic studies;
- Kaldor N., 1957, “*A model of economic growth*” Economic Journal;
- Kandel E., Lazear E., 1992, “*Peer Pressure and Partnership*”, Journal of Political Economy;
- Kaplan L., Garicano S. N., 2000, “*The Effects of Business to Business e-Commerce on Transaction Costs*”, NBER working paper series;

- Kaplan R. S., Norton D. P., 1992, *“The Balanced Scorecard”*, Harvard Business School Press, Boston;
- Kato T., Morishima M., 2002, *“The Productivity Effects of Participatory Employment Practices: Evidence from New Panel Data”*, Industrial Relations n° 41;
- Katz H., Kochan T., Keefe J., 1988, *“Industrial Relations and Productivity in the U.S. Automotive Industry”*, Brookings Paper on Economic Activity;
- Kay N.M., 1997, *“Pattern in corporate evolution”*, Oxford University Press;
- Keen P., 1991, *“Shaping the Future. Business Design through Information Technology”*, Harvard Business School Press;
- Kelley M. R., 1994, *“Productivity and Information Technology: The Elusive Connection”*, Management Science n° 40;
- Keller W. R., 1996, *“Absorptive capacity: on the creation and acquisition of technology in development”*, Journal of Development, vol.49;
- Kendrick J. W., 1961, *“Productivity Trends in the United States”*, National Bureau of Economic Research, Princeton University Press, New York;
- Keynes J. M., 1936, *“The General Theory of Employment, Interest and Money”*, University Press, Cambridge;
- Khatri N., 2000, *“Managing Human Resources for Competitive Advantage: A Study of Companies in Singapore”*, International Journal of Human Resource Management vol.11;
- Kling J., 1995, *“High performance work systems and firm performance”*, Monthly Labor Review;
- Kochan T. A., Osterman P., 1994, *“The Mutual Gains Enterprise. Forging a winning partnership among labor, management, and government”*, Harvard Business School Press, Boston;
- Kogut B., Zander U., 1992, *“Knowledge of the firm, combinative capabilities and the replication of technologies”*, Organization Science vol. 3, n° 3;
- Koike K., 1994, *“Learning and Incentive Systems in Contemporary Japanese Industry”*, in Aoki M., Dore R. P., *“The Japanese Firm”*, Oxford University Press;
- Kortum S., Lerner J., 1998, *“Does Venture Capital Spur Innovation?”*, Working Paper;
- Kotter J. P., 1992, *“Corporate culture and performance”*, The Free Press, New York;
- Kraemer J., Dedrick K. L., 1999, *“Information technology in a company in transition: Compaq Computer”*, Center for Research on Information Technology and Organizations;
- Krafcik J., 1988, *“Triumph of the Lean Production System”*, Sloan Management Review n°30;
- Kraut R., 1987, *“Technology and the Transformation of White Collar Work”*, Erlbaum Church Road Hove;
- Krugman P., 2009, *“Il ritorno all'economia della depressione e la crisi del 2008”*, Garzanti, Milano;
- Lado A.A., Wilson M. C., 1994, *“Human resource systems and sustained competitive advantage: a competency-based perspective”*, Academy of Management Review n°19;
- Ladu M. G., 2005, *“Total Factor Productivity Growth and Employment: A Simultaneous Equations Model Estimate”*, Working Paper, Università degli Studi di Cagliari, CRENOS;
- Langlois R., 2002, *“Modularity in technology and organization”*, Journal of Economic behavior and Organization vol. 49 n°1;
- Laudon K., Laudon J., 1998, *“Management Information Systems”*, Upper Saddle River, New Jersey;

- Laursen K., 2002, “*The importance of sectoral differences in the application of complementary HRM practices for innovation performance*”, International Journal of the Economics of Business n° 9;
- Laursen K., Mahnke V., 2001, “*Knowledge strategies, firm types, and complementarity in human-resource practices*”, Journal of Management and Governance vol. 5;
- Lawler E. E., 1981, “*Pay and Organization Development*”, Reading, MA: Addison Wesley;
- Lawler E. E., 1994, “Total quality management and employee involvement: Are they compatible?” Academy of Management Executive;
- Lawrence P. R., Lorsch J. W., 1967, “*Organization and Environment*”, Harvard University Press, Cambridge;
- Lawthom R., Nickell S. Patterson M. G., West M. A., 1997, “*The Impact of People Management Practices on Business Performance*”, University of Sheffield, Centre for Economic Performance London School of Economics;
- Le Boterf G., 2000, “*Construire les competences individuelles et collectives*”, Les Editions d’organisation, Paris;
- Leana C.R., Van Buren H. J., 1999, “*Organisational Social Capital and Employment Practices*”, Academy of Management Review;
- Lee, F., Pilat, D., Van Ark, B., 2002, “*Production and Use of ITC: a Sectoral Perspective on Productivity Growth in the OECD Area*”, OECD Economic Studies N. 35, OECD, Paris;
- Leonard J., 1990, “*Executive pay and firm performance*”, Industrial and Labor Relations Review n°43;
- Leonard-Barton D., 1992, “*Core Capabilities and Core Rigidities: A Paradox in Managing New Product Development*”, Strategic Management Journal n°13;
- Leonard-Barton D., 1995, “*Wellsprings of Knowledge. Building and Sustaining the Sources of Innovation*”, Harvard Business School Press, Boston;
- Leoni R., 2008, “*Disegni organizzativi, pratiche lavorative e performance d’impresa*”, FrancoAngeli Editore;
- Leoni R., Tiraboschi L., Valietti G., 1998, “*Contrattazione a livello di impresa: partecipazione allo sviluppo delle competenze versus partecipazione ai risultati finanziari*”, Università degli Studi di Bergamo, Quaderno del Dipartimento di Scienze Economiche, n° 10, Bergamo;
- Lerner J., 2002, “*Venture Capital*”, in Steil B., Victor D.G., Nelson R.R., “*Technological Innovation and Economic Performance*”, Princeton University Press, Princeton, Oxford;
- Levine D., Tyson L., 1993, “*Participation, Productivity and the Firm’s Environment: Paying for Productivity. A look at the evidence*”, The Brookings Institution, Washington;
- Levinthal D. A., Warglien M., 1999, “*Landscape Design: Designing for Local Action in Complex Worlds*”, Organization Science n°10;
- Levitt B., March J., 1988, “*Organizational Learning*”, Annual Review of Sociology n° 14;
- Lewin A. Y., Knox Lovell C. A., 1990, “*Frontier Analysis. Parametric and Nonparametric Approaches*”, Journal of Econometrics, vol. 46;
- Licht G., Moch D., 1997, “*Innovation and Information Technology in Services*”, ZEW Discussion Paper n°97-20, Mannheim;
- Likert R., 1961, “*New patterns of management*”, Mc Graw Hill;
- Lindbeck A., Snower D., 1996, “*Reorganisations of Firms and Labor-Market Flexibility*”, American Economic Review, Papers and Proceedings;

- Lipari D., 2002, “Logiche di azione formativa nelle organizzazioni”, Guerini e Associati, Milano;
- Litwak E., Hylton L.F., 1962, “*Interorganizational analysis: a hypothesis on coordinating agencies*”, in *Administrative science quarterly* n°6;
- Lomi A., Mollona E., 1998, “Retroazione, codipendenza e isteresi: tre esperimenti sulla dinamica organizzativa dell’accumulazione di risorse”, in “Le Competenze Organizzative” a cura di A. Lipparini, Carocci Editore;
- Lotti F., Schivardi F., 2005, “*Cross Country Differences in Patent Propensity: A Firm-Level Investigation*”, *Giornale degli Economisti e Annali di Economia* n°64;
- Lowler E.E., Prince J. B., 1986, “*Does salary discussion hurt the developmental performance appraisal?*” *Organizational behavior and human decision processes* n°37;
- Lucas R. E., 1988, “*On the Mechanics of Economic Development*”, *Journal of Monetary Economics*;
- Lucas R., 1993, “*Making a miracle*”, *Econometrica*;
- Lucchetti R., Sterlacchini A., 2001, “*Factors Affecting the Adoption of ICTs Among SMEs: Evidence From an Italian Survey*”, Working Paper, Università Politecnica delle Marche;
- Lundvall B. A., Johnson B., 1994, “*The learning economy*”, *Journal of Industry Studies*;
- Lutz B., 1992, “The contradictions of Post-tayloristic rationalization and the uncertain future of industrial work”, in Altmann N., Kohler C., Meil P., “*Technology and work in German Industry*”, Routledge;
- MacDuffie J.P., 1995, “*Human Resources Bundles and Manufacturing Performance: Organisational Logic and Flexible Production Systems in the World Automobile Industry*”, *Industrial and Labour Relations Review*;
- MacDuffie J.P., Krafcik J., 1992, “*Integrating Technology and Human Resources for High Performance Manufacturing: Evidence from the International Auto Industry*”, in Kochan T. Useem M., “*Transforming Organizations*”, Oxford University Press;
- Machin S., Van Reenen J., 1998, “*Technology and changes in the skill structure: evidence from seven OECD countries*”, *Quarterly Journal of Economics* n° 113;
- Machin S., Wood S., 2005, “*Human Resource Management as a Substitute for Trade Unions in British Workplaces*”, *Industrial and Labor Relations Review* vol.58, n.2;
- Machin, S., 1996, “*Changes in the relative demand for skills in the UK labor market*”, in “*Acquiring Skills: Market Failures, Their Symptoms and Policy Responses*” Booth A., Snower D., Cambridge University Press;
- Mackay D., Torrington L., 1986, “*The Changing Nature of Personnel Management*”, IPM, London;
- Macroeconomic Advisers LLC, 1999, “*Productivity and potential GDP in the New U.S. Economy*”;
- Macy B.A., Izumi H., 1993, “*Organizational change, design, and work innovation: a metanalysis of 131 North American field studies 1961-1991*”, *Research in Organizational Change and Development* n°7;
- Maddison A., 1987, “*Growth and slowdown in advanced capitalist economies*”, *Journal of Economic Literature* n°25;
- Maddison A., 1995, “*Le Forze dello Sviluppo Capitalistico, un confronto di lungo periodo*”, Giuffrè;
- Mahoney J.T., Pandian J.R., 1993, “*The Resource-Based View within the Conversation on Strategic Management*”, in *Strategic Management Journal* n° 13;
- Malerba F., 1988, “*Apprendimento, Innovazione e capacità tecnologica: verso una nuova concettualizzazione dell’impresa*”, *Economia e politica industriale* n°58;

- Malerba F., 1992, “*Learning by Firms and Incremental Technical Change*”, *Economic Journal*;
- Malerba F., 2000, “Economia dell’innovazione”, Carocci Editore;
- Malhotra Y., 1996, “*Organizational Learning and Learning Organizations: An Overview*”, www.brint.com/papers/orglrng.htm;
- Mallone M., Moraca A., Zezza V., 2007, “I centri per l’innovazione e il trasferimento tecnologico in Italia: un *survey* condotto nell’ambito della Rete Italiana per la Diffusione dell’Innovazione e il Trasferimento Tecnologico alle imprese”, IPI, Roma;
- Mancinelli S., Mazzanti M., 2007, “*SME Performance, Innovation and Networking Evidence on Complementarities for a Local Economic System*”, Working Paper, Università di Ferrara;
- Mankiw N. G., Roemer D., Weil D.N., 1992, “*A Contribution to the Empirics of Economic Growth*”, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107, n° 2;
- March J., 1991, “*Exploration and Exploitation in Organizational Learning*”, *Organization Science* n° 2;
- Marchetti E., 2006, “Teoria della crescita. Modelli esogeni e endogeni per il lungo periodo”, Dispense Macroeconomia, Università di Roma “La Sapienza”;
- Marelli E., Signorelli M., 2008, “*Productivity, employment and human capital in UE-27 countries*”, Working Paper preparato per la 49.ma Riunione Scientifica Annuale della Società Italiana degli Economisti, Università di Brescia, Università di Perugia;
- Marengo M., Praussello F., 1996, “Economia dell’istruzione e del capital umano”, Laterza, Bari;
- Mari K., Robinson C., 2008, “*The impact of organisational change on productivity. Sectoral evidence from the UK, 1995-2005*”, Working Paper n°29, EU KLEMS, National Institute of Economic and Social Research, UK;
- Masaaki I., 1986, “*Kaizen. Lo spirito giapponese del miglioramento*”, Il sole 24 Ore, Milano;
- Matteucci N., Sterlacchini A., 2005, “*ICT, R&D and Productivity Growth: Evidence from Italian Manufacturing Firms*”, Working Paper, Università Politecnica delle Marche, Ancona;
- Mattson L.G., Johanson J., 1992, “*Network Positions and Strategic Actions. An Analytical Framework*”, Uppsala University, Reprint Series n° 6;
- Matusik S., Hill C.W.L., 1998, “*The Utilisation of Contingent Work, Knowledge Creation and Competitive Advantage*”, *Academy of Management Review* n°23;
- Maurin E., Thesmar D., 2004, “*Changes in the functional structure of firms and the demand for skill*”, *Journal of Labor Economics*;
- Mayo E., 1957, “*The Social Problems of an Industrial Civilization*”, Routledge & Kegan Paul, London;
- Mazzanti M., Pini P., Tortia E., 2002, “*Organisational Innovation, Human Resources And Industrial Relations. An enquire on the food sector in Emilia-Romagna*”, ricerca realizzata nell’ambito del Progetto di Ricerca di Interesse Nazionale (PRIN) finanziato dal Ministero dell’Istruzione, dell’Università e della Ricerca su “Infrastrutture, competitività e livelli di governo: conoscenza e sviluppo della nuova economia”, Università di Ferrara;
- Mazzanti M., Pini P., Tortia E., 2006, “*Organizational innovations, human resources and firm performance: The Emilia-Romagna food sector*”, *Journal of Socio-Economics* n°35;
- McGill M., Lei. D., Slocum W., 1992, “*Management Practice in Learning Organization*”, *Organizational Dynamics* vol. 21;

- McGregor D., 1960, *“The Human Side of Enterprise”*, McGraw-Hill, New York;
- McLellan N., 2004, *“Measuring Productivity using the Index Number Approach: an Introduction”*, Working Paper, New Zealand Treasury;
- Mead G. H., 1965, *“Mente, sè e società”*, Edizione Universitaria, Firenze;
- Meeusen D., Van den Broeck, 1977, *“Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Function with Composed Error”*, International Economic Review n°18;
- Mella P., 2005, *“La rivoluzione olonica. Oloni, olarchie e reti oloniche. Il fantasma nel kosmos produttivo”*, FrancoAngeli Editore;
- Michie J., Sheehan M., 2000, *“Labour Market Flexibility, Human Resource Management and Corporate Performance”*, Working Paper presented at the *British Academy of Management* conference;
- Miggiani F., 2003, *“Apprendimento organizzativo e learning organization: il ruolo delle ICT”*, *Newsletter Form@re* n° 17;
- Miglietta A., 2004, *“Considerazioni Teoriche sulla Diffusione delle Innovazioni nei Distretti Industriali: Il caso delle ICT”*, Working Paper, Ceris, Torino;
- Milana C., Zeli A., 2003, *“Productivity slowdown and the role of ICT in Italy: a firmslevel analysis”*, in Working Paper, n. 39, ISAE, Roma;
- Miles P., 2001, *“Globalisation- Economic Growth and Development and Development Indicators”*, Planet Papers;
- Miles R., Snow C., 1986, *“Network organisations, new concepts for new forms”*, California Management Review 28;
- Miles R., Snow C., 1984, *“Designing strategic human resources systems”*, Organizational Dynamics n° 36;
- Milgrom P., Roberts J., 1995, *“Complementarities and Fit: Strategy, Structure and Organisational Change in Manufacturing”*, Journal of Accounting and Economics;
- Milgrom P., Roberts, J., 1990, *“The economics of modern manufacturing: technology, strategy, and organization,”* American Economic Review;
- Milgrom P., Shannon C., 1994, *“Monotone Comparative statics”*, Econometrica vol. 62;
- Millward J., Forth J., 1999, *“All change at work? British employment relations 1980-98”*, Portrayed by the Workplace Industrial Relations Survey;
- Minbaeva D., 2007, *“HRM practices and knowledge transfer in MNCs”*, Working Paper n° 8, Center for Strategic Management and Globalization, Frederiksberg;
- Mincer J., 1958, *“Investment in Human Capital and Personal Income Distribution”*, Journal of Political Economy;
- Mintzberg H., 1985, *“La progettazione dell’organizzazione aziendale”*, Il Mulino, Bologna;
- Miranda N., 2003, *“Il sistema francese”*, in A.V. Izar (a cura di), *“La partecipazione azionaria dei dipendenti”*, Torino;
- Mohnen P., Roller L. H., 2005, *“Complementarities in Innovation Policy”*, European Economic Review vol. 49;
- Mollona E., Hales D., 2006, *“Economia della conoscenza, governo delle risorse umane e confini dell’impresa”*, Working Paper, Università degli Studi di Bologna;
- Monden Y., 1983, *“Produzione Just-in-Time. Come si progetta e si realizza”*, Petrini, Torino;
- Monhen P., Roller H., 2005, *“Complementarities in Innovation Policy, European Economic Review”*, vol.49, n°6;
- Montezemolo L., 2003, *“Il caso Ferrari: marketing fra tecnologia e passione”*, L’industria vol. XXIV n° 3;

- Morgan K., 2001, *“The Exaggerate Death of Geography: Localised Learning, Innovation and Uneven Development”*, Cardiff University;
- Mori P. A., 2008, *“Economia della cooperazione e del non-profit”*, Carocci, Roma;
- Morone P., Taylor R., 2006, *“Knowledge, Innovation and Economic Geography”*, paper presented at the *Knowledge and Regional Economic Development Conference*, Barcelona;
- Morton S. M., 1989, *“Management in the 90s”*, MIT Cambridge;
- Mylett T., 1999, *“Training and Labour Markets from a Regional Perspective: the Illawara Workplace Industrial Relations Survey”*, paper presentato alla “1999 ILM Conference”, Aberdeen;
- Nadiri M.I., Schankerman M.A., 1981, *“The Structure of Production, Technological Change, and the Rate of Growth of Total Factor Productivity in the U.S. Bell System”*, in Cowing T.G., Stevenson R.E., *“Productivity Measurement in Regulated Industries”*, New York Academic Press;
- Nahapiet J., Ghoshal S., 1998, *“Social Capital, Intellectual Capital, and the Organizational Advantage”*, *Academy of Management Review* n° 23;
- Nascia L., Zeli A., 2008, *“Changes in Multifactor Productivity in Italy from 1998-2004: Evidence from Firm-Level Data Using DEA”*, EU KLEMS Working Paper;
- Neirotti P. E Paolucci E., 2002, *“Information technology, cambiamenti organizzativi e nuovi profili di competenze”*, paper presentato al workshop nazionale dei docenti e dei ricercatori di organizzazione aziendale, Genova;
- Nelson R. R., 2005, *“The roles of Research in Universities and Public Labs in Economic Catch- Up*, in Santangelo G.D (2005);
- Nelson R. R., Winter S. G., 1982, *“An Evolutionary Theory of Economic Change”*, Belknap Press, Cambridge, Mass;
- Nelson R.R., 1991, *“Why do firms differ, and how does it matter?”*, *Strategic Management Journal* n°12;
- Nickell S., Bell B., 1995, *“The collapse in demand for the unskilled and unemployment across the OECD”*, *Oxford Review of Economic Policy* n° 11;
- Nickell S.,1996, *“Competition and Corporate Performance”*, *Journal of Political Economy*, n° 104;
- Nicoletti G., Scarpetta S., 2003, *“Regulation, Productivity and Growth: OECD Evidence”*, OECD Economics Department Working Paper, n°347;
- Nonaka I., Takeuchi H., 2001, *“The knowledge-creating company”*, Guerini e Associati;
- Nonaka I., Takeuchi H.,1995, *“The knowledge-creating company”*, New York, Oxford University Press;
- Nordhaus W. D., 1967, *“The Optimal Rate of Direction of Technical Change”*, in Shell, K., *“Essays on the Theory of Optimal Economic Growth”*, Cambridge, MA, MIT Press;
- Nordhaus W. D., 2002, *“Alternative Methods for Measuring Productivity Growth Including Approaches When Output is Measured With Chain Indexes”*, Yale University;
- Normann R., 1977, *“Management for Growth”*, John Wiley & Sons;
- North C. D., 1990, *“Institutions, institutional change and economic performance”*, Cambridge U.P;
- Nosella A., Petroni G., Verbanò C., 2003, *“Gestione delle risorse umane e performance di impresa: analisi della letteratura e possibili linee di ricerca”*, Studi organizzativi, FrancoAngeli Editore;
- Nosvelli M., 2006, *“Apprendimento e conoscenze nei sistemi locali di produzione”*, L’industria, anno XXIV n°1;

- Nosvelli M., 2009, “La misurazione del capitale umano: una rassegna della letteratura”, Working Paper Ceris-Cnr, n. 2/2009, Milano;
- O’Mahony M., Van Ark B., 2003, “*EU Productivity and Competitiveness: An Industry Perspective: Can Europe Resume the Catching-up Process?*”, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg;
- OCSE, 1994, “*OECD jobs study: evidence and explanations*”, Parigi;
- OECD 2002, “*OECD activities for statistics related to information society*”, WPIIS, Stockholm;
- OECD, 1996, “*Services. Measuring Real Annual Value Added*”, OECD, Paris;
- OECD, 1999, “*New Enterprise Work Practices and Their Labour Market Implications*”, Chapter 4, OECD Employment Outlook;
- OECD, 2000, “*Software in the National Accounts: Recent Developments*”, STD/NA 37, Paris, www.oecd.org/std/Nameet2000/docs/na2000e37.pdf;
- OECD, 2001, “*Measuring Productivity. OECD Productivity Manual: A Guide to the Measurement of Industry-Level and Aggregate Productivity Growth*”, Paris;
- OECD, 2004, “*The Economic Impact of ICT: Measurement*”, Paris;
- OECD, 2005, “*OECD compendium of productivity indicators*”, Paris;
- OECD, 2007, “*Economic Surveys: Italy*”, Paris;
- OECD, 2008, “*OECD compendium of productivity indicators 2008*”, Paris;
- Ohno T., 1988, “*Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*”, Productivity Press, New York;
- Ohno T., 2004, “Lo spirito Toyota”, Einaudi, Torino;
- Oliner S., Sichel D., 1994, “*Computers and Output Growth Revisited: How Big is the Puzzle?*” Brookings Papers on Economic Activity n° 2;
- Oliner S., Sichel D., 2000, “*The resurgence of growth in the late 1990s: is information technology the story?*”, Journal of Economic Perspectives;
- Oliner S., Sichel D., 2002, “*Information technology and productivity. Where are we now and where are we going?*”, Finance and Economics Discussion Series n°29, Federal Reserve Working Paper;
- Origo F., 2008, “*Flexibility and institutions in manufacturing workplaces. A comparative analysis of Great Britain and Italy*”, XXIII National Conference of Labour Economics, Brescia, 11-12 Settembre;
- Osservatorio Enea, 2006, “L’Italia nella competizione tecnologica internazionale. Quinto Rapporto”, ENEA-Università di Roma “LA Sapienza”, CESPRI-Politecnico di Milano, Roma;
- Osterman P., 1987, “*Choice of employment system in internal labor markets*”, Industrial Relations n°26;
- Osterman P., 1994, “*How common is workplace transformation and who adopts it?*”, Industrial and Labor Relation Review n°47;
- Osterman P., 2006, “*The wage effects of high performance work organization in manufacturing*”, Industrial and Labor Relations Review n°59;
- Oulton N., Srinivasan S., 2005, “*Productivity Growth and the Role of ICT in the United Kingdom: An Industry View, 1970-2000*”, Working Paper, CEP, LSE, ESRC, London;
- Pacelli L., Devicienti F., Maida A., Morini M., Poggi A., Vesani P., 2007, “*Working conditions and employment security and employability*”, European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Dublin;
- Paganetto L., Becchetti L., Bedoya D. A. L., 2000, “*ICT Investment, Productivity and Efficiency: evidence at Firm Level Using a Stochastic Frontier Approach*”, Working Paper, Università di Tor Vergata, Roma;

- Parks S., 1995, “*Improving Workplace Performance: Historical and Theoretical Contexts*”, Monthly Labor Review;
- Parthasarthy R., Sethi S. P., 1993, “*Relating strategy and structure to flexible automation: a test of fit and performance implications*”, Academy of Management Review;
- Pasinetti L., 1966, “*New Results in a Old Framework*”, The review of Economic Studies, Cambridge;
- Patterson M.G., West M.A., Lawthorn R., Nickell S. 1997, “Impact of people management practices on business performance”, *Issues in People Management*, Institute of Personnel and Development, London;
- Penrose E., 1959, “*The theory of the growth of the firm*”, Basil Blackwell;
- Perez C., 1983, “*Structural change and the assimilation of new technologies in the economic and social systems*”, Futures n° 15;
- Perrone G., 1997, “Lo statuto dei lavoratori”, Utet, Torino;
- Peteraf M.A., 1993, “*The cornerstone of competitive advantage: a resource-based view*”, Strategic Management Journal, vol.14;
- Pettigrew A., Whittington R., 2001, “*How to “join up change”*”, People Management n°11;
- Petty W., 1690, “*Political Arithmetick, Reprinted in: The Economic Writings of Sir William Petty*”, C.H. Hull, 1899;
- Pfeffer J., 1981, “*Power in Organizations*”, Marshfield Mass, Pitman;
- Pfeffer J., 1994, “*Competitive advantage through people: Unleashing the power of the workforce*”, Boston, Harvard Business School Press;
- Pfeffer J., 1998, “*Seven practices of successful organizations*”, California Management Review n° 40;
- Pfeffer J., Salancik G., 1978, “*The external control of organizations: a resource dependence perspective*”, Harper & Row, New York;
- Phelps E., 2003, “*Economic Underperformance in Continental Europe: A Prospering Economy Runs on the Dynamism from its Economic Institutions*”, Lecture at Royal Institute for International Affairs, March;
- Phelps E., 2005, “*La contre-performance de l’Europe continentale. Le lien entre institutions dynamisme et prospérité économique*”, Revue de OFCE;
- Phelps E., 2006, “*Economic Culture and Economic Performance: What Light is Shed on the Continent’s Problem?*” CESifo-CCS Conference, San Servolo;
- Phelps E., Zoega G., 2004, “*The Search for Routes to Better Economic Performance in Continental Europe*”, The European Labour Markets, CESifo Forum n°1;
- Phelps E., 1966, “*Investment in humans, technological diffusion, and economic growth*”, American Economic Review: Papers and Proceedings;
- Pianta M., Vaona A, 2007, “*Innovation and Productivity in European Industries*”, Economics of Innovation and New Technology, Taylor and Francis Journals, vol. 16;
- Piga C., Piva M., Vivarelli M., 2004, “*Il triangolo competitivo: innovazione, organizzazione e lavoro qualificato*”, Università Cattolica di Piacenza, Università di Sassari;
- Pilat D., 2002, “*International comparisons of productivity - key findings and measurement issues*”, National Statistics: Productivity Workshop, OECD, Paris;
- Pinch, S., N. Henry, M. Jenkins e S. Tallman., 2003, “*From ‘Industrial District’ to ‘Knowledge Clusters’: A Model of Knowledge Dissemination and Competitive Advantage in Industrial Agglomerations*”, Journal of Economic Geography n° 3;

- Pini P., 2005, “Dinamiche innovative, conoscenza e *performance*”, FrancoAngeli Editore;
- Pini P., Santangelo G. D., 2005, “*Innovation types and labour organization practices: a comparison of foreign and domestic firms in the Reggio Emilia industrial District*”, Economics of Innovation and New Technology n°14;
- Pini P., Santangelo G. D., 2007, “*The Underlying Internal Learning Processes of Incremental and Radical Innovations*”, DEIT Working Paper n°14, Università degli Studi di Ferrara;
- Pini P., Tortia E., 2002, Rapporto di Ricerca PRIN, “Innovazioni organizzative, risorse umane e relazioni industriali. Un’indagine sulle imprese alimentari dell’Emilia-Romagna”, Università di Ferrara;
- Piore M. J., 1989, “*Corporate Reform, in American Manufacturing and the Challenge to*
- Pittino D., Visintin F., 2008, “*Imprese familiari, empowerment ed innovazione*”, Working Paper, Università di Udine;
- Piva M., Santarelli E., Vivarelli M., 2003, “*The skill bias effect of technological and organizational change: evidence and policy implications*”, IZA discussion paper 934, Bonn;
- Piva M., Vivarelli M., 2004, “*The determinants of the skill bias in Italy: R&D, organisation or globalisation?*”, Economics of Innovation and New Technology;
- Podrecca E., 2005, “*Labor market institutions and wage setting. Empirical evidence for OECD countries*”, Working Paper, Università di Trieste;
- Polany M., 1966, “*The tacit dimension*”, Doubleday Anchor, New York;
- Pontiggia A., 1997, “*Organizzazione dei sistemi informativi. Modelli per l’analisi e per la progettazione*”, Etaslibri, Milano;
- Pontiggia A., 2001, “*L’impiego efficiente delle tecnologie di informazione: apprendimento e cambiamento organizzativo*”, Egea Milano;
- Poole M.S. e DeSanctis G, 1990, “*Understanding the use of group decision supported systems: The theory of adaptive structuration*”, in J. Fulk e C. Steinfield (a cura di), Organizations and communication technology, Newbury Park, CA, Sage;
- Porter M. E., 1986, “*Competition in Global Industries*”, Harvard Business School Press, Boston (trad. it.: *Competizione Globale*, Isedi, 1987, Torino);
- Porter M.E., Millar V.E., 1985, “*How information gives you competitive advantage*”, Harvard Business Review;
- Potter B., 1893, “*The Cooperative Movement in Great Britain*”, Swan Sonnenschein, Londra;
- Powell W.W., 1990, “*Neither market nor hierarchy: network forms of organization*”, Research in Organizational Behavior vol. 12;
- Prendergast C., 1999, “*The Provision of Incentives in Firms*”, Journal of Economic Literature vol. 37;
- Purcell J., 1999, “*Best practices and best fit: chimera o cul-de-sac?*”, Human Resource Management Journal;
- Quaglino G. P., 2003, “*Scritti di formazione 1978-1998*”, FrancoAngeli editore;
- Quah D., 1996, “*Twin peaks: growth and convergence in models of distribution dynamics*”, Economic Journal n° 106;
- Rajkumara A.S., Swaroop V., 2008, “*Public spending and outcomes: Does governance matter?*”, Journal of Development Economics n° 86;
- Rao H., 1994, “*The Social Construction of Reputation: Certification Process, Legitimation and the Survival of Organizations in the American Automobile Industry*” Strategic Management Journal n°15;

- Ratti R., 1991, “*Small and Medium-size Enterprises, local Synergies and Spatial Cycles of Innovation*”, in: Camagni R. (a cura di), *Innovation Networks*;
- Ravagnani R., 2000, “*Information technology e gestione del cambiamento organizzativo*”, Egea Milano;
- Rayport J., Sviokla J., 1994, “*Managing the marketspace*”, *Harvard Business Review* vol. 72, n°6;
- Revelli M., 1997, “*La sinistra sociale*”, Bollati Boringhieri, Torino;
- Ricciuti C., 2003, “*Organizzazione aziendale. Aspetti e problemi di progettazione delle strutture*”, Cedam;
- Riccò R., 2007, “*Dalle persone alla performance: il caso Sweet Spa*”, Working Paper, Università degli Studi di Milano;
- Richardson r., Thompson m., 1999, “*The Impact of People Management Practices on Business Performance: A Literature Review*”, CIPD, London;
- Rikfin J., 1995, “*La fine del lavoro*”, Baldini e Castoldi, Milano;
- Ripamonti L. A., 2007, “*Il rapporto tra ICT e PMI italiane e le problematiche economico-organizzative dell’OS*”, Report Tecnico, Università degli studi di Milano;
- Roach S., 1991, “*Services under Siege: the Restructuring Imperative*”, *Harvard Business Review*;
- Roberts J., 2006, “*The modern firm. Organizational design for performance and growth*”, Oxford University Press;
- Robinson J., 1953, “*The Production Function and the Theory of Capital*”, *Review of Economic Studies*;
- Rockart J., Short J., 1991, “*The Networked Organization and the Management of Interdependence*”, in Scott Morton M. (a cura di), 1991, “*The Corporation of the 1990’s. Information Technology and Organizational Transformation*”, Oxford University Press Oxford;
- Roe M. J., 2002, “*Corporate Law’s Limits*”, *Journal of Legal Studies* n°31, July;
- Rogers E. M., 1995, “*The diffusion of innovation*”, FreePress, New York;
- Rogers E. M., 1998, “*The definition and measurement of productivity*”, Working Paper, University of Melbourne;
- Romer P., 1986, “*Increasing Returns and Long-Run Growth*”, *Journal of Political Economy*;
- Romer P., 1990a, “*Endogenous Technological Change*”, *Journal of Political Economy*;
- Romer P., 1990b, “*Human capital and growth: theory and evidence*”, *Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy*;
- Ronzini S., 2001, “*Internet nel sistema delle PMI in Friuli-Venezia Giulia : dalla teoria all’esperienza diretta*”, Seminari SDILAB, Università Commerciale Luigi Bocconi, Milano;
- Rossi F., 1997, “*La contrattazione aziendale nel triennio 1994-1996*”, CSC Ricerche;
- Rossi N., Toniolo G., 1996, “*Italy*”, in CRAFTS N., TONIOLO G. (a cura di), *Economic Growth in Europe Since 1945*, Cambridge, Cambridge University Press;
- Rubin P.H., 1973, “*The expansion of firms*”, *Journal of Political Economy*;
- Rugiadini A., 1979, “*Organizzazione di impresa*”, Giuffrè, Milano;
- Rullani E., Romano L., 1998, “*Il postfordismo. Idee per il capitalismo prossimo venturo*”, (a cura di), Etas Libri, Milano;
- Rumelt R.P., 1984, “*Towards a strategic theory of the firm*”, in “*Competitive strategic management*”, Prentice Hall, New York;
- Rummler G. A., Brache A., P., 1996, “*Migliorare la performance aziendale*”, Franco Angeli Editore;

- Ruta C., Turati C., 2002, “Organizzare il Knowledge Management”, EGEA;
- Saint- Paul G. , Verdier P., 1993, “*Education, Democracy and Growth*”, in *Journal of Development Economics*, vol. 30;
- Salani M. P., 2006, “Lezioni cooperative. Contributi ad una teoria dell’impresa cooperativa”, Il Mulino, Bologna;
- Saltari E., 2008, “Il rallentamento della produttività del lavoro e la crescita dell’occupazione. Il ruolo del progresso tecnologico e della flessibilità del lavoro”, *Rivista italiana degli economisti*, vol. 1;
- Saltari E., Travaglini G., 2006, “Le radici del declino economico. Occupazione e produttività in Italia nell’ultimo decennio”, UTET Università, Torino;
- Salzman H.,1985, “*The New Merlins or Taylor’s Automations? The Impact of Computer Technologies on Skill and Workplace Organization*”, Center for Applied Social Science working paper n°85, Boston University;
- Samuelson P.,1962, “*Parable and realism in capital theory: the surrogate production function*”, *Review of Economic Studies* n°29;
- Samuelson P.,1966, “*The Collected Scientific Paper of Paul A. Samuelson*”, MIT Press, Cambridge;
- Samuelson P., 1974, “*Complementarity*”, *Journal of Economic Literature* vol. 12;
- Santarelli E., Vivarelli M., 2004, “Cambiamento organizzativo, innovazione tecnologica e formazione: le nuove sfide per il futuro”, *L’Industria* n°25;
- Sapelli G., 2006, “Coop. Il futuro dell’impresa cooperativa”, Einaudi, Torino;
- Sapir A. et al. 2003, “*An Agenda for a Growing Europe: Making the EU System Deliver*”, Report of an Independent High Level Group established at the initiative of the President of the European Commission, Bruxelles;
- Savage P., 2001, “*New forms of work organization the benefits and impact on performance*”, Working Paper, The European Work Organization Network;
- Saviano M., 1999, “La strategia come scelta emergente del dinamismo ambientale”, in *Esperienze d’impresa* n°1;
- Scapolan A., 2007, “Gestione delle persone e *performance* aziendali: quale relazione?”, Working Paper n°79, Ticonzero;
- Scapolan A., 2008, “*Time to attract and retain:l’impatto delle pratiche di HRM sul mercato del lavoro. Uno studio del caso Ferrari*”, Working Paper, Università Ca’ Foscari di Venezia;
- Scarpetta S., Tressel T., 2002, “*Productivity and Convergence in a Panel of OECD industries: Do Regulations and Institutions Matter?*”, OECD Economics Department Working Papers n°342;
- Schein H. E.,1985, “*Organizational culture and leadership*”, Jossey-Bass;
- Schein H. E., 1990, “Organizational culture”, *American Psychologist* n°45;
- Schiantarelli F., 2005, “*Product Market Regulation and Macroeconomic Performance: a Review of Cross Country Evidence*”, IZA Discussion Paper Series n° 1791, October;
- Schilling M. A., 2000, “*Toward a General Modular Systems Theory and Its Application to Interfirm Product Modularity*”, *Academy of Management Review*, vol. 25 n. 2;
- Schreyer P., 2001, “*Computer Prices and International Growth and Productivity Comparisons*”, OECD Statistics Directorate, forthcoming;
- Schreyer P., 2002, “*The contribution of information and communication technology to output growth: A study of the G7 countries*”, Working Paper n°2, OECD, Paris;
- Schultz T.W., 1958, “*The Earning Economic Scene and Its Relation to High School Education*”, in Francis S., Anderson H.A., “*The High School in a New Era*”, University of Chicago Press, Chicago;

- Schumpeter J.A., 1934, *“The theory of economic development”*, Harvard University Press, Harvard;
- Scott R., 1998, *“Le organizzazioni”*, Il Mulino, Bologna;
- Sédillot F., Pain N., 2003, *“Indicator Models of Real GDP Growth in Selected OECD Countries”*, OECD;
- Segerstrom P., 1998, *“Endogenous Growth without Scale Effects”*, American Economic Review;
- Selznick p. H., 1957, *“Leadership and administration”*, Harper & Row, New York;
- Sen A. K., 1966, *“Labour Allocation in a Cooperative Economy”*, in Review of Economic Studies, vol. 33;
- Senge P., 1990, *“The Fifth Discipline: The Age ad Practice of the Learning Organization”*, Century Business, London;
- Shell K., 1966, *“Toward a Theory of Inventive Activity and Capital Accumulation”*, American Economic Review, Papers and Proceedings n°56;
- Shell K., 1967, *“A Model of Inventive Activity and Capital Accumulation”*, *Essays on the Theory of Optimal Economic Growth* (K. Shell, ed.), Cambridge, Massachusetts: MIT Press;
- Shimada H., MacDuffie J., 1986, *“Industrial Relations and Humanware”*, Sloan School of Management, working paper n°86, MIT ;
- Siegel D.S., Waldman D., Youngdahl D.W., 1997, *“The adoption of advanced manufacturing technologies: Human Resource Management implications”*, IEEE Transactions on Engineering Management;
- Siggelkow N., 2001, *“Change in the Presence of Fit: the Rise, the Fall, and the Renaissance of Liz Caliborne”*, Academy of Management Journal, vol. 44 n° 4;
- Siggelkow N., 2002, *“Evolution toward Fit, Administrative Science Quarterly”*, vol. 47 n° 1;
- Simon H. A., 1957, *“Administrative Behavior”*, Mecomillan, New York;
- Simon H., 1962, *“Discussion: Problems of methodology”*, American Economic Review n°53;
- Simon H.,1966, *“Thinking by computers”*, in G. C. Robert (Ed.), *Mind and cosmos. Essays in contemporary science and philosophy*, Center for the Philosophy of Science, Latham;
- Simon H.,1969, *“The Sciences of the Artificial”*, The MIT Press;
- Simon H., Newell A.,1972, *“Human Problem Solving”*, Prentice-Hall;
- Smeets V., Warzynski F., 2006, *“Testing Models of Hierarchy: Span of Control, Compensation and Career Dynamics”*, Working paper, Universidad Carlos III de Madrid, CCP, Aarhus School of Business;
- Smith A., 1776, *“An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations”* University Of Chicago Press;
- Smith J., 2003, *“International productivity comparisons; an examination of data source”*, International Productivity Monitor, Queen’s University;
- Solow R. M., 1957, *“Technical Change and the Aggregate Production Function”*, Review of Economics and Statistics n°39;
- Solow R., 1987, *“We’d better watch out”*, New York Times, Book Review;
- Sorge C., 2000, *“Gestire la conoscenza”*, Sperling & Kupfer Editori, Milano;
- Spalletti S., 2009, *“Istruzione, crescita e rendimenti nella teoria del capitale umano. Una prospettiva di storia del pensiero economico”*, Aracne, Roma;
- Spaltro E., 1980, *“Soggettività”*, Pàtron, Bologna;
- Spence M., 1973, *“Job Market Signaling”*, Quarterly Journal of Economics n° 87;

- Spencer L. M., Spencer S. M., 1995, “Competenza nel lavoro”, FrancoAngeli Editore, Milano;
- Sraffa P., 1960, “Produzione di merci a mezzo di merci. Premesse a una critica della teoria economica”, Torino;
- Steedman, H., Mason, G., Wagner, K., 1991, “*Intermediate skills in the workplace: deployment, standards and supply in Britain, France and Germany*”, National Institute Economic Review n°136;
- Stiglitz J., 1975, “*The Theory of Screening, Education and the Distribution of Income*”, American Economic Review n° 64;
- Stiroh K.J., 2002, “*Information technology and the US productivity revival: what do the industry data say?*”, American Economic Review;
- Strassmann P.A., 1990, “*The business value of computers*”, The Information Economics Press, New Canaan, Connecticut;
- Subramanian A., Wei S., 2003, “*The WTO promotes trade: strongly, but unevenly*”, IMF WorkingPaper;
- Suppanaz H., Wise M., Kiley M., 2004, “*Product Market Competition and Economic Performance in the United States*”, Working Papers n°398, Economics Department, July;
- Swan T., 1956, “*Economic Growth and Capital Accumulation*”, Economic Record n°32;
- Sylos-Labini P., 1984, “Le forze dello sviluppo e del declino”, Laterza, Roma-Bari;
- Sylos-Labini P., 2004, “Torniamo ai classici, Edizione Laterza, Bari;
- Tagliavini M., Ravarini, Sciuto, 2003, “Sistemi per la gestione dell’informazione”, Apogeo;
- Taguchi G., 1991, “Introduzione alle tecniche per la qualità; progettare qualità nei prodotti e nei processi, Franco Angeli/Azienda Moderna;
- Tapscott D., 1999, “*Creating value in the network economy*, Harvard Business School Press, Boston;
- Taylor F. W., 1911, “*The Principles of Scientific Management*”, Harper Bros, New York;
- Taylor H.C., Russel J. T., 1939, “*The relationship of validity coefficients to the practical effectiveness of test in selection*”, Journal of Applied Psychology n°23;
- Teece D., 1996, “*Firm organizational, industrial structure and technological innovation*”, Journal of Economic Behavior and Organization vol. 31, n°2;
- Teece D., Pisano G., 1994, “*The dynamic capabilities of firms: an introduction*”, Industrial and Corporate Change n°3;
- Teece D., Pisano G., Shuen A., 1997, “*Dynamic capabilities and strategic management*”, Strategic Management Journal vol. 18 n°3;
- Tekes (The National Technology Agency), 2005, “*Building on innovation*”, Priorities for the future, Helsinki;
- Thompson J. D., 1988, “L’azione organizzativa”, Isedi, Torino;
- Thorelli H.B., 1986, “*Networks: between markets and hierarchies*”, Strategic Management Journal n° 7;
- Thurow L., 1972, “*Education and Economic Equality*”, The Public Interest n°28;
- Timmer M. P., Van Ark B., 2005, “*Does Information and Communication Technology Drive EU–US Productivity Growth Differentials?*” Oxford Economic Papers;
- Tinbergen J., 1959, “*Tonnage and freight*”, in Jan Tinbergen Selected Papers, L.H. Klassen *et al.* eds., Amsterdam: North-Holland Publishing Company;
- Topkis D. M., 1998, “*Super modularity and complementarity*”, Princeton University Press;

- Townley B., 1995, “*Know Thyself: Self-awareness, Self formation and Managing*” Organization n°2;
- Trento S., 2007, “Innovazione e crescita delle imprese nei settori tradizionali”, Working Paper n°57, Centro Studi Confindustria, Roma;
- Trento S., Warglien M., 2001, “Nuove tecnologie e cambiamenti organizzativi: alcune implicazioni per le imprese italiane”, Temi di discussione n°428, Banca d’Italia;
- Trento S., Warglien M., 2003, “Tecnologie digitali e cambiamento organizzativo”, in Rossi, S. (a cura di), “La Nuova Economia. I fatti dietro al mito”, Bologna, Il Mulino;
- Trist E., 1983, “*Referent organizations, and the emergence of interorganizational domains*”, Human Relations n°36;
- Tronti L., 2005, “Protocollo di luglio e crescita economica: l’occasione perduta”, Rivista internazionale di scienze sociali n°2;
- Tronti L., 2008, “Produttività del lavoro e crescita: il ruolo della distribuzione del reddito e del sistema contrattuale”, paper presentato alla 49a Riunione annuale della SIE, <http://www.sie.univpm.it/incontri/rsa49/libere/lavori/tronti.pdf>;
- Truss C., 2001, “*Complexities and Controversies in Linking HRM With Organizational Outcomes*”, Journal of Management Studies n°38;
- Tsang E. W. K., 1997, “*Organizational Learning and the Learning Organization: a Dichotomy Between Descriptive and Prescriptive Research*”, Human Relations vol. 50;
- Tzafir S., 2006, “*A universalistic perspective for explaining the relationship between HRM practices and firm performance at different points in time*”, Journal of Managerial Psychology vol. 21 n° 2;
- Van Ark B., Inklaar R., McGuckin R. H., 2002, “*Changing Gear Productivity, ICT and Services: Europe and the United States*”, Research Memorandum GD-60, Groningen Growth and Development Centre, Groningen;
- Van Ark B., O’Mahony M., Ypma G., 2007, “*Productivity in the European Union: A comparative Industry Approach*”, The EU KLEMS Productivity Report, Issue n°1;
- Van Leeuwen G., Van der Wiel H. P., 2003, “*ICT, innovation and productivity*”, CPB Report n°2;
- Venturini F., 2004, “*The Determinants of Italian Slowdown: What do the Data Say?*”, EPKE Working Paper n°29, NIESR, Londra;
- Vivarelli, M., Pianta, M., 2000, “*The Employment Impact of Innovation: Evidence and Policy*”, Routledge, Londra;
- Wanger E., 1998, “*Communities of Practice. Learning, Meaning and Identity*”, Cambridge University Press;
- Weick K. E., 1969, “*The social Psychology of organizing*”, Reading Mass;
- Wernerfelt B., 1984, “*A Resource-Based View of the Firm*”, Strategic Management Journal, n°5;
- Wernerfelt B., 1995, “*The Resource-Based View of the Firm: Ten Years Later*, in Strategic Management Journal, n° 3;
- Whelan K., 2000, “*Computers, Obsolescence, and Productivity*”, Federal Reserve Board;
- Whittington et al. 1999, “*Change and complementarities in the new competitive landscape: a European panel study 1992-1996*”, Organization Science vol. 10, n° 5;
- Wilkinson F., 2000, “*Human Resources Management and Business Objective and Strategies in Small and Medium Sized Business*”, Working Paper No. 184, ESRC Centre for Business Research, University of Cambridge, mimeo;
- Williamson O., 1985, “*Le istituzioni economiche del capitalismo*, Milano, Angeli;

- Williamson O.E., 1975, “*Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications: a study in the economics of internal organization*”, Free Press;
- Williamson O.E., 1991, “*Comparative economic organization: the analysis of discrete structural alternatives*”, *Administrative Science Quarterly* n°36;
- Wittenstein T., 1867, “*Mathematische Statistik und deren Anwendung auf National Ökonomie und Versicherungs-Wissenschaft*”, Hannover;
- Wold H., 1982, “*Soft modelling: the basic design and some extension*, in: K.G. Jöreskog, H. Wold (eds), “*System under indirect observation*”, North-Holland, Amsterdam;
- Womack J.P., Jones D., Rose D., 1990, “*The machine that changed the world*”, Rawson, New York;
- Wood S. J., 1999, “*Human Resource Management and Performance*”, *International Journal of Management Review* n°1;
- Woodward J., 1965, “*Industrial Organization Theory and Practice*”, Oxford University Press, Londra;
- Wooldridge J., (2002), “*Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*”, MIT Press;
- Wright P. M., McMahan G. C., 1992, “*Theoretical perspectives for strategic human resource management*”, *Journal of Management* n° 18;
- Young A., 1998, “*Growth Without Scale Effects*”, *Journal of Political Economy*;
- Zamagni S., 2005, “*Per una teoria economica-civile dell’impresa cooperativa*”, Working paper, AICCON, Università di Bologna;
- Zuboff S., 1988, “*In the Age of the Smart Machine*”, Basic Books New York;
- Zwick T., 2002, “*Training and firm productivity. Panel evidence for Germany*”, Working Paper, Centre for European Economic Research (ZEW), Mannheim;
- Zwick, T., 2004, “*Training: A Strategic Enterprise Decision?*”, in: Fandel, G, Backes-Gellner, U., Schlüter, M., and Staufenbiel, J. (eds.), *Modern Concepts of the Theory of the Firm*, Springer, Heidelberg;

Sitografia

- www.agcm.it;
- www.bancaditalia.it;
- www.cer-online.it;
- www.cfa.au.dk;
- www.cnel.it;
- www.confcommercio.it;
- www.ecb.eu;
- www.europa.eu;
- www.ice.gov.it/editoria;
- www.istat.it;
- www.merit.unit.edu;
- www.newsmercati.com;
- www.oecd.org;
- www.pc.gov.au;

- www.riditt.it;
- www.socialcapitalgateway.org;
- www.unctad;
- www.unioncamere.it;
- www.urge.it;
- www.web.worldbank.org;
- www.wto.org;