



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA

DIPARTIMENTO DI ECONOMIA ISTITUZIONI TERRITORIO

Via Voltapaletto, 11 - 44100 Ferrara

Quaderno n. 9/2007

June 2007

Innovazione tecno-organizzativa e relazioni industriali:
modalità di produzione per un contesto produttivo locale

Davide Antonioli

Quaderni deit

Editor: Giovanni Ponti (ponti@economia.unife.it)

Managing Editor: Marisa Sciutti (sciutti@economia.unife.it)

Editorial Board: Giovanni Masino
Simonetta Renga

<http://newdeit.economia.unife.it/quaderno.phtml>

INNOVAZIONE TECNO-ORGANIZZATIVA E RELAZIONI INDUSTRIALI: MODALITA' DI PRODUZIONE PER UN CONTESTO PRODUTTIVO LOCALE[^]

Davide Antonioli*

Abstract

Techno-Organizational Changes and Industrial Relations: Production Organization Modes for a Local Industrial System

According to different bodies of economic literature a wide range of changes have occurred within the firm in the last decades. They have encompassed at least three firm's spheres of activity: firm organization, technological innovation and the industrial relations system. Some authors studied the interactions among changes in the different spheres of activity in order to understand the shift in the way production is organized.

The main objective of this applied work is finding associations among components belonging to the three firm's spheres of activity that give insights on the structure of modes of production in the local industrial system of Reggio Emilia. The modes can be defined *flexible* if changes in firm organization occur in a systemic way, *innovative* if technological innovations and organizational changes are adopted in a complementary way, *participative* if the interaction between union representatives and the management is more participative rather than adversarial.

The results stemming from the implementation of two multivariate statistical techniques, Principal Component Analysis and Cluster Analysis, provide insights on the existence of at least two modes of production organization. The first is characterized by a systemic adoption of different practices belonging to the three spheres of activity. The second shows changes that do not encompass firm organization, technological innovation and industrial relations spheres at the same time, but mainly involve organizational aspects linked to numerical flexibility.

Keywords: innovation, organizational changes, industrial relations, production organization

JEL Classification: J50, L0, L23, L25

* Facoltà di Economia, Università degli Studi di Ferrara, Via Voltapaletto 11, 44100 Ferrara. E-mail: d.antonioli@economia.unife.it

[^] Il presente lavoro è stato realizzato nell'ambito del progetto di ricerca FAR co-finanziato dall'Università degli Studi di Ferrara (2005-2007) su *Dinamiche innovative nell'economia della conoscenza. L'analisi economica di sistemi locali aperti*, resp. Prof. Paolo Pini.

1. Introduzione

L'affermarsi della conoscenza come variabile competitiva fondamentale nelle odierne economie ha contribuito a determinare il passaggio, a livello di impresa, verso forme di organizzazione della produzione più flessibili rispetto al tradizionale modello ford-taylorista. La necessità di trasformare, coordinare e utilizzare la conoscenza è stata indicata anche come una delle funzioni primarie dell'impresa (Nonaka 1994; Conner, Prahalad 1996). Interpretare quest'ultima come *knowledge creating entity* significa adottare una visione della conoscenza come elemento "context specific, relational, dynamic and humanistic" (Nonaka, Toyama, Nagata 2000, p.2). La capacità di creare ed utilizzare conoscenza è perciò legata all'attività umana ed è una tra le più importanti fonti di vantaggi competitivi per l'impresa.

Già Penrose (1995) individuò la connessione tra la conoscenza insita nelle risorse umane e la capacità dell'impresa di ottenere "servizi" dalle altre risorse materiali, affermando indirettamente l'importanza strategica, oggi consolidata, dei nuovi sistemi di gestione delle risorse umane. Questi ultimi sono una componente rilevante dell'insieme di pratiche innovative che definiscono l'organizzazione del lavoro e che sono denominate *High Performance Work Practices* (HPWP). Le HPWP rappresentano il fulcro di sistemi innovativi di organizzazione del lavoro ed hanno attratto l'interesse di studiosi ed istituzioni (Godard, Delaney 2003; EC 2002), ma non esauriscono gli aspetti dell'organizzazione d'impresa utili a creare quelle *organizational capabilities* che rendono possibile il pieno sfruttamento delle innovazioni tecnologiche. Infatti, come elementi cruciali per la determinazione della *absorptive capacity* d'impresa nei confronti di opportunità tecnologiche sono da annoverare le relazioni che l'impresa ha con l'esterno sia attraverso rapporti con altre imprese (clienti e fornitori) sia attraverso strategie di outsourcing (Mazzanti, Montresor, Pini 2006). Processi di *learning by interacting* dati dalla rete di relazioni con altre imprese possono facilitare scambi di informazioni, risorse ed opportunità (Nooteboom 2000). Anche l'innovazione tecnologica ed in ICT sono legate alla diffusione e creazione di conoscenza all'interno dell'impresa. Le ICT, ad esempio, possono essere utilizzate, al pari delle HPWP (Handle, Levine 2004), sia come strumento per intensificare il controllo sui dipendenti ed i loro ritmi di lavoro all'interno di un contesto produttivo tradizionale, sia come mezzi per una intensificazione degli scambi informativi in senso verticale ed orizzontale e come elementi propulsivi per un accrescimento delle competenze dei lavoratori (Bartel, Ichniowski, Shaw 2005; Bianchi, Pini 2006).

L'analisi delle sfere di attività dell'organizzazione d'impresa e dell'innovazione tecnologica deve tener conto delle sinergie e complementarità tra aspetti afferenti all'una ed all'altra sfera. Dal punto

di vista concettuale le due sfere possono co-evolvere in ragione di diversi processi (Coriat, Dosi 2002). L'innovazione tecnologica apporta nuova conoscenza all'interno dell'impresa (Hall, Mairesse 2006) che deve essere gestita attraverso appropriate strategie di management (*knowledge management e/o innovation management*). Queste ultime, d'altro canto, contribuiscono a definire i tratti dell'ambiente organizzativo, ovvero le *organizational capabilities* specifiche ed “*embedded*” nell'impresa che ne determinano le traiettorie innovative sotto il profilo tecnologico (Teece 1996).

Una terza sfera d'attività legata sia all'innovazione organizzativa che a quella tecnologica è data dal sistema di relazioni industriali, con particolare riferimento alla relazione tra management e rappresentanze sindacali. Un'ampia letteratura ha evidenziato, sia sotto il profilo teorico che sotto il profilo empirico (Menezes-Filho, Van Reenen 2003; Metcalf 2003; Machin, Wood 2005), l'influenza che la presenza del sindacato può esercitare sulla propensione ad innovare delle imprese. In ragione di ciò, le caratteristiche del sistema di relazioni industriali, con particolare riferimento agli aspetti partecipativi, risultano essere un importante oggetto d'analisi.

All'interno di questo quadro l'obiettivo del presente lavoro è quello di definire, attraverso un'analisi empirica sui legami tra le tre sfere di attività analizzate, i possibili tratti di *modalità di produzione contingenti*. Una modalità contingente “si [afferma] per un determinato settore, o per uno specifico contesto geo-economico e per determinate dimensioni d'impresa” (Bartezzaghi 1998, p.128). Nel nostro caso il contesto geo-economico è rappresentato dalla realtà produttiva di Reggio Emilia la quale è caratterizzata da una forte presenza di piccole e medie imprese, da una consistente industrializzazione nei settori meccanico, alimentare, tessile, chimico e dei minerali non metalliferi e da relazioni industriali che, pur in un quadro non estraneo ad una naturale logica conflittuale, sono anche orientate alla costruzione di rapporti basati sul confronto (Antonioli, Pini 2004). Inoltre, le istituzioni pubbliche locali hanno svolto un ruolo cruciale nel supportare il sistema produttivo; molti servizi, infrastrutture ed istituti di sicurezza sociale sono finanziati a livello locale grazie anche ad un sistema di istituzioni locali e di organizzazioni intermedie particolarmente efficiente (Seravalli 2001). L'insieme di caratteristiche del sistema industriale di Reggio Emilia ne fa un modello per certi versi paradigmatico della realtà regionale, il cosiddetto “*emilian model*” (Amin, 1999), in cui coesistono un apparato produttivo contraddistinto dalla presenza di un sistema industriale di tipo distrettuale (Brusco, Cainelli, Forni, Franchi, Malusardi, Righetti 1997), un mercato spirito imprenditoriale ed una altrettanto forte e radicata tradizione sindacale.

Il lavoro è strutturato come segue. Nel secondo paragrafo si fornisce un quadro concettuale del ruolo che le caratteristiche d'impresa ascrivibili alle diverse sfere d'attività indagate esercitano nel definire i tratti di diversi modi di produzione. Il terzo riassume le principali caratteristiche dei dati a disposizione. Il paragrafo successivo riporta in breve alcuni cenni metodologici sulla tipologia di

analisi statistica multivariata adottata. Il quinto paragrafo raccoglie i risultati dell'analisi, mentre l'ultimo è lasciato a considerazioni conclusive.

2. Contesto teorico e ipotesi di ricerca

2.1 Organizzazione d'impresa e del lavoro

Definiamo anzitutto sotto il profilo concettuale quali sono gli aspetti del cambiamento organizzativo che si prendono in considerazione nel presente lavoro.

Tra le caratteristiche organizzative da considerare un posto di rilievo è certamente assunto dall'insieme di cosiddette HPWP come elementi determinanti nel configurare tratti innovativi dell'organizzazione del lavoro. Poiché in letteratura non vi è omogeneità nel definire le HPWP (Godard, Delaney 2000; Osterman 2000; Appelbaum, Hunter 2003), in questa sede si adotta una loro definizione mutuata dallo studio della Commissione Europea (2002), che riconduce le diverse HPWP a tre dimensioni: organizzazione delle attività operative (gruppi di lavoro, job rotation, flessibilità funzionale dei lavoratori, ecc...); coordinamento nell'organizzazione del lavoro (riduzione dei livelli gerarchici, interazioni tra management e gruppi di lavoro, valutazione della performance lavorativa, ecc...) e gestione delle risorse umane (formazione, meccanismi retributivi, ecc...). Quando le pratiche afferenti a ciascuna dimensione sono adottate dalle imprese in modo sinergico e sistemico allora si può parlare di High Performance Work System (HPWS). Un HPWS può influire sulle performance economiche d'impresa come evidenziato da vari lavori¹: “research has shown that companies that establish a system of inter-related working practices, policies, and methods achieve higher returns than organizations that use individual work practices” (EC, 2002, p.17).

Un ruolo primario tra gli aspetti della sfera organizzativa è assunto dalle politiche di formazione del personale, le quali rientrano anche tra le HPWP secondo la definizione della commissione Europea (2002). Due ordini di motivi, legati principalmente all'evidenza empirica, inducono a trattare in modo autonomo gli aspetti della formazione dalle altre HPWP: la formazione mostra di esercitare un effetto positivo sulla performance innovativa delle imprese (Laursen, Foss 2003) ed allo stesso tempo risulta essere un *driver* di performance economiche superiori (Zwick 2005; Conti 2005). In ragione della sempre più rapida obsolescenza delle *skills* possedute dai dipendenti, per via del recente e rapido cambiamento nelle ICT, la formazione “continua” diventa uno strumento

¹ Diversi contributi empirici hanno evidenziato un effetto positivo (a volte debole) generato dall'adozione di pratiche innovative di organizzazione del lavoro sulla performance d'impresa, generalmente misurata in termini di produttività del lavoro: Black, Lynch (2001); Janod, Saint-Martin (2004); Huselid (1995); Huselid, Becker (1996); Ichniowski, Prennushi, Shaw (1997).

fondamentale al fine di sfruttare le opportunità tecnologiche che si presentano all'impresa ed ottenere vantaggi competitivi e performance economiche superiori sul mercato.

Ulteriori aspetti che possono contribuire a creare forme di flessibilità organizzativa riguardano le relazioni che l'impresa ha con l'esterno²: rapporti con altre imprese (fornitori/clienti) e strategie di insourcing/outsourcing. La rilevanza delle relazioni con fornitori/clienti su aspetti non secondari del processo produttivo e dell'attività innovativa sta nella possibilità di interscambio di informazioni/conoscenza (*learning by interacting*). All'interno di un sistema locale di produzione con caratteristiche distrettuali e costituito in prevalenza da piccole e medie imprese (Reggio Emilia) la rete di relazioni tra imprese può incentivare, attraverso processi di *learning by interacting* (Nooteboom 2000), la diffusione di nuova conoscenza tra le imprese e con essa incrementarne l'*absorptive capacity* nei confronti di nuove opportunità tecnologiche (Leiponen 2005). Per quanto concerne le strategie di *insourcing/outsourcing* (internalizzazione/esternalizzazione) una recente letteratura ha messo in rilievo la crescente diffusione dell'*outsourcing* (Spencer 2005). Tra le motivazioni che possono indurre un'impresa ad esternalizzare sta la possibilità di snellire la produzione e renderne meno rigidi i processi. In tal modo non solo si riducono i costi fissi immobilizzati nelle strutture ma si genera una maggiore flessibilità produttiva (Dezi 2000). Una motivazione alternativa alla precedente consiste nel ritenere la strategia di *outsourcing* uno strumento per "acquistare" competenze, che l'impresa non possiede, dall'esterno (Mazzanti, Montresor, Pini 2006). Per quanto riguarda l'internalizzazione di attività, si può supporre che le imprese vi ricorrano per evitare problemi di "*hold up*" risultanti da comportamenti opportunistici nei periodi successivi a quello in cui avviene la transazione sul mercato (Williamson, 1981; 1998), quando tale transazione richieda investimenti specifici. Se i costi associati al problema di "*hold up*" sono superiori a quelli di internalizzazione le imprese possono trovare conveniente ricorrere a strategie di *insourcing*. Al contrario, nel caso in cui le transazioni tra imprese non richiedano investimenti specifici e, quindi, non generino problemi di "*hold up*", l'esternalizzazione di attività può essere una strategia preferibile all'internalizzazione³. Da notare che il problema di opportunismo post contrattuale, riconosciuto dalla teoria dei costi di transazione, può essere attenuato dalla omogeneità culturale e dalla prossimità geografica tra le imprese all'interno dei distretti (Brusco 1982; Becattini 1987), inducendo un ridotto

² Si veda a tal proposito anche il lavoro di Malerba (1993) in cui viene posto in evidenza l'importante ruolo dell'interazione e degli scambi informativi tra imprese in contesti produttivi dominati da piccole/medie imprese e da sistemi produttivi distrettuali (Brusco 1982).

³ La scelta tra internalizzazione (*insourcing*) ed esternalizzazione (*outsourcing*) è in realtà governata da molteplici fattori e la prospettiva fornita dalla teoria dei costi di transazione, qui riportata, non esaurisce quelle presenti in letteratura. Per una approfondita disamina degli aspetti concettuali legati alle scelte di outsourcing/insourcing si rimanda a Montresor, Mazzanti, Pini (2006).

ricorso a strategie di *insourcing*⁴ in contesti produttivi distrettuali.

Infine, tra gli aspetti collocabili all'interno della dimensione organizzativa⁵ e che rappresentano forme di flessibilità stanno i rapporti di lavoro non standard tra impresa e dipendenti. L'utilizzo di forme contrattuali flessibili può generare un mercato del lavoro duale (*core/periphery model*) che affianca i lavoratori con elevate *skills* e competenze impegnati nelle attività *core* dell'impresa e aventi contratti stabili ad una schiera di lavoratori periferici, meno qualificati ed operanti in attività non *core* anche portate fuori dall'impresa attraverso processi di *outsourcing* (Kalleberg 2001; Cappelli, Neumark 2004). Si può ritenere che le imprese impieghino una parte della forza lavoro attraverso contratti flessibili come strumento per far fronte ad imprevisti *shock* sul lato della domanda, quando questi non siano gestibili attraverso la sola modifica nei volumi produttivi. Tuttavia, se all'utilizzo di rapporti flessibili si accompagnano la conversione di tali rapporti in stabili e processi di formazione, si può ipotizzare che la flessibilità contrattuale sia usata come strumento per selezionare i dipendenti con competenze e *skills* necessari all'impresa. In accordo con questa ultima interpretazione, direzione e dipendenti agiscono come previsto dalla teoria del capitale umano: se l'orizzonte temporale del rapporto di lavoro si estende, in virtù della conversione dei rapporti flessibili in stabili, allora sia lavoratori che direzione hanno maggiori incentivi ad investire in formazione, in quanto il periodo di tempo sul quale si può ammortizzare il costo dell'investimento diventa sufficientemente lungo (Arulampalam, Booth 1998; Michie, Sheehan 2003).

In considerazione di quanto sino ad ora evidenziato dalla breve disamina di letterature eterogenee si ipotizza che

Ipotesi.1 I cambiamenti organizzativi vengano adottati in modo sistemico e sinergico, determinando modalità di produzione flessibili.

⁴ Ricordiamo che il contesto produttivo locale analizzato, la provincia di Reggio Emilia, incorpora almeno due distretti: distretto ceramico e distretto meccanico. Per sottolineare la rilevanza del concetto di distretto nel territorio reggiano si anticipa che i settori Metalmeccanico e dei Minerali non Metalliferi, all'interno dei quali sono comprese le imprese dei due distretti citati, racchiudono il 70% delle imprese della provincia con almeno 20 addetti (Tab.A.1).

⁵ Occorre ricordare che la flessibilità contrattuale a cui ci si riferisce con l'espressione rapporti/relazioni di lavoro flessibili rappresenta anche un tratto distintivo del contesto istituzionale. Solo se sotto il profilo normativo avviene una flessibilizzazione del mercato del lavoro attraverso l'istituzione di forme contrattuali atipiche le imprese potranno farvi ricorso in modo strategico. Due maggiori interventi hanno contribuito a rendere più flessibile (in entrata) il mercato del lavoro italiano nell'ultimo decennio: Legge Treu (L. 196/97) e Legge Biagi (L. 30/03).

2.2 Innovazione tecnologica e organizzazione d'impresa e del lavoro

Dato il diffondersi ed il consolidarsi di un modello competitivo fondato sulla conoscenza e sull'apprendimento come variabili strategiche (OECD 1996; Nielsen, Lundvall 2003; Lundvall 2006) ne consegue che l'impresa si configura anche come una struttura organizzativa in grado di generare e gestire processi di creazione di conoscenza e apprendimento (*knowledge creating entity*) (Nonaka, Toyama, 2005; Becker, Knudsen 2006).

Tali processi creano la base conoscitiva dell'impresa, la quale ne determina la capacità di sfruttare specifiche opportunità tecnologiche e di collocarsi all'interno di specifici sentieri innovativi. Il legame tra innovazione tecnologica e base conoscitiva dell'impresa può essere espresso nel seguente modo: “[...] innovation can be viewed as the production of new knowledge, implying that firms which innovate will also be those that are more concerned with the management of the knowledge thus produced.” (Hall, Mairesse 2006, p.10). L'innovazione⁶ necessita per essere gestita di un corredo di pratiche organizzative/manageriali adeguate (*knowledge management o management of innovation*) al fine di evitare l'insorgere del *productivity paradox* (Brynjolfsson, Yang 1996). I vantaggi competitivi derivanti dall'adozione di innovazioni tecnologiche emergono “solo” se vengono modificate le *organizational capabilities* dell'impresa stessa. Dal punto di vista concettuale si possono riconoscere nelle *organizational capabilities* (Teece 1996; Teece, Pisano 1998; Coriat, Dosi 2002) gli elementi “abilitanti” delle innovazioni tecnologiche introdotte. D'altro canto, poiché l'accumulazione di *capabilities* determina la *absorptive capacity* d'impresa verso determinate tecnologie ne consegue che tale processo cumulativo contribuisce anche a configurare il sentiero innovativo, dal punto di vista tecnologico, lungo cui muove l'impresa stessa. Se esistono *skills* e competenze, all'interno dell'impresa, in grado di fornire una base conoscitiva adeguata all'assorbimento delle nuove tecnologie introdotte (Leiponen 2005), queste ultime sono sfruttate appieno, generano quasi-rendite sul mercato e possono indurre guadagni di produttività. I processi di apprendimento e di formazione della conoscenza trovano elementi propulsivi nelle attività di gestione del personale che abbiano lo scopo di accrescere la polifunzionalità dei dipendenti, il loro grado di autonomia e responsabilizzazione, le competenze ed il coinvolgimento all'impresa. Tra HPWP ed innovazione tecnologica possono quindi sorgere processi virtuosi di mutuo rafforzamento, ovvero emergono complementarità che contribuiscono a generare vantaggi competitivi per l'impresa.

In aggiunta, un particolare rilievo va dato in questa sede alle nuove tecnologie della

⁶ Nel lavoro di Hall e Mairesse (2006), che rappresenta una *survey* di studi riguardanti innovazione e *knowledge management*, il termine innovazione si riferisce sia ad input (spesa in R&S) che ad output (brevetti, innovazioni di prodotto/processo) innovativi.

comunicazione e informazione, anche in ragione della loro diffusione negli ultimi decenni (Stiroh 2002; Bianchi, Pini 2006) e dell'influenza che possono avere sulle condizioni di lavoro dei dipendenti (Bartel, Ichniowski, Shaw 2005). Due tipologie di effetti, al pari delle HPWP (Handle, Levine 2004), sono potenzialmente riscontrabili: uno positivo, se l'introduzione di ICT costituisce un elemento di una strategia volta al cambiamento non solo tecnologico, ma anche organizzativo, che fornisca maggiore delega ed autonomia ai dipendenti e consenta loro di sviluppare le proprie *skills* e competenze; l'altro negativo, se le ICT vengono introdotte come strumento per intensificare il controllo sui dipendenti ed i loro ritmi di lavoro all'interno di una logica tradizionale che prevede cambiamenti nell'organizzazione del lavoro volti, anch'essi, ad intensificare l'impegno erogato dai dipendenti.

In ragione di quanto evidenziato si ipotizza che

Ipotesi.2 L'adozione di innovazione tecnologica e cambiamenti organizzativi avvenga in modo sistemico e sinergico, contribuendo a definire i tratti di una modalità di produzione innovativa oltre che flessibile.

2.3 Relazioni industriali e legami con innovazione tecno-organizzativa

Il focus sulla terza sfera di attività d'impresa lungo cui si svolge l'analisi è giustificato da due recenti filoni di letteratura: uno su dialogo sociale, *partnership* e ruolo del sindacato in contesti produttivi in cui si diffondono *High Involvement Work Practices* (HIWP) (Bryson, Forth, Kirby 2005), le quali rappresentano un sottoinsieme di HPWP; l'altro, sul ruolo esercitato dal sindacato sull'innovazione tecnologica (Menezes-Filho, Van Reenen 2003).

La diffusione di HIWP, cioè di pratiche orientate ad un maggiore coinvolgimento diretto dei dipendenti e ad un loro maggior *commitment* all'impresa, apre nuove sfide al modello di partecipazione indiretta dei lavoratori (Appelbaum, Hunter 2003; Coriat 2002). Infatti, il coinvolgimento diretto può sia affiancare la partecipazione indiretta, ma anche esprimere relazioni di sostituibilità con essa. L'evidenza empirica a tal proposito è mista, ma recenti lavori tendono ad evidenziare la presenza di complementarità piuttosto che di sostituibilità (Machin, Wood 2005; Antonioli, Pini 2005). Aspetti innovativi delle pratiche organizzative, quali ad esempio rotazione delle mansioni, ampliamento delle mansioni, gruppi di lavoro ecc..., quando associati ad elementi partecipativi del sistema di relazioni industriali sembrano, inoltre, condurre a risultati economici superiori (Metcalf 2003).

Per quanto riguarda il ruolo del sindacato sulla propensione ad innovare sotto il profilo tecnologico l'evidenza empirica non fornisce risultati univoci (Boheim, Booth 2004; Blundell,

Griffith, Van Reenen 1999): il ruolo del sindacato sull'attività innovativa sembra variare a seconda dei contesti specifici analizzati. In una recente ed approfondita rassegna teorica ed empirica, Menezes-Filho e Van Reenen (2003) giungono alla conclusione che “althouhg there are many ways in which unions could indeed slow down technological advance, there are also circumstances in which unions could foster new technology” (Menezes-Filho, Van Reenen 2003, p.26).

Sulla scorta dei legami evidenziati in letteratura tra HIWP e attività innovativa, da una parte, e sindacato, dall'altra, si ipotizza che

Ipotesi.3 Gli aspetti partecipativi del sistema di relazioni industriali si associno ad innovazione tecnologica e a cambiamenti organizzativi, ovvero che siano elementi costitutivi di una modalità di produzione flessibile ed innovativa.

2.4 Innovazione e dimensione d'impresa

Seppur in chiave incrementale e parzialmente distinta dall'analisi lungo le tre attività d'impresa su cui si focalizza il lavoro si vuole indagare sullo specifico ruolo di una caratteristica strutturale d'impresa nel supportare i processi di innovazione: la sua dimensione. In accordo con la visione Schumpeteriana si può affermare che due sono i principali processi che legano dimensione ed innovazione (Breschi, Malerba, Orsenigo 2000).

Nel primo, la competizione tra imprese favorisce i processi innovativi dato che il periodo di vita delle quasi-rendite associate all'innovazione è breve in quanto vengono erose dall'entrata sul mercato di nuove imprese che apportano ulteriori innovazioni sia tecnologiche che organizzative (Schumpeter Mark I). In questo processo “continuo” che prende il nome di *distruzione creativa* e che avviene in mercati competitivi senza barriere all'entrata la grande dimensione non supporta di per sé la propensione ad innovare. In quest'ottica anche la piccola dimensione può generare vantaggi in termini di capacità innovativa per via della maggiore flessibilità nel gestire il personale in progetti legati all'innovazione, grazie ad una struttura più snella del management e ad una minore burocratizzazione rispetto alla grande impresa (Bhattacharya, Bloch 2004; Rogers 2004).

Nel secondo processo, definito di *accumulazione creativa*, sono i mercati ad elevata concentrazione dominati da grandi imprese ad esprimere una maggiore capacità innovativa. Le grandi imprese possono isituzionalizzare processi innovativi stabilendo reparti dediti alla R&S per via delle notevoli capacità finanziarie date dalla grande dimensione e dal più facile accesso al credito rispetto alle piccole imprese (Schumpeter Mark II). Gli incentivi ad innovare sono maggiori anche per la presenza di ingenti economie di scala. Lo stock di conoscenza accumulata dalle grandi imprese in specifiche aree tecnologiche contribuisce a creare barriere all'entrata “garantendo” un posizione

dominante alle imprese presenti sul mercato.

Sebbene l'evidenza empirica portata in rassegna da Cohen e Levin (1989) faccia ritenere che il legame tra dimensione ed innovazione sia a forma di U piuttosto che lineare (cioè le piccole e le grandi imprese sono più attive dal punto di vista innovativo di quelle aventi dimensione intermedia), gli stessi autori mettono in evidenza la fragilità dei risultati empirici.

Tenendo fermo il concetto esteso di attività innovativa adottato nel presente lavoro e sulla base delle considerazioni proposte si ipotizza che

Ipotesi.4 Esista una relazione non lineare tra dimensione ed attività innovativa d'impresa declinata in termini di innovazione tecnologica ed innovazione organizzativa.

3. Caratteristiche dei dati e rappresentatività

L'indagine empirica è condotta sulle imprese manifatturiere con almeno 20 dipendenti e con unità locali presenti nella provincia di Reggio Emilia.

La popolazione delle imprese è stata ricostruita attraverso elaborazioni su diverse fonti, ufficiali e non⁷.

Il numero complessivo delle imprese che compongono l'universo ammonta a 634. La distribuzione delle imprese per classe dimensionale evidenzia come vi sia una prevalenza di piccole imprese espressa dalle prime due classi: 20-49 addetti con il 57,4% e 50-99 con il 20,5% (tab.A.1). Per settore economico, emerge come le imprese metalmeccaniche rappresentino la maggioranza con il 58,7%, mentre la percentuale di imprese appartenenti agli altri settori supera solo in un caso (Minerali non metalliferi) il 10%.

Le imprese dove sono presenti le Rappresentanze Sindacali Unitarie (RSU) sono 376 (pari al 59,3% della popolazione) (tab.A.2). Dalla disamina della Tab.A.2 si nota che rispetto alla popolazione totale il peso delle piccole imprese (20-49 addetti) con RSU è sensibilmente inferiore, ma torna ad allinearsi con quella della popolazione per tutte le altre classi dimensionali⁸.

La base dati è stata ottenuta attraverso la somministrazione di un questionario strutturato⁹ alle rappresentanze sindacali. Le informazioni raccolte si riferiscono alle caratteristiche delle imprese

⁷ Camera di Commercio di Reggio Emilia, Censimento Istat, banca dati Aida, banca dati Impero, banca dati sui bilanci aziendali della Camera del Lavoro Territoriale di Reggio Emilia. Si sottolinea che per ragioni di omogeneità nella disponibilità delle informazioni, la costruzione della popolazione di imprese è riferita al 2001.

⁸ Nelle imprese di ridotta dimensione, infatti, il tasso di presenza di RSU risulta essere circa la metà (39%) rispetto alle imprese della classe appena superiore (da 50 a 99 addetti, con l'81,5%), mentre per le due classi dimensionali da 100 a 499 addetti non si evidenziano significative differenze. Per settore la distribuzione è sostanzialmente identica a quella della popolazione complessiva.

⁹ Il questionario è articolato in nove sezioni: a) scheda anagrafica delle Rappresentanze Sindacali; b) caratteristiche dell'impresa; c) occupazione e forme flessibili dei contratti di lavoro; d) formazione; e) innovazioni tecnologiche e del prodotto; f) cambiamenti

per l'anno 2004. Le interviste sono state condotte su un campione di imprese rappresentativo¹⁰ di quelle con RSU ed hanno portato ad un tasso di risposta nel complesso particolarmente elevato: 192 imprese, pari al 51% delle 376 con rappresentanze (tab.A.3). Il campione di rispondenti¹¹ rappresenta nel complesso un sottoinsieme statisticamente rappresentativo delle imprese industriali con RSU presenti sul territorio provinciale (tab.A.4). Ciò è parzialmente confermato dall'applicazione del test di Cochran (1977), il quale risulta essere abbastanza restrittivo per piccole popolazioni di riferimento come nel nostro caso.

In Tab.1 vengono presentati i contenuti degli indici utilizzati nell'analisi, per la cui costruzione e per le cui statistiche descrittive si rimanda alla Tab.A.5. Per ogni variabile si identifica la sfera di attività d'impresa a cui essa appartiene. Oltre alle variabili che identificano aspetti delle sfere di attività d'impresa più volte richiamate, viene presentato anche l'insieme delle variabili ascrittive/strutturali.

TAB. 1 – Variabili utilizzate nell'analisi

Caratteristiche ascrittive/strutturali e Sfere di attività d'impresa	Contenuto delle variabili
<i>Caratteristiche ascrittive/strutturali</i>	<p>Addetti impresa: dimensione d'impresa in termini di addetti per classi (20-49, 50-99; 100-249; 250-499, >499) o come variabile continua.</p> <p>Tipologia impresa: privata, appartenente a gruppo industriale, cooperativa, appartenente a gruppo cooperativo.</p> <p>Quota fatturato estero: percentuale di fatturato ottenuto sui mercati esteri;</p> <p>Collocazione prodotto esportato: modalità di allocazione del prodotto sui mercati esteri (stabilimento di produzione all'estero, sede commerciale estera, partecipazione in impresa estera, accordi con rete commerciale locale).</p> <p>Strategie competitive perseguite dall'impresa: <i>costo-prezzo, tecnologia-qualità, marchio, varietà.</i></p> <p>Performance economiche: andamento dichiarato dai rispondenti in termini di <i>produttività, utili, investimenti, fatturato</i> per l'anno 2004 rispetto al 2003.</p>

organizzativi dell'impresa e del lavoro; g) tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT); h) condizioni di lavoro; i) relazioni sindacali e contrattazione.

¹⁰ A tal fine, è stato costruito un campione pari a 250 imprese, perfettamente rappresentativo per dimensione e settore economico della popolazione delle imprese con RSU.

¹¹ Sebbene le imprese intervistate siano 192 si registrano alcuni *missing values*. In sede di analisi ove possibile essi sono stati rimpiazzati dal valore medio per classe dimensionale e settore economico di appartenenza. Rimangono tuttavia alcuni *missing values* che per specifici esercizi di analisi multivariata riducono la numerosità di una unità o due unità.

Sfera organizzativa

HPWP	<p>Adozione pratiche organizzative nella produzione: indice costruito sulla base della presenza assenza di circoli di qualità, produzione in gruppi, just in time, qualità totale;</p> <p>Adozione pratiche organizzative del lavoro: rotazione delle mansioni, ampliamento delle mansioni, maggiore autonomia, formazione continua, sistemi di valutazione ecc...;</p> <p>Cambiamenti nelle condizioni di lavoro in termini di impegno sul lavoro, stress, salute, sicurezza, autonomia sul lavoro, incentivi economici, ecc.... successivi all'introduzione di pratiche organizzative innovative o innovazioni.</p> <p>Premi individuali e collettivi per categoria di dipendenti.</p> <p>Variazione forme di flessibilità: variazione (diminuita, invariata, aumentata) nelle forme di flessibilità numerica, temporale, salariale, organizzativa, funzionale.</p>
Insourcing/outsourcing	<p>Insourcing: attività accessorie, di supporto alla produzione e/o di produzione che vengono internalizzate (gestione magazzino, pulizie, progettazione, ricerca, fornitura di prodotti intermedi, fasi specifiche della lavorazione, ecc...).</p> <p>Outsourcing: attività accessorie, di supporto alla produzione e/o di produzione che vengono esternalizzate (gestione magazzino, pulizie, progettazione, ricerca, fornitura di prodotti intermedi, fasi specifiche della lavorazione, ecc...).</p>
Relazioni con clienti e fornitori	<p>Rapporti tra imprese: rapporti con imprese fornitrici o clienti su fornitura, assistenza e rinnovo di attrezzature tecnologiche, scambi di informazioni tecnico-specialistiche ed economico-commerciali, ecc...</p>
Formazione	<p>Addetti con formazione: percentuale di dipendenti coinvolti in processi di formazione per categoria d'impiego.</p> <p>Modalità formazione: affiancamento con programmi strutturati, corsi interni all'impresa, corsi esterni all'impresa.</p> <p>Competenze su cui sono centrate le attività di formazione: competenze informatiche (conoscenze hardware, gestione servizi internet, webdesign ecc...); competenze tecnico-specialistiche (linguistiche, di logistica, di ingegnerizzazione ecc...); competenze economico-giuridiche (gestione contabilità, competenze di finanza aziendale, marketing, ecc...); competenze organizzative-relazionali (problem solving, lavoro di gruppo, gestione cambiamento, ecc...).</p> <p>Vantaggi per i dipendenti con formazione in termini di percorsi di carriera, retribuzione e premi, autonomia sul lavoro, incentivi non monetari, competenze.</p>
Rapporti di lavoro flessibili	<p>Flessibilità dei rapporti di lavoro in termini di numerosità di dipendenti coinvolti in contratti atipici: tempo determinato, staff/leasing interinale, formazione lavoro, collaborazione coordinata e lavoro a progetto;</p> <p>Conversione in rapporti stabili: percentuale di lavoratori flessibili assunti a tempo indeterminato alla scadenza del contratto.</p>

Sfera dell'innovazione tecnologica

Tecnologia e ICT	<p>Input innovazione tecnologica: innovazione tecnologica sotto il profilo degli input (presenza di funzioni per ricerca e sviluppo e/o progettazione, risorse finanziarie investite e loro variazione, collaborazione con altre imprese).</p> <p>Output innovazione tecnologica: innovazione tecnologica sotto il profilo dell'output (innovazioni di prodotto/processo sia incrementali che radicali e innovazione sul controllo della qualità).</p> <p>Adozione di ICT per: comunicazione (posta elettronica, intranet, internet, sito web dell'impresa), produzione (produzione con badge magnetico, gestione magazzino informatizzata, controllo qualità) e gestione-integrazione di rete (gestione delle relazioni con fornitori e clienti, sistema integrato per la pianificazione delle risorse di impresa ecc...)</p>
------------------	--

Sfera delle relazioni industriali

Relazioni industriali	<p>Confronto su tipologie di cambiamento: confronto (Informazione, Consultazione, Negoziazione, Nessun confronto) tra rappresentanze e direzione sulle tipologie di cambiamento introdotto (forme contrattuali flessibili, formazione dei dipendenti, innovazioni tecnologiche, cambiamenti organizzativi, introduzione di ICT)</p> <p>Confronto su fasi del cambiamento: confronto (Informazione, Consultazione, Negoziazione, Nessun confronto) tra rappresentanze e direzione sulle fasi dei cambiamenti introdotti (progettazione-ideazione, realizzazione-implementazione, verifica-monitoraggio).</p> <p>Confronto su temi (produzione, qualità, occupazione, orario organizzazione del lavoro, mansioni e qualifiche, ecc...);</p> <p>Confronto su flessibilità: confronto (Informazione, Consultazione, Negoziazione, Nessun confronto) sulle forme di flessibilità (numerica, temporale, salariale, organizzativa, funzionale).</p> <p>Andamento relazioni industriali: andamento delle relazioni industriali (peggiorate, invariate, migliorate) rispetto al precedente anno.</p> <p>Valutazione relazioni industriali: valutazione delle relazioni industriali nel 2004 (pessime, difficili, discrete, buone, ottime)</p> <p>Tasso di sindacalizzazione: percentuale di lavoratori iscritti al sindacato</p> <p>Attività CTB: informazione, competenza, influenza delle rappresentanze nelle attività delle Commissioni Tecniche Bilaterali.</p> <p>Intensità contrattazione in termini di accordi di secondo livello (integrativi, gestionali o difensivi).</p>
-----------------------	--

4. Metodologia

Il principale obiettivo dell’analisi multivariata è quello di cogliere nell’agglomerazione delle variabili utilizzate quali modalità di produzione emergano dal contesto industriale di Reggio Emilia sulla base dell’interazione tra cambiamenti organizzativi, innovazione tecnologica e relazioni industriali.

L’analisi multivariata è condotta procedendo attraverso due fasi distinte. Nella prima si riduce la numerosità delle variabili utilizzando l’*Analisi delle Componenti Principali* (ACP) e nella seconda si verifica, attraverso l’*analisi cluster* (AC), quale struttura abbia l’aggregazione in gruppi delle variabili di sintesi ottenute nella prima fase.

La prima fase dell’indagine ha come obiettivo la semplificazione degli insiemi di variabili afferenti alle sfere di attività d’impresa analizzate. In sintesi, con l’ACP si intende “esprimere in forma sintetica l’azione sinergica” (Mignani, Montanari, 1997; Zani, 2000) dell’insieme di variabili di partenza p attraverso un vettore di nuove variabili k tale che la numerosità di k sia inferiore a quella di p , ma che, nonostante ciò, riesca a cogliere gran parte della varianza delle p variabili originarie¹².

¹² L’analisi delle componenti principali è una tecnica di statistica multivariata che consente, partendo da una matrice di dati $n \times p$ (n =numero di osservazioni; p =numero di variabili) con le p variabili tra loro correlate, di ridurre il numero di queste ultime ad un insieme k (k =numero di componenti principali o fattori) di nuove variabili dalle seguenti proprietà: a) sono ortogonali tra loro; b) sono estratte in ordine decrescente in termini di varianza totale spiegata generata dall’insieme iniziale di variabili (Zani, 2000). La ACP è stata condotta per ogni insieme di variabili sulla matrice di correlazione.

Per quanto concerne la scelta delle componenti, operazione fondamentale nella ACP, non esiste una *one best way* da seguire, ma la selezione “deve” essere governata da una valutazione complessiva di diverse procedure. Sotto il profilo statistico le principali determinanti della scelta del numero di componenti sono la percentuale di varianza cumulata spiegata dalle componenti scelte e la magnitudine degli autovalori associati a ciascuna componente. Il primo criterio può essere declinato nel seguente modo: vengono selezionate tutte le prime componenti, dato il loro ordine crescente in termini di varianza spiegata da ogni singola componente, che abbiano un valore soglia della varianza cumulata pari $0.95^p \times 100$. Ovvero, poiché la varianza aumenta al crescere delle variabili, riteniamo ragionevole accettare che le componenti estratte colgano almeno il 95% della varianza di ognuna delle p variabili iniziali (Zani, 2000). Il secondo criterio propone di selezionare le componenti che mostrano autovalori superiori all’unità, visto che ciò equivale a possedere la capacità di spiegare una parte elevata della varianza totale delle variabili originarie¹³. Infine, un criterio non meno importante dei precedenti è rappresentato dalla conoscenza del fenomeno da parte del ricercatore e quindi dal suo giudizio, il quale per natura è soggettivo, ma la cui rilevanza deve essere riconosciuta (Johnson, Wichern, 1998).

La seconda fase è caratterizzata dall’analisi delle associazioni tra le componenti principali - le variabili di sintesi - in un contesto multivariato mediante l’applicazione della *cluster analysis*. In sintesi, partendo dalla pluralità delle variabili originarie e passando dall’ACP alla AC l’obiettivo è di giungere gradualmente ad agglomerazioni delle componenti interpretabili come modelli di organizzazione della produzione.

Due scelte metodologiche risultano rilevanti per l’AC¹⁴. La prima concerne la selezione del metodo di raggruppamento delle variabili. Poiché l’obiettivo principale è di isolare gruppi di variabili che siano quanto più omogenei al proprio interno e quanto più diversi tra loro, la scelta del metodo di aggregazione ricade sul *Complete Linkage*¹⁵. Tale metodo risponde bene all’esigenza interpretativa nel nostro caso, sebbene esso presenti il limite costituito dalla tendenza a generare

¹³ Un ulteriore criterio da prendere in considerazione è quello grafico. Nel caso della ACP si osserva il comportamento dello *scree plot*, cioè del grafico in cui vengono riportati il numero di componenti, sull’asse delle ascisse, e i valori degli autovalori, sull’asse delle ordinate al fine di determinare il numero “corretto” di componenti: dove si forma un “gomito” nell’andamento della linea congiungente i punti nello spazio ora descritto può cadere la scelta del numero di componenti. I diversi *scree plots* prodotti da ogni ACP su ciascun insieme di variabili considerato non sono riportati, ma sono a disposizione su richiesta.

¹⁴ Occorre notare che l’esercizio di AC viene effettuato su variabili miste. Nel nostro caso ciò che rende “misto” l’insieme di variabili è costituito dalle variabili binarie che identificano le strategie d’impresa e dalle categorie dimensionali delle imprese (*dummies*). A tale riguardo preme evidenziare che vi è consapevolezza del fatto che, in fase di AC, considerando tutte le variabili come se fossero quantitative si rischia di assegnare ai dati una aggiunta di informazioni che in realtà non hanno (Mignani, Montanari, 1997). Tuttavia, data la netta prevalenza di variabili quantitative (componenti e indici) rispetto alle variabili binarie (strategie d’impresa e dimensione), il rischio che i gruppi formati siano influenzati dalla impropria aggiunta di informazioni sembra minimo. Tale considerazione pare confermata dal fatto che le componenti principali si accorpano quasi allo stesso modo nei due esercizi di AC riportati (tab.7): il primo con le sole variabili di strategia, come binarie, ed il secondo con l’aggiunta delle *dummies* dimensionali.

¹⁵ La metrica scelta per il calcolo delle distanze tra le variabili è l’euclidea quadratica.

troppi *clusters*. La seconda è costituita dalla scelta del numero dei gruppi. Tale scelta viene basata sull'analisi visiva del dendrogramma¹⁶ e sulla formazione dei coefficienti delle distanze assegnati ad ogni fase dell'aggregazione delle variabili¹⁷. Nello specifico, la scelta del numero di *cluster* si basa sul confronto tra i coefficienti delle distanze relativi agli specifici stadi di formazione dei gruppi: qualora si verifichi un forte differenziale nei coefficienti delle distanze appartenenti a due stadi contigui, si sceglie il numero dei *cluster* venutosi a determinare sino a quello stadio¹⁸.

5. Risultati

In questo paragrafo vengono riportati i risultati delle due fasi di analisi statistica multivariata: Analisi delle Componenti Principali e Analisi Cluster.

5.1 Analisi delle Componenti Principali (ACP)

Le variabili utilizzate per determinare le componenti di sintesi delle caratteristiche strutturali d'impresa e delle performance sono: andamento percepito di fatturato, utili, produttività e investimenti; addetti d'impresa; tipologia d'impresa; quota di fatturato che l'impresa realizza sui mercati internazionali. Le componenti¹⁹ che emergono (tab.2)²⁰ sono interpretabili nel modo seguente: la prima, componente delle **performance percepite**, che aggrega le performance senza che nessuna domini il fattore venutosi a creare; la seconda, componente della **dimensione, tipologia d'impresa²¹ e presenza sui mercati esteri**. L'aggregazione delle variabili nella seconda componente risulta ragionevole data la costruzione della variabile tipologia d'impresa: imprese di maggiori dimensioni e/o che appartengono a gruppi cooperativi o industriali operano sui mercati esteri in misura maggiore delle imprese di più ridotte dimensioni.

¹⁶ Le variabili sono standardizzate secondo i cosiddetti *z-scores*, i quali sono ottenuti sottraendo il valore medio di ciascuna variabile ad ogni singolo caso e poi dividendo per la deviazione standard.

¹⁷ I coefficienti delle distanze derivano dalla costruzione della matrice delle distanze sull'insieme di variabili preso in considerazione. Tali coefficienti variano al variare della metrica impiegata.

¹⁸ Un aspetto importante dei gruppi ottenuti è dato dalla loro "robustezza". Essa può essere verificata in modo indiretto variando sia la procedure di agglomerazione che la metrica usata per definire le distanze tra le variabili. Nel nostro caso la sensibilità a metriche diverse (*Chebyshev* e *City Block*) dei *cluster* risulta limitata. Meno limitata, ma attesa, è la sensibilità a procedure di agglomerazione diverse (*Between Average Linkage* e *Within Average Linkage*). Complessivamente si può affermare che vi sia una sostanziale robustezza nell'accorpamento delle variabili. Tale robustezza è confermata anche da un ulteriore *test* basato sulla eliminazione casuale di una variabile. Poiché a seguito di tale eliminazione la formazione dei gruppi presenta una sostanziale immutabilità allora possono considerarsi robusti.

¹⁹ Nell'individuazione delle componenti si è fatto ricorso alle matrici ruotate (*Varimax Criterion*), le quali forniscono trasformazioni ortogonali dei fattori. Tali trasformazioni permettono di distinguere più nettamente la composizione di ogni componente, ovvero consentono una più chiara interpretazione delle stesse.

²⁰ In Tab.2 come nelle successive riguardanti i risultati della ACP, i coefficienti riportati rappresentano le correlazioni che ciascuna variabile, presa singolarmente, ha con la componente a cui è stata assegnata.

²¹ Tale variabile assume valori diversi a seconda della tipologia d'impresa: azienda privata, azienda cooperativa, gruppo industriale, gruppo cooperativo.

TAB.2 - Componenti delle variabili strutturali.

Variabili	Componenti	
	1	2
Fatturato	0,920	
Utili	0,891	
Produttività	0,874	
Investimenti	0,701	
Addetti impresa		0,782
Tipologia impresa		0,667
Quota fatturato estero		0,528

Note: % varianza totale spiegata: 61.11; metodo di estrazione: Analisi delle Componenti Principali; metodo di rotazione: Varimax con Kaiser Normalization.

Un esercizio alternativo di ACP riportato in Tab.2a viene condotto sostituendo alla variabile dimensionale (Addetti impresa) la variabile che identifica le modalità di collocazione del prodotto sui mercati esteri²². La ragione di ciò risiede nell'intento di evidenziare nella successiva analisi *cluster* la rilevanza della dimensione d'impresa, catturata da specifiche *dummies*. Sarebbe ridondante avere una componente che cattura la dimensione d'impresa ed al contempo *dummies* dimensionali nello stesso esercizio di AC. Dalla tab.2a si nota che le performance si accorpano di nuovo in una singola componente, che chiamiamo **performance percepite bis**²³, mentre alla seconda componente, **tipologia d'impresa, presenza sui mercati esteri e collocazione prodotto**, non è più possibile attribuire uno stretto significato dimensionale.

TAB.2a - Componenti delle variabili strutturali senza dimensione e con collocazione prodotto esportato.

Variabili	Componenti	
	1	2
Fatturato	0,911	
Utili	0,893	
Produttività	0,872	
Investimenti	0,703	
Collocazione prodotto esportato		0,868
Quota fatturato estero		0,841
Tipologia impresa		0,354

Note: % varianza totale spiegata: 64.64; metodo di estrazione: Analisi delle Componenti Principali; metodo di rotazione: Varimax con Kaiser Normalization.

Tra le variabili che caratterizzano il comportamento d'impresa sono da annoverare le strategie adottate, le quali essendo espresse in termini binari non sono utilizzate in questa prima fase di analisi. Tuttavia, data la loro centralità sono utilizzate nell'esercizio successivo di *cluster analysis*. Le quattro strategie competitive individuate sono: **strategia di costo-prezzo, strategia di**

²² Tale variabile assume valori diversi a seconda dei canali di collocazione del prodotto sui mercati esteri che l'impresa adotta: stabilimento di produzione all'estero, sede commerciale all'estero, partecipazione in impresa estera locale, accordi con rete commerciale locale.

²³ Questa componente viene nominata diversamente dalla componente delle performance di tab.3 per rimarcare il fatto che le due componenti sono il prodotto di due insiemi di variabili differenti, come esplicitato nel testo.

tecnologia-qualità, strategia di varietà e strategia di marchio. Nella seconda fase di analisi si cercherà di individuare a quali aspetti d'impresa queste si associano.

La prima sfera di attività d'impresa analizzata è quella dell'organizzazione d'impresa. Data la complessità e quantità dei dati a disposizione si procede all'analisi mantenendo distinti gli aspetti della formazione e delle forme contrattuali flessibili dal resto degli aspetti organizzativi. La formazione viene trattata distintamente nell'analisi sia per la quantità di variabili a disposizione, sia per la possibilità di interpretare i risultati su di essa in modo autonomo. L'autonomia data nell'analisi agli aspetti di flessibilità contrattuale è giustificata dal fatto che oltre ad essere elementi della sfera organizzativa costituiscono anche una espressione dall'assetto normativo che regola i rapporti di lavoro.

Gli aspetti organizzativi in termini di HPWP e relazioni con l'esterno (rapporti tra imprese e strategie di insourcing/outsourcing) si aggregano in quattro componenti principali (tab.3).

TAB.3 - Componenti delle variabili HPWP, rapporti tra imprese e insourcing/outsourcing.

Variabili	Componenti			
	1	2	3	4
Adozione pratiche organizzative del lavoro	0,757			
Rapporti tra imprese	0,713			
Cambiamenti condizioni di lavoro	0,597			
Premi individuali e collettivi		0,825		
Adozione pratiche organizzative nella produzione		0,664		
In-sourcing			0,815	
Out-sourcing			0,678	
Variazione forme di flessibilità				0,851

Note: % varianza totale spiegata: 67.88; metodo di estrazione: Analisi delle Componenti Principali; metodo di rotazione: Varimax con Kaiser Normalization.

La prima componente, definibile come **cambiamento nell'organizzazione del lavoro e rapporti tra imprese**, evidenzia un'associazione tra rapporti che l'impresa intrattiene con clienti e fornitori, intensità del cambiamento nella organizzazione del lavoro e cambiamenti nelle condizioni di lavoro. Sembra emergere che le imprese aventi più intense relazioni con l'esterno, soprattutto in termini di relazioni con clienti e fornitori, sono quelle maggiormente propense ad innovare sotto il profilo dell'organizzazione del lavoro. La seconda componente, adozione **pratiche di produzione e premi**, sembra mostrare un ragionevole legame tra introduzione di pratiche innovative nella produzione e premi collettivi e/o individuali corrisposti ai dipendenti. La terza componente di **in/out-sourcing** accomuna pratiche di esternalizzazione ed internalizzazione della produzione, anche se il ricorso all'esternalizzazione è più diffuso ed ampio rispetto all'internalizzazione. Infine, la variabile che indica la variazione delle forme di flessibilità si isola nell'ultima componente scelta: componente della **variazione nelle forme di flessibilità**.

Nel caso delle informazioni sulla formazione si determina un'aggregazione in due componenti

delle variabili prese in considerazione. In questo esercizio il numero di componenti non è ottenuto basandosi sul criterio della magnitudine degli autovalori. Se si fosse proceduto in tal modo avremmo ottenuto una sola componente associata a scarsa percentuale di varianza spiegata. Quindi, il numero di componenti scelte è pari a due, sia perché l'autovalore associato alla seconda componente è estremamente vicino all'unità, sia perché la selezione di due componenti genera vantaggi interpretativi. Le due componenti scelte sono definibili l'una come espressione della **formazione su competenze tecnico-specialistiche e caratteri della formazione** e l'altra come espressione della **formazione su competenze non tecnico-specialistiche** (tab.4).

TAB.4 - Componenti delle variabili sulla formazione.

Variabili	Componenti	
	1	2
Competenze tecnico-specialistiche	0,915	
Vantaggi per i dipendenti con formazione	0,847	
Addetti con formazione	0,810	
Modalità formazione	0,788	
Competenze economico-giuridiche		0,824
Competenze informatiche		0,700
Competenze organizzative-relazionali		0,637

Note: % varianza totale spiegata: 74.04; metodo di estrazione: Analisi delle Componenti Principali; metodo di rotazione: Varimax con Kaiser Normalization.

Nello specifico delle componenti generate è bene notare che la prima è dominata, anche se in termini non forti, dalle competenze tecnico-specialistiche che si associano con i vantaggi derivanti dalla formazione, con la quota di addetti coinvolti in processi formativi, con le modalità della formazione. La seconda componente isola la formazione effettuata per aumentare le competenze diverse da quelle tecnico-specialistiche. Emerge, quindi, come caratteristica di quest'ultima componente la varietà nell'offerta formativa.

I rapporti di lavoro flessibili sono espressi da due variabili: **flessibilità dei rapporti di lavoro** e **conversione in rapporti stabili**. Poiché per quanto affermato sopra si è deciso di lasciare le flessibilità contrattuali disaggregate dagli altri aspetti organizzativi non viene applicata la ACP dato che i due indici rappresentano già di per sé una sintesi della flessibilità nei rapporti di lavoro²⁴.

La seconda sfera di attività d'impresa è rappresentata dall'innovazione tecnologica.

Dalle informazioni riguardanti l'innovazione tecnologica sono stati ricavati due indici rilevanti: **input di innovazione tecnologica** e **output di innovazione tecnologica**. Nel primo sono presenti informazioni su risorse investite in R&S, in progettazione per le innovazioni tecnologiche e presenza

²⁴ Utilizzando i due indici separatamente si può verificare se il primo, **flessibilità dei rapporti di lavoro**, si pone in un rapporto di sostituzione con la formazione erogata ai dipendenti, e se il secondo, **conversione in rapporti stabili**, si associa alla formazione, supportando quanto previsto dalla teoria del capitale umano.

di collaborazione tra imprese per lo sviluppo tecnologico²⁵, mentre nel secondo vi sono informazioni su innovazioni incrementali e radicali, di prodotto, di processo e sul controllo di qualità. Come nel caso delle informazioni riguardanti i rapporti di lavoro, anche qui non si procede alla ACP in quanto l'informazione disponibile è già sintetizzata nei due indici descritti²⁶.

In aggiunta, nella seguente tab.5 sono riportate le componenti relative all'innovazione nell'ambito di ICT.

TAB.5 - Componenti delle variabili di ICT.

Variabili	Componenti	
	1	2
Adozione ICT in comunicazione	0,840	
Adozione ICT in produzione	0,707	
Adozione ICT in gestione-integrazione di rete		0,981

Note: % varianza totale spiegata: 74.47; metodo di estrazione: Analisi delle Componenti Principali; metodo di rotazione: Varimax con Kaiser Normalization.

Gli indici su cui è stata applicata la ACP sono ridotti in termini di numerosità. Come conseguenza, l'unica componente ad essere costituita da due variabili è la prima, la quale evidenzia l'associazione tra ICT applicate nell'ambito produttivo ed in quello riguardante la comunicazione: componente **ICT produzione e comunicazione**. La seconda componente, **ICT gestione-integrazione**, isola l'indice espressione di quelle ICT utilizzate in diversi sistemi di gestione-integrazione delle varie attività dell'impresa.

Infine, la *terza sfera d'attività d'impresa* oggetto di analisi a cui si applica la ACP è costituita dalle relazioni industriali (tab.6).

La prima componente, definibile componente del **confronto**²⁷, sintetizza la buona qualità e l'intensità del confronto tra rappresentanze e direzioni. La seconda, componente di **valutazione e andamento delle relazioni industriali**, sintetizza gli aspetti che vanno a definire la valutazione delle rappresentanze sulle relazioni industriali. La componente definibile come **contrasto tra tasso di sindacalizzazione e confronto su flessibilità** sembra indicare che quanto minore è il tasso di sindacalizzazione tanto maggiore è l'aspetto del confronto sulle forme di flessibilità, lasciando trasparire qualche forma di rigidità nei confronti della contrattazione sulle flessibilità. Da notare che

²⁵ Poiché la variabile collaborazione tra imprese evidenzia numerosi *missing values* per via di mancate risposte (60 *missing values*) l'indice **input di innovazione tecnologica** viene costruito basandosi solo sulla variabile di risorse impiegate in R&S ed in progettazione quando la variabile collaborazione tra imprese non è disponibile.

²⁶ Poiché non è stato possibile costruire una maggiore varietà di indici che non fossero fortemente discreti, sui quali la ACP sarebbe stata poco appropriata, si è preferito conservare l'informazione fornita dai due indici sintetici anziché generare componenti principali.

²⁷ Le variabili che determinano questa componente sono costruite basandosi su una domanda del questionario che chiede quale sia l'intensità del confronto (non vi è confronto, informa, consulta negozia) tra direzione e rappresentanze su diverse tipologie di innovazione/cambiamento introdotte (forme contrattuali flessibili nei rapporti di lavoro, formazione dei dipendenti, innovazioni tecnologiche, cambiamenti organizzativi della produzione e del lavoro, introduzione di ICT) e su diversi temi (tab.1).

il *Tasso di sindacalizzazione* è stata spesso usata come sola variabile per catturare gli effetti della presenza del sindacato su salari, tasso di disoccupazione, profittabilità e/o produttività d'impresa, capacità innovativa dell'impresa²⁸. Tale variabile è a nostro avviso utile, ma rozza e poco legata ad aspetti sostanziali del rapporto tra sindacato e management, come espressione tipica del sistema di relazioni industriali italiano²⁹. L'ultima componente raccoglie gli **aspetti formalizzati delle relazioni industriali**.

TAB.6 - Componenti delle variabili di relazioni industriali.

Variabili	Componenti			
	1	2	3	4
Confronto tipologie di cambiamento	0,967			
Confronto su fasi del cambiamento	0,966			
Confronto su temi	0,833			
Andamento relazioni industriali		0,849		
Valutazione relazioni industriali		0,768		
Tasso di sindacalizzazione			-0,852	
Confronto su flessibilità			0,678	
Attività CTB				0,812
Intensità contrattazione				0,656

Note: % varianza totale spiegata: 74.10; metodo di estrazione: Analisi delle Componenti Principali; metodo di rotazione: Varimax con Kaiser Normalization.

5.2 Analisi Cluster (AC)

La fase successiva dell'analisi multivariata consiste nel verificare l'esistenza di associazioni sistemiche tra le componenti ascrivibili alle diverse sfere di attività.

Per fare ciò ci si avvale di due esercizi di AC, i cui risultati sono proposti in Tab.7. Il secondo esercizio differisce dal primo per il seguente aspetto: le componenti principali delle variabili strutturali sono ottenute senza l'utilizzo della variabile dimensionale, come riportato in Tab.2a, poiché la dimensione d'impresa è catturata da specifiche *dummies*³⁰. In tal modo si vuole evidenziare quale classe o quali classi dimensionali si associno alle componenti appartenenti alla sfera d'attività dell'innovazione.

I risultati derivanti dal primo esercizio di *cluster analysis* possono essere sintetizzati come segue.

In generale, dalla disamina del primo gruppo formatosi si osserva che le caratteristiche d'impresa in esso aggregate sono coerenti con una modalità di produzione *flessibile* secondo una specifica accezione che non sembra innovativa e/o partecipativa. La flessibilità perseguita pare indirizzata alla

²⁸ Si vedano come rassegne i lavori di Booth (1995), Metcalf (2003) e Menzes Filho, Van Rensen (2003).

²⁹ L'analisi delle correlazioni bivariate sulle variabili di relazioni industriali evidenzia l'assenza di correlazione tra Tasso di sindacalizzazione e le altre variabili. Solo Confronto su flessibilità è correlata negativamente al Tasso di sindacalizzazione, come prevedibile osservando l'output della ACP in Tab.6. Analisi delle correlazioni disponibile su richiesta.

³⁰ In questo caso la quantità di variabili binarie può ragionevolmente far ritenere che la composizione mista dei dati influisca sul risultato dell'analisi. Tuttavia, rispetto al primo esercizio la struttura dei *cluster* non varia di molto, testimoniando una buona robustezza delle agglomerazioni e la possibilità di interpretare i risultati senza rischiare di attribuire un valore informativo ai dati superiore a quello che in realtà hanno.

riduzione dei costi, soprattutto quelli riguardanti il personale.

Nello specifico, la presenza della componente dimensionale e la contestuale assenza di qualsiasi componente afferente alla sfera d'attività dell'innovazione tecnologica, pare suggerire che non vi sia una relazione diretta tra dimensione ed intensità innovativa sotto il profilo tecnologico (Cohen, Levin 1989). La strategia competitiva di costo-prezzo, essendo l'unica tra le *dummies* strategiche in questo *cluster*, pare porsi in una relazione di sostituibilità con le altre strategie. Per quanto concerne le variabili appartenenti alla sfera organizzativa, che qualificano questa modalità di produzione, si ha che la presenza di rapporti di lavoro flessibili, senza l'indice di conversione in rapporti stabili, conferma l'orientamento strategico verso una riduzione dei costi del personale. Infatti, la flessibilità numerica perseguita attraverso l'utilizzo di rapporti di lavoro flessibili può essere considerata uno strumento di riduzione del costo del lavoro in linea con un modello *core/periphery* (Kalleberg 2001; Cappelli, Neumark 2004). Per quanto riguarda le pratiche organizzative della produzione (tab.1) è da notare che esse possono anche rappresentare uno strumento per l'intensificazione del tradizionale controllo che la direzione esercita sui lavoratori (Askenazy, Caroli 2006), quando non accompagnate da una strategia di gestione delle risorse umane volta ad un maggior coinvolgimento dei dipendenti. Parte della letteratura che indaga sulle HPWP definisce le pratiche di organizzazione della produzione presenti nel *cluster* come pratiche *hard* di gestione delle risorse umane, mettendone in rilievo le radici ingegneristiche e più vicine ad una visione scientifica di organizzazione della produzione (Konzelmann, Conway, Trenberth, Wilkinson 2006). I premi individuali e collettivi possono rappresentare, nel quadro ora descritto, un ulteriore strumento per incentivare l'intensificazione dello sforzo lavorativo dei dipendenti, senza prevederne un coinvolgimento che non sia meramente monetario. Infine, la presenza di aspetti formalizzati delle relazioni industriali mostra che le relazioni tra direzione e rappresentanze all'interno di questa modalità produttiva si attivano lungo canali formalizzati non lasciando spazio al dialogo informale su contenuti forse più sostanziali.

In sintesi, l'accorpamento delle variabili in questo *cluster* soddisfa parzialmente le ipotesi formulate nel secondo paragrafo. Aspetti organizzativi sono implementati in modo coerente e sistemico in accordo con una specifica visione strategica orientata alla riduzione dei costi, specialmente del lavoro. Se l'*Ipotesi.1* è soddisfatta almeno in parte, non lo sono, tuttavia, le altre. L'adozione sistemica di pratiche organizzative non sempre mostra aspetti di complementarità con componenti afferenti alle altre sfere d'attività d'impresa: la presenza di complementarità sembra perciò dipendere in modo cruciale dalla tipologia di pratiche organizzative adottate.

TAB.7 - Risultati della cluster analysis *

	Esercizio 1	Esercizio 2
<i>Numero cluster</i>	2	4
<i>Componenti e Indici</i>		
Flessibilità dei rapporti di lavoro	1	1
Conversione in rapporti stabili	2	1
Strategia di Costo-Prezzo	1	2
Strategia di Tecnologia-Qualità	2	3
Strategia di Varietà	2	1
Strategia di Marchio	2	1
Componente formazione su competenze tecnico-specialistiche e caratteri della formazione	2	3
Componente formazione su competenze non tecnico-specialistiche	2	3
Componente cambiamenti organizzativi del lavoro e rapporti tra imprese	2	3
Componente pratiche della produzione innovative e premi	1	3
Componente in/out-sourcing	2	1
Componente variazione forme flessibilità	2	1
Componente ICT produzione e comunicazione	2	3
Componente ICT gestione-integrazione	2	3
Input innovazione tecnologica	2	3
Output innovazione tecnologica	2	3
Componente del confronto	2	1
Componente valutazione e andamento delle relazioni industriali	2	3
Componente del contrasto tra tasso di sindacalizzazione e confronto su flessibilità	2	3
Componente aspetti formalizzati di relazioni industriali	1	1
Componente dimensione, tipologia d'impresa e presenza sui mercati esteri	1	-
Componente performance percepite ^	2	-
Componente performance percepite bis ^	-	3
Componente tipologia d'impresa, presenza sui mercati esteri e collocazione prodotto	-	1
Addetti 20-49	-	4
Addetti 50-99	-	2
Addetti 100-249	-	3
Addetti 250-499	-	1
Addetti >499	-	1

Note: * il numero di osservazioni su cui è applicata la cluster analysis è pari 190 anziché 192 per via di missing values non trattabili; oltre alle componenti principali vi sono variabili binarie, rappresentate dalle strategie d'impresa e dalle classi dimensionali, ed alcuni indici su cui non si è applicata l'ACP nella prima fase di analisi; ^ si noti che le componenti delle performance sono distinte in quella da tab.2 ed in quella da tab.2a.

Per quanto concerne il secondo gruppo si può affermare in termini generali che l'aggregazione di componenti è coerente con una modalità produttiva avente tratti *flessibili* nell'organizzazione, *innovativi* sotto il profilo tecnologico, e *partecipativi* nelle relazioni industriali. Aspetti appartenenti sia alla sfera dell'organizzazione d'impresa, sia a quella dell'innovazione tecnologica che ad un sistema di relazioni industriali partecipativo si accorpano in modo sistemico.

Nello specifico, la presenza della componente delle performance economiche suggerisce

l'esistenza di un legame tra adozione sistemica di componenti appartenenti alle tre sfere d'attività indagate e risultati economici "superiori" a conferma di quanto evidenziato da una recente letteratura empirica che ha indagato sui legami tra HPWP e performance e/o tra innovazione tecnologica e performance (Huselid, Becker 1996; Zwick, 2005; Black, Lynch, 2001; Addison, 2005; Arvanitis, 2005). La presenza di strategie competitive diverse da quella di costo-prezzo, con particolare riferimento alla strategia basata su tecnologia-qualità, si associa in modo coerente a tutte le componenti dell'innovazione tecnologica. Per quanto riguarda la sfera organizzativa le HPWP orientate alla gestione del personale, i rapporti tra imprese, outsourcing/insourcing, le componenti della formazione e la variazione nelle forme di flessibilità si associano tra loro definendo i tratti di un modello di produzione *flessibile (Ipotesi.1)*. Allo stesso tempo la presenza di tutte le componenti appartenenti alla sfera dell'innovazione tecnologica configura un modello d'impresa *innovativo*, in cui l'adozione contestuale e sistemica sia di HPWP e pratiche della formazione sembra implicare che innovazioni tecnologiche ed ICT necessitino di un corredo organizzativo e formativo adeguato. Pare che le imprese strutturino la propria attività in modo tale da evitare il sorgere del cosiddetto "*productivity paradox*" (Brynjolfsson, Yang 1996). Viene "confermato" in questa sede un risultato comune ad una letteratura empirica che rileva l'esistenza di complementarità tra aspetti organizzativi sull'innovazione tecnologica (Michie, Sheehan 1999; Laursen, Foss 2003; Hujer, Radic 2003; Antonioli, Mazzanti, Pini, Tortia 2004). Risulta quindi supportata anche l'*Ipotesi.2*. I rapporti tra imprese associati alle componenti di innovazione sembrano evidenziare la presenza, nel sistema locale reggiano, di processi di diffusione di conoscenza basati anche su *learning by interacting*: "interaction and feedback processes [...] between the firm's internal and external sources of knowledge are argued to be the basis for successful innovation" (Leiponen 2005, p.304). All'interno del quadro sino ad ora descritto la strategia di outsourcing sembra coerente con l'ipotesi che le imprese esternalizzino parte delle proprie attività alla ricerca di competenze che non possiedono, piuttosto che per ridurre semplicemente i costi. La presenza di elementi dell'organizzazione d'impresa che sottintendono una gestione del personale volta ad una maggiore autonomia e responsabilizzazione induce a ritenere che le ICT introdotte non rispondano a logiche tradizionali di intensificazione del controllo, ma si leghino piuttosto a processi di accumulazione di *skills* e competenze da parte dei dipendenti. Infine, anche gli aspetti più *partecipativi* del sistema di relazioni industriali si aggiungono alle componenti dell'organizzazione d'impresa ed alle innovazioni tecnologiche supportando l'*Ipotesi.3*. Si può ritenere che relazioni industriali meno conflittuali siano funzionali alla gestione del cambiamento sia organizzativo che tecnologico.

In sintesi il secondo *cluster* offre supporto a tutte le ipotesi espresse nel secondo paragrafo con parziale esclusione dell'*Ipotesi.4*. Infatti, visto che la *Componente dimensione, tipologia d'impresa e*

presenza sui mercati esteri non si accorpa con le componenti e gli indici di innovazione tecnologica si può inferire che non esista un legame diretto tra dimensione ed innovazione tecnologica.

Per verificare con esattezza quale classe dimensionale specifica si accorpi a maggiore intensità innovativa, ovvero per dare “risposta” all’*Ipotesi.4* si faccia riferimento al secondo esercizio di AC³¹.

L’output a quattro *clusters* riportato evidenzia i seguenti risultati.

Anzitutto, si nota come le variabili identificative della piccola e medio-piccola dimensione (Addetti 20-49 e Addetti 50-99) si isolino dalle componenti ascrivibili alle diverse sfere di attività³² (gruppi 2 e 4). Sono solo le *dummies* dimensionali che identificano la media e grande dimensione ad associarsi con le componenti e variabili di cambiamento organizzativo e di innovazione tecnologica utilizzate nell’analisi. Si può avanzare l’ipotesi che le imprese di piccole dimensioni siano meno dinamiche ed innovative rispetto a quelle di maggiori dimensioni e che perciò una modalità di produzione che associ *flessibilità*, capacità *innovativa* sotto il profilo tecnologico e aspetti *partecipativi* sia meno diffusa tra le piccole imprese.

Proseguendo con la disamina del contenuto dell’output del secondo esercizio abbiamo che nel primo gruppo si accorpano variabili identificative grande dimensione³³ (Addetti 250-499 e Addetti >499) con tutte le variabili espressione di flessibilità del lavoro e dei rapporti di lavoro, gli aspetti formalizzati delle relazioni industriali, la componente del confronto tra direzione e rappresentanze e le strategie competitive diverse da quella di tecnologia-qualità oltre che la componente di in/out-sourcing. In modo coerente al primo *cluster* del primo esercizio di AC, l’aggregazione delle variabili appartenenti alla sfera organizzativa nel *cluster* in esame può essere interpretata come espressione di una modalità di produzione *flessibile* dal punto di vista numerico. Tale modalità è però poco dinamica sotto il profilo dell’innovazione tecnologica e di altri aspetti del cambiamento organizzativo e può essere associata ad un orientamento strategico alla competitività di basso profilo (*low road* alla competitività). La presenza di strategie competitive di varietà indica che le imprese di maggiori dimensioni sono orientate allo sfruttamento di economie di scopo più delle imprese appartenenti alle classi dimensionali inferiori. Per quanto concerne le relazioni industriali la presenza degli aspetti formalizzati è coerente con la grande dimensione: è probabile che commissioni tecniche bilaterali ed accordi di secondo livello siano più diffusi all’interno delle grandi imprese. Infine, la dimensione

³¹ Da notare come l’introduzione di variabili binarie per catturare l’appartenenza alle diverse classi dimensionali frammenti i *clusters* di variabili che sono stati individuati nel primo esercizio, sebbene occorra tenere presente che anche le componenti derivanti dalle variabili ascrittive/strutturali sono leggermente diverse e quindi la frammentazione non è esclusivamente imputabile alle variabili binarie

³² La classe dimensionale 50-99 addetti si accorpa alla sola variabile di strategia di costo-prezzo.

³³ Con la raccomandazione 2003/361/CE la Commissione Europea distingue le piccole e medie imprese in termini di addetti nel seguente modo: piccole imprese <50 addetti; medie imprese <250 addetti. Nel presente lavoro data un disaggregazione maggiore del campione di imprese in classi dimensionali le classi 50-99 addetti e 100-249 addetti ricadono entrambe nella definizione di media impresa secondo la Commissione Europea.

partecipativa colta dalla *Componente del confronto* sembra sottolineare la necessità da parte delle imprese di gestire in modo non conflittuale gli aspetti della flessibilizzazione dei rapporti di lavoro con le rappresentanze attraverso forme di confronto.

Dal terzo gruppo formatosi si riscontra una sostanziale coerenza con quanto emerso dal secondo gruppo del primo esercizio di AC. Ciò che risulta interessante puntualizzare è dato dall'esistenza di un "premio" associato alla medio-grande dimensione. Infatti, a tale dimensione (100-249 addetti) si associano la componente delle performance economiche, la strategia tecnologia-qualità, le innovazioni tecnologiche ed organizzative, la formazione, le ICT e alcune componenti significative di relazioni industriali. Sembra pertanto emergere l'esistenza di una relazione non lineare tra dimensione d'impresa ed intensità innovativa sia sotto il profilo tecnologico che organizzativo (*Ipotesi.4*). Sembra essere la medio-grande dimensione a godere dei vantaggi associati alle dimensioni estreme, piccola e grande impresa, senza sopportarne gli svantaggi: maggiore flessibilità e capacità di adattamento nei confronti dell'ambiente competitivo e disponibilità di risorse finanziarie che consentono l'attuazione di politiche innovative. In sintesi, non emerge una relazione univoca e diretta tra intensità innovativa e dimensione. Al contrario di altri lavori empirici (Cohen, Levin 1989; Michie, Sheehan 2003), che trovano una relazione ad U tra innovazione tecnologica e dimensione, la non linearità tra dimensione ed intensità innovativa sembra esprimersi, nel contesto produttivo di Reggio Emilia, attraverso una relazione a forma di U rovesciata.

6. Conclusioni

Alcune osservazioni conclusive possono essere tratte da quanto emerso dall'analisi condotta sulle associazioni tra le variabili appartenenti alle diverse sfere dell'attività d'impresa (organizzazione d'impresa, innovazione tecnologica e relazioni industriali).

Innanzitutto, focalizzando l'attenzione sulla prima fase di analisi (ACP) emerge che all'interno delle singole sfere di attività le imprese agiscono in modo non occasionale e frammentario, ma lungo specifiche direttrici. Sebbene il principale obiettivo della ACP sia quello, nel nostro caso, di ridurre la complessità dei dati a disposizione, occorre rammentare che la ACP può essere utilizzata anche per individuare strutture latenti nei dati. Nello specifico, la possibilità di sintetizzare l'informazione delle variabili originarie in componenti principali fornisce indicazioni sulla presenza di combinazioni lineari tra le variabili oggetto d'analisi. In modo simile il secondo livello di analisi (AC) identifica accorpamenti tra componenti principali interpretabili come modalità di organizzazione della produzione, indicando l'esistenza di strutture non casuali nei dati. Inoltre, l'aggregazione delle variabili appartenenti alle diverse sfere di attività suggerisce l'esistenza di complementarità tra di

esse, sebbene non sia esplicitamente indagata in questa sede.

In secondo luogo, entrambi gli esercizi di AC forniscono evidenza, seppur con le dovute differenze, dell'esistenza di due tipologie di modalità di produzione. Una *flessibile* ma non innovativa, né in termini organizzativi né in termini tecnologici, e neppure partecipativa. La flessibilità di tale modalità produttiva è quasi esclusivamente numerica e sembra essere uno strumento finalizzato alla riduzione dei costi del personale. La seconda tipologia di organizzazione della produzione coniuga, invece, elementi di *flessibilità* dati da un'adozione sistemica di HPWP, aspetti *innovativi* dal punto di vista della tecnologia e caratteristiche *partecipative* del sistema di relazioni industriali. Sebbene non ci si sia addentrati nella specificazione di modelli produttivi paradigmatici sembra che la seconda modalità di produzione emersa confermi la chiave interpretativa fornita dalla letteratura sui distretti (Brusco 1982; Becattini 1987; Bartezzaghi 1998) che identifica nella *specializzazione flessibile* un modello produttivo paradigmatico appartenente ai contesti distrettuali.

In terzo luogo, l'associazione sistemica tra aspetti appartenenti alle diverse sfere d'attività d'impresa indagate in questo lavoro è coerente con l'ipotesi di esistenza di complementarità (Guidetti, Mancinelli, Mazzanti 2006) tra cambiamenti organizzativi ed innovazione tecnologica sulla performance economica d'impresa. Come mostrato dall'analisi empirica, la componente sintetizzante i risultati economici d'impresa "converge" nei *clusters* in cui la contestuale adozione sistemica di cambiamenti organizzativi e di innovazioni tecnologiche genera una modalità di produzione flessibile sotto il profilo organizzativo ed innovativa sotto il profilo tecnologico.

In quarto luogo, le relazioni industriali sembrano essere una variabile di sostegno importante per le imprese. Riempiendo un vuoto nel panorama della letteratura italiana sul tema del legame tra qualità del sistema di relazioni industriali e performance innovativa d'impresa, emerge che le caratteristiche partecipative delle relazioni industriali si associano ad una superiore intensità innovativa. Nel contesto locale di Reggio Emilia l'elevata sindacalizzazione non sembra essere un elemento di freno all'innovazione tecnologica, soprattutto quando le relazioni industriali mostrano un carattere partecipativo, piuttosto che conflittuale (Menezes-Filho, Van Reenen 2003). In modo analogo gli aspetti partecipativi si legano alla presenza di HPWP in un rapporto di complementarità piuttosto che di sostituibilità (Machin, Wood 2005). Pur con i dovuti *caveat* si può affermare che la buona qualità dei rapporti tra le parti sociali ed una intensificazione degli aspetti partecipativi costituiscano uno strumento per gestire processi di cambiamento organizzativo e di innovazione tecnologica all'interno delle imprese.

Infine, è stata individuata l'esistenza di una relazione a forma di U rovesciata tra dimensione d'impresa ed attività innovativa. Non sono né la grande né la piccola dimensione ad essere legate alle

caratteristiche più innovative d'impresa (Cohen, Levin 1989; Michie, Sheehan 2003), ma è la media dimensione che, come emerso in altri lavori sulle imprese del territorio di Reggio Emilia (Pini, a cura di, 2004; Antonioli, Pini 2005), si aggrega agli aspetti più innovativi. In termini di valore aggiunto rispetto alla letteratura sul tema è da notare che il *focus* dell'analisi non è stato riservato alla sola innovazione tecnologica, ma è stato esteso anche al cambiamento organizzativo, col risultato che anche quest'ultimo si pone in una relazione a forma di U rovesciata con la dimensione d'impresa.

Appendice

TAB. A.1. *Imprese totali (distribuzione percentuale)*

Settori	Classi dimensionali (n. addetti)					Totale	Totale complessivo (valore assoluto)
	20-49	50-99	100-249	250-499	>499	complessivo	
Alimentare	2.84	0.95	1.10	0.32	0.32	5.52	35
Altra manifattura	2.68	0.47	0.00	0.00	0.16	3.31	21
Chimica	5.21	1.10	1.42	0.16	0.16	8.04	51
Legno, carta, stampa	4.10	1.42	0.63	0.47	0.00	6.62	42
Metalmecanica	35.33	12.15	7.57	2.37	1.26	58.68	372
Minerali non metalliferi	3.94	3.47	2.52	1.26	1.10	12.30	78
Tessile, abbigliamento	3.31	0.95	0.47	0.79	0.00	5.52	35
Totale complessivo	57.41	20.50	13.72	5.36	3.00	100.00	634
Totale complessivo (valore assoluto)	364	130	87	34	19	634	

TAB. A.2. *Imprese con RSU nella popolazione (distribuzione percentuale)*

Settori	Classi dimensionali (n. addetti)					Totale	Totale complessivo (valore assoluto)
	20-49	50-99	100-249	250-499	>499	complessivo	
Alimentare	1.86	1.33	1.59	0.27	0.54	5.59	21
Altra manifattura	1.33	0.53	0.00	0.00	0.27	2.13	8
Chimica	4.53	1.85	2.13	0.27	0.27	9.04	34
Legno, carta, stampa	1.33	1.33	1.06	0.79	0.00	4.52	17
Metalmecanica	23.94	16.50	11.43	3.73	2.12	57.71	217
Minerali non metalliferi	3.45	5.32	4.25	2.12	1.85	17.02	64
Tessile, abbigliamento	1.33	1.33	0.26	1.07	0.00	3.99	15
Totale complessivo	37.77	28.19	20.74	8.24	5.05	100.00	376
Totale complessivo (valore assoluto)	142	106	78	31	19	376	

TAB. A.3. *Interviste effettuate (distribuzione percentuale)*

Settori	Classi dimensionali (n. addetti)					Totale	Totale complessivo (valore assoluto)
	20-49	50-99	100-249	250-499	>499	complessivo	
Alimentare	2.08	2.08	2.60	0.52	0.52	7.81	15
Altra manifattura	1.56	0.52	0.00	0.00	0.52	2.60	5
Chimica	4.69	1.56	2.60	0.52	0.52	9.90	19
Legno, carta, stampa	1.56	1.04	1.56	1.04	0.00	5.21	10
Metalmecanica	16.67	13.54	12.50	4.17	3.13	50.00	96
Minerali non metalliferi	4.17	5.21	4.69	3.13	2.08	19.27	37
Tessile, abbigliamento	1.56	1.56	0.52	1.56	0.00	5.21	10
Totale complessivo	32.29	25.52	24.48	10.94	6.77	100.00	192
Totale complessivo (valore assoluto)	62	49	47	21	13	192	

TAB. A.4. *Test di Cochran**

Classi Dimensionali (n. addetti)	<i>Margine di errore teta delle interviste rispetto alla popolazione totale</i>	<i>Margine di errore teta delle interviste rispetto alla popolazione con rappresentanze</i>
20-49	0.11	0.11
50-99	0.11	0.10
100-249	0.10	0.08
250-499	0.14	0.14
>499	0.17	0.17
<i>Totale complessivo</i>	0.06	0.05
Settori		
Alimentare	0.20	0.14
Altra manifattura	0.40	0.28
Chimica	0.17	0.14
Legno, carta, stampa	0.27	0.22
Metalmeccanica	0.08	0.07
Minerali non metalliferi	0.14	0.10
Tessile, abbigliamento	0.26	0.20
<i>Totale complessivo</i>	0.06	0.05

* Margine di errore $\theta = \sqrt{\frac{N}{(N-1)n} - \frac{1}{N-1}}$ “usualmente” tollerato è pari 0.05. Test restrittivo per piccole popolazioni di riferimento: quanto minore è N (numerosità popolazione) tanto più vicino deve essere n (numerosità campione) per ottenere un margine di errore inferiore a 0.05.

TAB. A.5. *Descrizione delle variabili utilizzate nell'analisi statistiche descrittive*

Caratteristiche ascrivite/strutturali e Sfere di attività d'impresa	Tipologia variabile	Min	Max	Dev. Standard
<i>Caratteristiche ascrivite/strutturali</i>				
Addetti impresa	Dummies per classi dimensionali: 20-49; 50-99; 100-249; 250-499; >499 o Numero di addetti	0	1	/
Tipologia impresa	Indice: i valori sono assegnati nel modo seguente: 1 se impresa privata; 2 se impresa industriale; 3 se gruppo industriale; 4 se gruppo cooperativo	1	4	0.988
Quota fatturato estero	Indice costruito come percentuale del fatturato ottenuto su mercati esteri	0	90	28.44
Collocazione prodotto esportato	Indice costruito come media del numero di modalità di collocazione del prodotto sui mercati esteri	0	5	0.9303
Strategia costo-prezzo	Dummy: 1 se strategia perseguita, 0 altrimenti	0	1	0.4867
Strategia tecnologia-qualità	Dummy: 1 se strategia perseguita, 0 altrimenti	0	1	0.3316
Strategia marchio	Dummy: 1 se strategia perseguita, 0 altrimenti	0	1	0.4581
Strategia varietà	Dummy: 1 se strategia perseguita, 0 altrimenti	0	1	0.4986

SEGUE - TAB. A.5. *Descrizione delle variabili utilizzate nell'analisi statistiche descrittive*

Performance economiche: produttività, fatturato, utili, investimenti	Indici: per ogni tipo di performance indagato la valutazione espressa sull'andamento rispetto all'anno precedente va da peggiorato (-5) a migliorato (+5)	-5	5	/
Sfera dell'organizzazione del lavoro e d'impresa				
Adozione pratiche organizzative nella produzione	Indice (0-0.8) costruito come media delle pratiche organizzative nella produzione adottate	0	0.8	0.1695
Adozione pratiche organizzative del lavoro	Indice costruito come media delle pratiche organizzative del lavoro adottate	0	0.83	0.1488
Cambiamenti condizioni di lavoro	Indice costruito come media del numero di cambiamenti avvenuti nelle condizioni di lavoro	1.4	2.9	0.288
Premi individuali e collettivi	Indice costruito come presenza assenza di premi individuali e collettivi per i diversi inquadramenti	0	1	0.3078
Variazione forme di flessibilità	Indice costruito come media dell'andamento della variazione nelle forme di flessibilità	1.25	2.88	0.2807
In-sourcing	Indice costruito come media del numero di attività internalizzate	0	2.53	0.453
Out-sourcing	Indice costruito come media del numero di attività esternalizzate	0	3.53	0.7039
Rapporti tra imprese	Indice costruito come media dei contenuti del rapporto con clienti e fornitori	0	0.78	0.1597
Addetti con formazione	Indice: ad ogni range di percentuale sono assegnati i seguenti valori: 1 se 1-24%; 2 se 25-49%; 3 se 50-74%; 4 se 75-100%	0	4	1.2897
Modalità formazione	Indice costruito sulla somma delle modalità di formazione per ciascun inquadramento	0	0.76	0.2072
Competenze tecnico-specialistiche	Indice costruito sulla somma delle competenze tecnico-specialistiche per ciascun inquadramento	0	1	0.4522
Competenze economico-giuridiche	Indice costruito sulla somma delle competenze economico-giuridiche per ciascun inquadramento	0	1	0.2367
Competenze informatiche	Indice costruito sulla somma delle competenze informatiche per ciascun inquadramento	0	1	0.3254
Competenze organizzative-relazionali	Indice costruito sulla somma delle competenze organizzative-relazionali per ciascun inquadramento	0	1	0.3345
Vantaggi per i dipendenti con formazione	Indice costruito come media del numero di vantaggi derivanti da formazione	0	1	0.2468
Flessibilità dei rapporti di lavoro	Indice costruito come media delle tipologie di contratto flessibile per inquadramento	0	1.21	0.3369
Conversione in rapporti stabili	Indice come percentuale di lavoratori per cui il contratto è trasformato in stabile	0	100	37.277
Sfera dell'innovazione tecnologica				
Input di innovazione tecnologica	Indice costruito come media delle forme di input innovativi adottati	0	1	0.3249
Output di innovazione tecnologica	Indice costruito come media delle tipologie di output innovativo introdotte	0	1	0.2407
Adozione ICT in comunicazione	Indice costruito come media del numero di ICT in comunicazione adottate	0	1	0.2079

SEGUE - TAB. A.5. *Descrizione delle variabili utilizzate nell'analisi statistiche descrittive*

Adozione ICT in produzione	Indice costruito come media del numero di ICT in produzione adottate	0	1	0.3196
Adozione ICT in gestione-integrazione di rete	Indice costruito come media del numero di ICT in gestione-integrazione adottate	0	1	0.2747
<i>Sfera delle relazioni industriali</i>				
Confronto tipologie di cambiamento	Indice costruito come media dell'intensità del confronto su tipologie di cambiamento introdotte	1	3.4	0.5427
Confronto su fasi del cambiamento	Indice costruito come media dell'intensità del confronto su fasi dell'introduzione di cambiamenti	1	3.4	0.5515
Confronto su temi	Indice costruito come media dell'intensità del confronto su temi	1	3.43	0.5546
Confronto su flessibilità	Indice costruito come media dell'intensità del confronto sulle forme di flessibilità	0.12	0.87	0.2088
Andamento relazioni industriali	Indice: valori interi assegnati all'andamento delle relazioni industriali su scala 1-3	1	3	0.5552
Valutazione relazioni industriali	Indice : valori interi assegnati alla valutazione delle relazioni industriali su scala 1-5	1	5	0.9131
Tasso di sindacalizzazione	Indice costruito come percentuale di dipendenti iscritti al sindacato (dati CGIL)	0.03	0.94	0.172
Attività CTB	Indice costruito come media dell'intensità della partecipazione delle rappresentanze nelle CTB	0	5	1.4618
Intensità contrattazione	Indice costruito come media del numero di accordi di secondo livello annuali	0	0.2	0.0324

Riferimenti Bibliografici

- Addison J.T. (2005), The Determinants of Firm Performance: Unions, Work Councils and Employee Involvement/High-Performance Work Practices, *Scottish Journal of Political Economy*, vol.52, n.3, pp.406-450.
- Amin A. (1999), The Emilian Model: Institutional Challenges, *European Planning Studies*, vol.7, n.4, pp.389-406..
- 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*, vol.XXI, n.1, pp.11-52.
- Antonioli D., Pini P. (2004), Dinamiche innovative e performance d'impresa: *analisi cluster* per un sistema industriale locale, *Istituzioni e Sviluppo Economico*, vol.2, no.1, pp.65-104.
- Antonioli D., Pini P. (2005), Partecipazione diretta, partecipazione indiretta ed innovazioni tecno-organizzative. Alcuni risultati per il sistema locale di Reggio Emilia, *Quaderni di Rassegna Sindacale*, n.2, pp.195-226.

- Aoki M. (1994) *The Japanese Firm as a System of Attributes: A Survey and Research Agenda*, in Aoki M. and Dore R. (eds), *The Japanese Firm: Sources of Competitive Strength*, Oxford, Oxford University Press.
- Aoki M., Dore R. (1994), *The Japanese Firm: Sources of Competitive Strength*, Oxford, Oxford University Press.
- Appelbaum E., Hunter L.W. (2003), Union Participation in Strategic Decisions of the Corporations, Working paper 9590, NBER.
- Arulampalam W., Booth A.(1998), Training and Labour Market Flexibility: Is There a trade-off?, *British Journal of Industrial Relations*, vol.36, n.4, pp.521-536.
- Arvanitis S. (2005), Modes of Labour Flexibility at Firm Level: Are There Any Implications For Performance and Innovation? Evidence For the Swiss Economy, *Industrial and Corporate Change*, vol.14, n.6, pp.993-1016.
- Bartel A.P., Ichniowski C., Shaw K.L. (2005), How does Information Really Affect Productivity? Plant-Level Comparisons of Product Innovation, Process Improvement and Worker Skills, Working paper 11773, NBER.
- Bartezzaghi E. (1998), L'evoluzione dei modelli di produzione: sta emergendo un nuovo paradigma?, *Economia e Politica Industriale*, n.97, pp.127-166.
- Becattini G. (a cura di) (1987), *Mercato e forze locali: il distretto industriale*, Bologna, Il Mulino.
- Becker M.C., Knudsen M.P. (2006), Intra and Inter-Organizational Knowledge Transfer Processes: Identifying the Missing Links, Working paper 06-32, DRUID.
- Bhattacharya M., Bloch H. (2004), Determinants of Innovation, *Small Business Economics*, vol.22, n.2, pp.155-162.
- Bianchi A, Pini P. (2006), Tecnologie dell'informazione e della comunicazione ed innovazione nelle imprese: analisi di un sistema locale dell'Emilia Romagna, *Istituzioni e Sviluppo Economico*, n.1.
- Black S.E., Lynch L.M. (2001), How to Compete: The Impact of Workplace Practices and Information Technology on Productivity, *Review of Economics and Statistics*, vol.83, n.3, pp.434-445.
- Blundell R., Griffith R., Van Reenen J (1999), Market Structure and Innovation: Evidence from British Manufacturing Firms, *Review of Economic Studies*, vol.66, n.3, pp.529-554.
- Boheim R., Booth A. (2004), Trade Union Presence and Employer-Provided Training in Great Britain, *Industrial Relations*, vol.43, n.3, pp.520-544.
- Bonazzi G. (2000), *Storia del pensiero organizzativo*, Milano, Franco Angeli.
- Booth A. (1995), *The Economics of the Trade Union*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Breschi S., Malerba F., Orsenigo L. (2000), Technological Regimes and Schumpeterian Patterns of Innovation, *The Economic Journal*, vol.110, n.463, pp.388-410.
- Brusco S. (1982), The Emilian Model: Productive Decentralization and Social Integration, *Cambridge Journal of Economics*, vol.6, n.2, pp.167-184.

- Brusco S., Cainelli G., Forni F., Franchi M., Malusardi A., Righetti R. (1997), L'evoluzione dei distretto produttivi locali in Emilia-Romagna, in Cossentino F., Pyke F., Sengenberger W., (a cura di), *Le risposte locali e regionali alla pressione globale: il caso dell'Italia e dei suoi distretti industriali*, Bologna, il Mulino, pp.35-60.
- Brynjolfsson E., Yang S. (1996), Information Technology and Productivity: A Review of the Literature, *Advances in Computers*, vol.43, n.1, pp.179-214.
- Bryson A., Forth J., Kirby S. (2005), High Involvement Management Practices, Trade Union Representation and Workplace Performance in Britain, *Scottish Journal of Political Economy*, vol.52, n.3, pp.451-491.
- Cappelli P., Neumark D. (2004), External Churning and Internal Flexibility: Evidence on the Functional Flexibility and Core-Periphery Hypotheses, *Industrial Relations*, vol.43, n.1, pp.148-182.
- Cochran W. (1977), *Sampling Techniques*, New York, John Wiley and Sons.
- Cohen W. M. Levin R. (1989), Empirical Studies of Innovation and Market Structure, in Schmalensee R., Wigg R. D.(eds), *Handbook of Industrial Organization*, New York, North-Holland.
- Conner K. R., Prahalad C. K.(1996), A Resource-Based Theory of the Firm: Knowledge versus Opportunism, *Organization Science*, vol.7, n.5, pp.477-501.
- Conti G. (2005), Training, Productivity and Wages in Italy, *Labour Economics*, vol.12, n.4, pp.557-576.
- Coriat B. (2002), Employee Participation and Organisational Change in European Firms. Evidence from a Comparative Overview of Ten EU Countries, Parigi, CEPN-HDE, CNRS Research Units 7115, University Paris 13, Gennaio, mimeo.
- Coriat B., Dosi G. (2002), The Nature and Accumulation of Organizational Competences/Capabilities, *Revista Brasileira de Inovação*, vo.1, n.2, pp.275-326.
- Dezi L. (2001), *Economia e governo delle imprese. Funzioni, Strumenti, Tecniche*, CEDAM, Padova.
- EC (2002), New Forms of Work Organization: The Obstacles to Wider Diffusion, European Commission, Final Report.
- Gittleman M., Horrigan M., Joyce M., (1998) "Flexible" Workplace Practices: Evidence From a National Representative Survey, *Industrial & Labor Relations Review*, vol.52, n.1, pp.99-115.
- Godard J., Delaney J.T. (2000), Reflections on the "High Performance" Paradigm's Implications for Industrial Relations as a Field, *Industrial and Labor Relations Review*, vol.53, n.3, pp.482-502.
- Guidetti G., Mancinelli S., Mazzanti M. (2006), Strategie innovative, complementarità e risultati economici, in Pini P. (a cura di) (2006), *Dinamiche innovative, conoscenza e performance. Una indagine sulle imprese della provincia di Ferrara*, Milano, FrancoAngeli.
- Hall B.H., Mairesse J. (2006), Empirical Studies of Innovation in the Knowledge Driven Economy, Working paper 12320, NBER.

- Handle M., Levine D. (2004), Editors' Introduction: the Effects of New Work Practices on Workers, *Industrial Relations*, vol.43, n.1, pp1-43.
- Hujer R., Radic D. (2003), Holistic Innovation Success? Complementarities Between Flexible Workplace and Human Resource Management Practices in the Innovation Process, Working paper, Francoforte, Università di Francoforte, *mimeo*.
- Huselid M.A., Becker B.E. (1996), Methodological Issues in Cross-Sectional and Panel Estimates of the Human Resource-Firm Performance Link, *Industrial Relations*, vol.35, n.3, pp.400-422.
- Johnson R. A., Wichern D. W. (1998), *Applied Multivariate Statistical Analysis*, New York, Prentice-Hall.
- Kalleberg A. L. (2001), Organizing Flexibility: The Flexible Firm in the New Century, *British Journal of Industrial Relations*, vol.39, n.4, pp.479-504.
- Killick T. (1995), Relevance, Meaning and Determinants of Flexibility, in Killick T. (eds), *The Flexible Economy, Causes and Consequences of the Adaptability of National Economies*, Londra, Routledge.
- Koike K., Learning and Incentive Systems in Japanese Industry, in Aoki M. and Dore R. (1994), *The Japanese Firm: Sources of Competitive Strength*, Oxford, Oxford University Press.
- Konzelmann S., Conway N., Trenberth L., Wilkinson F. (2006) Corporate Governance and Human Resource Management, *British Journal of Industrial Relations*, vol.44, n.3, pp.541-567.
- Laursen K., Foss N.J. (2003), New Human Resources Management Practices, Complementarities and the Impact on Innovation Performance, *Cambridge Journal of Economics*, vol.27, n.2, pp.243-263.
- Leiponen A. (2005), Skills and Innovation, *International Journal of Industrial Organization*, vol.23, n.5-6, pp. 303-323.
- Lindbeck A., Snower D.J. (2000), Multitask Learning and Reorganization of Work: From Tayloristic to Holistic Organization, *Journal of Labour Economics*, vol.18, n.3, pp.353-376.
- Lundvall B.A. (2006), Knowledge Management in the Learning Economy, Working paper 06-06, DRUID.
- 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, pp.201-18.
- Malerba F. (1993), The National System of Innovation: Italy, in Nelson R. (1993) (eds), *National Innovation Systems. A Comparative Analysis*, pp.230-259.
- Mazzanti M., Montresor S., Pini P. (2006), The General Profile of the Outsourcing Firm: Evidence for a Local Production System of Emilia-Romagna, Working paper 06-20, DRUID.
- Mazzanti M., Pini P., Tortia E. (2006), Organisational Innovations, Human Resources and Firm Performance. The Emilia-Romagna Food Sector, *Journal of Socio-Economics*, vol.35, n.1, pp.123-141.
- Menezes-Filho N., Van Reenen J. (2003), Unions and Innovation: A Survey of the Theory and Empirical Evidence, Discussion Paper 3792, CEPR.
- Metcalf D. (2003), Unions and Productivity, Financial Performance and Investment: International Evidence, in Addison J.T., Schnabel C. (2003), *International Handbook of Trade Unions*, Cheltenham, E. Elgar.

- Michie J., Sheehan M. (1999), HRM Practices, R&D Expenditure and Innovative Investment: Evidence from the UK's 1990 Workplace Industrial Relations Survey (WIRS), *Industrial and Corporate Change*, vol.8, n.2, pp.211-234.
- Michie J., Sheehan M. (2003), Labour Market Deregulation, 'Flexibility' and Innovation, *Cambridge Journal of Economics*, vol.27, n.1, pp.123-143.
- Mignani S., Montanari A. (1997), *Appunti di analisi statistica multivariata*, Bologna, Esculapio.
- Nelson R. (1993), *National Innovation Systems. A Comparative Analysis*, Oxford, Oxford University Press.
- Nielsen P., Lundvall B-A. (2003), *Innovation, Learning Organizations and Industrial Relations*, Working paper 03-07, DRUID.
- Nonaka I, Toyama R, Nagata N (2000), A Firm as a Knowledge-creating Entity: A New Perspective on the Theory of the Firm, *Industrial and Corporate Change*, vol.9, n.1, pp.1-20.
- Nonaka I. (1994), A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation, *Organization Science*, vol.5, n.1, pp.14-37.
- Nonaka I., Toyama R. (2005), The Theory of the Knowledge Creating Firm: Subjectivity, Objectivity and Synthesis, *Industrial and Corporate Change*, vol.14, n.3, pp.419-436.
- Noteboom B. (2000), learning by Interaction: Absorptive Capacity, Cognitive Distance and Governance, *Journal of Management and Governance*, vol.4, n.1-2, pp. 69-92.
- OECD (1996), *The Knowledge-Based Economy*, Paris.
- Osterman P. (1994), How Common Is Workplace Transformation and How Can We Explain Who Adopt It?, *Industrial and Labor Relations Review*, vol.47, n.2, pp.175-188.
- Osterman P. (2000), Work Organization in a Era of Restructuring: Trends in Diffusion and Impacts on Employee Welfare, *Industrial and Labor Relations Review*, vol.52, n.2, pp.179-196.
- Penrose E. (1995), *The Theory of the Growth of the Firm*, Oxford, Oxford University Press.
- Pini P. (a cura di) (2004), *Innovazione, relazioni industriali e risultati d'impresa. Un'analisi per il sistema industriale di Reggio Emilia*, Milano, FrancoAngeli.
- Pini P. (a cura di) (2006), *Dinamiche innovative, conoscenza e performance. Una indagine sulle imprese della provincia di Ferrara*, Milano, FrancoAngeli.
- Rogers M. (2004), Networks, Firm Size and Innovation, *Small Business Economics*, vol.22, n.2, pp.141-153.
- Seravalli, G. (2001), Sviluppo economico e mercato del lavoro a Reggio Emilia, Working paper, CGIL.
- Spencer, B. J. (2005), International Outsourcing and Incomplete Contracts, Working paper 11418, NBER.
- Stiroh K. (2002), Information Technology and the U.S. productivity Revival: What Do the Industry Data Say?, *American Economic Review*, vol.92, n.5, pp.1559-76.
- Teece D. J. (1996) Firm Organization, Industrial Structure, and Technological Innovation, *Journal of Economic Behavior & Organization*, vol.31, n.2, pp.193-224.

- Teece D., Pisano G. (1998), The Dynamic Capabilities of Firms: an Introduction, in Dosi G., Teece D., Chytry J. (eds), *Technology, organization, and competitiveness : perspectives on industrial and corporate change*, Oxford, Oxford University Press.
- Volberda H.K. (1999), *Building the Flexible Firm. How to Remain Competitive*, Oxford, Oxford University Press.
- Williamson O.E. (1981), The Economics of Organization: The transaction Cost Approach, *The American Journal of Sociology*, vol.87, n.3, pp.548-577.
- Williamson O.E. (1998), Transaction Cost Economics: How It Works; Where it is Headed, *De Economist*, vol.146, n.1, pp.23-58.
- Zani S. (2000), *Analisi dei dati statistici II*, Milano, Giuffrè Editore.
- Zwick T. (2005), Continuing Vocational Training Form and Establishment Productivity in Germany, *German Economic Review*, vol.6, n.2, pp.155-184.