

ECONOMIA DELLA CONOSCENZA, GOVERNO DELLE RISORSE UMANE E CONFINI DELL'IMPRESA.

Strategie organizzative emergenti in una simulazione ad agenti

1. INTRODUZIONE: PROBLEMI ORGANIZZATIVI IN UN'ECONOMIA DELLA CONOSCENZA

Il continuo aumentare dell'intensità del contenuto intellettuale del lavoro caratterizza quella che viene definita un'economia della conoscenza (Hodgson 1999, 183; Foss 2005). In tale contesto economico le organizzazioni acquistano sempre di più la forma di reti di attori che interagiscono integrando conoscenze diverse. Tali reti, quindi, cristallizzano aggregati di conoscenze, sono specifiche d'impresa e costituiscono le basi sulle quali queste ultime costruiscono la propria eterogeneità. Il fatto che il contenuto intellettuale del lavoro cresca, stimola domande relative alle forme organizzative emergenti. Hodgson (1999), per esempio, suggerisce che l'aumentare del contenuto intellettuale del lavoro porta con sé anche una crescente difficoltà nel controllarne direttamente l'esecuzione, specialmente nel caso in cui le conoscenze siano tacite e difficilmente codificabili. Ciò rende obsolete le forme tradizionali di impiego (1999, 193). Hodgson propone che la natura dei contratti evolve parallelamente all'evoluzione della distribuzione del potere contrattuale. In pratica, il datore di lavoro mantiene *de iure* la proprietà dei beni o servizi prodotti e dei mezzi di produzione fisici ma questi ultimi hanno un impatto decrescente sui processi di creazione del valore delle imprese (1999: 194). D'altra parte, i dipendenti hanno la proprietà dei mezzi di produzione intellettuali e un maggiore controllo sui processi di creazione di valore (1999, 208). Tuttavia, le imprese mantengono il controllo, e la proprietà, dei meccanismi di accreditamento della conoscenza. Tali meccanismi proteggono l'estrazione di rendite dal lavoro intellettuale dipendente. Per esempio, il marchio Microsoft permette di estrarre rendite dal lavoro di informatici e quello di IBM permette di estrarre rendite dal lavoro di consulenti. In questo senso, Liebeskind (1996) spiega come le aziende trovino la loro ragion d'essere proprio nella capacità di go-

Questo lavoro è stato parzialmente sovvenzionato dalla EU nell'ambito del 6° Programma Quadro; contratto 001907 (DELIS).

vernare, sfruttare e proteggere dall'imitazione sistemi unici conoscenze (1996, 104).

La specificità rispetto ad un'azienda, vale la dipendenza della produttività del lavoro intellettuale dalla rete idiosincratICA di conoscenze in cui tale lavoro è inserito, dipende dal fatto che i processi di apprendimento sono in larga misura radicati nello scambio di conoscenze tacite (Polany 1962; Nelson e Winter 1982) nell'ambito di gruppi di attori che lavorano insieme e interagiscono (Aoki 1990; Teece e Pisano 1994). Quindi, frequentemente, le conoscenze si sviluppano nell'ambito di situazioni e ambienti specifici d'azienda che richiedono che i lavoratori investano il proprio tempo nello sviluppo di conoscenze non perfettamente trasferibili e impiantabili in altre organizzazioni. È anzi proprio questo il meccanismo tramite cui la conoscenza crea vantaggi competitivi: la costruzione di capacità specifiche non trasferibili e non imitabili. D'altra parte, se l'apprendimento è specifico, e quindi solo limitatamente trasferibile in altre aziende, i lavoratori potrebbero però richiedere, come contropartita, la sicurezza di un impiego a lungo termine (Hodgson 1999, 248). Sono proprio le difficoltà nella gestione di contratti nei confronti di dipendenti che hanno sviluppato conoscenze specifiche che giustificano la preferenza dell'organizzazione e, in particolare, dei mercati di lavoro interni (*internal labour markets*) al mercato (Williamson, Watcher e Harris 1975).

Prendendo come riferimento la teoria del vantaggio competitivo in funzione delle risorse (*resource-based view of the firm*) (Penrose 1995; Wernerfelt 1984; Barney 1986; 1989; Reed e DeFilippi 1990; Conner 1991; Mahoney e Pandian 1992), assumiamo che le aziende abbiano come obiettivo fondamentale quello di integrare in reti di conoscenze uniche e difficilmente imitabili le capacità intellettuali che di volta in volta sono richieste dall'ambiente competitivo. Inoltre, assumiamo che i lavoratori selezionano il posto di lavoro sulla base dello stipendio e della sicurezza del lavoro. In particolare, i dipendenti, sapendo che il loro lavoro intellettuale può diventare specifico di un sistema organizzativo e, quindi, difficilmente trasferibile, preferiscono la sicurezza di un impiego a lungo termine.

Sulla base di queste ipotesi, in questo articolo cerchiamo di capire come l'evoluzione del contenuto intellettuale del lavoro produca conseguenze ambigue e parzialmente contrastanti sulle politiche di gestione del personale e, in generale, sulle forme organizzative emergenti. A tale scopo, assumiamo che la dinamica di adattamento delle competenze aziendali sia strettamente connessa ai processi di gestione del personale che più direttamente impattano sulla demografia interna delle organizzazioni (Harrison e Carroll 1991), vale a dire alle assunzioni, ai licenziamenti e alla velocità e natura dei processi di apprendimento.

Questo articolo presenta i risultati ottenuti con una serie di esperimenti condotti con un modello ad agenti, il *FirmWorld* che contiene tre tipi di agenti: l'ambiente, le imprese e i dipendenti. Abbiamo creato un

ambiente economico artificiale in cui le aziende sono in competizione per assumere dipendenti e nutrire un portafoglio di competenze di qualità. Ogni azienda, ha un modello che specifica la combinazione di competenze ritenuta ideale. Tuttavia tali modelli interpretativi delle imprese possono non essere del tutto corretti e la combinazione ideale di competenze può cambiare nel tempo. In tale ambiente le imprese si adattano utilizzando strategie di assunzione, licenziamento e retribuzione dei dipendenti. Il modello simula la dinamica di adattamento del patrimonio di competenze organizzative delle aziende all'evoluzione del contesto economico.

2. GLI INCENTIVI DELLE IMPRESE NELLA *RESOURCE-BASED VIEW*

Nell'ambito della cosiddetta *Resource-Based View* (Penrose 1995; Wernerfelt 1984; Barney 1986; 1989; Dierickx e Cool 1989; Mahoney e Pandian 1992; Peteraf 1993), le aziende hanno caratteristiche uniche che si spiegano con il possesso di risorse idiosincratice. Il principale obiettivo delle imprese è quello di appropriarsi di risorse strategiche in grado di generare rendite (Conner 1991). Tra i contributi maggiormente citati, Barney (1986; 1991), Wernerfelt (1984) e Peteraf (1993) hanno fornito l'argomentazione teorica a supporto della *Resource-Based View*: l'emergere di rendite è la conseguenza di scambi di risorse eterogenee in mercati imperfetti di fattori di produzione. Tali mercati, caratterizzati da asimmetrie informative, danno luogo a differenze sostenibili nei panieri di risorse delle imprese. Le rendite sono il risultato di vantaggi di prima mossa: i manager più acuti e lungimiranti sono in grado di scegliere e acquistare, prima dei concorrenti, le risorse con maggiore produttività a un prezzo che ancora non riflette il valore futuro della risorsa. Tali differenze nei panieri di risorse sono mantenute e difese dai meccanismi di isolamento all'imitazione costituiti dal fatto che le risorse possono essere scarse, non perfettamente imitabili o sostituibili Barney (1986; 1991) o che l'imitazione sia difficile a causa della complessità e della ambiguità delle relazioni causa-effetto che impediscono di capire quali risorse creino valore (Dierickx e Cool 1989; Reed e DeFilippi 1990). Peteraf (1993), nella sua analisi delle condizioni necessarie per costruire e difendere le rendite generate dalle risorse, individua oltre alle condizioni precedentemente citate, la non trasferibilità delle risorse da un'azienda all'altra. L'imperfetta mobilità delle risorse, infatti, assicura che le rendite rimangano legate all'azienda. Se una risorsa fosse perfettamente trasferibile in altre aziende, tale risorsa potrebbe, dopo l'acquisizione, spostarsi in una diversa organizzazione. Il processo di contrattazione avrebbe come punto di equilibrio l'eliminazione della rendita con il prezzo di scambio uguale al rendimento atteso della risorsa. Risorse specifiche, al contrario, la cui produttività dipende dal sistema aziendale in cui sono inserite, non sono perfettamente trasferibili. Tale trasferibilità

imperfetta genera una situazione in cui l'azienda in cui la risorsa ha il rendimento più alto può assicurarsi la risorsa offrendo un prezzo uguale al minore rendimento della risorsa nelle altre aziende, in questo modo assicurandosi una rendita pari alla differenza tra il rendimento della risorsa nella propria organizzazione e il prezzo pagato. Tale rendita è stata definita *quasi-rent* da Mahoney e Pandian (1992) poiché essa non è appropriata interamente dal possessore della risorsa. Per esempio, nel caso di una risorsa umana, l'aumentare della trasferibilità induce l'aumento del salario e tale aumento erode parte della rendita del datore di lavoro.

3. RENDITE SCHUMPETERIANE, APPROCCIO EVOLUZIONISTICO E ETEROGENITÀ TRA IMPRESE IN UN'ECONOMIA DELLA CONOSCENZA

Come suggeriscono Goshal e Moran (1996), esposta in questo modo, la *Resource-Based View* si riduce alla corsa per l'appropriazione di risorse che danno luogo a rendite Ricardiane¹. Tale impostazione teorica, suggeriscono i due autori, enfatizza la competizione basata sul vantaggio di prima mossa osservando solo superficialmente i processi intra-organizzativi tramite cui le risorse sono integrate in sistemi complessi e questi ultimi sono adattati alla dinamica dell'ambiente competitivo. I limiti messi in luce da Goshal e Moran hanno stimolato una serie di contributi che hanno dato nuova linfa alla *Resource-Based View*, adattandola all'evolversi dello scenario economico in cui le risorse tramite cui le aziende costruiscono le proprie rendite sono di natura intellettuale.

Prahalad e Hamel (1990), per esempio, hanno messo in luce il concetto di *core competence* definito come il sistema di *collective learning* all'interno di un'organizzazione, affermando che le aziende, per costruire e difendere le proprie rendite, si trovano a dover coordinare diverse «production skills e integrate multiple streams of technologies...» (1990, 82). Conner e Prahalad (1996) sostengono che la giustificazione dell'esistenza stessa delle imprese è la capacità di queste ultime di integrare conoscenze di vari attori. Grant (1996) sottolinea come la risorsa strategicamente più importante dell'azienda sia il suo patrimonio di conoscenze e la competenza di integrare le conoscenze individuali. Kogut e Zander (1996) propongono che le imprese svolgono la funzione fondamentale di integrare e coordinare processi di apprendimento e comunicazione eliminando le dissonanze cognitive tramite un'identità organizzativa condivisa. Adler (2001), infine, spiega che le aziende possono costruire vantaggi competitivi tramite fiducia reciproca dei membri

¹ In questo contesto si parla di rendite ricardiane per indicare le rendite che sono generate dal possesso di risorse con produttività superiore alla media e disponibili in misura limitata nel mercato dei fattori di produzione.

di un'organizzazione che, meglio della semplice relazione gerarchica o del mercato, favorisce il coordinamento delle conoscenze individuali e l'integrazione di attività e mansioni ad alto contenuto intellettuale.

In tale contesto, le rendite sono di tipo schumpeteriano, nel senso che creano vantaggi temporanei, generati da una nuova combinazione di risorse che garantisce rendite sostenibili fino a quando l'evoluzione dello scenario economico e tecnologico crea le premesse per l'introduzione di una nuova combinazione di risorse. In un contesto schumpeteriano, l'azienda costituisce una rendita che dura fino a quando un'altra azienda produce un'innovazione che conduce ad una combinazione più efficace di fattori di produzione. Il processo descritto non permette la costruzione di una rendita di equilibrio protetta dall'imitazione ma si configura come una situazione in cui le posizioni competitive sono in continua evoluzione. Il vantaggio competitivo, quindi, e le rendite sono il risultato dell'abilità nel creare ed aggiornare la consonanza tra panieri di risorse e stimoli provenienti dall'ambiente competitivo, giocando un quello che è stato definito un *dynamic puzzle game* (Boggiest, Martens e Van Cauwenberg 1994). Le aziende costruiscono e mantengono vantaggi competitivi tramite *flexible-response capabilities* (Grant 1996) o *dynamic capabilities* (Tece, Pisano e Shuen 1997; 2000; Pisano 1997; 2000) che permettono di ricombinare e aggiornare il proprio patrimonio di competenze per rispondere alla dinamica ambientale. Come suggerisce Levinthal (1995), tuttavia, l'analisi delle rendite schumpeteriane richiede un approccio evolucionistico. Le aziende non sono caratterizzate da un comportamento pienamente razionale, piuttosto utilizzano un approccio euristico (Simon 1955; 1964) e imparano attraverso l'introduzione e la selezione di processi e routine organizzative (Nelson e Winter 1982).

4. METODOLOGIA

4.1. *Modellistica e simulazione*

La simulazione svolge una parte fondamentale nel nostro disegno di ricerca². La simulazione aiuta a dedurre rigorosamente le conseguenze

² L'utilizzo di esperimenti condotti tramite simulazioni al computer hanno una lunga tradizione negli studi organizzativi. A iniziare dal lavoro svolto alla Carnegie University (Cyert, Feigenbaum e March 1950), alcuni fondamentali contributi della teoria dell'organizzazione economica sono basati sulla simulazione al computer di comportamenti individuali e organizzativi. Ciò è vero, per esempio, per quanto riguarda il *Garbage Can Model* (Cohen, March e Olsen 1972) e per la *Behavioural Theory of the Firm* (Cyert e March 1963). Più recentemente, la simulazione ha supportato gli studi sulla dinamica delle organizzazioni e, in particolare, sulle dinamiche inter-organizzative (Lomborg 1996) e intra-organizzative (Burgelman e Mittman, 1994), e sul cambiamento organizzativo (Mezias e Glynn 1993; Lant e Mezias 1992; Sastry 1997).

che derivano dalle ipotesi modellate quando la complessità di un modello rende difficile, o impossibile, la soluzione analitica in forma completa. Inoltre, la simulazione permette di osservare l'evoluzione di sistemi sociali e organizzativi complessi, studiandone il comportamento nelle fasi di transizione da uno stato di equilibrio all'altro. Nel nostro lavoro abbiamo utilizzato una simulazione al computer per costruire una sorta di laboratorio teorico e analizzare le circostanze in cui emergono differenti politiche di assunzione e remunerazione dei dipendenti e diversi schemi di distribuzione delle rendite tra capitale e lavoro. Diverse traiettorie di evoluzione possibili sono state attivate con esperimenti mirati a modificare le ipotesi sottostanti il modello. Tale approccio ha il vantaggio di creare un ambiente adatto per condurre esperimenti controllati. La storia può essere riprodotta ed è possibile capire come modifiche *ab-initio* nel valore dei parametri, che descrivono i fenomeni in analisi diano vita a comportamenti differenti, spesso controintuitivi. La simulazione è un mezzo unico per intraprendere questo percorso a due sensi nella storia con cui possiamo condurre «esperimenti di ragionamento» immaginando, in un mondo artificiale, cosa avrebbe potuto succedere se le condizioni iniziali fossero state differenti. Ovviamente, lo scopo ultimo è sviluppare teorie da applicare a fenomeni empirici per comprendere il mondo reale. A questo stadio della nostra ricerca, quindi, ci serviamo della simulazione al computer per generare e selezionare, in un modo rigoroso e deduttivo, idee «candidate» diverse.

4.2. *Multi-agent based simulation*

Abbiamo utilizzato un modello ad agenti per simulare l'interazione tra dipendenti e imprese. Axtell (1999), per esempio, presenta un modello in cui i dipendenti spontaneamente creano organizzazioni e decidono se e quando abbandonare tali organizzazioni. Nel modello di Axtell, quindi, le aziende non sono modellate direttamente e gli agenti massimizzano i propri *payoff*. Nel nostro modello di simulazione le aziende sono invece modellate esplicitamente come agenti con aspettative circa l'evoluzione del sistema economico e i dipendenti hanno una razionalità limitata al tentativo di massimizzare il proprio salario senza avere un modello di aspettative sul sistema economico o una rappresentazione articolata della strategia delle imprese. L'utilizzo di modelli simulabili al computer è un paradigma emergente nelle scienze sociali (Axelrod 1997) e un numero crescente di scienziati hanno iniziato ad utilizzare tecniche basate su *multi-agent based simulation* (MABS) per esplorare le dinamiche emergenti di sistemi social complessi (Hales *et al.* 2003).

Il modello *FirmWorld* può essere accomunato ai modelli di simulazione che rappresentano società artificiali come, per esempio, il modello *SugarScape* di Epstein e Axtell (1996). Non è un tentativo di riprodurre

un sistema reale, vale a dire uno specifico mercato del lavoro o un settore calibrato su dati empirici. Piuttosto, il modello *FirmWorld* ci permette di rappresentare in modo stilizzato e formalizzato o, più precisamente, attraverso un codice simulabile al computer, una serie di ipotesi plausibili circa processi che possono avere luogo in mercati del lavoro reali. La simulazione al computer permette di condurre esperimenti per dedurre rigorosamente le conseguenze del combinarsi di tali ipotesi in sistemi adattivi complessi (o *complex adaptive systems*, CAS). Il modello presentato in questo articolo, quindi, è volutamente semplificato, mirato a cogliere i tratti essenziali del fenomeno che intendiamo studiare.

5. IL *FIRMWORLD AGENT-BASED MODEL*

Il modello contiene tre tipi di agenti: l'ambiente, le aziende e i dipendenti. Questi sono collegati in una gerarchia non stringente. L'ambiente contiene tutti gli altri agenti e le Imprese contengono i dipendenti. Tuttavia, le Imprese potrebbero non contenere dipendenti e i dipendenti non sono contenuti nelle Imprese quando sono disoccupati.

Nel modello esiste un solo ambiente economico che rappresenta il sistema economico in cui operano le aziende. Denominiamo lo scenario esogeno che caratterizza tale ambiente «contesto economico». Il contesto economico non è visibile dagli agenti, aziende e dipendenti. Tuttavia, indirettamente, tramite l'osservazione dei risultati competitivi, le aziende ricevono informazioni sullo stato del contesto economico. Le aziende sono definite da una politica di assunzione, una politica di retribuzione, da una strategia, ovvero un modello che cristallizza l'attesa evoluzione delle competenze necessarie alla sopravvivenza, dal capitale disponibile e da un insieme (che può essere vuoto) agenti-dipendenti assunti. Le aziende il cui capitale diventa negativo sono considerate fallite e sono eliminate, i suoi dipendenti diventano quindi disoccupati e tornano sul mercato del lavoro. Descriveremo in modo più articolato gli agenti azienda di seguito. Ogni dipendente è caratterizzato da una competenza specifica, assegnata da un'insieme di possibili competenze diverse, e da una strategia individuale di valutazione del possibile impiego sulla base della quale decide se accettare o rifiutare l'offerta ricevuta.

I lavoratori disoccupati accettano potenzialmente tutte le offerte che ricevono mentre i lavoratori dipendenti accettano solo offerte che incorporano salari superiori a quello corrente. Come chiariremo meglio in seguito, il dipendente nella sua valutazione è disposto a rinunciare a porzioni di salario per ricevere un'assicurazione circa la continuità del suo impiego. I dipendenti non sono in grado di costruire un'aspettativa circa l'evoluzione dello scenario economico e di valutare la produttività marginale attesa delle proprie competenze; quindi, essi non possono valutare le possibili rendite dei propri datori di lavoro. Le competenze dei

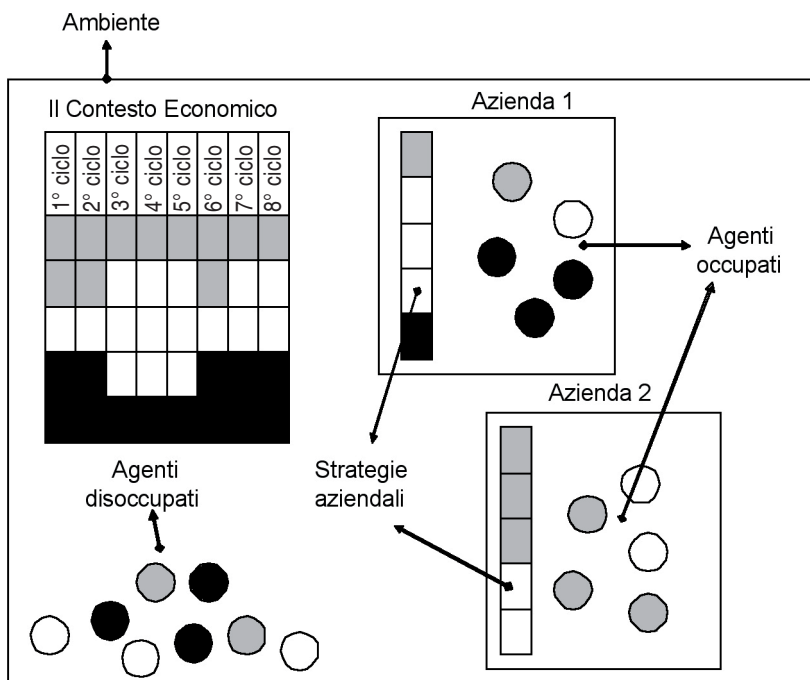


FIG. 1. Il diagramma riproduce schematicamente gli elementi fondamentali del modello. L'ambiente contiene un «contesto economico» che definisce la composizione ottimale di addetti in ogni ciclo di simulazione in relazione alle loro competenze (nella figura presentata il contesto economico è instabile e sono presenti solo 8 cicli e le ombreggiature definiscono diverse competenze). Ogni azienda ha una strategia e degli impiegati. Le aziende tentano di far combaciare la composizione dei loro dipendenti con la loro strategia attraverso assunzioni e licenziamenti. Nel caso illustrato nella figura 1, l'azienda 2 è riuscita in tale intento (essa ha 3 agenti grigi e 2 agenti bianchi) ma l'azienda 1 ha un agente bianco in meno del necessario). Per calcolare i redditi delle aziende, la composizione della forza lavoro è confrontata con il contesto economico nel ciclo in corso.

lavoratori sono rappresentati con valori cardinali singoli che non hanno un significato ordinale. In seguito l'agente dipendente sarà descritto in dettaglio.

La figura 1 descrive in modo schematico la logica del modello *FirmWorld*, indicandone gli oggetti e le relazioni tra oggetti.

6. LO SCORRERE DI UN MESE NEL *FIRMWORLD*

Il modello è simulato eseguendo un numero fisso di «cicli». Ogni ciclo rappresenta lo scorrere di un mese. In tutti gli esperimenti che presentiamo in questo lavoro, il modello è simulato per 120 mesi. All'inizio

di ogni mese, ogni azienda valuta il patrimonio disponibile delle competenze dei propri dipendenti alla luce della propria strategia. Se l'azienda rileva una discrepanza tra le competenze che necessita, data la propria strategia, e il patrimonio effettivo di competenze, decide di mettere un annuncio sul mercato per offrire un posto di lavoro per un lavoratore che detenga le competenze richieste. Tutti i lavoratori disoccupati e una porzione selezionata casualmente dei lavoratori impiegati in altre aziende contattano un sottoinsieme, selezionato casualmente, delle aziende che hanno fatto richiesta di quella competenza sul mercato del lavoro. Le aziende contattate rispondono con offerte di salari, queste ultime basate sulla loro strategia, che è portatrice di un'ipotesi circa il differente valore strategico delle competenze, sulle politiche di assunzione e sulle politiche di retribuzione. In particolare, il meccanismo funziona come segue, l'agente-lavoratore i contatta un insieme F di imprese che hanno fatto richiesta di una particolare competenza. L'agente i contatta ogni azienda k in F e k fa la sua offerta di lavoro. L'offerta di lavoro consiste in un salario e l'esplicitazione del tipo di contratto di lavoro offerto: a tempo determinato o a tempo indeterminato. Coloro i quali sono assunti con contratti a tempo indeterminato non possono essere licenziati; mentre gli assunti a tempo determinato possono essere licenziati.

Nel fare la propria offerta di salario, l'azienda utilizza la propria strategia per determinare il contributo marginale atteso del lavoratore al proprio reddito e, di conseguenza, fa la sua offerta di salario sulla base della politica di retribuzione che la caratterizza. L'offerta del tipo di contratto, determinato o indeterminato, è fatta sulla base della percezione della scarsità di quella competenza sul mercato del lavoro.

Dopo che l'agente i ha contattato ogni azienda in F , egli accetta la migliore offerta ricevuta, ritorna da tutte le aziende in F comunicando il contenuto della migliore offerta ricevuta e chiedendo alle aziende se intendono fare un'offerta migliore. Le aziende possono decidere se rispondere con un'offerta più alta.

Se è disoccupato i accetta la migliore offerta ricevuta e diventa impiegato dell'azienda che ha fatto l'offerta. Se è già impiegato, i confronta l'offerta migliore ricevuta con l'impiego attuale e decide di abbandonare l'azienda attuale se riceve un'offerta migliore. Nessun dipendente abbandona la propria azienda senza aver prima dato al proprio datore di lavoro l'opportunità di rilanciare l'offerta (questo meccanismo dà la possibilità all'attuale datore di lavoro di non perdere il dipendente).

Dopo il processo di contrattazione, alle aziende viene detratto l'ammontare mensile del salario dei propri dipendenti. Successivamente, il modello alloca, ad ogni impresa, il reddito mensile determinato in base all'adeguatezza delle competenze di cui ogni azienda dispone e le richieste espresse dall'ambiente economico e cristallizzate nel «contesto economico». In altre parole, assumiamo che la composizione della forza lavoro (numero di dipendenti in possesso di competenze diverse) determini

il reddito delle aziende. Di conseguenza, due aziende con la medesima composizione della forza lavoro avranno i medesimi redditi.

Al momento, il «contesto economico» che caratterizza l'ambiente economico è determinato in modo esogeno e definisce il patrimonio di dipendenti ottimale (numero di dipendenti con competenze specifiche) per ogni mese. Nei nostri esperimenti abbiamo simulato il modello sia assumendo che il contesto economico rimanesse stabile sia che esso cambiasse continuamente.

Ogni mese, quindi, la forza lavoro di ogni impresa è confrontata con il contesto economico corrente. Per ogni dipendente in possesso di una competenza effettivamente richiesta dall'ambiente il modello calcola un contributo marginale al fatturato totale dell'impresa. Il contributo marginale è calcolato utilizzando sia una funzione caratterizzata dall'ipotesi tradizionale di rendimenti marginali decrescenti sia una funzione di «specificità» che aggiusta la produttività marginale tenendo conto del fatto che i dipendenti, costruendo conoscenze specifiche ad un network organizzativo, aumentano la loro produttività (di seguito tali funzioni saranno descritte meglio). Quanto più specifica è la competenza di un dipendente, tanto maggiore sarà la sua produttività nell'organizzazione.

Dopo che l'azienda riceve il proprio fatturato dal modello, sono detratti i costi, vale a dire i salari e i costi fissi. Le aziende le cui perdite sono tali da erodere il capitale disponibile falliscono, sono chiuse e i dipendenti diventano disoccupati. Dal momento che nel nostro modello il numero di imprese è fisso, quando un'impresa fallisce una nuova impresa è immediatamente creata per sostituire l'impresa fallita. La nuova impresa che è creata copia le caratteristiche (strategia e politiche di assunzione e retribuzione) dell'impresa con il capitale maggiore aggiungendo, tuttavia, variazioni casuali. Con questo meccanismo si riproducono i meccanismi evolutivi di *replicazione* e *mutazione*. Le nuove aziende sono create con una dotazione di capitale e senza dipendenti.

Di seguito descriviamo una porzione dell'algoritmo del modello *FirmWorld*. Nel seguito descriveremo in maggiore dettaglio tutti i processi che descrivono il comportamento degli agenti aziende e dipendenti.

FirmWorld Outline Algorithm

```
Initialise firms
Initialise employees
Loop for 120 cycles
  Firms fire non-permanent employees they do not want to keep
  Firms advertise job vacancies
  All Unemployed agents approach some companies for offers
  Sample of employed agents approach some companies for offers
  Companies are awarded income e pay costs e salaries
  Bankrupt companies dissolved - employees become unemployed
  New companies formed - copy «gene» of more successful companies
End Loop
```

7. L'AGENTE «DIPENDENTE»

Gli agenti dipendenti sono relativamente semplificati. Sono caratterizzati da una singola competenza, un numero che rimane fisso per tutta la carriera del dipendente. Negli esperimenti abbiamo ipotizzato che i lavoratori potessero avere una competenza tra le differenti 5 possibili che abbiamo rappresentato con i numeri cardinali (1...5). Associata alla competenza, il lavoratore è anche caratterizzato da un valore che abbiamo definito «fattore di specificità» (sf). Questo fattore è un numero reale ($1 < sf < 2$) che rappresenta la misura in cui le competenze del dipendente sono specifiche a una particolare azienda. Un valore alto di specificità significa che le competenze del dipendente hanno un alto valore per il datore di lavoro attuale e un basso valore per un altro generico datore di lavoro. Il fattore di specificità non è un valore fisso ma evolve nel corso della carriera del dipendente.

7.1. Specificità delle competenze

Il fattore di specificità di tutti gli agenti assume il valore 1 all'inizio della simulazione, $sf = 1$. Nel corso della simulazione il fattore aumenta nel corso di ogni mese in modo non-lineare (seguendo una curva di apprendimento convessa) in modo che un agente che rimanga impiegato presso la medesima organizzazione per un periodo di 4 anni simulati (48 mesi) si trovi un valore per il fattore sf che, da 1, diventa 2 che è il massimo valore che può assumere il fattore sf . Tuttavia, il fattore sf è riportato ad 1 nel caso in cui un agente abbandoni il suo datore di lavoro per essere assunto in un'altra organizzazione. Tale formulazione è la conseguenza di un'ipotesi forte del nostro lavoro, che, in un'economia della conoscenza, le abilità individuali producano maggior valore quando siano inserite in network organizzativi idiosincratici di conoscenze e che i percorsi di apprendimento siano processi fortemente socializzati che hanno luogo quando un nuovo dipendente sia inserito in un gruppo di dipendenti «anziani» (Doeringer e Piore 1971; Piore 1973; Williamson, Watcher e Harris 1975). Nell'equazione (1), quindi, sf è una funzione di x , vale a dire, il numero di mesi che un dipendente i rimane nella medesima organizzazione k . I dipendenti si specializzano in un network specifico di conoscenze organizzative e costruiscono competenze specifiche all'attività in una particolare impresa che non sono facilmente trasferibili in altre organizzazioni (fig. 2a).

$$(1) \quad sf = 2 - e^{-\frac{x_{i,k}}{12}}$$

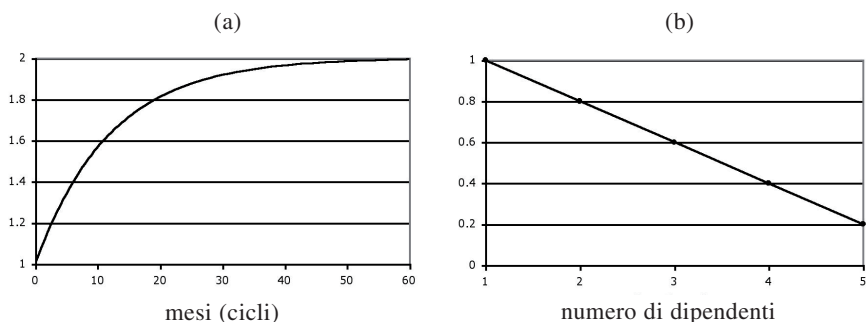


FIG. 2. La figura 2a illustra il grafico della funzione di specificità ($y = 2 - e^{-x/12}$) dove y è il valore della specificità e x è il numero dei mesi presso lo stesso datore di lavoro – tale curva è una specie di curva di apprendimento. La figura 2b illustra il grafico della funzione lineare del rendimento marginale del lavoro ($y = 1 - ((x - 1) / n)$) – nel caso presentato il numero di dipendenti richiesti con la competenza i è $n = 5$ e il numero di dipendenti già assunti con la competenza i è x . Le aziende utilizzano la loro strategia per definire n mentre l'ambiente utilizza le informazioni contenute nel contesto economico.

Il fattore di specificità aggiunge valore potenzialmente all'azienda. Se un dipendente possiede una competenza richiesta dall'economia, che quindi ha una produttività marginale positiva, allora la produttività marginale di questo dipendente è moltiplicata per il fattore sf . Quando le aziende considerano di assumere un dipendente, assumono che il valore di specificità sia uguale a 1 poiché, anche se quest'ultimo è maggiore presso l'attuale datore di lavoro, il fattore sf diverrà 1 quando il lavoratore lascerà l'azienda presso la quale è attualmente impiegato.

7.2. La storia della carriera del dipendente

Tutti gli agenti, all'inizio della simulazione, sono disoccupati e diventano impiegati di una determinata azienda attraverso il processo di assunzione prima descritto. Gli agenti possono tornare ad essere disoccupati se l'azienda in cui lavorano fallisce o se sono licenziati. I dipendenti possono anche spostarsi da un'azienda all'altra confrontando i differenti salari offerti. Nel corso dei dieci anni simulati nei nostri esperimenti, quindi, i dipendenti possono incorrere in un certo numero di cambiamenti della propria carriera.

Gli agenti-dipendenti non hanno, nel nostro modello, un processo decisionale particolarmente complesso e, al contrario delle imprese, non sviluppano un modello dello scenario ambientale. Semplicemente, essi scelgono il miglior lavoro che è loro offerto e si spostano nell'azienda che ha offerto tale lavoro.

Nel corso della carriera, le competenze specifiche di ogni agente-dipendente non cambiano, ma la specificità delle loro conoscenze può

cambiare varie volte, al cambiare dell'azienda in cui lavorano. Se un agente è assunto da un'azienda e rimane in tale azienda per molti anni, il suo coefficiente di specificità potrebbe aumentare fino a 2; in questo caso, il dipendente potenzialmente vale il doppio di quanto varrebbe se inserito in qualsiasi altra azienda (il grafico nella figura 2a descrive la curva della specificità dei dipendenti).

7.3. *La produttività marginale dei dipendenti*

La produttività marginale di ogni dipendente diminuisce marginalmente all'aumentare del numero dei dipendenti assunti che hanno la medesima competenza specifica. Definiamo, quindi, $max\ mp$ come la massima produttività marginale che un lavoratore può contribuire una volta assunto all'interno di un'azienda. Se il contesto economico richiede più di un lavoratore con la medesima competenza, ogni nuovo lavoratore con quella competenza contribuirà ai ricavi dell'azienda con $mp < max\ mp$. Nell'equazione 2, abbiamo modellato la produttività marginale come una funzione del numero dei dipendenti assunti nell'azienda k che sono in possesso della competenza j ($d_{j,k}$) e del numero totale di dipendenti che hanno la competenza j che un'organizzazione intende assumere in funzione del proprio modello interpretativo dello scenario ambientale ($\bar{d}_{j,k}$) (confronta il grafico della figura 2b).

$$(2) \quad mp = 1 - \frac{d_{i,k} - 1}{\bar{d}_{i,k}}$$

7.4. *Il contributo marginale dei dipendenti ai ricavi dell'azienda*

Nel nostro modello, il contributo marginale di ogni dipendente ai ricavi totali dell'azienda dipende sia dalla sua produttività marginale (mp), come specificata nell'equazione (2), sia dalla specificità della competenza del lavoratore stesso (sf) rispetto ad un'azienda particolare. La specificità, quindi, è il secondo elemento che influenza il contributo marginale del lavoratore ai ricavi totali d'azienda. Nel modello, per calcolare il contributo marginale del lavoratore ai ricavi totali (mc), moltiplichiamo la sua produttività marginale, così come è calcolata nell'equazione 2, per il coefficiente di specificità (sf) (equazione 1), che coglie la misura in cui le competenze del dipendente dipendono dal network organizzativo in cui quest'ultimo è coinvolto. Ogni dipendente, quindi, contribuisce zero se le sue competenze non sono richieste dal contesto competitivo o se l'organizzazione ha già assunto il numero necessario di dipendenti con quella competenza. Se il dipendente possiede le competenze richieste dal contesto competitivo, contribuirà ai ricavi totali con:

$$(3) \quad mc = mp \cdot sf$$

8. GLI AGENTI «AZIENDA»

Gli agenti-azienda sono caratterizzati da un modello interpretativo del contesto competitivo che contiene un'idea circa il paniere ideale di competenze da costruire, la strategia. Tale modello è cristallizzato in un vettore che indica il numero di dipendenti ritenuto ottimale per ognuna delle cinque competenze esistenti. La strategia cristallizza il paniere di dipendenti ritenuto ottimale, cioè il numero e la composizione di dipendenti che si ritiene generi i migliori risultati possibili. Tuttavia, la strategia delle aziende può essere o non essere corretta, vale a dire, il paniere di competenze che ogni azienda ha in mente può non corrispondere all'attuale paniere richiesto dal contesto competitivo (il contesto economico). È importante considerare che le imprese non sono premiate, in termini di ricavi, in base alla coincidenza tra la loro strategia e il Contesto economico, piuttosto in relazione alla coincidenza tra il Contesto economico e il paniere di competenze effettivamente esistente nelle aziende. Il paniere di competenze effettivo delle aziende, sebbene dipenda, ovviamente, dalla loro strategia, non sarà frequentemente identico a quest'ultimo dal momento che dipende dalla dinamica delle assunzioni e dalle politiche di gestione del personale. Le aziende, tuttavia, faranno del loro meglio per minimizzare le differenze tra il paniere di competenze indicato come ottimale dal proprio modello e la composizione effettiva dei loro dipendenti. L'azienda tenta, in effetti, di assumere dipendenti in possesso di competenze che coincidano con quelle indicate nel proprio modello interpretativo, cioè la propria strategia. Se tale modello, per esempio, indica che un'azienda necessita di due dipendenti con la competenza 3 e un dipendente con la competenza 5 allora l'azienda pubblicherà un annuncio in cui domanda sul mercato tali competenze fino al momento in cui riuscirà ad assumere i dipendenti con le competenze richieste.

Riassumendo, esistono tre elementi che interagiscono nel determinare i ricavi di un'azienda: il suo modello interpretativo del contesto competitivo, cioè la sua strategia, la composizione effettiva della sua forza lavoro e il *contesto economico*, vale a dire la composizione ottimale della forza lavoro attualmente richiesta dall'ambiente competitivo.

8.1. *Il processo di assunzione dei dipendenti*

Il modello interpretativo di un'azienda, come già detto, può combaciare o discostarsi dal *contesto economico*. Se la strategia, di un'azienda

combacia con le richieste del contesto competitivo, tale azienda tenderà ad apparire «economicamente razionale» nelle sue decisioni di assunzione e licenziamento. Al contrario, se l'azienda segue un'interpretazione errata delle richieste del mercato, potrebbe assumere dipendenti che non contribuiscono per nulla all'aumento dei ricavi.

Oltre alla sua interpretazione del contesto competitivo, le aziende sono caratterizzate da tre parametri che hanno un effetto potenziale sulle assunzioni, sui licenziamenti e sulle offerte di salario (ne , oe e st). Quando è offerto un salario ad un potenziale dipendente i , l'azienda utilizza il proprio modello interpretativo per calcolare il contributo che potrebbe fornire la competenza posseduta dal futuro dipendente (mc). L'offerta che viene fatta al dipendente non corrisponde al totale dell'ammontare mc ma è la porzione ne di mc , vale a dire $mc \cdot ne$. Quindi, per $ne < 1$, l'offerta fatta è minore del valore stimato del contributo marginale del dipendente e se $ne = 1$ è identico. Il parametro oe è utilizzato in un modo simile ma serve per decidere quando licenziare un dipendente (vedi sotto). Il parametro st , infine, indica il *coefficiente di disponibilità*. Tale coefficiente riassume la percezione di un'azienda riguardo la disponibilità sul mercato del lavoro di una determinata competenza. Quando la domanda di una certa competenza sul mercato del lavoro è maggiore del coefficiente st , l'azienda considera tale competenza scarsa e tende ad assumere con contratti a tempo indeterminato i lavoratori che possiedono tale competenza (vedi sotto).

Essenzialmente, quindi, il modello interpretativo, in combinazione con ne , oe e st , definiscono le politiche di assunzione e licenziamento di un'azienda; si può considerare l'insieme di questi elementi come una specie di «codice genetico» dell'organizzazione che, se copiato in un'altra organizzazione, induce comportamenti simili.

8.2. *La scarsità delle competenze e l'offerta di contratti a tempo indeterminato*

L'offerta di lavoro delle aziende comprende due elementi: un'offerta di salario e uno status, tempo indeterminato o tempo determinato. Le aziende decidono lo status da offrire ai dipendenti in base alla loro percezione circa la scarsità della competenza che il dipendente possiede.

Le aziende definiscono la scarsità di una competenza nel seguente modo: calcolano la proporzione di aziende che ancora domandano sul mercato dipendenti con tale competenza dopo la fase di reclutamento, cioè la proporzione di organizzazioni che ancora richiedono tale competenza. Se tale proporzione è maggiore del coefficiente di disponibilità (st) che le aziende conservano come parte del loro processo decisionale, allora l'azienda offre un contratto a tempo indeterminato.

Di conseguenza, le aziende con bassi valori di st tenderanno ad offrire contratti a tempo indeterminato con una frequenza maggiore, o per livelli di scarsità minore, rispetto alle aziende con coefficienti di disponibilità maggiori. Come già detto, il parametro st fa parte del patrimonio genetico di un'organizzazione ed è trasmesso dalle aziende di successo alle nuove aziende che copiano le strategie delle aziende che hanno i maggiori profitti.

I dipendenti che hanno un contratto a tempo indeterminato non possono essere licenziati e sono più leali che i lavoratori a tempo determinato nel senso che si guardano attorno, alla ricerca di un nuovo lavoro, con una frequenza minore (i lavoratori a tempo indeterminato hanno il 75% di probabilità in meno di cercare un nuovo lavoro).

Abbiamo anche assunto, che i dipendenti, a tempo determinato o indeterminato, siano avversi al rischio nel senso che, nel valutare un'offerta di lavoro, preferiscono un contratto a tempo indeterminato. Quindi, nel comparare un'offerta di lavoro a tempo determinato ad una a tempo indeterminato, valutano quest'ultima incrementando il salario che è stato offerto per una quantità che possiamo definire un'assicurazione. Negli esperimenti condotti, abbiamo ipotizzato un'alta avversione al rischio che si traduce in un'assicurazione pari al 100% del salario. Quindi, un contratto a tempo indeterminato equivale a un lavoro a tempo determinato con un salario del doppio.

8.3. *Il bilancio delle aziende, il fallimento e l'apprendimento evolutivistico*

Ogni azienda è costituita con una dotazione iniziale di capitale. I ricavi sono aggiunti alla dotazione di capitale e i costi fissi e i salari sono detratti dal capitale. I ricavi delle aziende sono la somma del contributo marginale delle competenze dei dipendenti. Quindi, i ricavi dell'azienda k sono calcolati come segue:

$$(4) \quad r_k = \sum_{i=1}^n mc_i$$

I costi totali delle imprese (tc) sono la somma dei costi fissi (\bar{c}) e dei salari, che sono un costo che varia in funzione del numero di dipendenti (c). Nel modello non abbiamo considerato economie di scala.

$$tc = \bar{c} + c \cdot n$$

Se la dotazione di capitale diventa negativa l'azienda fallisce. Quando un'azienda fallisce, tutti i dipendenti diventano disoccupati e una nuova azienda è creata che sostituisce l'azienda fallita. Le caratteristiche della

nuova azienda creata non sono definite in modo casuale ma copiando il codice genetico (vale a dire, il modello interpretativo e i parametri *ne*, *oe* e *st*) delle aziende di successo esistenti. Più precisamente, si considera un sottoinsieme di imprese e si copia il codice genetico dell'azienda del sottoinsieme che, nell'ultimo ciclo di simulazione, ha fatto registrare i profitti più alti. Per creare variazione nella popolazione di aziende, l'operazione di copiatura commette degli errori con una certa probabilità; in tal modo il processo di determinazione dei valori che caratterizzano il codice genetico della nuova azienda incorpora un processo evolucionistico. In tale processo evolucionistico, i profitti ottenuti dalle aziende ad ogni ciclo sono una misura di *fitness*. Il processo evolucionistico descritto è *debole* nel senso che assumiamo che una certa dose di inerzia impedisca l'adattamento delle organizzazioni. Di conseguenza, i processi di apprendimento osservati sono il prodotto della selezione di organizzazione inefficienti. A tale riguardo, assumiamo che i modelli che le aziende utilizzano per interpretare il contesto competitivo e le politiche di gestione del personale siano parte di quelle *core features* che le aziende hanno difficoltà a cambiare nel breve periodo (Hannan e Freeman 1984; 1989).

Il numero di imprese è mantenuto costante per mantenere il modello relativamente semplice quindi, nella simulazione, si attende che un'azienda fallisca per aggiungere una nuova organizzazione.

8.4. *Il licenziamento dei dipendenti*

Le aziende periodicamente ricalcolano il valore prodotto dai dipendenti che hanno un contratto a tempo determinato usando un metodo simile a quello utilizzato per assumere nuovi dipendenti. La sola differenza consiste nel fatto che il contributo marginale del dipendente (*mc*), che si basa sulla produttività marginale del dipendente, come emerge dal modello interpretativo dell'azienda e sulla base della specificità della competenza del dipendente (così come descritta in precedenza), è moltiplicato per *oe* invece che per *ne*. Se $mc \cdot ne$ è minore del salario corrente, il dipendente è licenziato. Le aziende possono licenziare solo dipendenti con un contratto a tempo determinato. Aziende con alti valori del parametro *oe* sono più restie a licenziare rispetto alle aziende che hanno bassi valori del parametro *oe*.

9. DESCRIZIONE DEGLI ESPERIMENTI

Nei nostri esperimenti, abbiamo simulato quattro diversi scenari creati incrociando due dimensioni definite in modo binario:

1. scarsità di offerta di lavoro ($SL=1$) e abbondanza di offerta ($SL=0$);
2. contesto economico statico ($FE=1$) e contesto economico dinamico ($FE=0$).

Per quanto riguarda la prima dimensione, nello scenario con abbondanza di offerta, quest'ultima è pari a 400 agenti in cerca di lavoro, nello scenario con offerta scarsa, i lavoratori in cerca di lavoro sono 200.

Per quanto riguarda la seconda dimensione, in un contesto economico statico il *contesto economico* e, quindi, la composizione richiesta di competenze, non varia mentre nel *contesto economico* dinamico cambia leggermente ogni ciclo di simulazione, ovvero ogni mese simulato.

In tutti gli esperimenti, abbiamo fissato a 50 il numero delle aziende e il numero delle diverse competenze necessarie a 5. Ogni esperimento è condotto su 120 cicli di simulazione (120 mesi simulati, o dieci anni simulati). All'inizio delle simulazioni, il *contesto economico* è calibrato in modo da richiedere che le aziende assumano un dipendente per ognuna delle 5 competenze (cioè l'azienda che ottimizza dovrebbe avere 5 dipendenti, ognuno con una competenza diversa). Il modello interpretativo iniziale delle aziende è, invece, calibrato in modo casuale; il numero di dipendenti richiesto per ognuna delle competenze è ottenuto estraendo da una distribuzione uniforme un numero intero nell'insieme (0...5). I parametri *ne* e *oe* sono numeri reali estratti nell'insieme (0...1). Al momento della loro costituzione, le nuove aziende sono dotate di un capitale iniziale pari a 50.000 euro, il valore massimo che può raggiungere la produttività marginale di un dipendente è pari a 1.000, costi fissi ammontano a 5.000 euro al mese.

Data la calibrazione appena descritta, assumendo che, per esempio, la composizione ottima della forza lavoro prevedesse che le aziende abbiano un dipendente per ognuna delle cinque competenze disponibili, il valore massimo dei ricavi che può generare un'azienda con la composizione ottimale della forza lavoro sarebbe pari a $2.000 \times 5 = 10.000$ euro, assumendo altresì che i cinque dipendenti siano all'interno dell'organizzazione per un tempo sufficiente a raggiungere il massimo valore possibile di specificità (pari a 2). In tale caso, il massimo dei profitti disponibili sarebbe $10.000 - (\text{costi fissi pari a}) 5.000 = 5.000$ euro ogni mese. Tale descrizione, ovviamente, sarebbe valida in un contesto economico stabile ($FE=1$). Dove il contesto economico fosse dinamico ($FE=0$), allora il massimo valore di profitto ottenibile varierebbe casualmente nel tempo assieme al numero di dipendenti richiesti per ognuna delle competenze.

Per quanto riguarda l'inizializzazione delle caratteristiche dei dipendenti, a questi ultimi sono assegnate, una competenza, estraendo in modo casuale un numero nell'insieme (1...5), e un valore di specificità (*sf*) pari a 0.5. Ciò significa che, all'inizio della simulazione, le competenze sono distribuite casualmente nella popolazione di agenti-dipendenti.

Per ognuno dei quattro scenari abbiamo eseguito 100 simulazioni con inizializzazioni differenti delle variabili casuali.

10. RISULTATI

Gli esperimenti di simulazione che abbiamo condotto sono focalizzati sull'analisi delle politiche di governo della forza lavoro delle aziende. Nella trattazione che segue ci concentriamo sull'esposizione e spiegazione delle diverse politiche di gestione della forza lavoro che emergono passando da uno scenario stabile ad uno scenario dinamico, in presenza di un'offerta di lavoro scarsa. L'obiettivo degli esperimenti è di capire che tipo di organizzazione sopravvive in un contesto economico instabile nel quale le aziende devono, contemporaneamente, allevare competenze specifiche e adattarsi alle pressioni competitive dell'ambiente che evolve rapidamente generando informazioni ambigue circa il valore strategico delle diverse competenze della forza lavoro.

10.1. *Economia stabile*

In un'economia stabile, la percezione delle aziende riguardo la scarsità e il valore strategico delle diverse competenze convergono rapidamente, tramite il processo di imitazione e variazione casuale, verso la composizione ottimale della forza lavoro. Di conseguenza, le aziende riescono ad aggregare i lavoratori in differenti categorie in funzione del valore delle loro competenze. Come descritto nella figura 3, i contratti a tempo indeterminato sono aggregati in due insiemi.

Un primo insieme, nell'angolo alto a destra della figura 3, include dipendenti che hanno competenze strategiche che sono scarse e sono stati, quindi, impiegati con contratti a tempo indeterminato e alti salari. Nel secondo insieme, a sinistra in alto della figura, sono invece i dipendenti che possiedono delle competenze scarse ma meno strategiche, quindi con una produttività marginale inferiore a quella del precedente gruppo di dipendenti. Tali dipendenti, quindi, ricevono salari più bassi, a parità di specificità, e sono anch'essi assunti con contratti a tempo indeterminato.

La figura 4 descrive insiemi di lavoratori che, in un'economia stabile, hanno contratti a tempo determinato. Anche in questo caso, troviamo due insiemi di lavoratori. Nell'angolo in alto a destra della figura abbiamo i dipendenti che hanno una produttività marginale relativamente alta e per questo motivo hanno stipendi relativamente alti. Poiché, tuttavia, le competenze che questi lavoratori possiedono non sono rare, essi ricevono contratti a tempo determinato. Nell'angolo in alto a sinistra della figura 5, invece, notiamo un insieme di lavoratori le cui competenze non sono

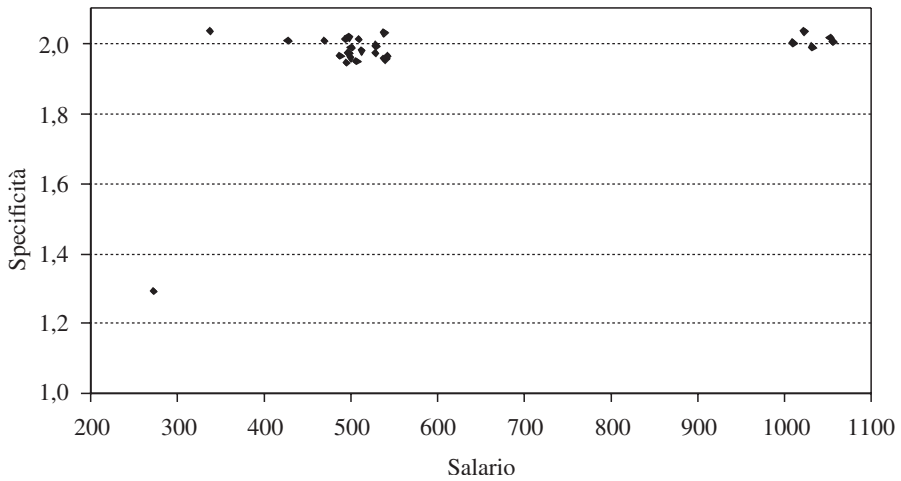


FIG. 3. Caratteristiche dei contratti a tempo indeterminato in contesti economici stabili.

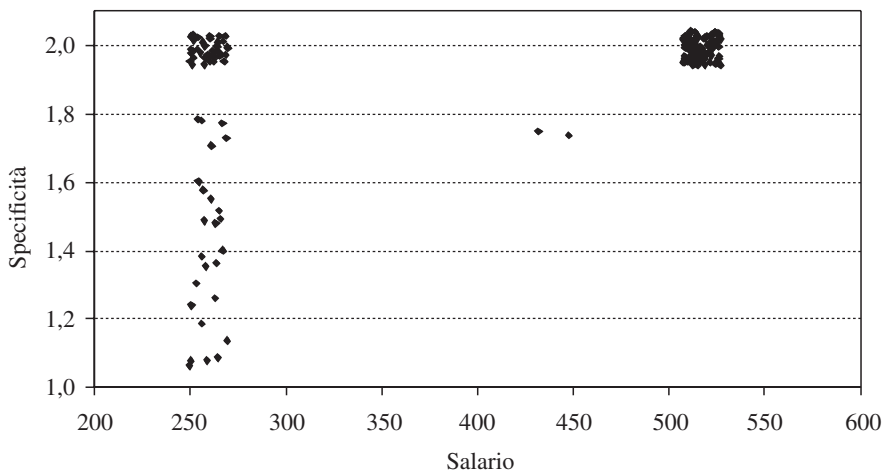


FIG. 4. Caratteristiche dei contratti a tempo determinato in contesti economici stabili.

particolarmente strategiche o rare. Nella figura, si nota, sotto all'insieme appena descritto, una «striscia» di lavoratori con valori di specificità minori ma nella stessa fascia salariale. Tale fenomeno è causato dal fatto che i lavoratori che hanno un contratto a tempo determinato si spostano frequentemente da un'organizzazione all'altra e quindi, alla fine della simulazione, sono stati nell'organizzazione in cui si trovano per periodi differenti, quindi hanno maturato diversi livelli di specificità. Tuttavia,

dato che le loro competenze non sono strategiche, la produttività marginale rimane bassa e, conseguentemente, i salari non crescono nonostante il livello di specificità raggiunto. Tali lavoratori rappresentano lavoro trasformato in *commodity*: si sposta da un'azienda all'altra e queste ultime sono in grado di mettere i lavoratori in competizione e diminuire i salari.

Gli esperimenti di simulazione suggeriscono che, in generale, in un'economia stabile, le aziende hanno un'idea chiara di quali competenze siano necessarie, e quindi di quali lavoratori debbano essere assunti con contratti a tempo indeterminato, e quali dipendenti possano, invece, essere assunti a tempo determinato, dal momento che le loro competenze, oltre a non essere strategiche, sono facilmente reperibili a costo contenuto sul mercato del lavoro. In generale, quindi, la proporzione di lavoratori per i quali si utilizzano contratti a tempo indeterminato è bassa. Le aziende assumono e mantengono all'interno delle aziende i lavoratori che hanno competenze strategiche rare, questi ultimi producono valore arricchendo le proprie competenze con caratteri specifici all'organizzazione in cui lavorano. Gli altri lavoratori sono gestiti con contratti temporanei. In generale, le aziende sono in grado di mantenere un alto potere contrattuale che permette di appropriarsi di proporzioni importanti del valore prodotto dai lavoratori.

10.2. *L'economia instabile*

In un'economia instabile, il valore strategico delle diverse competenze cambia rapidamente producendo segnali ambigui alle aziende che devono aggiornare la composizione del loro organismo personale. Prima di iniziare gli esperimenti, ci aspettavamo che le aziende sarebbero sopravvissute se avessero adottato una politica di gestione del personale fortemente sbilanciata verso contratti a tempo determinato. Le nostre attese erano fondate su due ipotesi.

In primo luogo, assumendo una certa ambiguità circa il valore delle competenze, ci aspettavamo che le aziende facessero una certa fatica a convergere su un unico modello di assunzione e quindi, avendo differenti priorità e assumendo lavoratori con competenze differenti, distribuivano la loro domanda riducendo la scarsità percepita delle diverse competenze. Di conseguenza, ci aspettavamo che una minore scarsità percepita conducesse ad una generale tendenza ad utilizzare contratti a tempo determinato.

In secondo luogo, pensavamo fosse molto difficile sopravvivere, in un ambiente in cui le competenze necessarie cambiano di continuo, stipulando contratti a tempo indeterminato che, legando l'azienda a dipendenti con determinate competenze, diminuiscono la flessibilità nell'adattare la composizione della forza lavoro.

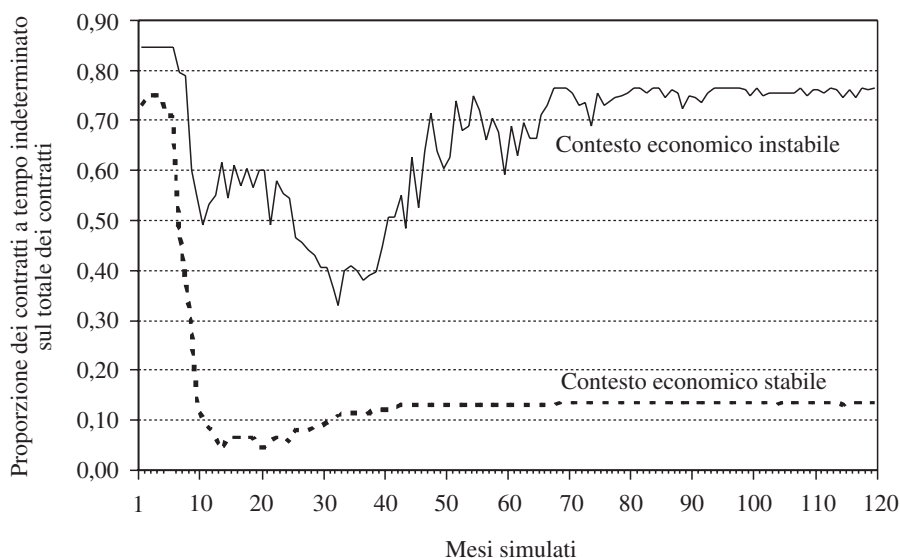


FIG. 5. Dinamica dei contratti a tempo indeterminato.

Gli esperimenti hanno dimostrato che le nostre aspettative non erano corrette. Come descritto nella figura 5, in un ambiente dinamico la proporzione di dipendenti assunti con contratti a lungo termine è, in media, significativamente maggiore che in un contesto economico statico.

Gli esperimenti di simulazione hanno offerto una lezione controintuitiva che suggerisce due spiegazioni del comportamento osservato.

Un primo meccanismo riguarda l'interazione tra percezioni individuali e comportamenti aggregati. Le aziende hanno differenti percezioni riguardo il valore strategico delle differenti competenze dei dipendenti; questo le porta ad offrire, almeno in alcuni casi, contratti a tempo indeterminato. Quando il contesto economico cambia, mutando il valore relativo delle diverse competenze, le aziende non possono licenziare i dipendenti e, quindi, i dipendenti già assunti con un contratto a tempo indeterminato rimangono nell'organizzazione. Le aziende sono, quindi, spinte ad assumere sempre una proporzione di dipendenti a tempo indeterminato, con le competenze richieste dal contesto economico, senza aver la possibilità di licenziare quelli precedentemente assunti. Lo svolgersi di tale processo provoca l'accumulazione di dipendenti assunti a tempo indeterminato e determina un meccanismo endogeno di creazione di scarsità, generando la percezione della necessità di utilizzare contratti a tempo indeterminato.

La precedente spiegazione, tuttavia, è plausibile ma non sufficiente. Il modello, infatti, prevede che la tendenza ad assumere dipendenti con

contratti a tempo indeterminato dipenda anche da una componente individuale, una maggiore o minore attitudine a percepire la scarsità delle competenze (*il coefficiente di disponibilità percepita*). Tale componente individuale fa parte del «codice genetico» di ogni organizzazione ed è generata in parte in modo casuale e in parte tramite imitazione delle aziende che hanno le performance migliori.

Dal momento che le organizzazioni sono inizializzate con valori differenti del coefficiente di disponibilità percepita, ci aspettiamo che almeno alcune abbiano una tendenza molto bassa ad assumere a tempo indeterminato (vale a dire un alto coefficiente di disponibilità percepita) e che queste aziende siano premiate, potendo svincolarsi, almeno in parte, dal meccanismo di accumulazione precedentemente descritto. Se queste aziende ricevessero profitti più elevati sarebbero copiate dai nuovi entranti e, di conseguenza, l'evoluzione provocherebbe, nel lungo periodo, la diffusione di coefficienti di disponibilità percepita molto bassi. Dal momento che questo scenario non prende forma, significa che le organizzazioni con alti coefficienti di disponibilità percepita non sono premiate e non vengono imitate dalle altre aziende. Se osserviamo i grafici della figura 6, notiamo che in un'economia instabile il coefficiente di disponibilità percepita rimane ad un livello inferiore rispetto alla situazione in cui l'economia sia stabile. In altre parole, in un contesto economico instabile sono selezionate positivamente le aziende che hanno una forte attitudine ad assumere con contratti a tempo indeterminato. Deve esserci, quindi, anche una spiegazione che riguarda la superiorità di una politica di assunzione a lungo termine nel processo di adattamento.

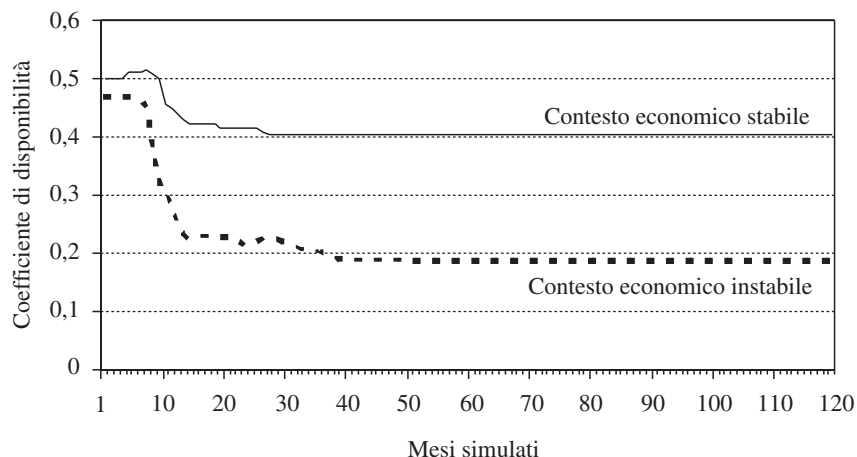


FIG. 6. Evoluzione del coefficiente di disponibilità in contesti economici stabili e instabili.

In effetti, esiste una seconda spiegazione del prevalere di contratti a tempo indeterminato rispetto ai contratti a tempo determinato e tale spiegazione rivela che i contratti a tempo indeterminato, in una serie di circostanze plausibili, hanno risultati superiori nel processo evolutivo di adattamento.

Nella nostra simulazione, le aziende hanno una percezione imperfetta del valore strategico delle competenze necessarie. Tale percezione è affinata attraverso un processo di selezione in cui le aziende le cui percezioni sono più lontane dalla realtà dei fatti falliscono e sono sostituite da nuove aziende che copiano la strategia dell'azienda con i risultati migliori. Al ritardo nell'adattamento della strategia, si aggiunge il ritardo necessario ai dipendenti appena assunti per accumulare esperienza e aumentare la propria produttività. Il processo di aggiustamento, quindi, è lungo e quando l'azienda ha aggiornato sia la strategia sia il paniere di competenze, l'ambiente economico può essere cambiato nuovamente rendendo vano l'adattamento appena realizzato. In tale situazione, strategie di adattamento continuo al variare delle condizioni ambientali e, di conseguenza, l'utilizzo di contratti a tempo determinato non garantiscono la generazione di vantaggi competitivi sostenibili.

In aggiunta, assumendo a tempo indeterminato i dipendenti le cui competenze, di volta in volta, appaiono scarse, le organizzazioni costruiscono ricchi panieri di risorse umane composti da abilità il cui valore cambia frequentemente nel corso della simulazione. Il punto fondamentale è che queste competenze, rimanendo per lunghi periodi all'interno dell'azienda, diventano molto specifiche. Ipotizziamo, quindi, che una delle competenze mantenute per lungo tempo all'interno di un'organizzazione dovesse improvvisamente divenire strategica a seguito dell'evoluzione del contesto competitivo. In questo caso, il valore di tale competenza salirebbe nel mercato del lavoro; tuttavia, data l'alta specificità della risorsa umana, il valore prodotto nell'azienda originaria è maggiore del valore che la risorsa produrrebbe in un'altra azienda. L'alta specificità della competenza, rispetto ad una determinata organizzazione, ne diminuirebbe la trasferibilità da un'azienda all'altra. L'azienda in cui tale competenza era originariamente collocata, quindi, potrebbe mantenerla all'interno della propria organizzazione pagando un salario minore di quello che avrebbe pagato se la competenza fosse stata pienamente trasferibile in altre organizzazioni senza perdita di produttività. La piena mobilità, infatti, mette in moto meccanismi di contrattazione che aumentano i salari pagati ed erodono le rendite estratte dalle aziende mentre la specificità diminuisce la mobilità e aumenta le rendite delle aziende (Peteraf 1993). Nelle figure 3 e 7 possiamo confrontare l'emergere di cluster di lavoratori che hanno contratti a tempo indeterminato in contesti economici stabili e instabili. Osservando la parte sinistra della figura 7, notiamo una striscia verticale che non è presente nella figura 3 e che accoglie i lavoratori che hanno un salario

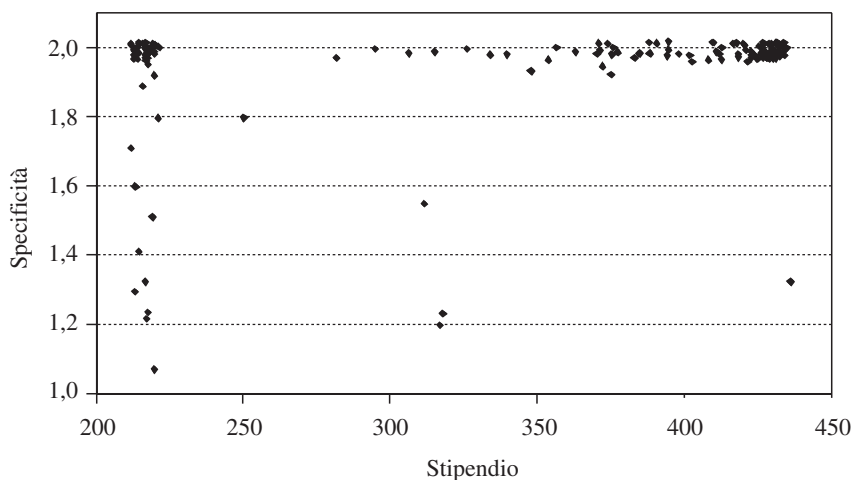


FIG. 7. Caratteristiche dei contratti a tempo indeterminato in contesti economici instabili.

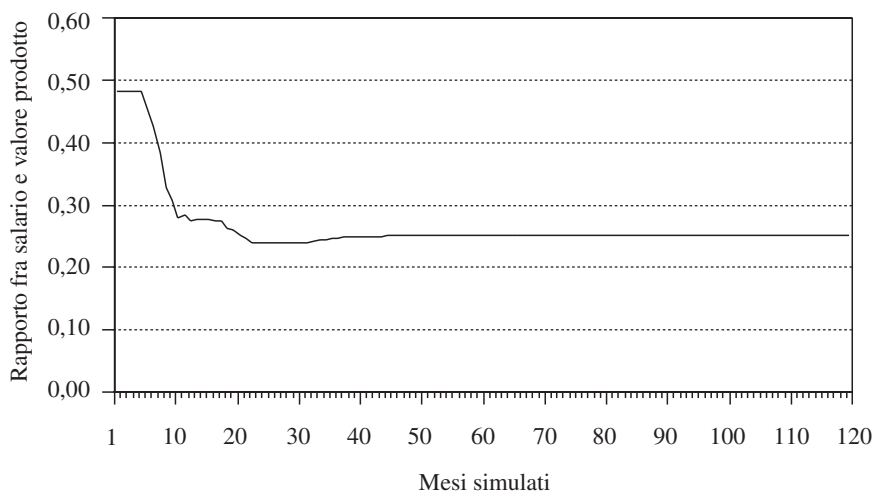


FIG. 8. Dinamica delle rendite.

basso e un livello di specificità crescente. Se guardiamo inoltre la parte alta dello stesso grafico, notiamo un cluster di lavoratori con un salario alto e una specificità alta che nella figura 3 è molto ridotto. La linea verticale è spiegata dal fatto che, a differenza del contesto economico stabile, la vita media delle imprese è più corta e nuove aziende entrano a sostituire le vecchie imprese quando queste diventano inefficienti. In

tale contesto, i nuovi entranti assumono i lavoratori in diversi momenti e ciò spiega il diverso livello di specificità che emerge.

Anche la linea orizzontale rispecchia un fenomeno che caratterizza il contesto instabile. Nella figura 7, a differenza della figura 3, il valore strategico delle competenze cambia nel corso della simulazione. Di conseguenza, le aziende assumono lavoratori le cui competenze hanno un valore strategico che varia nel corso della simulazione. Le aziende quindi pagano, a dipendenti con lo stesso livello di specificità, salari diversi a seconda del valore strategico delle competenze. Tuttavia, dato il livello di specificità e, di conseguenza, la bassa trasferibilità delle competenze tra le organizzazioni, il mercato del lavoro non erode le rendite e i salari pagati ai dipendenti sono inferiori del valore creato come descritto nella figura 8.

11. DISCUSSIONE

Gli esperimenti di simulazione si sono rivelati utili nel suggerire che la mobilità del lavoro avvantaggia le imprese specialmente quando la stima della produttività attesa dei dipendenti non è ambigua. Quando il datore di lavoro è in grado di discriminare tra competenze strategiche e non strategiche, è possibile aumentare la capacità di sopravvivenza delle imprese utilizzando contratti a tempo determinato. L'uso di contratti a tempo determinato e di lavoro flessibile può, invece, portare a risultati controintuitivi se la produttività marginale attesa del lavoro è ambigua, in ambienti instabili e in presenza di attività economiche in cui la produttività attesa dal singolo lavoratore dipende dalla rete di conoscenze organizzative in cui tale lavoratore è inserito. Se l'ambiente economico è in continua evoluzione, il tentativo di adattare continuamente il repertorio di competenze, facendo uso di una politica di assunzioni basata su contratti a tempo determinato, può risultare non efficiente per due motivi.

Primo, le aziende si trovano ad assumere dipendenti con le competenze richieste nel momento in cui la produttività marginale attesa di tali competenze è alta e i salari di mercato sono in crescita. In questo caso sarebbe violata una delle condizioni che Peteraf (1993) identifica come necessaria affinché le aziende possano costruire vantaggi competitivi sostenibili basati sulle risorse, vale a dire che le informazioni circa il valore di una risorsa non siano distribuite in modo simmetrico e che, quindi, il prezzo della risorsa non rispecchi ancora interamente la produttività marginale attesa di quella risorsa.

Secondo, ipotizzando che un'azienda tenti di assumere, pagando un alto salario, un dipendente che ha una competenza strategica richiesta dal mercato, la stessa azienda può trovarsi nella situazione in cui nel

momento in cui riesce ad assumere il dipendente scopre che l'evoluzione dell'ambiente economico ha reso la competenza di quest'ultimo non più strategica.

I risultati dei nostri esperimenti suggeriscono che in un ambiente economico dinamico, in cui il valore strategico di competenze diverse, è in continua evoluzione, le aziende possono aumentare le proprie probabilità di sopravvivenza utilizzando contratti a tempo indeterminato con cui costruiscono e proteggono un repertorio di competenze la cui produttività è specifica ad una determinata organizzazione. Tali competenze garantiscono all'azienda la varietà necessaria per aumentare la propria capacità di adattamento e per cogliere le opportunità neutralizzando i pericoli presenti in ambienti in continua evoluzione (Miner 1987). Sebbene il nucleo centrale dei risultati della nostra simulazione, il fatto cioè che in ambienti dinamici le aziende debbano dotarsi di panieri di risorse umane stabilmente legate all'azienda, possa sembrare controintuitivo, in effetti tale ipotesi trova conferma, e offre un supporto interpretativo, alle descrizioni di aziende giapponesi di successo riportate, per esempio, in Milgrom e Roberts (1992, 349-352). La tipica azienda giapponese, infatti, con la sua politica di impiego a vita e di assunzioni solo dal basso della scala gerarchica fornisce un caso molto simile a quello rappresentato nella nostra simulazione. In tali organizzazioni, infatti, il dipendente, incentivato dalla sicurezza del lavoro a lungo termine e dalla difficoltosa mobilità interorganizzativa, è disposto e tende ad acquisire conoscenze molto specifiche. La specificità di tali conoscenze riduce ulteriormente la trasferibilità tra differenti organizzazioni con il risultato di produrre un legame stretto tra azienda e lavoratore. Tale legame, tuttavia, non è un vincolo all'adattamento dell'azienda. Così come, infatti, nella nostra simulazione, le aziende sopravvivono ad ambienti dinamici proprio avvalendosi di tale legame a riallocando i propri dipendenti, allo stesso modo, le imprese giapponesi, si avvalgono di tale legame riallocando i dipendenti tramite politiche di *job rotation* (Milgrom e Roberts 1992).

La situazione che descriviamo è chiaramente riferita ad aziende in cui ipotizziamo esista una certa inerzia strutturale nell'adattare la strategia e la struttura organizzativa. In tale situazione, il cambiamento organizzativo osservato è determinato dalla selezione delle organizzazioni piuttosto che dall'adattamento volontario da parte delle stesse (Hannan e Freeman 1984; 1989). Tale scenario è plausibile qualora il tasso di cambiamento ambientale sia maggiore della velocità dei processi di apprendimento delle organizzazioni, vale a dire, del tempo necessario alle aziende per selezionare, assumere e addestrare nuovi addetti in modo tale da poter estrarre rendite derivante da capitale umano molto specifico. Se tali circostanze hanno luogo, abbiamo dimostrato, le aziende hanno maggiore capacità di sopravvivere se creano e proteggono un repertorio di competenze che permette di fronteggiare una varietà di possibili ambienti di

selezione. Da questo punto di vista, i nostri risultati sono in linea con la tesi di inerzia strutturale di Hannan e Freeman per cui «attempts at reorganization increase death rates» (1984, 159).

D'altra parte, il nostro studio suggerisce che, nonostante la loro inerzia, le aziende possano adattarsi all'evoluzione di contesti dinamici sfruttando la natura specifica di competenze inserite in reti organizzative di conoscenze. Nel nostro modello, i dipendenti, una volta assunti, sono inseriti in reti di conoscenze organizzative dove iniziano ad apprendere e a costruire conoscenze molto specifiche. Se le loro competenze, dato un particolare contesto ambientale, non sono strategiche, i dipendenti continueranno comunque ad apprendere e ad accumulare conoscenze specifiche, senza, tuttavia, creare pressioni all'aumento dei loro salari. Qualora l'evoluzione del contesto ambientale rendesse strategiche tali competenze, la specificità delle conoscenze accumulate renderebbe non perfettamente rivendibili le competenze sul mercato del lavoro. La natura idiosincratICA delle conoscenze che un dipendente accumula all'interno di un'azienda riduce il salario che un'azienda concorrente è disposta ad offrire per attrarre tale dipendente e, quindi, contiene pure il salario che la prima azienda deve offrire per trattenere il dipendente. I datori di lavoro sono in grado, quindi, di proteggere porzioni rilevanti di rendite³ (*quasi-rents*) poiché non pagano il valore pieno dell'extra output prodotto dal capitale umano specifico (Milgrom e Roberts 1992, 333).

Il nostro approccio sperimentale mette in luce due meccanismi – protezione delle rendite e velocità del processo di apprendimento – che spiegano perché il rinunciare alla flessibilità dei contratti a tempo determinato non necessariamente aumenta le difficoltà di adattamento e sopravvivenza in contesti ambientali dinamici se le aziende sono in grado di utilizzare il capitale umano specifico riallocando i dipendenti. Le aziende che, nei nostri esperimenti, sopravvivono, da una parte, sono in grado di rispondere ai cambiamenti ambientali, dall'altra, riescono a proteggere le rendite prodotte da capitale umano specifico. Se, quindi, alcuni autori (Williamson, Watcher e Harris 1975) hanno messo in luce come lavoratori con competenze idiosincratiche possano sfruttare la mancanza di concorrenza dal lato dell'offerta di lavoro, adottando comportamenti opportunistici che erodono porzioni rilevanti delle rendite dei datori di lavoro, noi esploriamo un territorio caratterizzato da una situazione di «monopolio bilaterale» (*bilateral monopoly*), in cui, una volta che la relazione di impiego sia stabilita, ambedue le parti perderebbero dall'interruzione di tale relazione (Weaklien 1989). In altre parole, nel nostro lavoro, mettiamo l'accento sul fatto che il capitale umano idiosincratICO, impedendo la piena trasferibilità del capitale da

³ In questo caso il termine di *rendita* si riferisce, più precisamente, al concetto di *quasi-rents* vale a dire, rendite che sono divise tra datore di lavoro e lavoratore.

un'organizzazione all'altra, genera una situazione di «piccoli numeri» dal lato della domanda di lavoro e permette alle aziende di assumere risorse umane scarse ad un salario che permette l'estrazione di rendite rilevanti.

Un altro problema riguarda la relazione tra i nostri risultati e l'evidenza empirica. Riteniamo che i comportamenti che emergono nelle nostre simulazioni riproducono, e interpretano, politiche osservate empiricamente. Per esempio, il fatto che le aziende che assumono a tempo indeterminato si sottraggano in parte alla dinamica della competizione su risorse umane scarse, ricorda gli studi di Greer e Ireland che hanno trovato che le aziende con migliori risultati economico-finanziari assumono nei periodi di depressione del ciclo economico e in questo modo assumono a salari minori (Greer e Ireland 1992).

È anche interessante interpretare l'apparente discordanza tra i nostri risultati e il risultato delle ricerche di David-Blake e Uzzi (1993) che hanno individuato una correlazione positiva tra variabilità dei livelli di impiego data dall'instabilità del ciclo economico e l'utilizzo di lavoratori temporanei. Sarebbe, quindi, che contrariamente a quanto suggerito dai nostri esperimenti, le aziende reagiscano alla turbolenza ambientale aumentando la porzione di lavoratori assunti con contratti a tempo determinato. I nostri esperimenti suggeriscono che la relazione empirica tra variabilità della domanda di lavoro e l'assunzione di lavoratori a tempo determinato è influenzata da due elementi: *a*) la misura in cui la produttività marginale del lavoratore è legata all'inserimento dello stesso in una rete di conoscenze organizzative e *b*) dai ritardi temporali che caratterizzano i processi di apprendimento. Nel loro studio, infatti, Davis-Blake e Uzzi (1993) hanno trovato una correlazione negativa tra contenuto specifico di una mansione, relativamente ad una particolare organizzazione, e utilizzo di lavoratori temporanei.

Un ulteriore punto di connessione tra i nostri esperimenti di simulazione e gli studi empirici riguarda la relazione tra le dimensioni di un'organizzazione e la tendenza di quest'ultima ad usare contratti di lavoro temporanei. Davis-Blake e Uzzi (1993), nello studio precedentemente citato, hanno trovato che imprese di grandi dimensioni sono meno propense ad utilizzare lavoro temporaneo. I due autori spiegano la correlazione negativa rilevata tra le dimensioni di un'azienda e l'utilizzo di contratti di lavoro con la possibilità delle aziende di grandi dimensioni di riallocare al suo interno i dipendenti. I risultati dei nostri esperimenti sono coerenti con tale supporto empirico, in aggiunta, le simulazioni aiutano ad articolare delle ipotesi sulla relazione causale tra dimensioni aziendali, utilizzo di contratti di lavoro temporaneo e capacità di adattamento delle aziende. Lo studio di Davis-Blake e Uzzi, infatti, osserva *ex post* la relazione tra dimensioni e utilizzo di contratti di lavoro temporaneo: le aziende più grandi possono adattarsi ad evoluzioni dell'ambiente economico riallocando i dipendenti piuttosto che assumendo

lavoratori temporanei. Tuttavia, tali osservazioni *ex post* suggeriscono che le aziende grandi possono sopravvivere riallocando i propri dipendenti ma non dicono se, potendo scegliere, per sopravvivere in ambienti turbolenti le aziende debbano scegliere di crescere assumendo dipendenti a tempo indeterminato o rimanere piccole e ricorrere a contratti a tempo determinato. Nei nostri esperimenti, le aziende partono con le medesime dimensioni e possono decidere se crescere costruendo un ampio repertorio di competenze oppure rimanere piccole e adattarsi assumendo lavoratori temporanei con le competenze di volta in volta richieste dall'ambiente. Nella simulazione, quando si assume un ambiente economico turbolento, le aziende che decidono di utilizzare lavoratori permanenti crescono e hanno risultati migliori della aziende che decidono di rimanere piccole assumendo lavoratori temporanei. Questi comportamenti sono riportati nei grafici delle figure 9 e 10. I grafici descrivono le relazioni tra età dell'azienda, dimensioni e utilizzo di contratti temporanei in una simu-

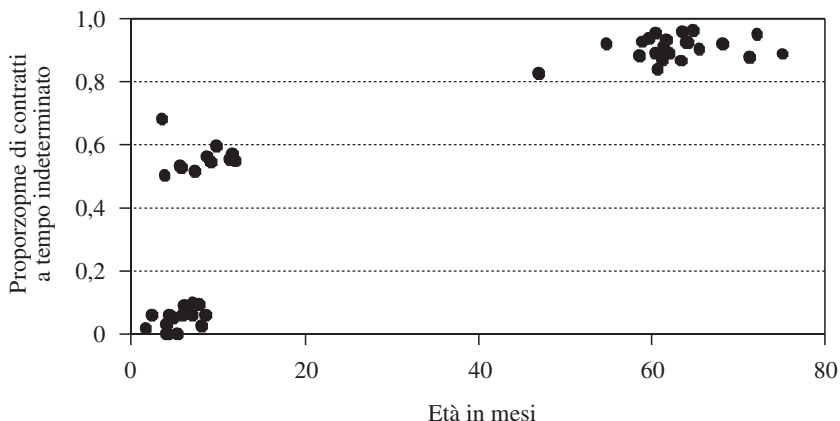


FIG. 9. Età dell'organizzazione e contratti a tempo indeterminato.

lazione tipica assumendo un contesto ambientale dinamico. Nella figura 9, le aziende che sopravvivono più a lungo, circa 6-7 anni, sono quelle che utilizzano in larga misura contatti di lavoro a tempo indeterminato. La figura 9 suggerisce che è improbabile che le aziende che hanno meno del 20% di dipendenti con contratti a tempo indeterminato possano sopravvivere più a lungo di un anno. Tali aziende, come descritto nella figura 10, sono quelle più grandi (circa dieci dipendenti).

Infine, il nostro lavoro intende dare un contributo alla domanda che attiene a quale forma organizzativa è probabile che emerga in un'economia della conoscenza. Assumendo che in un'economia della conoscenza sia richiesto alle aziende l'integrazione di un numero sempre maggiore

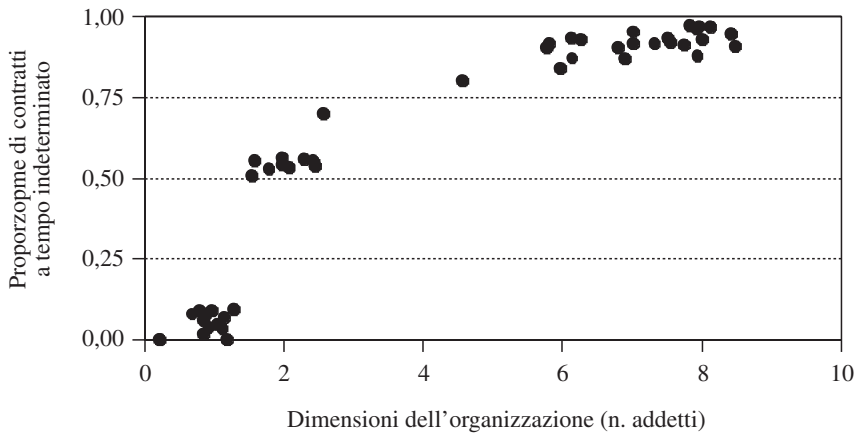


Fig. 10. Dimensioni dell'organizzazione e contratti a tempo indeterminato.

di discipline tecnologiche che fanno riferimento ad altrettanti specialisti (Foss 2005, 9-10), allora è interessante capire che tipo di relazione d'impiego sia efficiente nel gestire i rapporti con tali specialisti.

Davis-Blake e Uzzi, per esempio, hanno trovato che le grandi aziende ricorrono più frequentemente all'assunzione di consulenti indipendenti per avere accesso temporaneo a servizi e conoscenze specializzate. Ancora una volta, il nostro sospetto è che manchi nell'analisi la valutazione di quanto tali conoscenze e servizi debbano essere specifici alla singola organizzazione per essere produttivi. Il nostro lavoro sostiene l'idea che l'assunzione di consulenti indipendenti in periodi di turbolenza ambientale tanto meno funziona tanto più i consulenti apportano competenze specializzate la cui produttività dipende dall'inserimento delle stesse all'interno di una rete di conoscenze aziendali e da processi di apprendimento organizzativi. Al contrario, la proposta che emerge dal nostro lavoro è che le aziende dell'economia della conoscenza possano avere degli incentivi nell'assumere dipendenti a tempo indeterminato per costruire la disponibilità di un patrimonio variegato di risorse specializzate *in-house* (Brusoni, Prencipe e Pavitt 2001). Quindi, gli esperimenti supportano l'idea che in ambienti economici turbolenti le aziende che fanno conto su un patrimonio di risorse specializzate disponibili *in-house* riescono ad affrontare meglio le discontinuità ambientali perché hanno un accesso continuo a nuove tecnologie e soluzioni (Moch e Morse 1977; Haveman 1993) dove però tali tecnologie e soluzioni sono interconnesse in reti di conoscenze specifiche d'azienda. Il punto di vista che proponiamo in questo lavoro è che l'adozione di proporzioni eccessive di lavoro temporaneo può avere un costo per l'impresa in termini di capacità di adattamento in contesti ambientali turbolenti, specialmente se tali settori riguardano l'economia della conoscenza.

12. CONCLUSIONI E SVILUPPI FUTURI

Il nostro lavoro ha come finalità quella di mettere in luce alcuni aspetti apparentemente controintuitivi relativi alla gestione delle risorse umane. Gli esperimenti presentati, hanno suggerito una tesi, un legame ipotetico tra ipotesi e conseguenze. In primo luogo, abbiamo ipotizzato che la produttività del singolo lavoratore dipenda fortemente dal contesto organizzativo specifico in cui è inserito, ove tale contesto, in particolare, sia costituito da network di competenze. In secondo luogo, abbiamo considerato lavoratori con una bassa attitudine al rischio e un'alta preferenza per posti di lavoro fissi, a lungo termine. Infine, abbiamo rappresentato uno scenario ambientale molto dinamico, in cui il valore strategico delle competenze varia velocemente. Ci rendiamo conto che alcune delle ipotesi enunciate siano forti, tuttavia, riteniamo che esse siano plausibili e, quindi, è utile l'interpretazione delle configurazioni delle relazioni d'impiego e le indicazioni sulle politiche di gestione del lavoro che da esse conseguono.

Per quanto riguarda, per esempio, l'aspettativa dei lavoratori nei confronti di un impiego a lungo termine, esiste un'evidenza empirica relativamente confortante che suggerisce una tendenza del lavoratore a prediligere impieghi sicuri e a lungo termine. A questo proposito, Hall (1982) ci ricordava negli anni '80, che anche negli Stati Uniti, il lavoratore tipico rimaneva nel medesimo posto di lavoro per almeno 8 anni e un quarto della forza lavoro manteneva il medesimo posto di lavoro per almeno 20 anni. Considerando poi i lavoratori con un'età superiore ai 30 anni, il 40% di essi non cambiava lavoro per almeno 20 anni. Ovviamente, dagli anni '80, molto è cambiato nella cultura del lavoro, «flessibilità» e «mobilità» dell'impiego sono diventate parole chiave ricorrenti e ci aspetteremmo che i lavoratori non pensino più di spendere la propria vita lavorativa nella medesima azienda. In realtà, invece, sembrerebbe che i lavoratori, in gran parte, non abbiano cambiato, in modo drammatico, le loro aspettative nei confronti del lavoro. Un'analisi condotta da Osterman *et al.* (2002, 54) ci spiega che negli Stati Uniti

...employees' expectations are more resilient than the popular rhetoric would have us believe. Despite downsizing and the rhetoric about the need for employees to take responsibility for their own career security, about half the labor force continues to expect employers to provide long-term career-oriented jobs.

Ora se pensiamo che questi dati sono raccolti negli Stati Uniti, ove la cultura del lavoro è senza dubbio più orientata alla flessibilità e alla mobilità di quanto lo sia la cultura europea continentale, l'ipotesi che i lavoratori siano disposti a rinunciare anche a porzioni importanti del proprio salario per avere un impiego fisso non sembra così forte.

Anche per quanto riguarda poi il legame tra specificità e non trasfe-

ribilità delle competenze, abbiamo modo di pensare che le nostre ipotesi siano plausibili. L'ipotesi che abbiamo utilizzato nel nostro lavoro è che il lavoro continuativo nella medesima organizzazione e la costruzione di specificità possa ridurre di molto il valore delle competenze di un lavoratore per le altre aziende. Pensiamo, per esempio, ad un laureato in informatica che accetta il lavoro di gestire un programma di database scritto da un collega. Se quel database non è utilizzato da altre aziende, le sue competenze non sono trasferibili e se il lavoratore nella sua permanenza nell'azienda non si è tenuto aggiornato sull'evoluzione del sapere generale, non specifico, della sua disciplina (per esempio l'evoluzione dei linguaggi di programmazione) il suo valore di mercato è completamente eroso. Rullani (2004, 209), in generale, descrive un fenomeno interessante quando parla di *economia della paura* per rappresentare una situazione in cui la via della specializzazione, che implica insostituibili vantaggi produttivi, è pagata con la dipendenza dai comportamenti e competenze di altri attori, coinvolti in un network. Come suggerisce Rullani, per trarre tutti i benefici dall'economia della conoscenza, è necessario elaborare mezzi culturali e tecnici per organizzare la divisione del lavoro cognitivo e rendere accettabile la dipendenza del proprio sapere dal sapere altrui. D'altra parte, anche senza avventurarsi sui sentieri della *knowledge economy*, fenomeno relativamente nuovo, la natura e il tipo di organizzazione che abbiamo descritti nel nostro lavoro non si discosta molto dal modello giapponese, pluri citato negli anni '80, in cui i lavoratori hanno produttività marginale alta in un'azienda specifica, in cui l'innovazione e la flessibilità è realizzata con la rotazione delle mansioni e dove la compenetrazione tra competenze del lavoratore e le attività dell'azienda è tale che sia impensabile che un lavoratore si sposti da un'azienda ad un'altra nel corso della sua carriera poiché «...there are unlikely to be attractive job opportunities in other major firms for experienced, mid-career employees» (Milgrom e Roberts 1992, 350). È pure chiaro che i nostri esperimenti di simulazione sono calibrati su un tipo di lavoro in cui è possibile che la porzione di *conoscenza contestuale* (Rullani 2004, 233-243), relativa a singoli contesti d'uso, cresca in modo preponderante rispetto a elementi della conoscenza più facilmente trasferibili da un contesto ad un altro. In realtà, il dosaggio di conoscenze contestuali e generali, e quindi trasferibili, all'interno di una mansione è frutto di dinamiche relative al potere contrattuale. In generale, le aziende non hanno molto interesse a che i dipendenti costruiscano competenze generali e trasferibili⁴ mentre i dipendenti hanno un incentivo a costruire competenze specifiche, contestuali e solo parzialmente trasferibili, solo

⁴ «...no firm would ever invest in training workers to improve their general-purpose human capital... It might seem worthwhile for an employer to invest in workers' specific human capital» (Milgrom e Roberts 1992, 328).

se hanno la garanzia di un impiego a lungo termine⁵. Sulla base di quanto detto, suggeriamo che un futuro arricchimento della ricerca presentata riguarda la costruzione di un processo decisionale meno semplificato per il dipendente cui potranno essere assegnate differenti attitudini al rischio e che potrà includere nella sua contrattazione con il datore di lavoro anche il meccanismo di costruzione delle sue competenze, calibrando la parte specifica-contestuale e quella generale-trasferibile.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- ADLER P.S. (2001), *Market, hierarchy, and trust: The knowledge economy and the future of capitalism*, in «Organization Science», 12, 2, pp. 215-234.
- AOKI M. (1990), *The participatory generation of information rents and the theory of the firm*, in M. Aoki, B. Gustafsson e O. Williamson (a cura di) (1990), *The firm as a nexus of treaties*, London, Sage, pp. 26-51.
- AXELROD R. (1997), *Advancing the art of simulation in the social sciences*, in R. Conte, R. Hegselmann e P. Terna, P. (a cura di), *Simulating social phenomena*, LNEMS 456, Berlin, Springer.
- AXTELL R.L. (1999), *The emergence of firms in a population of agents*, Working paper 99-03-019, Santa Fe, New Mexico, Santa Fe Institute, disponibile in www.brook.edu/es/dynamics/papers.
- BARNEY J.B. (1986), *Strategic factor markets: expectations, luck, and business strategy*, in «Management Science», 32, 10.
- BARNEY J.B. (1989), *Asset stocks and sustained competitive advantage: a comment*, in «Management Science», 35, 12.
- BARNEY J.B. (1991), *Firm resources and sustained competitive advantage*, in «Journal of Management», 17, pp. 99-110.
- BOGAERT I., MARTENS R. e VAN CAUWENBERGH A. (1994), *Strategy as a situational puzzle: The fit of components*, in *Competence-based competition*, a cura di G. Hamel e A. Heene, Chichester, Wiley.
- BRUSONI S., PRENCIPE A. e PAVIT K. (2001), *Knowledge specialization, organizational coupling, and the boundaries of the firm: Why do firms know more than they make?*, in «Administrative Science Quarterly», 46, pp. 597-621.
- BURGELMAN R.A. e MITTMAN B.S. (1994), *An intraorganizational ecological perspective on managerial risk behavior, performance, and survival: individual, organizational, and environmental effects*, in *Evolutionary dynamics of organizations*, a cura di J.A.C. Baum e J.V. Singh, Oxford University Press.
- COHEN M.D., MARCH J.G. e OLSEN H.P. (1972), *A garbage can model of organizational choice*, in «Administrative Science Quarterly», 17, pp. 1-25.
- CONNER K.R. (1991), *A historical comparison of resource-based theory and five schools of thought within industrial organization economics: Do we*

⁵ «There is little reason for the workers to make such investment, however, and unless they stay with the firm for an extended period...» (Milgrom e Roberts 1992, 328).

- have a new theory of the firm?*, in «Journal of Management», 17, 1, pp. 121-154.
- CONNER K.R. e PRAHALAD C.K. (1996), *A Resource-based theory of the firm: Knowledge versus opportunism*, in «Organization Science», 7, 5, pp. 477-501.
- CYERT R.M., FEIGENBAUM E.A. e MARCH J.C. (1950), *Models in a behavioral theory of the firm*, in «Behavioral Science», 4.
- CYERT R.M. e MARCH J.M. (1963), *A Behavioral theory of the firm*, Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall.
- DAVIS-BLAKE A. e UZZI B. (1993) *Determinants of employment externalization: A study of temporary workers and independent contractors*, in «Administrative Science Quarterly», 38, 2, pp. 195-223.
- DOERINGER P. e PIORE M. (1971), *Internal labor markets and manpower analysis*, Lexington, Mass., Heath.
- EPSTEIN J.M. e AXTELL R. (1996), *Growing artificial societies: Social science from the bottom up*, Cambridge, Mass., MIT Press e Washington, D.C., Brookings Press.
- FOSS N. (2005), *Strategy, economic organization, and the knowledge economy. The coordination of firms and resources*, Oxford University Press.
- GOSHAL S. e MORAN P. (1996), *Value creation by firms*, SRLP Working Paper 11, London Business School.
- GRANT R.M. (1996), *Prospering in dynamically-competitive environments: Organizational capability as knowledge integration*, in «Organization Science», 7, 4, pp. 37-387.
- GREER C.R. e IRELAND T.C. (1992), *Organizational and financial correlates of a «Contrarian» human resource investment strategy*, in «Academy of Management Journal», 35, pp. 956-984.
- HALES D. (2002), *Evolving specialisation, altruism and group-level optimisation using tags*, in J.S. Sichman, F. Bousquet e P. Davidsson (a cura di), *Multi-agent-based simulation II*, Lecture Notes in Artificial Intelligence 2581, Springer, pp. 26-35, disponibile in www.davidhales.com.
- HALES D., EDMONDS B., NORLING E. e ROUCHIER J. (2003) (a cura di), *Multi-agent based simulation III*, *Proceedings of the 4th International Workshop*, Melbourne, MABS, July, Springer, Lecture Notes in Artificial Intelligence, 2927.
- HALL R. (1982) *The importance of lifetime jobs in the U.S. economy*, in «American Economic Review», 72, pp. 716-724.
- HANNAN M. e FREEMAN J. (1977), *The population ecology of organizations*, in «American Journal of Sociology», 82, 5, pp. 929-964.
- HANNAN M. e FREEMAN J. (1984), *structural inertia and organizational change*, in «American Sociological Review», 49, pp. 149-164.
- HANNAN M. e FREEMAN J. (1989), *Organizational ecology*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- HARRISON J.R. e CARROLL G.R. (1991), *Keeping the faith: A model of cultural transmission in formal organizations*, in «Administrative Science Quarterly», 36, 4, pp. 552-582.
- HAVEMAN H.A. (1993), *Organizational size and change: diversification in the savings and loan industry after deregulation*, in «Administrative Science Quarterly», 38, pp. 20-50.

- HODGSON G.M. (1999), *Economics & Utopia*, London, Routledge.
- JOVANOVIĆ B. (1979), *Firm-specific capital and turnover*, in «Journal of Political Economy», 87, pp. 1246-1260.
- KOGUT B. e ZANDER U. (1996), *What firms do? Coordination, identity, and learning*, in «Organization Science», 7, 5, pp. 502-518.
- LADO A.A. e WILSON M.C. (1994), *Human resource systems and sustained competitive advantage: A competency-based perspective*, in «Academy of Management Review», 19, 4, pp. 699-727.
- LANT T.K. e MEZIAS S.J. (1992), *An organizational learning model of convergence and reorientation*, in «Organization Science», 3, 1.
- LEVINTHAL D.A. (1995), *Strategic management and the exploration of diversity*, in *Resource-based and evolutionary theories of the firm. Towards a synthesis*, a cura di C.A. Montgomery, Kluwer Academic Publishers.
- LIEBESKIND J.P. (1996), *Knowledge, strategy, and the theory of the firm*, in «Strategic Management Journal», 17, Winter Special Issue, pp. 93-107.
- LOMBORG B. (1996), *Nucleus and shield: The evolution of social structure in the iterated prisoner's dilemma*, in «American Sociological Review», 61, pp. 278-307.
- MAHONEY J.T. e PANDIAN J.R. (1992), *The resource-based view within the conversation of strategic management*, in «Strategic Management Journal», 13, pp. 363-380.
- MEZIAS S.J. e GLYNN M.A. (1993), *The three faces of corporate renewal: institution, revolution, and evolution*, in «Strategic Management Journal», 14, pp. 77-10.
- MILGROM P. e ROBERTS J. (1992), *Economics, strategy & management*, Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall.
- MINER A. (1987), *Idiosyncratic jobs in formal organizations*, in «Administrative Science Quarterly», 32, pp. 327-351.
- MOCH M.K. e MORSE E.V. (1977), *Size, centralization and organizational adoption of innovation*, in «American Sociological Review», 42, pp. 716-725.
- NELSON R.R. e WINTER S.G. (1982), *An evolutionary theory of economic change*, Cambridge, Mass., The Belknap Press of Harvard University Press.
- OSTERMAN P., KOCHAN T.A., LOCKE R.M. e PIORE M.J. (2002), *Working in America. A Blueprint for the New Labor Market*, Cambridge, Mass., MIT Press.
- PENROSE E. (1995), *The theory of the growth of the firm*, Oxford, Oxford University Press, 3^a ed.
- PETERAF M.A. (1993), *The cornerstones of competitive advantage: A resource-based view*, in «Strategic Management Journal», 14, pp. 179-191.
- PIORE M.J. (1973) *Fragments of a «sociological» theory of wages*, in «The American Economic Review», 63, 2, pp. 377-384.
- PISANO G.P. (1997), *Knowledge, integration and the locus of learning: An empirical analysis of process development*, in «Strategic Management Journal», 15, Special Issue, pp. 85-100.
- PISANO G.P. (2000), *In search of dynamic capabilities*, in *The nature and dynamics of organizational capabilities*, a cura di G. Dosi, R.R. Nelson e S.G. Winter, Oxford University Press.
- POLANYI M. (1962), *Personal knowledge*, Chicago, Ill., University of Chicago Press.

- PRAHALAD C.K. e HAMEL G. (1990), *The core competence of the corporation*, in «Harvard Business Review», May-June.
- REED R. e DEFILIPPI R.J. (1990), *Causal ambiguity, barriers to imitation and sustainable competitive advantage*, in «Academy of Management Review», 15, 1, pp. 88-102.
- RULLANI E. (2004) *Economia della conoscenza. Creatività e valore nel capitalismo delle reti*, Roma, Carocci.
- SASTRY M.A. (1997), *Problems and paradoxes in a model of punctuated organizational change*, in «Administrative Science Quarterly», 42, pp. 237-275.
- SIMON H.A. (1955), *A behavioral model of rational choice*, in «The Quarterly Journal of Economics», 69, pp. 99-118.
- SIMON H.A. (1964), *Information processing in computer and man*, in «American Scientist», 52, 3.
- SPENDER J.C. (1996), *Making knowledge the basis of a dynamic theory of the firm*, in «Strategic Management Journal», 17, pp. 45-62, Special Issue: Knowledge and the Firm.
- ULRICH D. e LAKE D. (1990), *Organizational Capabilities*, New York, Wiley.
- TEECE D.J. e PISANO G. (1994), *The dynamic capabilities of firms: An introduction*, in «Industrial and Corporate Change», 3, 3, pp. 537-536.
- TEECE D.J., PISANO G. e SHUEN A. (1997), *Dynamics capabilities and strategic management*, in «Strategic Management Journal», 18, 7, pp. 509-533.
- TEECE D.J., PISANO G. e SHUEN A. (2000), *Dynamic capabilities and strategic management*, in *The Nature and Dynamics of Organizational Capabilities*, a cura di G. Dosi, R.R. Nelson e S.G. Winter, Oxford University Press.
- WEAKLIEN D.L. (1989), *The employment contract: A test of transaction cost theory*, in «Sociological Forum», 4, 2, pp. 203-266.
- WERNERFELT B. (1984), *A resource-based view of the firm*, in «Strategic Management Journal», 5, pp. 171-180.
- WILLIAMSON O., WATCHER M.L. e HARRIS J.E. (1975), *Understanding the employment relation: The analysis of idiosyncratic exchange*, in «The Bell Journal of Economics», 6, 1, pp. 250-278.

