

DECISIONI SULL'UTILIZZO DEL SOCIAL CAPITAL:

UNA SIMULAZIONE A COMPUTER

Luigi Proserpio

Assistant Professor
Università Bocconi
Istituto di Organizzazione e Sistemi Informativi
Viale Isonzo, 23
20135 Milano, Italia
telefono (+39) 02 5836 2626
fax (+39) 02 5836 2634
e-mail: luigi.proserpio@uni-bocconi.it

27 Gennaio 2003

4° Workshop dei docenti e ricercatori di Organizzazione Aziendale

1. INTRODUZIONE

In letteratura si è concordi nel ritenere che il capitale sociale organizzativo è un fenomeno rilevante per contribuire a spiegare il vantaggio competitivo di impresa.

Il capitale sociale organizzativo deve, quindi, essere gestito e diviene oggetto di decisioni: si tratta di decidere qual è il livello e la tipologia di capitale sociale organizzativo che il top management può porsi come obiettivo desiderabile all'interno dell'impresa. Conoscere le dinamiche di evoluzione del capitale sociale permette al top management di decidere in merito ai livelli di accettabilità di molti dei fenomeni organizzativi che accadono all'interno dell'impresa: turnover, dimensioni dei team d'impresa o di unità di maggiori dimensioni, knowledge management e così via.

Lo scopo principale di questo paper è quello di indagare le dinamiche evolutive del capitale sociale organizzativo, al fine di fornire alcuni supporti al processo decisionale riguardante la quantità e la tipologia di relazioni da costruire e preservare all'interno dell'impresa.

L'obiettivo di questo paper è innanzitutto di definire un'operazionalizzazione sufficientemente chiara e modellizzabile del capitale sociale organizzativo; in secondo luogo si vogliono proporre misure in grado di monitorare differenti aspetti del valore del capitale sociale e della sua evoluzione nel tempo.

Nel paper, dopo una sintetica analisi della relazione esistente fra capitale sociale e prestazioni dell'organizzazione, è presentato un modello per descrivere il fenomeno. La terza parte è dedicata ad analizzare i risultati ottenuti simulando a computer il modello proposto, descrivendo le implicazioni che il modello può avere sulle decisioni che si prendono all'interno dell'impresa sul tema della conservazione e dello sviluppo del social capital.

2. ANALISI DELLA LETTERATURA

La relazione tra capitale sociale organizzativo e vantaggio competitivo è oggetto di considerevole attenzione da parte degli accademici (Leana e Van Buren III, 1999; Nahapiet e Ghoshal, 1998; Tsai e Ghoshal, 1998). In una prospettiva *resource-based* il vantaggio competitivo deriva dall'unicità e dalla non imitabilità dell'insieme di risorse disponibile all'organizzazione (Barney, 1991; Grant, 1996; Wernerfelt, 1984). Il capitale sociale organizzativo influenza l'unicità di questo insieme di risorse (Nahapiet e Ghoshal, 1998) ed è esso stesso una risorsa (Leana e Van Buren III, 1999).

Il capitale sociale organizzativo è la rete di relazioni possedute da individui e unità sociali che abilita i contatti e le connessioni attraverso cui le risorse sono rese disponibili e ricombinate in modo da creare valore. L'unicità e, quindi, il valore dell'insieme organizzativo di risorse deriva dall'unicità di questi contatti e connessioni, che sono strutturalmente *embedded*ⁱ (Granovetter, 1992; Krackhardt, 1989; Tichy, Tushman e Fombrun, 1979; Wasserman e Faust, 1994), relazionalmente *embedded* (Granovetter, 1992; Hakansson e Snehota, 1995) e dipendenti da quanto accaduto in passato (Barney, 1991; Reed e DeFillippi, 1990).

Quest'unico insieme di contatti e connessioni è anche una risorsa organizzativa esso stesso; in particolare, il capitale sociale organizzativo è “una risorsa che riflette la struttura delle relazioni sociali all'interno dell'impresa” (Leana e Van Buren III, 1999).

Le precedenti argomentazioni supportano la rilevanza del capitale sociale organizzativo come concetto, e l'importanza di analizzare le sue dinamiche di evoluzione nel tempo. Le precedenti ricerche sul tema si sono principalmente focalizzate sulla definizione del concetto in sé (per esempio, Leana e Van Buren III, 1999), pochi risultati sono disponibili

(Tsai, 2000) riguardo al comportamento delle sue dinamiche e riguardo alle modalità di misura del suo valore.

2.2 Comportamenti attesi del capitale sociale organizzativo

Nei paragrafi precedenti si è evidenziato che, in letteratura, il capitale sociale è stato trattato a differenti livelli di analisi; è stato descritto come un attributo delle nazioni o di regioni in senso geografico (Fukuyama, 1995), delle comunità (Putnam, 1993), delle organizzazioni nella loro interazione con altri soggetti della stessa specie (Baker, 1990), network individuali (Burt, 1992) e attori individuali (Belliveau, O'Reilly e Wade, 1996; Portes e Sensenbrenner, 1993).

La maggior parte della letteratura manageriale sul capitale sociale è incentrata sugli attributi relazionali degli individui che possono trarre vantaggio dal loro status relativo all'interno di un gruppo (Useem e Karabel, 1986) o di posizionamento sempre all'interno del gruppo di riferimento (Burt, 1992, 1997; Burt, Hogarth e Michaud, 2000). E' solitamente condiviso dai vari autori che il capitale sociale è un insieme di risorse incorporate nella relazione (Burt, 1992, 1997; Loury, 1977; Tsai e Ghoshal, 1998); e che il capitale sia posseduto insieme dalle due parti della relazione; se un partner rompe la relazione, il capitale sociale decade (Burt, 1992).

Recentemente, alcuni studi teorici hanno introdotto esplicitamente il concetto di capitale sociale organizzativo ("organizational social capital" in Leana e Van Buren III, 1999). Il capitale sociale organizzativo si colloca su un diverso piano di analisi e considera il vantaggio derivante dai network interpersonali a livello dell'intera organizzazione; l'impresa è il soggetto che beneficia dell'ammontare di capitale sociale posseduto dai suoi

membri. I benefici del capitale sociale organizzativo sono creati attraverso la condivisione dei risultati a cui tendere e il livello del consenso e della fiducia condivisi che creano valore facilitando il successo dell'azione collettiva. Il capitale sociale organizzativo è studiato come una risorsa che può avvantaggiare l'organizzazione e i suoi membri attraverso un processo di creazione di valore (ad esempio migliorando le capacità degli impiegati) (Leana e Van Buren III, 1999; Nahapiet e Ghoshal, 1998).

La letteratura sostiene il ruolo del capitale sociale come uno strumento per veicolare risorse, sia a livello individuale che organizzativo, sebbene non vi sia una completa condivisione su quali tipologie di risorse debbano essere considerate nella definizione del concetto. Le risorse più ampiamente considerate sono la conoscenza sulle attività esistenti all'interno dell'organizzazione ('task knowledge') e la conoscenza che riguarda le relazioni con altri attori organizzativi ('people knowledge') (Carley, 1992; Carley e Svoboda, 1996; Lin e Carley, 1997), direttamente o indirettamente utilizzabile.

Nahapiet e Ghoshal sostengono che "Social capital is the sum of the actual e the potential resources embedded within, available through, e derived from the network of relationships possessed by an individual or social unit. Social network thus comprises both the network e the assets that may be mobilized through that network" (1997: pag.243). Essi includono nel capitale sociale organizzativo sia il task che il people knowledge, così come moltri altri autori (Burt, 1992, Granovetter, 1985).

Seguendo il pensiero di Leana e Van Buren III (1999), questo paper si focalizza esplicitamente sul livello organizzativo del capitale sociale, considerando nella sua definizione solamente le diverse tipologie indirette di conoscenza, cioè disponibili attraverso la relazione con altri attori organizzativi. In questo modo sembra possibile

mantenere la coerenza con il livello d'indagine organizzativo, e questo avviene perché non si considerano le azioni che un singolo può intraprendere senza il supporto dell'organizzazione a cui egli appartiene. Questa definizione ristretta di capitale sociale organizzativo deriva dalla considerazione che task e people knowledge direttamente posseduti dagli individui sono patrimonio degli stessi e non dell'organizzazione (Barney, 1991). Pertanto, solo la conoscenza disponibile attraverso altri attori della stessa organizzazione rappresenta il capitale disponibile al livello organizzativo e utilizzabile dagli individui in quella stessa organizzazione.

Per sintetizzare, la definizione di capitale sociale organizzativo adottata in questo scritto include sia la conoscenza necessaria per espletare i task dell'organizzazione ('task knowledge') e sia la conoscenza che riguarda informazioni su attori organizzativi che si muovono all'interno dei confini dell'impresa ('people knowledge'). Queste due tipologie di conoscenza sono incluse solo nella misura in cui non sono possedute direttamente dai singoli individui, ma sono accessibili attraverso altri membri organizzativi.

E' piuttosto immediato in questo caso costruire un parallelo tra il concetto di capitale sociale usato e la definizione di 'transactive memory' che emerge nella letteratura (Moreland, Argote e Krishnan, 1998; Brown, 1997; Wegner, 1987; Weick e Roberts, 1993). Anche la transactive memory, concetto derivante dalle scienze cognitive, rappresenta una mappa dei legami di conoscenza esistenti all'interno dell'organizzazione. Essa include il task knowledge e il people knowledge che sono accessibili attraverso altri individui; ovvero, con una formula molto efficace: "who knows who knows who" e "who knows who knows what" (Wegner, 1987). La relazione "Chi conosce chi conosce chi" è basata sull'ego-network di ogni singolo individuo ("Chi conosce chi"), ed è caratterizzata da una

prospettiva più allargata in quanto include anche la percezione individuale di quali siano le connessioni degli altri all'interno dell'organizzazione. La relazione "Chi conosce chi conosce cosa" mappa le possibilità di raggiungere altri pezzi di informazione diversi da quelli già posseduti dai singoli individui ("Chi conosce cosa") (Wegner, 1987).

Proseguendo nel parallelo tra capitale sociale organizzativo e transactive memory, è interessante considerare quale sia l'utilità relativa che in letteratura viene attribuita alla transactive memory; quest'ultima, una volta sviluppatasi e stabilitasi all'interno di un'organizzazione è ritenuta positivamente responsabile di un generale aumento nella velocità decisionale dell'organizzazione e di un miglioramento dell'efficacia aziendale complessiva (Argote, Moreland e Khrisnan, 1995).

2.3 Le dinamiche del capitale sociale organizzativo

Nella letteratura di management e in quella più strettamente di teoria organizzativa non sono disponibili molte ricerche empiriche che analizzino e misurino esplicitamente il "valore" del capitale sociale nel tempo. E' possibile, invece, individuare alcuni assunti di fondo a cui gli autori si sono di volta in volta ispirati per avere una quantificazione del valore a tendere del capitale sociale.

Un'opinione diffusa è che il capitale sociale organizzativo possa avere una variazione negativa del suo valore (si possa erodere) se non avvengono operazioni di manutenzione delle relazioni interpersonali. Il capitale è trattato come una risorsa che deve essere appropriatamente tenuta sotto controllo se si desidera sostenere adeguatamente il suo valore (Leana & Van Buren, III 1999).

E' generalmente condiviso che il capitale sociale dell'organizzazione possa scemare se gli individui nel sistema esaminato diventano meno interdipendenti (Coleman, 1990), sebbene, in questo caso, il livello di capitale individuale possa divenire più consistente per qualcuno degli attori (Granovetter, 1973; Burt, 1992). Il messaggio è chiaro, e cioè, esiste un trade-off tra il livello e il valore del capitale sociale di azienda e quello di individuo. Se gli individui utilizzano il loro capitale sociale per scopi personali (ad esempio, per migliorare la propria posizione reddituale), il capitale dell'organizzazione può risentirne.

Approfondendo l'analisi, il capitale sociale è stato generalmente considerato come una 'risorsa morale', il cui valore subisce un incremento, anziché una diminuzione, con l'uso (Hirschman, 1984). Data la non consumabilità dei componenti del capitale sociale con l'utilizzo, e data la sua tendenza ad accumularsi nel tempo (Bourdieu, 1986; Granovetter, 1985; Giddens, 1990), è credenza diffusa che il valore del capitale sociale sia indefinitamente crescente (perlomeno se in un sistema chiuso; Coleman, 1990).

Attraverso quanto riportato in letteratura, si può ragionevolmente affermare che il comportamento atteso di questo concetto è considerato essere dipendente dalle azioni passate e crescente nel tempo. All'inizio del ciclo di vita dell'organizzazione, gli individui sono impegnati in attività di costruzione di senso, per scoprire la dotazione di conoscenza posseduta dagli altri attori e la loro rete relazionale (Weick, 1979). Quando l'organizzazione raggiunge un certo grado di maturità, il capitale sociale dell'organizzazione gode di relazioni sociali più stabili e di una più alta differenziazione tra la conoscenza posseduta dai singoli attori, e quindi ha un valore più riconoscibile e più facilmente soggetto a fenomeni di *exploitation* (March, 1991).

Sebbene la letteratura tenda a sottostimare questo fenomeno, è possibile arguire che il miglioramento nello scambio di informazioni può aumentare il capitale sociale o produrre l'effetto opposto riducendo la sua dimensione e la sua utilità. Potrebbe accadere, per esempio, che l'utilità del capitale sociale decada nel momento in cui i membri dell'organizzazione raggiungono una condivisione di senso generalizzata sul task knowledge disponibile all'interno dell'organizzazione stessa e se una parte rilevante di individui si conosce reciprocamente (Carley, 1990, 1991). In questo caso, le connessioni stabilite sono evidentemente non funzionali alla circolazione di conoscenza, in quanto gli individui preferiscono ovviamente utilizzare la propria conoscenza invece che cercare la stessa conoscenza all'interno della rete di relazioni con altri soggetti.

3. MISURE PER IL CAPITALE SOCIALE ORGANIZZATIVO

Il capitale sociale individuale è stato ampiamente studiato e alcuni autori hanno individuato dei modi affidabili per misurarlo. Per esempio, Burt (1992, 1997 con gli 'structural hole') operationalizza alcune misure per valutare l'ammontare di capitale. Burt misura il capitale sociale attraverso le costrizioni all'azione individuale dovute alla struttura della rete sociale. Tanto più l'attore focale è inserito in una rete di relazioni altamente interconnessa, tanto minore sarà la sua possibilità di avere una posizione di intermediatore di informazioni. Quindi l'aumento delle costrizioni all'azione implica un minore numero di buchi strutturali nel sistema e un minore numero di attori con una buona dotazione di capitale sociale.

Le modalità di misurazione basate sui buchi strutturali non sono facilmente applicabili alla dimensione organizzativa del capitale sociale, perché sono basate su premesse e obiettivi di ricerca differenti. Non si tratta, come già specificato, di mappare le differenze nella

collocazione degli individui all'interno della rete sociale organizzativa, ma di valutare la rete stessa e di attribuirgli un valore per il funzionamento dell'organizzazione.

Non esistono in letteratura misure specificamente dedicate alla rilevazione delle dinamiche del capitale sociale organizzativo; esistono, ovviamente, misure già consolidate e ben testate che possono essere mutate in tutto o in parte dalle tecniche della network analysis.

Con l'ausilio della network analysis si vuole introdurre l'insieme di misure su cui si baserà l'analisi successiva: density, non-redundant density e cognitive accuracy.

La “**density**” è una misura semplice da rilevare e dall'utilità condivisa (si veda Wasserman e Faust, 1994 per una illustrazione della famiglia di misure) e sembra essere un buon punto di partenza per osservare la dimensione grezza del capitale sociale organizzativo. Dalla letteratura si deriva direttamente la misura della densità del capitale sociale organizzativo, definita come l'ammontare di conoscenza sulle attività e sulle persone disponibile all'interno dell'organizzazione.

La densità del capitale sociale organizzativo fornisce importanti informazioni sulla quantità dei collegamenti indiretti tra individui (cioè ottenibili con l'interposizione di un terzo individuo); questa misura però non fornisce alcuna informazione sulla qualità di questi collegamenti interpersonali. Uno dei motivi per cui questa limitazione si manifesta è perché i contatti considerati nella misura di densità possono essere ridondanti. Più precisamente, gli attori organizzativi non necessitano di accedere al capitale sociale per raggiungere altri attori o la loro conoscenza se esiste già un legame diretto tra i due attori o se essi stessi possiedono già la conoscenza necessaria. Pertanto, sembra che la misura di densità, se usata da sola per inferire l'utilità o il valore del capitale sociale organizzativo possa fornire informazioni distorte.

Per superare questa limitazione si definisce la misura di “**non-redundant density**” del capitale sociale organizzativo, intesa come l'ammontare di conoscenza sulle attività e sulle persone disponibile nell'organizzazione ma non già posseduta dal singolo individuo (Hansen, 1999; Ibarra, 1995; Podolny e Baron, 1997). Nella situazione estrema in cui ogni individuo conosce tutti gli aspetti della conoscenza interna all'organizzazione ed è direttamente connesso a tutti gli altri membri, il capitale sociale è completamente ridondante.

Quindi, il capitale sociale ha poco o nullo valore per ricercare nuove informazioni e/o nuovi contatti, anche se può avere un valore elevato in termini di omogeneizzazione dei comportamenti e dei modi di utilizzo della conoscenza disponibile.

Anche se usate correttamente, le misure di density e non-redundant density non sono in grado di riconoscere il grado di accuratezza del capitale sociale; gli individui possono possedere informazioni inesatte o incomplete nei riguardi della conoscenza di altri attori che stanno all'interno dell'organizzazione. Il tema della “**accuracy**” ha ricevuto costanti attenzioni nella letteratura: l'abilità dell'individuo di percepire accuratamente le reti in cui è inserito è stata utilizzata per spiegare diversi fenomeni sociali quali il potere (Krackhardt, 1990; Burt, 1992) e la prestazione dei gruppi (Ancona, 1990; Ancona e Caldwell, 1992). Altri studi si focalizzano sulle determinanti della accuratezza, fornendo una spiegazione di quali fattori possono influenzare questo concetto relativo alla cognizione; ad esempio, Casciaro (1998) sottolinea che la posizione dell'attore nella struttura sociale formale e informale dell'organizzazione e i suoi tratti della personalità contribuiscono a determinare l'accuratezza nella percezione delle reti sociali stesse (si veda anche Bondonio, 1998). In questo lavoro l'accuratezza è utilizzata per calcolare ed evidenziare la differenza tra il

capitale sociale percepito e il capitale sociale realmente esistente all'interno dell'organizzazione; l'ipotesi di fondo (piuttosto ovvia, se si vuole) è che più alta è l'accuracy, migliore è la qualità del capitale sociale dell'organizzazione.

La definizione di “accuracy” del capitale sociale organizzativo utilizzata in questo lavoro è formulata come il grado di sovrapposizione tra la rappresentazione degli attori riguardante il capitale sociale organizzativo e quello effettivamente disponibile all'interno dell'organizzazione. In altre parole si suppone che all'interno di un'organizzazione esista un ammontare definito e calcolabile di capitale sociale; la dimensione totale e le specifiche componenti del capitale sociale organizzativo possono essere (e in generale sono) non perfettamente mappate nella memoria dei singoli individui che compongono l'organizzazione. Gli individui hanno una visione parziale del capitale, e questa visione può non essere completamente corretta, nel senso che si può supporre che alcuni individui possiedano conoscenze che non hanno, oppure che abbiano imparato nuove conoscenze di cui non tutti sono ancora consapevoli. L'accuracy rappresenta la misura in cui la mappatura degli individui è corretta nei confronti del “vero” capitale sociale.

Nessuna delle tre classi di misure proposte (density, non-redundant density e accuracy), singolarmente considerata, esprime in modo affidabile il capitale sociale. E' possibile osservare le dinamiche complessive del capitale sociale organizzativo attraverso un utilizzo bilanciato di tutte e tre le classi di misura.

4. IL MODELLO DI DESCRIZIONE DEL CAPITALE SOCIALE ORGANIZZATIVO

L'unità di base per l'indagine è una generica organizzazione che ha al suo interno un numero finito di individui che interagiscono tra loro costruendo il capitale sociale dell'organizzazione stessa.

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, il capitale sociale organizzativo è connesso ai concetti diversi e complementari di task e people knowledge. La rappresentazione formale del capitale sociale deve tenere in considerazione entrambi i due concetti; la scelta metodologica operata è di utilizzare due differenti sociomatrici: la matrice relativa al "people knowledge", A, e la matrice relativa al "task knowledge", B. Queste due matrici sono la rappresentazione del capitale sociale dell'organizzazione considerata (Wasserman e Faust, 1994; Wasserman e Galaskiewicz, 1994; Rogers e Kinkaid, 1981). In appendice è riportata la descrizione completa del modello algebrico adottato per descrivere il capitale sociale.

Il modello, con le sue dinamiche, può essere sintetizzato nella Figura 1; in particolare l'organizzazione è composta da un set di n individui e k pezzi di task knowledgeⁱⁱ.

Al tempo t_0 , ogni individuo è caratterizzato da alcune attribuzioni, tra cui una dotazione iniziale di conoscenza sui task e qualche informazione su quella degli altri individui. Lo stesso individuo è inizialmente legato ad alcuni altri individui e conosce anche qualche informazione rispetto ai legami che gli altri individui posseggono.

L'attribuzione casuale delle caratteristiche individuali implica che, a t_0 , la percezione riguardante le relazioni o il task knowledge altrui possa essere non accurata, ovvero che ci sia differenza tra quello che gli individui realmente sono e quello che gli altri percepiscono

di essi. Questo fenomeno si accorda con i processi di *sense-making* che sono generalmente riconosciuti essere caratteristici della prima fase di vita delle organizzazioni (Weick, 1979). Gli individui hanno libertà di interazione, con lo scopo di condividere task e people knowledge; le interazioni avvengono sempre tra coppie di individui e possono assumere differenti forme che saranno descritte in uno dei paragrafi successivi. E' importante sottolineare ora che le interazioni tra coppie di individui portano ad un'evoluzione nel tempo dei profili di ciascun individuo.

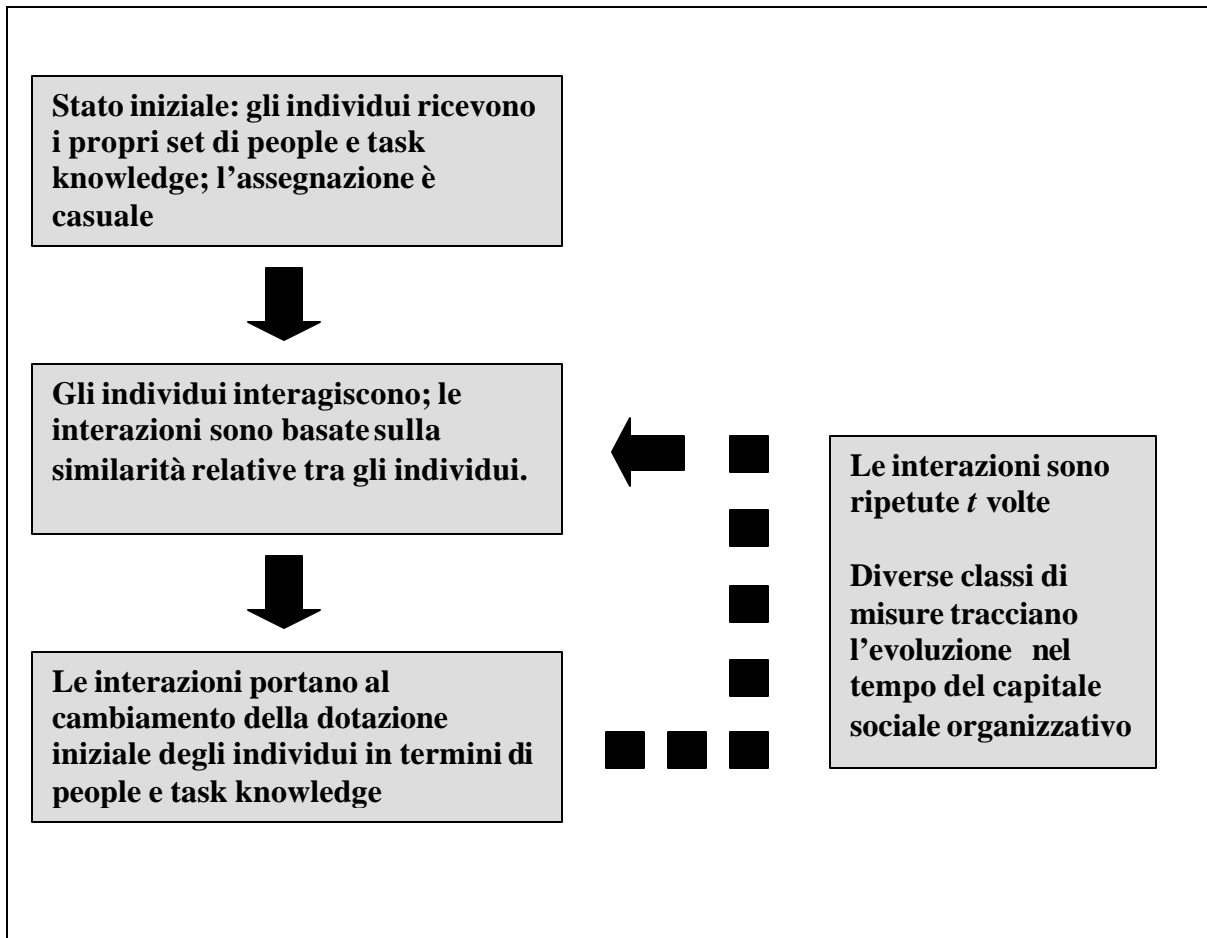


Figura 1. Descrizione delle componenti e delle dinamiche all'interno del modello di capitale sociale

5. DISEGNO SPERIMENTALE

L'analisi è condotta in modo dichiarato attraverso una simulazione a computer utilizzata in due momenti logici: analisi delle dinamiche di base del capitale sociale e analisi delle dinamiche variando la dimensione organizzativa.

Per prima cosa, al fine di studiare l'evoluzione del capitale sociale organizzativo attraverso le tre classi di misura proposte, sarà simulato il comportamento di svariate organizzazioni virtuali. Le condizioni sperimentali prevedono 50 organizzazioni virtuali per esperimento; la scelta di questo numero riflette la necessità di ridurre la varianza delle misure, come riportato in Carley e Prietula (1994) e in A.A.V.V. (1997). La dimensione delle singole organizzazioni è costante negli esperimenti e consiste in un numero di attori pari a 10 con 30 pezzi di task knowledge disponibili all'interno dei confini organizzativi.

I parametri dimensionali per la simulazione sono stati determinati attraverso un'analisi di sensitività che ha permesso di individuare in 10 individui il limite minimo alle dimensioni organizzative per evitare comportamenti degli attori con distorsioni derivanti dalla tipologia di interazione tra piccoli gruppi all'interno del modello computazionale proposto. 10 attori consentono anche di mantenere entro limiti accettabili le richieste computazionali della simulazione. Sono stati comunque realizzati esperimenti con un numero di attori più elevato, come si vedrà in seguito.

La scelta del rapporto tra individui e parti di conoscenze disponibili è stata fatta in maniera piuttosto intuitiva, in rapporto di 1 a 3, per modellare la molteplicità di parti di conoscenza che caratterizza ogni singolo individuo nel mondo reale.

Le organizzazioni virtuali sono simulate per un periodo di tempo sufficiente a raggiungere l'asintoto nella loro performance (circa 30.000 interazioni).

All'inizio della vita organizzativa il computer assegna in modo casuale la dotazione di conoscenza sulle attività e sulle persone di ciascun individuo; si può quindi affermare che ogni generazione iniziale di condizioni porti a un'organizzazione composta da individui differenti, considerata a più forte ragione un'organizzazione unica e diversa dalle altre. Il computer assegna in modo casuale anche la dotazione di capitale sociale degli individui che si riflette nel capitale sociale organizzativo, simulando fenomeni di “*gossip*” organizzativo. Questo è consistente con le prime fasi di vita di un'organizzazione in cui gli individui non hanno una mappa esatta di cosa sappiano fare gli altri e di quali relazioni interindividuali siano da essi possedute.

6. DESCRIZIONE DEI RISULTATI AGGREGATI

6.1 Evoluzione del capitale sociale nella vita di un'impresa

Il primo risultato presentato è un risultato di estrema sintesi, in quanto evidenzia il comportamento aggregato delle misure di capitale sociale descritte nei paragrafi precedenti. Questo risultato è da considerare come la premessa ai successivi ragionamenti, che saranno condotti per valutare l'impatto di alcune decisioni aziendali sull'andamento delle dinamiche standard relative al capitale sociale.

La Figura 2 mostra la misura della densità media del capitale sociale organizzativo che cresce man mano che l'impresa si evolve e questo è coerente con le aspettative teoriche dichiarate nell'introduzione.

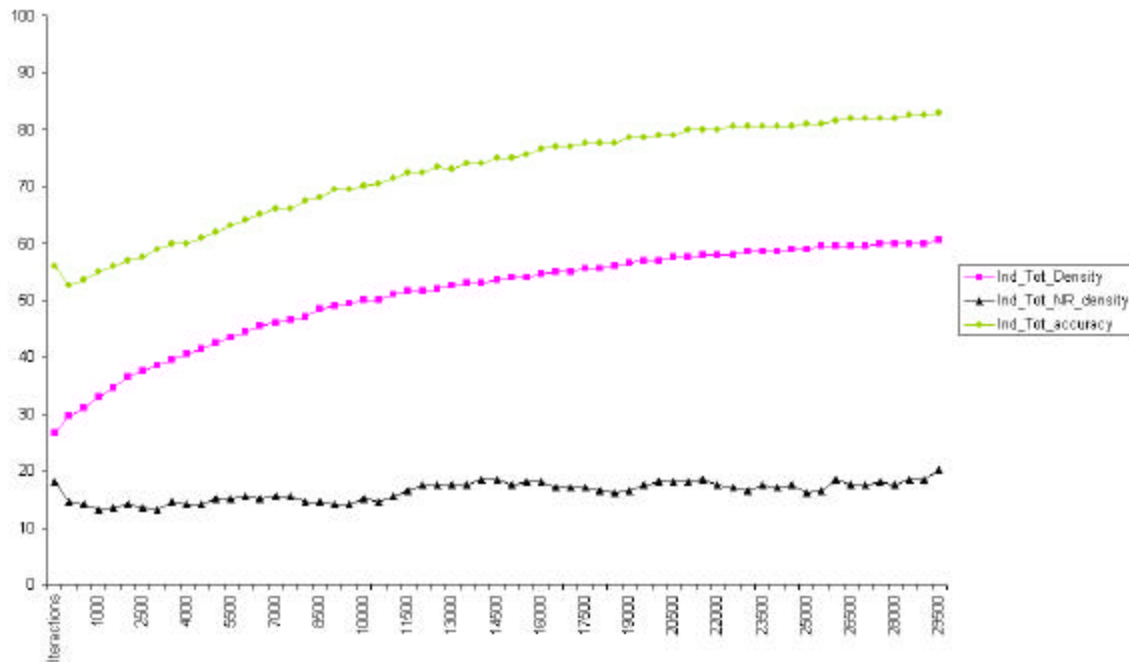


Figura 2 Valore totale medio delle tre misure (condizioni sperimentali: 10 persone e 30 pezzi di knowledge)

Abbastanza sorprendentemente, la non-redundant density ha un andamento parallelo all'asse delle ascisse, mostrando che l'utilità del capitale sociale nel favorire il raggiungimento di nuove informazioni non aumenta nel tempo. Questo risultato è compensato dalla misura relativa all'accuracy che mostra il tasso di aumento (pendenza della curva) più elevato: gli attori migliorano costantemente la loro accuratezza conoscitiva sulla dotazione di risorse degli altri attori nell'organizzazione. Per riassumere, il numero di informazioni contenute nel capitale sociale dell'organizzazione aumenta nel tempo. Siccome gli individui apprendono nuove informazioni sugli altri, ma apprendono anche nuove conoscenze e stringono nuove relazioni, la possibilità di utilizzare il capitale sociale per avere knowledge diverso da quello posseduto è limitata e non aumenta nel tempo. La rappresentazione cognitiva più accurata dei collegamenti esistenti all'interno

dell'organizzazione è comunque in grado di migliorare l'efficacia nel processo di ricerca delle informazioni: per fare un esempio, all'inizio della simulazione la metà delle volte in cui si cercano informazioni da altre persone, queste sono errate. Al termine della simulazione la probabilità di trovare informazioni corrette e utili è sensibilmente più alta.

I dati derivanti dalla simulazione non sono significativi come valori assoluti, piuttosto forniscono un'idea di massima del potenziale andamento delle variabili osservate. Quindi non è possibile inferire dall'esperimento che i valori riscontrati abbiano una valenza di realtà; si può però notare come il concetto di "crescita" indefinita del capitale sociale (Hirschmann, 1984) sia da discutere anche alla luce dei risultati della simulazione. Il secondo messaggio forte che emerge dall'analisi di questa tornata sperimentale di assaggio è che la misura di density da sola non è in grado di mappare le dinamiche del capitale sociale organizzativo. Piuttosto, il "valore" per l'azienda del suo capitale nasce da osservazione simultanea almeno dei tre valori misurati in questo lavoro.

6.2 Analisi delle due componenti (task e people knowledge)

Il modello computazionale consente una mappatura separata delle dinamiche del capitale sulle sue due componenti principali: conoscenza sulle attività e conoscenza sulle persone. Analizzando queste due componenti separatamente (Figura 3), la simulazione evidenzia un pattern fortemente differenziato tra le due categorie di knowledge considerate. In particolare si può discutere di come l'andamento della misura totale di density sia maggiormente influenzato dalla conoscenza sulle attività che da quella sulle persone. Questo accade perché gli attori ampliano continuamente la loro percezione riguardante il task knowledge degli altri. Gli stessi attori riescono, coerentemente con gli assunti della

letteratura, ad essere in contatto con un numero limitato di persone e di conseguenza possiedono meno informazioni riguardanti il people knowledge posseduto dagli altri.

E' interessante notare che nei primi momenti di esistenza dell'organizzazione, la people knowledge density mostra un tasso di crescita più elevato dell'altra; viceversa accade in momenti più lontani dalla nascita dell'organizzazione simulata.

La simulazione indica che la densità del capitale sociale sulle attività aumenta velocemente nel tempo. Gli individui, però, non sembrano trovare l'accesso al capitale sociale così utile, perché essi tendono a possedere personalmente un buon numero di informazioni e quindi a non utilizzare le stesse informazioni presenti nella rete del capitale sociale.

Per la componente di people knowledge l'analisi assume connotati differenti; la densità, dopo un incremento iniziale, è praticamente costante allo stesso livello con oscillazioni non significative. Come già evidenziato prima, a differenza del task knowledge l'asintoto è raggiunto molto più velocemente per lo stabilirsi di fenomeni di segregazione con la formazione di sottogruppi non ben connessi gli uni con gli altri; pertanto, la percezione riguardante le relazioni altrui è disturbata dal numero limitato di legami diretti tra individui appartenenti a un sottogruppo oppure a un altro. Si può anche osservare che gli attori trovano nel capitale sociale organizzativo una buona fonte di accesso ad individui in parti dell'azienda non facilmente raggiungibili dal gruppo di appartenenza.

Considerando insieme le tre misure, si può affermare che i risultati mostrano una maggiore utilità del capitale sociale per l'accesso alla conoscenza sulle persone, piuttosto che alla conoscenza sulle attività.

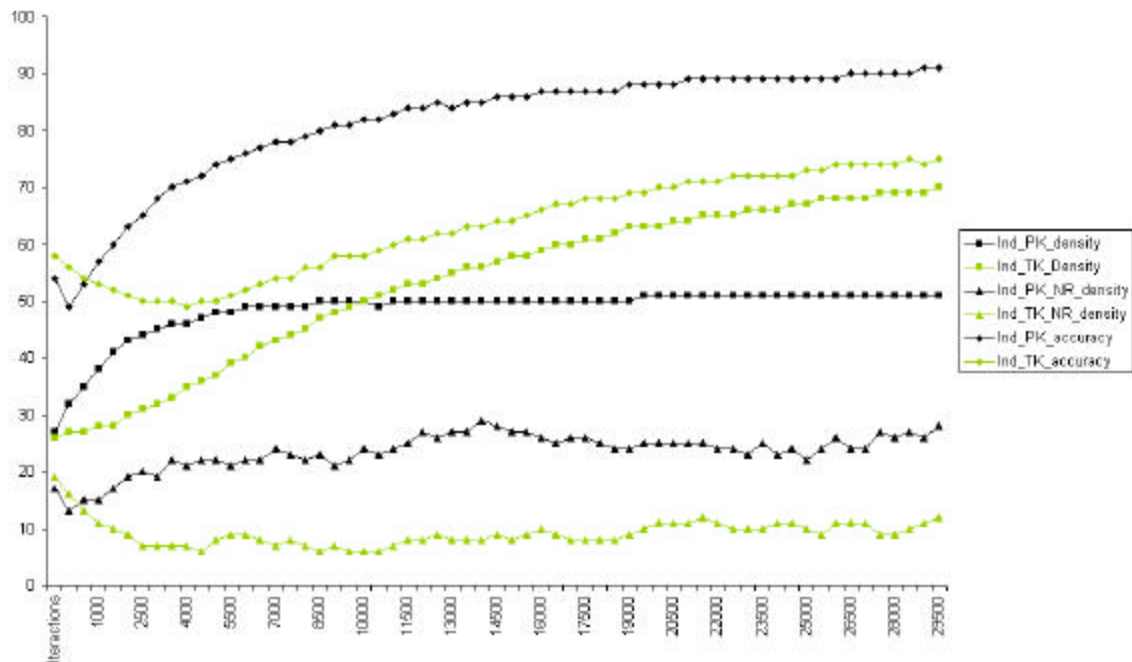


Figura 3. Valori delle tre misure separati per task e people knowledge (condizioni sperimentali: 10 persone e 30 pezzi di knowledge)

I risultati presentati in questa sezione illustrano ipotesi sull'andamento del capitale sociale nel tempo. I risultati sono da interpretare come le dinamiche “pure” di un capitale sociale organizzativo non soggetto a perturbazioni o variabili contingenti di nessun tipo. La prossima sezione introdurrà queste perturbazioni e indicherà in quali direzioni le dinamiche evidenziate in questo capitolo si modificano.

7. L'INFLUENZA DI ALCUNE CARATTERISTICHE ORGANIZZATIVE SULL'EVOLUZIONE DEL CAPITALE SOCIALE

I paragrafi che seguono descrivono i risultati della simulazione se si sottopone il capitale sociale a “perturbazioni” di vario tipo. In particolare le perturbazioni servono a controllare tre fenomeni organizzativi intimamente connessi con la definizione di capitale operazionalizzata in questo paper. Il primo fenomeno riguarda la possibilità di variare l'intensità di legami tra gli individui, ed è simulato attraverso l'aumento dimensionale dell'impresa che non consente quella connessione totale tra individui propria dei gruppi ristretti. Il secondo test è costruito per controllare l'influenza della capacità di apprendimento sulla circolazione delle informazioni rilevanti per il capitale sociale organizzativo. Da ultimo, il test sul turnover consente di guardare alle variazioni introdotte dall'uscita di individui che hanno un elevato numero di connessioni con gli altri “dipendenti” dell'impresa simulata e l'inserimento di individui nuovi (neoassunti) che hanno connessioni limitate con il resto dell'impresa. Questi ultimi si devono comunque inserire rapidamente, cercando di utilizzare le connessioni e l'esperienza presenti nell'organizzazione.

7.1 Dimensione organizzativa e capitale sociale

E' interessante osservare la sensibilità delle dinamiche di capitale sociale all'aumentare del numero di individui e al conseguente aumento esponenziale nel numero delle relazioni che vi sono all'interno dell'impresa. Nello specifico, una domanda a cui si può cercare di rispondere è relativa alla capacità del capitale sociale di resistere alla dispersione della conoscenza e dei legami interpersonali che deriva dall'aumento dimensionale.

In linea generale, sembra che il comportamento del capitale sociale sia fortemente influenzato dalle differenti dimensioni organizzative. Un aumento del 50% della dimensione organizzativa fa registrare una diminuzione di 5 volte del capitale sociale (density) in ogni momento della vita dell'impresa.

Quindi, una prima considerazione importante riguarda la vulnerabilità delle dinamiche del capitale sociale alla dimensione dell'organizzazione. Occorre molto più tempo a organizzazioni solo un poco più grandi per portare il capitale sociale allo stesso livello di quello esistente in organizzazioni di minori dimensioni. A titolo di esempio, per raggiungere una densità pari al 70% in un'organizzazione di 15 persone occorrono 70.000 cicli, valore ben diverso dai 30.000 cicli di interazione necessari all'organizzazione composta da 10 individui (Figura 4).

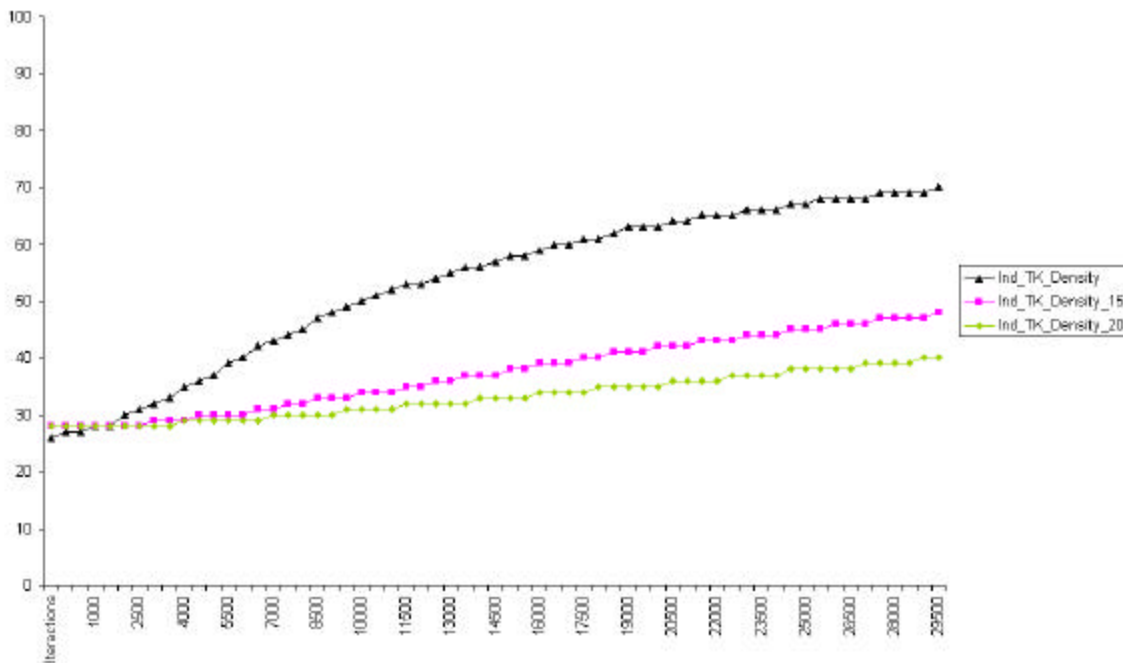


Figura 4. Task knowledge density al variare della dimensione organizzativa (condizioni sperimentali: numero di individui nell'organizzazione 10 persone, 15 persone, 20 persone)

La simulazione è in grado di evidenziare un fenomeno piuttosto interessante: al crescere delle dimensioni, gli individui hanno un'idea meno precisa di quali siano i legami che intercorrono tra le persone nell'organizzazione. Gli individui, però, sembrano comunque in grado di orientarsi nella complessità di relazioni esistente in un ambiente di maggiori dimensioni e di connettersi alle conoscenze necessarie tramite altri individui che le posseggono (la non-redundant density di imprese di maggiori dimensioni evidenzia valori simili a quelle più piccole).

Si può quindi affermare che l'utilità del capitale sociale per raggiungere informazioni non possedute in prima persona dagli individui aumenta all'aumentare della dimensione organizzativa, sempre considerando che l'utilità del capitale sociale è sensibilmente

maggiore per raggiungere nuovi individui piuttosto che nuovi pezzi di knowledge sulle attività.

L'accuratezza delle informazioni possedute risente dell'aumento dimensionale, confermando in particolare la maggiore penalizzazione della conoscenza che riguarda le attività. In conclusione, all'aumentare delle dimensioni organizzative, il capitale sociale contiene un minor numero di informazioni, sempre meno accurate.

Si può affermare che in organizzazioni di ridotte dimensioni il capitale sociale sia di migliore qualità e più facile da costruire e il motivo è da ricercarsi nella 'vicinanza' degli individui. All'aumentare di quest'ultima, aumenta la facilità di interazione e di scambio della conoscenza. Contestualmente, però, ciò riduce nel tempo l'utilità del capitale sociale: se tutti gli individui sono raggiunti subito ed efficacemente e conoscono quello che devono fare, il capitale sociale organizzativo diventa ridondante. Per le imprese di maggiori dimensioni, il capitale sociale è meno ricco e accurato, però di gran lunga più utile.

7.2 Capacità di apprendimento e capitale sociale

Non tutte le organizzazioni sono composte da individui che apprendono con la stessa velocità. Da un altro punto di vista, in alcuni settori le conoscenze sono più complessi da apprendere che in altri.

La simulazione indica che la conoscenza sulle persone sembra essere più facilmente accessibile della conoscenza sulle attività, perché meno complesso da trasmettere. Tuttavia, il livello di complessità del task knowledge è contingente alle capacità di apprendimento degli individui (Carley e Svoboda, 1996; Argote, 1999). Per questa ragione può essere interessante controllare la stabilità dei risultati precedentemente forniti per differenti

capacità di apprendimento degli attori organizzativi. In questo esperimento, gli attori possono apprendere nuova conoscenza sulle attività con lentezza (LL)ⁱⁱⁱ, normalmente (ML) oppure velocemente (HL)^{iv}. La Figura 5 è relativa all'andamento della task knowledge density e mostra che le organizzazioni con un tasso di apprendimento più elevato sono proporzionalmente meglio capaci di costruire ed utilizzare le relazioni indirette alla base del capitale sociale.

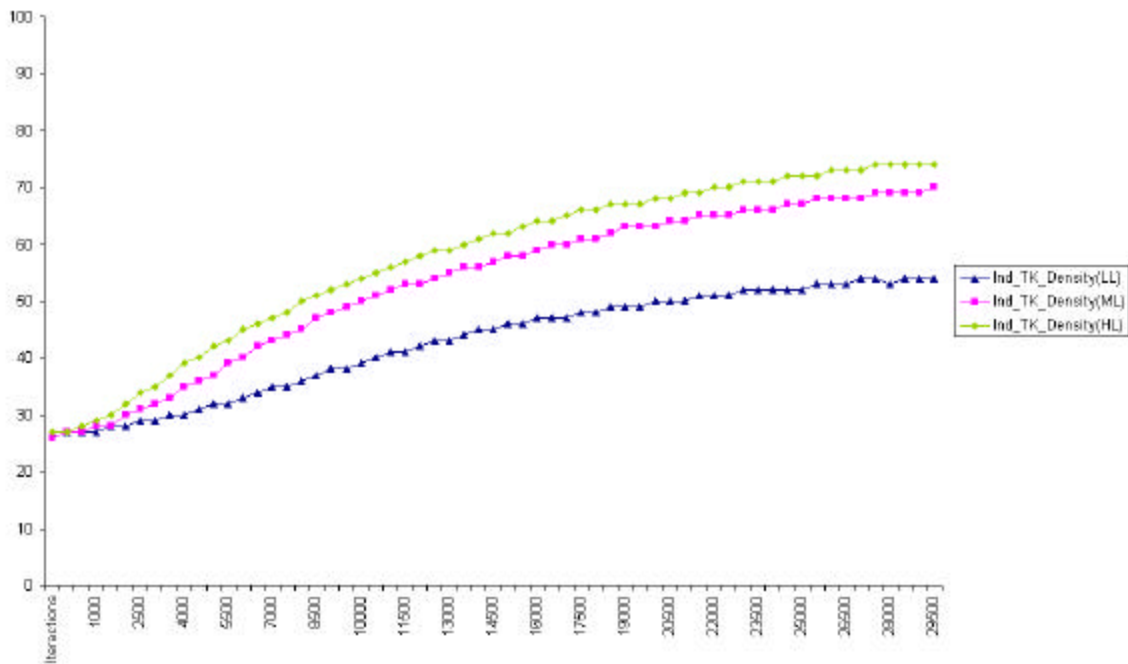


Figura 5. Task knowledge density con differenti tassi di apprendimento (condizioni sperimentali: 10 persone e 30 pezzi di knowledge; learning rate – basso (LL), medio (ML), alto (HL))

Sempre grazie alla figura 5 è possibile notare che l'aumento della probabilità di apprendere genera risultati meno diversi dai valori di riferimento (linea di colore viola) rispetto alla sua

diminuzione. In termini pratici questo fenomeno indica la forte incidenza del livello di apprendimento individuale, oltre una certa soglia, sulla density del capitale sociale organizzativo. Esso è quindi poco “robusto” a variazioni del livello di apprendimento individuale, se questo livello scende sotto una certa soglia.

L'analisi congiunta della non-redundant density (Figura 6) e accuracy (Figura 7) mostra un ambiguo effetto complessivo del tasso di apprendimento individuale sul capitale sociale organizzativo. Tanto maggiore è la capacità di apprendere dell'individuo, tanto maggiore è la conoscenza da lui direttamente posseduta e tanto minore è la necessità di contatti indiretti per raggiungere la stessa conoscenza. Dall'altro lato, la conoscenza acquisita attraverso contatti indiretti è maggiormente accurata se il tasso di apprendimento è più elevato. Il motivo è da ricercarsi nella maggiore capacità di comprensione che un individuo con un elevato tasso di apprendimento ha nei confronti degli altri attori.

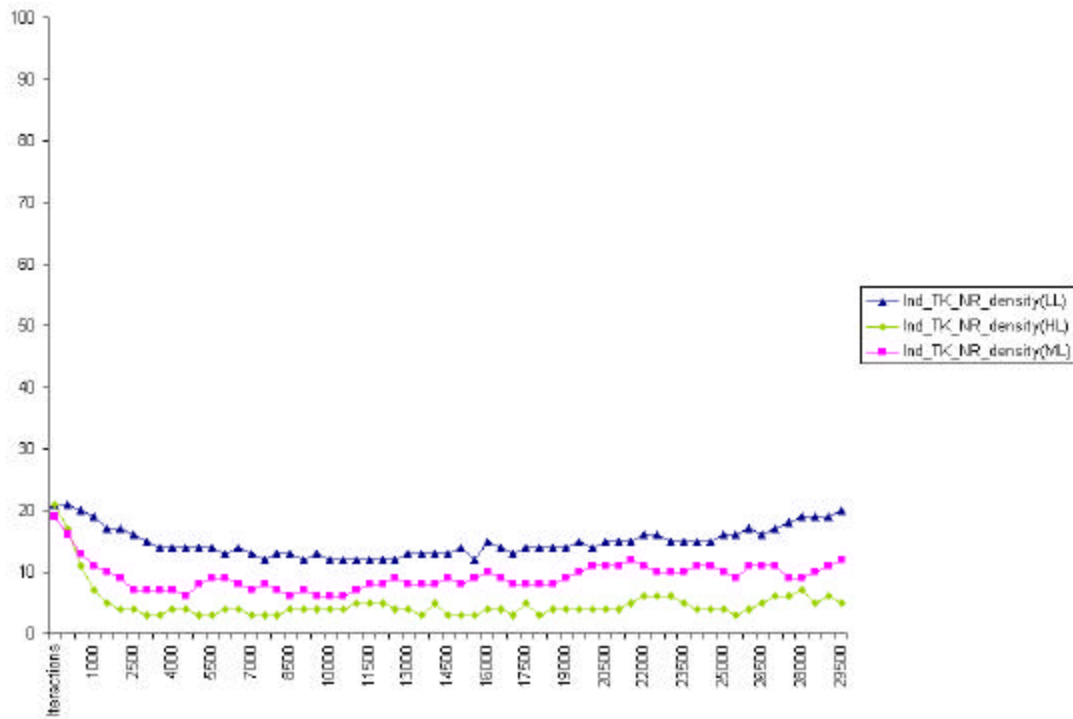


Figura 6. Task knowledge non-redundant density con differenti tassi di apprendimento (condizioni sperimentali: 10 persone e 30 pezzi di knowledge; learning rate – basso (LL), medio (ML), alto (HL))

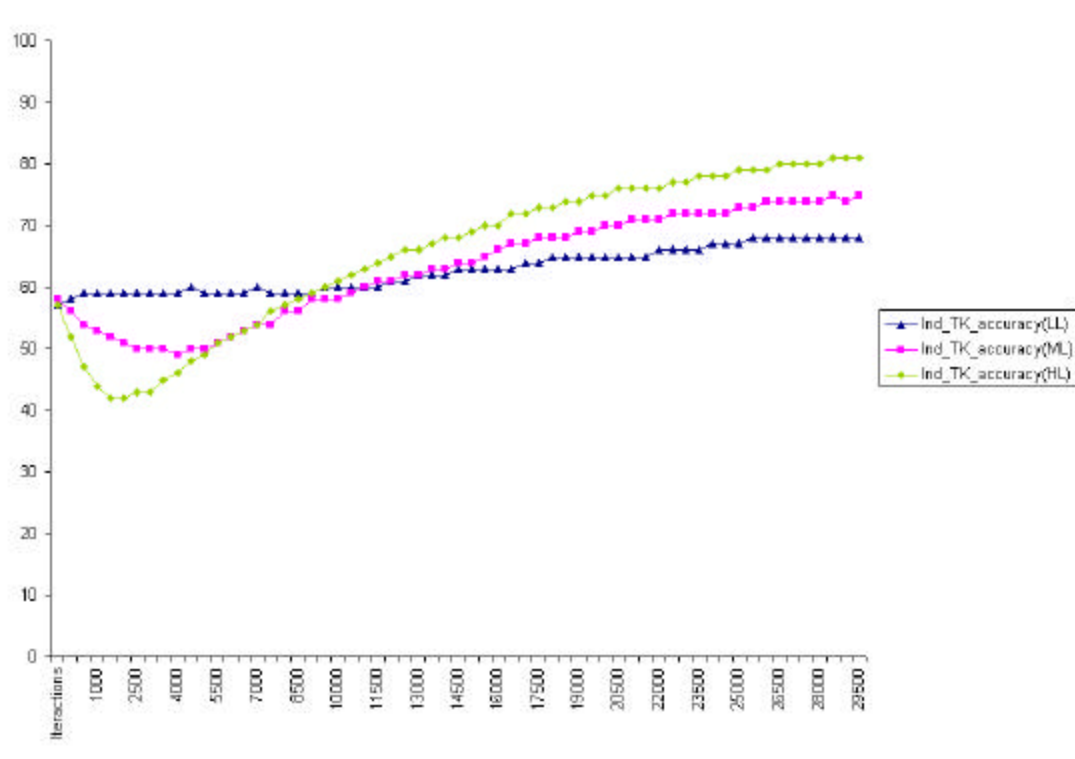


Figura 7. Task knowledge accuracy con differenti tassi di apprendimento (condizioni sperimentali: 10 persone e 30 pezzi di knowledge; learning rate – basso (LL), medio (ML), alto (HL))

7.3 Effetto del turnover sul capitale sociale organizzativo

Dopo aver modificato le dimensioni aziendali e il tasso di apprendimento, si vuole osservare la variazione del capitale sociale in presenza di una perturbazione in grado di modificare le relazioni inter-individuali, il turnover.

L'effetto sulle misure non è univocamente determinabile, nel senso che questa perturbazione introduce elementi migliorativi e peggiorativi del capitale sociale (si veda la Figura 8).

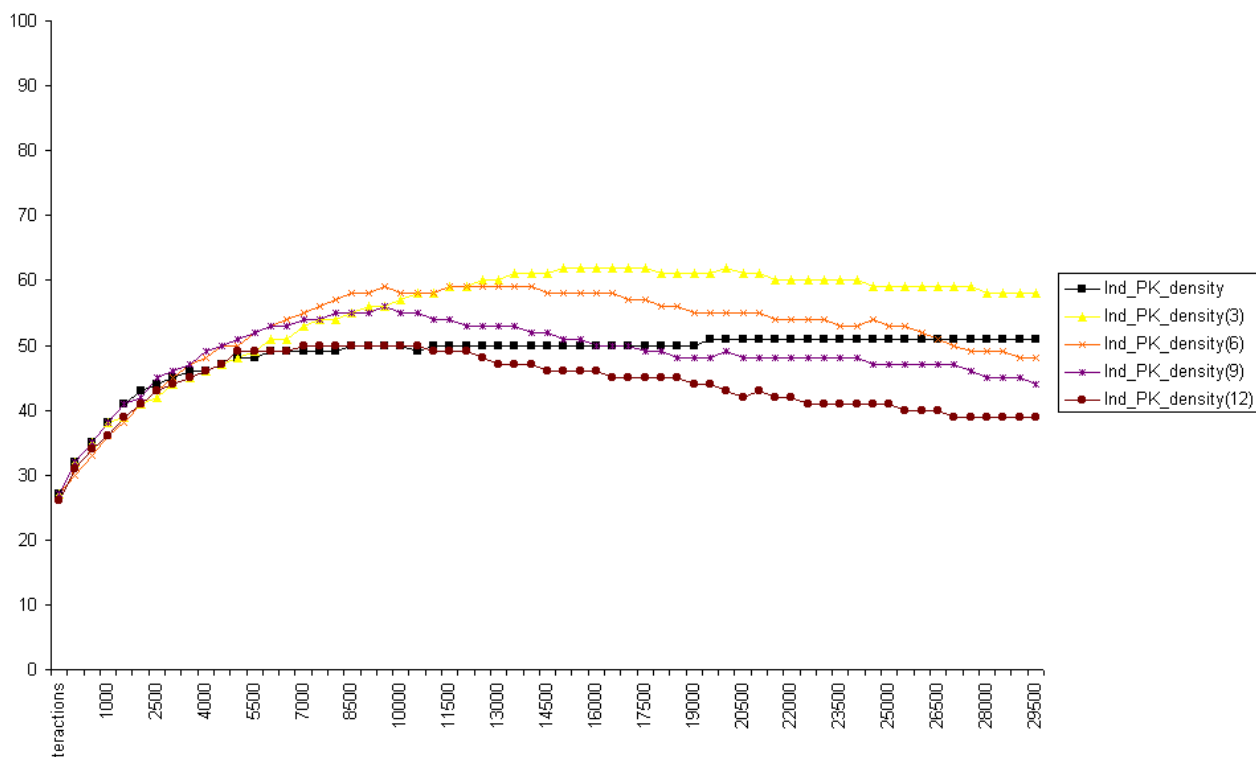


Figura 8. People knowledge density con vari livelli di turnover (condizioni sperimentali: 10 persone, 30 pezzi di knowledge; turnover con 0, 3, 6, 9 e 12 individui che lasciano l'organizzazione durante la simulazione)

La Figura 8 è relativa alla misura di people knowledge density, ma le considerazioni che saranno espone sono simili a quanto si può dire per le misure non riportate. Si tratta quindi di un fenomeno abbastanza generalizzato che agisce su tutto il capitale sociale dell'organizzazione.

Si considerino 3 (o un numero minore di 3) attori che lasciano l'organizzazione nel corso della sua vita simulata. Con il turnover di tre attori la densità del capitale sociale mostra

valori sempre superiori ai valori di riferimento rappresentato dall'organizzazione non sottoposta a turnover.

Il motivo è che i fenomeni di turnover accrescono la probabilità di interazione tra gli attori che restano. La più elevata coesione di questi attori porta ad un aumento della loro conoscenza reciproca che si riflette sulla densità del capitale sociale. Questo aumento è maggiore della perdita di legami subita a causa delle uscite di altri individui. La curva poi decresce perché il capitale sociale organizzativo si indebolisce al proseguire delle uscite, ma non diviene mai minore del capitale sociale che caratterizza l'organizzazione senza turnover (in figura, la linea nera con quadrati).

La soglia in corrispondenza della quale si verifica un incrocio tra la densità dell'organizzazione con turnover e la densità di quella senza turnover è rappresentata dall'uscita del sesto attore. E' evidente che il numero puro di attori che lasciano l'organizzazione non ha un valore di verità; esso viene riportato solo per evidenziare con precisione le condizioni sperimentali utilizzate.

All'aumentare del turnover (9 persone), la capacità dell'organizzazione di far fronte all'impoverimento dei legami diminuisce, fino a mostrare una densità sempre minore dell'organizzazione senza turnover quando esce il dodicesimo attore.

In sintesi, si può notare come il turnover sia in grado di portare il capitale sociale al collasso, ma solo dopo un periodo di tempo rilevante e un numero elevato di individui che lasciano l'organizzazione.

8. CONCLUSIONI

Il paper vuole mostrare e analizzare il “funzionamento” del capitale sociale organizzativo. Questo concetto è stato molto dibattuto a livello di sua definizione, nel tentativo di stabilirne confini e proprietà. Attraverso una simulazione a computer si è provato a dare alcune risposte che sono difficili da ottenere riferendosi alla letteratura esistente. E' evidente che la simulazione è uno strumento che non è in grado di dare risposte definitive nel campo del management, ma è altrettanto vero che essa può aiutare ad impostare domande teoriche e pratiche caratterizzate da risultati previsionali difficili da ottenere dalla pura derivazione teorica.

Il primo risultato della simulazione è rappresentato dalla descrizione delle curve che il capitale sociale disegna nel tempo di vita dell'impresa. Il capitale sociale è caratterizzato da un andamento crescente e compatibile con la teoria, ma con una serie di distinguo. Il più importante riguarda le informazioni non possedute direttamente dagli individui ma contenute nel capitale sociale organizzativo; queste ultime non crescono nel tempo, evidenziando che il capitale sociale organizzativo utile per raggiungere informazioni nuove non mostra incrementi apprezzabili. Questo significa che i manager devono guardare al capitale sociale come a uno strumento che aumenta l'identificazione con l'impresa e la diffusione di idee comuni tra i membri dell'organizzazione all'aumentare del tempo di vita dell'impresa; però, il capitale sociale organizzativo non sembra essere la migliore fonte di nuove informazioni sulle persone e sulle conoscenze relative ai task che l'impresa svolge. Il capitale sociale ha più una funzione di connessione tra individui piuttosto che di knowlegde sharing.

Il capitale sociale organizzativo mostra differenti gradi di robustezza alle perturbazioni a cui è stato sottoposto. In particolare, esso sembra essere parzialmente robusto a fenomeni di aumento dimensionale delle imprese e alla conseguente dispersione dei legami interpersonali. La quantità grezza di capitale sociale diminuisce in modo evidente all'aumentare delle dimensioni; rimane comunque stabile la quantità di informazioni che non sono possedute direttamente dagli individui ma che possono essere raggiunte in modo indiretto.

La seconda perturbazione testata è relativa ad organizzazioni che hanno al loro interno individui con differenti capacità di apprendimento. In questo caso, il capitale sociale si rivela molto utile a compensare le mancanze individuali in organizzazioni con individui a basso tasso di apprendimento. Le persone trovano nel capitale sociale le informazioni che non possiedono personalmente.

La terza perturbazione, relativa all'impatto del turnover, indica che il capitale sociale agisce da collante per gli individui che rimangono in azienda e che esso riesce a colmare il vuoto di competenze lasciato dagli individui uscenti. Questo accade fino a quando il turnover non assume valori troppo elevati in rapporto alla dimensione dell'impresa.

Il risultato di questi tre esperimenti di perturbazione è così sintetizzabile: il capitale sociale organizzativo è robusto rispetto alle perturbazioni stesse, ed è in grado di favorire il funzionamento dell'impresa anche in situazioni difficili. Esso rappresenta una fonte di informazioni importante e in grado di consentire all'impresa di fare fronte ai problemi di normale funzionamento e a quelli che emergono in momenti di cambiamento. Il management deve guardare al capitale sociale organizzativo come a uno strumento in grado di creare identità, migliorare lo scambio di informazioni

Questo vale con un'accortezza: è necessario evitare che il capitale sociale organizzativo diventi troppo omogeneo e denso da non essere più in grado di veicolare nuove informazioni e da rappresentare un eccesso di coesione e un limite all'innovazione.

A ricerche successive è lasciato il compito di testare empiricamente le considerazioni teoriche illustrate sul funzionamento del capitale sociale e a indicare soluzioni manageriali per decidere in merito alla sua manutenzione.

APPENDICE: DESCRIZIONE DEL MODELLO DI SIMULAZIONE^v***A.1 Rappresentazione del capitale sociale***

Il capitale sociale organizzativo è connesso ai concetti diversi e complementari di task e people knowledge. La rappresentazione formale del capitale sociale deve tenere in considerazione entrambi i due concetti; la scelta metodologica operata è di utilizzare due differenti sociomatrici: la matrice relativa al “people knowledge”, A, e la matrice relativa al “task knowledge”, B.

A è una matrice $n \times n \times n$, quindi tridimensionale; il suo elemento costitutivo, a_{ijh} , rappresenta la percezione che l'individuo i ha della relazione tra gli individui j e h . In particolare, seguendo la tradizionale codificazione della network analysis, se $a_{ijh} = 1$ allora i ritiene che j interagisca con h .

B è una matrice $n \times n \times k$; il suo elemento costitutivo b_{ijh} rappresenta la percezione che l'individuo i ha rispetto al possesso del pezzo di task knowledge h da parte dell'individuo j . Se $b_{ijh} = 1$, allora i pensa che j posseda h .

Le diagonali principali delle due matrici (con $i=j$) rappresentano rispettivamente il people knowledge e il task knowledge direttamente posseduti dall'individuo i ; le celle che non giacciono sulle diagonali sono la rappresentazione del capitale sociale organizzativo osservato dai singoli individui.

Il capitale sociale degli individui, opportunamente sommato, conduce alla rappresentazione del capitale sociale di tutta l'organizzazione. Le modalità con cui i capitali dei singoli vengono composti per calcolare quello dell'organizzazione saranno esplicitati nei prossimi paragrafi.

A.2 Dinamiche del modello

Gli individui, nell'organizzazione modellizzata, sono continuamente coinvolti in interazioni, e queste interazioni hanno lo scopo di costruire legami relazionali, scambiare direct knowledge (e quindi apprendere), scambiare informazioni riguardanti il task knowledge di altri individui, scambiare informazioni relative a people knowledge degli altri individui. Le interazioni così descritte portano a una co-evoluzione del direct knowledge degli individui e del capitale sociale individuale e organizzativo.

Le interazioni tra gli individui sono modellate sotto una assunzione di fondo semplificatrice della realtà collegata alla similarità relativa tra gli individui che devono essere oggetti di interazione (Carley, 1990, 1991, con riferimento, tra gli altri, a Lazarsfeld e Merton, 1954; McPerson e Smith-Lovin, 1987): tanto più due individui sono simili, e tanto più alto è il loro grado di dissimilarità con i rimanenti attori organizzativi, tanto più è alta la probabilità della loro interazione.

Nel caso del modello proposto, la similarità è calcolata sulle dotazioni degli attori (che si evolvono nel tempo). L'algoritmo formalizzato è derivato dal paradigma costrutturalista proposto da Carley (1991)^{vi}.

A.3 Formalizzazione della probabilità di interazione tra individui

Si considerino due individui, i e j . Il numero dei componenti che i e j condividono è definito come $SC_{ij}(t)$, e rappresenta semplicemente il numero dei componenti che i e j hanno in comune al tempo t ^{vii}.

$$SC_{ij}(t) = \sum_{h=1}^H C_{ih}(t) \wedge C_{jh}(t) \tag{1}$$

La probabilità che l'interazione tra i due individui abbia luogo, denotata da $P_{ij}(t)$ è rappresentata dalla formula che segue e che sintetizza anche il concetto di similarità relativa, ponendo al denominatore la similarità tra i due individui e gli altri nell'organizzazione.

$$P_{ij}(t) = \frac{SC_{ij}(t)}{\sum_{w=1}^I SC_{iw}(t)} \quad (2)$$

La probabilità di interazione, $P_{ij}(t)$, è calcolata separatamente per ciascun individuo sulle due matrici che ne contengono la descrizione, quella relativa al task knowledge e la matrice del people knowledge. Dai valori di similarità ottenuti sulle due matrici si ottiene la media che viene effettivamente usata per calcolare la probabilità. In corrispondenza di un periodo temporale preso a riferimento, l'interazione effettiva tra due individui è determinata dalla loro probabilità di interazione e dalla loro disponibilità effettiva ad interagire.

Nel modello, un individuo tra gli n che compongono un'organizzazione è scelto in modo casuale per iniziare la selezione del partner con cui interagire. Inizialmente, tutti gli individui hanno la stessa probabilità di essere selezionati. Se si assume che i sia l'individuo selezionato, e che $A_j(t)$ denoti che l'individuo j sia disponibile per l'interazione, allora l'interazione o meno di due individui al tempo t è rappresentabile come

$$INT_{ij}(t) = v_{ij}(P_{ij}(t), A_j(t)) = \begin{cases} 0 & \text{se } i \text{ non seleziona } j \text{ per l'interazione e} \\ 1 & \text{se } i \text{ seleziona } j \text{ per l'interazione e} \end{cases} \quad (3)$$

La funzione v rappresenta la selezione casuale di un partner per l'interazione j dall'individuo i dal set di individui nell'organizzazione che sono disponibili per l'interazione, pesato per la sua probabilità di interagire con questi individui.

A.4 Misure del capitale sociale

Nel paper si sono definite le misure che si intende utilizzare per monitorare le dinamiche relative al capitale sociale organizzativo: density, non-redundant density, accuracy. Queste misure saranno ora operazionalizzate sul modello computazionale del capitale sociale come segue.

Le equazioni (4a) e (4b) rappresentano la densità del capitale sociale organizzativo; in particolare la (4a) è riferita al people knowledge, mentre la (4b) è relativa al concetto del task knowledge. Quindi la (4a) è calcolata a partire dalla matrice di people knowledge (in precedenza denominata (A) e la (4b) da quella di task knowledge (matrice B nel paragrafo 2.5.1). Si ricorda che il capitale sociale coincide con il knowledge di tipo indiretto

$$indirect_people_knowledge_density = \sum_j \frac{\sum_{j=1}^N \sum_{h=1, i \neq j}^N I_{ijh}}{N(N-2)} \quad (4a)$$

$$indirect_task_knowledge_density = \sum_j \frac{\sum_{j=1}^N \sum_{h=1, h \neq j}^N I_{ijh}}{N(N-2)} \quad (4b)$$

A valori elevati nella misura di densità, corrisponde un elevato numero di informazioni contenute nel capitale sociale organizzativo. In particolare, la densità ha una scala di valori possibili compreso tra 0 e 1.

Ognuna delle due misure di density è calcolata a livello individuale e poi sommata per tutti gli agenti nell'organizzazione.

Anche il concetto di non-redundant density è indirizzato attraverso l'uso di due misure, relative al people knowledge (5a) e al task knowledge (5b).

$$indirect_people_knowledge_NRdensity = \sum_i \frac{\sum_{j=1}^N \sum_{h=1, h \neq j}^N ((I_{iij} = 0) \wedge (I_{ijh} = 1))}{N(N-1)} \quad (5a)$$

$$indirect_task_knowledge_NRdensity = \sum_i \frac{\sum_{j=1}^N \sum_{h=1, h \neq j}^N ((I_{iij} = 0) \wedge (I_{ijh} = 1))}{N(K-1)} \quad (5b)$$

Le equazioni (5a) e (5b) possono variare tra 0 e 1. Il valore minimo implica che l'agente i possiede già tutti i pezzi di task knowledge o di people knowledge accessibili attraverso gli altri individui. Il valore più elevato è raggiunto nel caso opposto.

L'ultima misura è relativa all'accuracy, relativa al people knowledge (6a) e al task knowledge (6b). Il *range* delle equazioni (6a) e (6b) varia tra 0 e 1.

$$indirect_task_knowledge_accuracy = \sum_j \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{h=1, i \neq j}^N I_{ijh} \wedge I_{ijh}}{N(K-1)}$$

(6a)

$$indirect_people_knowledge_accuracy = \sum_j \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{h=1, i \neq j}^N I_{ijh} \wedge I_{ijh}}{N(N-1)}$$

(6b)

N.B. La simulazione è svolta attraverso un programma a computer, sviluppato direttamente dall'autore del paper e prodotto in linguaggio C.

BIBLIOGRAFIA

Adler, P.S., Kwon H. 2002. Social Capital: prospects for a new concept. *Academy of Management Review*, 27, 1: 17- 40.

Baker, W., Obstfeld., D. 1999. Social capital by design: Structures, strategies, and institutional context. In Leenders, R. Th. A. J., and Gabbay, S. M. (Eds.) *Corporate social capital and liability*: 88-105, Boston: Kluwer.

Barney, J. 1991. Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17: 99-120.

Belliveau, M., O'Reilly, C., Wade, J. 1996. Social capital at the top: Effects of social similarity and status on CEO compensation. *Academy of Management Journal*, 39: 1568-1593.

Bourdieu, P. 1985. The forms of capital. In J. G. Richardson (Ed.), *Handbook of theory and research for the sociology of education*: 241-58. N.Y.: Greenwood.

Brass, D.J., Labianca, G. 1999. Social capital, social liabilities, and social resources management. In Leenders, R. Th. A. J., Gabbay, S. M. (Eds.) *Corporate social capital and liability*: 323-340, Boston: Kluwer.

Burt, R. S. 1992. *Structural holes: The social structure of competition*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.

Burt, R. S. 1997. The contingent value of social capital. *Administrative Science Quarterly*, 42: 339-365.

Burt, R. S. 2000. The network structure of social capital. In Robert I. Sutton and Barry M. Staw (Eds.), *Research in Organizational Behavior*, JAI Press.

Burt, R., Hogarth, R., Michaud, C. 2000, "The social capital of French and American managers", *Organization Science*, 11, 123-147.

- Carley, K. M. 1992, Organizational Learning and Personnel Turnover. *Organization Science*, 3, 20-46.
- Coleman, J. S. 1990. *Foundations of social theory*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Fukuyama, F. 1995. *Trust: Social virtues and the creation of prosperity*. London: Hamish Hamilton.
- Fukuyama, F. 1997. Social capital and the modern capitalist economy: Creating a high trust workplace. *Stern Business Magazine*, 4(1).
- Gabbay, S. M., Zuckerman, E. W. 1998. Social capital and opportunity in corporate RandD: The contingent effect of contact density on mobility expectations. *Social Science Research*, 27: 189-217.
- Garguilo, M., Bernassi, M. 1999. The dark side of social capital. In Leenders, R. Th. A. J., and Gabbay, S. M. (Eds.) *Corporate social capital and liability..* pp. 298-322. Boston: Kluwer.
- Gittell, R. Vidal, A. 1998. *Community Organizing: Building Social Capital as a Development Strategy*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Grandori, A., 1999. *Organizzazione e comportamento economico*. Il mulino, Bologna.
- Granovetter, M. 1982. The strength of weak ties: A network theory revisited. In Marsden, P. V., and Lin, N. (Eds.), *Social Structure and Network Analysis*: 105-130, Beverly Hills: Sage.
- Granovetter, M. 1985. Economic action and social structure: The problem of embeddedness. *American Journal of Sociology*, 91: 481-510.
- Granovetter, M. 1992. Problems of Explanation in Economic Sociology. In Nohria N. and Eccles R., Editors, *Networks and Organizations: Structure, Form, Action*, Boston: Harvard Business School Press, pp. 25-56.
- Ibarra, H. 1995 Race, opportunity, and diversity of social circles in managerial networks. *Academy of Management Journal*, 38

- Knoke, D. 1999. Organizational networks and corporate social capital. In Leenders, R. Th. A. J., and Gabbay, S. M. (Eds.) Corporate social capital and liability. pp. 17-42.. Boston: Kluwer.
- Kraatz, M.S. 1998. Learning by association? Interorganizational networks and adaptation to environmental change. *Academy of Management Journal*, 41: 621-643.
- Krackhardt, D. 1989. Graph theoretical dimensions of informal organization. Paper presented at the annual meeting of the Academy of Management, Washington, DC.
- Krackhardt, D., Stern, R. 1988. Informal networks and organizational crises: An experimental simulation. *Social Psychology Quarterly*, 51: 123-140.
- Leana C., R., Van Buren III, H. 1999, Organizational social capital and employment practices. *Academy of Management*, 24, 538-556.
- Lin, N. 1999. Social networks and status attainment. *Annual Review of Sociology*, 25: 467-87.
- Lin, N., Ensel, W. M., Vaughn, J. C. 1981. Social resources and strength of ties: Structural factors in occupational status attainment. *American Sociological Review*, 46: 393-405.
- Marsden, P. V., Lin, N. (Eds.). 1982. *Social Structure and Network Analysis*, Beverly Hills: Sage.
- Nelson, R. E. 1989. The strength of strong ties: social networks and intergroup conflict in organizations. *Academy of Management Journal*, 32: 377-401.
- Oh, H., Kilduff, M., Brass, D.J. 1999. Communal social capital, linking social capital, and economic outcomes. Paper presented at the Academy of Management meeting, Chicago.
- Pennings, J. M., Lee, K., van Witteloostuijn, A. 1998. Human capital, social capital, and firm dissolution. *Academy of Management Journal*, 41: 425-440.
- Podolny, J. M., Baron, J. N. 1997. Resources and relationships: social networks and mobility in the workplace. *American Sociological Review*, 62: 673-693.
- Proserpio, L., Carley K.M., 2000. Evolutionary Dynamics of Organizational Social Capital,

paper presented at the American Sociological Association conference 2000.

Putnam, R. 1995. Bowling alone: America's declining social capital. *Journal of Democracy*, 6: 65-78.

Putnam, R. D. 1993. *Making democracy work: civic traditions in modern Italy*. Princeton: Princeton University Press.

Putnam, R.D. 2000. *Bowling alone: The collapse and revival of American community*. New York: Simon and

Salvemini, S., 1981. La gestione del cambiamento organizzativo. *Sviluppo e Organizzazione*, Gennaio-Febbraio, n° 63.

Tsai, W. Ghoshal, S. 1998. Social capital and value creation: The role of intrafirm networks, *Academy of Management Journal*, 41, 464-476.

Uzzi, B. 1999. Embeddedness in the making of financial capital: How social relations and networks benefit firms seeking financing. *American Sociological Review*, 64: 481-505.

Wegner, D. M. 1987 Transactive memory: A contemporary analysis of the group mind. In B. Mullen and G. R. Goethals (Eds.), *Theories of group behavior*. New York: Springer-Verlag

NOTE

L'autore desidera ringraziare Kathleen Carley dell'università di Carnegie Mellon per il contributo fondamentale nella strutturazione di questo paper.

ⁱ Il termine *embeddedness* con i suoi derivati non è facilmente traducibile in italiano, perciò si intende mantenere il termine presentato da Granovetter.

ⁱⁱ I pezzi di knowledge e gli individui sono in numero finito e non mutano nel corso della vita dell'organizzazione

ⁱⁱⁱ Per una più completa trattazione delle condizioni sperimentali si veda: Proserpio e Carley, 2000.

^{iv} Il learning rate usato in tutti gli altri esperimenti non riguardanti questa sezione corrisponde a quello che qui viene chiamato Medium Learning rate (ML).

^v Per motivi di spazio si riporta una descrizione sintetica del modello algebrico che descrive il capitale sociale. Per qualsiasi informazione aggiuntiva, si prega di scrivere all'autore al seguente indirizzo: luigi.proserpio@uni-bocconi.it

^{vi} Si veda Carley (1991) per un maggior numero di dettagli tecnici sulla modellazione del paradigma costrutturalista in ottica bidimensionale.

^{vii} Il simbolo “ \wedge ” rappresenta l'operatore logico Booleano “*and*”.