
iRME 2000

Innovazione e Regolazione dei Mercati

LO SVILUPPO DELLA E-ECONOMY IN ITALIA

I NUOVI PARADIGMI ORGANIZZATIVI

ANDREA BONACCORSI
E-mail bonaccorsi@sssup.it

GIUSEPPE TURCHETTI
E-mail turk@sssup.it

Pisa, Scuola Superiore Sant'Anna
27 maggio 2000

1. PREMESSA

Vorremmo iniziare il nostro intervento con una affermazione e con un interrogativo.

L'affermazione, che cercheremo di argomentare nel prosieguo della relazione, è la presenza di *complementarità/co-evoluzione tra innovazione tecnologica e innovazione organizzativa*.

L'interrogativo, sul quale cercheremo di svolgere alcune riflessioni ma che sostanzialmente solleviamo per l'approfondimento del pomeriggio, è: *siamo in presenza di nuovi strumenti per gestire le stesse transazioni o siamo in presenza di forme nuove di transazioni?*

L'affermazione di partenza si può formulare nel modo seguente: i guadagni di produttività derivanti dalle nuove tecnologie sono funzione del grado in cui al cambiamento tecnologico si associa il cambiamento organizzativo. In assenza di innovazione organizzativa, le nuove tecnologie non producono effetti significativi sulla produttività, e in ultima istanza sullo sviluppo economico.

L'importanza del cambiamento organizzativo per lo sviluppo non era sfuggita allo stesso Schumpeter, che nella classica citazione mille volte ripresa successivamente associa non a caso i nuovi metodi organizzativi alle forme di innovazione tecnologica.

Oggi sappiamo molto di più sull'impatto del cambiamento organizzativo, anche sulla scorta di un recente lavoro di ricerca svolto per la DG XIII della Commissione Europea¹ che ha passato in rassegna numerose *survey* su larga scala svolte in Europa e Stati Uniti.

Primo, le innovazioni sono adottate dalle imprese non in forma puntuale, ma a grappoli o *cluster*. La presenza di *cluster* di innovazioni, già osservata da Schumpeter a livello dell'intera economia, sembra ripetersi a livello micro: le imprese che traggono più elevati benefici sono quelle che adottano simultaneamente più innovazioni.

Secondo, esiste stretta complementarità tra innovazione tecnologica e innovazione organizzativa. Le imprese che non cambiano strutture e processi organizzativi insieme alle tecnologie sperimentano vere e proprie cadute di produttività.

Infine, le innovazioni organizzative sono più difficili e più lente a diffondersi rispetto alle innovazioni tecnologiche. Una recente studio della Georgia Tech University mostra che innovazioni come la posta elettronica e Internet hanno impiegato 3-4 anni a raggiungere una soglia di penetrazione del 25%, mentre innovazioni organizzative come la *flat organization* e il *teamwork* hanno impiegato 12-13 anni a raggiungere lo stesso livello.

L'innovazione organizzativa è soggetta alle resistenze che derivano da inerzia, routine consolidate, basi di competenze stabilizzate, trappole dell'apprendimento.

Diventa quindi decisivo definire i tratti del cambiamento organizzativo che appaiono necessari perché gli effetti di *spillover* dalla *e-economy* alla *old economy* si realizzino compiutamente.

Senza cedere alla facile retorica, a cui molti indulgono venendo meno ad un obbligo di distacco critico, ci pare che alcuni tratti rinvenibili nelle imprese protagoniste della *e-economy* siano effettivamente da considerare elementi di un nuovo modo di intendere l'organizzazione.

Per discutere del cambiamento in corso procederemo per stadi. In prima battuta, è utile richiamare i fondamenti microeconomici della *e-economy*, con riferimento alla natura digitale dei prodotti e agli imperativi strategici che le imprese si trovano a perseguire. In secondo luogo, discuteremo il nuovo paradigma organizzativo che consente alle imprese della *e-economy* di

¹ Si veda Wengel (2000) e Bonaccorsi (1999).

perseguire i propri imperativi strategici. Infine cercheremo di analizzare i cambiamenti organizzativi che l'emergenza delle tecnologie della rete può indurre sulla *old economy*, alla luce del nuovo paradigma che essa ha già, di fatto, generato.

2. LE CARATTERISTICHE MICROECONOMICHE DELLE IMPRESE DELLA E-ECONOMY

È opportuno richiamare le caratteristiche microeconomiche delle imprese che operano nella *e-economy*. Ci riferiamo alla parte dei settori *ICT-producers* interessata da fenomeni di entrata e start-up di nuove imprese (tecnologie per Internet, software, nuovi servizi di telefonia) e ai settori *ICT-users* nei quali l'assorbimento delle nuove tecnologie ha dato origine a fenomeni di entrata e start-up di soggetti imprenditoriali che usano le tecnologie esistenti e le combinano con applicazioni di business (*Internet based companies*, società di commercio elettronico, gestori di portali). Ci riferiamo quindi alla porzione di sistema economico interessata da un poderoso fenomeno schumpeteriano di entrata di nuove imprese.

Tutte queste imprese condividono il fatto di operare con prodotti (beni e servizi) che sono, almeno in parte, digitali: in alcuni casi si tratta di prodotti integralmente digitali (come un database, un giornale *on-line*, un servizio di informazione), in altri casi si tratta di prodotti che hanno una porzione digitalizzata, collocata nel prodotto stesso o nel processo di erogazione e consegna (come avviene nei biglietti aerei venduti *on-line* o nel commercio elettronico). In generale una delle spinte più potenti al cambiamento consiste esattamente nella *digitalizzazione*, ovvero nella trasformazione, ridisegno, persino radicale reinvenzione dei beni e servizi che la combinazione di tecnologie dell'informazione e Internet inducono nel sistema economico tradizionale.

I prodotti digitali hanno tre caratteristiche economiche fondamentali:

- ?? indistruttibilità
- ?? trasmutabilità
- ?? riproducibilità.

L'indistruttibilità fa sì che i prodotti siano di tipo durevole, non soggetti a rilevante usura a causa del consumo, anche quando sono destinati al consumo corrente. Un file ad esempio può essere immagazzinato e usato in futuro senza perdere funzionalità economica. Una conseguenza rilevante è che i prodotti digitali possono essere rivenduti dal primo acquirente senza perdita sostanziale di valore. Sono inoltre trasmutabili, cioè modificabili a basso costo, fino al punto di diventare customizzati. Si pensi ad un servizio di informazione finanziaria nel quale il cliente sceglie il menu di titoli di borsa da seguire e riceve giornalmente sul suo PC un aggiornamento completo solo sulla lista prescelta. L'ideale della customizzazione estrema, del segmento che coincide con un solo consumatore, diventa tecnicamente realizzabile. Infine, sono prodotti riproducibili indefinitamente a costi trascurabili.

Queste caratteristiche economiche hanno una profonda influenza sulle strategie di impresa e sui modelli organizzativi. Richiamiamo di seguito alcune delle principali implicazioni di tali peculiarità.

Struttura dei costi

La struttura dei costi delle *e-companies* è caratterizzata da una sproporzione tra elevatissimi costi di investimento e bassi costi variabili. I primi derivano non tanto dagli investimenti in impianti (che sono peraltro imponenti nelle TLC), quanto dagli enormi investimenti iniziali in marketing, *advertising*, selezione e formazione del personale. Tutte le *start up* devono raggiungere obiettivi in termini di visibilità sulla rete che richiedono massicci investimenti in attività immateriali. A meno di non scegliere deliberatamente strategie di nicchia, che minimizzano i problemi di visibilità, i costi di *front up* sono ingenti. I costi di esercizio sono viceversa nettamente inferiori se calcolati per unità di prodotto. Poiché la produzione avviene sostanzialmente a costi costanti, i costi unitari sono continuamente decrescenti. Mentre nella economia dei prodotti fisici l'aumento delle quantità producibili è limitato dalla capacità produttiva, per i prodotti digitali le quantità non sono un vincolo e la capacità produttiva è virtualmente illimitata. Le decisioni fondamentali sono quelle relative all'investimento iniziale, non alle quantità correnti.

Ciò crea una naturale tendenza alla crescita dimensionale, allo scopo di allargare la clientela e coprire i costi fissi.

Specificità del processo produttivo e riproducibilità illimitata

I prodotti delle *e-companies* hanno un alto contenuto digitale. Come tali, i prodotti digitali condividono un elemento tipico della informazione come bene economico: mentre i costi di produzione della prima unità di informazione sono elevati, i costi di riproduzione sono trascurabili o nulli. *Produrre* la prima unità è costoso, *riprodurre* dalla seconda unità in poi ha costo zero, a meno che non sia possibile rinforzare dei diritti di proprietà sulla base dei quali si debba pagare una *royalty* per ogni riproduzione.

Poiché la possibilità di riprodurre i prodotti digitali può essere controllata, soprattutto attraverso diritti di proprietà, ma non può essere impedita, le *e-companies* hanno di fronte due problemi. In primo luogo, devono differenziare i prodotti dalla concorrenza e modificarli continuamente in modo da indurre deliberatamente obsolescenza: ciò produce l'effetto di frenare la tendenza a riprodurli da parte degli acquirenti. In secondo luogo, devono ricorrere a forme di pagamento diverse dalla vendita, basate su abbonamenti, sottoscrizioni, affitti o licenze, che in linea di massima lasciano la proprietà del bene al produttore e chiedono al cliente la corresponsione di un prezzo fisso. In altre parole, si tratta di reperire una ampia base di clienti disposti a pagare simultaneamente per la prima unità di informazione. Per evitare che diventi conveniente per i clienti fare degli arbitraggi, cioè impegnarsi attivamente nella riproduzione una volta che hanno pagato la prima unità, occorre che il prezzo fisso (l'abbonamento, il canone) sia piuttosto basso. Di conseguenza si rafforza la tendenza a cercare una base di clientela ampia.

Incertezza e volatilità della base clienti

Il processo di formazione della base di clienti delle *e-companies* è molto incerto. La clientela, infatti:

?? si configura come un insieme di *nuovi adottanti*;
?? ha elevata *volatilità*.

L'uso di Internet costituisce una adozione di nuova tecnologia, che a seconda dei casi è interamente compatibile con le tecnologie esistenti (ad esempio l'uso della rete a fini di *entertainment* e divertimento), oppure è, almeno in parte, sostitutivo (come nell'acquisto o nella vendita di prodotti *on-line*). Nel caso in cui la nuova tecnologia non sostituisca ma si aggiunga ad una esistente, il processo di diffusione non incontra ostacoli significativi e avviene senza vincoli. È noto che l'adozione di Internet ha seguito, in termini di numero di *hosts*, un andamento spettacolare dalla nascita ad oggi, che approssima in modo perfetto una curva esponenziale². Ma quando, al contrario, la nuova tecnologia va a sostituire tecnologie esistenti si scontra con un insieme di problemi ampiamente conosciuti dalla analisi economica della diffusione: elevata incertezza da parte dei potenziali adottanti, mancanza di opportune tecnologie complementari, colli di bottiglia tecnologici, esistenza di una base installata di vecchie tecnologie. Anche se la nuova tecnologia è superiore, può incontrare gravi difficoltà nel processo di diffusione. Si deve concludere quindi che l'andamento della domanda può essere molto incerto.

A ciò si deve aggiungere la circostanza che i clienti che acquistano beni e servizi dalle *e-companies* possono manifestare una elevata infedeltà, praticando attivamente comportamenti di *switching*, o passando rapidamente da un fornitore ad un altro se sono raggiunti da informazioni della concorrenza. Ciò finisce per aumentare l'incertezza sul volume di ricavi attesi delle *start up*. Se si riflette sul fatto che buona parte della valutazione di borsa delle *start up* è basata su parametri calibrati sul numero di clienti, si comprende meglio la turbolenza che caratterizza i mercati azionari negli ultimi mesi³.

Concentrazione dell'offerta e vantaggi da prima mossa

Una ulteriore caratteristica dei mercati su cui operano le *e-companies* è che, pur in totale assenza di significative barriere all'entrata di tipo tecnologico, sono in corso poderosi processi di concentrazione guidati dalla ricerca della visibilità sulla rete.

È noto per esempio che il numero dei visitatori non si distribuisce in modo uniforme tra i vari siti, ma assume al contrario una distribuzione fortemente asimmetrica. I siti più visitati assorbono una quota molto elevata del totale: da una ricerca svolta dallo Xerox Palo Alto Research Center, emerge come i primi 119 siti degli Stati Uniti, escluso America on Line, pari allo 0,1% del totale, catturano il 32,36% del volume dei visitatori. Tra i siti più visitati, il primo 1% cattura più della metà del volume totale. Questa tendenza può essere dovuta ai limiti della

² Il raddoppio annuale della dimensione della rete è comunemente attribuito alla Legge di Metcalfe, che stabilisce che il valore della rete è proporzionale al quadrato del numero dei suoi utilizzatori. Si osservano, perciò, *feedback* positivi tra il valore della rete e il numero di individui che la utilizzano (Gilder, 1993; Metcalfe, 1996; Windrum e Swann, 1999).

³ In aggiunta, si deve riflettere sulla grande importanza, ai fini del funzionamento dei mercati, di una informazione statistica indipendente e autorevole, in grado di fornire quantificazioni attendibili e comparabili della diffusione di Internet e della base di clientela delle singole imprese.

capacità di attenzione dei visitatori, che si concentrano sui siti che per primi hanno raggiunto sufficiente notorietà.

Un recente studio dei centri di ricerca di IBM, Compaq e Altavista su 500 milioni di pagine *web* mostra che solo il 30% delle pagine è fortemente interconnesso, al punto che ogni pagina è raggiungibile a partire dalle altre, mentre circa il 10% è addirittura completamente isolato e può essere raggiunto solo conoscendo esattamente l'indirizzo⁴. Emerge una sorta di topografia della rete Internet, che per quanto in teoria interamente interconnessa, ha al contrario delle zone di addensamento e connettività maggiori. Si noti che nel 30% centrale stanno i grandi portali e le *home pages* delle grandi imprese.

Una tendenza analoga sta emergendo anche nelle grandi piattaforme di commercio elettronico di tipo verticale, per famiglie merceologiche. Ciò vale non solo per le piattaforme interne (es. il portale Ford e alleati o Pirelli), ma anche per i *marketplace*, aperti sia dal lato dei venditori che dei compratori, su prodotti maggiormente standardizzati. Si pensi al portale dell'acciaio promosso da Steelscreen o le aste di materiali elettrici organizzate dalla *utility* spagnola Endesa. Coloro che riusciranno prima di altri ad aprire mercati elettronici per grandi classi merceologiche con fornitori provenienti da ogni parte del mondo otterranno il risultato di avere quotazioni di prezzi più basse (basate sulla aspettativa di volumi elevati) e quindi potranno attrarre *buyer* disposti a pagare commissioni di acquisto pur di comprare in rete a prezzi convenienti. Difficilmente nei prossimi anni vedremo numerose piattaforme nella stessa classe di prodotti.

La concentrazione sarà inesorabilmente guidata, da un lato, dalla velocità dell'iniziativa, dall'altro, dalla disponibilità di una sofisticata conoscenza dal lato dell'acquisto (*buyer knowledge*), necessaria per creare piattaforme complete di offerta. La logica dominante sarà *buyer-centric*⁵.

Queste tendenze attribuiscono ai *first comers* un vantaggio incolmabile. A meno che non commettano gravi errori di posizionamento e di gestione strategica, o non evidenzino lacune tecnologiche, i *first comers* si aggiudicano le quote di mercato più elevate. Vi sono quindi, pur in assenza di barriere all'entrata, forti effetti di cumulatività.

L'imperativo strategico: crescere rapidamente

Per l'effetto combinato dei fattori richiamati (alti costi di *front up*, prodotti digitali, incertezza della curva di diffusione, concentrazione dei mercati), le imprese della *e-economy* hanno un chiaro imperativo strategico: crescere rapidamente, il più rapidamente possibile.

⁴ Lo studio è disponibile all'indirizzo www.research.ibm.com/resources/news/20000511_bowtie.html.

⁵ Ciò solleva importanti questioni relative al potere di mercato di chi sarà in grado di dettare le regole di costruzione delle piattaforme di commercio elettronico. Infatti, se per prodotti già standardizzati il *buyer* non è in grado di influenzare l'offerta, la situazione è completamente diversa per i prodotti che richiedono accreditamento dei fornitori e *customizzazione* dell'offerta. In questi casi il *buyer* può imporre regole idiosincratiche (ad esempio sulla qualificazione dei fornitori o sui capitolati di offerta) che possono plasmare il mercato di offerta a proprio beneficio.

Si pensi infine al caso estremo di un *buyer* che possa escludere altri *buyer* dall'accesso alla piattaforma, costringendolo ad acquistare a prezzi più elevati di quelli ottenibili con *e-commerce*. Le implicazioni sulla regolazione sono immense e solo da poco iniziano ad essere discusse.

La crescita non è semplicemente una delle possibili opzioni strategiche, è l'unica opzione possibile.

Con l'eccezione delle *e-companies* che ricercano posizionamenti di nicchia e si rivolgono a clienti con elevate disponibilità a pagare, tutti coloro che non raggiungono rapidamente effetti di soglia nelle quote di mercato vengono eliminati. All'ondata di entrata schumpeteriana seguirà un processo di selezione e di accentuata mortalità. Con una importante differenza: nel mondo della produzione fisica la selezione avviene sui costi (economie di scala, *learning by doing*), nel mondo della *e-economy* non è l'efficienza sui costi ma la velocità nel guadagnare clientela che seleziona. Non conta il livello statico dei costi, ma la derivata della curva dei ricavi.

Crescere rapidamente è l'unica strategia possibile per assorbire gli enormi costi iniziali per investimenti immateriali e sfruttare i rendimenti che derivano da una produzione a costi decrescenti.

La velocità non è a sua volta un dato opzionale. Si tratta infatti di guadagnare rapidamente una ampia clientela in un contesto in cui l'assenza di barriere all'entrata tecnologiche implica una continua nascita di *competitors*. Poiché la capacità produttiva non è rilevante, essa non esercita, come avviene nelle industrie tradizionali, un effetto di regolazione dell'entrata, fungendo da deterrente. Il numero di coloro che entrano può essere effettivamente molto elevato, anche se solo una frazione ridottissima riuscirà a sopravvivere.

Recenti modelli della *economics* delle imprese di commercio elettronico confermano questa intuizione: ad un certo punto della vita di queste imprese, quando il numero di clienti raggiunto consente costi unitari rapidamente decrescenti e margini di profitto elevati, si ha un vero e proprio punto di esplosione, con una crescita estremamente rapida del fatturato⁶.

A ciò si aggiunge la pressione generata dal mercato finanziario: in assenza di attese di risultati di profitto entro un orizzonte ragionevole gli investitori si rifiutano di sottoscrivere aumenti di capitale, i titoli calano, le risorse finanziarie non sono sufficienti a fronte di ricavi scarsi. La velocità non è una opzione.

Secondo alcuni osservatori, il fenomeno ha contagiato anche le società della *old economy* quotate in borsa e nelle quali il management è valutato anche in base al valore del titolo sul mercato: annunci credibili di investimenti in *e-business* hanno l'effetto di convincere gli investitori che l'impresa è in grado di padroneggiare le nuove tecnologie e ne sostengono il corso di borsa. Di conseguenza le imprese privilegiano progetti di investimento legati alla rete, anche a breve termine, accettando la logica della velocità.

Si deve sottolineare che nella *e-economy* la velocità non ha affatto lo stesso significato della compressione del *time-to-market*, alla quale erano finalizzate molte delle innovazioni organizzative degli anni '80 e '90 (*lean organization*, *team* interfunzionali, organizzazione per processi). Allora si trattava di mantenere quote di mercato a fronte della accelerazione del ritmo di introduzione di nuovi prodotti, ma in un contesto fondamentalmente stabile di competizione. Qui, al contrario, la velocità è sinonimo di sopravvivenza.

⁶ Si veda, in particolare, Sarkar e Zangwill (2000).

3. *IL PARADIGMA ORGANIZZATIVO DELLE IMPRESE DELLA E-ECONOMY*

Certamente sono numerosi gli elementi che differenziano le imprese appartenenti alla *old economy* da quelle nate nella *e-economy*.

Per le imprese nate nella *e-economy* non si può parlare propriamente di “impatto” organizzativo, in quanto esse sono nate in quanto disponibili le nuove tecnologie e sull’utilizzo delle stesse è stata progettata la struttura organizzativa dell’impresa. Relativamente a questa tipologia di imprese, quindi, è interessante analizzare le caratteristiche delle formule organizzative “tipiche” di una impresa della *e-economy*, cioè le caratteristiche della struttura organizzativa che meglio dovrebbe consentire di valorizzare le potenzialità offerte dalle nuove tecnologie.

Molto diversa, invece, è l’analisi che deve essere svolta in riferimento al cambiamento a cui vanno incontro le imprese della *old economy*, che hanno una propria struttura, proprie competenze, proprie *routines*. Una analisi sicuramente più complessa, ma forse più affascinante sia dal punto di vista dello studioso che dell’uomo di azienda.

Le imprese della *e-economy* tipicamente nascono sulla base di una semplice, ma ambiziosa *business idea* da parte di uno o pochi imprenditori, spesso ex manager di imprese *high tech* e/o ex consulenti aziendali. Essi, infatti, sono coloro che meglio conoscono le potenzialità e le peculiarità delle tecnologie dell’informazione, le caratteristiche dei mercati delle telecomunicazioni e dell’informatica, le problematiche di natura organizzativa e manageriale che l’adozione spinta delle nuove tecnologie pone.

Le specifiche elevate competenze tecniche acquisite operando in prima persona nei settori *high tech* o le conoscenze acquisite operando come consulenti di imprese multinazionali consentono loro di conoscere perfettamente le competenze/professionalità necessarie per operare nella *e-economy* e i requisiti organizzativi per valorizzare al meglio le potenzialità delle nuove tecnologie. Nelle nuove imprese tutte le funzioni sono disegnate sulle nuove tecnologie; in realtà, infatti, il loro vantaggio competitivo deriva proprio dalla capacità di poterne sfruttare in teramento le potenzialità.

Molto particolare è il *commitment* dei fondatori e del management dell’impresa della *e-economy* alla *business idea* e, più in generale, all’impresa stessa. Il meccanismo che dà conto della elevata determinazione e del forte *commitment* del management verso l’impresa risiede nella natura dei meccanismi premianti. Essi, infatti, presentano tre caratteristiche molto importanti: a) *pay off* molto elevati in caso di successo dell’impresa; b) tempo di ritorno degli investimenti molto più breve rispetto alle soluzioni tradizionali; c) certezza circa l’attribuzione dei diritti di proprietà e dei diritti residuali.

I manager sono quasi sempre soci dell’impresa, per cui sono i principali beneficiari dei risultati della stessa. Il modello sotteso alle imprese della *e-economy*, quindi, presenta più le caratteristiche di un modello imprenditoriale piuttosto che di un modello manageriale. La assegnazione di quote del capitale a tutti (o quasi) gli operatori dell’impresa, inoltre, attribuendo a *tutti* responsabilità e diritti sui ritorni positivi di gestione, consente di parlare di un *modello imprenditoriale diffuso*, secondo il quale ciascun operatore è fortemente motivato a perseguire con determinazione l’obiettivo aziendale.

Quali sono dunque i requisiti organizzativi perché l’imperativo strategico della crescita rapida in un contesto di competizione esasperata, discusso nel paragrafo precedente, possa realizzarsi? Si tratta di requisiti del tutto analoghi a quelli presenti in altre fasi dello sviluppo industriale o vi sono elementi di novità?

Affrontiamo l'analisi dei modelli organizzativi della *e-economy* con un approccio induttivo e per approssimazioni successive⁷.

È forse possibile, senza cedere a enfasi inappropriate, identificare un paradigma organizzativo della *e-economy*, anche se declinato dalle singole imprese in modelli che tengono conto delle rispettive specificità.

Il paradigma si basa su quattro elementi:

- ?? centralità delle competenze;
- ?? imprenditorialità diffusa;
- ?? apprendimento dall'azione;
- ?? "inversione della gerarchia".

1. *Centralità delle competenze*

Si può dire che l'intero fenomeno della *e-economy* è basato su un poderoso processo di ricombinazione delle competenze. Le nuove imprese nascono su una intuizione di business, aggregano intorno ad essa competenze altamente differenziate, le combinano creativamente. Vince chi ha migliori *combinative capabilities*.

Da un punto di vista sociale il processo può essere visto come un "rimiscolamento delle carte delle opportunità", in quanto le competenze critiche possono provenire anche da professioni e specializzazioni le più diverse e impensate. Non sono sufficienti, in altri termini, le competenze tecnologiche in senso stretto.

Tutte le imprese della *e-economy* mostrano una autentica ossessione per acquisire risorse umane di alta qualità. Esse dedicano ingenti risorse nel reclutamento e nella formazione di personale di alto livello e selezionano i manager secondo requisiti severi, ad ogni livello dell'organizzazione.

La ragione fondamentale è che *la pressione del tempo impedisce di codificare ruoli e procedure in modo da assegnare compiti predefiniti*.

Operando sotto pressione di tempo, i manager di queste imprese devono avere una visione completa e articolata degli obiettivi e dei processi organizzativi, perché devono essere in grado di anticipare le interdipendenze mentre operano e di prevedere tutti i possibili effetti delle proprie azioni.

Essendo organizzate per processi, invece che per funzioni, *si basano su interdipendenze molto strette, che aumentano a dismisura le responsabilità individuali*. Se un sottoprocesso si rallenta o si blocca, vengono trasmessi a cascata effetti devastanti sugli altri processi. Sbagliare risorse umane a presidio dei processi implica bloccare l'intera organizzazione.

⁷ Abbiamo messo sotto osservazione materiali relativi a numerose imprese appartenenti ai settori *ICT-producer* interessati da *start up* (sia nell'area TLC che software), *Internet-based companies* e imprese di commercio elettronico. Inoltre, nel corso della preparazione della presente relazione, abbiamo svolto un buon numero di interviste mirate e discussioni con manager e consulenti. Un buon bacino di informazioni si è rivelata la rete di imprese che collaborano stabilmente al Master in Management dell'Innovazione, diretto dal primo autore della presente relazione, e al Corso di Formazione Avanzata su Marketing e Distribuzione di Prodotti Assicurativi, coordinato dal secondo autore. Si tratta peraltro di un lavoro altamente preliminare, che dovrebbe trovare prosecuzione in veri e propri progetti di ricerca.

In mancanza di ruoli rigidamente definiti, ogni manager deve avere una base di competenze ampia e intervenire sui processi a prescindere dalle responsabilità formali. Risorse umane di qualità sono necessarie perché sia i profili cognitivi e operativi (sapere e saper fare) che i profili motivazionali (saper essere) sono stressati e portati ad alti livelli.

La centralità delle competenze spiega anche il fatto che le *new companies* vengono create in tempi rapidi sottraendo manager, talora vere e proprie squadre complete, alla concorrenza o al mercato. La scelta di inserire intere squadre sottratte alla concorrenza, che è stata osservata negli ultimi anni, ad esempio nella telefonia, si spiega con la necessità di affiatate competenze diversificate in tempi strettissimi. Gli organigrammi di alcune imprese di nuova costituzione, soprattutto nelle *Internet-based companies*, sono singolari: si tratta di vere e proprie collezioni di competenze pregiate prese da molte altre imprese, attratte da obiettivi ambiziosi e significativi aumenti di stipendio. Non è raro osservare manager affermati che accettano posizioni che possono apparire gerarchicamente inferiori a quelle che ricoprivano in precedenza; in realtà gli obiettivi che essi devono perseguire sono professionalmente più difficili e *challenging*.

La centralità delle competenze si ripropone anche nelle fasi più mature del ciclo di vita dell'organizzazione. Qui il problema principale diviene trattenere le persone di talento e gestire la *compensation* e la pianificazione delle carriere. In alcuni casi che abbiamo osservato, le imprese hanno raggiunto soluzioni originali al difficile problema di impostare l'intera gestione delle risorse umane sulle competenze.

2. *Imprenditorialità diffusa*

Nelle imprese che abbiamo osservato, ogni manager è un imprenditore e assume totale responsabilità per obiettivi generali. Un tratto tipico è la *disponibilità ad accettare obiettivi ambiziosi e a prima vista irraggiungibili*. Ciò presuppone una profonda interiorizzazione degli obiettivi che consente di sostenere sforzi prolungati sotto condizioni di carichi di lavoro e di pressione psicologica estremi. L'imprenditorialità realizza questa fusione tra obiettivi individuali e obiettivi aziendali, nella quale si esprime una singolare forma di autorealizzazione. In questo modello di impresa, come nella imprenditorialità pura, "tutti devono saper fare tutto". Poiché non vi è il tempo di attivare una divisione articolata dei compiti organizzativi, quando un processo deve essere presidiato e portato a termine il responsabile si rende disponibile a qualunque tipo di intervento. Nessuno può invocare responsabilità di altri se questo rallenta o ferma i processi organizzativi.

Questo meccanismo è ovviamente enfatizzato dalla possibilità per i manager di essere compensati con *stock options* o altri meccanismi di *performance-pay*, eliminando così le distorsioni associate ai costi di agenzia e facendo coincidere azionista e manager, principale e agente.

Ciò ha contribuito a innescare un massiccio processo di mobilità, che ha interessato soprattutto le grandi società di consulenza e le imprese di TLC. Queste hanno funzionato come serbatoi di nuovi imprenditori. È diffusa la convinzione che si tratti di una uscita a basso rischio: se la *new venture* ha successo è pronto un compenso importante, se fallisce è aperta la porta ad un rientro in azienda o in consulenza, con un indubbio arricchimento professionale.

È prevedibile che questo circuito di mobilità professionale continui ancora per qualche tempo, salvo poi invertirsi per il rientro dei manager delle iniziative che falliranno. Gli effetti sono comunque benefici per il sistema economico. Nel frattempo, la carenza di competenze resta ovviamente un problema serio per il paese.

3. *Apprendimento dall'azione*

Il paradigma organizzativo della *e-economy* realizza un interessante capovolgimento del rapporto tra decisione e azione, andando oltre le previsioni delle teorie più estreme nella critica della razionalità decisionale. Entro un paradigma di razionalità decisionale (sia essa sostanziale o procedurale, olimpica o limitata) la decisione deve sempre *precedere* l'azione. Una buona decisione, comunque venga definita, prevede una fase, sovente prolungata, di preparazione (*deliberation*), cioè di costruzione del *set* delle alternative, analisi accurata delle conseguenze, ponderazione dell'incertezza. Alla preparazione segue la scelta del corso di azione, e dall'azione trae origine un *loop* di ritorno che induce apprendimento, a vari livelli di generalità.

Nelle imprese immerse nella *e-economy non vi è semplicemente tempo per prendere decisioni secondo questi canoni di razionalità*. Qui l'azione è contemporanea alla decisione: si decide facendo e si apprende facendo. Non è razionale dedicare del tempo a preparare con cura la decisione, perché i termini dei problemi cambiano più rapidamente di quanto il decisore possa prevedere in anticipo. Paradossalmente, quante più risorse si allocano per rendere razionale la decisione, meno essa lo diventa.

In questo mondo si decide in tempo reale con l'azione. Ed è *l'azione la fonte ultima dell'apprendimento*: mentre in un contesto economico più stabile è possibile apprendere costruendo modelli (necessariamente semplificati e astratti) della situazione decisionale, qui il cambiamento è così rapido che è solo compiendo azioni che si può apprendere, è solo intervenendo attivamente nell'ambiente e osservando gli effetti della propria azione che si può capire qualcosa del mercato, dei clienti, dei concorrenti. L'azione, e non la preparazione della decisione, contribuisce a definire il *set* delle alternative, a illuminare circa le conseguenze, a guidare le azioni successive.

In questo modo, naturalmente, si commettono errori. Questi devono a loro volta essere corretti in tempo reale. Inoltre, si va incontro a frequenti conflitti organizzativi, enfatizzati dalla fluidità dei compiti e dei ruoli formali. Anche i conflitti devono essere risolti con cicli brevissimi di negoziazione.

Ciò ha un impatto sui meccanismi classici di risoluzione dei conflitti organizzativi: quando emerge un conflitto non si può rinviare la decisione, non si può dedicare tempo a estenuanti mediazioni, non sempre si può ricorrere ai livelli gerarchici superiori. Se non si raggiunge rapidamente un accordo, uno dei responsabili del processo si prende il compito di agire secondo la propria impostazione, contraddice l'altro, e si assume interamente l'onere di giustificare la propria azione.

In definitiva, come hanno sottolineato alcuni osservatori, le *e-companies* sono più simili ad una squadra che ad un'organizzazione: sono formate di individui di talento, lavorano per obiettivi difficili o apparentemente impossibili, hanno una divisione dei compiti che ammette ampie zone di ridondanza, sviluppano forme di coordinamento tacito e istantaneo.

4. *Inversione della gerarchia*

L'appiattimento della gerarchia è un cambiamento organizzativo ormai acquisito in gran parte delle imprese, come dimostrano alcune recenti ricerche.

Nelle imprese della *e-economy* il fenomeno assume caratteri estremi. I livelli operativi sono sovente solo due: un responsabile o manager di processo ed una serie di collaboratori. Sopra i responsabili di processo è collocato un solo livello manageriale di vertice. La linea di comando è dunque diretta. Si noti che non stiamo parlando di piccolissime imprese, perché queste organizzazioni si possono trovare nella necessità di crescere dimensionalmente fino a livelli di grande impresa in tempi brevissimi.

Si assiste in queste imprese ad un interessante capovolgimento dei rapporti gerarchici. In una organizzazione tradizionale il vertice ha la visione strategica, è in grado di specificare tutte le decisioni fondamentali e delega i dettagli ai livelli inferiori. Nelle *e-companies* la strategia si genera a partire dalla conoscenza quotidiana del mercato, che non si presta ad essere sintetizzata, non si presta ai classici processi di astrazione (si pensi alle mappe di posizionamento) che consentono il pensiero strategico di vertice. Il cambiamento rapido impedisce l'astrazione. Sotto queste condizioni, il vertice non riesce a specificare completamente la visione strategica, perché manca della conoscenza diretta, sul campo, che hanno solo i responsabili di processo. Il vertice diviene, quindi, il coordinatore e l'integratore delle visioni strategiche che sono sviluppate dai responsabili di processo, che sono gli imprenditori interni alla organizzazione. Vi è una formidabile *autonomia* in chi gestisce le linee operative, perché è solo dall'osservazione del cambiamento che può nascere una visione strategica realizzabile. Non a caso i responsabili dei processi dedicano una parte non trascurabile del loro tempo a rassicurare i vertici sulla realizzabilità degli obiettivi strategici e sulla visione complessiva che emerge dalla loro attività.

Gli elementi ora richiamati definiscono modelli organizzativi che meglio consentono alle nuove imprese di soddisfare gli imperativi strategici discussi nei paragrafi precedenti.

4. *LE IMPRESE DELLA OLD ECONOMY*

Tra gli elementi richiamati nell'analisi precedente ve ne sono alcuni che anche le imprese della *old economy* devono necessariamente acquisire, in quanto costituiscono delle vere e proprie "regole del nuovo gioco competitivo". Tra di essi riteniamo di doverne segnalare in particolare tre:

- ?? La disponibilità di elevate competenze tecniche in particolare nei settori delle telecomunicazioni e dell'informatica (*skill*);
- ?? La presenza di *combinative capabilities*;
- ?? La velocità di azione, sia in fase strategica che operativa (*speed*).

La necessità di dovere rispondere adeguatamente a questi che si configurano come veri e propri requisiti, impone alle imprese di ridisegnare opportunamente le proprie strutture organizzative.

Tra le problematiche/vincoli più rilevanti che le imprese si trovano a dovere fronteggiare in fase di ridefinizione delle proprie strutture organizzative, segnaliamo:

- ?? La scarsità di risorse umane, sia relativamente al *top management* che al *middle management*, dotate delle competenze richieste (*skill shortage*);
- ?? La difficoltà di integrare le nuove competenze con quelle già presenti all'interno dell'impresa.

Gli effetti in termini organizzativi derivanti dalla necessità di introdurre le nuove tecnologie presentano sulle imprese adottanti caratteristiche diverse in funzione, in particolare, della dimensione dell'impresa e della natura del settore economico nel quale l'impresa opera. In questa sede ci limitiamo a fornire alcune riflessioni circa il diverso impatto in termini organizzativi che l'introduzione delle nuove tecnologie produce su imprese nate in un contesto di *old economy*, distinguendo queste ultime tra imprese di piccola/media dimensione e imprese di grandi dimensioni.

Entrambe le tipologie di impresa presentano, rispetto alle imprese di recente costituzione della *e-economy*, un tessuto molto denso di relazioni e di vincoli sia interni all'impresa che esterni con il mondo della fornitura e della distribuzione.

La presenza di procedure definite, di *routines* consolidate, di una cultura aziendale radicata, unitamente alla esistenza di interessi e di vincoli presenti all'interno dell'impresa e nei rapporti dell'impresa con gli operatori esterni, rendono l'introduzione delle nuove tecnologie e il necessario processo di cambiamento organizzativo molto più complessi da realizzarsi.

Questa condizione di freno e di inerzia verso cambiamenti profondi è presente, anche se con sfumature diverse, sia nelle piccole/medie che nelle grandi imprese della *old economy*.

A nostro avviso, è interessante valutare attraverso quali percorsi le imprese della *old economy* possono rispondere adeguatamente alle pressioni derivanti dal rapido affermarsi delle modalità operative proprie della *e-economy* e quali cambiamenti organizzativi si rendono necessari per poter acquisire rapidamente quelle fonti di vantaggio competitivo o nuove regole del gioco (*skill, combinative capabilities e speed*), che ricordavamo in precedenza.

Le grandi imprese

Le azioni messe in atto fino ad ora dalle imprese di grandi dimensioni in Italia al fine di attivare quei processi di cambiamento organizzativo necessari per operare nella *e-economy* sono individuabili in due tipologie principali:

- ?? La ridefinizione di singole funzioni aziendali;
- ?? La creazione di imprese *spin-off* all'interno delle quali sono presenti elevate competenze *high tech*.

Le nuove tecnologie hanno indotto in primo luogo dei cambiamenti in alcune funzioni e/o aree aziendali. In particolare, i cambiamenti più rilevanti e più frequenti si sono osservati nella funzione acquisti/approvvigionamento, nella funzione distributiva e nell'area della gestione amministrativa/documentale/burocratica.

Tali iniziative si sono concretizzate nella realizzazione di portali per la realizzazione degli acquisti (ad es. portale componentistica auto), nella introduzione di un nuovo canale di distribuzione di natura elettronica da affiancare a quelli tradizionali, nella informatizzazione e decartolarizzazione di numerose procedure amministrative.

Troppo spesso, tuttavia, tali cambiamenti hanno teso solo al conseguimento di maggiori margini di efficienza operativa e sono rimasti circoscritti ad una singola funzione aziendale.

A nostro avviso, tale approccio risulta, da un lato, estremamente parziale e riduttivo, in quanto non inducendo un cambiamento profondo dell'intero sistema organizzativo e di business dell'impresa non consente di sfruttare le grandi potenzialità derivanti dalla *e-economy*, dall'altro, esso risulta potenzialmente foriero di squilibri e di inefficienze di diversa natura all'interno dell'impresa in quanto trascura l'impatto che l'introduzione delle tecnologie

dell'informazione e di nuove procedure operative producono sulle fasi a monte e a valle di quella interessata dai cambiamenti più rilevanti.

I cambiamenti indotti dall'introduzione delle tecnologie dell'informazione, infatti, da un lato tendono a pervadere l'intera azienda, dall'altro richiedono di ridefinire l'assetto organizzativo ed operativo di tutti i processi aziendali e non solo della funzione e/o dell'area all'interno della quale vengono principalmente introdotte.

Un secondo comportamento delle grandi imprese in risposta allo sviluppo della *e-economy* è rappresentato dalla creazione di imprese *spin-off*. Queste ultime possono presentare una duplice natura:

- ?? Esse possono essere "società di ingegneria", all'interno delle quali vengono concentrate le competenze tecnologiche ed organizzative caratterizzanti la *e-economy*, che operano quali *laboratori* per la definizione delle modalità attraverso le quali possa essere tradotto il cambiamento organizzativo e il travaso di competenze tecnologiche necessarie per operare nella *e-economy* all'interno della casa madre.
- ?? Esse possono essere imprese veramente operative, *competitors* delle imprese della *e-economy*, alle quali l'impresa madre assegna un particolare segmento di mercato, una nicchia all'interno della quale operare. Tali imprese generalmente sviluppano propri prodotti, definiscono nuove procedure operative, strutturano propri canali di distribuzione, ma talvolta possono anche svolgere alcune particolari funzioni per la casa madre (quale, ad esempio, la fornitura di servizi aggiuntivi pre e/o post vendita).

Tali soluzioni, tuttavia, per quanto relativamente semplici e rapide, non costituiscono una risposta pienamente soddisfacente a quella che è la vera sfida che la *e-economy* impone alle grandi imprese della *old economy*, quella di reingegnerizzare tutti i processi, di adottare nuovi paradigmi organizzativi modificando le modalità operative interne e le forme di relazione con gli operatori esterni.

Al fine di realizzare un reale cambiamento all'interno delle imprese, a nostro avviso vi sono due priorità/azioni principali di intervento ed una prospettiva che deve guidare nella fase di intervento.

Le azioni sono:

- ?? l'acquisizione di competenze adeguate a livello manageriale (*top management*);
- ?? l'acquisizione di competenze adeguate a livello operativo (*middle management*).

Sono necessarie nuove competenze manageriali perché non si tratta di un nuovo modo di fare lo stesso business; è un nuovo business, per cui servono competenze diverse.

Sono, inoltre, necessarie nuove competenze a livello operativo. Risulta fondamentale la formazione per il personale già presente e l'inserimento di personale giovane in possesso dei requisiti ricercati.

Probabilmente allo *skill shortage* nel *middle management* può porsi rimedio con una programmazione adeguata delle iniziative di formazione (diplomi, laurea, specializzazioni post-laurea), in un arco temporale abbastanza contenuto.

Allo *skill shortage* nel *top management*, invece, sarà più difficile e lungo porre rimedio. Il nostro paese, infatti, si trova a pagare in termini di scarsità di competenze manageriali adeguate il ritardo/assenza di una forte industria nazionale nei settori *high tech*. Nuovi manager potranno uscire dalle attuali imprese della *e-economy*, ma sarà necessario attendere qualche anno.

La prospettiva che deve guidare nella fase di intervento è quella della ampiezza e della pervasività dell'introduzione delle moderne tecnologie dell'informazione e quindi della consapevolezza di dover ridisegnare l'intera operatività dell'impresa e non solo alcune sue funzioni.

Le piccole imprese

Mentre nelle grandi imprese il cambiamento organizzativo può essere introdotto attraverso la sostituzione del top management, nelle PMI, in cui la figura dominante resta l'imprenditore, il cambiamento deve conseguirsi attraverso il recepimento di stimoli provenienti dall'esterno.

Data la forte prevalenza delle PMI nel nostro Paese, particolarmente importante risulta comprendere attraverso quali meccanismi incentivare e guidare il cambiamento tecnologico e organizzativo in questa tipologia di imprese.

A nostro avviso, fondamentale può risultare l'incentivo a partecipare a portali e ad altre iniziative di "consorzio elettronico" tra imprese appartenenti alla stessa area geografica e/o alla stessa fase del ciclo produttivo e/o a fasi attigue.

La forza del *made in Italy* riteniamo possa continuare a risiedere nella qualità e nella differenziazione dei prodotti, anche in un'epoca di crescente competizione di prezzo e di standardizzazione dei prodotti a cui i nuovi portali potranno condurre.

Se vi saranno portali del *made in Italy*, e se le imprese sapranno recuperare margini di efficienza operativa, ridefinendo i processi aziendali e adottando in modo crescente lo stile manageriale richiesto alle imprese che vogliono operare nella *e-economy*, i processi di globalizzazione e di standardizzazione in atto non potranno che valorizzare le specificità dell'impresa italiana.

Pertanto, il cambiamento tecnologico ed organizzativo può entrare nelle PMI italiane attraverso i portali, l'adesione ai quali imporrà alle imprese di avviare un processo di adeguamento dell'intera struttura organizzativa alle nuove regole della competizione che caratterizzano la *e-economy*.

Questa tendenza è confermata da alcuni risultati di una ricerca appena conclusa, che ha indagato l'adozione di commercio elettronico per la vendita ed il *procurement* in un campione rappresentativo di 200 imprese nei settori elettrico, elettromeccanico ed elettronico. Si tratta di una delle prime *survey* effettuate con impianto scientifico.

Emergono, tra gli altri, due risultati importanti. Primo, se vengono indagate le determinanti fondamentali dell'adozione di *e-commerce*, non emergono i tradizionali parametri strutturali (dimensione, fatturato, settore, ecc.) né il costo della tecnologia. Il fattore che spiega di più l'adozione è l'aspettativa circa il comportamento di adozione delle altre imprese, cioè dei propri clienti o fornitori e dei propri concorrenti. Le imprese in altre parole adottano solo se ritengono che, entro un intervallo breve, adotterà una buona percentuale dei propri partner commerciali, di acquisto o di vendita, nonché dei propri concorrenti. Richiesti di stimare la percentuale di clienti o concorrenti che adotta il commercio elettronico, gli adottanti indicano stime nettamente più elevate dei non adottanti, segnalando che hanno valutazioni più ottimistiche. Richiesti inoltre di precisare qual è la percentuale di clienti o di concorrenti che dovrebbero adottare affinché l'impresa si senta obbligata ad adottare a sua volta, gli adottanti fissano un livello di gran lunga più basso dei non adottanti. In altre parole, i non adottanti si predispongono ad attendere a lungo, fino al momento in cui una quota significativa degli altri farà la prima mossa.

Sono dunque le aspettative circa il comportamento degli altri che contano: come dicono gli economisti, vi sono importanti esternalità di rete all'opera.

Secondo, le imprese hanno dato un punteggio ai fattori che le hanno indotte a non adottare *e-commerce*. Otteniamo tre livelli di importanza. Sorprendentemente, al livello più basso di importanza troviamo il costo della tecnologia; su un gradino più elevato le incertezze giuridiche e tecnologiche, in particolare connesse alla integrità e alla sicurezza dei dati. Ma il fattore di gran lunga più importante è, ancora una volta, il rischio di non trovare un coordinamento con i clienti o fornitori e i concorrenti.

Se io adotto *e-commerce* per vendere, ma i miei clienti non comprano *on-line* ho investito inutilmente. Se adotto *e-procurement*, ma i miei fornitori non lavorano in Internet rischio di compromettere relazioni consolidate. Le imprese sembrano attendere che l'adozione raggiunga un livello di soglia, una massa critica prima della quale non è conveniente per nessuno adottare, dopo la quale diviene conveniente per tutti.

Si tratta di un fenomeno ben conosciuto agli studiosi di diffusione delle nuove tecnologie. Esso ha sorprendenti analogie con altri fenomeni sociali. Albert Hirschman ha dedicato un penetrante saggio all'analisi degli eventi che precedettero il crollo del muro di Berlino. La mobilitazione popolare contro il regime si era manifestata durante molte settimane prima del novembre 1989. Tuttavia all'inizio era molto rischioso scendere in piazza, perché la probabilità di essere identificati dalla polizia era elevata, dato che il numero di manifestanti iniziali era ridotto. Per ogni manifestante, la probabilità di essere identificato era funzione inversa del numero di altre persone che scendevano in piazza, perché con una grande folla la polizia non riusciva a schedare i manifestanti. Si ha quindi un altro caso in cui la convenienza al comportamento individuale dipende dal numero, incerto, di coloro che compiono la stessa scelta nello stesso momento. Le aspettative giocano un ruolo decisivo. Nelle ultime settimane il numero di coloro che scesero in piazza cominciò gradualmente ad aumentare. Questo migliorò le aspettative degli oppositori. Le notizie circolarono senza più controlli. Progressivamente il processo si fece impetuoso: raggiunta la massa critica, il rischio di manifestare il dissenso crollò a zero, e con esso il muro di Berlino.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Adamic, L.A., B.A. Huberman (1999), *The nature of markets in the World Wide Web*, Xerox Palo Alto Research Center, Mimeo, May 6.

Bonaccorsi, A. (a cura di) (1999), *Exploring options for the analysis of organisational innovation in CIS-related surveys*, Laboratory of Economics and Management, Sant'Anna School of Advanced Studies, Mimeo.

Choi, S., D.O. Stahl, A.B. Whinston (1997), *The economics of electronic commerce*, Macmillan Technical Publishing, Indianapolis.

Coffman, K.G., A.M. Odlyzko (1998), *The size and growth of the Internet*, AT&T Labs-Research, available mailing at amo@research.att.com.

Gilder, G. (1993), "Metcalfe's law and legacy", *Forbes ASAP Magazine*, 13 September, available at <<http://www.forbes.com/asap/gilder/telecosm4a.htm>>.

Kotz, D., R.S. Gray (1999), *Mobile agents and the future of the Internet*, Department of Computer Science, Dartmouth College, May 15, available at <<http://www.cs.dartmouth.edu/~dfk/papers/kotz:future2/>>.

Kumar, M., S.I. Feldman (1998), *Internet auctions*, Proceedings of the 3rd USENIX Workshop on Electronic Commerce, Boston, August 31-September 3, 1998, available at <<http://www.usenix.org/>>.

Metcalfe, R.M. (1996), "Computer laws galore, but one is holding back the information age", *InfoWorld*, 6th May 1996, available at <<http://www.infoworld.com/gci-bin/displayNew.pl?/metcalfe/bm050696.htm>>.

Sarkar, D., W. Zangwill (2000), *Modeling the growth of an electronic commerce firm*, Graduate School of Business, University of Chicago, Mimeo.

Turban, E. (1999), "Auctions and bidding on the Internet: An assessment", *International Journal of Electronic Markets*, Vol. 7, No. 4, available at <<http://www.electronicmarkets.org/>>.

Turchetti, G. (2000), "L'Evoluzione della Distribuzione Assicurativa e la Prospettiva del Commercio Elettronico: Verso Nuove Forme di Governo delle Transazioni", in Varaldo, R. e G. Turchetti (a cura di), *L'E-Commerce. Le nuove frontiere della distribuzione assicurativa*, Franco Angeli.

Vulkan, N. (1999), "Economic implications of agent technology and e-commerce", *Economic Journal*, February.

Wengel, J. (a cura di) (2000), *Surveying organisational innovation on a European level- Challenges and options*. Final Report, Scientific Follow-up of the Community Innovation Survey (CIS)- Project No. 8.

Windrum, P., G.M.P. Swann (1999), *Networks, noise and navigation : Sustaining Metcalfe's law through technological innovation*, MERIT Working Paper 2/99-009.