Dublin Institute of Technology
ARROW@DIT

Conference papers

National Institute for Transport and Logistics

2003-10-01

L'impatto delle Tecnologie Informative e della Comunicazione (ICT) sui Fabbisogni Formativi delle Imprese Fornitrici di Servizi Logistici in Italia e in Irlanda

P Evangelista

Edward Sweeney
Dublin Institute of Technology, edward.sweeney@dit.ie

Francesco Andreottola
Consiglio Nazionale delle Ricicerche (CNR)

Follow this and additional works at: http://arrow.dit.ie/nitlcon

Part of the Business Administration, Management, and Operations Commons

Recommended Citation

Andreottola, F., Evangelista, P., Sweeney, E.: L'impatto delle tecnologie informative e della comunicazione (ICT) sui fabbisogni formativi delle imprese fornitrici di servizi logistici in Italia e in Irlanda:Imprenditorialità e Competenze Manageriali. Proceedings of Associazione Italiana di Ingegneria Gestionale (AiIG) - XIV Riunione Scientifica, pp. 597-611, Bergamo, October 2003.

This Conference Paper is brought to you for free and open access by the National Institute for Transport and Logistics at ARROW@DIT. It has been accepted for inclusion in Conference papers by an authorized administrator of ARROW@DIT. For more information, please contact yvonne.desmond@dit.ie, arrow.admin@dit.ie.

Associazione Italiana di Ingegneria Gestionale

XIV Riunione Scientifica

IMPRENDITORIALITÀ E COMPETENZE MANAGERIALI

Bergamo, 30-31 Ottobre 2003

L'impatto delle tecnologie informative e della comunicazione sui fabbisogni formativi delle imprese fornitrici di servizi logistici in Italia e in Irlanda

FRANCESCO ANDREOTTOLA[1], PIETRO EVANGELISTA[1] e EDWARD SWEENEY[2]

[1] Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Istituto di Ricerche sulle Attività Terziarie (IRAT)
Via M. Schipa, 115, 80122 Napoli
Tel. +39 081 2470929-20; Fax +39 081 2470933
e-mail: f.andreottola@irat.cnr.it - p.evangelista@irat.cnr.it

[2] Dublin Institute of Technology (DIT), National Institute for Transport and Logistics (NITL)
17 Herbert St - Dublin 2, Ireland
Tel. +353 1 644 5711; Fax +353 1 661 1943
e-mail: Edward.Sweeney@nitl.ie

Abstract
Le innovazioni connesse all'utilizzo tecnologie informative e della comunicazione (ICT) hanno caratterizzato il cambiamento nell'industria dei servizi logistici e di trasporto nel corso degli ultimi anni. In questo processo, la formazione e lo sviluppo di nuove competenze professionali assumono un ruolo sempre più centrale. Lo scopo di questo lavoro è di studiare l'impatto delle ICT sui fabbisogni formativi delle imprese logistiche attraverso l'analisi di alcuni casi di aziende operanti nel mercato italiano ed irlandese. Dai risultati è emerso un quadro caratterizzato da una

scarsa sistematicità negli interventi formativi e nello sviluppo delle competenze professionali nell'area ICT. Solo alcune imprese di medio-grandi dimensioni adottano un approccio proattivo che riconosce il bisogno un costante aggiornamento delle skills professionali in ques'area.

1 Introduzione

Le tecnologie informative e della comunicazione (ICT) hanno avuto nel corso degli ultimi anni uno sviluppo impetuoso dovuto prevalentemente ad una serie di cambiamenti tecnologici che si sono andati affermando sia nel settore della produzione dei computer che in quello delle telecomunicazioni. Tali sviluppi hanno assegnato alle ICT l'innegabile ruolo di elemento di forte trasformazione dei modelli di business, delle relazioni tra le imprese e delle strutture di mercato. Di qui il sempre maggiore interesse che la letteratura ha dedicato agli effetti di queste tecnologie su alcuni settori della produzione (ad es. automotive) e dei servizi (ad es. distribuzione commerciale, servizi bancari e finanziari, etc.). Minore attenzione è stata invece dedicata allo studio dell'impatto delle ICT sul settore dei servizi logistici e di trasporto.

Più recentemente, in coincidenza con lo sviluppo della rete telematica Internet e del commercio elettronico, la letteratura e la pratica aziendale hanno mostrato un rinnovato interesse verso gli effetti di queste tecnologie sul settore. Ciò in ragione sia del più elevato grado di complessità che la logistica e il trasporto hanno via via assunto, sia dei guadagni di efficienza ottenibili nella produzione e nell'erogazione di tali servizi attraverso l'utilizzo delle ICT.

In altre parole una serie di fattori quali la globalizzazione dei processi di approvvigionamento di parti e componenti e di distribuzione dei prodotti hanno enfatizzato il ruolo della componente informativa nei processi di trasformazione industriale e allo stesso tempo hanno elevato il grado di *information-intensity* delle attività logistiche e di trasporto ad essi collegate. Ciò ha determinato un aumento notevole delle comunicazioni elettroniche lungo la *supply chain* il cui volume si raddoppierà entro il 2005. Ad esempio, le previsioni circa lo scambio elettronico dei documenti relativi alle transazioni commerciali come i documenti del trasporto, le fatture commerciali, le istruzioni relative agli ordini e ai pagamenti, indicano una crescita del 59% in volume (Trilog, 1999). Pertanto, appare sempre più evidente come gli sviluppi connessi alle ICT stanno influenzando il mercato dei servizi logistici e di trasporto dando luogo a nuove forme organizzative nell'erogazione di tali servizi.

Tuttavia, la diffusione delle ICT non appare omogenea nei mercati dei servizi logistici dei diversi paesi industrializzati. In particolare, il mercato italiano e quello irlandese mostrano un certo ritardo nell'adozione delle nuove tecnologie attribuibile ad una serie di fattori endogeni ed esogeni al settore, quali: la tradizionale resistenza al cambiamento delle imprese operanti nel settore; la loro ridotta dimensione, che

pone rilevanti vincoli all'investimento in ICT; la mancanza di applicazioni con un basso grado di facilità d'uso e, infine, il basso grado di preparazione all'utilizzo delle nuove tecnologie da parte del personale operante in queste imprese. Quest'ultimo punto è di importanza critica in quanto la crescente diffusione di queste tecnologie sta rendendo sempre più urgente sia l'aggiornamento delle competenze esistenti che lo sviluppo di nuove competenze professionali.
L'obiettivo del presente lavoro, che rappresenta un primo contributo nell'ambito di un progetto di ricerca più ampio condotto dall'IRAT-CNR di Napoli in collaborazione con il NITL di Dublino, è quello di valutare gli effetti della diffusione delle tecnologie informative sui fabbisogni di formazione delle imprese logistiche. Il paragrafo seguente fornisce il quadro delle tendenze più recenti che stanno emergendo nel settore dei servizi logistici a livello internazionale per effetto della diffusione delle tecnologie informative e della comunicazione. Nel terzo viene descritto lo stato di diffusione delle ICT nel mercato dei servizi logistici in Italia e in Irlanda. Nel quarto sono presentati i risultati dell'analisi empirica condotta su alcuni casi di imprese logistiche italiane ed irlandesi. Nella parte conclusiva, sono state discusse alcune implicazioni per la formazione e lo sviluppo di nuove professionalità nell'area delle tecnologie informative derivanti dai casi aziendali considerati.

2 Gli effetti delle ICT sulle imprese fornitrici di servizi logistici

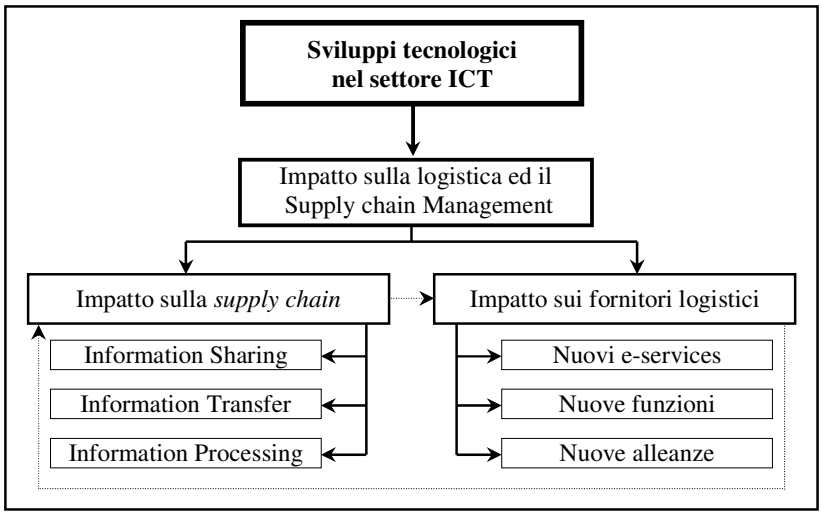
L'utilizzazione dei sistemi informativi e delle relative applicazioni nel campo della logistica e del SCM non è nuovo ed ha una lunga storia che precede l'utilizzo del computer. A titolo di esempio, basta ricordare che il libro mastro relativo alle scorte di magazzino veniva aggiornato manualmente. Solo in seguito tale aggiornamento è stato realizzato in modo semi-meccanico attraverso l'utilizzo di supporti magnetici su cui venivano registrati i dati codificati. L'introduzione del computer ha consentito quindi l'elaborazione più veloce dei dati e, allo stesso tempo, la gestione di volumi sempre crescenti di informazioni.
A partire dagli anni '60, periodo in cui furono introdotti i primi sistemi di scambio elettronico dei dati (EDI),[a] la logistica è cambiata con grande velocità al punto che il legame tra ICT e *supply chain* appare oggi così stretto che diventa difficile stabilire se le ICT costituiscono una delle cause della rapida evoluzione delle attività logistiche o un semplice elemento di facilitazione tecnologica per la realizzazione di tali attività. La letteratura recente ha prodotto una pletora di contributi che di volta in volta hanno messo in evidenza aspetti generali (Introna, 1993; Hammant, 1995; Crowley, 1998) ed effetti specifici (Peel, 1995; Kia *et al.*, 2000) di queste tecnologie nel campo della logistica e del SCM.

---

[a] Hammant (1995, p. 33) definisce l'EDI come "the computer to computer exchange of inter- and intra-company business and technical data, based upon the use agreed standard."

La Figura 1 fornisce una descrizione dell'impatto delle ICT sulla logistica ed il Supply Chian Management. Tale descrizione consente di distinguere gli effetti sulla *supply chain* da quelli che si stanno producendo sui logistics service providers. Per le finalità di questo lavoro, l'analisi che segue si focalizzerà esclusivamente sugli effetti delle ICT sul settore dei fornitori di servizi logistici, tralasciando la discussione relativa agli effetti di queste tecnologie sulla supply chain nel suo complesso.
Per le imprese industriali e commerciali la gestione delle informazioni è diventato un elemento critico almeno quanto la movimentazione fisica delle merci. Pertanto, una debolezza nella gestione delle risorse ICT da parte di uno o più degli altri soggetti della *supply chain* può riflettersi negativamente sulle performance dell'intera catena logistica in termini di costi, di capacità di pianificazione e di servizio al cliente (Lee and Billington, 1992).

Fig. 1 - L'impatto delle ICT sulla logistica ed il SCM



Per queste imprese, la scelta del fornitore logistico assume una valenza strategica ed uno dei criteri determinanti questa scelta è sempre più costituito dalla capacità di connessione e di integrazione informativa e telematica del fornitore stesso[b]. Di qui la

[b] A questo riguardo è interessante considerare la dichiarazione rilasciata da Justin Strother, centralized operations manager dell'impresa commerciale Fleming Companies Inc. of Lewisville, Texas, USA "when we select carriers, we not only ask about rates and services, but also their technological capabilities. Some carriers may have competitive rates, but if they don't have the technology in place, they can actually end

richiesta pressante da parte delle imprese industriali e commerciali a tutti gli attori della catena di porre sempre più l'attenzione all'integrazione dei loro sistemi di business attraverso le tecnologie ICT ed Internet. E' naturale, quindi, che in presenza di questa forte spinta da parte della domanda, le imprese di logistica e trasporto hanno attribuito alle tecnologie ICT una rilevanza altrettanto cruciale nella gestione del loro business.

Questi sviluppi pongono due importanti interrogativi: quali sono gli effetti delle ICT sulle imprese fornitrici di servizi logistici e di trasporto? Come le ICT e le tecnologie web stanno modificando il modello di business di queste imprese?

La risposta a questi quesiti non è né immediata, né semplice. Tuttavia, alcuni effetti tendenziali sembrano già emergere con chiarezza e sono di seguito sinteticamente descritti.

Nuovi *e-services*. Un primo effetto visibile è costituito dall'integrazione dei servizi tradizionali con nuovi servizi informativi legati alla diffusione della rete Internet. Sebbene le imprese di trasporto utilizzino da lungo tempo sistemi e reti di telecomunicazione, il settore nel suo complesso non può essere considerato un settore leader nel campo dell'innovazione tecnologica (Tilanus, 1997). Tuttavia, nel corso degli ultimi anni le imprese operanti nel settore hanno mostrato significativi progressi nell'adozione delle nuove tecnologie ed in particolare di quelle legate ad Internet ed all'e-business. I bassi costi di accesso alla rete e la pervasività delle tecnologie legate al commercio elettronico forniscono a queste imprese lo strumento per soddisfare le richieste dei clienti affiancando ai servizi tradizionali una componente informativa crescente.

Ad oggi, tutte le principali imprese di servizi logistici e di trasporto sono in grado di fornire una varietà di informazioni attraverso Internet[c] e di realizzare transazioni in rete con i propri clienti. Tuttavia il panorama delle iniziative on-line appare assai diversificato. Alcune imprese utilizzano i propri siti Internet con il semplice scopo di approntare cataloghi elettronici dei servizi offerti e dei relativi prezzi; altre imprese offrono servizi di *tracking* e *booking*; altre ancora tentano di realizzare vantaggi concorrenziali sviluppando opzioni di firma unica attraverso le proprie pagine *web*. Ad esempio, la OOCL una delle maggiori imprese operanti nel settore del trasporto marittimo di linea ha sviluppato un mezzo per rilasciare polizze di carico attraverso Internet. Sempre nello stesso settore l'APL ha creato un proprio portale in grado di fornire servizi personalizzabili, come l'utilizzazione di lingue diverse dall'inglese. Comunque, il rapido sviluppo dell'e-business nel settore fa prevedere un graduale ma continuo aumento delle funzionalità offerte dai siti Internet delle imprese logistiche e di trasporto.

---

up being more expensive. It costs us more to have to arrange for an employee to follow up and double-check on their activities." (Atkinson, 2001).

[c] Si tratta della fornitura in tempo reale di informazioni riguardanti ad esempio il prezzo del servizio, la prenotazione dello spazio per la merce a bordo, i percorsi e lo *scheduling* delle partenze, il monitoraggio della spedizione (*tracking & tracing*), la documentazione relativa alla spedizione ed il *freight billing*.

Nuove funzioni. La diffusione delle ICT ha aperto nuove opportunità per lo sviluppo di nuovi ruoli e funzioni nella *supply chain* da parte di soggetti denominati *information brokers* o *infomediaries*. Tali intermediari *web-based* hanno l'obiettivo di conferire valore aggiunto al business della logistica e del trasporto attraverso una maggiore efficienza e trasparenza informativa. Essi operano attraverso la gestione di siti *web* - i cd. *e-marketplace* - attraverso i quali acquirenti e fornitori di servizi possono rapidamente scambiare informazioni.

Esiste una varietà di tipologie di *e-marketplace* che attualmente operano sul *web*. Sebbene non è possibile pervenire ad una precisa tassonomia di queste imprese a causa della natura estremamente dinamica del settore, in una recente indagine Regan e Song (2001) hanno individuato almeno 5 diverse categorie di operatori on-line:

1. *Spot Freight markets*: consentono alle imprese utilizzatrici e a quelle fornitrici dei servizi logistici di domandare e offrire capacità di carico via *web*;
2. *Auction and Request For Quote (RFQ) markets*: forniscono servizi automatizzati di quotazione dei servizi e aste elettroniche;
3. *Exchanges*: forniscono sia servizi di *spot market* e aste che soluzioni di e-business per le imprese utilizzatrici e fornitrici dei servizi logistici;
4. *Applications Service Providers (ASPs)*: sviluppano principalmente soluzioni di e-business per il settore dei servizi logistici;
5. *Purchasing Consolidation markets*: si tratta di siti Internet che forniscono opportunità di acquisto di attrezzature ed equipaggiamento alle alle piccole imprese di trasporto.

In realtà, l'uso dei *transportation e-marketplace* da parte degli operatori logistici è difficile da valutare. Tali imprese appaiono, infatti, riluttanti ad utilizzare queste nuove tipologie di operatori on-line in quanto sarebbero costrette a condividere informazioni sensibili che, una volta diffuse, potrebbero essere usate da latri operatori per assumere il controllo delle relazioni con i clienti. Attualmente, solo un ristretto numero di intermediari tradizionali (come ad es. gli spedizionieri) utilizza gli operatori virtuali per migliorare l'incontro tra domanda e offerta di servizi di trasporto. Una recente indagine condotta da KPMG e Benchmarking Partners sul modo in cui le imprese logistiche e di trasporto usano Internet (Logistics Management & Distribution Report, 2000) sembra confermare quando detto sopra. Infatti, le imprese intervistate hanno dichiarato che la diffusione degli operatori on-line non avrà un significativo impatto sul loro business, mentre solo il 50% degli intervistati ha risposto che essi potrebbero usare i servizi offerti dagli operatori virtuali nel prossimo futuro.

Nuove alleanze. Un altro aspetto emergente che sta accompagnando lo sviluppo di Internet e dell'e-business nel settore riguarda la nascita di una nuova categoria di fornitori di servizi denominati Fourth Party Logistics Provider (4PLs). Secondo Bade *et al.* (1999), il 4PL nasce dall'alleanza tra un fornitore di servizi logistici (3PL), un'impresa di consulenza manageriale e un fornitore di servizi ICT ed opera come integratore dell'intera *supply chain*; in altre parole, il 4PL gestisce in

outsourcing l'intero network logistico di un cliente, utilizzando le competenze e le tecnologie delle imprese partner per fornire *supply chain solutions* integrate. L'emergere di questi fornitori è stato influenzato dalla mancanza di adeguate skills (soprattutto tecnologiche e strategiche) per soddisfare le esigenze di ridefinizione della *supply chain* dei loro clienti. A questo scopo, alcuni fornitori di servizi logistici e di trasporto hanno iniziato a stringere delle alleanze con altre imprese di servizi operanti in settori complementari. Alcune di queste alleanze infatti sono state realizzate con società di consulenza direzionale, ICT *vendors* e fornitori di servizi finanziari. In tal modo i 4PLs consentono ai loro clienti (generalmente imprese industriali e commerciali di grandi dimensioni) di esternalizzare ad un'unica organizzazione l'intero processo di *re-engeneering* dei loro *supply chain processes*., Va, infine sottolineato che, al di là della figura emergente del 4PL, è in atto nel settore dei servizi logistici e di trasporto un tendenza verso la definizione di alleanze con altre imprese operanti in settori complementari (Eyefortransport, 2001).

3 La diffusione delle ICT nel settore dei servizi logistici in Italia e in Irlanda

Da quanto detto sopra, emerge una stretta relazione tra l'adozione delle ICT e la competitività del settore dei servizi logistici e di trasporto al punto che, lo sviluppo futuro del settore non può più essere considerato disgiuntamente dalle innovazioni nel campo delle ICT. Prima di esaminare le implicazioni delle tendenze descritte nei precedenti paragrafi sui fabbisogni formativi e lo sviluppo di nuove professionalità nelle imprese logistiche, è utile delineare il livello di diffusione delle ICT nel mercato dei servizi logistici in Italia (paragrafo 3.1) ed in Irlanda (paragrafo 3.2). La scelta di questi due mercati è motivata dalle seguenti ragioni:

- la logistica è un fattore determinante per la competitività di entrambi i paesi anche per effetto della loro posizione geografica. Questo elemento è riconosciuto dalle autorità di politica economica in entrambi i paesi;
- i mercati di esportazione ed importazione di entrambi i paesi sono simili;
- il settore dei servizi logistici e di trasporto in entrambi i paesi è costituito prevalentemente da imprese di piccole dimensioni;
- in entrambi i paesi, un ristretto numero di grandi imprese logistiche multinazionali detiene una grossa quota di mercato.

3.1 Le ICT nel settore dei servizi logistici e di trasporto in Italia

Per poter analizzare il livello di diffusione delle ICT nel settore dei servizi logistici e di trasporto in Italia è necessario, in primo luogo, tenere conto delle caratteristiche strutturali della domanda e dell'offerta (Evangelista, Morvillo, 2000), poiché i fattori che condizionano la domanda e l'offerta incidono in maniera rilevante sullo

sviluppo delle tecnologie ICT nel settore in oggetto. Tali fattori possono essere così sinteticamente descritti:

- dal lato della domanda, la persistenza di evidenti limiti culturali nei confronti della logistica - dovuti anche alla forte presenza di piccole imprese nel sistema industriale italiano - ha determinato un basso livello di terziarizzazione di attività logistiche diverse dal trasporto;
- dal lato dell'offerta, la contenuta dimensione delle aziende e la loro elevata numerosità nei diversi segmenti del mercato ha determinato una sostanziale incapacità da parte di queste imprese nell'assumere il controllo dell'intero processo logistico; controllo che è stato in larga parte ceduto ad imprese estere.

Con riferimento a quest'ultimo punto, giova evidenziare che il massiccio ingresso sul mercato italiano dei grandi concorrenti stranieri ha prodotto due principali effetti. Da un lato, si è innescato un processo di ristrutturazione nel settore; dall'altro, si è ulteriormente ridotta la spinta all'innovazione a causa della scomparsa degli operatori italiani più avanzati che avrebbero potuto avere un ruolo di stimolo e diffusione dei processi innovativi nel settore. Ciò ha avuto una inevitabile ripercussione nell'adozione delle nuove tecnologie da parte dei fornitori di servizi logistici italiani. Questa situazione ha dato luogo ad una sorta di *polarizzazione tecnologica,* per cui nel mercato italiano l'utilizzo delle tecnologie ICT è prevalentemente concentrato nelle imprese internazionali, mentre le altre imprese (soprattutto quelle di dimensioni minori) continuano a restare in posizione arretrata (Evangelista, 2002).

Queste osservazioni sono in gran parte confermate da una serie di recenti indagini empiriche. La prima ha analizzato il grado di informatizzazione e gli investimenti informatici delle imprese logistiche e di trasporto operanti nell'area genovese-savonese (Merlino, Testa, 1998). L'indagine, che ha interessato 197 operatori, ha messo in evidenza come queste imprese si trovino in una fase di "studio" nei confronti delle nuove tecnologie, per cui l'investimento informatico appare guidato ancora da una logica più tattica che strategica. Inoltre, dall'indagine è emerso che la diffusione delle ICT procede in maniera discontinua e disomogenea nel settore, dipendendo in gran parte dalla storia dell'impresa, dalla sensibilità e dalla cultura dell'imprenditore. Un'altra indagine ha analizzato la relazione esistente tra la cultura imprenditoriale e l'utilizzo delle ICT in un campione di 48 piccole imprese (prevalentemente agenzie marittime e case di spedizione) localizzate nella regione Campania (Minguzzi, Morvillo, 1999). Dall'indagine è emerso che la propensione all'investimento informatico in *hardware e software* è determinata da stimoli che appartengono più alla sfera delle motivazioni personali che a quella della convenienza economica. Più recentemente, altre indagini hanno evidenziato una serie di interessanti aspetti:

- la bassa penetrazione delle tecnologie telematiche nel segmento del trasporto stradale risulta prevalentemente dovuta agli alti costi di implementazione e

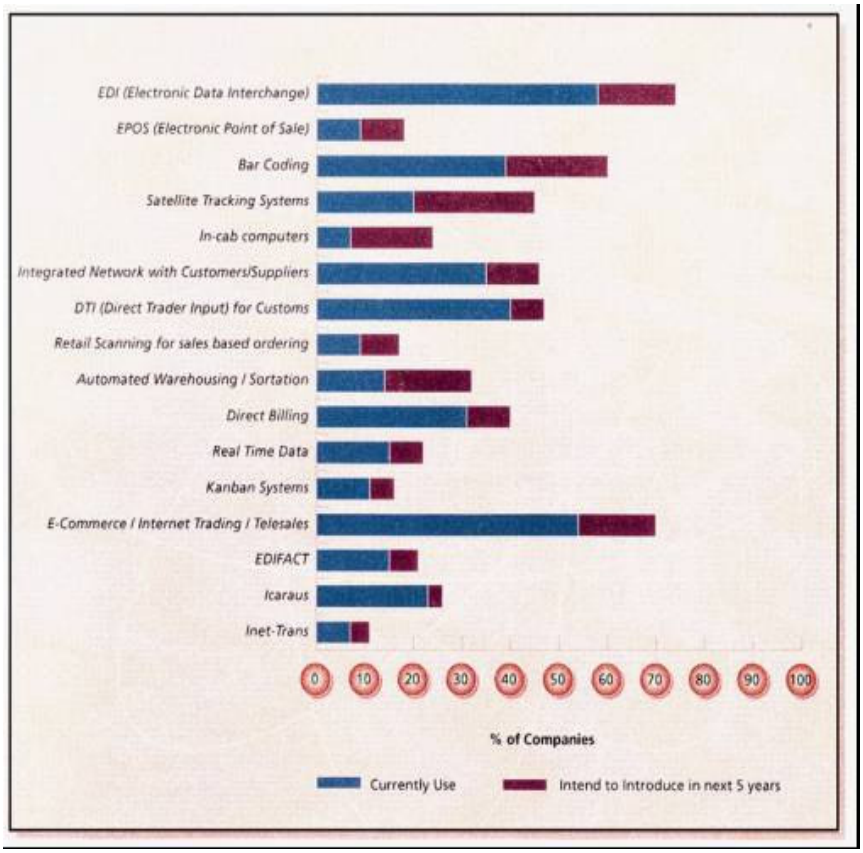
gestione di tali tecnologie e ai lunghi tempi di ritorno sugli investimenti tecnologici (CSST, Cranfield University, 2002);

- rispetto ad altri settori di attività economica, gli investimenti in ICT nel settore dei servizi logistici appaiono notevolmente più contenuti così come il ricorso all'outsourcing delle attività informatiche e di *e-business applications* (KPMG, 2003);
- il telefono è la tecnologia di comunicazione maggiormente utilizzata dalle imprese logistiche, mentre l'uso delle tecnologie *web-based* è ancora scarso (Freight Leaders Club, 2003).

3.2 Le ICT nel settore dei servizi logistici e di trasporto in Irlanda

Per analizzare la diffusione delle nuove tecnologie nel settore dei servizi logistici in Irlanda sono state considerate due recenti indagini. La prima, condotta nel corso del 2000 dall'ufficio di Pianificazione e Ricerche del FAS (2002), ha riguardato 250 imprese logistiche irlandesi che impiegano in totale circa 15.600 addetti. Dall'indagine risulta che le tecnologie di trasferimento elettronico dei dati (EDI) e di e-business sono utilizzate da poco più del 50% delle imprese del campione. La figura 2 mostra il livello attuale e prospettico di utilizzazione delle tecnologie ICT considerate essenziali per una efficiente gestione delle *logistics operations*.

Fig. 2 - Utilizzo delle ICT nel settore dei Servizi Logistici in Irlanda



Va tuttavia sottolineato che l'utilizzo di molte di queste tecnologie avviene su base incrementale e, inoltre, la creazione di sistemi di *Supply Chain Management* non è realizzata in maniera sistematica rispetto alla strategia di business perseguita dall'azienda. La ricerca evidenzia poi l'esistenza di una forte correlazione tra l'utilizzo delle ICT e la dimensione aziendale. Ciò assume una valenza non secondaria se si considera che la maggior parte delle imprese operanti nel settore sono di piccole dimensioni. In particolare, le imprese con non più di 10 dipendenti fanno registrare il livello più basso di utilizzo delle ICT, che invece risulta più elevato in quelle di maggiori dimensioni.
Un'altra recente indagine condotta dal NITL (2001) sulle competenze logistiche di circa 300 imprese a capitale prevalentemente irlandese ha confermato pienamente alcuni dei risultati della precedente ricerca. Infatti, meno del 50% delle imprese intervistate ha dichiarato di utilizzare in maniera efficiente ed appropriata le tecnologie ed i sistemi ICT nei processi di integrazione della *supply chain*. Inoltre, il rapporto di ricerca sottolinea come la situazione nella realtà potrebbe essere addirittura peggiore rispetto a quella emersa dall'indagine, poiché agli intervistati è stato chiesto di esprimere una valutazione circa le proprie competenze ICT.

4 ICT e formazione nelle imprese logistiche in Italia e Irlanda: un'analisi di alcuni casi di studio

L'analisi empirica condotta in questo lavoro si è basata sulla elaborazione di sei casi di studio relativi a imprese fornitrici di servizi logistici e di trasporto. Tre di queste imprese operano sul mercato italiano e tre su quello irlandese. Le informazioni e i dati presentati sono stati raccolti attraverso la somministrazione via posta elettronica di un questionario semi-strutturato ai responsabili dell'area IT o, in mancanza, all'imprenditore delle imprese oggetto di studio. I dati contenuti nei questionari sono state integrati con una serie di informazioni aggiuntive ottenute attraverso colloqui telefonici. La selezione delle imprese intervistate è stata effettuata sulla base della segmentazione del mercato dei servizi logistici definita nel lavoro di Evangelista *et al.* (2003). Tale segmentazione prevede l'esistenza di cinque segmenti di imprese operanti nel mercato italiano.
Il primo segmento comprende la miriade di piccole e piccolissime imprese nazionali operanti nel settore del trasporto stradale per le quali il prezzo del servizio rappresenta ancora la principale leva competitiva.
Il secondo segmento comprende imprese (sia nazionali che estere) di medio-grandi dimensioni che operano attraverso filiali localizzate in vari paesi. Queste imprese offrono generalmente ai loro clienti una gamma di servizi a valore aggiunto che si estendono ben oltre i tradizionali servizi di trasporto e magazzinaggio.
Il terzo segmento è composto da imprese innovative di piccola e media dimensione. Queste imprese sfruttano la loro abilità di segmentare il mercato e di identificare nicchie specializzate (in termini sia geografici che di servizi erogati). Tale abilità è

generalmente supportata da investimenti in ICT relativamente elevati. Nel corso degli ultimi anni queste imprese hanno compiuto un significativo percorso di sviluppo che ne ha consentito l'evoluzione da semplici sub-fornitori di imprese più grandi a soggetti in grado di presidiare posizioni di mercato più vantaggiose.
Il quarto segmento comprende aziende nazionali di medie dimensioni che sono state oggetto di acquisizione da parte di imprese estere.
Il quinto segmento comprende un piccolo gruppo di imprese logistiche che sono il risultato di strategie di *spin-off* poste in essere da parte di imprese manifatturiere di grandi dimensioni (sia nazionali che estere). Queste imprese sono in grado di coniugare la forte esperienza manageriale con le competenze di marketing acquisite in ambito manifatturiero.
Alcune evidenze empiriche suggeriscono che una segmentazione simile può essere adottata anche per il mercato irlandese (FAS, 2002). Ai fini del presente lavoro si è ritenuto di considerare soltanto le imprese appartenenti ai primi tre segmenti, poiché quelle operanti nel quarto segmento, essendo state acquisite da imprese straniere, operano secondo logiche strategiche non più coerenti con la missione originaria, mentre il quinto segmento risulta irrilevante dal punto di vista quantitativo.

4.1 I risultati dell'analisi empirica

Nelle due tabelle seguenti sono riportati i principali risultati dell'analisi condotta sui casi di studio considerati. Nella tabella 1 sono stati sintetizzati i principali risultati dei casi di imprese logistiche italiane, mentre nella tabella 2 quelli relativi alle imprese irlandesi. L'esame dei casi di studio ha fatto emergere una serie di elementi interessanti che verranno analizzati facendo riferimento in maniera contestuale alle imprese (italiana ed irlandese) appartenenti al medesimo segmento di mercato.
CASO 1. Le due imprese sono molto simili per dimensione e tipologia di attività svolta. Entrambe operano da lungo tempo nel mercato del trasporto stradale. L'approccio al business è di tipo tradizionale ed è del tutto simile a quello delle altre numerose imprese operanti in entrambi i paesi. In entrambi i casi quindi il *focus* dell'attività aziendale è costituito dal controllo e dalla riduzione dei costi. Ciò non è sorprendente se si considera che le principali caratteristiche competitive del business in cui tali imprese operano sono costituite dai bassi margini di profitto e dell'elevata competitività. L'impresa irlandese fa un uso limitato di Internet, mentre quella italiana non usa affatto la rete tant'è che non ha attivato alcun sito Internet. Tuttavia, mentre l'impresa italiana ha dedicato almeno una unità di personale all'area ICT, l'impresa irlandese non ha personale impegnato in quest'area. Le tecnologie informative sono utilizzate soltanto quando esse vengono considerate assolutamente essenziali (ad es. quando il loro utilizzo viene richiesto dall'impresa con la quale esistono rapporti di "sub-fornitura"). Conseguentemente, le decisioni circa gli investimenti in ICT ed i programmi relativi alle attività formative ad esse collegate sono del tutto inesistenti.

Tabella 1: Principali risultati relativi ai casi di imprese logistiche italiane

	CASO 1	CASO 2	CASO 3
Profilo aziendale:			
Unique Selling Proposition	Lunga esperienza nel trasporto liquidi alimentari in cisterna	Forte specializzazione nella logistica bio-medica e sanitaria	Leader nel trasporto e nella logistica via mare di mezzi di trasporto
Fatturato 2002	1-2,5 Milioni Euro	23 Milioni Euro	495 Milioni Euro
Addetti	Proprietario + 16 part time	150	2.000 (in tutto il mondo)
Profilo del cliente	Produttori medio-piccoli del settore agro-alimentare	Aziende multinazionali del settore diagnostico e biomedicale	Grandi imprese produttrici di automobili, trasportatori stradali e spedizionieri
Tipologia di servizi offerti	Trasporto su gomma	Trasporto, magazzinaggio e servizi logistici a v.a.	Trasporto marittimo, servizi intermodali, magazzinaggio e servizi logistici a v.a.
Ambito geografico	Italia	Europa	Mondiale
ICT e Formazione:			
Tecnologie ICT utilizzate	E-mail	Internet, e-mail, EDI via Internet, EDI tradizionali, radio-frequenza, codici a barre, tracking & tracing via Internet	E-mail, EDI via Internet, EDI tradizionale, sistema per l'invio di informazioni via Internet dai terminali portuali alla sede centrale, software di trasferimento di dati e informazioni con i clienti, tracking & tracing via Internet
Utilizzo del sito Internet	Nessun uso di Internet	Strumento pubblicitario	Strumento per condurre transazioni con i clienti
Internalizzazione/esternalizzazione delle attività ICT	Totalmente in-house	Esternalizzate per l'80%	Non dichiarato
Profilo degli addetti ICT	1 Operatore	6 addetti, di cui: 1 operatore, 4 sviluppatori di software, 1 addetto alla manutenzione	13 addetti di cui: 2 operatori, 7 sviluppatori di software, 4 addetti alla manutenzione
Attività formative nell'area ICT attualmente svolte (in-house/ esternalizzate)	Nessuna	Internalizzata	Fornita sia da formatori interni che da consulenti esterni
Sviluppi futuri delle ICT in azienda	Nessun piano di investimenti a breve termine	Crescente importanza delle tecnologie *web*	Migliorare lo scambio di informazioni lungo la supply chian
Competenze ICT richieste in futuro	Nessuna risposta	Competenze connesse ad Internet	Competenze connesse alla comunicazione
Azioni formative future nell'area ICT	Nessuna risposta	Networking via Internet	Networking via Internet con clienti

Tabella 2: Principali risultati relativi ai casi di imprese logistiche irlandesi

	CASO 1	CASO 2	CASO 3
Profilo aziendale:			
Unique Selling Proposition	Impresa con consolidata esperienza sul mercato locale	Avanzate conoscenze ICT e di *supply chain design*	Fa parte di un ampio network logistico di tipo pan-europeo
Fatturato 2002	< 2,5 Milioni Euro	> 100 Milioni Euro	Non dichiarato
Addetti	6 full time + addetti stagionali	Più di 500	Più di 300 + addetti occasionali
Profilo del cliente	Piccole e medie imprese manifatturiere	Prevalentemente grandi imprese multinazionali hi-tech	Prevalentemente grandi imprese multinazionali hi-tech
Tipologia dei servizi offerti	Trasporto stradale e piccoli magazzini	Trasporto, assemblaggio, magazzinaggio, gestione delle scorte e servizi logistici a v.a.	Trasp. intermodale, magazzinaggio e alcuni servizi logistici a v.a.
Ambito geografico	Prevalentemente britannico e irlandese	Internazionale	Prevalentemente Europeo
ICT e Formazione:			
Tecnologie ICT utilizzate	E-mail	Internet, e-mail, ERP, RFID, codice a barre, tracking & tracing via Internet, gestione della domanda, applicazioni CRM e approvvig.	Internet, e-mail, EDI, codice a barre, tracking & tracing
Utilizzo del sito Internet	Limitato	Essenziale per il business ed usato in maniera estensiva	Pubblicità e alcune funzionalità di tracking & tracing
Internalizzazione/esternalizzazione delle attività ICT	Internalizzate	Maggiormente in-house con un piccolo numero di attività specialistiche esternalizzate	Alcune internalizzate, altre affidate alla società madre
Profilo degli addetti ICT	Conoscenza generale delle applicazioni di *office automation*	Dip. ICT con elevate livello di conoscenze ICT diffuse in azienda	Ristretto numero di addetti ICT con elevata qualificazione
Attività formative nell'area ICT attualmente svolte (in-house/esternalizzate)	Nessuna	Continue a tutti i livelli, sia internalizzate che esternalizzate	Poche attività di formazione
Sviluppi futuri delle ICT in azienda	Nessun piano di investimenti a breve termine	Continuo aggiornamento di tutti i sistemi e forte enfasi sull'integrazione	Nessun piano specifico ma si spera di sviluppare applicazioni *web*-based
Competenze ICT richieste in futuro	Nessuna risposta	Ampia gamma di specifiche competenze in tutte le aree	Numerose ma non ben definite
Azioni formative future nell'area ICT	Nessuna risposta	Basate sullo sviluppo e sull'investimento in ICT e sull'allargamento dell'offerta dei servizi *ICT based*	Numerose ma non ben definite

CASO 2. Sebbene l'impresa irlandese risulti più grande sia dal punto di vista dimensionale che da quello dell'ampiezza delle attività svolte, molti elementi comuni possono essere individuati rispetto all'impresa italiana. L'impresa italiana serve prevalentemente imprese multinazionali del settore diagnostico e bio- medico operanti quanto meno su scala continentale. Sebbene la maggior parte dei clienti dell'impresa irlandese operi nel settore hi-tech, essa ha sviluppato un ampio portafoglio di clienti. Per l'impresa irlandese le tecnologie informative giocano un ruolo critico nel modello di business adottato e, quindi, lo sviluppo di appropriate competenze in quest'area rappresenta un elemento centrale nell'attività del management aziendale. Esiste un approccio formale allo sviluppo strategico e alla implementazione delle tecnologie informative in azienda. Tale approccio prevede il continuo *upgrading* delle conoscenze e delle competenze del personale impiegato nell'area ICT. Un simile approccio, sebbene meno formalizzato, esiste anche nell'impresa italiana. In quest'impresa operano molti specialisti interni, mentre una consistente parte delle attività ICT viene esternalizzata. Le priorità nello sviluppo delle ICT sono state chiaramente identificate e sono stati varati interventi formativi ad essi collegati (come ad es. nell'area delle tecnologie e dei sistemi *web-based*). Una delle differenze più sostanziali tra le due imprese risiede nella tipologia di cliente servito.

CASO 3. Entrambe le imprese sono di medio-grandi dimensioni e operano in molti paesi (principalmente europei). L'impresa italiana è specializzata nel trasporto e nella logistica via mare di mezzi di trasporto; l'impresa irlandese ha rapporti con clienti operanti in numerosi settori anche se la maggior parte sono imprese multinazionali con base nel mercato irlandese. Entrambe gestiscono una ampia rete di infrastrutture ed attività e offrono una gamma molto ampia di servizi logistici a valore aggiunto progettati sulle specifiche esigenze dei loro principali clienti. Una caratteristica comune ad entrambe le imprese riguarda il fatto che la significativa crescita fatta registrare nel corso degli ultimi anni deriva dalla esternalizzazione di gran parte delle funzioni e delle attività logistiche da parte dei lori principali clienti. Entrambe le aziende hanno sviluppato un percorso evolutivo per effetto del quale sono passate dal ruolo di semplici fornitori di servizi di trasporto a quello di fornitori di servizi logistici e soluzioni di SCM. Sebbene entrambe le imprese hanno realizzato ingenti investimenti nell'area ICT nel corso degli ultimi anni, l'impresa italiana considera i miglioramenti nello scambio di informazioni lungo la *supply chain* come l'area di maggior interesse in futuro e, quindi, l'area dove sviluppare i principali interventi formativi. L'impresa irlandese invece ha mostrato una sorprendente mancanza di chiarezza in relazione agli interventi formativi da realizzare in futuro.

5 Conclusioni e implicazioni per la politiche nel campo della formazione

Dall'analisi dei casi esaminati è possibile trarre alcune indicazioni per le politiche nel campo del formazione con particolare riferimento ai seguenti ambiti:

- il livello di knowledge-intensity nel settore dei servizi logistici;
- la strategia aziendale come driver delle decisioni relative agli investimenti e agli interventi formativi nell'area ICT;
- le ICT come fattore di facilitazione nei processi di integrazione della supply chain.

5.1 Il livello di knowledge-intensity nel settore dei servizi logistici

E' indubbio il legame esistente tra l'efficienza delle attività logistiche e le attività di information management. Una efficiente gestione delle informazioni consente sia di ridurre drasticamente le scorte ed altri costi che di migliorare il servizio al cliente. Nel corso degli ultimi anni, i rapidi cambiamenti che si sono andati affermando nel settore ICT hanno avuto un forte impatto anche sulle imprese fornitrici di servizi logistici e di trasporto. Ciò è testimoniato dalla crescente integrazione dei servizi tradizionali (ad es. trasporto e magazzinaggio) con una forte componente informativa, dalla diffusione di nuovi intermediari virtuali e, infine, dalla formazione di alleanze tra imprese logistiche e altre imprese operanti in settori complementari come ICT vendors, imprese di consulenza manageriale e di servizi finanziari (vedi paragrafo 2). Tuttavia, nonostante il livello di utilizzazione delle ICT risulti ancora relativamente basso in alcuni mercati, le nuove tecnologie stanno avendo effetti di forte trasformazione e stanno contribuendo all'innalzamento del grado di knowledge-intensity nel settore. L'implicazione che ne deriva è che tutti gli attori di una supply chain sono interessati dagli sviluppi connessi alle nuove tecnologie. Ciò pone forti riflessi sui requisiti posti a base degli interventi formativi in queste imprese con particolare riferimento all'area ICT. Dai casi di studio esaminati, alcune imprese utilizzano le ICT come fonte del vantaggio competitivo ed hanno sviluppato programmi di formazione coerenti con questo approccio (vedi il Caso 2 irlandese). All'altro estremo, alcune imprese (vedi il Caso 1 irlandese e italiano) sembrano non mostrare ancora piena consapevolezza circa l'importanza strategica delle ICT per il loro business. Infatti, nel settore del trasporto stradale la scarsa cultura esistente circa le tecnologie informative determina bassi investimenti tecnologici e una conseguente generale carenza di interventi formativi strutturati. Ciò pone seri interrogativi in merito alla capacità di integrazione nella supply chain di queste imprese

5.2 La strategia aziendale come driver delle decisioni relative agli interventi formativi nell'area ICT

Mentre si assiste ad un generale aumento del livello di knowledge intensity nel settore, dai casi esaminati emerge una disomogeneità negli approcci verso le azioni formative attuate nell'area ICT nei diversi segmenti di mercato in cui le imprese considerate operano. L'elevata frammentazione del settore rappresenta sicuramente una causa della forte variabilità nel livello degli investimenti ICT, delle funzionalità adottate, delle conoscenze e delle competenze tecnologiche tra le diverse imprese. Un approccio verso la realizzazione di efficaci interventi formativi nell'area ICT può essere sviluppato sole se esiste una chiara visione circa il ruolo delle tecnologie informative nell'ambito della strategia aziendale. Per alcune imprese logistiche, le ICT possono essere considerate come parte integrante delle proprie core competencies aziendali (vedi ad es. il Caso 2 irlandese) mentre nelle altre imprese le nuove tecnologie vengono considerate esclusivamente come uno strumento di miglioramento dell'efficienza delle attività operative (vedi ad es. il caso Caso 1 irlandese e Italiano). In sintesi quindi, la strategia complessiva ed il modello di business di una particolare imprese logistica giocano un ruolo importante nel determinare l'approccio verso le decisioni di investimento nell'area ICT. Ciò ovviamente ha un impatto non secondario sullo viluppo delle relative azioni formative. In quest'ambito si pongono le seguenti questioni chiave:

- Qual è il ruolo dell'information management nell'ambito della strategia aziendale?
- Qual è il livello delle ICT per supportare la strategia aziendale?
- Nell'attuale dinamica evolutiva del settore è necessario diventare *ICT leader* (approccio proattivo) o è sufficiente essere un *ICT follower* (approccio reattivo)?

Molte imprese logistiche hanno notevolmente ampliato l'ambito della attività svolte in risposta alle diverse esigenze manifestate dalle imprese clienti. Ciò è accaduto in conseguenza del maggior ricorso alla terziarizzazione delle attività logistiche e di trasporto considerate non più centrali dalle imprese clienti. Conseguentemente, l'ampiezza della attività svolte da molte imprese logistiche è cresciuta in uno spazio di tempo relativamente breve (vedi ad es. il Caso 3 irlandese e Italiano). Ciò ha posto una serie di problemi in relazione alle nuove competenze richieste alle imprese logistiche dai propri clienti, in particolare a quelle relative all'area ICT. Le politiche nel campo della formazione devono quindi essere realizzate in coerenza con questi recenti sviluppi.

5.3 Le ICT come fattore di facilitazione nei processi di integrazione della supply chain

La maggior parte dei casi esaminati indica che l'integrazione rappresenta un fattore determinante nelle scelte relative alla realizzazione degli interventi formativi nell'area ICT. E' noto che le imprese industriali e commerciali chiedono con sempre maggiore insistenza ai loro fornitori (incluso i providers logistici) un più elevato livello di integrazione. Ciò può essere garantito grazie ad un adeguato livello di integrazione informativa e di connettività. Pertanto, in molti casi, le capabilities informative delle imprese clienti rappresentano un fattore chiave per la determinazione delle competenze ICT delle imprese logistiche. Ad esempio, per le imprese logistiche che servono un particolare segmento di domanda (ad es. il Caso 2 italiano), il livello di competenze ICT richiesto non può essere più basso di quello generalmente utilizzato nel settore. Per le imprese logistiche che si trovano a servire uno o pochi clienti operanti in un singolo settore (vedi il Caso 3 italiano) esiste una chiara necessità di conseguire un elevato livello di integrazione informativa con tali clienti. Per le imprese logistiche che servono una moltitudine di clienti operanti in diversi settori (vedi i Casi 2 e 3 irlandesi) diventa più complesso conseguire livelli di integrazione con le imprese clienti a causa della forte variabilità delle configurazioni ICT utilizzate. Anche per le piccole imprese operanti nel settore del trasporto stradale (Caso 1 italiano e irlandese) la necessità di una maggiore integrazione può diventare un fattore nuovo di competitività rispetto alla tradizionale focalizzazione sui costi. L'obiettivo chiave dell'integrazione logistica appare, quindi, sempre più come uno degli elementi in grado di orientare le politiche e le azioni formative delle imprese logistiche nell'area ICT.

In definitiva, l'efficace adozione delle tecnologie informative da parte delle imprese fornitrici di servizi logistici e di trasporto rappresenta un fattore critico per conseguire più elevati livelli di integrazione della supply chain. Ciò proietta una serie di importanti riflessi sulla configurazione delle competenze professionali attuali e future nell'area ICT. Dai casi analizzati in questo lavoro derivano una serie di implicazioni per lo sviluppo di appropriate politiche formative in quest'area. Risulta tuttavia difficile pervenire ad una generalizzazione di tali implicazioni partendo da un numero così limitato di casi. Comunque, il lavoro svolto fornisce alcune utili indicazioni che rappresentano la base per orientare le attività di ricerca future che hanno come obiettivo la realizzazione di una indagine più ampia in grado di analizzare gli aspetti rilevanti del fenomeno considerato. Si può quindi concludere che l'analisi svolta ha messo in evidenza come lo sviluppo delle tecnologie informative nel settore dei servizi logistici appare come un fenomeno complesso ed in rapido cambiamento in grado di condizionare il successo competitivo delle imprese logistiche nel prossimo futuro. Per queste imprese, dunque, la realizzazione di appropriati interventi formativi e lo sviluppo di nuove professionalità sono divenuti elementi determinanti per fronteggiare con successo il cambiamento in atto.

6 Bibliografia

Atkinson W., 'How E-Logistics Changes Shipper-Carrier Relationships', *Logistics Management & Distribution Report*, The state of E-logistics, April, (2001) http://www.manufacturing.net**.**

Bade D., Mueller J. and Youd B., 'Technology in the next level of *supply chain* outsourcing - leveraging the capabilities of Fourth Party Logistics', (1999) http://bade.ascet.com.

Crowley A.G., 'Virtual logistics: transport in the marketspace', *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, **Vol. 28, n. 7,** (1998), 547-574.

Centro Studi sui Sistemi di Trasporto (CSST), Cranfield University*, Transport and Logistics in the digital era: A survey of telematic use by European Road Freight Operators*, Rapporto di ricerca, (Fiera di Genova, 28-29 ottobre, Genova, 2002).

Eyefortransport, *Digital Logistics - Value Creation in the Freight Transport Industry*, Eyefortransport First Conference Ltd., (2001) www.eyefortransport.com.

Evangelista P., Morvillo A., 'Will *supply chain* integration be the dilemma of shipping lines in the new millennium?', atti del 5th International Symposium on Logistics e della 3rd Annual Conference of the Japan Society of Logistics Systems, *Global Logistics for the New Millennium*, 12-15 Luglio, Iwate Prefectural University, Iwate, Japan, (2000), 410-417.

Evangelista P., **'**Information and Communication Technology key factor in logistics and freight transport', in Ferrara G. e Morvillo A. (eds.), *Training in Logistics and Freight Transport Industry. The Experience of the European Project ADAPT-FIT*, (Ashgate Publishing Ltd, London, UK, 2002), 15-36.

Evangelista, P., Morvillo, A., Passaro, R., **'**Current and future trends in the 3PL industry: preliminary results of a survey on the Italian case', atti della 12th IPSERA Annual Conference *Where Theory Meets Practice*, 14-16 April, Budapest, Hungary, (2003).

FAS, *Human resource requirements of the logistics industry in Ireland, Planning and Research Group*, (Dublin, Ireland, 2002).

Freight Leaders Club, *Flussi informativi nel trasporto merci e nella logistica. Criticità , stato dell'arte e proposte*, **Quaderno n. 14**, Milano, (2003).

Hammant J., 'Information technology trends in logistics', *Logistics Information Management*, **Vol. 8, n. 6**, (1995), 32-37.

Introna. L.D., 'The impact of information technology on logistics', *Logistics Information Management*, **Vol. 6, n. 2**, (1993), 37-42.

Kia, M., Shayan, E, Ghotb F., 'The importance of information technology in port terminal operations', *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, **Vol. 30, n. 3/4,** (2000), 331-344.

KPMG, *Logistica integrata ed operatori di settore: trend e scenari evolutivi del mercato Italiano*, (KPMG Business Advisory Services, Milano, 2003).

Lee H.L., Billington C., 'Managing *supply chain* inventory: pitfalls and opportunities', *Sloan Management Review*, **Vol. 33, n. 3**, (1992), 65-73.

Logistics Management & Distribution Report, *Study looks at how carriers use the web*, April, (2000), http://www.manufacturing.net.

Merlino M., Testa S., 'L'adozione delle tecnologie dell'informazione nelle aziende fornitrici di servizi logistici dell'area genovese-savonese: risultati di un'indagine empirica', atti del Secondo Workshop *I processi innovativi nella piccola impresa*, 21-22 Maggio, Urbino, (1998).

Minguzzi A., Morvillo A., 'Entreprenurial culture and the spread of information technology in transport firms. First results on a Southern Italy sample', atti della 44th ICSB World Conference *Innovation and Economic Development: the Role of Entrepreneurship and Small and Medium Enterprises*, 20-23 Giugno, Napoli, (1999).

National Institute for Transport and Logistics - NITL, *The logistics capability of Irish companies, National Institute for Transport and Logistics* (NITL, Dublin, Ireland, 2001).

Peel R., 'Information technology in the express transport industry', *Logistics Information Management*, **Vol. 8, n. 3,** (1995),18-21.

Regan A.C., Song J., 'An industry in transition: third party logistics in the information age', atti del *Transportation Research Board, 80th Annual Meeting*, January, Washington DC, USA, (2001).

Tilanus B. (ed.), *Information Systems in Logistics and Transportation* (Elsevier Science Ltd., Oxford, 1997).

TRILOG, *Europe End Report*, The TRILOG-Europe Consortium, Delft, October, (1999).