

Il ruolo delle tecnologie informatiche e di comunicazione nell'impresa

*Franca Cantoni**

CONTENUTI DEL CAPITOLO

- 12.1 Le tecnologie informatiche e di comunicazione a servizio dell'azienda
- 12.2 Gli strumenti informatici a supporto delle attività aziendali
- 12.3 La progettazione di un sito web aziendale
- 12.4 Ulteriori questioni connesse all'impiego del commercio elettronico

12.1 Le tecnologie informatiche e di comunicazione a servizio dell'azienda

La centralità dell'informazione nella moderna concezione del business è ormai elemento imprescindibile per l'efficacia e l'operatività delle aziende sui mercati. Nelle imprese, i sistemi informativi e in genere la funzione IT (Information Technology), ovvero ICT (Information and Communication Technology), rappresentano il cardine attorno al quale ruotano tutte le azioni di business aziendali.

* Ricercatrice di Informatica presso la facoltà di Economia dell'Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza.

In un mondo dominato dalla discontinuità e dall'incertezza, le aziende devono essere in grado di reinventarsi e rinnovarsi costantemente non solo per affermarsi sul mercato, ma anche solamente per sopravvivere alle continue e costanti pressioni competitive.

In tale contesto, è fondamentale definire il ruolo e gli obiettivi della funzione ICT attraverso un allineamento con le strategie, i processi e l'organizzazione dell'azienda e avendo come fine la comprensione e il soddisfacimento delle esigenze di business espresse dai mercati. Infatti, rispetto anche a un passato prossimo, i sistemi informativi, nelle loro componenti tecnologica e applicativa, devono oggi essere completamente ripensati: il ruolo e l'importanza dell'informazione tempestiva e corretta per l'impresa moderna richiedono l'abbandono delle logiche e delle tecnologie del passato, a vantaggio di nuovi e più efficienti modelli informativi.

Il pervasivo affermarsi degli strumenti di ICT ha avuto – e ha tuttora – un effetto non trascurabile nel modificare le logiche, le abitudini e i comportamenti delle imprese, sia al loro interno sia rispetto al loro modo di relazionarsi all'esterno con clienti, fornitori, collaboratori e altre categorie di stakeholder.

Non è pertanto un'affermazione azzardata sostenere che l'utilizzo strategico di questi strumenti in molte aziende abbia condotto all'ottenimento di un vantaggio competitivo nei confronti delle altre aziende che invece non ne hanno saputo catturare la valenza strategica, oppure ne hanno sottovalutato o male interpretato l'importanza.

Il **sistema informativo** aziendale, in modo particolare, è l'insieme di persone, procedure, apparecchiature il cui compito è quello di presidiare all'implementazione e all'utilizzo efficace degli strumenti di ICT.

Occorre premettere che l'esistenza di un sistema informativo è in parte indipendente dalla sua automatizzazione: ciò è vero quando i volumi di dati e di operazioni sono modesti. In questo capitolo si farà riferimento esclusivamente a sistemi informativi che abbiano una componente informatica e pertanto, per indicarne la porzione automatizzata, verrà anche utilizzato il termine *sistema informatico* (Figura 12.1).

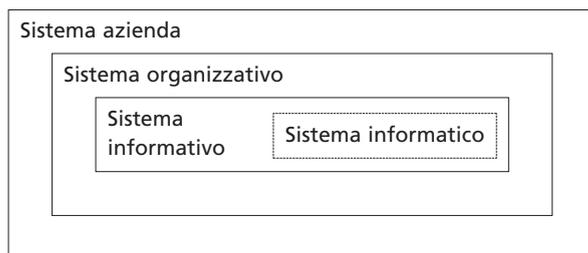


Figura 12.1 I sistemi informativo e informatico.

Vista la valenza strategica degli strumenti di ICT nell'ambito della struttura organizzativa di molte aziende, è possibile ritrovare una specifica unità delegata alla fornitura di tutti i servizi informatici rivolti alla corretta implementazione degli strumenti e quindi alla produzione di dati, alla gestione delle informazioni e della conoscenza aziendale (Rajola, 1999): si tratta della **funzione sistemi informativi**.

Tale funzione coincide con quell'unità organizzativa dell'impresa responsabile della diffusione della tecnologia a supporto di quei processi e attività aziendali che – dopo un'attenta analisi costi/benefici – possono essere resi più efficaci ed efficienti attraverso l'attivazione di processi informativi automatizzati.

La funzione sistemi informativi si occupa della gestione dei sistemi informativi delle aziende. Le sue attività possono essere ricondotte ai problemi di pianificazione, studio, concezione, progettazione, realizzazione, esercizio, manutenzione e valutazione delle prestazioni dei vari elementi che compongono un sistema informativo e di elaborazione e trattamento delle informazioni destinate a decisori interni o esterni, variamente formalizzate e codificate.

Tipicamente un'azienda scompone il proprio sistema informativo in una serie di sottosistemi:

- sottosistemi operazionali (sistema della produzione, manutenzione, personale, amministrativo finanziario);
- sottosistemi di controllo (controllo di gestione);
- sottosistemi manageriali (sistemi di supporto alle decisioni, lavoro collaborativo, gestione delle relazioni interne ed esterne).

All'interno di questo capitolo viene analizzato esclusivamente il sottosistema informativo manageriale, in relazione alle principali tecnologie informatiche a supporto delle attività gestionali dell'impresa. Ci si soffermerà innanzitutto sulle più innovative tecnologie strettamente connesse alle attività manageriali (Paragrafo 11.2), rispettivamente a supporto:

- della produzione di informazioni a sostegno delle decisioni (datawarehouse);
- del lavoro collaborativo (groupware);
- delle relazioni interne (Intranet);
- delle relazioni con l'esterno (Extranet, marketplace, e-procurement, aste online);
- della gestione integrata dell'intera impresa (sistemi ERP).

Infine, nei Paragrafi 12.3 e 12.4 verranno illustrati rispettivamente le modalità per la creazione di un sito web aziendale e alcune questioni rilevanti per lo sviluppo di un progetto di commercio elettronico.

12.2 Gli strumenti informatici a supporto delle attività aziendali

Nei contesti di grandi dimensioni esiste una serie di sistemi interattivi che aiutano specialisti e responsabili aziendali a svolgere attività, completare processi, prendere decisioni in situazioni di difficile interpretazione: tutti questi strumenti verranno esaminati in dettaglio nei paragrafi successivi.

12.2.1 Strumenti a supporto delle decisioni: i database e il datawarehouse

I dati aziendali hanno un enorme valore per l'impresa, perché possono essere analizzati per identificare i fattori critici di successo per competere.

A tal proposito un database si definisce come la collezione di dati utilizzati per rappresentare la realtà di interesse per un sistema informativo. Da un punto di vista più prettamente tecnico, un database è un insieme omogeneo di dati gestito da un computer che memorizza e organizza i dati per una loro veloce gestione (ricerca, cancellazione, inserimento).

Per evitare però che il management venga sommerso dai dati generati dai diversi processi aziendali (*information overload*), appositi sistemi provvedono poi a filtrare i dati trasformandoli in informazioni: si definisce pertanto un "datawarehouse" (DWH) come un contenitore di dati storici, integrati e consistenti, dotato di strumenti che consentano alla direzione aziendale di estrarre facilmente informazioni attendibili di supporto al processo decisionale (Golfarelli, Rizzi, 2002).

Un DWH, dunque, è un database separato dai sistemi operazionali day-to-day ed è dimensionato in modo che i dati possano essere analizzati facilmente per capire il business e prendere decisioni tempestive ed efficaci. L'impiego di un DWH rende possibile, per esempio, ottenere una conoscenza approfondita delle preferenze dei clienti, identificare le opportunità di sviluppo di nuovi prodotti, avere una visione dettagliata delle aree di vendita e individuare andamenti e tendenze dell'ambiente cosicché l'azienda possa rapidamente adattarvisi.

In numerosi contesti aziendali, tuttavia, questo valore potenziale non è ottimizzato, perché i sistemi informativi contengono dati che soddisfano solo la parte operativa del business, ma raramente e con grande fatica sono in grado di fornire viste differenti delle diverse attività economiche.

Il DWH, in sostanza, può essere definito come una raccolta di dati:

- *integrata*, poiché in esso confluiscono dati provenienti da più sistemi transazionali e da diverse fonti interne ed esterne;
- *subject oriented*, perché è orientato a temi specifici dell'azienda (quali i clienti, i prodotti ecc.) piuttosto che alle applicazioni o alle funzioni e perché i dati vengono archiviati in modo da essere facilmente letti o elaborati dagli utenti;

- *time variant*, perché i dati archiviati all'interno di un DWH hanno un orizzonte temporale molto più esteso rispetto a quelli archiviati in un sistema operativo; ciò, tuttavia, comporta che i dati del DWH sono aggiornati fino a una data che, nella maggior parte dei casi, è antecedente a quella in cui l'utente interroga il sistema;
- *non-volatile*, perché i dati contenuti nel DWH non sono modificabili e l'utente vi accede in modalità di sola lettura (questo comporta una maggiore semplicità di progettazione del database rispetto a quella di un database relazionale).

L'impiego del DWH, quindi, permette un processo di acquisizione, trasformazione e distribuzione di informazioni presenti all'interno o all'esterno delle aziende come supporto ai decision maker. Esso si differenzia in modo sostanziale dai normali sistemi gestionali che, al contrario, hanno prevalentemente il compito di automatizzare le operazioni di routine.

12.2.2 Strumenti a supporto del lavoro collaborativo: il groupware

Il *groupware* può essere definito come l'insieme degli strumenti e delle metodologie informatiche che aiutano le organizzazioni a lavorare sui processi, supportando la condivisione di informazioni, la comunicazione, la pianificazione delle attività, la decisione comune tra persone che lavorano in gruppi (che si costituiscono e definiscono come tali in funzione di un processo produttivo o di un obiettivo che li accomuna).

L'origine di questa tecnologia va ricercata in due fattori convergenti: l'affermarsi di particolari filosofie di organizzazione aziendale, orientate appunto al lavoro di gruppo; la disponibilità di tecnologie quali la trasmissione di informazioni tramite reti telematiche, le reti locali e geografiche di personal computer e i sistemi operativi *multitask* (che consentono cioè di operare in più programmi contemporaneamente, con la possibilità di interscambio dinamico di dati).

I tre principali ambiti di lavoro che il groupware promette di supportare sono: la comunicazione (messaggistica e videoconferenza), il coordinamento (basato su regole implicite/esplicithe che permettono ai vari componenti di operare in modo sinergico) e la cooperazione.

I cinque gruppi principali di prodotti groupware sono costituiti da: e-mail e sistemi di messaggistica; gestione documenti in gruppo; prodotti per teleconferenze multimediali; gestione workflow; utility per il workgroup e tool di sviluppo.

Grazie al groupware, disegnatori, project manager e funzionari commerciali possono lavorare contemporaneamente allo stesso progetto e controllarne ogni fase, riunendosi virtualmente, se necessario, grazie a un sistema di tele-video-conferenza attivabile direttamente dalla propria workstation.

Se da un lato le tecnologie groupware agevolano quello che viene definito il lavoro collaborativo o di gruppo, da un altro, però, sollevano inevitabilmente qual-

che perplessità rispetto alla distribuzione del patrimonio informativo. Occorre quindi non dimenticare due elementi caratteristici di queste tecnologie.

- *Controllo*: la quasi totalità delle applicazioni groupware consente di registrare, in una sorta di database parallelo, qualsiasi evento si verifichi al suo interno, cioè tutte quelle operazioni (messaggi di posta, produzione di lettere e documenti ecc.) che vengono realizzate all'interno di un processo. L'accesso a questo database può essere limitato a chi amministra il sistema nel suo complesso con scopi di tipo diagnostico (ricostruire, in caso di malfunzionamento, le fasi operative che l'hanno determinato), oppure per produrre statistiche di uso delle varie funzioni, valutare i tempi di risposta a un determinato compito assegnato, o identificare attività non precisamente attinenti al processo produttivo.
- *Security*: i più usati strumenti groupware consentono la determinazione delle modalità, dei diritti e dei limiti di accesso dei singoli utenti a qualsiasi informazione contenuta nel sistema informativo (sebbene il paradigma del groupware sia la condivisione di informazioni).

12.2.3 Strumenti a supporto delle relazioni interne: Intranet e portali

Le informazioni e la conoscenza rappresentano il fattore distintivo di un'azienda e per renderle fruibili bisogna favorirne la circolazione a tutti i livelli. Intranet è una rete privata e protetta, all'interno dell'impresa, riservata a una comunità di utenti ristretta, generalmente dipendenti e collaboratori.

Le risorse in una Intranet sono accessibili a chiunque appartenga all'organizzazione e da qualunque postazione o luogo: basta possedere un computer, un modem e una password. Può essere utilizzata per soddisfare parecchie esigenze, tra le quali: la pubblicazione di pagine web, newsletter, documenti tecnici, cataloghi; le transazioni interne, tramite web form; l'interazione fra membri dell'organizzazione e gruppi di discussione; la ricerca di informazioni tramite motori di ricerca, agenti intelligenti, indici; la registrazione di domande ricorrenti o best practice. Inoltre, ogni Intranet può essere collegata a Internet attraverso uno o più gateway.

Il portale aziendale (o *corporate portal*), invece, è l'unico punto di accesso integrato a risorse aziendali informative e applicative. La differenza sostanziale tra Intranet e il portale aziendale è che la prima mette a disposizione esclusivamente contenuti (solo raramente servizi) e non prevede nessuna forma di sincronizzazione o di interazione, mentre i portali hanno anche funzioni di servizio e agevolano la comunicazione, la collaborazione e la condivisione di risorse in modo interattivo.

12.2.4 Strumenti a supporto delle relazioni esterne

Relazionarsi in modo efficace ed efficiente con l'esterno è sempre stato il punto vincente di ogni azienda commerciale. Gli strumenti di ICT permettono di adotta-

re assetti organizzativi che consentano di approvvigionarsi e di vendere i propri prodotti senza barriere geografico-temporali (siti web commerciali, sistemi di marketplace ed e-procurement, aste on-line) ed, eventualmente, di essere integrati con i propri fornitori e clienti (Extranet).

12.2.4.1 *E-marketplace ed e-procurement*

I costi sempre più elevati di ricerca e selezione dei partner, i costi di negoziazione e i successivi elevati costi di controllo del comportamento del partner, le imperfezioni dei mercati hanno indotto le imprese a ricorrere al Web per i propri approvvigionamenti di beni e servizi.

L'e-marketplace è una piazza virtuale che riunisce aziende che acquistano e che vendono prodotti e servizi in Internet. Per poter operare su un e-marketplace occorrono semplicemente un collegamento a Internet, un browser di navigazione, un sistema di posta elettronica.

Esistono due tipologie di e-marketplace: verticale e orizzontale.

In un *e-marketplace verticale* è prevista la partecipazione di imprese appartenenti a settori industriali ben specificati, o addirittura a nicchie di esso (per esempio: www.caminus.com). I comparti produttivi a cui l'e-marketplace verticale si rivolge possono essere i più differenti, ma sono caratterizzati dall'omogeneità del business di chi compra e di chi vende. Il principale vantaggio di una soluzione di questo tipo è legato alla specializzazione nel mercato di applicazione: le aziende di un settore merceologico/industriale delimitato sono caratterizzate dalla richiesta di beni e servizi spesso omogenei. In un e-marketplace verticale le aziende fornitrici (i seller) possono garantire una competenza specifica molto elevata, mentre le aziende alla ricerca di beni e servizi (i buyer) possono contare sull'esperienza dei primi. Poter creare contatti e opportunità legate a un settore limitato e caratterizzato, confrontarsi su problematiche omogenee, negoziare e scambiare servizi e beni estremamente specializzati sono i principali fattori di vantaggio di un e-marketplace verticale.

Tale specializzazione manca, invece, nei cosiddetti *e-marketplace orizzontali*, dove il target e il mercato sono onnicomprensivi e non delimitati (per esempio: www.opla.it). In questo ambito, all'e-marketplace partecipano, in qualità di seller e di buyer, aziende facenti parte di settori industriali differenti o membri di comparti produttivi tra loro distinti. Se il limite della mancanza di specializzazione è chiaro, il vantaggio di una soluzione di questo tipo è indubbiamente legato alla concorrenzialità delle offerte presenti. Se un buyer volesse acquistare un servizio, come quello logistico, per nulla specifico, l'e-marketplace orizzontale potrebbe permettere di ottenere condizioni più favorevoli, vista la presenza di un numero superiore di vendor. Sia compratore che venditore hanno dei vantaggi nella partecipazione. Il primo può usufruire di una riduzione dei costi del processo d'acqui-

sto e di inventario, una potenziale espansione della base fornitori e una maggiore agilità di confronto dei prodotti alternativi e trasparenza informativa; il secondo, dal canto suo, di una diminuzione dei costi di vendita, della possibilità di accedere a nuovi canali di vendita e di un miglioramento della customer satisfaction.

L'e-procurement consiste invece nell'acquisto da parte degli addetti di un'azienda di beni non legati al ciclo produttivo dell'azienda stessa. I vantaggi in termini di tempo e costo per la valutazione di un'offerta molto ampia possono essere significativi in settori ad alta concentrazione di buyer ed elevata frammentazione dei seller. Si tratta essenzialmente di integrare il catalogo di una serie di fornitori selezionati nell'Intranet aziendale, in modo tale che gli addetti possano effettuare direttamente da questa i loro ordini e che l'intero processo possa svolgersi sotto il controllo costante del sistema ERP dell'impresa.

La differenza fondamentale che intercorre tra e-marketplace ed e-procurement è che mentre il secondo permette di consolidare il rapporto con il fornitore di fiducia, arrivando a un'integrazione informatica stretta, l'e-marketplace favorisce una serie di rapporti anonimi in cui i fornitori sono in competizione per sbaragliare la concorrenza.

12.2.4.2 Aste on-line

Un'altra modalità di approvvigionamento e di smercio di prodotti e servizi di tipo innovativo è rappresentato dalle aste on-line.

Le aste on-line hanno visto gli albori negli Stati Uniti nel 1995 con "eBay" e, da qualche anno a questa parte, rappresentano un fenomeno rilevante anche nel nostro paese. La ragione principale del loro successo dipende dal fatto che esse applicano un elementare principio dell'economia: il prezzo scaturisce dall'incontro tra la domanda e l'offerta; comprare all'asta può significare di conseguenza spendere meno, a volte molto meno, di quanto avverrebbe se l'acquisto fosse fatto in un negozio reale. Inoltre, con le aste virtuali c'è un superamento dei limiti delle aste tradizionali in termini di alto valore dei beni, numero di piazze limitato e vendita di beni particolari. Partecipare è semplice e comodo: tutto si svolge in tempo reale e a tutte le ore del giorno.

In genere si tende a identificare le aste on-line come attività tra consumatori o tra azienda e consumatori. In questa trattazione si vuole invece puntare l'attenzione specificamente sulle aste virtuali business-to-business, perchè particolarmente rilevanti risultano i vantaggi che derivano dall'applicazione telematica a questo tipo di mercato. In particolare, si assiste a:

- riduzione dei costi attraverso una razionalizzazione dei processi d'acquisto e vendita, nonchè riduzione del magazzino e dei costi relativi grazie alla comunicazione elettronica tra le parti;

- riduzione dei costi a seguito dell'eliminazione di alcune figure di intermediari;
- nuove opportunità commerciali grazie all'ampliamento dei mercati;
- velocizzazione dei processi grazie alla possibilità di accedere a tutte le risorse informative in tempo reale;
- aumento della presenza sul mercato grazie alla possibilità di espansione offerta dalla rete;
- completa compatibilità con altri e più complessi strumenti tipici dell'approvvigionamento elettronico (e-procurement), quali il catalogo elettronico e l'e-marketplace.

L'asta on-line prevede, in linea generale, che le fasi principali si svolgano via Internet.

- *Apertura del mercato*: i fornitori sono invitati alla partecipazione attraverso la pubblicazione on-line della documentazione e l'utilizzo della posta elettronica.
- *Espletamento dell'asta*: la fase di negoziazione avviene sul Web, attraverso rilanci in tempo reale, effettuati dai fornitori via posta elettronica.
- *Aggiudicazione dell'asta*: il sistema d'asta propone in automatico la migliore offerta presentata, che viene poi confermata dal fornitore e verificata con i metodi tradizionali per l'aggiudicazione. Le comunicazioni di aggiudicazione possono essere svolte tramite posta elettronica, così come la stipula definitiva del contratto (firma digitale).

12.2.4.3 Extranet

Per far fronte alle dinamiche dell'ambiente competitivo, negli ultimi anni è emersa l'esigenza, da parte delle aziende, di creare partnership e collaborazioni. Lo scopo è quello di creare una struttura organizzativa flessibile, a rete, per ridurre i costi di transazione e per valorizzare conoscenza, innovazione e tecnologia in un'ottica di condivisione.

Extranet può essere definita come una rete privata, aperta solo a categorie privilegiate di partner commerciali e clienti, che utilizza il protocollo Internet e il sistema di telecomunicazione pubblico. L'implementazione di una Extranet consente all'azienda di diventare estesa, cioè di integrarsi con i propri canali distributivi, i fornitori e i clienti.

L'utilizzo di una Extranet può comportare, inoltre, il miglioramento della comunicazione interna; del marketing, delle vendite, del supporto al cliente; della produttività (collaborazione tra gruppi di lavoro, riduzione dell'information overload, training on demand e just in time delivery); del business (time to market ridotto, relazioni con i clienti, nuove opportunità di business); del contenimento dei costi (di viaggio, amministrativi, di pubblicazione cartacea).

Inoltre, la rete Extranet consente di interconnettere le reti interne (Intranet) di aziende diverse in collaborazione tra loro, ma permette anche a un'unica azienda con varie dislocazioni geografiche di connettere le singole Intranet e dà la possibi-

lità ai propri dipendenti di accedere alla Intranet aziendale da postazioni remote (Messerschmitt, 1999). Partner commerciali e tecnici, collaboratori esterni e telelavoratori dell'impresa attraverso la Extranet possono accedere alle banche dati e alle procedure aziendali più critiche, ma non solo; è possibile ricevere flussi di documenti (EDI) e intrattenere transazioni economiche generate dal business-to-business (B2B) e dai rapporti azienda-consumatori (Paparella, Torre, 1999).

12.2.5 **Gli strumenti per la gestione integrata dell'impresa: i sistemi di tipo ERP**

Attualmente, e come risposta a molteplici condizioni, gran parte delle aziende stanno decidendo di affidare i loro sistemi informativi a tool software standard, conosciuti come ERP.

ERP è un acronimo che sta per Enterprise Resource Planning, Pianificazione delle Risorse dell'Organizzazione. Indica i sistemi costituiti da un insieme di applicazioni informatiche in grado di gestire i processi aziendali di tipo amministrativo, produttivo e finanziario, basandosi su un'unica base di dati e sul concetto di integrità del dato.

Un ERP è pertanto un pacchetto software completo per la gestione aziendale che comprende diversi moduli per ogni funzionalità aziendale: budget, pianificazione, scheduling delle attività/risorse, logistica (SCM), amministrativa, finanziaria ecc. È solito essere multiplatforma, ovvero può essere installato su sistemi operativi diversi; al suo interno i dati sono organizzati su database relazionale; il pacchetto solitamente lavora in rete locale (LAN).

A oggi il ruolo dell'applicazione ERP si sta espandendo oltre l'organizzazione stessa, per formare la spina dorsale di un ambiente ERP esteso (spesso chiamato "XRP"). Questi ambienti XRP stanno oltrepassando il firewall dell'azienda per andare verso clienti e fornitori e abilitare i sistemi di gestione dell'e-commerce e delle forniture a catena. Tra questi ERP si mettono in risalto i prodotti R/3 di SAP, Baan ERP, JD Edwards, sia per la loro tecnologia, sia per la quota di mercato detenuta.

12.3 **La progettazione di un sito web aziendale**

La creazione di un sito web rappresenta un momento molto delicato per un'azienda che abbia deciso di presentarsi sul mercato on-line. Questa affermazione è rafforzata dal fatto che a oggi non esiste una metodologia o una best practice da seguire che sia universalmente accettata: ogni progetto web, infatti, viene realizzato in base alle specifiche esigenze di ogni singola azienda, e sempre in riferimento a ciò che viene definito il ciclo di vita, ossia l'insieme delle attività sequenziali svolte da analisti, progettisti e utenti nel suo sviluppo e uso.

La Figura 12.2 illustra le diverse fasi del processo di creazione di un sito di commercio elettronico: studio di fattibilità, progettazione, implementazione e manutenzione.

Tali fasi vengono esaminate in dettaglio nei paragrafi successivi.

12.3.1 Studio di fattibilità

La prima fase consiste nello *studio di fattibilità*: durante questa fase molto delicata e particolare si verifica la validità economica e l'accettabilità dell'implementazione di un sito. Questa fase – che ovviamente deve essere svolta in un tempo ridotto – comprende al suo interno, pur se in forma sommaria e approssimativa, alcune delle attività che verranno propriamente svolte nella fase successiva. La conclusione dello studio di fattibilità sarà un documento contenente:

- la descrizione del sito;
- eventuali proposte per il suo sviluppo e implementazione;
- la valutazione dei costi e dei benefici.

Per approdare alla descrizione del sito, durante questa fase viene generalmente svolta l'*analisi dei requisiti*. Per esempio, si dovrà decidere a quale classe il sito apparterrà:

- *Classe 1*: siti che permettono di ordinare e acquistare i prodotti direttamente on-line con una procedura totalmente automatizzata (per esempio: www.bol.com).
- *Classe 2*: siti che consentono di ordinare on-line, ma il pagamento avviene off-line (per esempio: www.erbenatura.it).
- *Classe 3*: consentono di ordinare on-line, ma senza procedure automatizzate integrate, ossia unicamente via e-mail.
- *Classe 4*: siti vetrina, pubblicizzano i prodotti ma senza la possibilità di comprarli on-line (per esempio: www.lacoste.it).

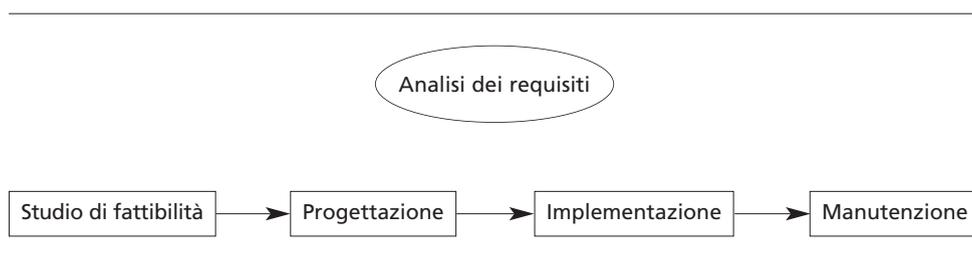


Figura 12.2 Le fasi di progettazione di un sito di commercio elettronico.

Quindi, indipendentemente dalla classe scelta, devono essere formulate alcune proposte per lo sviluppo e implementazione, volte a garantire alcune caratteristiche. Le principali sono la *facilità e velocità di accesso*; una *grafica accattivante*; l'*intuitività di navigazione*. Su questo ultimo punto vale la pena soffermarsi. Esistono infatti due macro-aree fondamentali (Caso 12.1) secondo le quali il negozio virtuale deve essere strutturato:

- *area di servizio*, contenente tutte le informazioni che riguardano l'azienda, il suo rapporto con il cliente e i diritti di quest'ultimo;
- *area commerciale*, dedicata all'esposizione dei prodotti e al loro acquisto.

Infine, occorre condurre un'attenta analisi dei costi e dei benefici che l'implementazione del sito sarà in grado di apportare. Al riguardo è indispensabile prendere in considerazione le modalità di gestione: interne, mediante servizi di housing, o mediante hosting?

Gestire *internamente* il sito comporta che i collegamenti, le macchine e i dispositivi di protezione e quant'altro serve a rendere disponibile il punto vendita virtuale su Internet siano gestiti dall'azienda stessa. Utilizzare servizi di *housing* offerti dai vari Internet Service Provider (ISP) significa che la macchina o le macchine destinate a ospitare il sito sono di proprietà dell'impresa, ma l'ambiente che le accoglie e tutti i dispositivi di collegamento e di protezione sono di proprietà dell'ISP. Nel caso si scelga di utilizzare servizi di *hosting*, infine, lo spazio su disco necessario a contenere il negozio virtuale, la potenza elaborativa e il collegamento con Internet vengono affittati da un ISP.

Completata questa serie di studi, la redazione del documento che sigla la conclusione di uno studio di fattibilità può anche suggerire di non andare oltre, perché l'implementazione del sito potrebbe rivelarsi troppo costosa oppure non accettabile da parte dell'ambiente. Quest'ultima evenienza può verificarsi quando il rapporto tra azienda e cliente prevede una vasta discrezionalità e un servizio molto personalizzato, che difficilmente la rigidità di un sito web potrebbe soddisfare.

12.3.2 Progettazione

Progettare significa pensare, ideare qualcosa e studiare il modo di realizzarla: nel nostro caso, significa ideare la costruzione di un sito web e compiere gli studi, i calcoli, i disegni necessari alla sua realizzazione.

Per quanto riguarda la progettazione, generalmente si distingue la fase di *progetto logico* da quella di *progetto fisico*.

Durante la fase di progetto logico viene specificato come verrà effettuato quanto descritto nella fase di analisi. Alla fase di progetto logico segue quella più corposa del progetto fisico, in cui si sceglie la combinazione di apparecchiature (hardware) e di software che permettono di ottenere i risultati richiesti.

CASO 12.1**La struttura di un sito ideale: DELL COMPUTERS**

L'intuitività di navigazione è uno dei fattori fondamentali per il successo di qualsiasi sito di commercio elettronico. Il visitatore deve immediatamente essere in grado di reperire l'informazione che desidera con pochissimi click. Grafica essenziale ma accattivante, suddivisione in area di servizio e commerciale – che agevola in modo non indifferente il percorso di navigazione – le possiamo ritrovare ben evidenti nel sito di Dell Computers, azienda che si occupa della vendita di computer on-line, della quale è possibile visitare la versione italiana: www.euro.dell.com/countries/it/ita/gen/default.htm.

Come appare subito chiaro, area di servizio e commerciale sono tra loro ben separate: in alto ritroviamo la prima (dove vengono indicate informazioni sull'azienda, viene definito uno spazio dedicato al supporto e la possibilità di effettuare il tracking dell'ordine); alla seconda è poi dedicata la restante parte dell'home page.

Dal punto di vista delle scelte software, si pongono fondamentalmente due problematiche: la definizione del sistema operativo (o software di base) e del software applicativo. Il sistema operativo è l'insieme dei programmi di base che costituiscono l'interfaccia tra l'utente e l'hardware. Il sistema operativo consente al computer di caricare programmi in memoria (RAM) e di eseguirli, di registrare, leggere e modificare i dati sulle periferiche di massa, di riconoscere e integrare all'occorrenza con i vari componenti hardware.

Per quanto attiene al software applicativo (Caso 12.2), occorre anzitutto specificare che è necessario fare una scelta tanto in relazione al linguaggio di *contrassegno* quanto a quello di *scripting*. Mentre il linguaggio di contrassegno permette di indicare come disporre gli elementi all'interno di una pagina web, quelli di scripting consentono lo sviluppo sia di siti generati dinamicamente sia di applicazioni che incorporano connessioni a database e data processing.

L'ultima scelta, ma non la meno importante, riguarda gli applicativi per la gestione delle basi dati.

Dal punto di vista delle dotazioni hardware, occorre decidere le caratteristiche e le prestazioni che dovranno essere garantite:

- dal web server, ossia quel computer collegato a Internet che ospita le pagine web;
- dal database server, ossia quel computer che ospita le basi dati;
- dall'application server, che gestisce i pagamenti elettronici e la crittografia.

In aziende di piccole dimensioni, la funzione di gestione delle basi dati e degli applicativi può essere svolta anche direttamente da un unico server, cioè da quel computer che già svolge le funzioni di web server.

In aziende di medio-grandi dimensioni, invece, occorre che le tre diverse funzioni siano svolte da server separati, come illustrato nella Figura 12.3. Nel detta-

Il software applicativo

I linguaggi di contrassegno: HTML

HTML è l'acronimo di Hypertext Markup Language (linguaggio di contrassegno per gli ipertesti) ed è un linguaggio di contrassegno (o "di marcatura"), che permette di indicare come disporre gli elementi all'interno di una pagina: le indicazioni vengono date attraverso appositi marcatori detti "tag". Ciò significa che l'HTML non ha meccanismi che consentono di prendere delle decisioni ("in questa situazione fai questo, in quest'altra fai quest'altro"), e non è in grado di compiere delle iterazioni ("ripeti questa cosa, finché non succede questo"), né ha altri costrutti propri della programmazione. Il linguaggio HTML, pur essendo dotato di una sua sintassi, non presuppone la logica ferrea e inappuntabile dei linguaggi di programmazione.

I linguaggi di scripting: PHP e ASP

Per quanto riguarda i linguaggi di scripting, PHP (www.php.net) e ASP (www.asp.net) sono sicuramente i più usati, anche se occorre menzionare, tra gli altri, Perl (www.perl.com) e Java (java.sun.com). PHP è l'acronimo di Hypertext Preprocessor. Si tratta di un linguaggio interpretato (in termini tecnici, appunto *script language*), utile per la realizzazione di pagine web dinamiche, ossia pagine il cui contenuto è costruito in conseguenza di query (richieste) effettuate su un database. In altre parole, con *pagine dinamiche* intendiamo pagine il cui contenuto viene, almeno in parte, generato nel momento in cui le stesse vengono richieste al web server. Un esempio classico di pagina dinamica è fornito dai ben noti motori di ricerca: i risultati che vengono restituiti a seguito di un'interrogazione non sono pagine web statiche, bensì documenti generati "su misura", sulla base della nostra richiesta. Altro linguaggio di scripting – molto simile a PHP nelle funzionalità – è poi ASP (Active Server Pages). A differenziarli, è principalmente il fatto che PHP è oper source, mentre ASP rappresenta la risposta alla pressante richiesta del mondo Internet di avere un mezzo con cui generare pagine dal contenuto dinamico. Sino agli inizi degli anni Novanta, infatti, vi erano poche alternative alle pagine dinamiche e, pertanto, la manutenzione di pagine HTML che mostravano cataloghi o semplici resoconti di dati aziendali era una lunga e noiosa procedura manuale. Il numero degli utenti di Internet cresceva e con loro cresceva la necessità di mantenere i propri dati aggiornati nel modo più efficiente possibile.

glio, si può osservare che il caching server serve esclusivamente per la visualizzazione della pagina web, mentre il load balancing server viene utilizzato per diramare le richieste ai vari web, application o database server.

Nella realizzazione di un server è necessario tenere in conto tre aspetti chiave:

- la tipologia, la classificazione e la strutturazione delle informazioni in esso contenute;
- il modo in cui vengono presentate le informazioni;
- la durata della validità delle informazioni stesse.

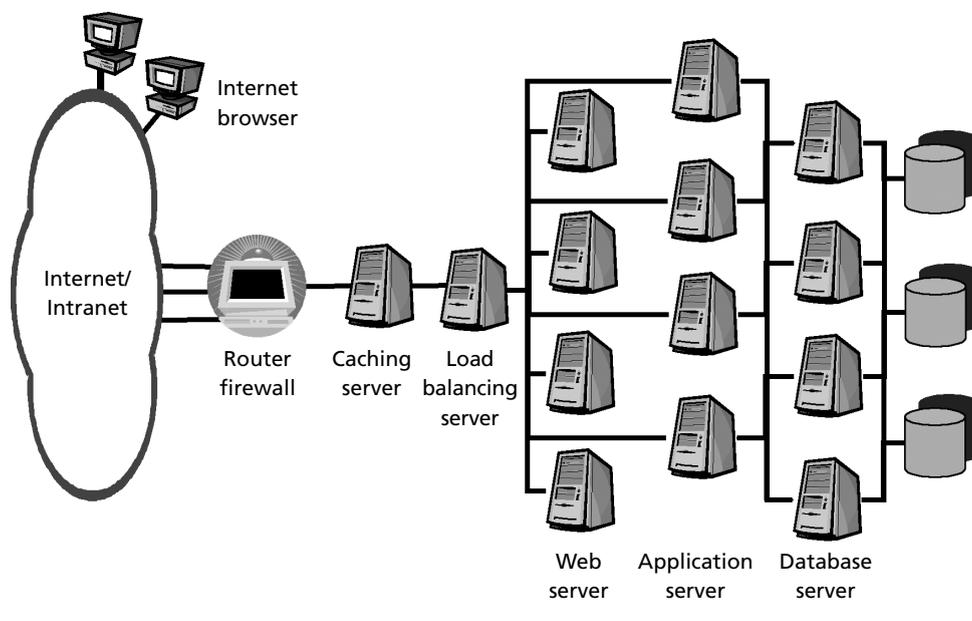


Figura 12.3 L'architettura del lato server.

Fonte: www.dell.com

L'analisi di questi tre aspetti porta a definire l'organizzazione delle informazioni nel server sia in termini di strutturazione che in termini di stile personalizzato della veste grafica. Inoltre, è importante valutare i più opportuni livelli di protezione da assegnare alle diverse tipologie di informazioni contenute nel server, nonché una serie di servizi ausiliari a esso associati.

Per ultima non deve essere dimenticata la questione sicurezza degli accessi, che può essere garantita solo tramite l'applicazione di un firewall che protegga la rete da accessi non desiderati o non autorizzati. Un firewall – generalmente posto sui router, ossia i punti di collegamento tra più reti – può essere costituito da un software o da un hardware, compito dei quali è garantire la protezione volta a evitare che utenti (o programmi) non autorizzati penetrino nel sistema implementato.

12.3.3 Implementazione

La fase di implementazione prevede che – una volta effettuate tutte le scelte in fase di progettazione – si proceda all'installazione del sistema operativo, degli appli-

cativi per la gestione delle basi dati, del motore del linguaggio di scripting, ossia quel software che installato sul web server permette di eseguire gli script PHP o ASP, degli applicativi di commercio elettronico.

Completate con successo le varie implementazioni, il sistema sarà funzionante, ma su di esso devono essere compiute una serie di test, prima che possa essere garantito come pienamente a regime. Si tratta di introdurre dei dati di prova e vedere se gli output sono quelli previsti. È questo anche il momento per verificare i tempi di risposta e il modo in cui i dati errati in entrata influiscono sul sistema.

Tuttavia, per quanto impegno si possa dedicare a creare i dati di prova, è impossibile simulare tutte le reali condizioni che si possono manifestare. È sempre possibile che si verifichi una combinazione di situazioni che il progettista non ha previsto, e che questo provochi l'arresto dell'elaborazione o l'invio di messaggi di errore.

È importante, infine, non limitare questi test alla sola logica dei programmi, ma verificare anche il comportamento del sistema di fronte a grossi volumi di lavoro, come l'aggiornamento dati dell'intera clientela o la sistemazione di un archivio con molti dati. È questo il momento per vedere come opera il sistema sotto stress ed è qui che possono emergere insufficienze o tempi di attesa troppo lunghi.

12.3.4 **Manutenzione**

La manutenzione è la correzione o modifica di alcuni aspetti del sito o, più frequentemente, di alcuni errori presenti. Molto spesso l'esigenza di manutenzione nasce da cambiamenti esterni cui è necessario adeguarsi

12.4 **Ulteriori questioni connesse all'impiego del commercio elettronico**

La realizzazione di un sito di commercio elettronico assicura visibilità sul Web alle attività commerciali dell'azienda. Molto spesso accade però che vengano trascurati alcuni aspetti assolutamente delicati della sua gestione, come per esempio:

- la sicurezza dei sistemi di pagamento;
- il funzionamento dei canali di distribuzione;
- le strategie di marketing.

La sicurezza dei mezzi di pagamento e della piattaforma adottati è un aspetto essenziale per iniziare un'attività di vendita on-line senza preoccupazioni e, più in generale, costituiscono una condizione capace di influenzare fortemente la diffusione del commercio elettronico. L'esigenza di sicurezza in effetti è duplice: da una parte c'è il gestore del sito, che non vuole incorrere in transazioni fasulle (or-

dini mai effettuati o modificati senza il proprio consenso), dall'altra l'utente, che non vuole rinunciare alla propria privacy e tanto meno rendere pubbliche le proprie transazioni on-line. Queste esigenze portano ad analizzare tre aspetti del problema sicurezza.

- *Autenticazione dell'utente.* Per servizi con contenuti da mantenere assolutamente segreti occorre utilizzare protocolli di autenticazione considerati sicuri, che prevedono l'uso di un PIN (Personal Identification Number), conservato per esempio su una carta magnetica, in cui sono conservate le credenziali dell'utente, oppure l'uso di una one-time password, una password utilizzabile una sola volta, modificata a ogni accesso al servizio. Un sistema considerato a un livello di sicurezza forte è quello che implica l'uso della firma digitale. La firma digitale consente di associare un'entità a un insieme di informazioni e riguarda essenzialmente gli aspetti di sicurezza relativi all'integrità (ovvero la verifica di eventuali modifiche non autorizzate) delle informazioni e il non ripudio di queste da parte di un'entità.
- *Riservatezza delle comunicazioni.* Poiché la rete Internet non supporta un meccanismo di protezione delle informazioni trasmesse in chiaro, si rende necessaria la cifratura-decifratura di quest'ultime mediante algoritmi crittografici.
- *Formalizzazione e convalida del contratto.* Nei siti che offrono prodotti e servizi on-line solitamente si "riempie" un carrello della spesa, ma in questo caso il problema potrebbe essere che il cliente non è tutelato nei confronti di un'eventuale modifica fraudolenta del contratto (che non è sottoscritto in forma tradizionale dai due contraenti), oppure che il fornitore non è tutelato da un eventuale ripudio del contratto da parte del cliente il quale, al momento della ricezione dei beni, potrebbe ripudiare il contratto e rifiutarsi di pagare. L'uso della firma digitale aiuta a eludere questi inconvenienti, poiché un contratto sottoscritto digitalmente è considerato legale a tutti gli effetti.

Infine, occorre rendere possibile effettuare il pagamento da parte del cliente, anche tramite carta di credito. A tal fine, il titolare del sito dovrà sottoscrivere un accordo di POS virtuale con la propria banca, tramite il quale potrà ricevere i pagamenti delle merci ordinate dai clienti.

Un secondo aspetto organizzativo fondamentale per l'impresa nella fase di avvio del commercio elettronico è il funzionamento adeguato dei *canali di distribuzione* nel momento in cui vanno on-line. La distribuzione è una componente chiave, che bisogna pianificare con grande attenzione prima di andare on-line, per evitare ritardi nella consegna dei prodotti e costi di spedizione troppo alti. Una volta che il sito è attivo, occorre che i canali di distribuzione siano già definiti, così che i prodotti possano essere spediti ai clienti in modo tempestivo, economico ed efficiente. Nel valutare i diversi metodi di spedizione, è necessario stabilire i costi di spedizione/movimentazione, i costi di imballo e i costi per i tipi di spedizione. Ugualmente importante è la *gestione delle scorte*: quando si va on-line è importan-

te sapere qual è il livello di scorte necessario per partire. Inoltre, se le scorte sono basse, bisogna sapere esattamente quanto tempo può essere necessario per ricostituirle.

Infine, va considerato che il Web è molto diverso dagli altri canali di vendita e la strategia di marketing non deve prescindere dalle peculiarità della rete. In particolare, gli aspetti del marketing mix da valutare per formulare una strategia di e-commerce sono tre: il prezzo, la promozione e la distribuzione, elementi che risentono delle particolari caratteristiche del Web. Il prezzo e la distribuzione sono sensibilmente influenzati dalle dimensioni globali del mercato (e quindi della concorrenza), ma sono soprattutto le tecniche di promozione quelle che maggiormente differenziano il commercio elettronico da quello tradizionale. Creare un sito, infatti, non basta. Bisogna infatti farlo conoscere e questo può comportare investimenti significativi, che vanno attentamente pianificati, per ottenere un buon piazzamento sui motori di ricerca mediante un'attenta scelta del testo contenuto nell'home page e per realizzare una campagna di *banner*. Il banner consiste in un elemento grafico inserito nelle pagine web per pubblicizzare un prodotto, un servizio oppure un sito. È quindi un'immagine (il più delle volte rettangolare o quadrata) con un link a quel sito/servizio. Il banner è lo strumento di promozione tipico del web, ma è ben lungi dall'essere l'unico. Per esempio, un altro ottimo modo per incrementare il traffico verso il proprio sito è quello di fornire contenuti editoriali affini al prodotto venduto.

Domande e risposte

1) *Che differenza intercorre tra e-commerce ed e-business?*

Con il termine *e-business* si intende tutta una serie di attività economiche effettuate su reti telematiche. Ne sono esempi la formazione a distanza, il telelavoro, la teleconsulenza, la telemedicina. L'*e-commerce*, invece, è lo svolgimento di attività commerciali e transazioni per via elettronica (Comunicazione Commerciale UE 97/157) e comprende attività diverse quali la commercializzazione di beni e servizi, la distribuzione di contenuti digitali, l'effettuazione di transazioni finanziarie e di borsa, la gestione di appalti pubblici e altre procedure di tipo transattivi delle Pubbliche Amministrazioni. Appare pertanto subito evidente come il concetto di e-business sia più ampio, abbracciando tutte le applicazioni tecnologiche e i processi di business che permettono all'impresa di realizzare transazioni on-line.

2) *Database e archivio possono essere utilizzati come sinonimi?*

No: mentre un database è una collezione di dati omogenei, gestita da un computer che memorizza e organizza i dati per una loro veloce gestione (ricerca, cancellazione, inserimento), un archivio altro non è che una semplice raccolta di dati e informazioni.

3) *Firma digitale e firma autografa: quali differenze?*

La firma autografa è riconducibile al soggetto direttamente, è legata al documento attraverso il supporto, necessita di una verifica diretta e soggettiva (attraverso il campione), è contraffabile, ma con falso riconoscibile, è valida senza limiti di tempo; la firma digitale è riconducibile al soggetto solo attraverso il possesso di un codice segreto, è legata al contenuto del documento, necessita di una verifica indiretta e oggettiva (tramite una terza parte fidata), non è contraffabile (senza l'uso del codice segreto), non è ripudiabile, ha limiti temporali di validità.

4) *Che cos'è un software open source?*

È definito open source quel software del quale sono distribuiti sia gli eseguibili utilizzabili dall'utente finale sia i sorgenti, che possono essere modificati da chiunque correggendone errori o aggiungendo nuove funzionalità.

5) *Per quale tipologia di prodotti e servizi è conveniente ricorrere all'e-procurement? E per quali altri all'e-marketplace?*

Soluzioni di e-procurement si addicono soprattutto a beni definiti "critici", mentre per beni standard, scarti e MRO è ottimale ricorrere ai servizi di un e-marketplace.

6) *Quali caratteristiche devono possedere i sistemi di pagamento elettronici per essere definiti "sicuri"?*

Devono garantire congiuntamente: *identificazione* delle parti coinvolte, *autenticazione* dell'identità dell'acquirente e del venditore, *confidenzialità* dei dati coinvolti nella transazione, *integrità*, ossia i dati non devono subire trasformazioni o manipolazioni da parti non autorizzate.

7) *Come possono essere classificati i sistemi di pagamento in rete?*

Credit based se richiedono un pagamento posticipato; *debit based* se richiedono un pagamento immediato (per esempio: assegno telematico); *token based* se il pagamento è anticipato (moneta elettronica e smart card).

Bibliografia

- Cassidy K., Dries J.F. (2001), *Sicurezza delle reti aziendali*, Apogeo, Milano.
- De Marco M., Bruschi G., Manna E., Giustiniani G., Rossignoli C. (1987), *L'organizzazione dei Sistemi Informativi Aziendali*, Il Mulino, Bologna.
- Golfarelli M., Rizzi S. (2002), *Data Warehouse. Teoria e pratica della progettazione*, McGraw Hill, Milano.
- Kelly S. (2000), *Data warehousing in action*, John Wiley & Sons, Chichester, England.
- Kienan B. (2000), "Small Business Solutions E-Commerce", *Microsoft Press*.
- Kimball R. (1996), *The data warehouse toolkit*, John Wiley & Sons, Chichester, England.

-
- Korper S., Ellis J. (2000), *Il libro del commercio elettronico*, Apogeo, Milano.
- Messerschmitt D.G. (1999), *Understanding Networked Applications*, Morgan Kaufmann.
- Paparella M., Torre I. (1999), *Tecnologia Internet e comunicazione aziendale. Realtà e prospettive*, UTET, Torino.
- Rajola (1999), *Organizzazione dei sistemi informativi in banca*, Franco Angeli, Milano.
- Renaud P.E. (1996), *Introduction to Client/Server Systems: A Practical Guide for Systems Professionals*, II ed., Wiley, Chichester, England.

SITI INTERNET PER ULTERIORI APPROFONDIMENTI

- www.minindustria.it/Osservatorio/index.html, Osservatorio Permanente per il Commercio Elettronico
- www.oecd.org/subject/e_commerce, raccolta di documenti a cura dell'OCSE (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico), alias OECD
- www.ispo.cec.be/ecommerce, altri documenti a cura della Comunità Europea
- www.w3.org/ECommerce, W3C Electronic Commerce Interest Group
- www.wilsonweb.com/research, E-commerce Research Room: ricchissima raccolta di articoli, link e risorse
- www.online-commerce.com, The E-commerce Guidebook
- www.ecommerce.internet.com, The Electronic Commerce Guide
- www.abanet.org/scitech/ec/isc/digital_signature.html, The Digital Signature Guidelines