

Corso di Laurea Specialistica in Scienze di Internet

**Comparazione tra l'architettura di collaborazione della
Pubblica Amministrazione e lo scambio elettronico dei dati in
ambito business - Italia e Europa**

Laboratorio interdisciplinare 2009

**FABRIZIO
TRAVAGLINI**
matricola: 0000305985

Indice

Abstract	1
Claim	2
1 Problema alla base	3
1.1 Perchè digitalizzare?	3
2 Architettura di collaborazione nella PA	6
2.1 RUPA	7
2.2 SPC	8
2.3 RIPA	9
2.4 Progetti del CNIPA	10
2.5 EuroPA	11
3 Scambio dati in ambito Business	13
3.1 EDI	13
3.2 Da EDI a Internet	15
3.2.1 Web-EDI	16
3.2.2 ebXML	16
4 PA vs Business	18
Conclusioni	21
Bibliografia	22

Abstract

Più che una lista interminabile di statistiche e dati relativi all'attuale situazione all'interno della Pubblica Amministrazione e delle aziende private, per quanto riguardo l'uso che si fa della tecnologia per lo scambio di dati, questo lavoro si prefigge lo scopo di fare una seria e costruttiva riflessione sulla situazione attuale di tali domini in vista di una nuova società che trova nella tecnologia la sua colonna portante. In vista di questo cambiamento si cercherà dunque di analizzare gli sforzi che si sono fatti per tenere il passo della trasformazione tecnologica, comprendendo standard, protocolli e best practice, ed infine cercando di capire se tali sforzi porteranno a qualcosa di concreto oppure finiranno nella scatola delle buone intenzioni.

STRUTTURA RELAZIONE

Capitolo 1: Descrizione del problema alla base dell'argomento in esame

Capitolo 2: Descrizione delle architetture nella PA

Capitolo 3: Descrizione dello scambio elettronico dei dati in ambito business

Capitolo 4: Valutazione dei progetti discussi nei due precedenti capitoli, confronto tra PA e Business, riflessioni personali sull'argomento

Claim

Le file davanti agli sportelli, le interminabili attese per reperire certificati, lo smarrimento di importanti documenti negli uffici, anche se più evidenti, sono soltanto gli ultimi dei problemi che in realtà evidenziano una carenza ben più strutturale presente all'interno degli uffici pubblici e delle aziende private.

Da molti anni ormai si cerca di rendere automatizzato, o per meglio dire digitalizzato, il processo di comunicazione che caratterizza lo scambio dati intra ed extra aziendale; digitalizzazione che viene incentivata anche dai più alti organi istituzionali, ma che spesso e volentieri finisce per essere una semplice direttiva superficiale e non realmente applicata alle realtà quotidiane.

Una completa informatizzazione, che renderebbe la vita più semplice ad addetti ai lavori e ad utenti, trova dunque un insormontabile ostacolo nell'integrazione con processi ormai obsoleti, diventati routine insostituibili, dando vita ad ibridi mal funzionanti e male utilizzati.

Vedere questa trasformazione come un serio e rivoluzionario miglioramento della vita sociale aiuterebbe a realizzare tale valore aggiunto, anche in vista di una più immediata interoperabilità necessaria per rimanere al passo con la globalizzazione e con il nuovo

ritmo di vita determinato dall'uso che si fa della tecnologia; continuare a vederla come un'imposizione dall'alto, come una cosa da farsi in un lontano futuro, come un'opportunità esclusivamente per ricevere fondi extra, sicuramente porterà soltanto ad avere tra le mani un sistema in ritardo con i tempi moderni.

Capitolo 1

Problema alla base

I film di fantascienza degli anni '90 ci hanno già fatto conoscere un mondo in cui vita quotidiana e tecnologia si fondono in un'unica entità, un mondo in cui le macchine si piegano al servizio dell'uomo (e talvolta si rivoltano), un mondo in cui tutto è possibile, tutto è accessibile, tutto è automatizzato. Forse il mondo è andato un po' più in fretta di quanto pensassero i registi di questi film, e quella realtà tecnologica che si prospettava per un lontano futuro è forse già presente nelle nostre vite.

Come nel XII secolo si disse addio alla parola per far spazio alla carta, oggi, nel XXI secolo, sembra possibile poter abbandonare quest'ultima a favore delle macchine: dalla parola al carattere, dal carattere al bit. Il mondo, esprimibile attraverso un codice, si può ora racchiudere all'interno di un computer. Premessa, certo, che lascia spazio alla fantasia... ma sicuramente le macchine volanti dovranno ancora aspettare, poichè il radicamento della carta nelle pratiche quotidiane è ancora molto forte e soprattutto perchè l'opera di alfabetizzazione che si fa verso il mezzo informatico non sembra essere nemmeno una lontana parente di quel-

la fatta in passato con l'utilizzo dei primi libri stampati.

Società e Mezzo, sono due termini andati sempre di pari passo nel corso della storia. La nuova società, quella del XXI secolo, sembra però avere un piccolo problema a far entrare il mezzo nella vita dei cittadini. Si vuole passare dai vecchi archivi cartacei ai moderni database, dall'ormai obsoleta posta all'invio telematico, dalle riunioni in ufficio alle videoconferenze; questa è la nuova società, colma di tecnologia e potenzialità, ma che purtroppo non trova un adeguato riscontro nelle persone che la compongono.

1.1 Perchè digitalizzare?

Analizziamo allora quali sarebbero i vantaggi di un passaggio dalla carta al bit, processo chiave della nuova società chiamato Digitalizzazione.

Tracciabilità: se ogni documento fosse inserito all'interno di un database, ed adeguatamente identificato in maniera univoca, si garantirebbe innanzitutto la tracciabilità del prodotto stesso attraverso i di-

versi passaggi di consegna e le varie modifiche ad esso apportate; ciò renderebbe, in secondo luogo, più veloce la reperibilità dello stesso, con un conseguente risparmio di tempo non indifferente. Si pensi soltanto alla ricerca di un certificato contenuto in un fascicolo all'interno di un archivio aziendale (per non parlare ad esempio delle anagrafi comunali): l'operazione porterebbe via molto tempo, dipenderebbe dal tipo di gestione dell'archivio, dal tipo di manutenzione, dal numero di variazioni apportate al documento, dalla presenza o meno del fascicolo in archivio in quel momento... la stessa operazione fatta con un sistema informatico ben progettato richiederebbe non più di due minuti e apporterebbe molta più informazione.

Interoperabilità: spesso un documento deve percorrere diversi passaggi all'interno delle sezioni dell'azienda che lo crea e successivamente nelle aziende che collaborano con essa, prima di essere archiviato definitivamente; non di rado accade che il documento non subisca un semplice passaggio ma debba essere ricreato ex novo per adattarsi (quando è possibile) allo standard dell'azienda che lo possiede. Se si operasse nel mercato globale utilizzando solo materiale cartaceo non mi meraviglierebbe notare che poco dopo tempo l'azienda in questione si ritrovasse ad essere un'isola sperduta nell'oceano senza collegamenti con l'esterno. L'utilizzo di materiale digitale aiuta di gran lunga il passaggio di informazioni intra ed extra aziendale, attraverso standard concordati sul formato dei dati e una veloce e si-

cura circolazione delle informazioni.

Facilità di modifica: con l'automazione anche la modifica di processi e standard risulta essere molto più facilitata rispetto a quanto magari accadeva con i vecchi mezzi. Attraverso il trattamento elettronico dei dati sarebbe possibile non solo modificare facilmente i documenti ma anche riadattare i vecchi a nuovi formati standard. Le potenzialità del mezzo informatico sono davvero tante e non potrei qui elencarle tutte; per capirle ci basti pensare soltanto a quanto difficile e burocraticamente oneroso sia modificare un documento cartaceo, riscriverlo, richiedere l'autorizzazione, pagare di nuovo le spese, rifare tutto l'iter necessario alla sua registrazione... ad un file basterebbe soltanto la modifica da terminale e la registrazione dell'autore come nota allegata, nulla di più.

Velocizzazione: le caratteristiche finora descritte ci danno dunque modo di capire il guadagno di tempo che si avrebbe adottando un sistema informatico. Guadagno che si presenterebbe all'interno dei processi aziendali, ma anche (ad esempio nel pubblico) in tutti quelli correlati. Si pensi soltanto che ogni aspetto della vita quotidiana dei cittadini debba passare attraverso un iter burocratico all'interno degli uffici pubblici; se questo fosse completamente digitalizzato si potrebbero dirottare le proprie energie direttamente all'esecuzione della propria attività, dimenticandosi così delle lunghe attese che caratterizzavano il vecchio mondo.

Vantaggi economici: in ultima analisi, ma spesso al primo posto per importanza

nella decisione del cambiamento, si trova proprio il vantaggio economico che si viene ad acquisire adottando un sistema informatico. E' innegabile che il cambiamento comporti un costo, ma è pur vero che esso verrebbe ampiamente coperto da guadagni crescenti in tutte le aree dell'azienda. Infatti, se ci si pensa, tutti i benefici relativi alle caratteristiche sopra descritte si tradurrebbero in profitti economici, che sommati garantirebbero all'azienda (o ente pubblico) un vantaggio competitivo di non poca importanza.

Come già accennato, spesso la ragione principale per cui si decide di non effettuare il cambiamento verso una completa digitalizzazione è proprio l'elevato costo che si presenta all'inizio di tale processo. Come vedremo i profitti che scaturiscono a fronte di un investimento iniziale consistente ben funzionano da deterrente contro questi costi. Il perchè di tanto astio nei confronti delle nuove tecnologie, o comunque di un ritardo nella loro adozione rispetto all'evolversi della società, è allora da ricercare all'infuori del semplice bilancio.

Capitolo 2

Architettura di collaborazione nella PA

In questo capitolo andremo ad analizzare i tentativi che si sono fatti all'interno della Pubblica Amministrazione per colmare il gap venutosi a creare tra società e realtà operative in Italia e nell'Unione Europea. Quando si parla di Pubblica Amministrazione si deve tener presente che questo apparato statale non è soltanto delimitato ai Ministeri o agli uffici del proprio comune. . . la PA è un apparato gerarchico che copre tutti i campi della vita quotidiana di ogni cittadino e che si estende sino alla più piccola entità dello Stato. E' dunque facile comprendere come un'amministrazione che si ponga all'avanguardia per tecnologia e processi interni possa inevitabilmente portare ad un miglioramento di tutto il sistema statale. In questa sede si farà un excursus storico soltanto per quanto riguarda l'introduzione della tecnologia all'interno dei processi interni dell'Amministrazione Pubblica.

In Italia, fino al 1993, la competenza per quanto riguarda l'automatizzazione dei processi della PA è passata attraverso

il Provveditorato Generale dello Stato (PGS) a livello nazionale e l'Ufficio per l'automazione presso le singole amministrazioni affiancato dalla Commissione per il coordinamento e la promozione delle iniziative d'automazione; organi che ben presto si trovarono in conflitto tra di loro e per cui fu necessario nel 1993 istituire uno unico con l'obiettivo di indirizzare, seguire e coordinare i processi di informatizzazione: l'AIPA, Autorità (indipendente) per l'informatica nella Pubblica Amministrazione [1], la quale ordinò il sistema delle acquisizioni di materiale informatico, tracciando con dei piani triennali lo sviluppo informatico delle PA, progettò la rete unitaria della Pubblica Amministrazione (RUPA), l'archiviazione ottica dei documenti, l'introduzione e la regolamentazione della firma digitale ed il protocollo informatico. Con la costituzione del Ministero per l'Innovazione e le Tecnologie però il problema del conflitto delle competenze venne di nuovo a galla e nel 2003 si creò dunque il più recente CNIPA, Centro Nazionale per l'Informatica

nella Pubblica Amministrazione, operante presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri, e con lo scopo di attuare le politiche del suddetto Ministero [2]. Ma a distanza di 6 anni anche le sorti del CNIPA sembrano non essere rosee: si sta pensando, infatti, nel corso del 2009 alla creazione del Digit@Pa, un ente pubblico a carattere tecnico-scientifico che affiancherà il Ministero e che sorgerà sulle ceneri del CNIPA [3].

Senza essere andati troppo nel dettaglio, si è dunque già capito che l'automatizzazione e la successiva informatizzazione dei processi della Pubblica Amministrazione italiana, concetto in auge da più di vent'anni, è passato di mano in mano da un ente all'altro, senza un ben preciso disegno di continuità tra un governo e il successivo; fattore questo che di certo non semplifica lo scopo finale di voler migliorare ed uniformare i processi di tutte le amministrazioni sul suolo italiano con quelle degli altri Stati europei.

2.1 RUPA

Nel settembre del 1995 nasce l'idea della Rete Unitaria per la Pubblica Amministrazione (RUPA), con i seguenti intenti: qualsiasi operatore al lavoro su un computer connesso al sistema potrà accedere a tutte le informazioni esistenti su qualsiasi altro computer collegato alla rete; tutte le comunicazioni fra le diverse amministrazioni saranno veicolate da tale rete, a

banda larga, che consentirà il collegamento in tempo reale ed uno spettacolare incremento della velocità e della sicurezza nel trasferimento dei dati. Nei successivi quattro mesi è stato effettuato lo studio di fattibilità; un anno dopo è stato istituito, presso l'AIPA, il Centro Tecnico per la Rete Unitaria; nel '98 il bando di gara viene aggiudicato a Path.net di Telecom Italia (per il servizio di trasporto) e EDS-PA di EDS (per i servizi di interoperabilità). Il 9 Marzo del 2000 è iniziato l'esercizio della RUPA [4].

La RUPA si presenta come un Dominio, al quale i domini delle singole amministrazioni possono accedere attraverso la Porta di Rete, che permette l'interazione tra di loro e l'accesso ai relativi servizi grazie al Centro di Gestione per l'Interoperabilità.

Il servizio di trasporto consiste nella realizzazione, gestione ed evoluzione delle reti geografiche di dominio delle diverse amministrazioni e della rete del Dominio della Rete Unitaria, costituita dalle interconnessioni tra le diverse amministrazioni, le quali potranno mantenere/realizzare la propria rete come entità del tutto indipendente rispetto a quelle delle altre amministrazioni, che nel loro insieme costituiscono la Rete Unitaria, attraverso una rete virtuale IP che consente di realizzare al proprio interno i servizi di interoperabilità.

I servizi di interoperabilità consistono invece nella realizzazione, gestione ed assistenza di un insieme di servizi base disponibili per tutti gli utenti del Dominio della Rete Unitaria e, a richiesta, anche all'inter-

no dei domini delle singole amministrazioni. I servizi comprendono: interconnessione a livello applicativo tra amministrazioni (posta elettronica, trasferimento file, terminale virtuale, accesso a news, al web e collegamento ad internet ed i rispettivi servizi di gestione e supporto); indirizzamento, domain name service, directory service, tempo ufficiale di rete, system management e network monitoring, servizi per il controllo dei livelli di servizio contrattuali, call center e formazione; hosting e mirroring dei server web, servizi di collegamento a banche dati esterne di interesse generale, servizi per l'interoperabilità interna dell'amministrazione, servizi di outsourcing del Centro di Gestione della singola amministrazione e servizi di gestione completa della configurazione e di distribuzione del software fino ai posti di lavoro (aggiunti su richiesta).

Con questo progetto quindi la Pubblica Amministrazione si prefigge lo scopo di collegare tutte le amministrazioni sparse sul suolo nazionale tra di loro attraverso un sistema centrale che garantisca la condivisione dei dati, e quindi una risposta più immediata ai bisogni della burocrazia. La realizzazione del progetto è inoltre stata opportunamente affiancata da un'attività di change management all'interno delle amministrazioni centrali e locali, indispensabile soprattutto in questo ambito poichè il cambiamento di processi così radicati nella mentalità degli addetti ai servizi porta, spesso e volentieri, a risultati negativi anche se l'aspetto tecnico è stato curato nei minimi dettagli.

2.2 SPC

Dieci anni dopo l'idea di AIPA di realizzare la rete Unitaria per la Pubblica Amministrazione, nasce l'idea del CNIPA di realizzare l'SPC, Sistema Pubblico di Connettività, come riportato nel Codice dell'Amministrazione Digitale (CAD) [5]. Il nuovo progetto si prefigge di: fornire servizi di connettività condivisi dalle PA interconnesse; garantire l'interazione della PA centrale (PAC) e locale (PAL) con tutti gli altri soggetti connessi a Internet, nonché con le reti di altri enti; fornire un'infrastruttura condivisa di interscambio che consenta l'interoperabilità tra tutte le reti delle PA esistenti; fornire servizi di connettività e cooperazione alle PA che ne facciano richiesta, per permettere l'interconnessione delle proprie sedi e realizzare così anche l'infrastruttura interna di comunicazione; realizzare un modello di fornitura dei servizi multifornitore coerente con l'attuale situazione di mercato e le dimensioni del progetto stesso; garantire lo sviluppo dei sistemi informatici nell'ambito del SPC salvaguardando la sicurezza dei dati, la riservatezza delle informazioni, nel rispetto dell'autonomia del patrimonio informativo delle singole amministrazioni e delle vigenti disposizioni in materia di protezione dei dati personali. Caratteristiche tecniche: l'infrastruttura di connettività fornisce servizi di trasporto dati, fonia VoIP e interoperabilità di base, interconnessione delle diverse reti attraverso una infrastruttura di interscambio denominata QXN (Qualified Exchange Net-

work); i servizi di interoperabilità evoluta e di cooperazione applicativa consentono lo sviluppo e il funzionamento di applicazioni cooperanti tra differenti amministrazioni, l'architettura dei servizi di cooperazione applicativa (SPC Coop) consente un rapporto formalmente definito tra fornitore e fruitore dei servizi e un'agevole ricerca dei servizi disponibili impiegando componenti tecnologici aderenti agli standard SOA (Service-Oriented Architecture); applicazioni cooperanti come Web Services (per la definizione, la pubblicazione e l'utilizzo dei servizi applicativi), 'Accordi di servizio' (che specificano gli elementi funzionali e tecnici e i Service Level Agreement necessari per invocare un servizio), 'Porta di dominio' (che costituisce l'infrastruttura standard di connessione di ogni PA al sistema SPC-Coop).

Dopo 2 anni di coesistenza di RUPA e SPC si è arrivati, nel novembre del 2007, alla definitiva migrazione dal vecchio al nuovo sistema, che si distingue per quattro caratteristiche principali: il passaggio da una logica monofornitore ad una logica di segmentazione della PA (per SPC il CNIPA ha infatti indetto quattro gare); la QXN che definisce infrastruttura, organizzazione e regole di collaborazione; un ampio ventaglio di servizi di connettività e di sicurezza; una componente di controllo e monitoraggio supportata da servizi di verifica delle prestazioni e di gestione degli incidenti di sicurezza [6].

2.3 RIPA

Contemporaneamente all'SPC si è istituita anche la RIPA, Rete Internazionale delle Pubbliche Amministrazioni, nata dall'esigenza delle Amministrazioni di collegare le proprie sedi estere in modo sicuro ed affidabile e di accedere in maniera efficiente ad Internet. La struttura dei servizi che elencherò di seguito risulta essere altamente articolata proprio per l'estensione del territorio sul quale essi dovranno essere erogati, ovvero il mondo intero.

Servizi di base. Riguardano la realizzazione e gestione di servizi di connettività IP per i quali sono previste due modalità di collegamento (dial-up e always-on), il supporto (System Management e Customer Care/Call Center) volto a misurare i livelli di servizio e ad intervenire in caso di anomalie.

Servizi opzionali. Comprendono una serie di servizi che le Amministrazioni potranno richiedere come quello di trasporto IP a qualità garantita (IP-QoS), che fornisce una banda garantita end to end tra due sedi indicate dall'amministrazione; il servizio di connettività verso Internet; i Servizi di Sicurezza di rete, che riguardano l'erogazione delle funzionalità di firewall, di intrusion detection, di VPN IPsec e NAT, a seconda del profilo di sicurezza (high e strong) richiesto. **Varianti di esercizio.** Composta dalle tre possibilità: erogazione standard, erogazione estesa, criticità elevata.

2.4 Progetti del CNIPA

Di seguito riportiamo alcuni dei progetti del CNIPA [7] che hanno rilevanza per il miglioramento della collaborazione all'interno della Pubblica Amministrazione. Per ulteriori approfondimenti si rimanda al Codice dell'Amministrazione Digitale (CAD) [5].

INA: l'Indice Nazionale delle Anagrafi è un progetto, istituito nel 2001 (sotto AIPA dunque) e regolamentato nel 2005, che si prefigge di favorire la circolarità anagrafica tra le Amministrazioni al fine di conseguire obiettivi di semplificazione e razionalizzazione dell'azione amministrativa e della funzione statistica, assicurando la coerenza e l'allineamento delle anagrafi comunali e degli archivi delle altre Amministrazioni Pubbliche a livello nazionale per la componente anagrafica e di residenza, e lo scambio di certificazioni anagrafiche tra i comuni e i soggetti interessati. A tale fine gli enti locali dovranno inviare le informazioni all'INA attraverso collegamenti telematici con il Centro nazionale dei servizi demografici (CNSD), istituito nel 2002 presso il Dipartimento per gli Affari Interni e Territoriali.

PEC: la Posta Elettronica Certificata, il cui utilizzo è stato disciplinato nel 2005, è un sistema di posta elettronica nel quale è fornita al mittente documentazione elettronica, con valenza legale, attestante l'invio e la consegna di documenti informatici. Certificare l'invio e la ricezione significa fornire al mittente una ricevuta che costituisce prova legale dell'avvenuta spedizione

del messaggio e dell'eventuale allegata documentazione. Allo stesso modo, quando il messaggio perviene al destinatario, il gestore invia al mittente la ricevuta di avvenuta (o mancata) consegna con precisa indicazione temporale. Nel caso in cui il mittente smarrisca le ricevute, la traccia informatica delle operazioni svolte consente la riproduzione, con lo stesso valore giuridico, delle ricevute stesse.

@p@: il progetto @p@, approvato nel 2003, promuove iniziative (30 quelle attivate al 2008) per l'introduzione delle comunicazioni elettroniche nelle prassi amministrative e principalmente nella comunicazione tra amministrazioni con ampio ricorso alla posta certificata, nella comunicazione interna con procedimenti interni e rapporti con i dipendenti, nella comunicazione con cittadini ed imprese.

SIPA: il Sistema Informatizzato dei Pagamenti della Pubblica Amministrazioni, sulla base del protocollo d'intesa sottoscritto nel 2000, consente alle amministrazioni, utilizzando la Rupa e la Rete interbancaria, di gestire in modo completamente telematico i pagamenti dall'emissione del mandato fino all'estinzione presso lo sportello bancario.

Servizio di Protocollazione ASP: il protocollo informatico, regolamentato nel 2000, è l'infrastruttura di base destinata ad avviare concretamente il processo di ammodernamento della Pubblica Amministrazione. Per facilitare l'utilizzo di questo mezzo il CNIPA, in collaborazione con fornitori esterni, ha messo a punto il servizio di protocollazione ASP (fruibile esclusiva-

mente attraverso SPC) sia per le amministrazioni che hanno difficoltà ad adottare il protocollo informatizzato in proprio o con prodotti di mercato, sia per quelle che colgono nel servizio in parola vantaggi di ordine tecnico, economico ed organizzativo.

Firma Digitale: la firma digitale in Italia è uno degli strumenti informatici più utilizzati (3.200 dispositivi a metà del 2008) a causa del riconoscimento ormai decennale della sua validità in ambito giuridico. Possono infatti avvalersene tutte le persone fisiche, ovvero cittadini, amministratori e dipendenti di società e Pubbliche Amministrazioni.

2.5 EuroPA

Di seguito riportiamo le iniziative di alcuni Paesi dell'Unione Europea:

Francia: nel maggio del 2000 la Francia avvia il progetto AdER (Administration En Réseau), una intranet inter-ministeriale, basata su VPN, che fornisce una piattaforma per l'Amministrazione centrale francese che comprende servizi sicuri di messaggistica, directory, trasferimento dati ad alta velocità e memorizzazione di documenti. Le quattro componenti principali del sistema, riferite alle caratteristiche sopra indicate, sono: il servizio di trasporto SETI, il servizio di directory MAIA, il servizio di messaggistica SIAM e un set di applicazioni e siti disponibili all'infuori di AdER [8].

Spagna: nel gennaio del 2006 il Ministro per la Pubblica Amministrazione ha presentato per la prima volta il progetto SARA.

La rete SARA è progettata per interconnettere le reti delle Amministrazioni di Stato Generali, delle comunità autonome e di oltre 1.600 comuni. Tramite la rete le entità pubbliche potranno accedere a numerosi servizi tra i quali ricordiamo: accesso ai dati identificativi e di residenza dei cittadini, VOIP, firme digitali e carte d'identità elettroniche, notifiche riguardanti certificazioni elettroniche, videoconferenze e registro elettronico [9].

Regno Unito: presentata nell'aprile del 1998, la Government Secure Intranet (GSI) è la principale infrastruttura di rete che connette i dipartimenti e le agenzie governative. Essa fornisce un'affidabile e sicura connessione a internet che comprende accesso al web, trasferimento file e strumenti di ricerca sicuri, servizio di directory, pubblicazioni sul web e un meccanismo per scambiare email tra le comunità della GSI e internet. La GSI è basata su una IP Virtual Private Network, può trasferire dati video e voce, usa la banda larga e permette la creazione di reti virtuali private per gruppi di utenti specifici [11].

Germania: negli anni '90 fu avviata la Berlin-Bonn Information Network (IVBB), l'infrastruttura che mantiene le comunicazioni interne tra le autorità federali, quando il Parlamento Tedesco e il Governo Federale si trasferì da Bonn a Berlino. L'obiettivo era quello di fornire supporto alle divisioni delle funzioni operative tra Berlino e Bonn, città in cui era ancora collocata larga parte dei dipendenti federali, per mezzo di una rete moderna

e sicura che supportasse servizi di comunicazione e trasferimento di informazioni elettroniche. Nel luglio del 2006 IVBB è stata rimpiazzata dall'Intranet Federale (Intranet des Bundes). In linea con la struttura politica della Germania, ritengo necessario anche nominare la IVBV (Federal Administration Information Network), una rete privata di comunicazioni basate su IP che funge da intranet tra i diversi dipartimenti delle Pubbliche Amministrazioni e creata con lo scopo di diventare la piattaforma generale di comunicazione per tutte le Amministrazioni Pubbliche Federali. La sua infrastruttura facilita l'incorporazione della IVBB. Due anni fa questa rete connetteva già più di 300.000 dipendenti delle Amministrazioni Pubbliche Federali [10].

Per quanto riguarda la RIPA, che collega 450 sedi amministrative italiane all'estero in 120 Paesi, progetti simili sono stati identificati in Gran Bretagna, che detiene l'infrastruttura più grande con 240 sedi in 140 paesi, in Svizzera, con 150 sedi, in Olanda con 140 sedi, in Spagna dove si ha lo scopo di raggiungere le 200 sedi, e in Austria, Danimarca, Germania e Svezia dove si registrano un centinaio di sedi internazionali [12].

Di seguito riportiamo alcuni degli interventi più significativi dell'Unione Europea per quanto riguarda le infrastrutture informatiche della Pubblica Amministrazione.

1999 'eEurope': entro la fine del 2000 gli Stati membri e la Commissione dovranno garantire che i cittadini dispongano di un accesso elettronico bidirezionale per le interazioni di base, che permetta di ricevere

le informazioni e inviare le risposte.

2001 'eEurope2002': si invitavano gli Stati membri a garantire un accesso generalizzato per via elettronica a tutti i servizi pubblici di base entro il 2003 attraverso la definizione di un approccio coordinato per l'informazione del settore pubblico, la promozione dell'uso di software liberi nel settore pubblico e la semplificazione delle procedure amministrative in linea per le imprese.

2002 'eEurope2005': fornire tutte le PA di collegamenti a banda larga per il 2005; adozione da parte della Commissione, per la fine 2003, di un quadro in materia di interoperabilità per facilitare la fornitura di servizi amministrativi elettronici a livello paneuropeo ai cittadini e alle imprese; per la fine del 2004, servizi pubblici interattivi ed accessibili a tutti via reti a banda larga ed accessi multi-piattaforma (telefono, televisione, computer ecc.); per la fine del 2005, stipulazione della maggioranza degli appalti pubblici per via elettronica; un accesso agevolato per tutti i cittadini ai Punti di accesso pubblici ad Internet (PAPI).

2005 'i2010': adottare un piano d'azione sull'amministrazione on-line e orientamenti strategici per incoraggiare i servizi pubblici a utilizzare le TIC. La Commissione avvierà progetti dimostrativi per sperimentare, su scala operativa, soluzioni di ordine tecnologico, giuridico e organizzativo nel settore dei servizi pubblici on-line.

Capitolo 3

Scambio dati in ambito Business

In questo capitolo analizzeremo i metodi che le imprese italiane ed europee utilizzano per lo scambio elettronico di dati.

Quando parliamo di scambio di dati tra aziende ci si riferisce in particolare a quelle aziende che condividono le diverse fasi che compongono il ciclo di vita di un prodotto o servizio, dalla fornitura di materie prime alla produzione, alla distribuzione ed infine alla vendita al cliente finale. Tutti questi passaggi implicano un fitto scambio di informazioni da un capo all'altro della catena descritta; informazioni che per forza di cose necessitano di un'infrastruttura, tra un'impresa e l'altra, che permetta a tutti gli attori coinvolti di tenere sotto controllo i dati in input e in output della fase di cui sono responsabili. La catena di cui stiamo parlando è quella più comunemente chiamata Supply Chain, la cui gestione (SCM, Supply Chain Management) aiuta a coordinare le diverse fasi in modo efficiente cosicchè da ridurre i costi e garantire una qualità superiore del prodotto. Con l'avanzare della pratica in tale ambito si sono venuti a creare software per l'SCM che integrano e rendono automatici numerosi processi al-

l'interno della catena come lo sviluppo dei prodotti, l'approvvigionamento, le varie fasi della produzione, le forniture dei materiali e l'inventario, la logistica, la distribuzione, nonchè l'integrazione dei partners. Altro passo importante nella storia dello scambio elettronico di dati tra imprese è quello costituito dal passaggio dai software tradizionali a quelli integrati nel web. Integrando la Supply Chain su internet, infatti, si riescono a recuperare i costi delle implementazioni dei vecchi sistemi, che spesso escludevano le piccole e medie imprese dal loro utilizzo, ed inoltre si fornisce un senso di trasparenza a tutto il processo di costruzione del prodotto, attraverso il quale i clienti possono tenere perennemente sotto controllo il procedere del proprio ordine.

3.1 EDI

EDI (Electronic Data Interchange) è il primo meccanismo di scambio elettronico di dati tra imprese che andremo ad analizzare. L'EDI è stato annunciato nel '96 dal National Institute of Standards and

Technology con la seguente definizione [13]:

'EDI è lo scambio elettronico computer-to-computer di messaggi strettamente formattati che rappresentano documenti. Esso implica una sequenza di messaggi tra due parti, ognuna delle quali può fungere da mittente o destinatario. Il dato formattato rappresenta il documento che sarà trasmesso dal mittente al destinatario.'

La definizione formale fa dunque riferimento ad uno scambio di dati strutturati, inclusi all'interno di messaggi, tra sistemi compatibili di due partners aziendali, che non necessita dell'intervento umano.

L'EDI fa riferimento a diversi standard tra cui ANSI ASC X12 (USA), TRADACOMS (Regno Unito), ODETTE (per industrie automobilistiche europee), DISH (trasporti), SWIFT (banche) ed infine UN/EDIFACT (Nazioni Unite), quest'ultimo recepito da ISO 9735 (internazionale) e EN29735 (Europa).

L'EDI è composto da due componenti principali [14]:

1. un software di codifica che converta il formato EDI in applicazioni interne all'azienda e viceversa;
2. un canale di comunicazione che si occupi di recapitare i documenti al destinatario.

1. Conversione.

Ogni azienda, al suo interno, utilizza un

proprio formato per rappresentare i dati. EDI definisce i formati dei documenti per fare in modo che i partners parlino lo stesso linguaggio durante la loro collaborazione. Un requisito principale del software di codifica è l'abilità di integrare i formati EDI con le applicazioni interne delle imprese e viceversa. La codifica può avvenire in tre modi differenti: affittare o acquistare un software dal venditore; avere una terza parte che si occupi della codifica; o sviluppare un software in-house. Le prime due alternative sono le più efficaci in termini di tempi e costi poichè facili da installare, mantenere ed espandere. Una volta convertiti, i documenti sono pronti per essere trasferiti attraverso il canale di comunicazione.

2. Canale comunicativo

I partner commerciali tradizionalmente si scambiano i documenti EDI tramite:

- Direct link Networks: comprendono linee telefoniche non di proprietà e permettono alle compagnie di connettersi direttamente con i computer dei propri partners. Consigliata per le aziende che devono trasmettere un alto volume di dati ogni giorno.
- Private, Propriety Network: solitamente fornita da una compagnia hub; è una rete chiusa disponibile ai partners che necessitano di comunicare tra loro. La conversione del protocollo e l'amministrazione della linea sono effettuate dall'hub, mentre i partners si limitano a pagare il costo della chiamata.

- Value-Added Network: gioca un ruolo intermediario, simile ad un ufficio postale, che fornisce consegne affidabili dei documenti in ambienti sicuri. Offre inoltre servizi di mailboxing, protocol conversion, standard conversion, reliability, security, administration, implementation assistance ... e per chi non possiede un software, offre inoltre il servizio di codifica per convertire i formati nei differenti standard EDI, i formati proprietari in formati EDI, e i formati EDI in altri tipi di formati. Nonostante la sua popolarità, convenienza e flessibilità i suoi costi sono spesso la spesa dominante di EDI [15].

Il primo problema che si presenta ad un'impresa che vuole introdurre EDI è quello relativo ai cambiamenti che devono essere apportati ai processi aziendali. E', volendo, lo stesso ragionamento che è stato fatto per la digitalizzazione delle Pubbliche Amministrazioni: le routine decennali basate sul supporto cartaceo trovano un forte ostacolo all'adozione di nuove tecnologie che rivoluzionerebbero i processi e le procedure in cui i dipendenti si sono specializzati. Altro problema è quello relativo a tempi e costi: i costi iniziali e il tempo che passa dall'implementazione, alla personalizzazione, alla formazione e alla messa in esercizio spesso scoraggiano le imprese, specialmente quelle di più modeste dimensioni e quelle che dovranno usare l'EDI soltanto sporadicamente.

Altro fattore importante è quello della trasmissione dei dati: le specifiche EDI si riferiscono soltanto alla composizione del messaggio, mentre per quanto riguarda la sua trasmissione da un sistema all'altro si lascia libera scelta alle parti, le quali dovranno concordarsi sull'uniformità di tali metodi. Per molti anni la metodologia più utilizzata dalle aziende in questo ambito è stata quella della comunicazione (asincrona) attraverso VAN (value added network) di cui si è già parlato sopra.

3.2 Da EDI a Internet

Alla fine del XX secolo l'EDI era stato adottato da 100mila aziende americane, qualche migliaio in Europa e poche decine in Italia. Un risultato a dir poco deludente che trova la sua ragion d'essere nelle caratteristiche fin qui descritte: alti costi di implementazione per l'installazione, la manutenzione e i tempi di startup; alti costi di esercizio per la necessità di utilizzare VAN; difficoltà di integrazione con gli altri sistemi interni che necessitano di reingegnerizzazione; struttura rigida del formato. Possibili soluzioni a questi problemi si sono individuate, nel 1999, attraverso applicazioni server based standardizzate che permettono interfacce più intuitive, accessi semplici ed economici a internet, e la scomparsa di lock in da parte dei venditori con conseguente abbassamento dei costi relativi al cambiamento.

3.2.1 Web-EDI

Con la comparsa di Web-EDI è stata finalmente eliminata la complessità dell'EDI, descritta precedentemente, rappresentata dai software di codifica e dal mapping tra diversi formati. Inoltre il costo relativo alla necessità di utilizzare i servizi di un Value-Added Network non ha più ragione d'essere poichè il canale comunicativo diviene semplicemente il web, Internet, con tutti i vantaggi che se ne possono dedurre. La supply chain di un'organizzazione potrà quindi estendersi su tutto il globo terrestre senza problematiche di linee dedicate o di complesse infrastrutture EDI; il web-EDI si utilizza comodamente dal proprio web browser. Questo servizio semplicemente trasforma i dati di un'azienda in un formato EDI che viene trasmesso al suo partner utilizzando un'interfaccia web-based, di modo che la transazione EDI possa essere creata, trasferita e ricevuta come se fosse una mail [16]. Il web EDI è basato sul modello *'hub and spoke'*: le maggiori compagnie (o gli Application Service Providers) fungono da hubs, mentre i partner di più piccole dimensioni fungono da spokes. I primi implementano EDI usando mail o virtual mailboxes; i partner possono mandare messaggi EDI direttamente attraverso il sito dell'hub abilitato a mandare messaggi EDI.

3.2.2 ebXML

Anche il progetto ebXML nasce nel 1999 con lo scopo di creare un'infrastruttura XML-based fornendo una metodologia e

un insieme di standard per la creazione di framework di collaborazione. Esso può essere applicato in qualsiasi settore in cui sussiste la necessità di raggiungere collaborazioni tra sistemi diversi che devono condividere e scambiare informazioni. Data la natura modulare di ebXML, ogni specifica parte del framework può essere adottata indipendentemente dalle altre in modo da rispondere ad una determinata esigenza senza dover implementare necessariamente l'intera architettura. I moduli di ebXML sono riassunti di seguito [18]:

- Core Components: forniscono una metodologia per lo sviluppo di un insieme comune di blocchi semantici che rappresentano le tipologie generali di dati aziendali. Permettono la creazione di nuovi dizionari e la ristrutturazione di quelli aziendali già esistenti;
- Message Service Specification: linee guida per definire il protocollo di messaging ebXML;
- Business Process Specification Schema: permette di formalizzare una descrizione standard dei processi di business;
- Registry Information Model e Registry Services Specification: linee guida per implementare i servizi di un repository centrale. Tali servizi permettono alla comunità di settore di accedere ai dettagli di business e di registrare sul web i profili di collaborazione.

- Collaboration Protocol Profile and Agreement: permette ad ogni azienda di creare un proprio profilo standard e permette di descrivere l'accordo di collaborazione raggiunto tra due parti.

Le tecnologie descritte ricadono all'interno di due più grandi infrastrutture: quella tecnica e quella semantica. La prima è l'area che comprende messaging, registry e profile agreement; la seconda invece comprende business process (BPSS o anche BPM [19]) e core components.

Come funziona. [20]Ogni partecipante definisce un profilo descrivendo le sue abilità nel commercio elettronico e indicando il tipo di messaggi (transazioni) supportati con il relativo formato. Tale profilo contiene inoltre informazioni sui metodi di comunicazione supportati e le restrizioni sui propri processi, e viene immagazzinato all'interno di un registro che tutti gli altri partecipanti potranno utilizzare per trovare il loro partner ideale ed iniziare una collaborazione. Una volta iniziata questa, i profili dei due partners vengono congiunti in un accordo (agreement) nel quale sono reperibili messaggi, comunicazioni e altre partnership comuni ad entrambe le aziende. I partners possono inoltre scegliere un business process predefinito che sia compatibile con le loro caratteristiche e renderlo parte dell'accordo. All'interno dell'accordo sono definiti le tipologie di ordini e conferme. Il framework ebXML mette a dispo-

sizione un servizio di messaging simile ad una casella di posta, descrivendo il modo in cui questi messaggi devono essere interpretati dal destinatario e quello in cui essi devono rispondere.

Capitolo 4

PA vs Business

Prima di poter fare un confronto tra ciò che sta succedendo nelle Pubbliche Amministrazioni e nelle imprese private è necessario effettuare una veloce analisi su ciò che si è descritto finora.

Pubblica Amministrazione.

La questione del tenersi al passo con Internet e le nuove tecnologie è entrata a far parte delle problematiche relative alla Pubblica Amministrazione da ormai quasi cinquant'anni, ma i primi veri passi per ottenere una rete in grado di collegare tutti i singoli dipartimenti si sono mossi soltanto intorno agli anni '90, sia in Italia che nei maggiori paesi europei analizzati (2.5). Vero è che l'opera di reti talmente articolate non è di certo un lavoro semplice, soprattutto per un settore così vasto come la Pubblica Amministrazione e in relazione alla velocità con cui nascono le nuove tecnologie, ma è anche vero che spesso e volentieri i cambiamenti nei piani alti di tale settore sono serviti da freno anziché da propulsore. La voglia di pubblicizzare il proprio lavoro, l'attrattiva degli ingenti fondi messi a disposizione dall'Europa, il

rinnegamento del lavoro svolto dai propri avversari politici...sono solo alcune delle spiegazioni che si potrebbero dare ai difetti principali dei progetti svolti finora, ovvero la discontinuità e l'inconsistenza. Nel caso italiano, i passaggi da AIPA a CNIPA, e da RUPA a SPC ne sono un chiaro esempio: il susseguirsi di due enti diversi che a loro volta sviluppano due progetti, diversi nel nome ma identici nei contenuti, è stato sicuramente un passaggio fondamentale. L'altro aspetto, che si ritiene non meno importante, del freno alla completa digitalizzazione è quello che si è evidenziato nel corso di tutto il lavoro: l'attaccamento alle routine da parte del personale. Gli addetti ai lavori non riescono in effetti né ad adattarsi facilmente ai nuovi processi né a rendersi protagonisti di tale cambiamento. A prova di quanto si sta affermando si porta un esempio pratico osservato all'interno del Dipartimento di Protezione e Valorizzazione Agroalimentare dell'Alma Mater Studiorum di Bologna. Da presupporre che all'interno dell'Università di Bologna vige ormai da tempo l'obbligo dell'e-procurement [21]. Ebbene,

all'interno di tale Dipartimento gli ordini effettuati tramite e-procurement vengono stampati su carta (si parla di pagine e pagine di elenchi di prodotti), faxati al venditore, controllati dal responsabile che effettua i pagamenti in banca ed archiviati. Quando nasce il bisogno di controllare i conti del Dipartimento il fascicolo viene riaperto, fotocopiato interamente e controllato manualmente da due impiegati. Come è possibile notare, in tale processo amministrativo è presente un pc soltanto all'atto della ricerca del prodotto... in tutti gli altri passaggi non c'è nemmeno l'ombra di un processo informatico.

Business.

Nell'ambiente Business si è notato un comportamento simile a quello descritto nell'Amministrazione Pubblica. Le imprese hanno sempre implementato soluzioni autonome per automatizzare i propri processi interni, cercando, durante le collaborazioni con i partners, di adattare il proprio formato di dati a quello del destinatario. Si era così in presenza di una miriade di sistemi diversi ed impossibilitati a comunicare tra loro. Lo scenario venutosi a creare era dunque quello di un mercato in cui l'azienda più potente imponeva il proprio formato a quelle minori. Il secondo passo è stato quello di creare uno standard come l'EDI che cercasse di uniformare tutti i sistemi. Come tutte le *prime soluzioni* però l'EDI risultava difficile da comprendere e troppo costoso per le piccole aziende, cosicché ad adottarlo furono solo le multinazionali. Il

terzo e più efficace passo è stato quello fatto con l'introduzione di Internet nella comunicazione tra le aziende. Effettivamente sarebbe stata solo una questione di tempo capire che la rete del web, che copre il mondo intero, avrebbe potuto fungere da collante per tutte le aziende presenti nel mercato; l'unico anello mancante era costituito dal formato dei dati, risolto anche questo implementando online sistemi simili all'EDI, come si prefigge di fare il progetto ebXML. Il problema principale nell'ambiente business in Italia è costituito in ogni modo dal fatto che la maggior parte del mercato italiano è costituito da piccole e medie imprese (PMI), che spesso non sentono neanche il bisogno di una cooperazione a questi livelli.

Si è avuto modo di notare all'interno di questo lavoro, che l'informatizzazione dei processi e l'armonizzazione tra diverse entità commerciali/pubbliche sono ancora molto lontane nonostante viviamo in una società che le richiedano. I problemi principali fin qui visti sono relativi alle persone e all'alto livello di difformità tra le entità. Il primo è sicuramente dovuto ad una inadeguata attività di change-management, non solo all'interno della propria realtà ma anche ad un più generale livello nazionale, mentre la causa del secondo problema è forse da ricercare nella poca lungimiranza della maggior parte di imprenditori e politici, a cui è mancata l'intuizione di pensare il computer non solo come mero calcolatore, ma come il modo più semplice per connet-

tersi con miliardi di altre entità. La comunione di tali problematiche tra due ambiti distinti come PA e Business potrebbe inoltre far pensare che l'uno abbia influenzato l'altro, ragion per cui si ritiene che in futuro ci sarà bisogno anche di una più stretta collaborazione tra Pubblico e Privato per portare avanti questo progetto comune, magari innalzando l'e-gov a modello da seguire e diffondendo una cultura che sia orientata alla cooperazione tramite il ruolo delle Associazioni di settore.

Conclusioni

In questo lavoro si è parlato di:

Digitalizzazione
Rete Unitaria per la PA
Sistema Pubblico di Connettività
Rete Internazionale delle PP.AA.
Progetti CNIPA
PA in Europa
Electronic Data Interchange
Web-EDI
ebXML
Problematiche PA e Business
Possibili soluzioni

piacerebbe che tutti, dal vecchio burocrate, all'imprenditore vissuto, al politico maturo, al giovane operaio, possano usare ognuna di esse in scioltezza senza che ci siano problemi (o assenza) di connessione e senza che a tali soluzioni venga attribuito un iper-tecnico linguaggio incomprensibile.

In conclusione si vuole riprendere l'interessante scenario espresso inizialmente... non le macchine volanti (capitolo 1), ma bensì il concetto di tecnologia e società fuse in un'unica entità. Un mondo in cui si potrebbe: aprire un'impresa, pagare le utenze, fare ordini e fatture, chiedere certificati, recuperare un vecchio fascicolo (senza bisogno di arrampicarsi tra gli scaffali), parlare e vedersi con il cugino australiano, entrare in una riunione aziendale... il tutto semplicemente con un banale click.

Non diciamo che siamo lontani anni luce da queste soluzioni, perchè in verità la maggior parte di esse sono già realtà, ma ci

Bibliografia

- [1] Colucci A., *La Pubblica Amministrazione e l'informatizzazione dei servizi*,
<http://www.novuscampus.it/pdf/1997/19972303.pdf>
- [2] Montanari E., *Dall'AIPA al CNIPA - parte I*,
http://www.i-dome.com/docs/pagina.phtml?_id_articolo=4821
- [3] Sansonetti S., *Brunetta si inventa Digit@Pa*, ItaliaOggi, 13 Marzo 2009
- [4] CNIPA, *La Rete Unitaria per la Pubblica Amministrazione (RUPA)*,
[http://www.cnipa.gov.it/site/it-IT/Attivit%C3%A0/Sistema_Pubblico_di_Connettivit%C3%A0_\(SPC\)/RUPA](http://www.cnipa.gov.it/site/it-IT/Attivit%C3%A0/Sistema_Pubblico_di_Connettivit%C3%A0_(SPC)/RUPA)
- [5] Gazzetta Ufficiale n.112, *Codice dell'Amministrazione Digitale*,
<http://www.parlamento.it/leggi/deleghe/05082dl.htm>
- [6] Computerworld, *SPC, la banda larga per tutta la PA*,
<http://www.cwi.it/notizia/10724/1178056800/SPC-la-banda-larga-per-tutta-la-PA>
- [7] CNIPA, *Centro Nazionale per l'informatica nella PA*,
<http://www.cnipa.gov.it>
- [8] ePractice.eu, *eGovernment in France*,
http://www.epractice.eu/files/media730_0.pdf
- [9] ePractice.eu, *eGovernment in Spain*,
<http://www.epractice.eu/files/eGovernment%20in%20ES%20-%20June%202009%20-%2011.1%20-%20PDF.pdf>
- [10] ePractice.eu, *eGovernment in Germany*,
<http://www.epractice.eu/files/eGovernment%20Germany%20v11.0%20January%2009.pdf>
- [11] ePractice.eu, *eGovernment in United Kingdom*,
<http://www.epractice.eu/files/eGovernment%20United%20Kingdom%20v10.0%20Oct%2008.pdf>
- [12] Il Sole 24 ore, *Informatica, rete unica per le sedi Pa all'estero*,
http://www.pubblica.istruzione.it/innovazione/stampa/rassegna05/07_gennaio/sole3.pdf

- [13] FIPS PUBS, *Announcing the Standard for ELECTRONIC DATA INTERCHANGE (EDI)*,
<http://www.itl.nist.gov/fipspubs/fip161-2.htm>
- [14] Pilotti L., *La comunicazione in rete per le PMI: electronic data interchange (EDI)*, Il sole-24 ore libri, 1996.
- [15] Wilde C., *New life for EDI? The Internet may help electronic data interchange finally meet expectations*,
<http://www.informationweek.com/622/22ioedi.htm>
- [16] GroceryEC, *Tutorial web EDI*,
<http://www.groceryec.com/groceryecflash.htm>
- [17] ebXML.eu.org, *La tecnologia di ebXML*,
http://www.ebxml.eu.org/It/La_tecnologia%20.htm
- [18] ebXML.org, *About ebXML*,
<http://www.ebxml.org/geninfo.htm>
- [19] Travaglini F., *Modellazione di un processo economico attraverso BPMN*, Tesi di laurea in Scienze di Internet, 2007.
- [20] Frank C., *ebXML and SEEBURGER*,
http://smarti.seeburger.de/docs/ebXML/ebXML_andBIS_WhitepaperPublic.pdf
- [21] Fabbro I., *Seminario durante il corso Laboratorio Interdisciplinare*
- [22] Enea, *ebXML per manager*,
<http://www.enea.it/com/web/pubblicazioni/ebXML.pdf>
- [23] OASIS, *The framework for eBusiness*,
<http://www.oasis-open.org/committees/download.php/17817/ebxmljc-WhitePaper-wd-r02-en.pdf>