



OR1 - Enterprise Architecture di nuova generazione

RI1.1 - STUDIO E ANALISI DI MODELLI E STRUMENTI PER ARCHITETTURE SERVICE-ORIENTED

L'attività ha avuto l'obiettivo di studiare i principali modelli e pattern architetture al fine di individuare gli strumenti più adeguati per la definizione di un'architettura a servizi con caratteristiche di flessibilità e dinamicità, predisposta all'orchestrazione ed alla riconfigurabilità adattiva dei processi.

La principale attività condotta è stata quella di ricercare, selezionare ed analizzare i principali stili architetture, nonché i pattern implementativi e le tecniche di accesso e gestione di basi di dati, al fine di individuarne le capability più idonee per la definizione di un'architettura a servizi modulare, flessibile, reattiva, dinamica e scalabile. Il contributo originale offerto è quello di fornire le basi per la definizione di un modello architetture abilitante il paradigma dell'Enterprise 2.0, secondo un approccio innovativo. Il contesto aziendale di riferimento, derivante dalle attività di analisi condotte, struttura, infatti, un livello di capability che, integrate con il sistema informativo preesistente, facilitano la coniugazione di metodologie tipicamente derivanti dal web sociale con strumenti propri del web semantico, al fine di supportare l'utenza nella gestione dei processi connessi alle proprie attività lavorative.

L'idea ed i concetti relativi all'Enterprise 2.0 sono stati introdotti da McAfee e tali concetti si concretizzano nell'acronimo mnemonico SLATES (Search – Link – Authorship – Tags – Extendibility – Signals) al fine di descrivere gli aspetti chiave e gli elementi essenziali delle piattaforme di Social Networks in ambito Enterprise. Il modello proposto da McAfee è stato successivamente esteso da Dion Hinchcliffe che ha introdotto le dimensioni: (FreeForm – Social – Emergence), che hanno portato alla definizione del paradigma FLATNESSES. Hinchcliffe cerca di dare una visione meno incentrata sulle tecnologie e di mettere maggiormente in evidenza caratteristiche che riguardano gli aspetti culturali ed organizzativi dell'azienda (emergenza, socialità, ...).

Tale framework è risultato, quindi, più completo e maggiormente attinente agli obiettivi di progetto. Per tale motivo, nell'ambito di questa attività, si è utilizzato il framework FLATNESSES come punto di partenza per fornire la vision MODERN rispetto all'Enterprise 2.0, ovvero, quella che coniuga metodologie e tecnologie derivanti dal Web 2.0, con metodologie e strumenti del Web semantico al fine di realizzare una soluzione che possa aiutare l'azienda a sviluppare il proprio capitale intellettuale valorizzando le relazioni tra gli individui.

Il framework così declinato ed un'analisi approfondita dei sistemi informativi aziendali, ha permesso di elicitarne requisiti/esigenze infrastrutturali e tecnologiche che hanno guidato la fase di studio ed analisi di paradigmi e pattern architetture le cui capability hanno



facilitato la definizione di un'architettura a servizi con caratteristiche di flessibilità e dinamicità, predisposta all'orchestrazione ed alla riconfigurabilità dei processi.

Lo studio e razionalizzazione dei modelli architeturali esistenti in letteratura, quindi, ha portato alla definizione di un'architettura di riferimento organizzata su 3 building block di alto livello:

Applicazioni e servizi interni: Rappresentano il patrimonio informativo aziendale realizzato adoperando di volta in volta lo stato dell'arte in termini di tecnologie e metodologie di progettazione;

Soluzioni per l'integrazione: Rappresenta lo strato d'integrazione che permette alle applicazioni interne ed esterne di poter interoperare;

Applicazioni e servizi esterni: Rappresentano i servizi applicativi esterni al perimetro aziendale.

Inoltre, l'analisi della letteratura ha consentito di scoprire le tecnologie più promettenti da utilizzare per la definizione del modello architeturale MODER. Infatti, per quanto riguarda il blocco relativo alle soluzioni di integrazione, la revisione della letteratura ha mostrato come la maturità raggiunta dalle tecnologie e dagli standard a supporto dell'orientamento ai servizi abbia consentito di progredire significativamente verso una maggiore automazione ed integrazione dei sistemi Enterprise. Di tali progressi, le *architetture orientate ai servizi (SOA)* rappresentano l'esempio più rilevante.

In particolare, lo studio condotto ha portato alla consapevolezza che la componente tecnologica Enterprise Service Bus (ESB) rappresenta un elemento architeturale fondamentale per la realizzazione di architetture flessibili e dinamiche, come ad esempio le Event-Driven SOA.

Un'ulteriore evoluzione di un'architettura orientata ai servizi è rappresentata dalla SOA 2.0, che combina l'intelligenza e la proattività di una architettura Event Driven con le funzionalità organizzative offerte dai servizi.

In aggiunta, lo studio effettuato sull'evoluzione dei sistemi informativi aziendali ha messo in evidenza che l'adozione di soluzioni orientate ai servizi può essere strutturata in sinergia con lo sviluppo del Cloud Computing e del Web 2.0. Tale sinergia rappresenta un forte elemento di innovatività per le moderne imprese e permette di ottenere soluzioni a più basso costo e maggiormente rivolte alle reali esigenze degli utilizzatori in termini di condivisione, collaborazione e comunicazione. In sostanza, l'analisi del trend di diffusione delle architetture applicative in ambito Enterprise, ha fatto emergere come gli approcci architeturali orientati ai servizi stiano rapidamente diventando lo "standard de facto" per lo sviluppo di applicazioni aziendali.

Per quanto riguarda il layer dati, gli studi si sono incentrati sui pattern per l'accesso, l'integrazione e la gestione delle basi dati esistenti in azienda. Per utilizzare in maniera efficiente i dati provenienti da differenti sorgenti è necessario che l'accesso ad essi



avvenga in maniera agevole e che gli stessi siano sottoposti ad un processo di pulizia, trasformazione ed aggregazione che può richiedere un elevato dispendio di tempi e risorse. L'accesso ai dati è dunque un problema affrontato in tutti i contesti in cui si presenta la necessità di effettuare interrogazioni trasversali a più sorgenti informative. Dunque, al fine di rendere interoperabili i sistemi aziendali, dal punto di vista dei dati, è fondamentale adottare una specifica strategia di integrazione.

A tal proposito sono stati esaminati i principali approcci di integrazione dati presenti in letteratura allo stato dell'arte (Materializzato: Extract-Transform-Load [ETL] ed Extract-Load-Transform [ELT]); Virtualizzato: Enterprise Information Integration [EII]) e sono stati messi a confronto con l'approccio Ontology-based: Linked Data tramite il quale è possibile abilitare l'interoperabilità semantica tra sistemi eterogenei tramite l'utilizzo di metodologie e strumenti del web semantico fondamentali per l'applicazione in azienda del paradigma FLATNESSES secondo la vision MODERN.

Per tale motivo è stata condotta una sperimentazione (utilizzando gli strumenti D2R ed il framework Linked Data Integration [LDIF]) che ci ha permesso di ottenere delle prime indicazioni su come sia possibile, mediante l'interoperabilità semantica, conferire alle organizzazioni la capacità di poter condividere il significato delle informazioni che esse si scambiano. Inoltre, il confronto tra i diversi approcci di integrazione ha permesso di individuare una serie di fattori che sono stati utilizzati per la definizione di uno strumento a supporto del processo decisionale rispetto alle strategie di integrazione dati in ambito Enterprise.

Il risultato finale dell'attività è stata la definizione del modello architetturale di riferimento mostrato in Figura 1, che integra tutte i risultati delle analisi condotte sui modelli e strumenti esistenti per le Architetture Enterprise.

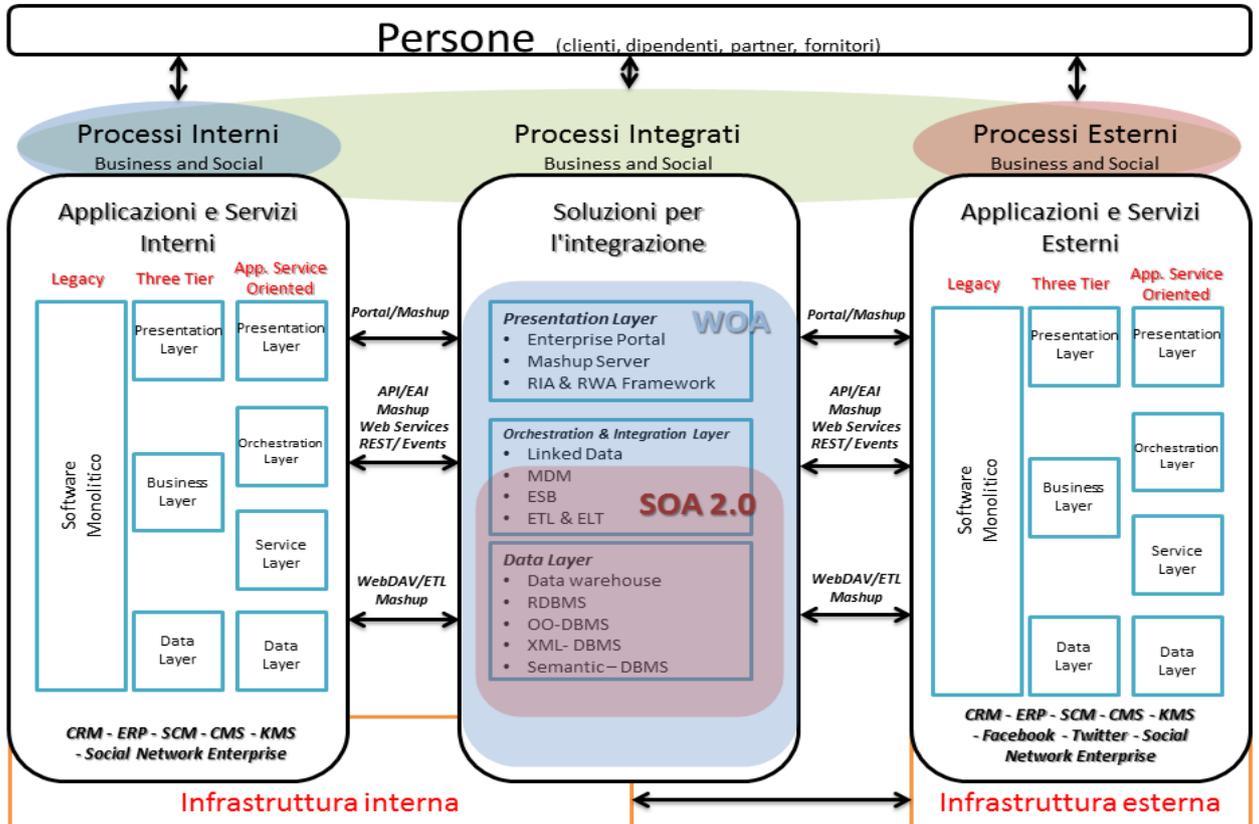


Figura 1: Modello Architettuale di riferimento.

A partire dal modello in figura, è stato possibile individuare capability architeturali, linee guida e raccomandazioni, mutuati dai diversi paradigmi e pattern architeturali analizzati ed in grado di abilitare e facilitare l'introduzione dell'idea MODERN in azienda.

Nella prossima tabella sono riportate le capability architeturali/infrastrutturali di maggior interesse per il progetto di ricerca.

Tabella 1: Capability MODERN.

ID	Categoria	Pattern Architettuale da cui è derivata
CP1	Information Services: Fornire una modalità comune di rappresentazione, accesso, gestione, analisi, ed integrazione dei dati e dei contenuti provenienti da fonti eterogenee in ambito Enterprise, mediante l'utilizzo dei pattern architeturali	<ul style="list-style-type: none"> SOA – Information Layer WOA EDA



	informativi (Linked Data, ETL, etc..);	
CP2	Information Management: Fornire una modalità di gestione dei metadati e dei dati non strutturati al fine di integrare ed armonizzare le informazioni frammentate (interne ed esterne) e supportare la cooperazione di servizi/applicazioni attraverso l'uso, l'estensione e la correlazione di schemi ontologici e di tecnologie semantiche a supporto della gestione della conoscenza collettiva.	<ul style="list-style-type: none"> • SOA – Information Layer • WOA • MDM
CP3	Information Repository: Supportare l'archiviazione delle informazioni al fine di rendere persistenti: metadati, dati anagrafici, dati analitici, dati operativi e dati non strutturati.	<ul style="list-style-type: none"> • SOA – Information Layer • ETL • EII
CP4	Information Integration: Supportare l'integrazione delle informazioni provenienti da sorgenti dati eterogenee.	<ul style="list-style-type: none"> • SOA – Information Layer • ETL • EII • Enterprise Linked Data
CP5	Communication, Service Interaction and Integration: Capabilities necessarie per integrare una varietà di sistemi che non supportano direttamente interazioni orientate ai servizi.	<ul style="list-style-type: none"> • SOA – Integration Layer • EDA
CP6	Message Processing: Supportare modelli di messaggistica tra servizi coerenti con le interfacce SOA – REST.	<ul style="list-style-type: none"> • SOA – Integration Layer • EDA • WOA
CP7	Security: Supportare la gestione della sicurezza, si riferisce sia all'adozione di un modello di sicurezza al servizio degli utilizzatori, che all'integrazione con i modelli (potenzialmente vari) di sicurezza dei fornitori di servizi.	<ul style="list-style-type: none"> • SOA – Integration Layer

In particolare:

1. Le funzionalità appartenenti alla famiglia di capability **CP1**, **CP2** e **CP7** si riferiscono alla gestione delle informazioni durante il loro intero ciclo di vita. Tali informazioni sono create, gestite ed utilizzate non soltanto dalle applicazioni/sistemi che si collocano nel Data Layer, ma anche dai Layer di Orchestration & Integration e di Presentazione. Per tale motivo, possono essere definite come cross-capability, ovvero trasversali a tutti i layer delle soluzioni per l'integrazione.
2. Le funzionalità appartenenti alla famiglia di capability **CP3** si riferiscono all'archiviazione delle informazioni al fine di rendere persistenti: metadati, dati anagrafici, analitici, operativi, e dati non strutturati. Da un punto di vista concettuale, tali problematiche sono solitamente affrontate nel Layer di gestione dei dati, ovvero il Data Layer.



3. Le funzionalità appartenenti alla famiglia di capability **CP4, CP5 e CP6**, si riferiscono all'integrazione delle informazioni provenienti da sorgenti eterogenee ed alla gestione:

- dei protocolli di comunicazione;
- del formato dei messaggi che i sistemi/applicazioni si scambiano durante l'esecuzione dei processi;
- dell'interfacciamento e dell'interazione tra i sistemi.

Esse supportano lo sviluppo di componenti infrastrutturali, quali: ESB, ETL etc.. e sono state, per tale motivo, mappate sia nel Layer di integrazione che sugli archi che si riferiscono ai protocolli e alle tecniche utilizzate per trasferire le informazioni all'interno e all'esterno del perimetro aziendale.

RI1.2- STUDIO E ANALISI DI STRUMENTI E TECNICHE PER L'ORCHESTRAZIONE DI SERVIZI E LA RICONFIGURAZIONE DEI PROCESSI

L'obiettivo di quest'attività è stato quello di fornire una condivisione dei principi, dei concetti e del lessico utilizzati in seguito nella trattazione della metodologia del BPM e delle varie tecniche d'integrazione e composizione dei processi aziendali. Al fine di perseguire tale obiettivo, l'attività ha avuto come driver principale la ricerca di soluzioni BPM capaci di abilitare meccanismi di riconfigurazione agile (automatica e semi-automatica) dei processi aziendali, garantendo, nel contempo, una rappresentazione che ne favorisca l'analisi semantica, al fine di far emergere come i contenuti generati dagli utenti attraverso l'interazione con questi stessi strumenti, possano generare nuove informazioni utilizzate per l'efficientamento dei processi, oggetto del BPM. Infatti il maggior beneficio nell'uso di tecnologie semantiche è la capacità di inferire conoscenza implicita, abilitando, così, forme di analisi avanzata.

Come prima fase dell'attività si è partiti con lo studio razionalizzato dello stato dell'arte dei temi legati all'esigenza di coordinare in modo automatico le attività svolte da attori diversi per il raggiungimento di un obiettivo comune quale può essere l'approvazione di una richiesta o la concessione di un prestito.

L'orchestrazione si focalizza sui processi di business eseguibili che possono interagire con web service sia interni sia esterni al processo, la coreografia, invece, punta su un approccio più collaborativo, in cui ogni partecipante descrive il proprio ruolo nell'interazione.

Sono stati analizzati inoltre gli standard in grado di descrivere, dettagliatamente, le varie fasi della progettazione, in particolare standard di modellazione, dei formati di interscambio e dei formati di esecuzione

Lo studio è proseguito verso l'analisi delle tematiche legate al Business Process Management (BPM) e ai relativi sistemi che abilitano la definizione di processi di business mediante l'utilizzo di notazioni adatte allo scopo, di metterli in esecuzione e di controllarne l'esito. Il supporto di questi sistemi diventa cruciale per la mappatura dei



processi reali ("as-is") e di quelli a tendere ("to-be"), attività di analisi nettamente distinte, che portano a definire i miglioramenti necessari per passare dai processi rilevati nell' "as-is" a quelli formalizzati nel "to-be". Gli interventi possono essere di tipo incrementale ed essere inclusi nell'ambito del BPM, oppure di tipo radicale, aprendo così la tematica della reingegnerizzazione dei processi aziendali (Business Process Reengineering o BPR).

BPR è un approccio finalizzato a migliorare l'efficienza e l'efficacia dei processi che esistono all'interno e tra le organizzazioni, ripensando radicalmente il flusso operativo di questi ultimi al fine di migliorare il servizio clienti e ridurre i costi.

In quest'ottica negli ultimi anni si sta sempre più diffondendo un paradigma innovativo basato sull'Agile BPM, e quindi sulla riconfigurazione agile dei processi che si adeguano alla nascita di nuove esigenze, ai cambiamenti del contesto e alla continua variazione delle strategie.

All'interno di questo ambito è stata approfondita la metodologia proposta dal progetto Agilipo, che valorizza l'opportunità di adottare un approccio di tipo agile al BPM, favorito dall'introduzione di funzionalità di social software nelle fasi di modellazione ed esecuzione del processo. A valle della fase di analisi dell'esistente (AS-IS) si è individuato in BPM4PEOPLE, un progetto del Politecnico di Milano, lo strumento per analizzare e formalizzare nuovi pattern, di tipo social, applicabili al business processing. I pattern sociali rilevanti in ambito MODERN sono stati quindi identificati e formalizzati nel linguaggio di modellazione scelto.

Il primo contributo originale dell'attività sintetizza la codifica di una estensione dei linguaggi usati nell'ambito BPM al fine di rappresentare aspetti sociali, funzionali alla riconfigurazione agile dei processi. In base ad una selezione dei pattern individuati, è stata dapprima elaborata l'estensione della notazione grafica dei costrutti, ritenuti di maggiore interesse, e della corrispondente serializzazione XSD, formalismo già adottato in BPMN2.0 per l'interscambio dei processi. A garanzia del secondo contributo, ovvero la capacità di abilitare l'analisi semantica, sono stati analizzati diversi approcci di integrazione. Tale studio ha portato alla scelta di una soluzione, basata sull'annotazione che, attraverso un modello di correlazione, abilita l'analisi semantica, e permette di armonizzare coerentemente tali fasi, con quelle di modellazione dei processi. L'attività, ha presentato inoltre, una proposta di modelli semantici per la rappresentazione degli aspetti sociali di interesse che sarà oggetto di valutazione in OR4.

RI1.3 - STUDIO E ANALISI DI MODELLI E TECNOLOGIE PER IL DELIVERY DI SERVIZI

L'obiettivo di quest'attività è stato studiare e analizzare i modelli e le tecnologie per il delivery dei servizi la cui applicazione in architetture enterprise può garantire scalabilità, flessibilità, affidabilità e riduzione dei costi, ed in generale soddisfare i requisiti legati alla infrastruttura della EAEA di MODERN. Tale obiettivo si è concretizzato con la definizione di una metodologia decisionale in grado di guidare un'enterprise verso la soluzione architeturale più idonea alle proprie esigenze, considerandone il contesto aziendale, l'ambito di applicazione, vincoli da considerare, motivazioni e priorità desiderate.



I risultati ottenuti dall'attività hanno evidenziato come il modello emergente del Cloud Computing possa essere quello maggiormente adatto alle esigenze di MODERN.

Per Cloud Computing si intende, nell'accezione tecnologica del termine che si rifà alla definizione data dal NIST (National Institute for Standards and Technology), "un modello (architetturale) che abilita l'accesso on-demand, ubiquo e conveniente tramite la rete ad un pool condiviso di risorse di elaborazione configurabili (ad es. reti, server, storage, applicazioni e servizi) che possono essere erogate e liberate in modo rapido con contenute attività di gestione e di interazione con il service provider".

Il modello è composto di "cinque caratteristiche essenziali, tre modelli di delivery e quattro modelli di deployment".

In particolare i modelli di delivery si dividono in:

- Software as a Service (SaaS). Nel modello SaaS il consumer può utilizzare applicazioni del provider che sono in esecuzione su di una infrastruttura cloud attraverso i più consolidati dispositivi client sia attraverso un'interfaccia thin client, ad esempio un browser web.
- Platform as a Service (PaaS). Nel modello PaaS al consumer viene data la possibilità di distribuire sulla infrastruttura cloud applicazioni (create direttamente dal consumer oppure semplicemente acquistate) utilizzando linguaggi di programmazione, librerie, servizi e strumenti supportati dal provider.
- Infrastructure as a Service (IaaS). Il modello IaaS consente al consumer di approvvigionarsi di tutti le componenti di base necessarie alla messa in essere di una piattaforma applicativa, quindi, storage, network, risorse di calcolo, ecc.

Mentre i modelli di deployment in:

- Private cloud. In questo modello l'infrastruttura cloud è fornita per l'uso esclusivo di un unico ente, che, però, può essere composto da più consumatori (ad esempio, un'unità di business).
- Community cloud. L'infrastruttura cloud, in questo caso, viene fornita per l'uso esclusivo di una specifica comunità di consumatori appartenente all'organizzazione interessata e con la quale, appunto, condividono molti aspetti quali ad esempio, la missione, i requisiti di sicurezza, la politica, e le considerazioni di conformità.
- Public cloud. L'infrastruttura è fornita per l'utilizzo aperto da parte del pubblico.
- Hybrid cloud. L'infrastruttura si presenta come il risultato di una composizione di due o più infrastrutture cloud distinte (private, community o public) che pur composte, restano

Allo scopo di adottare un modello di riferimento per il progetto MODERN sono stati presi in considerazione enti che propongono un modello di Cloud che possa fornire strumenti utili all'individuazione di soluzioni architetture nel contesto dell'EAEA MODERN. In particolare l'attenzione si è focalizzata sugli enti che hanno definito una tassonomia del Cloud (modelli di delivery, di deployment ed attori del Cloud), nonché individuato i



requisiti che un'infrastruttura deve soddisfare per essere considerata Cloud. Gli enti esaminati sono stati il NIST, l'ITU-T, IBM e l'ISO.

L'analisi ha delineato la proposizione come modelli di riferimento sia il lavoro del NIST che dell'ITU-T e dal momento che non è stato possibile effettuare una scelta definitiva e precisa tra i due si è deciso di partire dal modello del NIST, che, alla fine, rappresenta lo stato dell'arte associato ai modelli del Cloud, e di usare l'approccio adottato dall'ITU-T per integrare e/o modificare il modello, secondo le esigenze e/o la vision di MODERN. La cosa si concretizza nel creare delle specializzazioni dei modelli di delivery e/o di deployment del NIST, nonché dei suoi attori, come fatto già in letteratura.

In parallelo allo studio effettuato sul modello del Cloud Computing, è stato portato a termine lo studio sulle tecnologie abilitanti tale modello, dove si è evinto che l'implementazione del Cloud Computing si attua mediante l'impiego di raffinate tecniche di Virtualization e meccanismi di Multitenancy.

La Virtualization è una tecnologia che prevede l'attuazione di un layer e un framework tra l'utente che intende usufruire della risorsa e la risorsa stessa mascherandone i confini e le caratteristiche.

Mentre la Multi-tenancy è una tecnologia che permette la condivisione tra più utenti di una stessa applicazione che è in esecuzione sullo stesso sistema operativo, sullo stesso hardware e con lo stesso meccanismo di data storage. Come riferimento sono stati adottati i modelli definiti da Gartner, ciascuno basato su un differente approccio per condividere le risorse di calcolo che sono alla base dell'applicazione.

I risultati degli studi e relative analisi condotte, hanno composto gli input necessari all'attività di realizzazione della metodologia decisionale in grado di guidare un'enterprise verso la soluzione architeturale più idonea alle proprie esigenze.

La metodologia definita in questa attività considera come punto di partenza gli scenari architeturali di maggior interesse presenti in letteratura per poter ottenere un quadro generale quanto più rappresentativo della eterogeneità che caratterizza l'ampia gamma di casi specifici possibili. A tal fine, sono stati considerati di interesse gli scenari proposti dall'Open Cloud Manifesto e dal NIST.

Uno scenario Cloud è caratterizzato principalmente da: modello di deployment adottato, service consumer coinvolti e modello di delivery utilizzato, per cui individuati questi è possibile identificare uno scenario Cloud e di conseguenza i requisiti ad esso legati.

Per individuare i modelli che meglio si prestano ad implementare una determinata soluzione Cloud, le variabili da tenere in considerazione sono molteplici e di natura diversa.

La metodologia è stata orientata a fornire linee guida e strumenti che partendo da un determinato contesto, caratterizzato da esigenze e vincoli di un'azienda, sia in grado di supportare l'individuazione di uno scenario architeturale e successivamente i relativi



requisiti legati ad esso.

In particolare la metodologia descritta viene istanziata da uno strumento di supporto all'adozione di una soluzione cloud, in particolare aiuta ad individuare i modelli di deployment e delivery più adatti a particolari esigenze.

La realizzazione e l'uso di questo strumento fanno parte delle seguenti distinte fasi:

- * Fase Preliminare, in cui viene individuato il modello di riferimento Cloud e vengono realizzati gli strumenti di supporto all'individuazione dello scenario architetturale;
- * Fase Operativa, in cui si utilizzano gli strumenti realizzati per poter individuare lo scenario di riferimento ed i requisiti.

L'attività d'individuazione del modello del Cloud ha preso come riferimento il modello Cloud proposto dal NIST, esteso prendendo in considerazione anche i modelli di delivery BPaaS, iPaaS, aPaaS. I modelli di deployment considerati sono stati specializzati ulteriormente, mediante l'indicazione dei casi on-premises e off-premises.

Gli strumenti a supporto sono stati realizzati a partire da un'analisi desk della letteratura che ha permesso l'individuazione di precise dimensioni decisionali, suddivise per le caratteristiche di delivery e deploy di una soluzione Cloud based. In particolare, "Costs", "Time to Value", "Regulatory Compliance", "Control", "Governance" e "Availability" sono stati individuati come gli elementi preponderanti da tenere in considerazione per la valutazione del modello di deploy da adottare in un contesto di riferimento Cloud. Mentre, per quanto riguarda la scelta di un determinato modello di delivery, oltre a considerare le caratteristiche peculiari del tipo di servizio desiderato, sono stati individuati "Time to Value", "Customizability" ed "Integration/Migration" come elementi fondamentali in grado di indirizzare la scelta del modello di delivery.

Al fine di valutare la relazione esistente tra le dimensioni decisionali ed il macro-contesto aziendale in cui la decisione relativa ad uno scenario architetturale Cloud viene metabolizzata, sono stati presi come riferimento i contesti "economico", "organizzativo", "tecnologico" e "giuridico", strettamente correlati alla visione per processi della Catena del Valore di Porter.

Costatando che la scelta di uno specifico modello di delivery o deployment è influenzata dalla presenza di numerosi elementi interdipendenti e sovrapposti, si è ritenuto appropriato utilizzare un set di domande (indirizzate dalle dimensioni decisionali e dalla letteratura esistente), che risulta essere uno strumento naturalmente predisposto a catturare la forte variabilità degli elementi in gioco. Una rappresentazione matriciale è stata utilizzata al fine di strutturare le relazioni esistenti tra domande, dimensioni decisionali e macro-contesti aziendali.

Le domande del questionario, che costituiscono il cuore della metodologia, sono state ritrovate in mediante un'analisi dettagliata della letteratura esistente lungo la particolare dimensione decisionale, pertanto sono il risultato anch'esse di una analisi "desk".



Ogni domanda può essere inerente i modelli di delivery, i modelli di deployment o entrambi e prevede sempre due possibili risposte (si/no). Per ogni risposta è stata individuata l'appropriatezza di uno o più modelli di deployment e/o delivery specifici (1=appropriato, 0=inappropriato/indifferente). La sommatoria dei valori ponderali associati alle risposte e ai modelli di delivery e deployment del Cloud fornisce un'indicazione sul grado di idoneità di un determinato modello relativamente alle esigenze e vincoli che si evincono dalle risposte, con la possibilità di differenziare i contributi delle dimensioni aziendali, fornendo così anche una vista sul contesto aziendale di riferimento.

Gli strumenti realizzati vengono utilizzati nel corso della fase operativa, che prevede innanzitutto una descrizione strutturata del contesto di riferimento, in cui viene delineata l'azienda, le sue capability, il problema da affrontare, i vincoli da considerare. Successivamente sono fornite le risposte alle domande identificate in precedenza, le quali sono in grado di identificare il modello di deployment che risulta più idoneo, quello di delivery e quindi il macro-scenario architetturale applicabile, tramite cui individuare i requisiti da soddisfare per l'implementazione della soluzione Cloud nello scenario di riferimento.

Al fine di raccogliere e strutturare le informazioni utilizzate durante la Fase Operativa, nonché i risultati e le soluzioni che si individuano, è stato realizzato un template in grado di affiancare tale fase in ogni suo passo, permettendo di documentare in maniera effettiva il processo di individuazione dei requisiti per l'implementazione.

La metodologia è stata applicata a tre casi, anch'essi riconducibili a fonti autorevoli; ciascuno di questi casi è descritto completamente dalla raccolta dei requisiti fino all'adozione della soluzione.

La ratio dietro la scelta dei tre casi d'uso è quella di mostrare due esempi "estremi" in cui la metodologia ha fornito delle valutazioni opposte ed un caso posto a metà strada fra i due.

Questa fase di applicazione della metodologia è una validazione delle scelte fatte, infatti, dalle risposte al questionario si ottengono dei valori ponderali per ciascun modello di delivery e di deployment in base a questo punteggio è possibile fare una scelta, prendere una decisione. Tale validazione è confortante in quanto i punteggi ottenuti hanno suggerito delle soluzioni che corrispondono a quelle adottate in ciascun caso di studio.

RI1.4 - DEFINIZIONE DI UN MODELLO DI ENTERPRISE ARCHITECTURE

Lo scopo delle attività associate a RI1.4 è definire un modello di Enterprise Architecture di nuova generazione che attraverso: una metodologia di analisi dei processi e dei sistemi informativi aziendali ed un modello di intervento sugli stessi processi e sistemi informativi permette all'organizzazione di poter calare al suo interno strumenti (metodologici e tecnologici) che si integrano sia con i Sistemi Informativi aziendali che con servizi ed



applicazioni esterne attraverso un ecosistema di servizi con caratteristiche di flessibilità e dinamicità, predisposto all'orchestrazione ed alla riconfigurabilità adattiva dei processi informativi su cui costruire l'esperienza dell'utente sulla base dei paradigmi e dei modelli del Web 2.0. Il processo che ha portato alla realizzazione di tale modello si è declinato in 4 step:

- Step 1: consapevolezza del concetto di Enterprise Architecture;
- Step 2: contestualizzazione del concetto di EA all'interno del progetto secondo il paradigma MODERN;
- Step 3: stato dell'arte relativo ai framework di EA ed individuazione del metamodello di riferimento per MODERN;
- Step 4: costruzione della EA secondo MODERN.

Le attività associate ai primi tre step si occupano della Ridefinizione dell'EA framework. L'ultimo step, prettamente operativo, dal momento che, sfruttando i risultati dei primi tre ed integrando la visione di insieme degli output relativi alle attività legate a RI1.1, RI1.2 e RI1.3 e ai contributi provenienti da OR2-OR4, RI5.1 e RI5.2 si occupa di costruire la EA secondo MODERN.

Step 1: *consapevolezza del concetto di Enterprise Architecture*

Al fine di definire un linguaggio comune è stato condiviso il concetto di Enterprise Architecture (EA), ossia *“un asset strategico-informativo di base che definisce la business mission, le informazioni utili, le tecnologie di supporto e il processo di perfezionamento delle tecnologie in risposta alle necessità di cambiamento”*. L'EA definisce da un lato un modello comune di gestione ed evoluzione della conoscenza e dall'altro i risultati ottenuti con l'aiuto di framework tecnologici che, in letteratura, hanno cercato di sistematizzare le viste, gli attori e le fasi necessarie ad adempiere tale esigenza, e di conseguenza, l'aumento del numero di persone, relazioni e problematiche tecnologiche da indirizzare verso obiettivi condivisi e per i quali si riterrà indispensabile mettere in evidenza il Capitale Intellettuale.

Step 2: *contestualizzazione del concetto di EA all'interno del progetto secondo il paradigma MODERN*

Nella costruzione dell'EA, MODERN adotta un programma guidato dai processi, dove il metamodello è utilizzato come struttura di riferimento e/o per eseguire analisi.

Nasce una vision che interpreta il concetto di Enterprise Architecture come un modello che, fondandosi su

- possibilità offerte dalle tecnologie di rete,
- sviluppo delle infrastrutture cloud,
- modelli di gestione dell'informazione su base semantica;
- architetture basate sui servizi,



- modelli organizzativi basati sui principi dell'Enterprise 2.0

vede l'organizzazione nella sua complessità, contemplandone contestualmente le dimensioni collegate a processi, tecnologie, persone ed organizzazione ed analizzando come tali dimensioni siano tra di loro collegate ed interagiscano reciprocamente.

In MODERN l'Enterprise 2.0 diventa la chiave portante per declinare un approccio che raggiunge gli obiettivi individuati nel contesto di una Enterprise Architecture attraverso lo sviluppo di servizi che – supportando il processo di interazione tra l'utente ed i sistemi informativi – consentono all'azienda di muoversi nella direzione delle logiche dell'Enterprise 2.0, efficacemente descritte da Hinchcliffe nel modello FLATNESSESS e che MODERN adotta come riferimento, proponendone una propria derivazione che si discosta dalla originale per assonanza o per divergenza.

MODERN propone, quindi, un approccio innovativo ed originale alla coniugazione di metodologie tipicamente derivanti dal web sociale con strumenti propri del web semantico.

Web sociale e web semantico rappresentano l'insieme delle chiavi di lettura e degli strumenti (metodologici, organizzativi, tecnologici) per mezzo dei quali favorire la crescita del Capitale Intellettuale dell'organizzazione attraverso la costruzione di flussi strutturati di dati, informazioni e conoscenza tra il capitale strutturale, il capitale umano (con riferimento ai processi interni) ed il capitale relazionale (con riferimento ai processi esterni).

In funzione della molteplicità dei fattori che costituiscono un'organizzazione è stato utilizzato il modello dell'Analisi Multidimensionale Avanzata, che consente una lettura dell'organizzazione orientata a superare letture "verticali" dettate dai singoli modelli sopra elencati. Questo tipo di analisi permette di indagare quattro dimensioni, due definite di tipo Hard e due di tipo Soft, dalle quali è possibile far emergere differenti letture di una stessa organizzazione:

- Dimensione strategico-strutturale (hard): analizza come si è sviluppata la struttura da un punto di vista storico.
- Dimensione funzionale (hard): vengono esaminati i ruoli e le funzioni organizzative, facendo riferimento alle funzioni necessarie a raggiungere i risultati prefissati.
- Dimensione psicodinamica (soft): analizza l'organizzazione sul piano dei vissuti irrazionali, spesso a livello inconscio.
- Dimensione psicoambientale (soft): ciò che deve essere studiato è l'influenza sull'efficienza dell'organizzazione dei fenomeni riconducibili al fattore umano, considerando i rapporti tra individui, gruppi e contesto ambientale sul piano delle percezioni consapevoli.

Attraverso le 4 dimensioni il metodo consente di avere una visione pluralistica dell'organizzazione integrando aspetti diversi (variabili soggettive ed oggettive, analisi



micro e macro, conoscenze teoriche e professionali).

Step 3: *stato dell'arte relativo ai framework di EA ed individuazione del metamodello di riferimento per MODERN*

I Framework architetturali sono dei metodi utilizzati per la modellazione di architetture; rappresentano un modello di comunicazione per lo sviluppo di una Enterprise Architecture. Gli EA framework propongono un approccio strutturato e sistematico alla progettazione dei sistemi di varia complessità. La principale considerazione per la scelta di un Framework è capire qual è il dominio di applicazione e quali sono gli stakeholders. Dalle metodologie studiate sono state scartate: la metodologia di Zachman per essere troppo generale e non fornire specifici strumenti analitici per la descrizione dei problemi, la metodologia TOGAF perché è fondamentalmente una linea guida e bisognerebbe essere integrata con altri Framework e la metodologia FEAF per la complessità del dominio. MIKE 2.0 è il Framework scelto per il progetto MODERN per adattarsi meglio con le sue caratteristiche principali, tenendo conto della sua aderenza al paradigma dell'Enterprise 2.0 e per la sua esclusività, di proporre anche un modello semantic-oriented.

Step 4: *costruzione della EA secondo MODERN*

Il processo di costruzione del modello EAEA di MODERN poggia su un metamodello di riferimento (MIKE 2.0 e la sua SAFE Architecture), all'interno del quale saranno intercalate metodologie orientate ai processi, che faranno emergere il valore delle relazioni sociali e del capitale intellettuale.

L'approccio prevede la realizzazione di:

- **Un modello architetturale (concettuale)**, in cui saranno declinate le capability e le relazioni tra esse, proprie dell'EAEA, ottenute per razionalizzazione di quelle tipiche dei sistemi Enterprise 2.0 con particolare riferimento a quelli per aziende knowledge intensive.
- **Una metodologia di analisi dei processi e dei sistemi informativi aziendale (as is)** finalizzata a supportare l'identificazione del contesto aziendale ed all'individuazione dei punti di intervento per l'istanziamento del modello MODERN.
- **Un modello di intervento (bridge-the-gap) sui processi e sui sistemi informativi dell'azienda** per l'adeguamento alle logiche della Extended Adaptive Enterprise Architecture.

Viene quindi presentata la struttura della metodologia MODERN che si compone, come il suo metamodello di riferimento MIKE2.0, di cinque fasi.

- **FASE 1: Business Assessment e Definizione della Strategia**
- **FASE 2: Assessment Tecnologico**
- **FASE 3: MODERN Roadmap**



- **FASE 4: Progettazione ipotesi evolutiva**
- **FASE 5: Implementazione della soluzione, test e messa in esercizio**



Figura 2: Metodologia MODERN

La **Fase 1** della metodologia MODERN per l'Enterprise Architecture è dedicata allo startup di progetto. In questa fase viene effettuata una analisi dell'organizzazione nel suo complesso dal punto di vista dei modelli organizzativi e si attua una prima definizione dei rapporti intercorrenti tra le funzioni ed i processi oggetto dell'azione, anche attraverso la descrizione del modello di information management

La **Fase 2** della metodologia MODERN prevede la contestualizzazione tecnico-applicativa di quanto identificato a livello di processi di business nella prima fase. In primo luogo vengono definite tutte le tecniche i processi a supporto della raccolta e identificazione dei requisiti. Viene quindi effettuata una prima fotografia dello stato dell'arte dei sistemi informativi per strutturare l'ipotesi evolutiva dell'architettura logica in funzione del framework MODERN. Viene quindi analizzata la situazione in merito ai possibili fornitori di soluzioni, servizi e prodotti di corredo al layer di MODERN e definiti gli standard di gestione dei dati.

La **Fase 3** della metodologia MODERN per l'Enterprise Architecture comprende le attività che definiscono il piano di lavoro per l'introduzione di MODERN in azienda e predispongono l'ambiente al raggiungimento degli obiettivi definiti nelle fasi precedenti. Essa rappresenta la prima fase del ciclo implementativo incrementale che porta alla realizzazione della EA di nuova generazione e costituisce la traduzione del Blueprint di progetto (output della fase 2) in attività implementative e in azioni concrete da avviare al



fine di raggiungere gli obiettivi prefissati.

La **Fase 4** è la seconda fase del ciclo implementativo incrementale che porta alla realizzazione della EA di nuova generazione. In essa si procede alla progettazione (ri-progettazione) del layer aggiuntivo MODERN, definendo i punti e le modalità di intervento. In particolare, viene progettato (ri-progettato) l'ambiente di lavoro, stabilendo e definendo gli strumenti più adeguati a supportare le attività operative degli utenti, con particolare attenzione a quelli in grado di favorire le dinamiche di collaborazione, condivisione ed emersione della conoscenza, propri del Web 2.0.

La **Fase 5** copre le attività relative allo sviluppo, testing e rilascio in produzione. Tali attività sono focalizzate sull'integrazione del layer MODERN e sulla configurazione iniziale del workspace, progettati nella fase precedente, nonché sull'addestramento degli utenti all'utilizzo del nuovo ambiente di lavoro.