



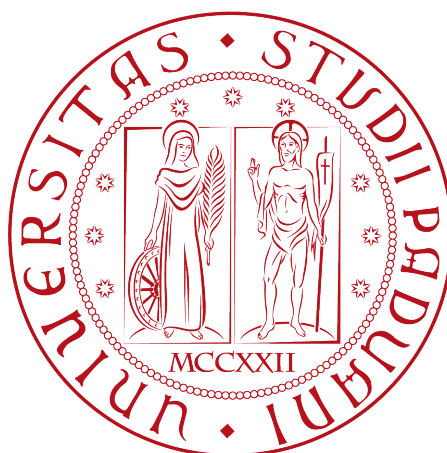


Università degli Studi di Padova

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA

"TULLIO LEVI-CIVITA"

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA



## Meccanismi di programmazione back-end e analisi funzionale in ambito bancario

*Tesi di laurea triennale*

*Laureando*

Abdelilah Lahmer

*Relatore*

Prof. Tullio Vardanega

---

SETTEMBRE 2017







Dedicato alla mia famiglia e agli amici più stretti.





# Indice

<b>1</b>	<b>L'azienda</b>	<b>1</b>
1.1	Profilo aziendale . . . . .	1
1.2	Prodotti e servizi offerti . . . . .	2
1.2.1	Prodotti . . . . .	2
1.2.2	Servizi . . . . .	2
1.3	Processi aziendali . . . . .	3
1.3.1	Organizzazione interna . . . . .	3
1.3.2	Modello Incrementale . . . . .	5
1.3.3	Il modello incrementale in Sopra Steria . . . . .	6
1.3.4	Strumenti a supporto di processi e servizi . . . . .	7
1.4	Clientela e trasformazione digitale . . . . .	12
1.4.1	Target . . . . .	12
1.4.2	Innovazione . . . . .	13
<b>2</b>	<b>Il Progetto</b>	<b>15</b>
2.1	Interesse aziendale nello stage . . . . .	15
2.2	Il progetto all'interno dell'azienda . . . . .	16
2.2.1	ELISE . . . . .	16
2.2.2	Finalità del progetto . . . . .	18
2.2.3	Vincoli di progetto . . . . .	20
2.3	Il mio stage in Sopra Steria . . . . .	21
2.3.1	Motivo della scelta . . . . .	22
2.3.2	Obiettivi pianificati . . . . .	22
2.3.3	Obiettivi personali . . . . .	24



# Elenco delle figure

1.1	Logo di Sopra Steria Group S.p.A. - Fonte: sito internet dell'azienda . . . . .	1
1.2	Suddivisione dell'azienda nei vari mercati . . . . .	4
1.3	Diagramma del modello di sviluppo incrementale . . . . .	5
1.4	Utilizzi della piattaforma Java nelle sue versioni - Fonte: RebelLabs . . . . .	8
1.5	Architettura di un'applicazione web che adotta il framework Struts . . . . .	8
1.6	La pagina iniziale di Face2Face - Fonte: portale interno dell'azienda . . . . .	10
1.7	I vantaggi dell'uso di Eclipse in collaborazione con RTC . . . . .	12
2.1	Le fasi principali del progetto di stage . . . . .	16
2.2	Architettura dei sistemi di comunicazione tra ELISE e l'ambiente CICS, implementata mediante Enterprise JavaBeans <sub>G</sub> e le tecnologie CTG <sub>G</sub> e JCA <sub>G</sub> . . . . .	17
2.3	Interfaccia dell'applicazione ELISE - Fonte: Ambiente di sviluppo dell'applicazione . . . . .	18
2.4	Suddivisione degli obiettivi dello stage . . . . .	24



## Elenco delle tabelle



# Convenzioni tipografiche

Per la stesura del documento ho adottato le seguenti norme tipografiche:

- L'utilizzo del corsivo per le parole di ambito tecnico o in lingua inglese che non presentano un corrispettivo termine in italiano;
- L'indicazione con una G a pedice della prima occorrenza del paragrafo di tutti i termini che necessitano di una spiegazione esplicita, definita nel glossario presente a fine documento.





# Capitolo 1

## L'azienda

### 1.1 Profilo aziendale

L'azienda presso la quale ho svolto il mio stage è Sopra Steria Group S.p.A, leader europeo in ambito di trasformazione digitale. Essa offre servizi di consulenza, *system integration* e sviluppo software spaziando diversi mercati come Fashion, Banking, Energy, Aeronautica, Settore pubblico, Difesa e Trasporti.



Figura 1.1: Logo di Sopra Steria Group S.p.A. - Fonte: sito internet dell'azienda

Sopra Steria è partner di riferimento delle principali aziende ed organizzazioni pubbliche e private, proponendo progetti di trasformazione digitale che puntano ad un'alta qualità dei servizi erogati, valore aggiunto e innovazione. Conta 38.000 collaboratori in più di 20 paesi con un fatturato nel 2015 di 3,6 miliardi di euro ed opera sul territorio italiano con circa 700 risorse distribuite nelle sue sedi di Assago (MI), Roma, Collecchio (PR) e Padova.

Il gruppo è il risultato di una fusione, avvenuta nel 2014, ad opera di due aziende francesi Sopra Group SA and Groupe Steria SCA, comunemente chiamate Sopra e Steria, fondate rispettivamente nel 1968 e 1969. Ad oggi l'azienda si presenta internamente ben strutturata in Business Unit relative agli ambiti di sviluppo e adotta una politica di recruiting che mira alla competenza dei dipendenti da cui deriva la qualità dei prodotti, punto di forza dell'azienda.

Io sono stato inserito nella divisione Servizi Finanziari e Assicurazioni della sede di Padova, nata negli ultimi anni a partire da pochi dipendenti e che a breve vedrà il suo ampliamento in una nuova sede, anch'essa a Padova, per via della continua espansione della società. In particolare il mio ruolo è stato quello del programmatore web e sono stato affiancato dal mio tutor aziendale Andrea Faccio, uno dei principali sviluppatori web di questa sede.

## 1.2 Prodotti e servizi offerti

### 1.2.1 Prodotti

Nei mercati francesi, dove l'azienda è radicata, è attiva la vendita di prodotti bancari, ovvero software già pronto e configurabile in poco tempo presso il cliente. In Italia la situazione è differente e per i principali clienti, nell'ambito finanziario, raramente si vendono pacchetti di prodotti finiti ma si adotta una politica di personalizzazione secondo le esigenze del cliente. I prodotti principali offerti dalla business unit in cui sono stato formato sono quindi riassumibili in:

- Applicazioni web per la gestione di finanziamenti bancari e la relativa evoluzione e manutenzione;
- Programmi *host* di gestione dati e della loro consistenza e persistenza.

### 1.2.2 Servizi

Il sistema di gestione per la qualità dei servizi offerti ai clienti di Sopra Steria Group è certificato ISO 9001:2008 ed è annualmente sottoposto a verifiche da parte di un ente accreditato di terza parte. I principali servizi erogati dalla divisione per l'ambito bancario sono:

- Consulenza in ambito informatico per l'ampliamento ed il soddisfacimento della clientela da parte dei commerciali;
- Analisi delle necessità del cliente e dei conseguenti requisiti software;
- Progettazione e realizzazione di nuove applicazioni o nuove funzionalità di applicativi già in uso;
- Verifica e collaudo del software prodotto con finale rilascio nei sistemi del cliente;
- Manutenzione dei contenuti proposti al cliente in un'ottica a lungo termine.

## 1.3 Processi aziendali

### 1.3.1 Organizzazione interna

Le grandi dimensioni dell'azienda implicano una forte strutturazione interna e un'attenta gestione delle attività di coordinamento. Durante il mio stage ho avuto modo di osservare alcuni aspetti di questo complesso sistema.

Una delle prime cose che si imparano di quest'azienda è la sua propensione alla cura dei rapporti con il cliente, poiché vengono offerte numerose sessioni di consulenza. La filosofia è quella di collaborare per aiutarli a trasformare i loro sistemi informativi e, grazie all'esperienza del settore, offrire valore aggiunto mediante le soluzioni. Per raggiungere tale scopo il gruppo ha stretto delle partnership strategiche con Microsoft, IBM, Oracle e HP. La missione principale del gruppo è di industrializzare e ottimizzare le proprie operazioni per migliorare la competitività e le performance in un'ottica a lungo termine.

Un altro aspetto a cui l'azienda tiene in particolar modo è la gestione delle risorse umane. Anticipare e sostenere lo sviluppo dell'evoluzione di queste ultime è considerata una priorità per il successo aziendale e per mantenere un alto livello di soddisfazione e di motivazione dei dipendenti. Per questo Sopra Steria si impegna a conoscere i profili e le competenze di ciascun collaboratore, al fine di poter offrire agli stessi prospettive di crescita e percorsi di carriera in grado di soddisfare sia le loro aspettative che il mercato.

Per quanto riguarda il governo e la gestione del gruppo, i diversi livelli di poteri decisionali, sia a livello funzionale che produttivo, sono distribuiti nella gerarchia operativa oltre che nella direzione. Alla base di ciò, un'organizzazione complessa si ramifica nelle varie nazioni in cui l'azienda si estende, delegando l'amministrazione di questi filoni e di altri reparti di supporto a manager selezionati. A livello più basso si collocano le Business Unit, ovvero le varie divisioni aziendali adibite all'erogazione di determinate tipologie di prodotti e servizi identificate anche in base al mercato di riferimento. Anche queste ultime risultano distribuite nel territorio, in ogni filiale infatti possono coesistere più reparti.

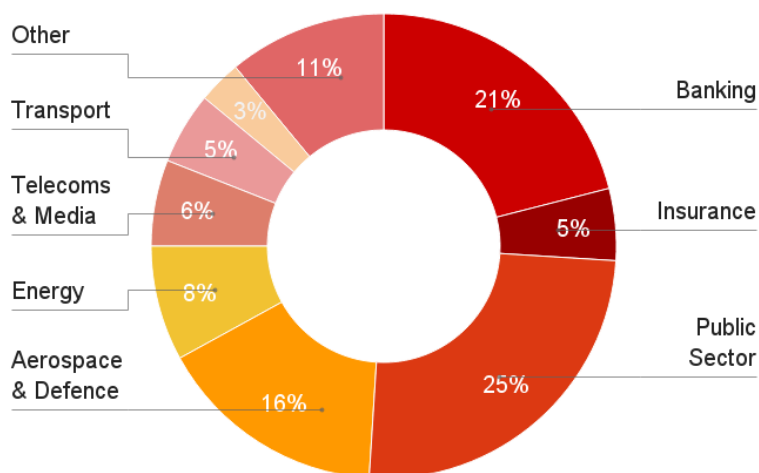


Figura 1.2: Suddivisione dell'azienda nei vari mercati

Nella divisione in cui sono stato collocato vi sono diverse figure che si occupano dei vari processi di produzione. In ordine gerarchico è presente un direttore di Business Unit per l'amministrazione delle risorse della divisione, i project manager per la gestione dei progetti e dei loro costi, i commerciali che si occupano delle relazioni con i clienti in ambito di redazione dei contratti, i team di analisti e consulenti che si occupano dei requisiti del cliente e i team di sviluppo software, suddivisi in programmatori web e sviluppatori *host*.

L'azienda adotta un sistema di qualità anche per i suoi funzionamenti interni, in particolare è applicato per:

- Gestire i processi di prevendita e sviluppo di progetti e servizi;
- Gestire le risorse umane nel campo di reclutamento, carriera, gestione delle competenze, formazione interna e comunicazioni interne;
- Gestire e monitorare i processi aziendali, garantendo una manutenzione interna.

Sopra Steria si fa carico inoltre delle responsabilità d'impresa negli ambiti di uno sviluppo sostenibile, cura dell'ambiente, diritti umani e del lavoro e nel favorire le uguali opportunità. La pubblicazione del rapporto di tali attività fa parte di un processo di trasparenza, correttezza e dialogo con gli *stakeholder*: collaboratori, clienti, azionisti, fornitori, partner e attori della società civile.

### 1.3.2 Modello Incrementale

Il ciclo di sviluppo software adottato da Sopra Steria nella divisione dei Servizi Finanziari è un'implementazione del modello incrementale, questa scelta è dovuta al fatto che l'azienda tratta per la maggior parte progetti già avviati, che richiedono aggiunte sulla base delle funzionalità essenziali già sviluppate.

I punti di forza del procedimento incrementale sono i seguenti:

- L'integrazione delle parti del sistema è distribuita nel tempo e non collassata nelle fasi finali;
- Ogni incremento porta valore aggiunto, con lo sviluppo di nuove funzionalità e il soddisfacimento di alcuni requisiti;
- Ad ogni incremento si guadagnano esperienza e affidabilità, riducendo i rischi di fallimento;
- Le funzionalità essenziali sono sviluppate nei primi incrementi e attraversano più fasi di verifica, diventano quindi più stabili con ciascuna iterazione;

Questo modello si presta bene alle necessità dell'azienda perché i clienti richiedono che vengano effettuati lavori di manutenzione e amplificazione definibili in attività distinte, assimilabili facilmente tramite un ciclo di sviluppo ad incrementi. In figura vengono rappresentate le fasi del modello.

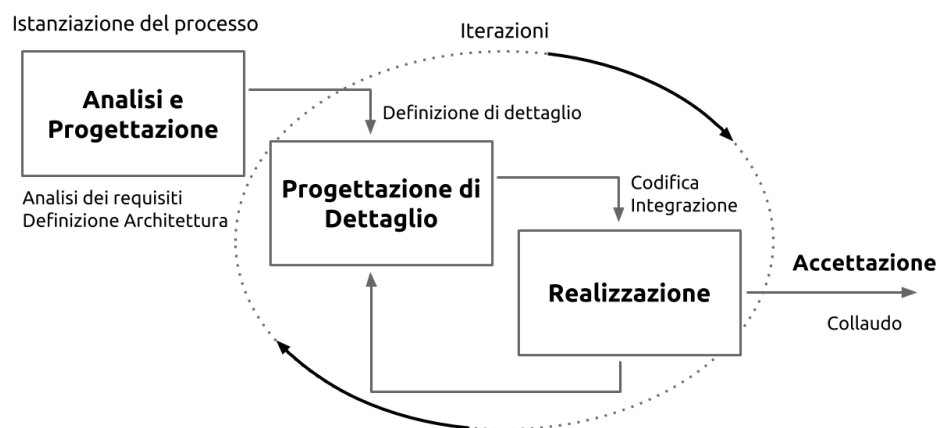


Figura 1.3: Diagramma del modello di sviluppo incrementale

Il modello incrementale è un ciclo di sviluppo definito dallo standard ISO 12207 che combina la logica del modello a cascata, dove ogni fase è rigidamente sequenziale, e la filosofia iterativa della prototipazione.

È prevista una prima fase di analisi dei requisiti fondamentali e di progettazione architettuale intesa a stabilire le fondamenta del software. Tale fase è essenziale per definire i successivi incrementi e non si ripete.

Le fasi successive di realizzazione incrementale vera e propria, possono ripetersi più volte e mirano ad attività di progettazione di dettaglio, codifica e prove, in cui vengono trattati prima i requisiti essenziali e poi quelli desiderabili. Le implementazioni subiscono i trattamenti di integrazione e collaudo, successivamente avviene un eventuale rilascio.

È prevista la prototipazione delle nuove funzionalità che si vanno ad implementare per la validazione complessiva del sistema, reiterando alle fasi di progettazione e realizzazione in caso di errori o problematiche. In questo modo è possibile di volta in volta acquisire maggiore competenza riguardo al problema, riducendo i rischi successivi e le tempistiche globali di produzione software.

### 1.3.3 Il modello incrementale in Sopra Steria

Ogni ciclo di incremento inizia con la raccolta e l'analisi dei requisiti presso il cliente, che espone le sue necessità tramite riunioni oppure mediante opportuna documentazione.

Gli analisti a questo punto si occupano di raggruppare i requisiti in macro attività, calcolare le tempistiche necessarie per il loro completamento e stilare i documenti di analisi funzionale e specifica tecnica per ognuna di esse, dov'è compresa la progettazione di dettaglio. Tale documentazione risulta necessaria ai vari team di sviluppo per la comprensione e l'applicazione delle implementazioni richieste.

Gli analisti rimangono a disposizione degli sviluppatori anche nelle fasi successive per eventuali chiarimenti e specificazioni, in modo da non rallentare o interrompere le fasi successive. I documenti vengono inviati ai team competenti a cui sono state attribuite le macro attività e da quel momento inizia la realizzazione. Tali gruppi di lavoro possono risultare distribuiti nelle varie sedi del territorio italiano, perciò sono previste molte comunicazioni telefoniche o tramite posta elettronica e occasionali trasferte; al fine di allineare le procedure di sviluppo o rendere noto quando è possibile procedere con determinate modifiche.

L'evoluzione degli incrementi software attraversa ambienti distinti in base alle mansioni svolte su di essi. Esistono in particolare i seguenti ambienti:

- **Sviluppo:** ambiente di programmazione locale, qui avviene l'implementazione delle modifiche software;
- **Integrazione:** in questo ambiente vengono raccolte le implementazioni delle attività e si verifica che non generino conflitti, garantendo la stabilità del sistema;
- **Collaudo:** ambiente di validazione delle funzionalità complessive del software, utilizzato anche per dimostrare al cliente la loro consistenza;
- **Produzione:** questo ambiente varia per ogni cliente o applicazione sviluppata e rappresenta lo stato finale del prodotto in cui viene effettivamente utilizzato dal cliente.

È responsabilità del programmatore che prende in carico lo sviluppo delle funzionalità dichiarare il loro completamento, almeno a livello di prototipo, per rilasciarlo in integrazione. Determinati team si occupano poi di testare l'applicazione nelle sue nuove funzioni, accertando il soddisfacimento dei requisiti ed eventualmente contattando gli analisti per eventuali modifiche progettuali. In caso di problematiche le modifiche vengono respinte in ambito di sviluppo altrimenti vengono approvate per il collaudo. In collaudo è possibile utilizzare le funzioni sviluppate da altri team e validare il lavoro svolto per presentarlo poi al cliente, rilasciando in produzione la nuova versione del software.

### 1.3.4 Strumenti a supporto di processi e servizi

#### Linguaggi

Sviluppando principalmente applicativi web, nella Business Unit in cui ho svolto il tirocinio è stata adottata la piattaforma Java per il web (Java EE) e ovviamente le tecnologie standard relative alla presentazione e al comportamento delle pagine.

Ho utilizzato quindi anche HTML, CSS e JavaScript che nella quasi totalità dei casi sono generati dinamicamente lato server tramite pagine JSP.

Java Platform Enterprise Edition, o Java EE, è un'estensione di Java SE (Standard Edition) e rappresenta una piattaforma di sviluppo software molto usata per applicazioni d'impresa. Java EE è mantenuto mediante il Java Community Process ovvero un processo che permette ad una comunità di esperti industriali, organizzazioni (commerciali e *open source*) e ad un

incredibile numero di individui di dare il loro contributo seguendo determinati standard. Esso fornisce gli strumenti utili per la programmazione Web, tra cui un ambiente *runtime* e librerie utili allo sviluppo di applicazioni distribuite, scalabili, affidabili e sicure che prevedono Java come linguaggio di programmazione primario.

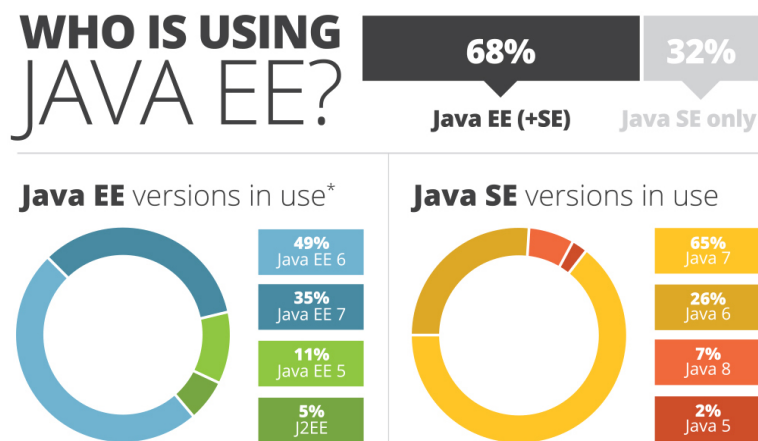


Figura 1.4: Utilizzi della piattaforma Java nelle sue versioni - Fonte: RebelLabs

### Framework

Per definire la spina dorsale delle applicazioni web, invece, l'azienda utilizza diversi framework tra cui Struts, Maven e Hibernate. Apache Struts è un framework *open source*, usato nel progetto di stage, per lo sviluppo di applicazioni web su piattaforma Java EE, gestisce le richieste client e smista il flusso applicativo in base alla logica configurata mediante file XML, dove vengono definite le associazioni tra i vari elementi che compongono il sistema, sotto forma di *action*.

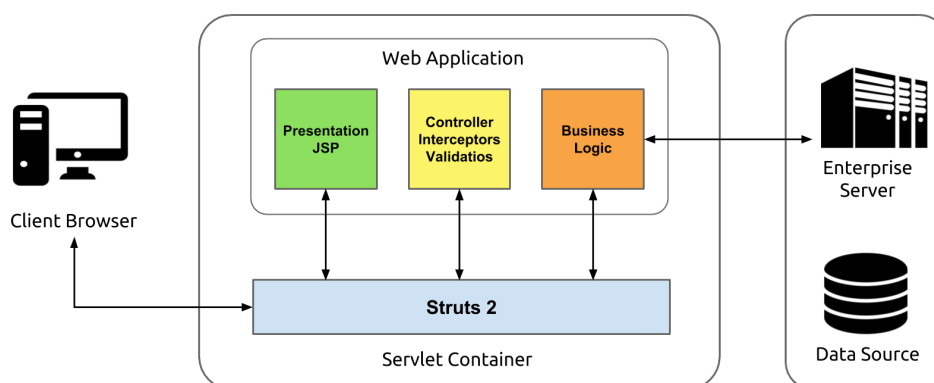


Figura 1.5: Architettura di un'applicazione web che adotta il framework Struts



L'utilizzo di Struts permette lo sviluppo di applicazioni web di notevoli dimensioni, inoltre agevola la suddivisione dello sviluppo del progetto fra i vari dipendenti. I programmatori web e i vari gruppi di sviluppatori possono quindi gestire in parallelo e autonomamente la loro parte del progetto.

### **Database e applicazioni host**

Il salvataggio dei dati per le applicazioni in ambito bancario e assicurativo avviene solitamente tramite DBMS<sub>G</sub> relazionali come DB2 dell'IBM, Microsoft SQL Server e MySQL di Oracle. DB2 è nato nel 1983 ma tutt'oggi è uno tra i DBMS più usati, specie in questo settore. In origine era nato come DBMS per i mainframe CICS<sub>G</sub> poi si è diffuso su qualsiasi tipo di server. Per questo banche e assicurazioni, enti che esistono da molto prima, inizialmente hanno adottato questa tecnologia mediante sistemi EIS<sub>G</sub> implementati in linguaggio COBOL<sub>G</sub> che tutt'oggi gli forniscono le funzionalità necessarie senza il bisogno di adottare tecnologie più recenti e sviluppate secondo le esigenze dei moderni paradigmi di programmazione.

Microsoft SQL Server e MySQL di Oracle sono utilizzati come soluzioni secondarie per la gestione di dati in sola lettura di natura statica.

### **Gestione di progetto**

A supporto della gestione delle attività progettuali e dell'organizzazione delle comunità aziendali, Sopra Steria mette a disposizione dei suoi dipendenti un portale comune dove poter ottenere informazioni sulla vita aziendale e la gestione dei gruppi di lavoro.

Il portale aziendale, Face2Face, gestisce molteplici attività e problematiche. Tramite esso i dipendenti sono tenuti a riportare settimanalmente le proprie attività di lavoro e gli ambiti di progetto al fine di inviare i dati alla direzione, permettendole di coordinare le risorse a disposizione. Il sito consente inoltre di consultare le news aziendali e gli eventi organizzati, come ad esempio i corsi di formazione interna a cui gli sviluppatori sono invitati a partecipare.

## 1. L'AZIENDA

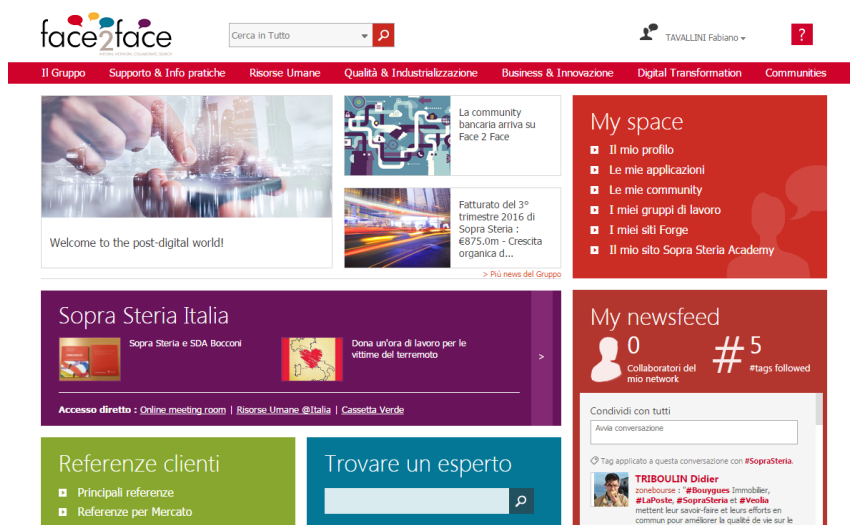


Figura 1.6: La pagina iniziale di Face2Face - Fonte: portale interno dell'azienda

Face2Face è accessibile anche da rete remota come anche il sistema di posta elettronica, facilitando il lavoro in trasferta, e consente anche di inviare ai tecnici informatici segnalazioni riguardo i propri strumenti di lavoro per ricevere assistenza.

Oltre a questo, i vari team di progetto comunicano molto spesso via email utilizzando Microsoft Outlook e telefonicamente per coordinarsi nei lavori. I capi progetto inoltre mantengono l'organizzazione delle attività, confrontandosi con gli analisti, utilizzando Microsoft Excel come strumento di supporto e stesura dei piani di lavoro.

### Documentazione

Per ogni attività risultante dall'analisi dei requisiti vengono redatti due documenti: l'Analisi Funzionale e la Specifica Tecnica. Il primo affronta i requisiti ad alto livello, enunciando le principali funzionalità ed i cambiamenti rispetto alla versione attualmente in produzione dell'applicativo.

Il secondo documento affronta nel dettaglio gli aspetti tecnici che vanno modificati o aggiunti trattando principalmente i programmi COBOL<sub>G</sub> lato *host*, dai quali poi anche i programmatori web possono individuare i parametri da utilizzare nelle richieste via rete per recuperare i dati e quindi allinearsi. Si può quindi dire che per la programmazione delle interfacce risulta di primaria importanza il primo documento.

Al termine dello sviluppo dei requisiti, ad avvenuta validazione, viene inoltre redatto un documento di collaudo da consegnare al cliente per accertare i lavori eseguiti.

Il software utilizzato per la produzione dei documenti è Microsoft Word, i cui formati sono standard sia per l'azienda che per i clienti.

### Sistemi di versionamento

Nei diversi prodotti software che la Business Unit ha sotto la propria responsabilità vengono utilizzati principalmente due sistemi di versionamento del software:

- **SVN (Subversion, Apache)**: è un software di versionamento del codice distribuito gratuitamente sotto licenza Apache. E' ampiamente usato e sviluppato da una comunità globale di collaboratori. Offre alcune funzionalità chiave per chi lo sceglie come *commit* visti come operazioni atomiche, operazioni di *branch*, *changelists* e design client-server;
- **RTC (Rational Team Concert, IBM)**: è costruito su IBM Jazz, una piattaforma estensibile che aiuta i team a integrare i task attraverso il ciclo di vita del software. Ha un'architettura client-server e permette ai team di sviluppo di tenere traccia del loro lavoro tramite *work items*, *source control*, *reporting* e *build management* in un singolo ambiente.

### Ambienti di sviluppo

Il principale ambiente di sviluppo adottato per le applicazioni web è Eclipse. Esso racchiude la globalità delle caratteristiche necessarie ad uno sviluppatore in questo ambito.

Rappresenta un'ottima soluzione e agevolazione per il processo di sviluppo, in quanto offre funzionalità di collegamento ai sistemi di versionamento, *debugging* del codice *runtime* e avvio del software mediante gli *application server* che si desidera installare, oltre alle molteplici caratteristiche offerte dai comuni editor di testo orientati allo sviluppo dei sorgenti software.



Figura 1.7: I vantaggi dell'uso di Eclipse in collaborazione con RTC

Altri programmi di supporto sono invece i diversi browser in cui bisogna testare il funzionamento delle pagine web tra cui Internet Explorer, Firefox e Chrome e gli editor di testo utili in situazioni dov'è richiesta più praticità come Notepad++.

### Sistemi operativi

Per le postazioni di sviluppo è previsto un sistema centralizzato di utenze a cui è attribuito un proprio ambiente di lavoro ed uno spazio assegnato a cui accedere da qualsiasi computer aziendale.

Nelle macchine aziendali è consueto l'utilizzo di Windows 7 come sistema operativo primario per ovviare a discrepanze nelle postazioni dei diversi dipendenti e per omogenizzare ulteriormente il processo di sviluppo. Questo comporta una buona soluzione per concentrarsi unicamente sul proprio lavoro e avere al contempo una garanzia nell'utilizzo quotidiano.

## 1.4 Clientela e trasformazione digitale

### 1.4.1 Target

I target di Sopra Steria, per quanto riguarda la divisione dei Servizi Finanziari e Assicurazioni, sono principalmente gruppi bancari e assicurativi. Essi necessitano una qualche forma di innovazione o evoluzione che le garantisca continuità di produzione ma anche i corretti adeguamenti previsti dai cambiamenti legislativi.

Per permettere questo, gli analisti si incaricano di entrare in contatto con i responsabili ICT<sub>G</sub> della società cliente, dai quali poi si ricavano diverse richieste implementative; dalla variazione di qualche caratteristica alla creazione di funzionalità completamente nuove interne o meno all'applicativo che essi adottano.

### 1.4.2 Innovazione

L'innovazione in ambito bancario e assicurativo rappresenta uno scoglio non indifferente, in quanto questi enti sono da sempre legati a tecnologie primordiali come il linguaggio COBOL<sub>G</sub> e la relativa implementazione in mainframe CICS<sub>G</sub>: si è preferito infatti non migrare da essi o evolvere in altra tecnologia software.

Per l'azienda, che fa della trasformazione digitale la sua bandiera, questo rappresenta una sfida e desidera mettersi in gioco offrendo le soluzioni adeguate, tenendo conto delle priorità del cliente e delle sue possibilità. Queste caratteristiche sono molto ricercate dalle aziende che vogliono rinnovarsi, trasformando i loro processi e servizi nel mondo digitale, adeguandosi ai moderni canoni di utilizzo e facendosi avanti nei mercati, con la possibilità di offrire prodotti di maggiore qualità e raggiungere molti più clienti.

Fortunatamente per quanto riguarda il front-end<sub>G</sub> degli applicativi, l'innovazione si fa strada mediante l'utilizzo di tecnologie adatte alla presentazione dei contenuti nel web e di conseguenza maggiormente inclini a spinte evolutive dovute alla modernizzazione degli standard. Lo sviluppo di nuovi requisiti imposti dai clienti, inoltre, è sempre gestito in un'ottica che mira all'aggiornamento, anche per quanto riguarda le tecnologie e le loro versioni di utilizzo, per garantire, dove possibile, una futura compatibilità dove possibile.



## Capitolo 2

# Il Progetto

### 2.1 Interesse aziendale nello stage

Sopra Steria Group S.p.A. è un'azienda ben strutturata e affermata in molti settori, nonostante conti diversi anni alle sue spalle è in costante espansione e rinnovazione.

Il suo ruolo svolto in Italia non fa eccezione, per questo l'area personale è sempre in cerca di nuove risorse da inserire nelle diverse Business Unit. Non mi ha stupito quindi il fatto che abbia attivato una convenzione con l'Università di Padova e partecipi agli eventi STAGE-IT per accogliere iniziative di stage sia curricolare che retribuito.

La politica aziendale prevede una decorrenza di sei mesi per completare il ciclo di stage. Successivamente, nella maggioranza dei casi, vi è la propensione all'assunzione, in quanto la nuova risorsa è considerata pronta per essere effettivamente inserita nei team di sviluppo.

Il tirocinio è quindi visto dall'azienda come uno strumento utile a contribuire alla selezione di nuovi talenti e verificare che da entrambe le parti vi sia un interesse a proseguire il rapporto lavorativo.

### 2.2 Il progetto all'interno dell'azienda

Il corso di studi rende obbligatorio lo svolgimento di uno stage che deve ricoprire un ammontare di 300-320 ore totali. È stato dunque stabilito che il lavoro di stage doveva svolgersi in 320 ore nell'arco di 8 settimane: i tempi di consegna delle funzionalità relative al progetto richiesti dall'azienda superavano la data prevista di fine stage, ciò ha permesso che lo svolgimento del progetto non subisse ulteriori vincoli temporali.

Il progetto di stage consiste nello studio delle tecnologie necessarie alla programmazione web in ambito Java EE e l'implementazione di funzionalità aggiuntive per un applicativo web per la gestione di finanziamenti in ambiente bancario. Esso è funzionante da anni presso il cliente e continuamente oggetto di evoluzioni. Tale prodotto segue l'architettura Java EE ed il suo sviluppo è vincolato alla compatibilità richiesta dal cliente per i suoi operatori di sportello, che effettivamente lo utilizzano in ambiente di produzione.

Dopo una prima fase di formazione sulle tecnologie ed una di esercitazione secondo i metodi aziendali di sviluppo, quindi, il lavoro di stage si è concentrato su questo software, chiamato ELISE. Ho portato avanti il suo ampliamento aggiungendo le nuove funzionalità il cui sviluppo mi è stato assegnato.

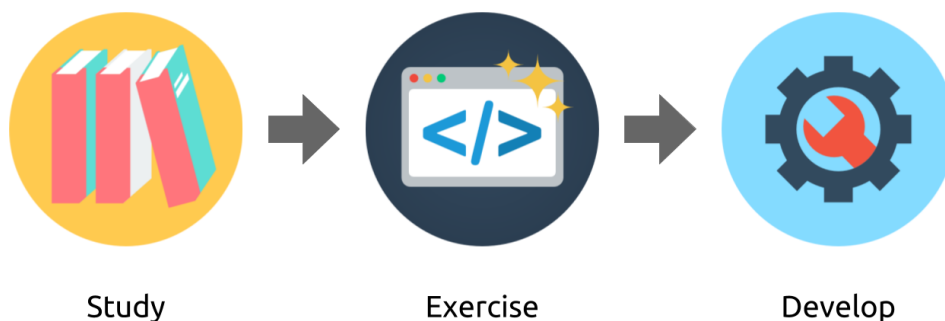


Figura 2.1: Le fasi principali del progetto di stage

#### 2.2.1 ELISE

ELISE (Extended Loans Integrated System) è un sistema per la gestione integrata di tutte le problematiche di business relative all'area dei finanziamenti. È in sviluppo per il Banco Popolare, il più grande gruppo bancario in Italia a matrice cooperativa, nato ufficialmente il 1° luglio 2007 dalla fusione fra il Banco Popolare di Verona e Novara e la Banca Popolare Italiana.



ELISE si basa su un accesso ad utenza a cui sono predisposte delle abilitazioni. Ogni utente appartiene ad una filiale operativa e risulta responsabile di determinate attività da svolgere mediante l'applicazione: richiesta di attivazione finanziamenti, verifica della documentazione, gestione pratiche di accollo o surroga, ecc. Normalmente gli utenti hanno solo determinate funzioni abilitate per sicurezza, la sede centrale invece possiede tutti i privilegi di operatività.

I sistemi informativi di produzione in cui risiede l'applicazione web, sono in gestione presso una società ICT<sub>G</sub> di terze parti. Tramite i loro server, il software è configurato alla comunicazione con un altro ambiente, quello di gestione dei dati, implementato su mainframe CICS<sub>G</sub> basato appunto sulle transazioni dati.

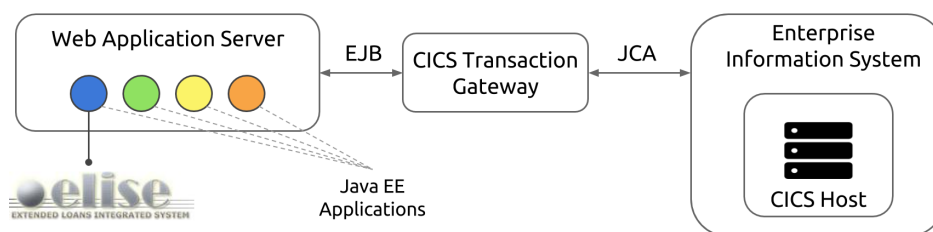


Figura 2.2: Architettura dei sistemi di comunicazione tra ELISE e l'ambiente CICS, implementata mediante Enterprise JavaBeans<sub>G</sub> e le tecnologie CTG<sub>G</sub> e JCA<sub>G</sub>

L'applicazione web offre innumerevoli funzionalità in ambito finanziario, tra le più importanti:

- Stipula di preventivi finanziari sulla base dei tassi in vigore e dei dati dichiarati;
- Richiesta di attivazione di un nuovo finanziamento a partire da un preventivo;
- Gestione di un finanziamento nei suoi passi per effettuare l'erogazione e attivazione delle pratiche attribuite alle diverse filiali. Consentendo la stampa e la raccolta della documentazione richiesta e la verifica dei dati del finanziamento;
- Gestione dei prodotti finanziari e dei loro parametri di periodicità, rateizzazione e spese di gestione da proporre ai clienti del gruppo bancario;

## 2. IL PROGETTO

- Gestione dei tassi da applicare ai finanziamenti e della loro struttura fissa o variabile;
- Gestione delle convenzioni stipulate per enti i cui parametri finanziari differiscono dal comune;
- Accesso a numerose utilità di amministrazione, calcolo di rate, tassi o piani di ammortamento e vendita a privati, imprese e agevolati.

The screenshot displays the ELISE application interface, a web-based system for loan management. The top navigation bar includes tabs for PRODOTTI, CONVENZIONI, TASSI, CONDIZIONI, FINANZIAMENTI, PRENOTAZIONI, ENTI, AGEVOLATO, PAGAMENTI, and UTILITÀ. The main content area is titled 'FINANZIAMENTO 645 3364607 - MARTELLA EZIO' and shows details for a loan product 'MUTUO CASA'. Key data points include the loan amount of 100,000.00 EUR, a term of 240 months, and a fixed interest rate of 3.751%. The interface is divided into several sections: 'DATI FINANZIARI' on the left, 'DATI RIASUNTIVI' in the center, and 'UTILE' on the right. The 'DATI RIASUNTIVI' section contains a table with various financial metrics such as 'Fiducia gestione', 'Data richiesta', 'Durata', 'Regime tasso', 'Debito residuo teorico', 'Tipo calcoli preammort.', 'Preammortamento', 'Tasso preammort.', 'Fondale estinzione parziale', 'Mod. pagamento', 'Ult. T.S. Usura Int. Corripet.', 'Ultimo TEG', 'Ult. T.S. Usura Int. Moratori', 'Pratica in carico a', 'Stampa modello SECCI/PIES', 'Scheda Fin.', 'Condizioni', and 'Stampa copertura'. The 'UTILE' section on the right provides user information and a list of available services. The bottom of the screen shows a table with columns for 'ITER PRATICA', 'ITER PRATICA PRATICO UFFICIO CREDITI SPECIALI', 'Piano', 'Esecuzione', and 'In data', detailing the progress of various administrative tasks.

Figura 2.3: Interfaccia dell'applicazione ELISE - Fonte: Ambiente di sviluppo dell'applicazione

Il portale viene utilizzato ogni giorno dai dipendenti di ogni filiale del gruppo bancario. Rappresenta quindi un mezzo di nota importanza per il cliente e l'erogazione dei suoi servizi.

### 2.2.2 Finalità del progetto

L'azienda ha l'obiettivo di espandersi e aumentare il proprio organico anche attraverso l'attivazione di stage con l'ottica di una futura assunzione; per questo i tirocinanti vengono inseriti nei team di sviluppo dei progetti già presi in carico per conto dei clienti. Il mio caso non ha fatto eccezione.

Nel momento del mio inserimento in azienda, il progetto prevedeva nuove funzionalità da sviluppare. Il tutor aziendale ha quindi ritenuto adeguata una selezione di tali attività per caratterizzare il lavoro di stage, in previsione del fatto egli sarebbe stato presente per guidarmi soprattutto nelle prime fasi e successivamente educarmi all'autonomia.

Il tutor si impegna in tal senso sia argomentando e motivando le scelte implementative che lo stagista è tenuto a prendere, sia lasciando la libertà di studiare soluzioni e alternative ai problemi proposti.

Le attività che mi sono state assegnate nell'ultima fase di stage, dopo la formazione teorica e pratica, sono:

- **Aggiornamento stampe preventivo:** prima dell'erogazione di un finanziamento, il cliente è tenuto a valutare le offerte dei prodotti calcolandone i preventivi. L'applicazione già si occupa di generare i PDF di tale documentazione, ma vi era il bisogno di adeguare tali stampe a nuovi parametri e valori assicurativi.
- **Visualizzazione scadenziario covenant<sub>G</sub>:** i finanziamenti bancari possono comprendere dei valori di convenzione attribuiti ad un certo periodo di validità. Era esigenza della banca poter visualizzare in modo intuitivo, con un calendario, le scadenze previste nei vari giorni e poterle analizzare nel dettaglio.
- **Composizione titolari di un finanziamento:** era richiesto di creare una nuova pagina di visualizzazione dei titolari dei finanziamenti con la possibilità di modificarne, oltre a determinate categorie fiscali, la percentuale di titolarità. Inoltre dovevano essere implementate le logiche secondo cui, dopo la modifica ed il salvataggio dati, sarebbe dovuta apparire la possibilità di stampare la documentazione di sollevamento delle responsabilità da far firmare ai titolari.
- **Revisione funzionalità di ricerca tassi:** quest'attività prevedeva di implementare un filtro sul periodo di validità del valore dei tassi, per ottimizzare le performance della pagina di ricerca e presentazione dei risultati.
- **Ristrutturazione layout di una procedura:** nella procedura di attivazione di un finanziamento, un particolare passo di avanzamento riguarda la chiamata di un web service esterno, incluso nella pagina dell'applicativo mediante un `iframeG`. Era richiesto di strutturare la presentazione di tale finestra e in particolare di sviluppare delle funzioni JavaScript per renderla ridimensionabile e trascinabile all'interno della pagina.

In questo percorso di espansione del software, l'azienda dispone di una risorsa in più per attuare il proprio lavoro e il soddisfacimento delle richieste del cliente riguardo il prodotto. Il tirocinante ne sarebbe quindi risultato maturo e munito di nuove conoscenze e abilità a lui utili ad un futuro lavorativo.

L'applicativo è stato provvisto quindi di numerose aggiunte e modifiche utili all'adeguamento a nuovi termini legali in vigore, al miglioramento delle performance e della stabilità operativa e ovviamente alla predisposizione di nuove funzioni che amplificano il raggio d'azione e l'utilità di utilizzo per conto degli utenti.

### 2.2.3 Vincoli di progetto

#### Imposti dal cliente

Per quanto riguarda ELISE, il cliente ha esposto diversi vincoli per lo sviluppo.

Alcuni sono impliciti nell'utilizzo di tecnologie, in particolare per interfacciarsi all'ambiente di gestione dati. L'applicazione adotta alcune librerie basate sulla  $\text{Reflection}_G$  per la codifica e la decodifica dei flussi dati, per la generazione di  $\text{JavaBeans}_G$  appositi. Un ulteriore vincolo tecnologico è rappresentato dalla necessità di mantenere compatibile il software per i browser utilizzati nelle filiali bancarie.

Altri sono specificati ad ogni nuova richiesta di espansione dell'applicazione. Possono riguardare aspetti grafici, come la posizione di determinati elementi, oppure aspetti tecnici, come la necessità di garantire determinate performance per alcune funzionalità.

Per il progetto ELISE e in particolare nelle attività a me attribuite, i vincoli riguardavano implementazioni specifiche:

- La necessità di ridurre il carico della pagina di visualizzazione dei valori tassi, implementando un filtro sul periodo di validità;
- Per la gestione dei titolari di un finanziamento il vincolo era di generare i documenti di stampa seguendo gli standard dell'applicazione;
- Per il layout dell' $\text{iframe}_G$ , utile alla visualizzazione del servizio esterno, era richiesta la compatibilità con Microsoft Edge per garantire le prestazioni;
- Per lo scadenziario dei valori  $\text{covenant}_G$ , i vincoli riguardavano solo l'aspetto che doveva avere la pagina del calendario, per questo ho avuto una buona libertà di sviluppo.

#### Imposti dall'azienda

Dal punto di vista dell'azienda, l'obiettivo è sempre quello di innovare e apportare trasformazioni mirate all'adeguamento delle tecnologie utilizzate.

Per questo motivo, a livello di sviluppo delle nuove funzionalità, vengono applicate sempre le ultime versioni delle tecnologie possibili, cercando di contrastare l'arretratezza dei meccanismi di programmazione web in ambito bancario.

Sopra Steria però deve adottare anche le giuste precauzioni per far fronte alle spese dei progetti, per questo alle volte non è stato possibile impiegare troppo tempo per l'implementazione dei requisiti e di conseguenza pensare all'impiego di tecnologie più moderne.

Anche tra i vincoli imposti dall'azienda, per il mio progetto di stage, vi sono stati diverse implicazioni tecnologiche.

L'intera applicazione infatti si basa sull'architettura Java EE e il sistema di versionamento usato per coordinare i team di sviluppo e integrare il loro lavoro, è RTC. Di conseguenza ho dovuto studiare, imparare e mettere in pratica le tecnologie previste da tale architettura, come i `JavaBeansG` le classi `ServletG`, le pagine JSP, i tag JSTL oltre ai linguaggi standard per la programmazione web HTML, CSS e JavaScript.

## **2.3 Il mio stage in Sopra Steria**

Grazie alle offerte presenti a STAGE-IT 2016 e a molte altre che ho ricevuto, ho potuto selezionare le realtà lavorative che erano più orientate verso i miei criteri e ho deciso di partecipare al colloquio collettivo con Sopra Steria.

In particolare erano presenti circa 20 ragazzi che come me erano in procinto di laurearsi e volevano assicurarsi un posto in questa azienda. I recruiter hanno valutato il mio interesse e il potenziale che rappresentavo per loro nell'ambito sviluppativo in generale e il feedback è risultato positivo. Contando che per la sede di Padova erano a disposizione solamente due posti per attivare un tirocinio, mi sono sentito premiato e soddisfatto della mia scelta.

Il mio stage in Sopra Steria consisteva nello sviluppo di nuove funzioni per un applicativo web già operativo presso il cliente. Ho sviluppato tali funzionalità modificando e aggiungendo codice sorgente utilizzando Java EE e le tecnologie che mette a disposizione. Mi sono servito anche di Eclipse per agevolarmi nella realizzazione del progetto.

### 2.3.1 Motivo della scelta

Da quando mi sono avvicinato al mondo dell'informatica ho avuto il desiderio di toccare con mano situazioni di implementazione reale delle tecnologie che ho studiato, in particolare nell'ultimo anno dove ho avuto modo di trattare linguaggi e metodologie di programmazione moderni.

Mi interessava quindi fare esperienza in ambito lavorativo e volevo distaccarmi da piccole realtà di sviluppo, per questo quando ho partecipato a diversi colloqui con aziende che cercavano stagisti per i loro progetti, ho avuto un occhio di riguardo all'ambiente in cui avrei lavorato.

Ho tenuto conto inoltre del fatto che probabilmente in un secondo momento avrei potuto iniziare la mia carriera in tale contesto, come reso noto dalla maggioranza delle aziende che al giorno d'oggi cercano di ampliare il loro organico nel settore informatico. Questo è stato un ulteriore motivo che mi ha fatto cercare un'azienda di rilievo.

Dei vari progetti che mi sono stati presentati, molti trattavano tecnologie certamente più innovative, ma Sopra Steria è stata comunque più convincente sotto il punto di vista a lungo termine, offrendomi la possibilità in futuro di cambiare settore e ambito lavorativo in base alle mie esigenze e preferenze.

### 2.3.2 Obiettivi pianificati

All'interno del piano di lavoro del tirocinio io e il tutor aziendale abbiamo stabilito degli obiettivi da soddisfare per valutare positivamente l'attività di stage. La maggior parte riguardano lo svolgimento dello stage in azienda, altri invece sono relativi allo sviluppo dei progetti da me svolti.

I requisiti sono stati suddivisi in **obbligatori**: vincolanti in quanto primari e di diretto impatto sulla valutazione dello stage; **desiderabili**: non vincolanti o strettamente necessari, ma dal riconoscibile valore aggiuntivo; **facoltativi**: rappresentanti valore aggiuntivo non strettamente necessario.

#### Obbligatori

- Studio e acquisizione di padronanza dell'ambiente di sviluppo Eclipse;
- Studio e comprensione della piattaforma Java EE;
- Installazione e utilizzo di diversi *application server* e diverse JVM;
- Acquisizione familiarità con la programmazione web in ambito Java (tecnologie JSP, JSTL, Servlet<sub>G</sub>);

- Acquisizione tecniche di programmazione con framework Struts;
- Studio e utilizzo del sistema di versionamento RTC;
- Studio e utilizzo della tecnologia AJAX<sub>G</sub>;
- Implementazione di applicazioni di esempio per le funzionalità basilari;
- Analisi di una complessa applicazione reale in architettura Java EE;
- Integrazione nel team di sviluppo e acquisizione competenze nelle dinamiche di gruppo;
- Comprensione e acquisizione familiarità con la documentazione di analisi e specifica delle attività;
- Implementazione di modifiche basilari dell'applicazione ambito di progetto;
- Implementazione di modifiche complesse dell'applicazione ambito di progetto.

### Desiderabili

- Raggiungimento di un buon livello di autonomia nell'utilizzo di Java EE;
- Raggiungimento di un buon livello di autonomia nell'utilizzo di tecnologie web standard (HTML, CSS, JavaScript);
- Raggiungimento di un buon livello di autonomia nell'utilizzo di tecnologie web in ambito Java (JSP, JSTL, Servlet<sub>G</sub>);
- Acquisizione tecniche di programmazione con framework alternativi (Maven e Hibernate);
- Studio e utilizzo di un sistema di versionamento alternativo (SVN);
- Studio e utilizzo della libreria per le stampe PDF, iText;
- Studio e utilizzo della libreria per il *logging*, Log4J;
- Capacità di portare a termine le attività lavorative secondo le tempistiche stabilite, anche in situazioni critiche;
- Conoscenza delle norme di sicurezza relative all'ambiente di lavoro.

### Facoltativi

- Studio delle meccaniche di comunicazione con l'area di business per la gestione dei dati;
- Partecipazione alle attività di test di integrazione dell'applicazione ambito di progetto;
- Partecipazione alle attività di collaudo dell'applicazione ambito di progetto;
- Rilascio delle nuove funzionalità sviluppate nelle attività assegnate.

Il grafico in figura 2.4 mostra la suddivisione degli obiettivi nelle diverse tipologie, facendo notare che quelli obbligatori compongono il 50% dei totali concordati e l'altra metà si suddivide in desiderabili e facoltativi.

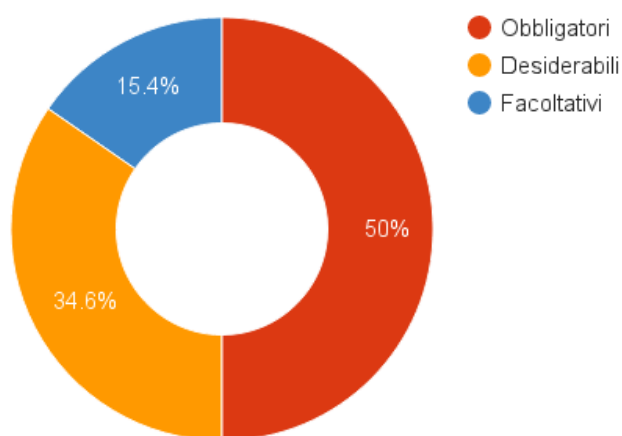


Figura 2.4: Suddivisione degli obiettivi dello stage

### 2.3.3 Obiettivi personali

Iniziando lo stage, le mie aspettative erano piuttosto semplici: desideravo apprendere nuove tecnologie per la programmazione web, in modo da ampliare le mie conoscenze a riguardo e specializzarmi abbastanza in questo ambito per giocare un ruolo chiave nelle attività dell'azienda.

Mi aspettavo di lavorare inizialmente in un ambiente distaccato dai team di sviluppo per un periodo iniziale, in modo da formarmi adeguatamente e poi entrare in contatto con il mondo lavorativo vero e proprio per dare il mio contributo.



Volevo ampliare profondamente le mie conoscenze riguardo gli ambienti di sviluppo che sarei andato ad utilizzare e le tecniche previste nell'ambito in cui sarei stato inserito: creazione di progetti, inserimento e sviluppo di nuove parti nei prodotti e utilizzo di debugging.

Speravo di andare a conoscere i più diffusi framework e le più diffuse librerie presenti, imparando a utilizzarli al meglio. Il linguaggio Java, impiegato in modo massiccio per questo stage, era già di mia conoscenza grazie al percorso di studi offerto dall'Università, ma la sua applicazione in ambito web mi era ancora sconosciuta e volevo comprendere al meglio i meccanismi e le tecnologie che permettono tale tipo di sviluppi.

Gli altri linguaggi per la realizzazione di pagine web erano già di mia conoscenza, desideravo applicarli in un progetto realmente utilizzato e guadagnare autonomia nella loro applicazione per completare il percorso di apprendimento.

Desideravo formarmi professionalmente, accrescere il mio potenziale in ambito lavorativo e al contempo diventare autonomo nelle mie attività; senza sottovalutare però l'interesse verso i casi implementativi, perché volevo trasformare quello che speravo diventasse il mio futuro lavoro in una passione.



# Ringraziamenti

*Ringrazio Dio poi i miei genitori, Najeh e Latifa, per avermi accompagnato e concesso di arrivare fin qui. Grazie inoltre alla mia intera famiglia per il sostegno e per essermi sempre stati vicini.*

*Ringrazio i miei amici e compagni di studi per tutti i bellissimi anni passati insieme, in particolare Abdourahmane, Hamza e Sara per tutto il loro affetto e sostegno ricevuto.*

*Ringrazio Sopra Steria Group S.p.A. e tutti i dipendenti della sede di Padova per avermi accolto e seguito durante il tirocinio.*

*Ringrazio sentitamente, infine, il prof. Tullio Vardanega, relatore della mia Tesi, per l'aiuto ed i consigli che mi ha dato per lo svolgimento del lavoro.*

*Padova, Settembre 2017*

*Abdelilah Lahmer*



