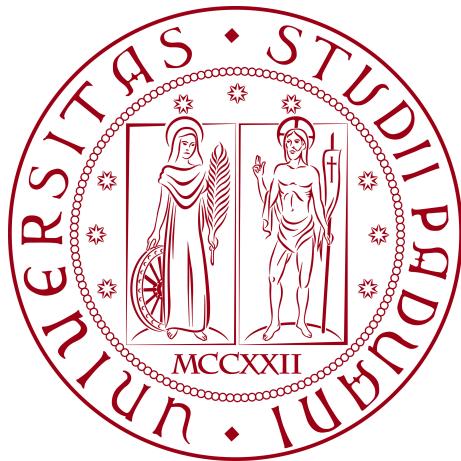


**Università degli Studi di Padova**

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA “TULLIO LEVI-CIVITA”

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA



**Studio di Operatori Kubernetes per la gestione  
di applicazioni persistenti.**

*Tesi di Laurea Triennale*

*Relatore*

Prof. Vardanega Tullio

*Laureando*

Rosson Lorenzo

Matricola 2042349



# Sommario

Il presente documento descrive ed esplora il lavoro svolto durante il periodo di *stage*, della durata di trecentoventi ore, dal laureando Lorenzo Rosson presso l’azienda Zucchetti Spa. Lo scopo del tirocinio è quello di apprendere ciò che comprende l’uso di Kubernetes nella gestione di applicazioni persistenti, “*Cloud Native*”, tramite Operatori realizzati appositamente, in modo da poterne valutare potenzialità e limitazioni in ottica di produzione. Per iniziare mi sono dedicato all’acquisizione delle competenze tecniche richieste per poter riuscire nello sviluppo del progetto, attraverso lo studio di documentazione, la lettura approfondita di articoli inerenti e la visione di video esempio. Inizialmente relative all’architettura e funzionamento di *Kubernetes*, in secondo luogo, relative alla sviluppo di operatori e quindi necessariamente, al linguaggio di programmazione individuato per tale attività, Go (*Golang*). Successivamente all’apprendimento delle conoscenze richieste, ho innanzitutto creato un ambiente basilare con *Kubernetes* testandone le funzionalità native al fine di consolidare l’apprendimento teorico con l’esperienza pratica. Sono poi passato alla progettazione dell’operatore andando a valutare e confrontare principalmente varie politiche di natura gestionale con il fine di migliorare le prestazioni dell’applicazione che controlla. Infine ho proceduto con lo sviluppo vero e proprio dell’operatore andando a coprire le funzionalità previste, soffermandomi con maggiore attenzione su quelle relative alla componente adibita alla persistenza. A supporto, da buona prassi, ho svolto in modo incrementale, un’attività di documentazione di tutti i periodi e relativi prodotti del progetto, comprendente progettazione, sviluppo e *testing*.

---

Il documento è suddiviso nei seguenti 4 capitoli:

- **L'azienda:** capitolo che introduce e presenta il contesto ed ambiente aziendale nel quale ho avuto l'opportunità di svolgere il tirocinio. Comprendente un approfondimento sull'azienda, suoi prodotti e clienti, processi interni e di sviluppo, e propensione all'innovazione;
- **Lo stage:;**
- **Il progetto:;**
- **Valutazioni retrospettive:.**

# Indice

<b>1 L’azienda</b>	<b>1</b>
1.1 Struttura organizzativa . . . . .	1
1.2 Principali prodotti e clienti . . . . .	2
1.3 Processi interni . . . . .	4
1.3.1 Metodologie in adozione . . . . .	5
1.3.2 Processi di sviluppo . . . . .	6
1.4 Tecnologie in utilizzo . . . . .	8
1.5 Propensione all’innovazione . . . . .	12
<b>2 Lo stage</b>	<b>14</b>
2.1 La visione dell’azienda . . . . .	14
2.2 Il ruolo degli stage nel contesto aziendale . . . . .	14
2.3 Scopo . . . . .	14
2.4 Vincoli e obiettivi . . . . .	14
2.5 Motivazione della scelta . . . . .	15
2.6 Obiettivi personali . . . . .	15
<b>3 Il progetto</b>	<b>16</b>
3.1 Pianificazione . . . . .	16
3.1.1 Metodologia . . . . .	16
3.1.2 Rapporti con tutor e azienda . . . . .	16
3.1.3 Revisioni . . . . .	16
3.2 Analisi dei requisiti . . . . .	17
3.2.1 Scenari e casi d’uso . . . . .	17
3.2.2 Requisiti . . . . .	17

## INDICE

---

3.3 Progettazione . . . . .	17
3.4 Sviluppo . . . . .	17
3.5 Verifica . . . . .	17
3.5.1 Analisi Statica . . . . .	18
3.5.2 Analisi Dinamica . . . . .	18
3.6 Validazione e collaudo . . . . .	18
3.7 Risultati ottenuti . . . . .	18
<b>4 Valutazioni retrospettive</b>	<b>i</b>
4.1 Soddisfacimento degli obiettivi . . . . .	i
4.2 Crescita personale . . . . .	i
4.3 Riflessioni finali . . . . .	i
<b>Bibliografia</b>	<b>ii</b>
<b>Sitografia</b>	<b>iii</b>

# Elenco delle figure

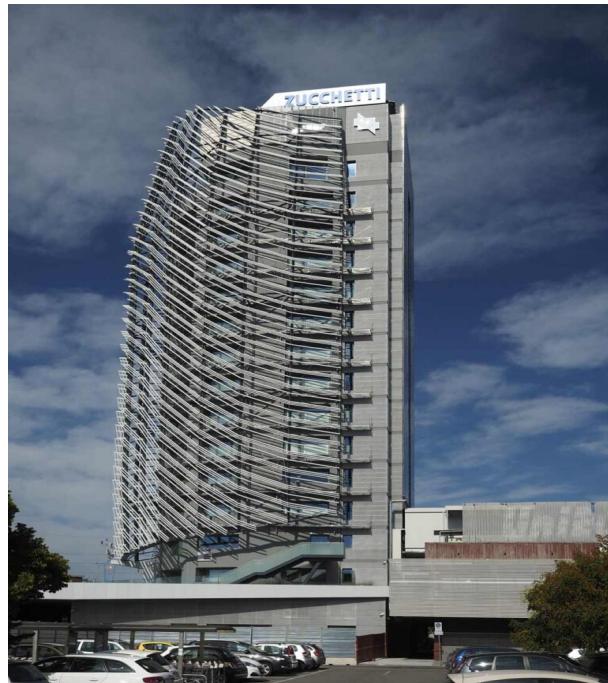
1.1	Torre Zucchetti, sede principale e simbolo dell'azienda . . . . .	1
1.2	Processo <i>Scrum</i> , suddiviso in fasi . . . . .	6
1.3	<i>Podman Desktop</i> , interfaccia grafica dello strumento . . . . .	10
1.4	<i>Team Zucchetti</i> ai mondiali di calcio 2022 . . . . .	13

# Capitolo 1

## L’azienda

### 1.1 Struttura organizzativa

Zucchetti venne fondata da Domenico Zucchetti nel 1978 con sede a Lodi, tuttora centro dell’azienda (Figura 1.1). Tra gli anni Ottanta e Duemila, la società ha ampliato progressivamente la propria presenza in diversi settori, tra cui l’*enterprise resource planning* (ERP), l’automazione industriale e la robotica.



**Figura 1.1:** Torre Zucchetti, sede principale e simbolo dell’azienda

**Fonte:** [www.promozioneacciaio.it](http://www.promozioneacciaio.it)

Questo processo di espansione ha incluso anche l'ingresso in alcuni mercati esteri attraverso l'acquisizione di svariate società informatiche. Dal 2008, il Gruppo Zucchetti è guidato dai figli del fondatore, Alessandro e Cristina, la cui *leadership* ha portato l'azienda a crescere significativamente, acquisendo numerose aziende, anche concorrenti. Basti pensare come, la loro ultima operazione, o almeno la sua ufficializzazione, risalga a poco più di un mese fà, ovvero contemporaneamente al mio tirocinio. Oggi, Zucchetti può vantare una presenza internazionale che conta numerose sedi, oltre 9.000 dipendenti e uno dei fatturati annui più rilevanti nel settore a livello nazionale.

A consolidare la fruttuosa storia dell'azienda sono le numerose certificazioni e riconoscimenti ottenuti nel corso degli anni, tra cui: la certificazione ISO 9001:2015 per il sistema di gestione della qualità, la ISO 22301 per la gestione della continuità operativa, la ISO/IEC 27018 per la protezione delle informazioni personali nei servizi *cloud* pubblici e moltissime altre.

### 1.2 Principali prodotti e clienti

Il Gruppo Zucchetti è *leader* nel settore delle soluzioni *software* e dei servizi tecnologici, offrendo una gamma completa di prodotti per soddisfare le esigenze di diverse tipologie di aziende.

Tra i principali prodotti, possiamo trovare:

- **Zucchetti ERP:** Un *software* integrato per la gestione delle risorse aziendali che copre la contabilità, la gestione delle risorse umane, il controllo di gestione e la logistica;
- **HR Infinity:** Una *suite* completa per la gestione del personale, che include strumenti per la pianificazione delle presenze, il calcolo delle retribuzioni e l'amministrazione del personale;
- **Infinity Safety:** Software per la gestione della salute e sicurezza sul lavoro, che permette la valutazione dei rischi e la gestione degli incidenti;

- **Zucchetti e-Fattura:** Una soluzione per la creazione, l'invio e la conservazione delle fatture elettroniche, conforme alle normative italiane ed europee;
- **Zucchetti Automation:** Sistemi per l'automazione dei processi produttivi, comprendendo soluzioni di robotica e *Internet of Things* (IoT).
- **Zucchetti Cloud:** Servizi *cloud* e *data center* per l'*hosting*, la gestione e la sicurezza dei dati aziendali;
- **Infinity SitePainter:** Una piattaforma per la creazione di portali web aziendali e siti internet, permettendo una gestione semplice e intuitiva dei contenuti online.

L'azienda serve un'ampia varietà di clienti, che spaziano dalle piccole e medie imprese a grandi enti e organizzazioni, operando in diversi settori. Tra i principali clienti di Zucchetti si trovano alcune delle più grandi catene di supermercati italiane come Esselunga, che utilizza le loro soluzioni per la gestione dei punti vendita e il controllo degli *stock*; ma anche multinazionali come Ferrero, nel settore dolciario, e il Gruppo Calzedonia, nel settore moda, che beneficiano delle soluzioni della casa di sviluppo per l'automazione e la gestione delle risorse umane.

L'azienda collabora inoltre con leader nel settore automobilistico come *Fiat Chrysler Automobiles* (FCA), che implementa le soluzioni ERP e di automazione industriale, e con Ferrovie dello Stato per la gestione delle risorse e la sicurezza. Infine, tra i clienti di spicco figurano anche l'Ospedale San Raffaele, per la gestione delle risorse sanitarie, e Banca Mediolanum, per la gestione dei servizi finanziari e la sicurezza dei dati. Zucchetti è rinomata per la sua capacità di fornire soluzioni personalizzate e supporto dedicato ai propri clienti, garantendo elevati *standard* di qualità e innovazione tecnologica. Grazie a queste soluzioni, l'azienda ha costruito un portfolio di clienti prestigiosi e diversificati, consolidando la propria posizione di *leadership* nel mercato.

## 1.3 Processi interni

Il Gruppo Zucchetti si distingue per una struttura organizzativa ben definita e per processi interni progettati per ottimizzare l'efficienza e garantire elevati standard di qualità in tutte le sue operazioni. I principali processi interni dell'azienda comprendono:

- La fase di **Ricerca e Sviluppo (RD)**, cruciale per innovare e migliorare continuamente le soluzioni software offerte, nella quale l'azienda investe significativamente per rimanere all'avanguardia nelle tecnologie emergenti, come l'Intelligenza Artificiale (AI) e l'*Internet of Things* (IoT);
- La **Gestione della Qualità**, una priorità per Zucchetti. Per la quale l'azienda adotta rigorosi standard di controllo per assicurare che tutti i prodotti e servizi soddisfino le aspettative dei clienti. I processi includono test approfonditi e certificazioni secondo le normative internazionali come la già citata ISO 9001:2015.
- Il **Supporto e Servizio Clienti**, progettato per offrire assistenza tempestiva e professionale attraverso un servizio di supporto tecnico dedicato, che comprende *help desk*, assistenza telefonica e *online*, e servizi di consulenza personalizzata.
- La **Gestione delle Risorse Umane**, che si concentra sul reclutamento e lo sviluppo delle competenze del personale, per il quale l'azienda promuove un ambiente di lavoro stimolante, offrendo programmi di formazione continua, e collaborativo.
- Le **Operazioni e Logistica**, comprendenti la gestione delle infrastrutture IT, la manutenzione dei sistemi e la gestione dei dati; per le quali l'azienda utilizza soluzioni avanzate di *cloud computing* e *data center* garantendo sicurezza ed affidabilità.

Questi processi interni sono supportati da una cultura aziendale orientata all'innovazione, alla qualità e al servizio eccellente, che permettono a Zucchetti di

mantenere la loro posizione di leadership nel mercato e di rispondere in modo efficace alle esigenze in continua evoluzione dei suoi clienti.

Pilastro di ogni *software house*, vengono poi i processi di sviluppo e gestione del progetto.

### 1.3.1 Metodologie in adozione

Per la gestione dei progetti e lo sviluppo *software*, l'azienda, fa uso di una metodologia di stampo *Agile*<sup>1</sup>, approccio pensato per affrontare le sfide ricorrenti nei progetti software, come la necessità di flessibilità, la rapida evoluzione dei requisiti e l'importanza della collaborazione e trasparenza continua tra team e clienti.

Il modello *Agile* si basa su una serie di principi e pratiche che mirano a migliorare la reattività e l'efficacia dei team di sviluppo. Essi stati formalizzati nel Manifesto *Agile*, pubblicato nel 2001, che enfatizza valori fondamentali come:

- **Valorizzare gli individui e le interazioni** rispetto ai processi e agli strumenti;
- **Preferire il *software funzionante*** alla documentazione dettagliata;
- **Promuovere la collaborazione con il cliente** piuttosto che focalizzarsi sulla negoziazione dei contratti;
- **Adattarsi al cambiamento** anziché seguire rigidamente un piano.

Nello specifico, come ho potuto constatare nella sede nella quale ho svolto il tirocinio, l'azienda adotta un modello che risulta avvicinarsi molto a quello rappresentato dal *framework Scrum*<sup>2</sup>.

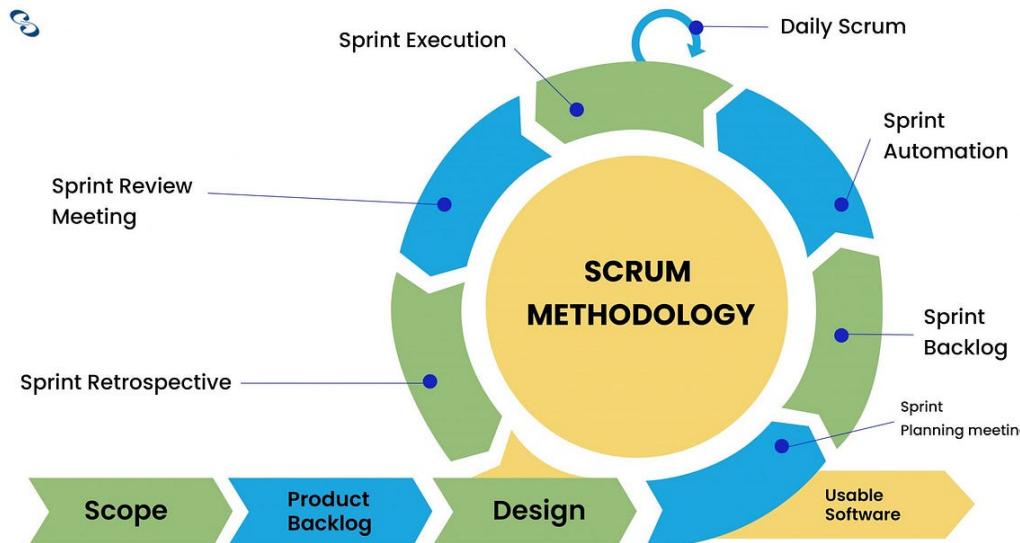
---

<sup>1</sup> *Manifesto Agile*. URL: <http://agilemanifesto.org/>.

<sup>2</sup> *Scrum*. URL: <http://scrum.org/>.

### 1.3.2 Processi di sviluppo

Lo sviluppo di ogni progetto, compreso quello relativo al mio stage, attraversa varie fasi che si rifanno a quanto previsto da questa metodica, osservabili in figura 1.2 seguente.



**Figura 1.2:** Processo Scrum, suddiviso in fasi

**Fonte:** blog.stackademic.com

Inizialmente, il progetto viene suddiviso in periodi, detti *sprint*, nel mio caso di durata settimanale, ai quali corrispondono determinati obiettivi riconducibili solitamente a specifiche *feature* del prodotto finale. Tali obiettivi vengono raccolti in un documento denominato ***Product Backlog***, una lista prioritaria di funzionalità, *bug* e miglioramenti che dovranno essere implementati.

Nel caso concreto del mio *stage*, ciò si rispecchia nella redazione dell'iniziale piano di lavoro.

Ogni *sprint* inizia quindi con una fase detta, di ***Sprint Planning***, durante la quale il *team* di sviluppo decide quali elementi del *backlog*, devono essere affrontati durante l'iterazione. Durante questa fase, il *team* discute e definisce chiaramente gli obiettivi e i criteri di accettazione per ogni *ticket*, attività.

Corrispondentemente a quanto ho fatto ad ogni settimana, aggiornando in mo-

do incrementale il preventivato piano di lavoro.

Durante lo *sprint* poi, il *team* si incontra quotidianamente in brevi riunioni chiamate **Daily Stand-up** o **Daily Scrum** con lo scopo di sincronizzare le attività del *team*, risolvere eventuali impedimenti e pianificare il lavoro giornaliero. Per quanto riguarda la mia esperienza essi sono associabili alle interazioni quotidiane, anche se non calendarizzate ma in base alle necessità di ambe le parti, con il mio *tutor* aziendale.

Successivamente, al termine di ogni *sprint*, si tiene una **Sprint Review**, durante la quale il *team* dimostra le funzionalità completate agli *stakeholder* e raccoglie *feedback*. Questo momento è cruciale per assicurarsi che il prodotto soddisfi le aspettative dei clienti e per apportare eventuali correzioni o miglioramenti. Anche questa penultima fase è riconducibile a quanto ho vissuto durante il tirocinio. Alla fine di ogni settimana di lavoro infatti, attraverso un *meeting* scadenzato, illustravo al mio tutor quanto fatto e raggiunto, raccogliendo *feedback* e consigli. Tale *meeting* andava poi ad impattare sul successivo *sprint planning*, rivedendo il piano di lavoro in base alle nuove priorità.

Infine, ogni *sprint* si conclude con una **Sprint Retrospective**, una riunione interna del *team*, essenziale per il miglioramento costante delle pratiche e delle dinamiche di squadra, volta a riflettere su ciò che è andato bene, ciò che potrebbe essere migliorato e come apportare miglioramenti concreti al processo di sviluppo. Nel corso della mia esperienza ho avuto modo di confrontarmi settimanalmente, oltre che con il mio tutor aziendale, e con me stesso, con il mio relatore. Andando sostanzialmente in parte, a replicare questa fase, ripercorrendo quanto fatto e affrontato.

## 1.4 Tecnologie in utilizzo

La sua vasta espansione e la numerosa acquisizione di altri enti nel corso della sua storia, ha portato l'azienda a diversificarsi in moltissimi settori con un'ampia varietà di prodotti e di servizi offerti. Ciò si riflette nel utilizzo di una vasta gamma di linguaggi di programmazione, strumenti di supporto e *framework*. Inoltre, per mantenere il suo vantaggio competitivo e rispondere alle evoluzioni del mercato, Zucchetti investe significativamente nella formazione continua dei propri dipendenti per, e nell'adozione di moderne e nascenti tecnologie.

Durante il mio stage presso una delle sedi di ricerca e sviluppo dell'azienda, ho avuto modo di osservare da vicino le tecnologie e gli strumenti più comunemente utilizzati. Tra questi, spiccano i seguenti:

- **Java**<sup>3</sup>: linguaggio di programmazione ad oggetti ampiamente utilizzato per la sua robustezza, portabilità e scalabilità. In Zucchetti, impiegato principalmente per lo sviluppo di applicazioni enterprise, grazie alla sua capacità di gestire grandi volumi di dati e transazioni complesse, rendendolo ideale per i *software* gestionali e ERP;
- **JavaScript**<sup>4</sup>: linguaggio di scripting versatile utilizzato sia lato client che lato server. Per l'azienda fondamentale per lo sviluppo di interfacce web interattive e dinamiche, migliorando l'esperienza utente nelle applicazioni web;
- **Postgresql**<sup>5</sup>: sistema di gestione di database relazionale *open-source* conosciuto per la sua affidabilità e le sue avanzate capacità di gestione dei dati. Zucchetti utilizza *PostgreSQL* per archiviare e gestire dati nelle sue applicazioni, sfruttando le sue potenti funzionalità di *query* e la sua compatibilità con altri strumenti di analisi dati;

---

<sup>3</sup> Java. URL: <http://www.java.com/>.

<sup>4</sup> JavaScript. URL: <http://www.javascript.com/>.

<sup>5</sup> Postgresql. URL: <http://www.postgresql.org/>.

- **Apache Tomcat**<sup>6</sup>: *server applicativo open-source* per l'esecuzione di applicazioni Java, in particolare quelle basate su  *servlet* e *JSP*. Utilizzato dall'azienda per il *deployment* di applicazioni *web Java*, fornendo un ambiente stabile e sicuro per l'esecuzione dei servizi;
- **Python**<sup>7</sup>: linguaggio di programmazione flessibile e dinamico, noto per la sua applicazione in vari campi come il *machine learning*, l'automazione e lo *scripting*, che l'azienda utilizza principalmente in progetti innovativi e di ricerca;
- **Jenkins**<sup>8</sup>: tool di integrazione continua *open-source* che automatizza il processo di *build*, test e *deployment* delle applicazioni. In Zucchetti utilizzato per assicurare che il *software* venga continuamente integrato e verificato, preservandone la qualità;
- **EsLint**<sup>9</sup>: Uno strumento di *linting* per *JavaScript* che aiuta a identificare e risolvere problemi nel codice. L'azienda lo integra nel processo di sviluppo per garantire che il codice *JavaScript* sia conforme agli standard interni e sia privo di errori potenziali, migliorando la manutenzione e la leggibilità del codice;

---

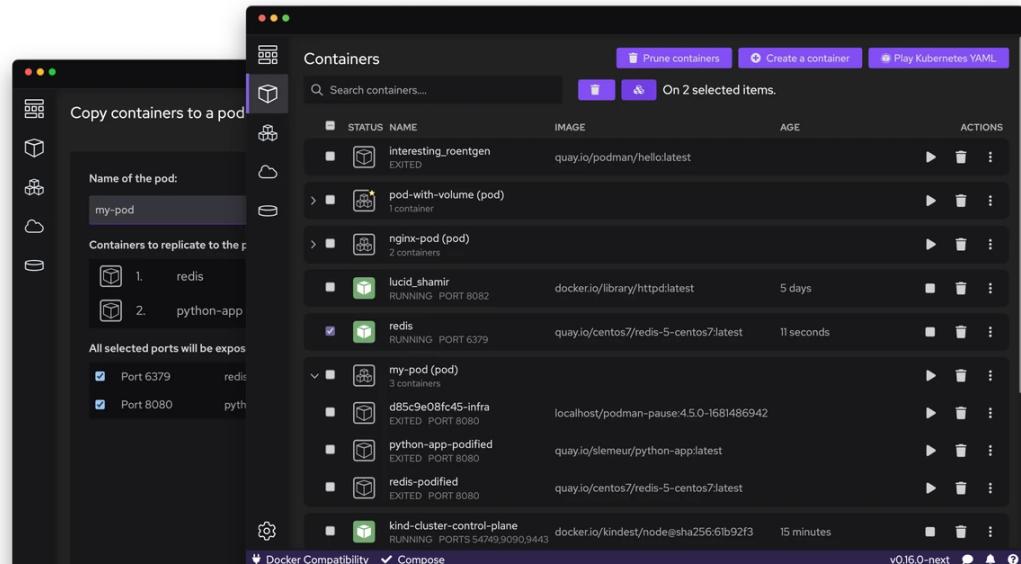
<sup>6</sup>Apache Tomcat. URL: <http://tomcat.apache.org/>.

<sup>7</sup>Python. URL: <http://www.python.org/>.

<sup>8</sup>Jenkins. URL: <http://www.jenkins.io/>.

<sup>9</sup>EsLint. URL: <http://eslint.org/>.

- **Podman**<sup>10</sup>: Tecnologia di containerizzazione che permette di creare, distribuire e gestire applicazioni in ambienti isolati e portabili. Zucchetti ne fa uso per garantire che le applicazioni siano facilmente scalabili e distribuibili su diverse piattaforme, migliorando l'efficienza operativa e riducendo le incompatibilità tra ambienti di sviluppo e produzione;



**Figura 1.3:** *Podman Desktop*, interfaccia grafica dello strumento

**Fonte:** [podman.io](https://podman.io)

- **Kubernetes**<sup>11</sup>: Una piattaforma *open-source* per l'orchestrazione di *container* che automatizza la distribuzione, la gestione e il scaling delle applicazioni containerizzate. Utilizzato dall'azienda per gestire in modo efficace le applicazioni distribuite su larga scala, in progetti di ricerca e sviluppo.

Per quanto riguarda la gestione dei progetti e la collaborazione tra team, Zucchetti utilizza una serie di strumenti avanzati che facilitano il lavoro di squadra, la comunicazione e il versionamento del *software*. Questi strumenti sono fondamentali per mantenere l'efficienza operativa e garantire che tutti i membri del team siano allineati sugli obiettivi del progetto.

---

<sup>10</sup> *Podman*. URL: <http://podman.io/>.

<sup>11</sup> *Kubernetes*. URL: <http://kubernetes.io/>.

- **GitHub<sup>12</sup>**: Una piattaforma di *hosting* per il controllo di versione e la gestione del codice sorgente basata su *Git*. In Zucchetti, GitHub è utilizzato per la gestione collaborativa del codice, consentendo ai team di sviluppo di lavorare insieme in modo efficiente;
- **GitLab<sup>13</sup>**: Simile a *GitHub*, *GitLab* è un'altra piattaforma basata su *Git*, ma con un'attenzione particolare all'integrazione continua e alla distribuzione continua (CI/CD);
- **La suite Office di Microsoft<sup>14</sup>**: Un insieme di applicazioni di produttività che includono *Word*, *Excel*, *PowerPoint* e *Outlook*. In Azienda, la *suite* è utilizzata per una vasta gamma di attività amministrative e operative, come la redazione di documenti, l'analisi dei dati, la preparazione di presentazioni e la gestione della corrispondenza elettronica;
- **Microsoft Teams<sup>15</sup>**: Una piattaforma di collaborazione che integra *chat*, video conferenze, archiviazione di file e applicazioni di lavoro. Utilizzato dall'azienda per facilitare la comunicazione e la collaborazione sia tra i team, soprattutto in un contesto di lavoro remoto o distribuito, sia con esterni, quali clienti o collaboratori.

Degno di nota è anche l'adozione di applicazioni sviluppate internamente da Zucchetti, progettate per ottimizzare la visualizzazione e la gestione dei progetti. Questi strumenti personalizzati si integrano perfettamente con le piattaforme già in uso, come *GitHub*, permettendo all'azienda di sfruttare al meglio le proprie tecnologie e risorse, garantendo al contempo una gestione più efficiente e su misura delle attività di sviluppo.

---

<sup>12</sup> GitHub. URL: <http://github.com/>.

<sup>13</sup> GitLab. URL: <http://about.gitlab.com/>.

<sup>14</sup> Microsoft Office. URL: <http://www.microsoft.com/microsoft-365/>.

<sup>15</sup> Microsoft Teams. URL: <http://www.microsoft.com/microsoft-teams/>.

## 1.5 Propensione all'innovazione

Zucchetti, forte della sua affermazione e solidità finanziaria derivanti da una storia di numerosi successi, pone grande attenzione e risorse nell'innovazione, sia nell'ambito tecnologico che industriale. Questa propensione all'innovazione si riflette in diversi aspetti della sua organizzazione e delle sue operazioni.

In particolare, secondo i dati aziendali, dei 9000 dipendenti di Zucchetti, quasi un terzo è impiegato nel settore di ricerca e sviluppo (RD). Questo impegno significativo dimostra la volontà dell'azienda di investire costantemente in nuove tecnologie e soluzioni innovative. La sede di Padova, dove ho avuto l'occasione di svolgere il mio tirocinio, è un esempio tangibile di questo impegno, essendo essa stessa un centro dedicato alla ricerca e sviluppo. Questa esperienza mi ha permesso di osservare da vicino l'importanza che l'azienda attribuisce ai progetti e processi orientati all'innovazione.

Durante il mio *stage*, ho potuto constatare che molti dei progetti in corso erano focalizzati su aree all'avanguardia come l'automazione industriale, l'intelligenza artificiale e il *cloud computing*.

Zucchetti inoltre collabora attivamente con numerose entità esterne, tra cui università, centri di ricerca e aziende private a livello internazionale. Queste collaborazioni non solo ampliano le competenze e le risorse a disposizione dell'azienda, ma favoriscono anche uno scambio continuo di conoscenze e idee. Alcune delle collaborazioni degne di nota includono partnership con il Politecnico di Milano, l'Università di Bologna e l'Istituto Italiano di Tecnologia.

L'azienda partecipa regolarmente a progetti di ricerca europei e internazionali, ottenendo finanziamenti e riconoscimenti per le sue soluzioni innovative. Questi progetti coprono una vasta gamma di settori, dall'ICT (*Information and Communication Technology*) alla *smart manufacturing*, confermando la capacità di Zucchetti di adattarsi e innovare in vari contesti.

Uno dei più recenti e importanti, quello per la sicurezza degli stadi ai mondiali di calcio 2022. Durante i quali Zucchetti ha avuto la responsabilità di gestire gli accessi a 6 degli 8 stadi per la durata di tutta la competizione. Un team di esperti, visibili in figura 1.4, si è occupato dell'installazione e monitoraggio dei tornelli automatici per l'affluenza del pubblico.



**Figura 1.4:** Team Zucchetti ai mondiali di calcio 2022

**Fonte:** zucchetti.it

Inoltre, l'azienda, promuove e partecipa a conferenze, *workshop* e *hackathon*, eventi che incentivano la creatività e l'innovazione tra i suoi dipendenti e nella comunità tecnologica più ampia. Questi eventi offrono opportunità per esplorare nuove idee, sviluppare prototipi e collaborare con esperti del settore.

Grazie a questa strategia integrata di investimenti in RD, collaborazioni esterne e coinvolgimento attivo nella comunità tecnologica, Zucchetti riesce a mantenere un alto livello di innovazione, rispondendo efficacemente alle esigenze in continua evoluzione dei suoi clienti e del mercato globale.

# **Capitolo 2**

## **Lo stage**

### **2.1 La visione dell'azienda**

Desc: Descrizione dell'idea e visione dell'azienda in relazione allo stage propostomi, loro obiettivi ...

### **2.2 Il ruolo degli stage nel contesto aziendale**

Desc: Breve descrizione del ruolo degli stage per l'azienda in base a quanto ho assistito, sia attraverso il mio stage, sia, indirettamente, attraverso quello dei miei colleghi che lo hanno svolto in contemporanea.

### **2.3 Scopo**

Desc: Descrizione dello scopo dello stage

### **2.4 Vincoli e obiettivi**

Desc: Elencazione e descrizione di vincoli e obiettivi dello stage

## **2.5 Motivazione della scelta**

Desc: Descrizione della mia scelta con confronti, e valutazione degli aspetti positivi e negativi

## **2.6 Obiettivi personali**

Desc: Descrizione ed elencazione dei miei obiettivi personali in relazione alla scelta di stage effettuata

# **Capitolo 3**

## **Il progetto**

### **3.1 Pianificazione**

Desc: Descrizione di come ho impostato la pianificazione sia inizialmente con il piano di progetto, sia durante lo stage stesso, rivedendo talvolta quanto pianificato precedentemente all'inizio dello stage.

#### **3.1.1 Metodologia**

Desc: Descrizione e elencazione della metodologia e strumenti utilizzati per la pianificazione del progetto (in relazione alla sua evoluzione)

#### **3.1.2 Rapporti con tutor e azienda**

Desc: Descrizione dei rapporti con il tutor relativi alla pianificazione e comunicazione, e in alcuni casi con altri dipendenti o supervisori dell'azienda.

#### **3.1.3 Revisioni**

Desc: Descrizione di come e quanto spesso sono state effettuate delle revisioni congiunte con il tutor e/o, altri supervisori dell'azienda.

## 3.2 Analisi dei requisiti

Desc: Descrizione di quanto fatto in relazione all'attività di analisi dei requisiti del progetto di stage, suddividendo applicazione di test e operatore kubernetes. (La prima essendo meno importante avrà meno spazio rispetto all'operatore)

### 3.2.1 Scenari e casi d'uso

Desc: Descrizione ed elencazione degli scenari e casi d'uso analizzati

### 3.2.2 Requisiti

Desc: Descrizione ed elencazione dei requisiti trovati e selezionati

## 3.3 Progettazione

Desc: Descrizione di quanto fatto in relazione all'attività di progettazione del progetto di stage, suddividendo applicazione di test e operatore kubernetes. (La prima essendo meno importante avrà meno spazio rispetto all'operatore)

## 3.4 Sviluppo

Desc: Descrizione di quanto fatto in relazione all'attività di sviluppo del progetto di stage, suddividendo applicazione di test e operatore kubernetes. (La prima essendo meno importante avrà meno spazio rispetto all'operatore)

## 3.5 Verifica

Desc: Descrizione di quanto fatto in relazione all'attività di verifica del progetto di stage, suddividendo analisi statica e dinamica. (Relativa solamente all'operatore)

### **3.5.1 Analisi Statica**

Desc: Descrizione di quanto fatto in relazione all'attività di verifica del progetto di stage, per ciò che riguarda l'analisi statica

### **3.5.2 Analisi Dinamica**

Desc: Descrizione di quanto fatto in relazione all'attività di verifica del progetto di stage, per ciò che riguarda l'analisi dinamica

## **3.6 Validazione e collaudo**

Desc: Descrizione di quanto fatto in relazione all'attività di validazione del progetto di stage, e successivo collaudo

## **3.7 Risultati ottenuti**

Desc: Descrizione ed elencazione dei risultati ottenuti

# **Capitolo 4**

## **Valutazioni retrospettive**

### **4.1 Soddisfacimento degli obiettivi**

Desc: Descrizione ed elencazione degli obiettivi soddisfatti e non

### **4.2 Crescita personale**

Desc: Descrizione della maturazione personale confrontando il prima e il dopo stage

### **4.3 Riflessioni finali**

Desc: Riflessioni finali sulle competenze necessarie rispetto a quelle fornitemi dal corso di studi

# Bibliografia

# Sitografia

- Apache Tomacat.* URL: <http://tomcat.apache.org/> (cit. a p. 9).
- EsLint.* URL: <http://eslint.org/> (cit. a p. 9).
- GitHub.* URL: <http://github.com/> (cit. a p. 11).
- GitLab.* URL: <http://about.gitlab.com/> (cit. a p. 11).
- Java.* URL: <http://www.java.com/> (cit. a p. 8).
- JavaScript.* URL: <http://www.javascript.com/> (cit. a p. 8).
- Jenkins.* URL: <http://www.jenkins.io/> (cit. a p. 9).
- Kubernetes.* URL: <http://kubernetes.io/> (cit. a p. 10).
- Manifesto Agile.* URL: <http://agilemanifesto.org/> (cit. a p. 5).
- Microsoft Office.* URL: <http://www.microsoft.com/microsoft-365/> (cit. a p. 11).
- Microsoft Teams.* URL: <http://www.microsoft.com/microsoft-teams/> (cit. a p. 11).
- Podman.* URL: <http://podman.io/> (cit. a p. 10).
- Postgresql.* URL: <http://www.postgresql.org/> (cit. a p. 8).
- Python.* URL: <http://www.python.org/> (cit. a p. 9).
- Scrum.* URL: <http://scrum.org/> (cit. a p. 5).