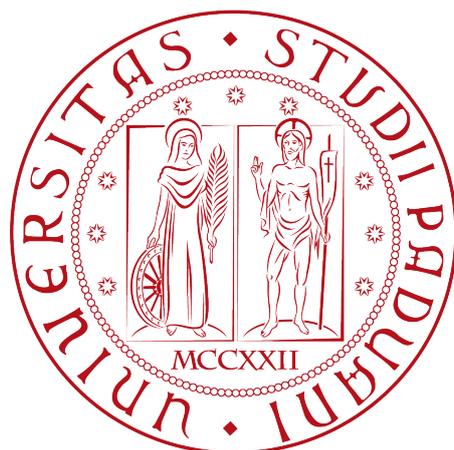


Università degli Studi di Padova

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA "TULLIO LEVI-CIVITA"

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA



**Sviluppo di una piattaforma web per la  
gestione e il controllo dell'avanzamento delle  
attività di lavoro**

*Tesi di laurea*

*Relatrice*

Prof.ssa Ombretta Gaggi

*Laureando*

Riccardo Rossi, 2000554

---

ANNO ACCADEMICO 2022-2023

Riccardo Rossi: *Sviluppo di una piattaforma web per la gestione e il controllo dell'avanzamento delle attività di lavoro* , Tesi di laurea, © Dicembre 2023.

# Sommario

Il presente documento descrive il lavoro svolto durante il periodo di tirocinio formativo, della durata di trecentoventi ore, dal laureando Riccardo Rossi presso l'azienda Rain Tonic s.r.l. in cui è stato sviluppato un portale web con la funzione di gestione e controllo delle ore di attività di lavoro, strumento attualmente richiesto dalle piccole-medie imprese. In particolare il prodotto ha un sistema di autenticazione, la possibilità di creare, modificare o cancellare progetti, una bacheca per l'inserimento dei dati e la possibilità di visualizzare i dettagli sullo stato del cliente o del prodotto. Lo sviluppo, in seguito alla progettazione del portale web, è avvenuto sia in ambito frontend che backend. Inoltre sono state implementate funzionalità aggiuntive come filtri, statistiche e report destinati all'esportazione dal portale, oltre ad altre funzionalità utili al miglioramento dell'applicativo. Lo sviluppo è avvenuto secondo il metodo di lavoro agile e alle metodologie di gestione di un progetto suddiviso in più task. I diversi linguaggi e framework utilizzati sono stati: Angular, NestJs, TypeORM e Nx.

# Ringraziamenti

*Innanzitutto, vorrei esprimere la mia gratitudine alla Prof.ssa Ombretta Gaggi, relatrice della mia tesi, per i consigli e il sostegno fornitomi durante il percorso di tirocinio.*

*Desidero ringraziare tutto il team di Rain Tonic per il bellissimo periodo di stage passato insieme e per avermi fatto sentire parte del gruppo.*

*Desidero ringraziare con affetto la mia famiglia per il sostegno, il grande aiuto e per essermi stati sempre vicini durante gli anni di studio.*

*Infine, desidero ringraziare i miei amici e compagni di corso per tutti i momenti trascorsi insieme.*

*Padova, Dicembre 2023*

Riccardo Rossi

# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>1</b>
1.1	L'azienda . . . . .	1
1.2	L'idea . . . . .	2
1.3	Organizzazione del testo . . . . .	3
1.4	Convenzioni tipografiche . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Descrizione dello stage</b>	<b>4</b>
2.1	Il progetto di stage . . . . .	4
2.2	Metodo di lavoro . . . . .	6
2.3	Prodotti attesi . . . . .	7
2.4	Analisi preventiva dei rischi . . . . .	7
2.5	Obiettivi formativi . . . . .	8
2.6	Obiettivi del progetto . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Tecnologie e strumenti</b>	<b>10</b>
3.1	Linguaggi . . . . .	10
3.1.1	Typescript . . . . .	10
3.2	Frameworks . . . . .	11
3.2.1	Angular . . . . .	11
3.2.2	NestJs . . . . .	11
3.3	Strumenti . . . . .	12
3.3.1	ESLint . . . . .	12
3.3.2	Figma . . . . .	12
3.3.3	Git . . . . .	13
3.3.4	GitHub . . . . .	13
3.3.5	Google Calendar . . . . .	14
3.3.6	Google Meet . . . . .	14

3.3.7	Heroku	14
3.3.8	Jira	15
3.3.9	Microsoft Visual Studio Code	15
3.3.10	Node.js	16
3.3.11	Nx	16
3.3.12	PgAdmin	17
3.3.13	PostgreSQL	17
3.3.14	Postman	17
3.3.15	Postman Agent	18
3.3.16	StarUML	18
3.3.17	TypeORM	19
<b>4</b>	<b>Analisi dei requisiti</b>	<b>20</b>
4.1	Casi d'uso	20
4.1.1	Autenticazione	21
4.1.2	Tracker	24
4.1.3	Ferie e permessi	36
4.1.4	Report	39
4.1.5	Progetti	48
4.1.6	Clienti	55
4.1.7	Team	56
4.1.8	Etichette	57
4.2	Tracciamento dei requisiti	59
4.2.1	Requisiti funzionali	59
4.2.2	Requisiti di qualità	71
4.2.3	Requisiti di vincolo	71
4.2.4	Requisiti di prestazione	71
<b>5</b>	<b>Progettazione e codifica</b>	<b>72</b>
5.1	Descrizione del sistema	72
5.2	Progettazione	73
5.2.1	Architettura database	73
5.2.2	Architettura backend	76
5.2.3	Architettura frontend	78
5.3	Codifica	79
5.3.1	Classi backend	79
5.3.2	Endpoint backend	80

<i>INDICE</i>	vi
5.3.3 Codifica frontend . . . . .	85
<b>6 Conclusioni</b>	<b>89</b>
6.1 Raggiungimento degli obiettivi . . . . .	90
6.2 Soddisfacimento dei requisiti . . . . .	91
6.3 Conoscenze acquisite . . . . .	92
6.3.1 Conoscenze lavorative . . . . .	92
6.3.2 Conoscenze personali . . . . .	92
6.4 Valutazione personale . . . . .	92
<b>A Diagrammi dei casi d'uso</b>	<b>94</b>
A.1 Autenticazione . . . . .	94
A.2 Tracker . . . . .	95
A.3 Ferie e permessi . . . . .	97
A.4 Report . . . . .	100
A.5 Progetti . . . . .	102
A.6 Clienti . . . . .	112
A.7 Team . . . . .	114
A.8 Etichette . . . . .	117
<b>Acronimi e abbreviazioni</b>	<b>119</b>
<b>Glossario</b>	<b>120</b>
<b>Bibliografia</b>	<b>124</b>

# Elenco delle figure

1.1	Logo dell'azienda Rain Tonic s.r.l. . . . .	2
3.1	Logo Typescript . . . . .	10
3.2	Logo Angular . . . . .	11
3.3	Logo NestJs . . . . .	11
3.4	Logo ESLint . . . . .	12
3.5	Logo Figma . . . . .	12
3.6	Logo Git . . . . .	13
3.7	Logo GitHub . . . . .	13
3.8	Logo Google Calendar . . . . .	14
3.9	Logo Google Meet . . . . .	14
3.10	Logo Heroku . . . . .	14
3.11	Logo Jira . . . . .	15
3.12	Logo Microsoft Visual Studio Code . . . . .	15
3.13	Logo Node.js . . . . .	16
3.14	Logo Nx . . . . .	16
3.15	Logo PgAdmin . . . . .	17
3.16	Logo PostgreSQL . . . . .	17
3.17	Logo Postman . . . . .	17
3.18	Logo Postman Agent . . . . .	18
3.19	Logo StarUML . . . . .	18
3.20	Logo TypeORM . . . . .	19
4.1	Use Case - Autenticazione . . . . .	21
4.2	Use Case - UC1: Login . . . . .	21
4.3	Use Case - Logout . . . . .	23
4.4	Use Case - Tracker . . . . .	25

4.5	Use Case - UC5: Inserimento delle ore lavorative . . . . .	26
4.6	Use Case - UC6: Visualizzazione lista ore lavorative . . . . .	29
4.7	Use Case - UC6.1: Visualizzazione singola ora lavorativa . . . . .	29
4.8	Use Case - UC8: Modifica di un'ora lavorativa . . . . .	32
4.9	Use Case - Ferie e permessi . . . . .	37
4.10	Use Case - Report . . . . .	40
4.11	Use Case - UC20: Ricerca testuale . . . . .	41
4.12	Use Case - UC21: Applicazione di uno o più filtri . . . . .	44
4.13	Use Case - UC24: Esportazione degli eventi . . . . .	46
4.14	Use Case - Progetti . . . . .	52
4.15	Use Case - UC34.12.1.5: Visualizzazione dettaglio release . . . . .	53
4.16	Use Case - Clienti . . . . .	55
4.17	Use Case - Team . . . . .	57
4.18	Use Case - Etichette . . . . .	58
5.1	Architettura database . . . . .	73
5.2	Ciclo di vita delle richieste . . . . .	77
5.3	Barra delle informazioni . . . . .	85
5.4	Menù di navigazione . . . . .	86
5.5	Pagina del team . . . . .	87
5.6	Pagina del report . . . . .	88
5.7	Pagina del report di una release . . . . .	88
A.1	Use Case - Autenticazione . . . . .	94
A.2	Use Case - Logout . . . . .	94
A.3	Use Case - UC1: Login . . . . .	95
A.4	Use Case - Tracker . . . . .	95
A.5	Use Case - UC5: Inserimento delle ore lavorative . . . . .	96
A.6	Use Case - UC6: Visualizzazione lista ore lavorative . . . . .	96
A.7	Use Case - UC6.1: Visualizzazione singola ora lavorativa . . . . .	96
A.8	Use Case - UC8: Modifica di un'ora lavorativa . . . . .	97
A.9	Use Case - Ferie e permessi . . . . .	97
A.10	Use Case - UC11: Inserimento permesso . . . . .	98
A.11	Use Case - UC12: Visualizzazione tabella permessi . . . . .	98
A.12	Use Case - UC12.1: Visualizzazione singolo permesso . . . . .	99
A.13	Use Case - UC14: Modifica di un permesso . . . . .	99
A.14	Use Case - Report . . . . .	100

A.15 Use Case - UC20: Ricerca testuale . . . . .	100
A.16 Use Case - UC21: Applicazione di uno o più filtri . . . . .	101
A.17 Use Case - UC22: Visualizzazione tabella eventi . . . . .	101
A.18 Use Case - UC22.1: Visualizzazione singolo evento . . . . .	101
A.19 Use Case - UC24: Esportazione degli eventi . . . . .	102
A.20 Use Case - Progetti . . . . .	102
A.21 Use Case - UC25: Visualizzazione lista progetti . . . . .	103
A.22 Use Case - UC25.1: Visualizzazione singolo progetto . . . . .	103
A.23 Use Case - UC25.1.4: Visualizzazione lista release . . . . .	103
A.24 Use Case - UC25.1.4.1: Visualizzazione singola release . . . . .	104
A.25 Use Case - UC26: Inserimento progetto . . . . .	104
A.26 Use Case - UC27: Modifica progetto . . . . .	104
A.27 Use Case - UC30: Ricerca testuale . . . . .	105
A.28 Use Case - UC31: Inserimento release . . . . .	105
A.29 Use Case - UC32: Modifica release . . . . .	105
A.30 Use Case - UC34: Visualizzazione informazioni progetto . . . . .	106
A.31 Use Case - UC34.12: Visualizzazione lista release . . . . .	106
A.32 Use Case - UC34.12.1: Visualizzazione singola release . . . . .	107
A.33 Use Case - UC34.12.1.5: Visualizzazione dettaglio release . . . . .	107
A.34 Use Case - UC34.12.1.5.15: Visualizzazione totale ore etichette . . . . .	108
A.35 Use Case - UC34.12.1.5.15.1: Visualizzazione singola etichetta . . . . .	108
A.36 Use Case - UC34.12.1.5.16: Visualizzazione lista delle ore lavorative . . . . .	108
A.37 Use Case - UC34.12.1.5.16.1: Visualizzazione singola ora lavorativa . . . . .	109
A.38 Use Case - UC34.12.1.5.17: Applicazione di uno o più filtri . . . . .	109
A.39 Use Case - UC34.12.1.5.18: Ricerca testuale . . . . .	109
A.40 Use Case - UC35: Visualizzazione stato progetto . . . . .	110
A.41 Use Case - UC35.9: Visualizzazione lista ore lavorative . . . . .	110
A.42 Use Case - UC35.9.1: Visualizzazione Visualizzazione singola ora lavorativa	111
A.43 Use Case - UC35.10: Applicazione di uno o più filtri . . . . .	111
A.44 Use Case - UC35.11: Ricerca testuale . . . . .	111
A.45 Use Case - Clienti . . . . .	112
A.46 Use Case - UC36: Visualizzazione tabella clienti . . . . .	112
A.47 Use Case - UC36.1: Visualizzazione singolo cliente . . . . .	113
A.48 Use Case - UC37: Ricerca testuale . . . . .	113
A.49 Use Case - UC38: Inserimento cliente . . . . .	113
A.50 Use Case - UC39: Modifica cliente . . . . .	114

A.51 Use Case - Team . . . . .	114
A.52 Use Case - UC41: Visualizzazione tabella membri . . . . .	115
A.53 Use Case - UC41.1: Visualizzazione singolo membro . . . . .	115
A.54 Use Case - UC42: Ricerca testuale . . . . .	115
A.55 Use Case - UC43: Inserimento membro . . . . .	116
A.56 Use Case - UC44: Modifica membro . . . . .	116
A.57 Use Case - Etichette . . . . .	117
A.58 Use Case - UC46: Visualizzazione tabella etichette . . . . .	117
A.59 Use Case - UC46.1: Visualizzazione singola etichetta . . . . .	118
A.60 Use Case - UC48: Inserimento etichetta . . . . .	118
A.61 Use Case - UC49: Modifica etichetta . . . . .	118

## Elenco delle tabelle

4.1 Requisiti funzionali. . . . .	71
4.2 Requisiti di qualità. . . . .	71
4.3 Requisiti di vincolo. . . . .	71
5.1 Endpoint del modulo di autenticazione . . . . .	80
5.2 Endpoint del modulo dei clienti . . . . .	81
5.3 Endpoint del modulo dei progetti . . . . .	81
5.4 Endpoint del modulo delle release . . . . .	82
5.5 Endpoint del modulo degli utenti . . . . .	82
5.6 Endpoint del modulo dei ruoli . . . . .	83
5.7 Endpoint del modulo delle ore lavorative . . . . .	83
5.8 Endpoint del modulo delle attività . . . . .	83
5.9 Endpoint del modulo dei permessi . . . . .	84
5.10 Endpoint del modulo delle etichette . . . . .	84

*ELENCO DELLE TABELLE*

xi

6.1	Obiettivi del progetto raggiunti . . . . .	90
6.2	Obiettivi formativi raggiunti . . . . .	90
6.3	Requisiti soddisfatti . . . . .	91

# Capitolo 1

## Introduzione

*In questo capitolo si descrive l'azienda, l'idea del progetto, l'organizzazione del testo e le convenzioni tipografiche adottate per la scrittura del documento.*

### 1.1 L'azienda

L'azienda Rain Tonic s.r.l. (logo in figura 1.1) è una *software house* padovana fondata nel 2018 con sede a Selvazzano Dentro (PD) specializzata nella realizzazione di soluzioni *software* su misura per le aziende.

In particolare si concentra sullo sviluppo di *software* [Enterprise Resource Planning \(ERP\)](#)<sup>G</sup>, di sistemi integrati che permettono la connessione di più *software* fra loro e di *software* [Customer relationship management \(CRM\)](#)<sup>G</sup>.

Offre un supporto di consulenza continuo al cliente comunicando in modo trasparente e diretto al fine di creare un prodotto che soddisfi le sue esigenze.

L'azienda possiede la certificazione ISO-9001 che garantisce il soddisfacimento dei requisiti per la gestione della qualità.

Lo sviluppo di un prodotto avviene attraverso quattro passaggi fondamentali:

1. **Analisi:** l'azienda si confronta con il cliente analizzando il processo produttivo aziendale e redige un documento contenente i requisiti fondamentali che dovranno essere soddisfatti dal prodotto;
2. **Progettazione:** si imposta l'architettura e si creano le interfacce grafiche da visionare e approvare insieme al cliente;

3. **Sviluppo:** si sviluppa il prodotto seguendo le linee guida precedentemente definite e si mantiene il contatto con il committente per eventuali modifiche da integrare;
4. **Consegna:** una volta realizzato il prodotto lo si introduce in azienda, si garantisce una formazione completa sull'utilizzo e si fornisce un supporto continuo per eventuali problemi o modifiche.



**Figura 1.1:** Logo dell'azienda Rain Tonic s.r.l.

## 1.2 L'idea

Al giorno d'oggi, soprattutto nelle piccole e medie imprese, è necessario uno strumento di controllo del personale, delle attività e del progresso delle stesse; per questo motivo, Rain Tonic s.r.l. ha pensato di sviluppare una [web app](#)<sup>G</sup> che soddisfi queste richieste. L'obiettivo principale della piattaforma è quello fornire uno strumento pratico per il tracciamento delle ore di lavoro, consentendo all'amministrazione di monitorare l'andamento delle attività, controllare il rispetto del *budget* orario, analizzare le informazioni dei progetti e generare report in modo efficiente e personalizzato.

In particolare, viene richiesto un sistema di inserimento e modifica dei membri del team di lavoro, dei clienti e delle possibili categorie di lavoro oltre alla creazione di progetti e relative versioni.

Per quanto riguarda il tracciamento delle ore di lavoro, è necessario che il sistema permetta di inserire le ore lavorate da un dipendente in un determinato giorno, con la possibilità di specificare la [release](#)<sup>G</sup> e la categoria di lavoro.

È inoltre presente la possibilità di inserire richieste per ferie o permessi che dovranno poi essere approvate o rifiutate da un amministratore.

Deve inoltre essere presente un rapporto informativo contenente sia le ore lavorative che le ferie e i permessi.

## 1.3 Organizzazione del testo

Il **secondo capitolo** descrive il progetto di *stage*, i suoi obiettivi e il metodo di lavoro adottato;

Il **terzo capitolo** approfondisce gli strumenti utilizzati per lo sviluppo del progetto;

Il **quarto capitolo** analizza i requisiti individuati da sviluppare;

Il **quinto capitolo** descrive la progettazione dell'applicativo e la codifica dello stesso;

Il **sesto capitolo** racchiude le conclusioni personali sull'esperienza e gli obiettivi raggiunti.

## 1.4 Convenzioni tipografiche

Riguardo la stesura di questo documento, sono state adottate le seguenti convenzioni tipografiche:

- gli acronimi, le abbreviazioni e i termini ambigui o di uso non comune menzionati vengono definiti nel glossario, situato alla fine del documento;
- per la prima occorrenza dei termini presenti nel glossario viene posta la lettera *G* come apice al termine della parola, ad esempio: *termine*<sup>G</sup>;
- i termini in lingua straniera o facenti parti del gergo tecnico sono evidenziati con il carattere *corsivo*.

# Capitolo 2

## Descrizione dello stage

*In questo capitolo si descrivono: il progetto di stage, il metodo di lavoro adottato, i prodotti attesi, l'analisi preventiva dei rischi, gli obiettivi formativi e del progetto*

### 2.1 Il progetto di stage

Il progetto di *stage* consiste nella realizzazione di una piattaforma web per il tracciamento delle ore di lavoro.

In particolare, la piattaforma è stata sviluppata utilizzando i seguenti strumenti:

- **Nx**: un sistema di compilazione [open-source](#)<sup>G</sup> che fornisce strumenti e tecniche per migliorare la produttività, ottimizzare le prestazioni della [Continuous Integration \(CI\)](#)<sup>G</sup> e mantenere il codice di qualità;
- **NestJs**: [framework](#)<sup>G</sup> per lo sviluppo di applicazioni [server side](#)<sup>G</sup> efficienti, scalabili e ben strutturate, è costruito con [Typescript](#);
- **Angular**: [framework](#) per lo sviluppo di applicazioni web, è [open-source](#) ed è costruito con [Typescript](#);
- **TypeORM**: [Object Relational Mapping \(ORM\)](#)<sup>G</sup> per [Typescript](#) e *Javascript* che consente di gestire i dati di un *database* relazionale utilizzando oggetti *Javascript*;
- **PostgreSQL**: *database* relazionale ad oggetti [open-source](#) e gratuito.

La piattaforma ha tre tipologie di ruoli:

- *SuperAdmin*;
- *Admin*;
- Collaboratore.

L'applicativo è costituito da sette moduli le cui funzionalità potranno essere utilizzate rispettivamente dai ruoli indicati tra parentesi:

- *Tracker* (SuperAdmin, Admin, Collaboratore);
- Ferie e permessi (SuperAdmin, Admin, Collaboratore);
- *Report* (SuperAdmin, Admin);
- Progetti (SuperAdmin, Admin);
- Clienti (SuperAdmin, Admin);
- *Team* (SuperAdmin, Admin);
- Etichette (SuperAdmin, Admin).

In particolare, i moduli hanno le seguenti funzionalità:

- ***Tracker***: il modulo *tracker* deve fornire a tutti i collaboratori la possibilità di inserire e modificare le ore di lavoro giornaliere specificando il cliente, il progetto, la [release](#), le ore lavorate, la tipologia (etichetta) e la descrizione del lavoro svolto. Ciò consente di tenere traccia delle attività svolte e delle ore impiegate in modo accurato ed efficiente;
- **Ferie e permessi**: il modulo deve consentire la gestione delle ferie e dei permessi dei dipendenti, assicurando un registro accurato delle assenze; dovrà esserci la possibilità di inserire o modificare le ferie e i permessi per uno o più giorni indicando la motivazione del giustificativo, per ogni permesso dovrà essere visualizzato lo stato che potrà essere: "Da approvare", "Rifiutato" o "Approvato" e, nel terzo caso, non sarà più possibile la modifica del giustificativo;
- ***Report***: il modulo *report* deve offrire una panoramica delle attività aziendali, in particolare dovrà:
  - visualizzare tutte le ore lavorative e non (ferie e permessi) nell'intervallo di tempo selezionato;
  - avere la possibilità di applicare dei filtri di ricerca sulle attività.

- **Progetti:** il modulo di gestione dei progetti deve contenere tutte le informazioni sui progetti e sulle relative [release](#); in particolare dovrà offrire le seguenti funzionalità:
  - inserire, modificare o eliminare un progetto caratterizzato da: nome, cliente, colore, *budget* orario e data di scadenza;
  - inserire, modificare o eliminare le [release](#) per cui è possibile specificare, in relazione al progetto, i seguenti campi: versione, *budget* orario, *budget* fatturabile, data di scadenza e data di scadenza gestionale, quest'ultima rappresenta una data di scadenza interna all'azienda;
  - visualizzare, per ogni progetto, i relativi dettagli e le attività svolte;
  - visualizzare, per ogni [release](#), i relativi dettagli e le attività svolte;
- **Clienti:** il modulo deve contenere la lista dei clienti registrati nell'applicativo e deve fornire la possibilità di creare, modificare o eliminare i clienti; ogni cliente è distinto da nome ed *email*;
- **Team:** il modulo di gestione del *team* di lavoro deve semplificare il controllo e la gestione delle risorse umane e dovrà quindi contenere una lista di tutti i membri del *team* dando la possibilità agli utenti autorizzati di creare, modificare o eliminare i membri del *team* che sono caratterizzati da: nome, cognome, *email*, ruolo e *password* che deve essere richiesta solo alla creazione;
- **Etichette:** il modulo deve contenere la lista delle etichette dell'applicativo e fornire la possibilità di creare, modificare o eliminare le etichette che sono contrassegnate da un'icona e da un nome.

## 2.2 Metodo di lavoro

Il modello di sviluppo adottato ha seguito la metodologia [agile](#)<sup>G</sup>, in particolare il [framework scrum](#)<sup>G</sup> in cui la durata dello [sprint](#)<sup>G</sup> era di due settimane.

All'inizio del progetto sono state definite tutte le attività da svolgere e sono state inserite nel [backlog](#)<sup>G</sup>.

Successivamente, all'inizio di ogni [sprint](#), si pianificavano i lavori da eseguire e li si inseriva nelle mansioni da completare nel periodo successivo.

Ogni giorno, quando necessario anche più volte al giorno, ci si consultava con il tutor aziendale per discutere le possibili proposte in merito alla soluzione dell'attività da

svolgere. Questo approccio consentiva di avere una panoramica completa dello stato di avanzamento delle attività in ogni momento. Al termine di ogni [sprint](#) ci si consultava con il tutor per analizzare gli aspetti positivi e negativi del periodo appena trascorso e successivamente, in un incontro con tutto il *team* di sviluppo, venivano condivise le idee per migliorare la qualità e il metodo di lavoro aziendale.

## 2.3 Prodotti attesi

I prodotti attesi sono:

- **Web app:** Il codice sorgente dell'applicazione;
- **Manuale utente:** Un manuale in cui viene descritto il funzionamento dell'applicazione.

## 2.4 Analisi preventiva dei rischi

Prima dell'effettivo inizio del progetto di *stage* sono stati individuati dei potenziali rischi, la probabilità che si verificano e le relative mitigazioni nel caso in cui si fossero presentati.

### 1. Inesperienza con gli strumenti e le tecnologie di lavoro

**Descrizione:** Si potrebbero presentare difficoltà di utilizzo degli strumenti di lavoro;

**Probabilità:** Media;

**Soluzione:** È stato previsto un periodo iniziale di adattamento per prendere dimestichezza con gli strumenti di lavoro e per comprendere le tecnologie utilizzate.

### 2. Guasti *hardware* o *software*

**Descrizione:** Si potrebbero presentare problemi legati all'*hardware* o al *software* per cui si potrebbe avere difficoltà a portare a compimento un obiettivo;

**Probabilità:** Bassa;

**Soluzione:** Nel caso di guasti *hardware* è prevista la sostituzione o riparazione del componente danneggiato, nel caso di guasti *software* è previsto l'intervento del tutor aziendale per la risoluzione del problema.

### 3. Ritardo di consegna

**Descrizione:** Si potrebbe essere in ritardo con la realizzazione di una funzionalità del

progetto;

**Probabilità:** Media;

**Soluzione:** Si sono pianificate con i tempi adeguati le attività da svolgere e, nel caso di difficoltà, si è stati affiancati da un membro del *team* di sviluppo.

#### 4. Modifica dei requisiti

**Descrizione:** A progetto in corso ci potrebbero essere dei cambiamenti dei requisiti;

**Probabilità:** Bassa;

**Soluzione:** Si è cercato di adeguarsi a tali cambiamenti capendo quali aggiustamenti fare in corso d'opera, eventualmente cercando un compromesso in base alle risorse disponibili.

#### 5. Decisioni errate

**Descrizione:** Nel corso dello sviluppo del progetto potrebbero essere prese delle decisioni che poi si potrebbero rivelare errate o non adatte al soddisfacimento di uno o più requisiti;

**Probabilità:** Media;

**Soluzione:** Si prevede un dialogo frequente con il tutor aziendale per le decisioni architettoniche in modo da poter ovviare tale rischio.

## 2.5 Obiettivi formativi

Gli obiettivi formativi principali dello *stage* sono:

- approfondire e consolidare le conoscenze nell'ambito del metodo di sviluppo [agile](#);
- approfondire e consolidare le conoscenze sulle metodologie di gestione di un progetto suddiviso in più attività;
- sviluppare la struttura di un *database* in base alle esigenze dell'applicativo;
- sviluppare un applicativo lato [backend](#)<sup>G</sup>;
- sviluppare un'applicazione lato [frontend](#)<sup>G</sup>.

## 2.6 Obiettivi del progetto

Gli obiettivi principali del progetto sono stati suddivisi in obbligatori (**O**), desiderabili (**D**) e facoltativi (**F**) come segue:

**Obiettivi obbligatori**

- **O1:** Dimestichezza con gli strumenti di lavoro;
- **O2:** Apprendimento delle tecnologie necessarie allo sviluppo del sistema;
- **O3:** Implementazione della [web app](#) descritta;
- **O4:** Implementazione di un sistema di rilascio continuo controllato.

**Obiettivi desiderabili**

- **D1:** Integrazione [webservice](#)<sup>G</sup> e implementazione [Progressive Web App \(PWA\)](#)<sup>G</sup>;
- **D2:** Gestione dei temi lato [web app](#).

**Obiettivi facoltativi**

- **F1:** Implementazione [Application Program Interface \(API\)](#)<sup>G</sup> [Representational State Transfer \(RESTful\)](#)<sup>G</sup> di gestione lato [backend](#) dell'applicativo;
- **F2:** Implementazione delle notifiche con le [API](#) per [PWA](#).

## Capitolo 3

# Tecnologie e strumenti

*In questo capitolo sono descritti i linguaggi e le tecnologie utilizzate per lo sviluppo del progetto*

### 3.1 Linguaggi

Di seguito sono elencati i linguaggi utilizzati durante lo sviluppo del progetto.

#### 3.1.1 Typescript

*Typescript* (logo in figura 3.1) è un linguaggio di programmazione [open-source](#) sviluppato da *Microsoft* come estensione di *Javascript* con l'aggiunta della tipizzazione statica che favorisce la robustezza e la manutenibilità del codice e del supporto per la programmazione orientata agli oggetti per migliorare la struttura del codice.

*Typescript* è un linguaggio che, una volta compilato, produce un *output* nello standard *ECMAScript 6* adatto all'uso su pagine *web*.

Nel progetto è stato utilizzato per la scrittura del codice.



**Figura 3.1:** Logo Typescript

## 3.2 Frameworks

Di seguito sono elencati i [frameworks](#) utilizzati durante lo sviluppo del progetto.

### 3.2.1 Angular

*Angular* (logo in figura 3.2) è un [framework](#) basato su componenti riutilizzabili e autosufficienti adatto alla costruzione di [web app](#) scalabili, offre una vasta gamma di librerie integrate e funzionalità come la gestione dei *form*, la comunicazione *client-server* e un sistema di *routing* per la navigazione all'interno di una applicazione senza la necessità di ricaricare l'intera pagina.

*Angular* è [open-source](#) ed è costruito con [Typescript](#).

Nel progetto è utilizzato per la codifica del [frontend](#).



**Figura 3.2:** Logo Angular

### 3.2.2 NestJs

*NestJs* (logo in figura 3.3) è un [framework](#) per lo sviluppo di applicazioni [server side](#), è costruito su [Node.js](#) ed utilizza il linguaggio [Typescript](#).

*NestJs* adotta un'architettura organizzata in moduli autonomi per facilitare la scalabilità dell'applicazione oltre ad altri elementi che semplificano la programmazione e rendono il codice più leggibile.

Nel progetto è utilizzato per la codifica del [backend](#).



**Figura 3.3:** Logo NestJs

## 3.3 Strumenti

Di seguito sono elencati gli strumenti utilizzati durante lo sviluppo del progetto.

### 3.3.1 ESLint

*ESLint* (logo in figura 3.4) è uno strumento utilizzato per l'analisi statica del codice *JavaScript* e *Typescript* che, tramite alcune regole configurabili, segnala eventuali errori presenti nel codice migliorandone la manutenibilità.

Viene utilizzato nella *CI* e nella *Continuous Delivery (CD)*<sup>G</sup>.

Nel progetto è utilizzato per il controllo della scrittura del codice *Typescript*.

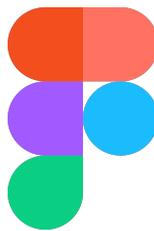


**Figura 3.4:** Logo ESLint

### 3.3.2 Figma

*Figma* (logo in figura 3.5) è un editor di grafica vettoriale collaborativo utilizzato per la creazione di *User Interface (UI)*<sup>G</sup> e *User Experience (UX)*<sup>G</sup> per *web-app*; offre anche la possibilità di creare prototipi interattivi e prodotti *versionabili*<sup>G</sup>.

Nel progetto è utilizzato per la bozza della *UI* e *UX*.



**Figura 3.5:** Logo Figma

### 3.3.3 Git

*Git* (logo in figura 3.6) è un *software open-source* per il *versionamento* distribuito che tiene traccia dei cambiamenti in ogni set di file.

Ha molte funzionalità tra cui il *branching* che fornisce la possibilità di lavorare su più rami di sviluppo indipendenti; è utilizzabile da riga di comando e viene solitamente utilizzato per il lavoro collaborativo.

Nel progetto è utilizzato come sistema di *versionamento* distribuito.



Figura 3.6: Logo Git

### 3.3.4 GitHub

*GitHub* (logo in figura 3.7) è un servizio web per l'*hosting* di progetti *software* che utilizza *Git* come sistema di *versionamento*, inoltre offre anche altri strumenti per lo sviluppo di prodotti *software* come i flussi di lavoro automatizzati, la possibilità di tracciare le attività da svolgere e la possibilità di discutere i cambiamenti effettuati in un progetto.

Nel progetto è utilizzata come piattaforma per ospitare il codice sorgente del prodotto, le funzionalità maggiormente utilizzate sono state: la possibilità di eseguire il *fork* di un progetto e creare un nuovo *repository*<sup>G</sup> partendo da quello aziendale mantenendoli sincronizzati, la possibilità di creare nuovi rami di sviluppo, la possibilità di inserire dei *tag* o etichette al rilascio di una versione e la possibilità di lavorare tramite *pull request*<sup>G</sup> in cui un membro del *team* aziendale controllava il codice prodotto.

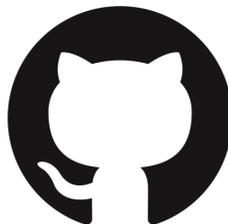


Figura 3.7: Logo GitHub

### 3.3.5 Google Calendar

*Google calendar* (logo in figura 3.8) è un'applicazione web sviluppata da *Google* che consente di organizzare gli eventi e le attività da svolgere, ha la possibilità di mantenere i dati sincronizzati su più dispositivi e permette di avere eventi condivisi da più persone. Durante lo *stage* è stata utilizzata per pianificare gli incontri con il tutor aziendale o con il *team* di sviluppo.



Figura 3.8: Logo Google Calendar

### 3.3.6 Google Meet

*Google meet* (logo in figura 3.9) è una piattaforma di videoconferenza sviluppata da *Google* che permette di partecipare a riunioni a distanza da qualsiasi dispositivo, fornisce inoltre la possibilità di comunicare tramite una *chat* o di condividere lo schermo. Durante lo *stage* è stata utilizzata per svolgere gli incontri da remoto.



Figura 3.9: Logo Google Meet

### 3.3.7 Heroku

*Heroku* (logo in figura 3.10) è una piattaforma web che fornisce un ambiente di sviluppo, distribuzione e gestione di applicazioni web, è utilizzata nella CD. Nel progetto è utilizzata come piattaforma per ospitare la web app.



Figura 3.10: Logo Heroku

### 3.3.8 Jira

*Jira* (logo in figura 3.11) è una piattaforma *web* di gestione dei progetti utilizzata principalmente nello sviluppo *software* per i progetti di gruppo, permette di automatizzare il flusso di lavoro, si integra con [GitHub](#) e con altri sistemi di [versionamento](#), permette di tenere traccia delle attività da svolgere e di monitorare i progressi, inoltre permette una gestione semplice per quanto riguarda la suddivisione delle attività negli [sprint](#). Durante lo *stage* è stata utilizzata per la gestione delle attività da svolgere, per il monitoraggio dei progressi e come strumento per l'organizzazione degli [sprint](#).



Figura 3.11: Logo Jira

### 3.3.9 Microsoft Visual Studio Code

*Visual Studio Code* (logo in figura 3.12) è un [Integrated Development Environment \(IDE\)](#)<sup>G</sup> sviluppato da *Microsoft* utilizzato per la scrittura del codice sorgente, è molto flessibile e personalizzabile, ha un [debugger](#)<sup>G</sup> integrato, supporta molti linguaggi di programmazione, ha una buona integrazione con i sistemi di [controllo di versione](#) come [Git](#), ha un terminale integrato e offre una vasta gamma di estensioni per poter andare incontro alle esigenze di ogni sviluppatore.

Durante lo *stage* è stato utilizzato come [IDE](#) principale per lo sviluppo del codice sorgente e tramite alcuni *plugin* è stata impostata la formattazione e la compilazione automatica del codice.

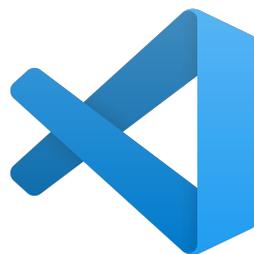
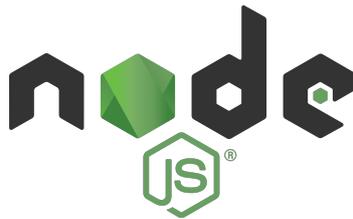


Figura 3.12: Logo Microsoft Visual Studio Code

### 3.3.10 Node.js

*Node.js* (logo in figura 3.13) è un ambiente di esecuzione [open-source](#) per l'esecuzione del codice *Javascript server side*, è utilizzato per la realizzazione di [applicazioni web](#) scalabili, permette di gestire le dipendenze e, tramite un gestore di pacchetti *Node Package Manager (NPM)*, si possono installare librerie e [frameworks](#) di terze parti per estendere le funzionalità.

Nel progetto è utilizzato per la gestione delle dipendenze dell'applicazione.



**Figura 3.13:** Logo Node.js

### 3.3.11 Nx

*Nx* (logo in figura 3.14) è un sistema di compilazione [open-source](#) che fornisce strumenti e tecniche per migliorare la produttività, ottimizzare le prestazioni della [CI](#) e mantenere il codice di qualità.

Supporta l'architettura a microservizi, migliora la gestione delle dipendenze e ha la capacità di generare elementi del codice con una specifica struttura in modo da migliorare l'organizzazione e la manutenibilità.

Nel progetto è utilizzato per mantenere un'organizzazione chiara dei file e per generare elementi dell'applicazione.



**Figura 3.14:** Logo Nx

### 3.3.12 PgAdmin

*PgAdmin* (logo in figura 3.15) è un'applicazione [open-source](#) che fornisce un'interfaccia grafica per l'amministrazione e la gestione di *database* relazionali [PostgreSQL](#).

Nel progetto è utilizzata per la gestione del *database* e per la visualizzazione dei valori contenuti nelle tabelle.

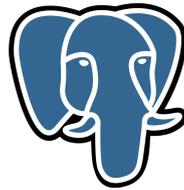


**Figura 3.15:** Logo PgAdmin

### 3.3.13 PostgreSQL

*PostgreSQL* (logo in figura 3.16) è un *database* relazionale ad oggetti [open-source](#) e gratuito, supporta un'ampia varietà di tipi di dati, è affidabile e robusto.

È utilizzato come *database* nel progetto.



**Figura 3.16:** Logo PostgreSQL

### 3.3.14 Postman

*Postman* (logo in figura 3.17) è un'applicazione per lo sviluppo di [API](#) che permette di sviluppare, testare e documentare le [API](#), offre la possibilità di creare e inviare richieste [API](#), riceverne e visualizzare le risposte, oltre a gestire ambienti e variabili.

Nel progetto è stato utilizzato per verificare il corretto funzionamento delle [API](#).



**Figura 3.17:** Logo Postman

### 3.3.15 Postman Agent

*Postman Agent* (logo in figura 3.18) è un'applicazione che permette di superare le limitazioni imposte dai *browser* per le richieste *API* che avvengono dalla *web-app* di *Postman*.

Nel progetto è stata utilizzata per permettere a *Postman* di effettuare le chiamate *API* agli indirizzi locali (*localhost*).



**Figura 3.18:** Logo Postman Agent

### 3.3.16 StarUML

*StarUML* (logo in figura 3.19) è un software di modellazione *Unified Modeling Language (UML)*<sup>G</sup> che consente di creare diagrammi *UML*, fornisce gli strumenti per la creazione di molteplici tipologie di diagrammi e ne permette l'esportazione in diversi formati.

Nel progetto è utilizzato per la progettazione di alcuni componenti e in particolare per il *database*.

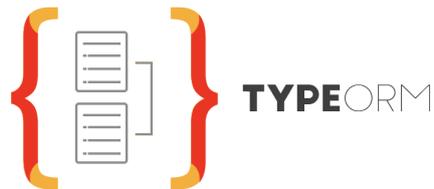


**Figura 3.19:** Logo StarUML

### 3.3.17 TypeORM

*TypeORM* (logo in figura 3.20) è un **ORM** per **Typescript** e *Javascript* che consente di gestire i dati di un *database* relazionale utilizzando oggetti *Javascript*, supporta molti *database* relazionali e ne facilita la gestione.

Nel progetto è stato utilizzato per la gestione dei dati del *database* **PostgreSQL**.



**Figura 3.20:** Logo TypeORM

## Capitolo 4

# Analisi dei requisiti

*In questo capitolo sono descritti i casi d'uso e i requisiti del progetto*

### 4.1 Casi d'uso

Al fine di compiere un'analisi dei requisiti più approfondita, è stato necessario definire i casi d'uso del progetto. I casi d'uso descrivono le interazioni tra gli attori e il sistema, in particolare sono stati individuati 4 attori:

- **Utente non autenticato:** è un utente che non ha ancora effettuato l'accesso all'applicativo;
- **Collaboratore:** è un utente che ha effettuato l'accesso all'applicativo e che ha i permessi per inserire le ore lavorative o le richieste dei permessi;
- **Admin:** è un utente che ha effettuato l'accesso all'applicativo e che ha, oltre ai permessi del collaboratore, anche i permessi per visualizzare *report*, gestire i progetti, i clienti, i membri del *team* e le etichette;
- **SuperAdmin:** è un utente che ha effettuato l'accesso all'applicativo e che ha gli stessi permessi dell'*admin*, è stato inserito per eventuali sviluppi futuri del prodotto.

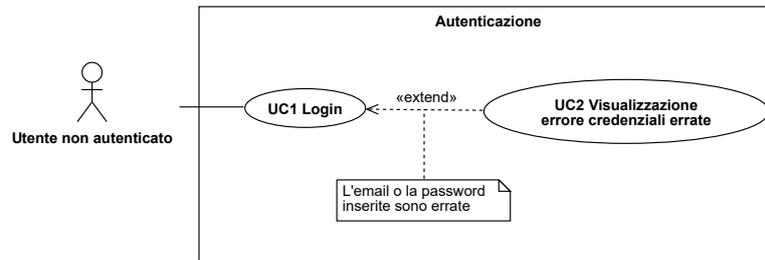
I casi d'uso sono rappresentati da diagrammi [UML](#). In questa sezione vengono riportate le funzionalità dell'applicazione e le descrizioni dei principali casi d'uso.

I diagrammi dei casi d'uso nella versione integrale, sono stati inseriti nell'appendice [Diagrammi dei casi d'uso](#).

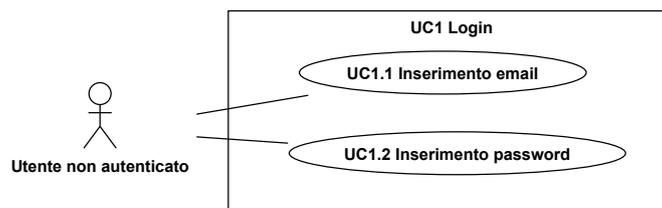
### 4.1.1 Autenticazione

**Descrizione:** L'utente che apre l'applicativo e si trova nella pagina di *login* può autenticarsi inserendo l'*email* e la *password*. Nel caso in cui le credenziali dovessero essere errate, viene visualizzato un messaggio d'errore.

**Casi d'uso:** diagramma in figura 4.1



**Figura 4.1:** Use Case - Autenticazione



**Figura 4.2:** Use Case - UC1: Login

#### UC1: *Login*

**Descrizione:** L'utente non autenticato vuole accedere con le proprie credenziali (diagramma in figura 4.2).

**Estensioni:** L'utente non autenticato inserisce delle credenziali errate e visualizza un messaggio di errore (UC2).

**Attori Principali:** Utente non autenticato.

**Precondizioni:** L'utente non autenticato ha aperto l'applicativo e si trova nella pagina di *login*.

**Postcondizioni:** L'utente è autenticato e accede all'applicativo.

**Scenario:**

1. L'utente non autenticato inserisce l'*email* (UC1.1);
2. L'utente non autenticato inserisce la *password* (UC1.2);
3. L'utente non autenticato conferma l'inserimento.

### **UC1.1: Inserimento *email***

**Descrizione:** L'utente non autenticato vuole inserire l'*email*.

**Attori Principali:** Utente non autenticato.

**Precondizioni:** L'utente non autenticato ha aperto l'applicativo e si trova nella pagina di *login*.

**Postcondizioni:** L'utente non autenticato ha inserito l'*email*.

**Scenario:**

1. L'utente non autenticato inserisce l'*email*.

### **UC1.2: Inserimento *password***

**Descrizione:** L'utente non autenticato vuole inserire la *password*.

**Attori Principali:** Utente non autenticato.

**Precondizioni:** L'utente non autenticato ha aperto l'applicativo e si trova nella pagina di *login*.

**Postcondizioni:** L'utente non autenticato ha inserito la *password*.

**Scenario:**

1. L'utente non autenticato inserisce la *password*.

### **UC2: Visualizzazione errore credenziali errate**

**Descrizione:** L'utente non autenticato inserisce delle credenziali errate e visualizza un messaggio di errore.

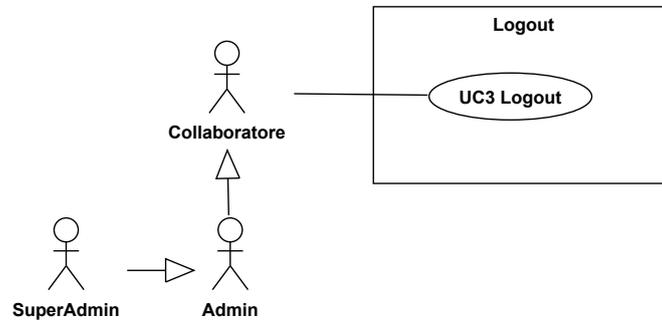
**Attori Principali:** Utente non autenticato.

**Precondizioni:** L'utente non autenticato ha confermato l'inserimento dell'*email* e della *password*.

**Postcondizioni:** L'utente non autenticato ha visualizzato il messaggio di errore.

**Scenario:**

1. L'utente non autenticato visualizza il messaggio di errore che comunica che le credenziali di accesso sono errate.



**Figura 4.3:** Use Case - Logout

### UC3: Logout

**Descrizione:** L'utente autenticato vuole eseguire il *logout* (diagramma in figura 4.3).

**Attori Principali:** Collaboratore.

**Precondizioni:** L'utente autenticato vuole eseguire il *logout* e ha precedentemente eseguito *login* (UC1).

**Postcondizioni:** L'utente non è più autenticato.

**Scenario:**

1. L'utente autenticato seleziona l'opzione di *logout*.

### 4.1.2 Tracker

**Descrizione:** L'utente che ha eseguito l'accesso e si trova nella pagina del *tracker* ha la possibilità di:

- Selezionare la data a cui si riferiscono le ore di lavoro che intende visualizzare;
- Inserire un'ora lavorativa specificando:
  - Il cliente per cui ha lavorato;
  - Il progetto del cliente per cui ha lavorato;
  - La [release](#) del progetto per cui ha lavorato;
  - Le note del lavoro effettuato;
  - Il numero di ore lavorate;
  - La data in cui è stato svolto il lavoro;
  - L'etichetta del lavoro svolto.
- Visualizzare una lista delle ore lavorative presenti nella data selezionata, in cui, per ogni ora lavorativa, sono specificati:
  - Il nome del progetto;
  - Il nome della [release](#);
  - L'etichetta;
  - Le note;
  - Il numero di ore lavorate.
- Visualizzare il totale delle ore lavorate nella data selezionata;
- Modificare uno o più dati di un'ora lavorativa;
- Cancellare un'ora lavorativa;
- Duplicare un'ora lavorativa.

Casi d'uso: diagramma in figura 4.4

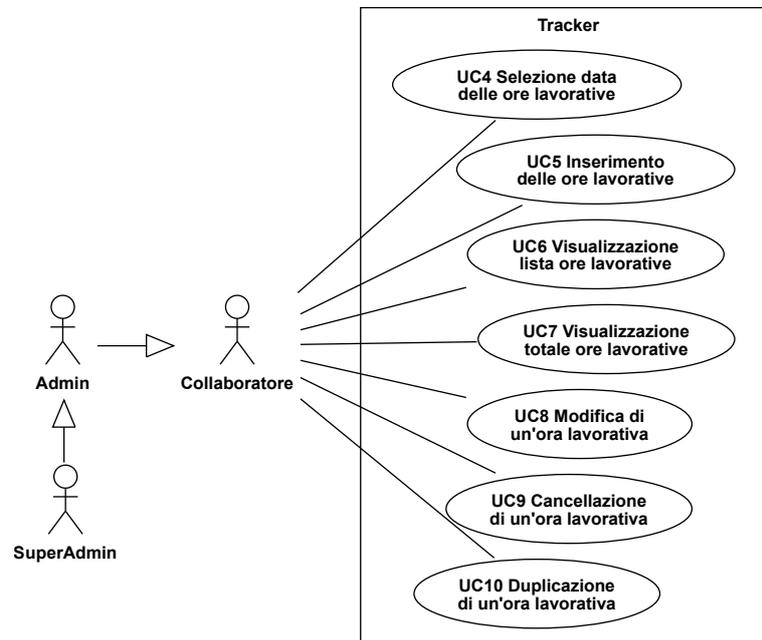


Figura 4.4: Use Case - Tracker

#### UC4: Selezione data delle ore lavorative

**Descrizione:** L'utente vuole selezionare la data a cui si riferiscono le ore di lavoro.

**Attori Principali:** Collaboratore.

**Precondizioni:** L'utente ha effettuato il login (UC1).

**Postcondizioni:** L'utente visualizza le ore di lavoro presenti nella data selezionata.

**Scenario:**

1. L'utente seleziona la data a cui si riferiscono le ore di lavoro che intende visualizzare.

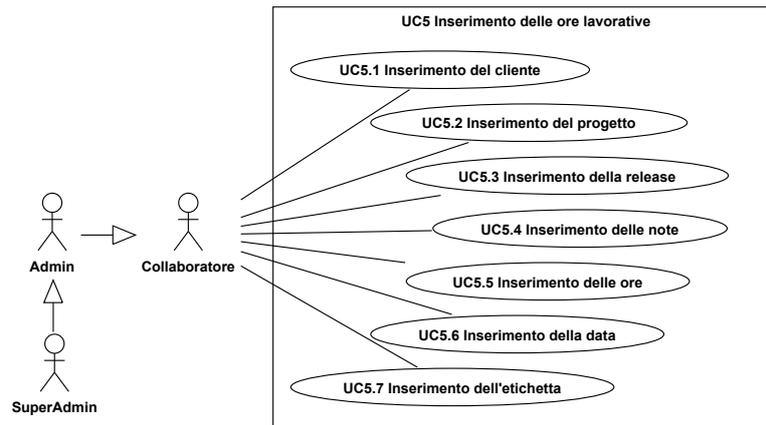


Figura 4.5: Use Case - UC5: Inserimento delle ore lavorative

## UC5: Inserimento delle ore lavorative

**Descrizione:** L'utente vuole inserire un'ora lavorativa (diagramma in figura 4.5).

**Attori Principali:** Collaboratore.

**Precondizioni:** L'utente ha effettuato il login (UC1).

**Postcondizioni:** L'utente ha inserito un'ora lavorativa.

### Scenario:

1. L'utente seleziona l'inserimento delle ore lavorative;
2. L'utente inserisce il cliente per cui ha lavorato (UC5.1);
3. L'utente inserisce il progetto del cliente per cui ha lavorato (UC5.2);
4. L'utente inserisce la **release** del progetto per cui ha lavorato (UC5.3);
5. L'utente inserisce le note del lavoro effettuato (UC5.4);
6. L'utente inserisce il numero di ore lavorative (UC5.5);
7. L'utente inserisce la data a cui si riferiscono le ore di lavoro (UC5.6);
8. L'utente inserisce l'etichetta del lavoro svolto (UC5.7);
9. L'utente conferma l'inserimento.

### UC5.1: Inserimento del cliente

**Descrizione:** L'utente vuole inserire il cliente per cui ha lavorato.

**Attori Principali:** Collaboratore.

**Precondizioni:** L'utente sta inserendo delle ore lavorative (UC5).

**Postcondizioni:** L'utente ha inserito il cliente per cui ha lavorato.

**Scenario:**

1. L'utente inserisce il cliente per cui ha lavorato.

### UC5.2: Inserimento del progetto

**Descrizione:** L'utente vuole inserire il progetto del cliente per cui ha lavorato.

**Attori Principali:** Collaboratore.

**Precondizioni:** L'utente sta inserendo delle ore lavorative (UC5) e ha inserito il cliente per cui ha lavorato (UC5.1).

**Postcondizioni:** L'utente ha inserito il progetto del cliente per cui ha lavorato.

**Scenario:**

1. L'utente inserisce il progetto del cliente per cui ha lavorato.

### UC5.3: Inserimento della release

**Descrizione:** L'utente vuole inserire la [release](#) del progetto per cui ha lavorato.

**Attori Principali:** Collaboratore.

**Precondizioni:** L'utente sta inserendo delle ore lavorative (UC5), ha inserito il cliente (UC5.1) e il progetto (UC5.2) per cui ha lavorato.

**Postcondizioni:** L'utente ha inserito la [release](#) del progetto per cui ha lavorato.

**Scenario:**

1. L'utente inserisce la [release](#) del progetto per cui ha lavorato.

### UC5.4: Inserimento delle note

**Descrizione:** L'utente vuole inserire le note del lavoro effettuato.

**Attori Principali:** Collaboratore.

**Precondizioni:** L'utente sta inserendo delle ore lavorative (UC5).

**Postcondizioni:** L'utente ha inserito le note del lavoro effettuato.

**Scenario:**

1. L'utente inserisce le note del lavoro effettuato.

#### **UC5.5: Inserimento delle ore**

**Descrizione:** L'utente vuole inserire le ore lavorative.

**Attori Principali:** Collaboratore.

**Precondizioni:** L'utente sta inserendo delle ore lavorative (UC5).

**Postcondizioni:** L'utente ha inserito le ore lavorative.

**Scenario:**

1. L'utente inserisce le ore lavorative.

#### **UC5.6: Inserimento della data**

**Descrizione:** L'utente vuole inserire la data a cui si riferiscono le ore di lavoro.

**Attori Principali:** Collaboratore.

**Precondizioni:** L'utente sta inserendo delle ore lavorative (UC5).

**Postcondizioni:** L'utente ha inserito la data a cui si riferiscono le ore di lavoro.

**Scenario:**

1. L'utente inserisce la data a cui si riferiscono le ore di lavoro.

#### **UC5.7: Inserimento dell'etichetta**

**Descrizione:** L'utente vuole inserire l'etichetta del lavoro svolto.

**Attori Principali:** Collaboratore.

**Precondizioni:** L'utente sta inserendo delle ore lavorative (UC5).

**Postcondizioni:** L'utente ha inserito l'etichetta del lavoro svolto.

**Scenario:**

1. L'utente inserisce l'etichetta del lavoro svolto.

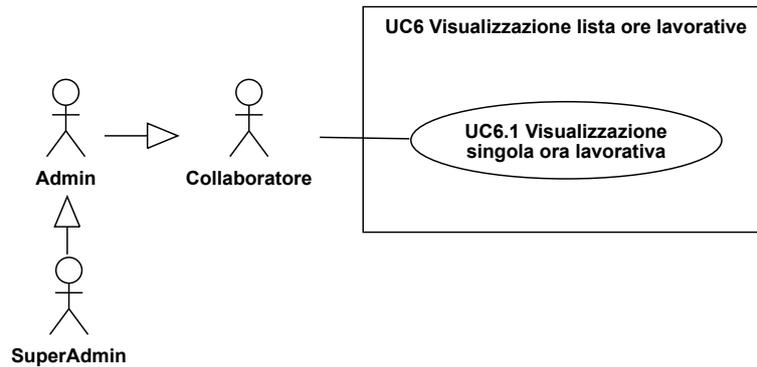


Figura 4.6: Use Case - UC6: Visualizzazione lista ore lavorative

## UC6: Visualizzazione lista ore lavorative

**Descrizione:** L'utente vuole visualizzare una lista delle ore lavorative presenti nella data selezionata (diagramma in figura 4.6).

**Attori Principali:** Collaboratore.

**Precondizioni:** L'utente ha selezionato la data a cui si riferiscono le ore di lavoro che intende visualizzare (UC4).

**Postcondizioni:** L'utente visualizza una lista delle ore lavorative presenti nella data selezionata.

**Scenario:**

1. L'utente visualizza la lista delle ore lavorative presenti nella data selezionata.

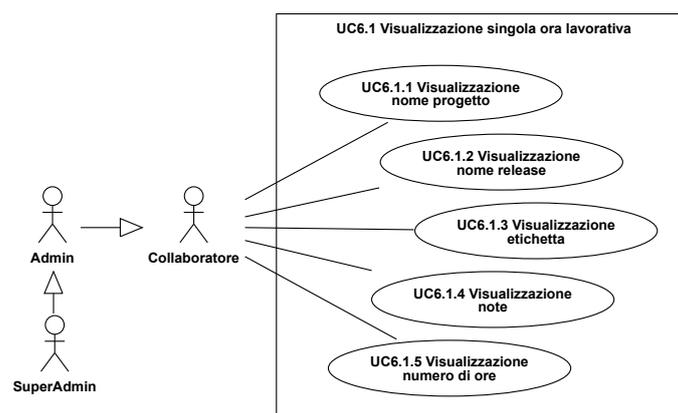


Figura 4.7: Use Case - UC6.1: Visualizzazione singola ora lavorativa

### UC6.1: Visualizzazione singola ora lavorativa

**Descrizione:** L'utente vuole visualizzare un'ora lavorativa presente nella lista (diagramma in figura 4.7).

**Attori Principali:** Collaboratore.

**Precondizioni:** L'utente sta visualizzando una lista delle ore lavorative (UC6).

**Postcondizioni:** L'utente visualizza un'ora lavorativa presente nella lista.

**Scenario:**

1. L'utente visualizza il nome del progetto di un'ora lavorativa presente nella lista (UC6.1.1);
2. L'utente visualizza il nome della [release](#) di un'ora lavorativa presente nella lista (UC6.1.2);
3. L'utente visualizza l'etichetta di un'ora lavorativa presente nella lista (UC6.1.3);
4. L'utente visualizza le note di un'ora lavorativa presente nella lista (UC6.1.4);
5. L'utente visualizza il numero di ore lavorate di un'ora lavorativa presente nella lista (UC6.1.5).

#### UC6.1.1: Visualizzazione nome progetto

**Descrizione:** L'utente vuole visualizzare il nome del progetto a cui si riferisce la singola ora lavorativa.

**Attori Principali:** Collaboratore.

**Precondizioni:** L'utente sta visualizzando una singola ora lavorativa (UC6.1).

**Postcondizioni:** L'utente visualizza il nome del progetto a cui si riferisce la singola ora lavorativa.

**Scenario:**

1. L'utente visualizza il nome del progetto di una singola ora lavorativa.

#### UC6.1.2: Visualizzazione nome release

**Descrizione:** L'utente vuole visualizzare il nome della [release](#) del progetto a cui si riferisce la singola ora lavorativa.

**Attori Principali:** Collaboratore.

**Precondizioni:** L'utente sta visualizzando una singola ora lavorativa (UC6.1).

**Postcondizioni:** L'utente visualizza il nome della [release](#) del progetto a cui si riferisce la singola ora lavorativa.

**Scenario:**

1. L'utente visualizza il nome della [release](#) del progetto di una singola ora lavorativa.

### UC6.1.3: Visualizzazione etichetta

**Descrizione:** L'utente vuole visualizzare l'etichetta a cui si riferisce la singola ora lavorativa.

**Attori Principali:** Collaboratore.

**Precondizioni:** L'utente sta visualizzando una singola ora lavorativa (UC6.1).

**Postcondizioni:** L'utente visualizza l'etichetta a cui si riferisce la singola ora lavorativa.

**Scenario:**

1. L'utente visualizza l'etichetta di una singola ora lavorativa.

### UC6.1.4: Visualizzazione note

**Descrizione:** L'utente vuole visualizzare le note a cui si riferisce la singola ora lavorativa.

**Attori Principali:** Collaboratore.

**Precondizioni:** L'utente sta visualizzando una singola ora lavorativa (UC6.1).

**Postcondizioni:** L'utente visualizza le note a cui si riferisce la singola ora lavorativa.

**Scenario:**

1. L'utente visualizza le note di una singola ora lavorativa.

### UC6.1.5: Visualizzazione numero di ore

**Descrizione:** L'utente vuole visualizzare le note a cui si riferisce la singola ora lavorativa.

**Attori Principali:** Collaboratore.

**Precondizioni:** L'utente sta visualizzando una singola ora lavorativa (UC6.1).

**Postcondizioni:** L'utente visualizza le note a cui si riferisce la singola ora lavorativa.

**Scenario:**

1. L'utente visualizza le note di una singola ora lavorativa.

## UC7: Visualizzazione totale ore lavorative

**Descrizione:** L'utente vuole visualizzare il totale delle ore lavorate nella data selezionata.

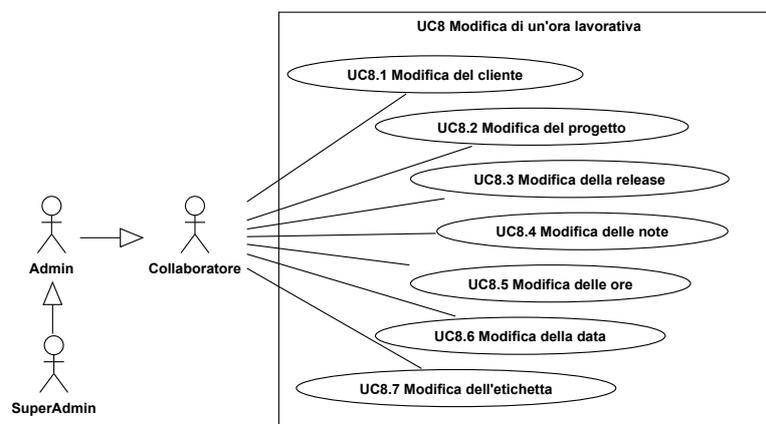
**Attori Principali:** Collaboratore.

**Precondizioni:** L'utente ha selezionato la data a cui si riferiscono le ore di lavoro che intende visualizzare (UC4).

**Postcondizioni:** L'utente visualizza il totale delle ore lavorate nella data selezionata.

**Scenario:**

1. L'utente visualizza il totale delle ore lavorate nella data selezionata.



**Figura 4.8:** Use Case - UC8: Modifica di un'ora lavorativa

## UC8: Modifica di un'ora lavorativa

**Descrizione:** L'utente vuole modificare uno o più dati di un'ora lavorativa (diagramma in figura 4.8).

**Attori Principali:** Collaboratore.

**Precondizioni:** L'utente visualizza una lista delle ore lavorative presenti nella data selezionata (UC6).

**Postcondizioni:** L'utente ha modificato uno o più dati di un'ora lavorativa.

**Scenario:**

1. L'utente seleziona la modifica di un'ora lavorativa;
2. L'utente può modificare il cliente per cui ha lavorato (UC8.1);
3. L'utente può modificare il progetto del cliente per cui ha lavorato (UC8.2);
4. L'utente può modificare la **release** del progetto per cui ha lavorato (UC8.3);
5. L'utente può modificare le note del lavoro effettuato (UC8.4);
6. L'utente può modificare il numero di ore lavorative (UC8.5);
7. L'utente può modificare la data a cui si riferiscono le ore di lavoro (UC8.6);
8. L'utente può modificare l'etichetta del lavoro svolto (UC8.7);
9. L'utente conferma la modifica.

### UC8.1: Modifica del cliente

**Descrizione:** L'utente vuole modificare il cliente per cui ha lavorato.

**Attori Principali:** Collaboratore.

**Precondizioni:** L'utente sta modificando un'ora lavorativa (UC8).

**Postcondizioni:** L'utente ha modificato il cliente per cui ha lavorato.

**Scenario:**

1. L'utente modifica il cliente per cui ha lavorato.

### UC8.2: Modifica del progetto

**Descrizione:** L'utente vuole modificare il progetto del cliente per cui ha lavorato.

**Attori Principali:** Collaboratore.

**Precondizioni:** L'utente sta modificando un'ora lavorativa (UC8).

**Postcondizioni:** L'utente ha modificato il progetto del cliente per cui ha lavorato.

**Scenario:**

1. L'utente modifica il progetto del cliente per cui ha lavorato.

### UC8.3: Modifica della release

**Descrizione:** L'utente vuole modificare la [release](#) del progetto per cui ha lavorato.

**Attori Principali:** Collaboratore.

**Precondizioni:** L'utente sta modificando un'ora lavorativa (UC8).

**Postcondizioni:** L'utente ha modificato la [release](#) del progetto per cui ha lavorato.

**Scenario:**

1. L'utente modifica la [release](#) del progetto per cui ha lavorato.

### UC8.4: Modifica delle note

**Descrizione:** L'utente vuole modificare le note del lavoro effettuato.

**Attori Principali:** Collaboratore.

**Precondizioni:** L'utente sta modificando un'ora lavorativa (UC8).

**Postcondizioni:** L'utente ha modificato le note del lavoro effettuato.

**Scenario:**

1. L'utente modifica le note del lavoro effettuato.

### UC8.5: Modifica delle ore

**Descrizione:** L'utente vuole modificare le ore lavorative.

**Attori Principali:** Collaboratore.

**Precondizioni:** L'utente sta modificando un'ora lavorativa (UC8).

**Postcondizioni:** L'utente ha modificato le ore lavorative.

**Scenario:**

1. L'utente modifica le ore lavorative.

### UC8.6: Modifica della data

**Descrizione:** L'utente vuole modificare la data a cui si riferiscono le ore di lavoro.

**Attori Principali:** Collaboratore.

**Precondizioni:** L'utente sta modificando un'ora lavorativa (UC8).

**Postcondizioni:** L'utente ha modificato la data a cui si riferiscono le ore di lavoro.

**Scenario:**

1. L'utente modifica la data a cui si riferiscono le ore di lavoro.

### UC8.7: Modifica dell'etichetta

**Descrizione:** L'utente vuole modificare l'etichetta del lavoro svolto.

**Attori Principali:** Collaboratore.

**Precondizioni:** L'utente sta modificando un'ora lavorativa (UC8).

**Postcondizioni:** L'utente ha modificato l'etichetta del lavoro svolto.

**Scenario:**

1. L'utente modifica l'etichetta del lavoro svolto.

### UC9: Cancellazione di un'ora lavorativa

**Descrizione:** L'utente vuole cancellare un'ora lavorativa.

**Attori Principali:** Collaboratore.

**Precondizioni:** L'utente visualizza una lista delle ore lavorative presenti nella data selezionata (UC6).

**Postcondizioni:** L'utente ha cancellato un'ora lavorativa.

**Scenario:**

1. L'utente seleziona la cancellazione di un'ora lavorativa;
2. L'utente conferma la cancellazione.

### UC10: Duplicazione di un'ora lavorativa

**Descrizione:** L'utente vuole duplicare un'ora lavorativa.

**Attori Principali:** Collaboratore.

**Precondizioni:** L'utente visualizza una lista delle ore lavorative presenti nella data selezionata (UC6).

**Postcondizioni:** L'utente ha duplicato un'ora lavorativa.

**Scenario:**

1. L'utente seleziona la duplicazione di un'ora lavorativa;
2. L'utente conferma la duplicazione.

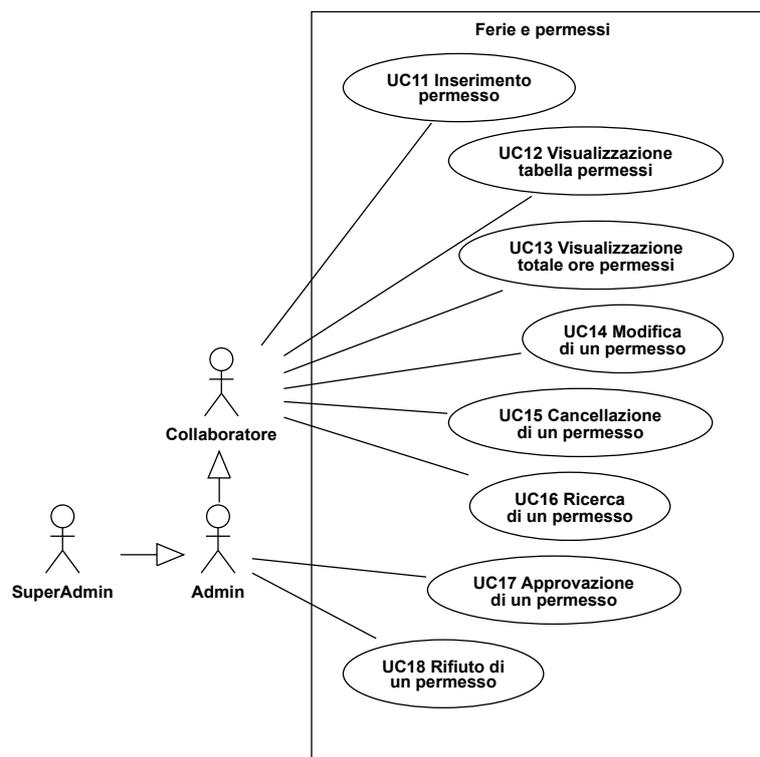
### 4.1.3 Ferie e permessi

**Descrizione:** L'utente che ha eseguito l'accesso e si trova nella pagina delle ferie e dei permessi ha la possibilità di:

- Inserire un permesso specificando:
  - La data di inizio del permesso;
  - La data di fine del permesso;
  - L'orario di inizio del permesso;
  - L'orario di fine del permesso;
  - Le note del permesso;
  - Se il permesso è valido per tutto il giorno.
- Visualizzare una tabella dei permessi presenti, in cui, per ogni permesso, sono specificati:
  - La data di inizio del permesso;
  - La data di fine del permesso;
  - L'orario di inizio del permesso;
  - L'orario di fine del permesso;
  - Il totale delle ore del permesso;
  - Le note del permesso;
  - Lo stato del permesso che può essere:
    - \* Rifiutato;
    - \* Da approvare;
    - \* Approvato.
- Visualizzare il totale delle ore delle ferie e dei permessi;
- Modificare uno o più dati di un permesso;
- Cancellare un permesso;

- Cercare un permesso in base alle note;
- Se l'utente è un *Admin* o un *SuperAdmin*, deve avere la possibilità di approvare un permesso;
- Se l'utente è un *Admin* o un *SuperAdmin*, deve avere la possibilità di rifiutare un permesso.

Casi d'uso: diagramma in figura 4.9



**Figura 4.9:** Use Case - Ferie e permessi

Alcuni casi d'uso e i relativi sottocasi sono molto simili ad altri già descritti; pertanto, per evitare ripetizioni, non verranno descritti i seguenti casi d'uso:

- **UC11** e sottocasi;
- **UC12** e sottocasi;
- **UC13**;
- **UC14** e sottocasi;

- UC15;
- UC16.

### **UC17: Approvazione di un permesso**

**Descrizione:** L'utente vuole approvare una richiesta di permesso.

**Attori Principali:** Admin.

**Precondizioni:** L'utente sta visualizzando una tabella dei permessi (UC12).

**Postcondizioni:** L'utente ha approvato la richiesta di un permesso.

**Scenario:**

1. L'utente approva la richiesta di un permesso.

### **UC18: Rifiuto di un permesso**

**Descrizione:** L'utente vuole rifiutare una richiesta di permesso.

**Attori Principali:** Admin.

**Precondizioni:** L'utente sta visualizzando una tabella dei permessi (UC12).

**Postcondizioni:** L'utente ha rifiutato la richiesta di un permesso.

**Scenario:**

1. L'utente rifiuta la richiesta di un permesso.

#### 4.1.4 Report

**Descrizione:** L'utente che ha eseguito l'accesso, è un *Admin* o un *SuperAdmin* e si trova nella pagina del *report* ha la possibilità di:

- Selezionare un intervallo di date per visualizzare gli eventi avvenuti all'interno di tale intervallo;
- Cercare un evento con una ricerca testuale nei campi:
  - Nome del cliente;
  - Nome del progetto;
  - Nome della [release](#);
  - Etichetta;
  - Nome dell'utente;
  - Cognome dell'utente;
  - Note.
- Applicare uno o più filtri per i seguenti campi:
  - Cliente;
  - Progetto;
  - [Release](#);
  - Etichetta;
  - Utente.
- Visualizzare la tabella degli eventi, in cui, per ogni evento, sono specificati:
  - Data;
  - Nome del cliente;
  - Nome del progetto;
  - Nome della [release](#);
  - Nome dell'utente;
  - Cognome dell'utente;
  - Etichetta;
  - Ore;

– Note.

- Visualizzare il totale delle ore degli eventi presenti nella tabella;
- Esportare il report in uno o più formati tra:
  - PDF;
  - XLSX.

Casi d'uso: diagramma in figura 5.6

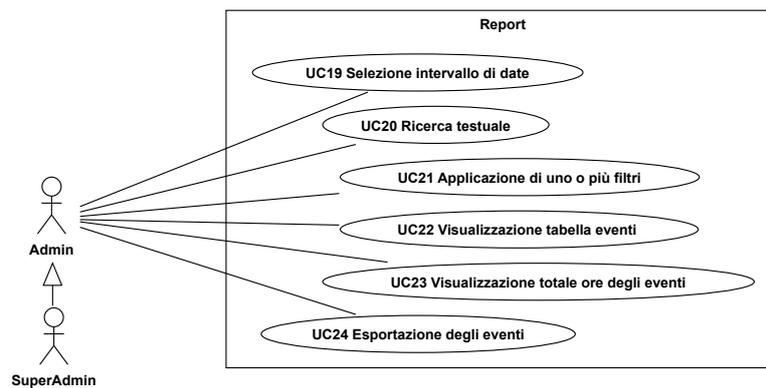


Figura 4.10: Use Case - Report

Alcuni casi d'uso e i relativi sottocasi sono molto simili ad altri già descritti; pertanto, per evitare ripetizioni, non verranno descritti i seguenti casi d'uso:

- UC19;
- UC22 e sottocasi;
- UC23.

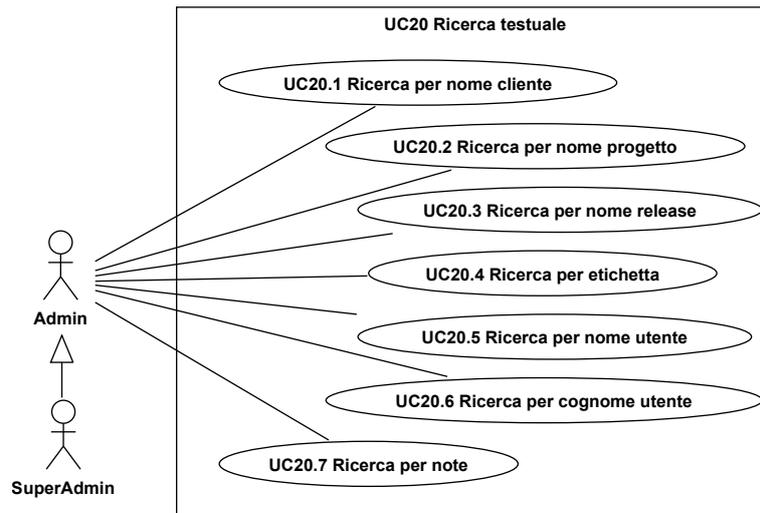


Figura 4.11: Use Case - UC20: Ricerca testuale

## UC20: Ricerca testuale

**Descrizione:** L'utente vuole cercare un dato del *report* con una ricerca testuale (diagramma in figura 4.11).

**Attori Principali:** Admin.

**Precondizioni:** L'utente sta visualizzando una tabella degli eventi (UC22).

**Postcondizioni:** L'utente visualizza i dati ricercati testualmente.

**Scenario:**

1. L'utente seleziona la ricerca testuale;
2. L'utente inserisce il testo da cercare.

### UC20.1: Ricerca per nome cliente

**Descrizione:** L'utente vuole cercare un dato del *report* con una ricerca testuale per nome del cliente.

**Attori Principali:** Admin.

**Precondizioni:** L'utente sta visualizzando una tabella degli eventi (UC22).

**Postcondizioni:** L'utente visualizza i dati ricercati con una ricerca per nome del cliente.

**Scenario:**

1. L'utente seleziona la ricerca testuale;
2. L'utente inserisce il testo da cercare nei nomi dei clienti.

**UC20.2: Ricerca per nome progetto**

**Descrizione:** L'utente vuole cercare un dato del *report* con una ricerca testuale per nome del progetto.

**Attori Principali:** Admin.

**Precondizioni:** L'utente sta visualizzando una tabella degli eventi (UC22).

**Postcondizioni:** L'utente visualizza i dati ricercati con una ricerca per nome del progetto.

**Scenario:**

1. L'utente seleziona la ricerca testuale;
2. L'utente inserisce il testo da cercare nei nomi dei progetti.

**UC20.3: Ricerca per nome release**

**Descrizione:** L'utente vuole cercare un dato del *report* con una ricerca testuale per nome della [release](#).

**Attori Principali:** Admin.

**Precondizioni:** L'utente sta visualizzando una tabella degli eventi (UC22).

**Postcondizioni:** L'utente visualizza i dati ricercati con una ricerca per nome della [release](#).

**Scenario:**

1. L'utente seleziona la ricerca testuale;
2. L'utente inserisce il testo da cercare nei nomi delle [release](#).

**UC20.4: Ricerca per etichetta**

**Descrizione:** L'utente vuole cercare un dato del *report* con una ricerca testuale per etichetta.

**Attori Principali:** Admin.

**Precondizioni:** L'utente sta visualizzando una tabella degli eventi (UC22).

**Postcondizioni:** L'utente visualizza i dati ricercati con una ricerca per etichetta.

**Scenario:**

1. L'utente seleziona la ricerca testuale;
2. L'utente inserisce il testo da cercare nelle etichette.

### UC20.5: Ricerca per nome utente

**Descrizione:** L'utente vuole cercare un dato del *report* con una ricerca testuale per nome dell'utente.

**Attori Principali:** Admin.

**Precondizioni:** L'utente sta visualizzando una tabella degli eventi (UC22).

**Postcondizioni:** L'utente visualizza i dati ricercati con una ricerca per nome dell'utente.

**Scenario:**

1. L'utente seleziona la ricerca testuale;
2. L'utente inserisce il testo da cercare nei nomi degli utenti.

### UC20.6: Ricerca per cognome utente

**Descrizione:** L'utente vuole cercare un dato del *report* con una ricerca testuale per cognome dell'utente.

**Attori Principali:** Admin.

**Precondizioni:** L'utente sta visualizzando una tabella degli eventi (UC22).

**Postcondizioni:** L'utente visualizza i dati ricercati con una ricerca per cognome dell'utente.

**Scenario:**

1. L'utente seleziona la ricerca testuale;
2. L'utente inserisce il testo da cercare nei cognomi degli utenti.

### UC20.7: Ricerca per note

**Descrizione:** L'utente vuole cercare un dato del *report* con una ricerca testuale per il campo note.

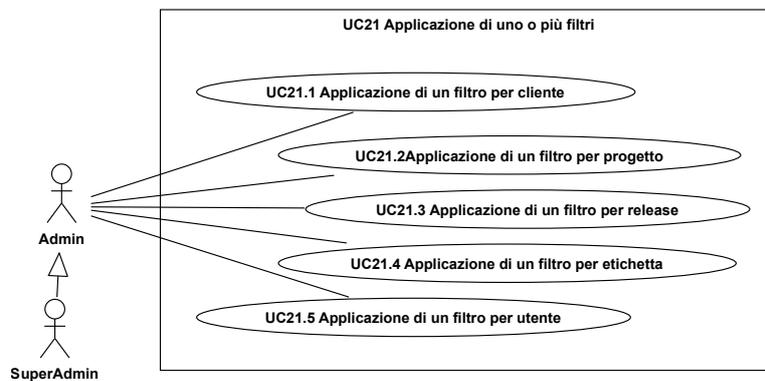
**Attori Principali:** Admin.

**Precondizioni:** L'utente sta visualizzando una tabella degli eventi (UC22).

**Postcondizioni:** L'utente visualizza i dati ricercati con una ricerca per il campo note.

**Scenario:**

1. L'utente seleziona la ricerca testuale;
2. L'utente inserisce il testo da cercare nel campo note.



**Figura 4.12:** Use Case - UC21: Applicazione di uno o più filtri

### UC21: Applicazione di uno o più filtri

**Descrizione:** L'utente vuole applicare uno o più filtri ai dati del *report* (diagramma in figura 4.12).

**Attori Principali:** Admin.

**Precondizioni:** L'utente sta visualizzando una tabella degli eventi (UC22).

**Postcondizioni:** L'utente visualizza i dati filtrati.

**Scenario:**

1. L'utente seleziona uno o più filtri che desidera applicare;
2. L'utente conferma l'applicazione.

**UC21.1: Applicazione di un filtro per cliente**

**Descrizione:** L'utente vuole filtrare i dati del *report* in base al cliente.

**Attori Principali:** Admin.

**Precondizioni:** L'utente sta visualizzando una tabella degli eventi (UC22).

**Postcondizioni:** L'utente visualizza i dati filtrati in base al cliente.

**Scenario:**

1. L'utente seleziona il filtro per cliente;
2. L'utente seleziona il cliente per cui vuole filtrare i dati.

**UC21.2: Applicazione di un filtro per progetto**

**Descrizione:** L'utente vuole filtrare i dati del *report* in base al progetto.

**Attori Principali:** Admin.

**Precondizioni:** L'utente sta visualizzando una tabella degli eventi (UC22).

**Postcondizioni:** L'utente visualizza i dati filtrati in base al progetto.

**Scenario:**

1. L'utente seleziona il filtro per progetto;
2. L'utente seleziona il progetto per cui vuole filtrare i dati.

**UC21.3: Applicazione di un filtro per release**

**Descrizione:** L'utente vuole filtrare i dati del *report* in base alla [release](#).

**Attori Principali:** Admin.

**Precondizioni:** L'utente sta visualizzando una tabella degli eventi (UC22).

**Postcondizioni:** L'utente visualizza i dati filtrati in base alla [release](#).

**Scenario:**

1. L'utente seleziona il filtro per [release](#);
2. L'utente seleziona la [release](#) per cui vuole filtrare i dati.

**UC21.4: Applicazione di un filtro per etichetta**

**Descrizione:** L'utente vuole filtrare i dati del *report* in base all'etichetta.

**Attori Principali:** Admin.

**Precondizioni:** L'utente sta visualizzando una tabella degli eventi (UC22).

**Postcondizioni:** L'utente visualizza i dati filtrati in base all'etichetta.

**Scenario:**

1. L'utente seleziona il filtro per etichetta;
2. L'utente seleziona l'etichetta per cui vuole filtrare i dati.

### UC21.5: Applicazione di un filtro per utente

**Descrizione:** L'utente vuole filtrare i dati del *report* in base all'utente.

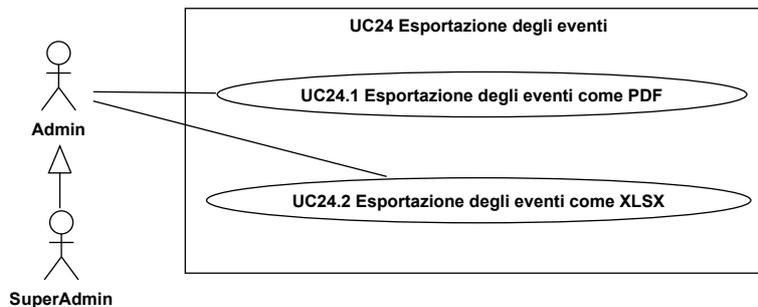
**Attori Principali:** Admin.

**Precondizioni:** L'utente sta visualizzando una tabella degli eventi (UC22).

**Postcondizioni:** L'utente visualizza i dati filtrati in base all'utente.

**Scenario:**

1. L'utente seleziona il filtro per utente;
2. L'utente seleziona l'utente per cui vuole filtrare i dati.



**Figura 4.13:** Use Case - UC24: Esportazione degli eventi

### UC24: Esportazione degli eventi

**Descrizione:** L'utente vuole esportare i dati del *report* in uno o più formati (diagramma in figura 4.13).

**Attori Principali:** Admin.

**Precondizioni:** L'utente sta visualizzando una tabella degli eventi (UC22).

**Postcondizioni:** L'utente ottiene i *file* con i dati esportati.

**Scenario:**

1. L'utente seleziona l'esportazione dei dati;
2. L'utente conferma l'esportazione.

#### **UC24.1: Esportazione degli eventi come *PDF***

**Descrizione:** L'utente vuole esportare i dati del *report* come file *PDF*.

**Attori Principali:** Admin.

**Precondizioni:** L'utente sta visualizzando una tabella degli eventi (UC22).

**Postcondizioni:** L'utente ottiene il *file* con i dati esportati nel formato *PDF*.

**Scenario:**

1. L'utente seleziona l'esportazione dei dati nel formato *PDF*.

#### **UC24.2: Esportazione degli eventi come *XLSX***

**Descrizione:** L'utente vuole esportare i dati del *report* come file *XLSX*.

**Attori Principali:** Admin.

**Precondizioni:** L'utente sta visualizzando una tabella degli eventi (UC22).

**Postcondizioni:** L'utente ottiene il *file* con i dati esportati nel formato *XLSX*.

**Scenario:**

1. L'utente seleziona l'esportazione dei dati nel formato *XLSX*.

### 4.1.5 Progetti

**Descrizione:** L'utente che ha eseguito l'accesso, è un *Admin* o un *SuperAdmin* e si trova nella pagina dei progetti ha la possibilità di:

- Visualizzare una lista dei progetti in cui, per ogni progetto, sono specificati:
  - Il colore del progetto;
  - Il nome del progetto;
  - Il nome del cliente;
  - La lista delle [release](#) in cui, per ogni [release](#), sono specificati:
    - \* Il nome;
    - \* La data di scadenza;
    - \* Il progresso;
    - \* Lo stato, che può essere:
      - *Planned*;
      - *In progress*;
      - *Done*.
- Inserire un progetto specificando:
  - Il nome del progetto;
  - Il cliente del progetto;
  - Il colore del progetto;
  - Il *budget* orario;
  - La data di scadenza.
- Modificare uno o più dati di un progetto;
- Cancellare un progetto;
- Duplicare un progetto;
- Cercare un progetto con una ricerca testuale nei campi:
  - Nome del progetto;
  - Nome del cliente;
  - *Budget* orario.

- Inserire una [release](#) specificando:
  - Il nome della [release](#);
  - Il *budget* orario;
  - Il *budget* fatturabile;
  - La data di scadenza;
  - La data di scadenza gestionale.
- Modificare uno o più dati di una [release](#);
- Cancellare una [release](#);
- Visualizzare le informazioni di un progetto, in particolare si visualizzano:
  - Lo stato del progetto che può essere:
    - \* *Planned*;
    - \* *In progress*;
    - \* *Done*.
  - L'avanzamento del progetto;
  - Il nome del progetto;
  - Il nome del cliente;
  - La data di creazione;
  - La data di scadenza;
  - Il *budget* orario;
  - Il *budget* orario fatturabile;
  - La lista delle [release](#) in cui, per ogni [release](#), sono specificati:
    - \* Il nome;
    - \* La data di scadenza;
    - \* Il progresso;
    - \* Le ore fatturabili.

Inoltre, per ogni [release](#) è possibile visualizzare il dettaglio, ovvero:

- \* Lo stato che può essere:
  - *Planned*;
  - *In progress*;

- *Done*.
  - \* L'avanzamento;
  - \* Il nome del progetto;
  - \* Il nome del cliente;
  - \* La data di creazione;
  - \* La data di scadenza;
  - \* La data di scadenza gestionale;
  - \* Il *budget* orario;
  - \* Il *budget* orario fatturabile;
  - \* Le ore utilizzate;
  - \* Le ore fuori *budget*;
  - \* Il totale delle ore per ogni etichetta;
  - \* La lista delle ore lavorative, in cui, per ogni ora lavorativa, sono specificati:
    - La data;
    - Il nome dell'utente;
    - Il cognome dell'utente;
    - L'etichetta;
    - Il numero di ore;
    - Le note.
- Alla lista delle ore lavorative è possibile applicare dei filtri per i seguenti campi:
- Etichetta;
  - Utente.
- Oltre alla possibilità di cercare un'ora lavorativa con una ricerca testuale nei campi:
- Nome dell'utente;
  - Cognome dell'utente;
  - Le note;
  - L'etichetta.
- \* È possibile contrassegnare la [release](#) come:
    - Completata;
    - Da completare.

- Visualizzare lo stato di un progetto, in particolare si visualizzano:
  - Il numero di [release](#) totali;
  - Il numero di [release](#) in corso;
  - Il numero di [release](#) completate;
  - Il *budget* delle ore;
  - Il *budget* delle ore fatturabili;
  - Il numero delle ore utilizzate;
  - Il numero delle ore fuori *budget*;
  - Il *budget* totale delle ore;
  - La lista delle ore lavorative, in cui, per ogni ora lavorativa, sono specificati:
    - \* La data;
    - \* La [release](#);
    - \* Il nome dell'utente;
    - \* Il cognome dell'utente;
    - \* L'etichetta;
    - \* Il numero di ore;
    - \* Le note.

Alla lista delle ore lavorative è possibile applicare dei filtri per i seguenti campi:

- \* [Release](#);
- \* Etichetta;
- \* Utente.

Oltre alla possibilità di cercare un'ora lavorativa con una ricerca testuale nei campi:

- \* Nome della [release](#);
- \* Nome dell'utente;
- \* Cognome dell'utente;
- \* Le note;
- \* L'etichetta.

Casi d'uso: diagramma in figura 4.14

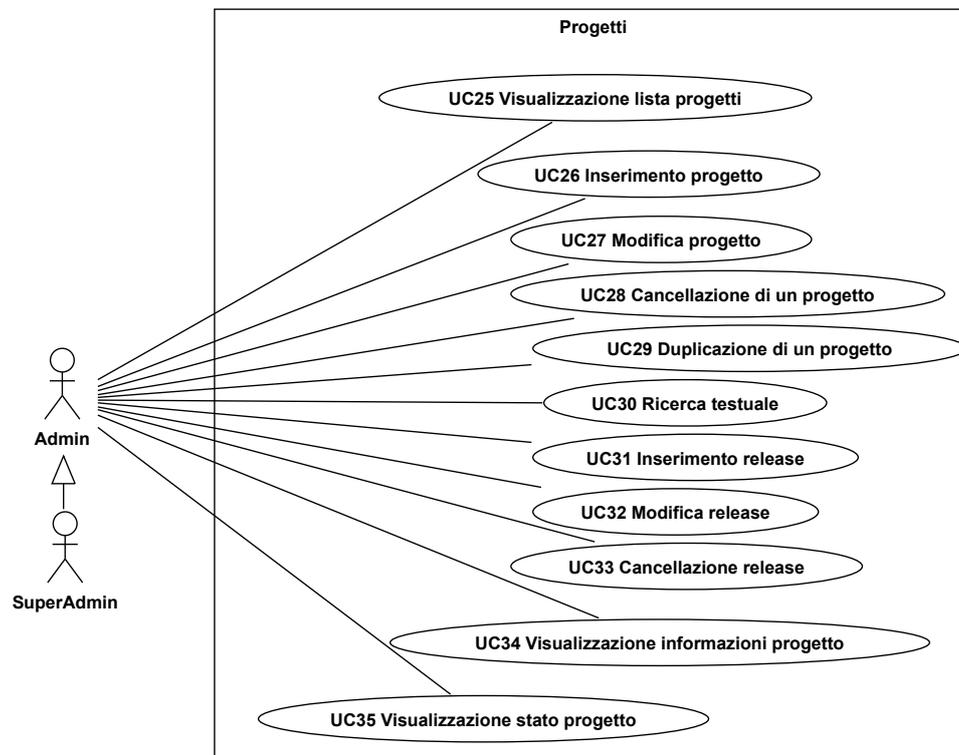


Figura 4.14: Use Case - Progetti

Alcuni casi d'uso e i relativi sottocasi sono molto simili ad altri già descritti; pertanto, per evitare ripetizioni, non verranno descritti i seguenti casi d'uso:

- **UC25** e sottocasi;
- **UC26** e sottocasi;
- **UC27** e sottocasi;
- **UC28**;
- **UC29**;
- **UC30** e sottocasi;
- **UC31** e sottocasi;
- **UC32** e sottocasi;
- **UC33**;



**Precondizioni:** L'utente sta visualizzando il dettaglio di una [release](#) (UC34.12.1.5).

**Postcondizioni:** L'utente ha contrassegnato una [release](#).

**Scenario:**

1. L'utente seleziona di contrassegnare una [release](#);
2. L'utente seleziona il contrassegno tra:
  - Completata ([UC34.12.1.5.20](#));
  - Da completare ([UC34.12.1.5.21](#)).
3. L'utente conferma la scelta.

#### **UC34.12.1.5.20: Contrassegno release completata**

**Descrizione:** L'utente vuole contrassegnare una [release](#) come completata.

**Attori Principali:** Admin.

**Precondizioni:** L'utente sta visualizzando il dettaglio di una [release](#) (UC34.12.1.5).

**Postcondizioni:** L'utente ha contrassegnato una [release](#) come completata.

**Scenario:**

1. L'utente seleziona di contrassegnare una [release](#) come completata;
2. L'utente conferma la scelta.

#### **UC34.12.1.5.21: Contrassegno release da completare**

**Descrizione:** L'utente vuole contrassegnare una [release](#) come da completare.

**Attori Principali:** Admin.

**Precondizioni:** L'utente sta visualizzando il dettaglio di una [release](#) (UC34.12.1.5).

**Postcondizioni:** L'utente ha contrassegnato una [release](#) come da completare.

**Scenario:**

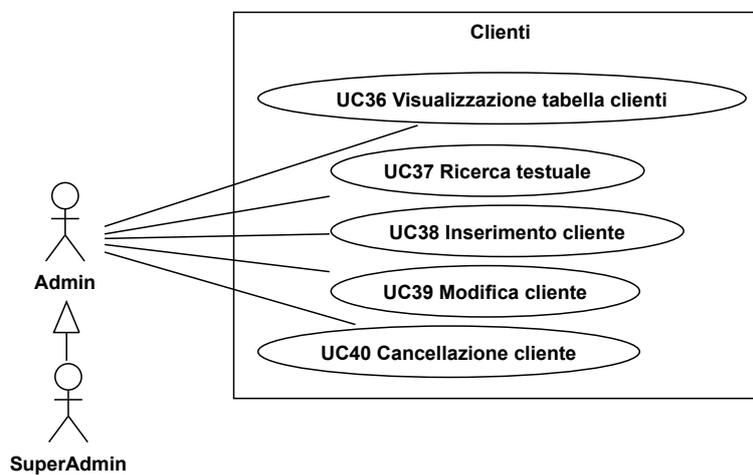
1. L'utente seleziona di contrassegnare una [release](#) come da completare;
2. L'utente conferma la scelta.

### 4.1.6 Clienti

**Descrizione:** L'utente che ha eseguito l'accesso, è un *Admin* o un *SuperAdmin* e si trova nella pagina dei clienti ha la possibilità di:

- Visualizzare la tabella dei clienti, in cui, per ogni cliente, sono specificati:
  - Nome;
  - *Email*;
  - Data di creazione.
- Cercare un cliente con una ricerca testuale nei campi:
  - Nome;
  - *Email*.
- Inserire un cliente specificando:
  - Il nome;
  - L'*email*.
- Modificare uno o più dati di un cliente;
- Cancellare un cliente.

Casi d'uso: diagramma in figura 4.16



**Figura 4.16:** Use Case - Clienti

Tutti i casi d'uso e i relativi sottocasi sono molto simili ad altri già descritti; pertanto, per evitare ripetizioni, non verranno descritti.

### 4.1.7 Team

**Descrizione:** L'utente che ha eseguito l'accesso, è un *Admin* o un *SuperAdmin* e si trova nella pagina del *team* ha la possibilità di:

- Visualizzare la tabella dei membri del *team*, in cui, per ogni membro, sono specificati:
  - Nome;
  - Cognome;
  - *Email*;
  - Data di creazione;
  - Ruolo, che può essere:
    - \* *SuperAdmin*;
    - \* *Admin*;
    - \* Collaboratore.
- Cercare un membro con una ricerca testuale nei campi:
  - Nome;
  - Cognome;
  - *Email*;
  - Ruolo.
- Inserire un membro specificando:
  - Il nome;
  - Il cognome;
  - L'*email*;
  - La *password*;
  - Il ruolo.
- Modificare uno o più dati di un membro;
- Cancellare un membro.

Casi d'uso: diagramma in figura 5.5

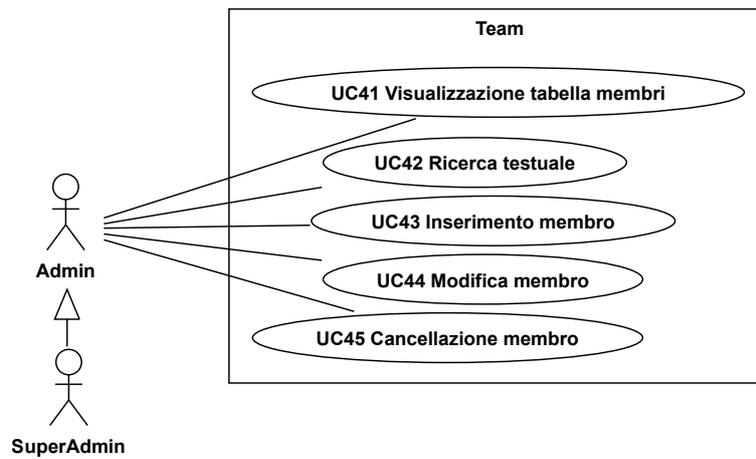


Figura 4.17: Use Case - Team

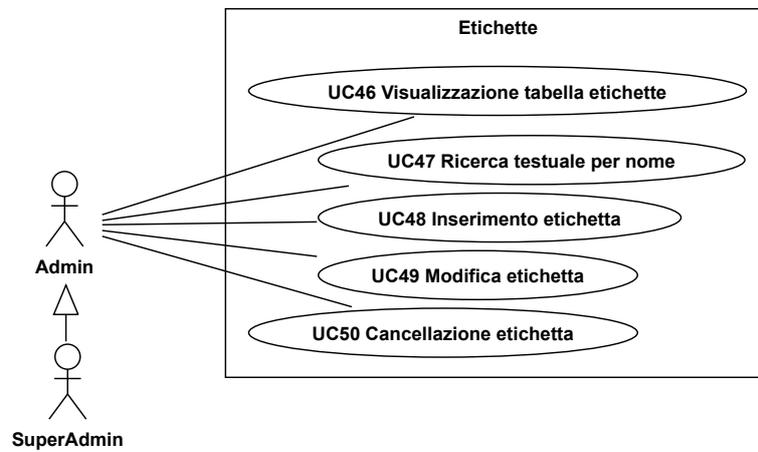
Tutti i casi d'uso e i relativi sottocasi sono molto simili ad altri già descritti; pertanto, per evitare ripetizioni, non verranno descritti.

#### 4.1.8 Etichette

**Descrizione:** L'utente che ha eseguito l'accesso, è un *Admin* o un *SuperAdmin* e si trova nella pagina delle etichette ha la possibilità di:

- Visualizzare la tabella delle etichette, in cui, per ogni etichetta, sono specificati:
  - Icona;
  - Nome;
  - Data di creazione.
- Cercare un'etichetta con una ricerca testuale per nome;
- Inserire un'etichetta specificando:
  - L'icona;
  - Il nome.
- Modificare uno o più dati di un'etichetta;
- Cancellare un'etichetta.

Casi d'uso: Diagramma in figura 4.18



**Figura 4.18:** Use Case - Etichette

Tutti i casi d'uso e i relativi sottocasi sono molto simili ad altri già descritti; pertanto, per evitare ripetizioni, non verranno descritti.

## 4.2 Tracciamento dei requisiti

Il tracciamento dei requisiti ha lo scopo di individuare e classificare le funzionalità dell'applicazione in modo da avere una lista chiara e completa di tutto ciò che deve contenere il prodotto ultimato. Sono stati individuati diversi tipi di requisiti. Il formato dei codici dei requisiti è il seguente:

**R[Tipologia][Importanza]-[Codice]**

- **R:** acronimo di "Requisito";
- **Tipologia:** tipologia del requisito:
  - **F:** Funzionale;
  - **Q:** Qualità;
  - **V:** Vincolo.
- **Importanza:** identifica l'importanza del requisito:
  - **O:** Obbligatorio;
  - **D:** Desiderabile.
- **Codice:** codice univoco del requisito.

Le fonti dei requisiti sono:

- **UC:** requisiti individuati dai casi d'uso, il prefisso *UC* è seguito dal codice del caso d'uso;
- **Interno:** requisiti individuati dallo stagista o dal tutor aziendale.

### 4.2.1 Requisiti funzionali

Codice	Descrizione	Fonti
RFO-1	L'utente vuole effettuare il <i>login</i>	UC1
RFO-2	L'utente vuole inserire l' <i>email</i>	UC1.1
RFO-3	L'utente vuole inserire la <i>password</i>	UC1.2
RFO-4	L'utente visualizza un errore nel caso in cui inserisca un' <i>email</i> non valida	UC2

RFO-5	L'utente visualizza un errore nel caso in cui inserisca una <i>password</i> non valida	UC2
RFO-6	L'utente vuole effettuare il <i>logout</i>	UC3
RFO-7	Il collaboratore vuole visualizzare una pagina del <i>tracker</i>	Interno
RFO-8	Il collaboratore vuole selezionare la data delle ore lavorative da visualizzare	UC4
RFO-9	Il collaboratore vuole inserire delle ore lavorative	UC5
RFO-10	Il collaboratore vuole inserire il cliente per cui ha lavorato	UC5.1
RFO-11	Il collaboratore vuole inserire il progetto per cui ha lavorato	UC5.2
RFO-12	Il collaboratore vuole inserire la <i>release</i> per cui ha lavorato	UC5.3
RFO-13	Il collaboratore vuole inserire le note del lavoro svolto	UC5.4
RFO-14	Il collaboratore vuole inserire le ore di lavoro effettuate	UC5.5
RFO-15	Il collaboratore vuole inserire la data in cui ha svolto il lavoro	UC5.6
RFO-16	Il collaboratore vuole inserire l'etichetta del lavoro svolto	UC5.7
RFO-17	Il collaboratore vuole visualizzare la lista delle ore lavorative	UC6
RFO-18	Il collaboratore vuole visualizzare una singola ora lavorativa	UC6.1
RFO-19	Il collaboratore vuole visualizzare il nome del progetto di una singola ora lavorativa	UC6.1.1
RFO-20	Il collaboratore vuole visualizzare il nome della <i>release</i> di una singola ora lavorativa	UC6.1.2
RFO-21	Il collaboratore vuole visualizzare l'etichetta di una singola ora lavorativa	UC6.1.3
RFO-22	Il collaboratore vuole visualizzare le note di una singola ora lavorativa	UC6.1.4
RFO-23	Il collaboratore vuole visualizzare il numero di ore svolte di una singola ora lavorativa	UC6.1.5
RFO-24	Il collaboratore vuole visualizzare il totale delle ore lavorate nella data selezionata	UC7
RFO-25	Il collaboratore vuole modificare uno o più dati di un'ora lavorativa	UC8
RFO-26	Il collaboratore vuole modificare il cliente di un'ora lavorativa	UC8.1
RFO-27	Il collaboratore vuole modificare il progetto di un'ora lavorativa	UC8.2
RFO-28	Il collaboratore vuole modificare la <i>release</i> di un'ora lavorativa	UC8.3
RFO-29	Il collaboratore vuole modificare le note di un'ora lavorativa	UC8.4
RFO-30	Il collaboratore vuole modificare le ore lavorate di un'ora lavorativa	UC8.5

RFO-31	Il collaboratore vuole modificare la data di un'ora lavorativa	UC8.6
RFO-32	Il collaboratore vuole modificare l'etichetta di un'ora lavorativa	UC8.7
RFO-33	Il collaboratore vuole eliminare un'ora lavorativa	UC9
RFO-34	Il collaboratore vuole duplicare un'ora lavorativa	UC10
RFO-35	Il collaboratore vuole visualizzare una pagina delle ferie e permessi	Interno
RFO-36	Il collaboratore vuole inserire un permesso	UC11
RFO-37	Il collaboratore vuole inserire la data di inizio di un permesso	UC11.1
RFO-38	Il collaboratore vuole inserire la data di fine di un permesso	UC11.2
RFO-39	Il collaboratore vuole inserire l'orario di inizio di un permesso	UC11.3
RFO-40	Il collaboratore vuole inserire l'orario di fine di un permesso	UC11.4
RFO-41	Il collaboratore vuole inserire le note di un permesso	UC11.5
RFO-42	Il collaboratore vuole poter selezionare la possibilità di inserire un permesso valido per tutto il giorno	UC11.6
RFO-43	Il collaboratore vuole visualizzare una tabella con tutti i permessi	UC12
RFO-44	Il collaboratore vuole visualizzare un singolo permesso	UC12.1
RFO-45	Il collaboratore vuole visualizzare la data di inizio di un singolo permesso	UC12.1.1
RFO-46	Il collaboratore vuole visualizzare la data di fine di un singolo permesso	UC12.1.2
RFO-47	Il collaboratore vuole visualizzare l'orario di inizio di un singolo permesso	UC12.1.3
RFO-48	Il collaboratore vuole visualizzare l'orario di fine di un singolo permesso	UC12.1.4
RFO-49	Il collaboratore vuole visualizzare la durata di un singolo permesso	UC12.1.5
RFO-50	Il collaboratore vuole visualizzare le note di un singolo permesso	UC12.1.6
RFO-51	Il collaboratore vuole visualizzare lo stato di un singolo permesso	UC12.1.7
RFO-52	Il collaboratore vuole visualizzare lo stato <i>rifiutato</i> di un singolo permesso	UC12.1.8
RFO-53	Il collaboratore vuole visualizzare lo stato <i>da approvare</i> di un singolo permesso	UC12.1.9
RFO-54	Il collaboratore vuole visualizzare lo stato <i>approvato</i> di un singolo permesso	UC12.1.10
RFO-55	Il collaboratore vuole visualizzare il totale delle ore dei permessi visualizzati	UC13

RFO-56	Il collaboratore vuole modificare uno o più dati di un permesso	UC14
RFO-57	Il collaboratore vuole modificare la data di inizio di un permesso	UC14.1
RFO-58	Il collaboratore vuole modificare la data di fine di un permesso	UC14.2
RFO-59	Il collaboratore vuole modificare l'orario di inizio di un permesso	UC14.3
RFO-60	Il collaboratore vuole modificare l'orario di fine di un permesso	UC14.4
RFO-61	Il collaboratore vuole modificare le note di un permesso	UC14.5
RFO-62	Il collaboratore vuole poter modificare la possibilità che un permesso sia valido per tutto il giorno	UC14.6
RFO-63	Il collaboratore vuole eliminare un permesso	UC15
RFO-64	Il collaboratore vuole cercare un permesso per il campo note	UC16
RFD-1	L' <i>admin</i> vuole poter approvare un permesso	UC17
RFD-2	L' <i>admin</i> vuole poter rifiutare un permesso	UC18
RFO-65	L' <i>admin</i> vuole visualizzare una pagina del <i>report</i>	Interno
RFO-66	L' <i>admin</i> vuole avere la possibilità di selezionare un intervallo di date per i dati del <i>report</i> da visualizzare	UC19
RFO-67	L' <i>admin</i> vuole cercare i dati del <i>report</i> con una ricerca testuale	UC20
RFO-68	L' <i>admin</i> vuole cercare i dati del <i>report</i> con una ricerca testuale per il nome del cliente	UC20.1
RFO-69	L' <i>admin</i> vuole cercare i dati del <i>report</i> con una ricerca testuale per il nome del progetto	UC20.2
RFO-70	L' <i>admin</i> vuole cercare i dati del <i>report</i> con una ricerca testuale per il nome della <a href="#">release</a>	UC20.3
RFO-71	L' <i>admin</i> vuole cercare i dati del <i>report</i> con una ricerca testuale per l'etichetta	UC20.4
RFO-72	L' <i>admin</i> vuole cercare i dati del <i>report</i> con una ricerca testuale per il nome utente	UC20.5
RFO-73	L' <i>admin</i> vuole cercare i dati del <i>report</i> con una ricerca testuale per il cognome utente	UC20.6
RFO-74	L' <i>admin</i> vuole cercare i dati del <i>report</i> con una ricerca testuale per le note	UC20.7
RFO-75	L' <i>admin</i> vuole applicare uno o più filtri ai dati del <i>report</i>	UC21
RFO-76	L' <i>admin</i> vuole applicare un filtro per cliente ai dati del <i>report</i>	UC21.1
RFO-77	L' <i>admin</i> vuole applicare un filtro per progetto ai dati del <i>report</i>	UC21.2
RFO-78	L' <i>admin</i> vuole applicare un filtro per la <a href="#">release</a> ai dati del <i>report</i>	UC21.3

RFO-79	L' <i>admin</i> vuole applicare un filtro per l'etichetta ai dati del <i>report</i>	UC21.4
RFO-80	L' <i>admin</i> vuole applicare un filtro per l'utente ai dati del <i>report</i>	UC21.5
RFO-81	L' <i>admin</i> vuole visualizzare i dati del <i>report</i> in una tabella	UC22
RFO-82	L' <i>admin</i> vuole visualizzare un dato del <i>report</i>	UC22.1
RFO-83	L' <i>admin</i> vuole visualizzare la data di un dato del <i>report</i>	UC22.1.1
RFO-84	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il nome del cliente di un dato del <i>report</i>	UC22.1.2
RFO-85	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il nome del progetto di un dato del <i>report</i>	UC22.1.3
RFO-86	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il nome della <i>release</i> di un dato del <i>report</i>	UC22.1.4
RFO-87	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il nome dell'utente di un dato del <i>report</i>	UC22.1.5
RFO-88	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il cognome dell'utente di un dato del <i>report</i>	UC22.1.6
RFO-89	L' <i>admin</i> vuole visualizzare l'etichetta di un dato del <i>report</i>	UC22.1.7
RFO-90	L' <i>admin</i> vuole visualizzare le ore di un dato del <i>report</i>	UC22.1.8
RFO-91	L' <i>admin</i> vuole visualizzare le note di un dato del <i>report</i>	UC22.1.9
RFO-92	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il totale delle ore dei dati visualizzati nel <i>report</i>	UC23
RFD-3	L' <i>admin</i> vuole poter esportare i dati visualizzati nel <i>report</i>	UC24
RFD-4	L' <i>admin</i> vuole poter esportare i dati visualizzati nel <i>report</i> nel formato <i>*.PDF</i>	UC24.1
RFD-5	L' <i>admin</i> vuole poter esportare i dati visualizzati nel <i>report</i> nel formato <i>*.XLSX</i>	UC24.2
RFO-93	L' <i>admin</i> vuole visualizzare una pagina dei progetti	Interno
RFO-94	L' <i>admin</i> vuole visualizzare una lista dei progetti	UC25
RFO-95	L' <i>admin</i> vuole visualizzare un singolo progetto	UC25.1
RFO-96	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il colore di un singolo progetto	UC25.1.1
RFO-97	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il nome di un singolo progetto	UC25.1.2
RFO-98	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il nome del cliente di un singolo progetto	UC25.1.3
RFO-99	L' <i>admin</i> vuole visualizzare la lista delle <i>release</i> di un singolo progetto	UC25.1.4
RFO-100	L' <i>admin</i> vuole visualizzare una singola <i>release</i>	UC25.1.4.1
RFO-101	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il nome di una singola <i>release</i>	UC25.1.4.1.1
RFO-102	L' <i>admin</i> vuole visualizzare la data di scadenza di una singola <i>release</i>	UC25.1.4.1.2
RFO-103	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il progresso di una singola <i>release</i>	UC25.1.4.1.3
RFO-104	L' <i>admin</i> vuole visualizzare lo stato di una singola <i>release</i>	UC25.1.4.1.4

RFO-105	L' <i>admin</i> vuole visualizzare lo stato <i>in progress</i> di una singola <i>release</i>	UC25.1.4.1.5
RFO-106	L' <i>admin</i> vuole visualizzare lo stato <i>planned</i> di una singola <i>release</i>	UC25.1.4.1.6
RFO-107	L' <i>admin</i> vuole visualizzare lo stato <i>done</i> di una singola <i>release</i>	UC25.1.4.1.7
RFO-108	L' <i>admin</i> vuole inserire un progetto	UC26
RFO-109	L' <i>admin</i> vuole inserire il nome di un progetto	UC26.1
RFO-110	L' <i>admin</i> vuole inserire il cliente di un progetto	UC26.2
RFO-111	L' <i>admin</i> vuole inserire il colore di un progetto	UC26.3
RFO-112	L' <i>admin</i> vuole inserire il <i>budget</i> orario di un progetto	UC26.4
RFO-113	L' <i>admin</i> vuole inserire la data di scadenza di un progetto	UC26.5
RFO-114	L' <i>admin</i> vuole modificare un progetto	UC27
RFO-115	L' <i>admin</i> vuole modificare il nome di un progetto	UC27.1
RFO-116	L' <i>admin</i> vuole modificare il cliente di un progetto	UC27.2
RFO-117	L' <i>admin</i> vuole modificare il colore di un progetto	UC27.3
RFO-118	L' <i>admin</i> vuole modificare il <i>budget</i> orario di un progetto	UC27.4
RFO-119	L' <i>admin</i> vuole modificare la data di scadenza di un progetto	UC27.5
RFO-120	L' <i>admin</i> vuole eliminare un progetto	UC28
RFO-121	L' <i>admin</i> vuole duplicare un progetto	UC29
RFO-122	L' <i>admin</i> vuole cercare un progetto con una ricerca testuale	UC30
RFO-123	L' <i>admin</i> vuole cercare un progetto con una ricerca testuale per il nome del progetto	UC30.1
RFO-124	L' <i>admin</i> vuole cercare un progetto con una ricerca testuale per il nome del cliente	UC30.2
RFO-125	L' <i>admin</i> vuole cercare un progetto con una ricerca testuale per il <i>budget</i> orario	UC30.3
RFO-126	L' <i>admin</i> vuole inserire una <i>release</i>	UC31
RFO-127	L' <i>admin</i> vuole inserire il nome di una <i>release</i>	UC31.1
RFO-128	L' <i>admin</i> vuole inserire il <i>budget</i> orario di una <i>release</i>	UC31.2
RFO-129	L' <i>admin</i> vuole inserire il <i>budget</i> fatturabile di una <i>release</i>	UC31.3
RFO-130	L' <i>admin</i> vuole inserire la data di scadenza di una <i>release</i>	UC31.4
RFO-131	L' <i>admin</i> vuole inserire la data di scadenza gestionale di una <i>release</i>	UC31.5
RFO-132	L' <i>admin</i> vuole modificare una <i>release</i>	UC32
RFO-133	L' <i>admin</i> vuole modificare il nome di una <i>release</i>	UC31.1
RFO-134	L' <i>admin</i> vuole modificare il <i>budget</i> orario di una <i>release</i>	UC31.2
RFO-135	L' <i>admin</i> vuole modificare il <i>budget</i> fatturabile di una <i>release</i>	UC31.3

RFO-136	L' <i>admin</i> vuole modificare la data di scadenza di una <a href="#">release</a>	UC31.4
RFO-137	L' <i>admin</i> vuole modificare la data di scadenza gestionale di una <a href="#">release</a>	UC31.5
RFO-138	L' <i>admin</i> vuole eliminare una <a href="#">release</a>	UC33
RFO-139	L' <i>admin</i> vuole visualizzare le informazioni di un progetto	UC34
RFO-140	L' <i>admin</i> vuole visualizzare lo stato di un progetto	UC34.1
RFO-141	L' <i>admin</i> vuole visualizzare lo stato <i>planned</i> di un progetto	UC34.2
RFO-142	L' <i>admin</i> vuole visualizzare lo stato <i>in progress</i> di un progetto	UC34.3
RFO-143	L' <i>admin</i> vuole visualizzare lo stato <i>done</i> di un progetto	UC34.4
RFO-144	L' <i>admin</i> vuole visualizzare l'avanzamento di un progetto	UC34.5
RFO-145	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il nome di un progetto	UC34.6
RFO-146	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il nome del cliente di un progetto	UC34.7
RFO-147	L' <i>admin</i> vuole visualizzare la data di creazione di un progetto	UC34.8
RFO-148	L' <i>admin</i> vuole visualizzare la data di scadenza di un progetto	UC34.9
RFO-149	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il <i>budget</i> orario di un progetto	UC34.10
RFO-150	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il <i>budget</i> orario fatturabile di un progetto	UC34.11
RFO-151	L' <i>admin</i> vuole visualizzare la lista delle <a href="#">release</a> di un progetto	UC34.12
RFO-152	L' <i>admin</i> vuole visualizzare una singola <a href="#">release</a>	UC34.12.1
RFO-153	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il nome di una singola <a href="#">release</a>	UC34.12.1.1
RFO-154	L' <i>admin</i> vuole visualizzare la data di scadenza di una singola <a href="#">release</a>	UC34.12.1.2
RFO-155	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il progresso di una singola <a href="#">release</a>	UC34.12.1.3
RFO-156	L' <i>admin</i> vuole visualizzare le ore fatturabili di una singola <a href="#">release</a>	UC34.12.1.4
RFO-157	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il dettaglio di una singola <a href="#">release</a>	UC34.12.1.5
RFO-158	L' <i>admin</i> vuole visualizzare lo stato di una singola <a href="#">release</a>	UC34.12.1.5.1
RFO-159	L' <i>admin</i> vuole visualizzare lo stato <i>planned</i> di una singola <a href="#">release</a>	UC34.12.1.5.2
RFO-160	L' <i>admin</i> vuole visualizzare lo stato <i>in progress</i> di una singola <a href="#">release</a>	UC34.12.1.5.3
RFO-161	L' <i>admin</i> vuole visualizzare lo stato <i>done</i> di una singola <a href="#">release</a>	UC34.12.1.5.4
RFO-162	L' <i>admin</i> vuole visualizzare l'avanzamento di una singola <a href="#">release</a>	UC34.12.1.5.5
RFO-163	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il nome del progetto di una singola <a href="#">release</a>	UC34.12.1.5.6
RFO-164	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il nome del cliente di una singola <a href="#">release</a>	UC34.12.1.5.7
RFO-165	L' <i>admin</i> vuole visualizzare la data di creazione di una singola <a href="#">release</a>	UC34.12.1.5.8
RFO-166	L' <i>admin</i> vuole visualizzare la data di scadenza di una singola <a href="#">release</a>	UC34.12.1.5.9

RFO-167	L' <i>admin</i> vuole visualizzare la data di scadenza gestionale di una singola <i>release</i>	UC34.12.1.5. 10
RFO-168	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il <i>budget</i> orario di una singola <i>release</i>	UC34.12.1.5. 11
RFO-169	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il <i>budget</i> orario fatturabile di una singola <i>release</i>	UC34.12.1.5. 12
RFO-170	L' <i>admin</i> vuole visualizzare le ore utilizzate di una singola <i>release</i>	UC34.12.1.5. 13
RFO-171	L' <i>admin</i> vuole visualizzare le ore fuori <i>budget</i> di una singola <i>release</i>	UC34.12.1.5. 14
RFO-172	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il totale delle ore svolte per ogni etichetta di una singola <i>release</i>	UC34.12.1.5. 15
RFO-173	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il totale delle ore svolte per singola etichetta	UC34.12.1.5. 15.1
RFO-174	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il nome di una singola etichetta	UC34.12.1.5. 15.1.1
RFO-175	L' <i>admin</i> vuole visualizzare le ore svolte per singola etichetta	UC34.12.1.5. 15.1.2
RFO-176	L' <i>admin</i> vuole visualizzare la lista delle ore lavorative di una singola <i>release</i>	UC34.12.1.5. 16
RFO-177	L' <i>admin</i> vuole visualizzare una singola ora lavorativa	UC34.12.1.5. 16.1
RFO-178	L' <i>admin</i> vuole visualizzare la data di una singola ora lavorativa	UC34.12.1.5. 16.1.1
RFO-179	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il nome dell'utente di una singola ora lavorativa	UC34.12.1.5. 16.1.2
RFO-180	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il cognome dell'utente di una singola ora lavorativa	UC34.12.1.5. 16.1.3
RFO-181	L' <i>admin</i> vuole visualizzare l'etichetta di una singola ora lavorativa	UC34.12.1.5. 16.1.4
RFO-182	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il numero di ore di una singola ora lavorativa	UC34.12.1.5. 16.1.5
RFO-183	L' <i>admin</i> vuole visualizzare le note di una singola ora lavorativa	UC34.12.1.5. 16.1.6

RFO-184	L' <i>admin</i> vuole poter applicare uno o più filtri alle ore lavorative di una singola <a href="#">release</a>	UC34.12.1.5. 17
RFO-185	L' <i>admin</i> vuole applicare un filtro per etichetta alle ore lavorative di una singola <a href="#">release</a>	UC34.12.1.5. 17.1
RFO-186	L' <i>admin</i> vuole applicare un filtro per utente alle ore lavorative di una singola <a href="#">release</a>	UC34.12.1.5. 17.2
RFO-187	L' <i>admin</i> vuole cercare le ore lavorative di una singola <a href="#">release</a> con una ricerca testuale	UC34.12.1.5. 18
RFO-188	L' <i>admin</i> vuole cercare le ore lavorative di una singola <a href="#">release</a> con una ricerca testuale per nome utente	UC34.12.1.5. 18.1
RFO-189	L' <i>admin</i> vuole cercare le ore lavorative di una singola <a href="#">release</a> con una ricerca testuale per cognome utente	UC34.12.1.5. 18.2
RFO-190	L' <i>admin</i> vuole cercare le ore lavorative di una singola <a href="#">release</a> con una ricerca testuale per note	UC34.12.1.5. 18.3
RFO-191	L' <i>admin</i> vuole cercare le ore lavorative di una singola <a href="#">release</a> con una ricerca testuale per etichetta	UC34.12.1.5. 18.4
RFO-192	L' <i>admin</i> vuole contrassegnare una singola <a href="#">release</a>	UC34.12.1.5. 19
RFO-193	L' <i>admin</i> vuole contrassegnare come completata una singola <a href="#">release</a>	UC34.12.1.5. 20
RFO-194	L' <i>admin</i> vuole contrassegnare come da completare una singola <a href="#">release</a>	UC34.12.1.5. 21
RFO-195	L' <i>admin</i> vuole visualizzare lo stato di un progetto	UC35
RFO-196	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il numero di <a href="#">release</a> totali di un progetto	UC35.1
RFO-197	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il numero di <a href="#">release</a> in corso di un progetto	UC35.2
RFO-198	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il numero di <a href="#">release</a> completate di un progetto	UC35.3
RFO-199	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il <i>budget</i> orario di un progetto	UC35.4
RFO-200	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il <i>budget</i> ore fatturabili di un progetto	UC35.5
RFO-201	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il numero di ore utilizzate in un progetto	UC35.6
RFO-202	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il numero delle ore fuori <i>budget</i> di un progetto	UC35.7
RFO-203	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il <i>budget</i> ore totale di un progetto	UC35.8

RFO-204	L' <i>admin</i> vuole visualizzare la lista delle ore lavorative di un progetto	UC35.9
RFO-205	L' <i>admin</i> vuole visualizzare una singola ora lavorativa di un progetto	UC35.9.1
RFO-206	L' <i>admin</i> vuole visualizzare la data di una singola ora lavorativa di un progetto	UC35.9.1.1
RFO-207	L' <i>admin</i> vuole visualizzare la <a href="#">release</a> di una singola ora lavorativa di un progetto	UC35.9.1.2
RFO-208	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il nome dell'utente di una singola ora lavorativa di un progetto	UC35.9.1.3
RFO-209	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il cognome dell'utente di una singola ora lavorativa di un progetto	UC35.9.1.4
RFO-210	L' <i>admin</i> vuole visualizzare l'etichetta di una singola ora lavorativa di un progetto	UC35.9.1.5
RFO-211	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il numero di ore di una singola ora lavorativa di un progetto	UC35.9.1.6
RFO-212	L' <i>admin</i> vuole visualizzare le note di una singola ora lavorativa di un progetto	UC35.9.1.7
RFO-213	L' <i>admin</i> vuole poter applicare uno o più filtri alle ore lavorative di un progetto	UC35.10
RFO-214	L' <i>admin</i> vuole applicare un filtro per <a href="#">release</a> alle ore lavorative di un progetto	UC35.10.1
RFO-215	L' <i>admin</i> vuole applicare un filtro per etichetta alle ore lavorative di un progetto	UC35.10.2
RFO-216	L' <i>admin</i> vuole applicare un filtro per utente alle ore lavorative di un progetto	UC35.10.3
RFO-217	L' <i>admin</i> vuole cercare le ore lavorative di un progetto con una ricerca testuale	UC35.11
RFO-218	L' <i>admin</i> vuole cercare le ore lavorative di un progetto con una ricerca testuale per nome della <a href="#">release</a>	UC35.11.1
RFO-219	L' <i>admin</i> vuole cercare le ore lavorative di un progetto con una ricerca testuale per nome utente	UC35.11.2
RFO-220	L' <i>admin</i> vuole cercare le ore lavorative di un progetto con una ricerca testuale per cognome utente	UC35.11.3
RFO-221	L' <i>admin</i> vuole cercare le ore lavorative di un progetto con una ricerca testuale per note	UC35.11.4

RFO-222	L' <i>admin</i> vuole cercare le ore lavorative di un progetto con una ricerca testuale per etichetta	UC35.11.5
RFO-223	L' <i>admin</i> vuole visualizzare una pagina dei clienti	Interno
RFO-224	L' <i>admin</i> vuole visualizzare una tabella con i clienti	UC36
RFO-225	L' <i>admin</i> vuole visualizzare un singolo cliente	UC36.1
RFO-226	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il nome di un singolo cliente	UC36.1.1
RFO-227	L' <i>admin</i> vuole visualizzare l' <i>email</i> di un singolo cliente	UC36.1.2
RFO-228	L' <i>admin</i> vuole visualizzare la data di creazione di un singolo cliente	UC36.1.3
RFO-229	L' <i>admin</i> vuole cercare un cliente con una ricerca testuale	UC37
RFO-230	L' <i>admin</i> vuole cercare un cliente con una ricerca testuale per nome	UC37.1
RFO-231	L' <i>admin</i> vuole cercare un cliente con una ricerca testuale per <i>email</i>	UC37.2
RFO-232	L' <i>admin</i> vuole inserire un cliente	UC38
RFO-233	L' <i>admin</i> vuole inserire il nome di un cliente	UC38.1
RFO-234	L' <i>admin</i> vuole inserire l' <i>email</i> di un cliente	UC38.2
RFO-235	L' <i>admin</i> vuole modificare uno o più dati di un cliente	UC39
RFO-236	L' <i>admin</i> vuole modificare il nome di un cliente	UC39.1
RFO-237	L' <i>admin</i> vuole modificare l' <i>email</i> di un cliente	UC39.2
RFO-238	L' <i>admin</i> vuole eliminare un cliente	UC40
RFO-239	L' <i>admin</i> vuole visualizzare una pagina del <i>team</i>	Interno
RFO-240	L' <i>admin</i> vuole visualizzare una tabella con i membri del <i>team</i>	UC41
RFO-241	L' <i>admin</i> vuole visualizzare un singolo membro del <i>team</i>	UC41.1
RFO-242	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il nome di un singolo membro del <i>team</i>	UC41.1.1
RFO-243	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il cognome di un singolo membro del <i>team</i>	UC41.1.2
RFO-244	L' <i>admin</i> vuole visualizzare l' <i>email</i> di un singolo membro del <i>team</i>	UC41.1.3
RFO-245	L' <i>admin</i> vuole visualizzare la data di creazione di un singolo membro del <i>team</i>	UC41.1.4
RFO-246	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il ruolo di un singolo membro del <i>team</i>	UC41.1.5
RFO-247	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il ruolo di <i>SuperAdmin</i> di un singolo membro del <i>team</i>	UC41.1.6
RFO-248	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il ruolo di <i>Admin</i> di un singolo membro del <i>team</i>	UC41.1.7
RFO-249	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il ruolo di Collaboratore di un singolo membro del <i>team</i>	UC41.1.8

RFO-250	L' <i>admin</i> vuole cercare un membro del <i>team</i> con una ricerca testuale	UC42
RFO-251	L' <i>admin</i> vuole cercare un membro del <i>team</i> con una ricerca testuale per nome	UC42.1
RFO-252	L' <i>admin</i> vuole cercare un membro del <i>team</i> con una ricerca testuale per cognome	UC42.2
RFO-253	L' <i>admin</i> vuole cercare un membro del <i>team</i> con una ricerca testuale per <i>email</i>	UC42.3
RFO-254	L' <i>admin</i> vuole cercare un membro del <i>team</i> con una ricerca testuale per ruolo	UC42.4
RFO-255	L' <i>admin</i> vuole inserire un membro del <i>team</i>	UC43
RFO-256	L' <i>admin</i> vuole inserire il nome di un membro del <i>team</i>	UC43.1
RFO-257	L' <i>admin</i> vuole inserire il cognome di un membro del <i>team</i>	UC43.2
RFO-258	L' <i>admin</i> vuole inserire l' <i>email</i> di un membro del <i>team</i>	UC43.3
RFO-259	L' <i>admin</i> vuole inserire la <i>password</i> di un membro del <i>team</i>	UC43.4
RFO-260	L' <i>admin</i> vuole inserire il ruolo di un membro del <i>team</i>	UC43.5
RFO-261	L' <i>admin</i> vuole modificare uno o più dati di un membro del <i>team</i>	UC44
RFO-262	L' <i>admin</i> vuole modificare il nome di un membro del <i>team</i>	UC44.1
RFO-263	L' <i>admin</i> vuole modificare il cognome di un membro del <i>team</i>	UC44.2
RFO-264	L' <i>admin</i> vuole modificare l' <i>email</i> di un membro del <i>team</i>	UC44.3
RFO-265	L' <i>admin</i> vuole modificare il ruolo di un membro del <i>team</i>	UC44.4
RFO-266	L' <i>admin</i> vuole eliminare un membro del <i>team</i>	UC45
RFO-267	L' <i>admin</i> vuole visualizzare una pagina delle etichette	Interno
RFO-268	L' <i>admin</i> vuole visualizzare una tabella con le etichette	UC46
RFO-269	L' <i>admin</i> vuole visualizzare una singola etichetta	UC46.1
RFO-270	L' <i>admin</i> vuole visualizzare l'icona di una singola etichetta	UC46.1.1
RFO-271	L' <i>admin</i> vuole visualizzare il nome di una singola etichetta	UC46.1.2
RFO-272	L' <i>admin</i> vuole visualizzare la data di creazione di una singola etichetta	UC46.1.3
RFO-273	L' <i>admin</i> vuole cercare un'etichetta con una ricerca testuale per nome	UC47
RFO-274	L' <i>admin</i> vuole inserire un'etichetta	UC48
RFO-275	L' <i>admin</i> vuole inserire l'icona di un'etichetta	UC48.1
RFO-276	L' <i>admin</i> vuole inserire il nome di un'etichetta	UC48.2
RFO-277	L' <i>admin</i> vuole modificare uno o più dati di un'etichetta	UC49

RFO-278	L' <i>admin</i> vuole modificare l'icona di un'etichetta	UC49.1
RFO-279	L' <i>admin</i> vuole modificare il nome di un'etichetta	UC49.2
RFO-280	L' <i>admin</i> vuole eliminare un'etichetta	UC50

**Tabella 4.1:** Requisiti funzionali.

#### 4.2.2 Requisiti di qualità

Codice	Descrizione	Fonti
RQO-1	Il prodotto deve essere sviluppato seguendo le linee guida aziendali	Interno
RQO-2	Il funzionamento deve essere illustrato da un manuale utente	Interno
RQD-1	Il prodotto deve essere accessibile dai principali <i>browser</i>	Interno
RQD-2	Il prodotto deve essere accessibile dai dispositivi mobili	Interno

**Tabella 4.2:** Requisiti di qualità.

#### 4.2.3 Requisiti di vincolo

Codice	Descrizione	Fonti
RVO-1	Il prodotto deve essere sviluppato utilizzando il linguaggio <a href="#">Typescript</a>	Interno
RVO-2	Il <a href="#">backend</a> del prodotto deve essere sviluppato utilizzando <a href="#">NestJs</a>	Interno
RVO-3	Il <a href="#">frontend</a> del prodotto deve essere sviluppato utilizzando <a href="#">Angular</a>	Interno

**Tabella 4.3:** Requisiti di vincolo.

#### 4.2.4 Requisiti di prestazione

Non sono stati individuati particolari requisiti di prestazione; si è scelto come metodo di valutazione delle prestazioni il giudizio del tutor aziendale sul corretto funzionamento del prodotto nei dispositivi aziendali senza rallentamenti o blocchi.

## Capitolo 5

# Progettazione e codifica

*In questo capitolo sono descritte la progettazione e la codifica dell'applicativo*

### 5.1 Descrizione del sistema

Il sistema è composto da tre componenti principali:

- **Database**: si occupa di gestire la persistenza dei dati del sistema; è un *database* PostgreSQL.
- **Backend**: si occupa della gestione dell'interazione tra le richieste del **frontend** e i dati del *database*; è sviluppato utilizzando **NestJs**.
- **Frontend**: si occupa di presentare le informazioni provenienti dal **backend** e di gestire l'interazione dell'utente con l'applicativo; è sviluppato utilizzando **Angular**.

## 5.2 Progettazione

In questa sezione si descrivono le architetture dei componenti principali.

### 5.2.1 Architettura database

Il database è composto da nove entità, come illustrato nella figura 5.1.

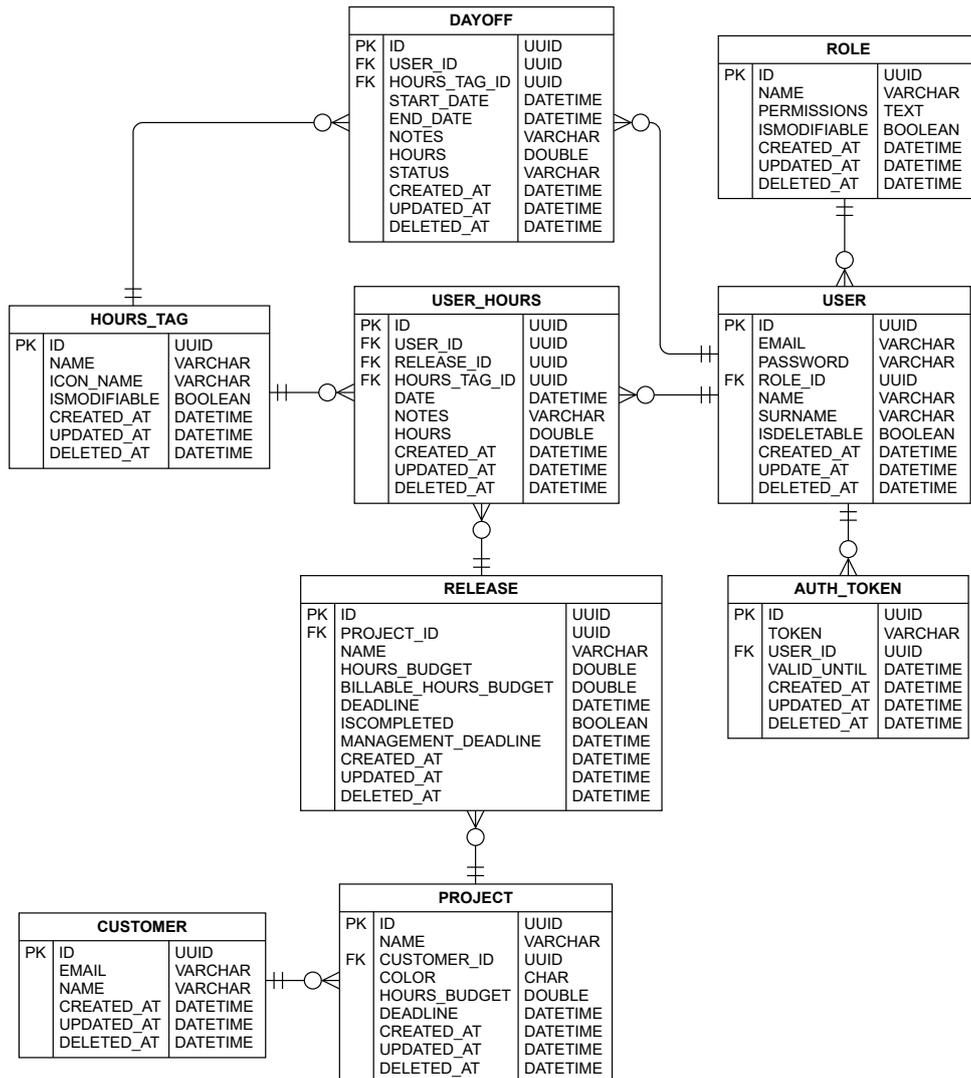


Figura 5.1: Architettura database

### Entità

Ogni entità nel *database* è caratterizzata dai seguenti campi:

- **id**: identificativo univoco dell'entità;
- **createdAt**: data di creazione dell'entità;
- **updatedAt**: data dell'ultima modifica dell'entità;
- **deletedAt**: data di eliminazione dell'entità.

Inoltre, si hanno rispettivamente i seguenti campi per ogni entità:

- **Role**: rappresenta un ruolo del sistema. È composto da:
  - **name**: nome del ruolo;
  - **permissions**: insieme dei permessi del ruolo;
  - **isModifiable**: indica se è possibile modificare il ruolo.
- **User**: rappresenta un utente del sistema. È composto da:
  - **email**: indirizzo *email* dell'utente;
  - **password**: *password* dell'utente;
  - **roleId**: identificativo del ruolo dell'utente;
  - **name**: nome dell'utente;
  - **surname**: cognome dell'utente;
  - **isDeletable**: indica se è possibile eliminare l'utente.
- **Customer**: rappresenta un cliente del sistema. È composto da:
  - **email**: indirizzo *email* del cliente;
  - **name**: nome del cliente.
- **Project**: rappresenta un progetto del sistema. È composto da:
  - **name**: nome del progetto;
  - **customerId**: identificativo del cliente del progetto;
  - **color**: colore del progetto;
  - **hoursBudget**: *budget* orario del progetto;
  - **deadline**: data di scadenza del progetto.

- **Release:** rappresenta una *release* del sistema. È composta da:
  - **projectId:** identificativo del progetto della *release*;
  - **name:** nome della *release*;
  - **hoursBudget:** *budget* orario della *release*;
  - **billableHoursBudget:** *budget* orario fatturabile della *release*;
  - **deadline:** data di scadenza della *release*;
  - **isCompleted:** indica se la *release* è stata contrassegnata come completata;
  - **managementDeadline:** data di scadenza gestionale della *release*;
- **HoursTag:** rappresenta un'etichetta del sistema. È composta da:
  - **name:** nome dell'etichetta;
  - **iconName:** nome dell'icona dell'etichetta;
  - **isModifiable:** indica se è possibile modificare l'etichetta.
- **UserHours:** rappresenta un'ora lavorativa del sistema. È composta da:
  - **userId:** identificativo dell'utente dell'ora lavorativa;
  - **releaseId:** identificativo della *release* dell'ora lavorativa;
  - **hoursTagId:** identificativo dell'etichetta dell'ora lavorativa;
  - **date:** data dell'ora lavorativa;
  - **notes:** note dell'ora lavorativa;
  - **hours:** numero di ore lavorate.
- **Dayoff:** rappresenta un permesso del sistema. È composto da:
  - **userId:** identificativo dell'utente del permesso;
  - **hoursTagId:** identificativo dell'etichetta del permesso;
  - **startDate:** data/ora di inizio del permesso;
  - **endDate:** data/ora di fine del permesso;
  - **notes:** note del permesso;
  - **hours:** numero di ore del permesso;
  - **status:** stato del permesso.
- **AuthToken:** rappresenta un *token* di autenticazione del sistema. È composto da:

- **token**: *token* di autenticazione;
- **userId**: identificativo dell'utente del *token*;
- **validUntil**: data/ora di scadenza del *token*.

### 5.2.2 Architettura backend

L'architettura del [backend](#) si basa su due concetti base del [framework NestJs](#): i [moduli](#) e il [ciclo di vita delle richieste](#).

#### Moduli

L'architettura del [backend](#) si basa sui moduli di [NestJs](#) in cui ogni modulo definisce un contesto per una parte specifica dell'applicazione. Per ogni modulo si ha la seguente struttura:

```
my-module
├── controllers
│   └── my-module.controller.ts
├── dtov
│   ├── my-module-create.dtov.ts
│   └── my-module-update.dtov.ts
├── entities
│   └── my-module.entity.ts
├── services
│   └── my-module.service.ts
└── my-module.module.ts
```

In particolare:

- **controllers**: contiene i *controller* del modulo in cui sono specificati gli *endpoint* del modulo;
- **dtov**: contiene le [dtov](#)<sup>G</sup> del modulo;
- **entities**: contiene le entità del modulo;
- **services**: contiene i *service* del modulo;
- Il file **my-module.module.ts**: contiene le dichiarazioni, gli import e la configurazione globale specifica del modulo. Viene utilizzato per aggregare i *controller*, i servizi e le entità definite nelle directory sopra menzionate.

#### Ciclo di vita delle richieste

Nel progetto è stato implementato in ogni sua parte il ciclo di vita delle richieste del [framework NestJs](#) (illustrato nella figura 5.2).

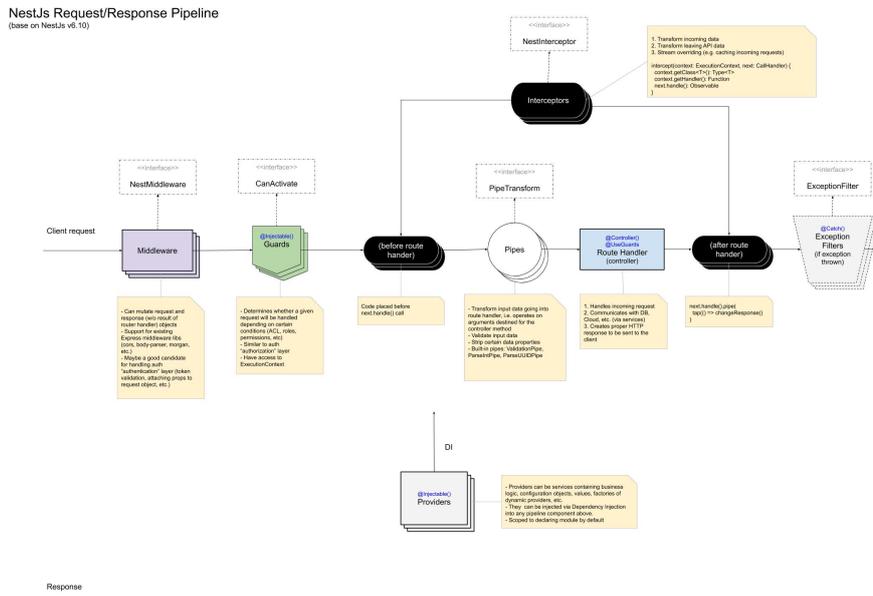


Figura 5.2: Ciclo di vita delle richieste

In particolare, sono stati implementati:

- **Middleware:**
  - *HttpLoggerMiddleware*: È un *middleware* che registra le richieste in arrivo.
- **Guards:**
  - *UserAuthGuard*: È una guardia che regola i permessi di un utente, permettendo di controllare, e in caso negare, un'azione da parte di un utente non autorizzato.
- **Interceptors:**
  - *ResponseWrapperInterceptor*: È un *interceptor* che si occupa di incapsulare la risposta di un *controller* in un oggetto in modo da rendere uniforme la restituzione dei dati dal [backend](#).
- **Pipe:**
  - *CastObjectPipe*: È una *pipe* che trasforma gli oggetti "piatti" in oggetti annidati.

- **Decorators:**

- *AuthUser*: È un *decorator* che permette di recuperare l'utente autenticato in un *controller*.
- *IsPublic*: È un *decorator* che permette di aggirare la guardia di autenticazione.

### 5.2.3 Architettura frontend

L'architettura del [frontend](#) si basa sui [moduli](#) del [framework Angular](#).

#### Moduli

L'architettura del [frontend](#) si basa sui moduli di [Angular](#) in cui ogni modulo racchiude componenti, servizi e altri moduli. Per ogni modulo si ha la seguente struttura:

```
my-module
├── components
│   └── ...
├── dialogs
│   └── ...
├── modules
│   └── ...
├── pages
│   └── ...
├── services
│   └── ...
├── my-module-routing.module.ts
└── my-module.module.ts
```

In particolare:

- **components**: contiene i componenti del modulo;
- **dialogs**: contiene le finestre di dialogo utilizzate all'interno del modulo;
- **modules**: contiene altri moduli eventualmente utilizzati all'interno del modulo principale;
- **pages**: contiene le pagine del modulo;
- **services**: contiene i *service* del modulo;
- Il file **my-module-routing.module.ts**: contiene la configurazione del *routing* specifico per il modulo. Definisce le *routes* che collegano le pagine e i componenti del modulo, gestendo la navigazione all'interno del modulo;

- Il file **my-module.module.ts**: contiene il modulo principale e contiene le dichiarazioni, gli *import* e la configurazione globale specifica del modulo. Viene utilizzato per importare e aggregare componenti, servizi e moduli definiti nelle *directory* sopra menzionate.

## 5.3 Codifica

In questa sezione si descrivono la codifica del [backend](#) e del [frontend](#). In particolare, si descrivono per la prima le classi principali e gli *endpoint*, e per la seconda i componenti principali.

### 5.3.1 Classi backend

Nello sviluppo del [backend](#), sono state implementate diverse classi fondamentali che svolgono ruoli cruciali nel sistema. Di seguito vengono descritte le principali.

#### BaseEntityTemplate

La classe *BaseEntityTemplate* è una classe astratta che rappresenta la base di una generica entità del sistema. Essa è caratterizzata dai seguenti campi:

- **id**: identificativo univoco dell'entità;
- **createdAt**: data di creazione dell'entità;
- **updatedAt**: data dell'ultima modifica dell'entità;
- **deletedAt**: data di eliminazione dell'entità.

Si è scelto di adottare un campo *id* per ogni entità per seguire gli standard aziendali.

#### CrudService

È stata creata una classe astratta *CrudService* che si occupa delle implementazioni di base delle operazioni di:

- **create**: creazione di un'entità;
- **update**: aggiornamento di un'entità;
- **delete**: eliminazione di un'entità;
- **getOne**: recupero di un'entità tramite il suo identificativo;
- **getMany**: recupero di molte entità che rispettano determinate condizioni.

### RoleChecker

È stata creata una classe RoleChecker che viene utilizzata per il controllo del ruolo dell'utente che esegue un'operazione di un *controller*, in modo da verificare che l'utente abbia i permessi necessari per eseguire l'operazione.

### ApiErrors

È stata creata una classe ApiErrors che viene utilizzata per la gestione degli errori che possono verificarsi durante l'esecuzione di un'operazione di un *controller*; ciò è utile per poter risalire velocemente alla causa dell'errore e per poterlo gestire in modo appropriato.

### RtHash

È stata creata una classe RtHash che è utilizzata per l'*hashing* delle *password*, che si occupa di:

- generare una stringa di *hash* a partire da una stringa in chiaro;
- comparare una stringa di *hash* con una stringa in chiaro.

## 5.3.2 Endpoint backend

Per ogni *endpoint* vengono specificati: il percorso, il metodo HTTP e una descrizione. Nella descrizione viene omesso il caso in cui si verifica un errore per il quale viene restituito un codice di errore.

### Autenticazione

Endpoint	Metodo	Descrizione
api/auth/login	POST	Restituisce i dati dell'utente che ha cercato di effettuare il <i>login</i> ; è un endpoint pubblico

**Tabella 5.1:** Endpoint del modulo di autenticazione

**Clients**

Endpoint	Metodo	Descrizione
api/customers	GET	Restituisce tutti i clienti
api/customers	POST	Crea un nuovo cliente
api/customers/fb	POST	Restituisce una lista di clienti utilizzando opzioni di ricerca avanzate
api/customers/id	GET	Restituisce il cliente di cui è stato fornito l'identificativo
api/customers/id	PUT	Aggiorna i dettagli del cliente di cui è stato fornito l'identificativo
api/customers/id	DELETE	Elimina il cliente di cui è stato fornito l'identificativo

**Tabella 5.2:** Endpoint del modulo dei clienti**Progetti**

Endpoint	Metodo	Descrizione
api/projects	GET	Restituisce tutti i progetti
api/projects	POST	Crea un nuovo progetto
api/projects/fb	POST	Restituisce una lista di progetti utilizzando opzioni di ricerca avanzate
api/projects/id	GET	Restituisce il progetto di cui è stato fornito l'identificativo
api/projects/id	PUT	Aggiorna i dettagli del progetto di cui è stato fornito l'identificativo
api/projects/id	DELETE	Elimina il progetto di cui è stato fornito l'identificativo

**Tabella 5.3:** Endpoint del modulo dei progetti

**Release**

Endpoint	Metodo	Descrizione
api/releases	GET	Restituisce tutte le <a href="#">release</a>
api/releases	POST	Crea una nuova <a href="#">release</a>
api/releases/fb	POST	Restituisce una lista di <a href="#">release</a> utilizzando opzioni di ricerca avanzate
api/releases/id	GET	Restituisce la <a href="#">release</a> di cui è stato fornito l'identificativo
api/releases/id	PUT	Aggiorna i dettagli della <a href="#">release</a> di cui è stato fornito l'identificativo
api/releases/id	DELETE	Elimina la <a href="#">release</a> di cui è stato fornito l'identificativo

Tabella 5.4: Endpoint del modulo delle release

**Utenti**

Endpoint	Metodo	Descrizione
api/users	GET	Restituisce tutti gli utenti
api/users	POST	Crea un nuovo utente
api/users/fb	POST	Restituisce una lista di utenti utilizzando opzioni di ricerca avanzate
api/users/id	GET	Restituisce l'utente di cui è stato fornito l'identificativo
api/users/id	PUT	Aggiorna i dettagli dell'utente di cui è stato fornito l'identificativo
api/users/id	DELETE	Elimina l'utente di cui è stato fornito l'identificativo

Tabella 5.5: Endpoint del modulo degli utenti

**Ruoli**

Endpoint	Metodo	Descrizione
api/roles	GET	Restituisce tutti i ruoli
api/roles/fb	POST	Restituisce una lista di ruoli utilizzando opzioni di ricerca avanzate
api/roles/id	GET	Restituisce il ruolo di cui è stato fornito l'identificativo
api/roles/id	PUT	Aggiorna i dettagli del ruolo di cui è stato fornito l'identificativo

**Tabella 5.6:** Endpoint del modulo dei ruoli**Ore lavorative**

Endpoint	Metodo	Descrizione
api/userHours	GET	Restituisce tutte le ore lavorative
api/userHours	POST	Crea una nuova ora lavorativa
api/userHours/fb	POST	Restituisce una lista di ore lavorative utilizzando opzioni di ricerca avanzate
api/userHours/id	GET	Restituisce l'ora lavorativa di cui è stato fornito l'identificativo
api/userHours/id	PUT	Aggiorna i dettagli dell'ora lavorativa di cui è stato fornito l'identificativo
api/userHours/id	DELETE	Elimina l'ora lavorativa di cui è stato fornito l'identificativo

**Tabella 5.7:** Endpoint del modulo delle ore lavorative**Attività**

Endpoint	Metodo	Descrizione
api/activities/fb	POST	Restituisce tutte le attività unendo le ore lavorative e i permessi

**Tabella 5.8:** Endpoint del modulo delle attività

**Ferie e permessi**

Endpoint	Metodo	Descrizione
api/dayoffs	GET	Restituisce tutti i permessi
api/dayoffs	POST	Crea un nuovo permesso
api/dayoffs/fb	POST	Restituisce una lista di permessi utilizzando opzioni di ricerca avanzate
api/dayoffs/id	GET	Restituisce il permesso di cui è stato fornito l'identificativo
api/dayoffs/id	PUT	Aggiorna i dettagli del permesso di cui è stato fornito l'identificativo
api/dayoffs/id	DELETE	Elimina il permesso di cui è stato fornito l'identificativo

**Tabella 5.9:** Endpoint del modulo dei permessi**Etichette**

Endpoint	Metodo	Descrizione
api/customers	GET	Restituisce tutte le etichette
api/customers	POST	Crea una nuova etichetta
api/customers/fb	POST	Restituisce una lista di etichette utilizzando opzioni di ricerca avanzate
api/customers/id	GET	Restituisce l'etichetta di cui è stato fornito l'identificativo
api/customers/id	PUT	Aggiorna i dettagli dell'etichetta di cui è stato fornito l'identificativo
api/customers/id	DELETE	Elimina l'etichetta di cui è stato fornito l'identificativo

**Tabella 5.10:** Endpoint del modulo delle etichette

### 5.3.3 Codifica frontend

Per la codifica del [frontend](#), sono stati creati componenti ad hoc per ogni esigenza. Si è cercato di mantenere una struttura il più possibile modulare e riutilizzabile, evitando quindi la duplicazione del codice e la creazione di componenti troppo complessi, i quali sono stati suddivisi in componenti più semplici. Ciò rende il codice più manutenibile e robusto.

#### Componenti condivisi

Per sfruttare al massimo la riusabilità e l'indipendenza dei componenti di [Angular](#), sono stati creati dei componenti che vengono condivisi o riutilizzati da più pagine.

I principali sono:

- [Barra delle informazioni](#);
- [Menù di navigazione](#);

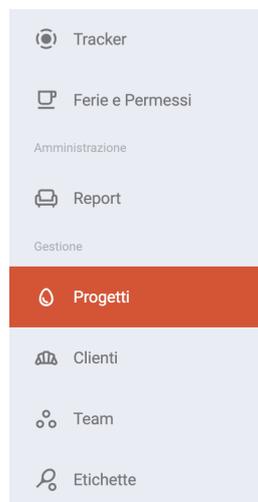
**Barra delle informazioni** La barra delle informazioni è un componente posto nella parte superiore di tutte le pagine dell'applicativo che contiene il pulsante per aprire o chiudere il menù, il logo dell'applicazione, l'orario, il pulsante per cambiare il tema e il menù dell'utente (figura 5.3).



**Figura 5.3:** Barra delle informazioni

**Menù di navigazione** Il menù di navigazione (figura 5.4) è un componente posto nella parte sinistra di tutte le pagine dell'applicativo, può essere nascosto e contiene i collegamenti alle pagine:

- *Tracker*;
- Ferie e permessi;
- *Report*;
- Progetti;
- Clienti;
- *Team*;
- Etichette.



**Figura 5.4:** Menù di navigazione

### Template

Sono stati realizzati alcuni *template* per la creazione di pagine che seguono lo stesso stile.

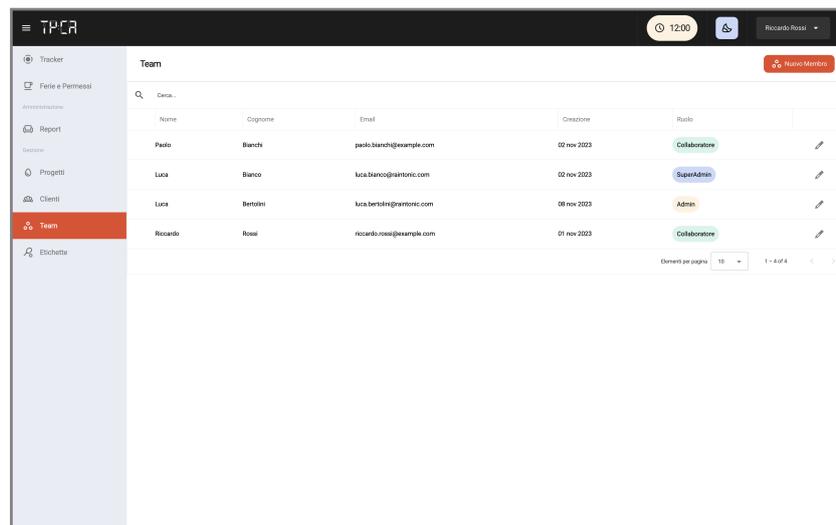
I principali sono:

- [Template per una pagina generica](#);
- [Template per una pagina di report](#).

**Template per una pagina generica** Il *template* per una pagina generica è un componente che viene utilizzato per la creazione di pagine composte da alcuni di questi elementi:

- Titolo della pagina;
- Bottoni per le azioni principali;
- *Datepicker*;
- Tabella con i dati;
- Barra di ricerca dei dati della tabella.

Un esempio con alcuni di questi elementi è la pagina del *team* (figura [5.5](#)).



Cerca...	Nome	Cognome	Email	Creazione	Ruolo	
	Paolo	Bianchi	paulo.bianchi@example.com	02 nov 2023	Collaboratore	
	Luca	Bianco	luca.bianco@elabio.com	02 nov 2023	SuperAdmin	
	Luca	Bertini	luca.bertini@elabio.com	08 nov 2023	Admin	
	Ricardo	Rossi	ricardo.rossi@example.com	01 nov 2023	Collaboratore	

Figura 5.5: Pagina del team

**Template per una pagina di report** Il *template* per una pagina di report è un componente che viene utilizzato per la creazione di pagine composte da alcuni di questi elementi:

- Titolo della pagina;
- Bottoni per le azioni principali;
- *Datepicker*;
- Barra di ricerca dei dati;
- Filtri da applicare sui dati;
- Opzioni dei filtri;
- Elenco dei filtri;
- Sottotitolo con ulteriori informazioni;
- Pulsante per l'esportazione dei dati;
- Tabella con i dati.

Un esempio con alcuni di questi elementi è la pagina del *report* (figura 5.6).

The screenshot shows the 'Report' page in the TPCA system. The page title is 'Report' and the date range is '15/11/2023 - 23/11/2023'. The user is logged in as 'Riccardo Rossi'. The page displays a table of activities with the following data:

Data	Cliente	Progetto	Release	Nome	Cognome	Etichetta	Ore	Note
15/11/2023	RainTonic	TPCA	Release 0.0.1	Riccardo	Rossi	Sviluppo	04:00	Sviluppo endpoint
18/11/2023				Riccardo	Rossi	Ferie e permessi	08:00	Ferie
19/11/2023				Riccardo	Rossi	Ferie e permessi	08:00	Ferie
20/11/2023				Riccardo	Rossi	Ferie e permessi	08:00	Ferie
21/11/2023				Riccardo	Rossi	Ferie e permessi	08:00	Ferie
22/11/2023				Riccardo	Rossi	Ferie e permessi	08:00	Ferie
23/11/2023				Riccardo	Rossi	Ferie e permessi	08:00	Ferie

The total time is 52:00. The page also includes filters for Clienti, Membri, Etichette, Release, and Progetti, and an 'Export' button.

Figura 5.6: Pagina del report

In una pagina possono essere utilizzati più template, come nella pagina del *report* di una *release* (figura 5.7) in cui, per la parte superiore si è utilizzato un *template per una pagina generica* mentre, per parte inferiore è stato utilizzato un *template per una pagina di report*.

The screenshot shows the 'Release 0.0.1' page in the TPCA system. The page title is 'Release 0.0.1' and the status is 'In progress'. The user is logged in as 'Riccardo Rossi'. The page displays a summary of the release and a list of activities with the following data:

Etichetta	Ore
Sviluppo	12:00
Design	37:00
Organizzazione	03:00

Data	Nome	Cognome	Etichetta	Ore	Note
15/11/2023	Riccardo	Rossi	Sviluppo	04:00	Sviluppo endpoint
18/11/2023	Riccardo	Rossi	Sviluppo	08:00	Sviluppo API

The page also includes a summary of the release with the following data:

Budget ore	Ore fatturate	Ore utilizzate	Ore fuori budget
320:00	320:00	52:00	00:00

The page also includes filters for Etichetta, Membri, and a search bar. The page also includes buttons for 'Completa Release' and 'Modifica'.

Figura 5.7: Pagina del report di una release

## Capitolo 6

# Conclusioni

*In questo capitolo sono descritti gli obiettivi raggiunti, i requisiti soddisfatti, le conoscenze acquisite e viene espressa una valutazione personale sul lavoro svolto*

L'obiettivo del tirocinio è stato quello di realizzare una [web app](#) per il controllo del personale, delle ore di lavoro, delle attività e del loro avanzamento.

Inizialmente c'è stata una fase iniziale di apprendimento delle tecnologie, in particolare dei [framework Angular](#) e [NestJs](#).

Successivamente, dopo l'analisi dei requisiti, è stata implementata l'applicazione che, tramite un'interfaccia semplice e intuitiva, consente di svolgere tutte le attività di controllo e gestione, come inserire, modificare ed eliminare le ore di lavoro, i clienti, i membri del *team* di lavoro, le etichette, i progetti e le [release](#), oltre a poter richiedere ferie o permessi e visualizzare *report* dei dati.

Infine l'applicazione è stata rilasciata su un *server* [heroku](#).

## 6.1 Raggiungimento degli obiettivi

Per quanto riguarda gli obiettivi del progetto, si riassumono nella tabella 6.1 quelli raggiunti e quelli non raggiunti.

Obiettivo	Raggiunto
<b>O1:</b> Dimestichezza con gli strumenti di lavoro	SÌ
<b>O2:</b> Apprendimento delle tecnologie necessarie allo sviluppo del sistema	SÌ
<b>O3:</b> Implementazione della <a href="#">web app</a> descritta	SÌ
<b>O4:</b> Implementazione di un sistema di rilascio continuo controllato	SÌ
<b>D1:</b> Integrazione <a href="#">webservice</a> e implementazione <a href="#">PWA</a>	NO
<b>D2:</b> Gestione dei temi lato <a href="#">web app</a>	NO
<b>F1:</b> Implementazione <a href="#">API RESTful</a> di gestione lato <a href="#">backend</a> dell'applicativo	SÌ
<b>F2:</b> Implementazione delle notifiche con le <a href="#">API</a> per <a href="#">PWA</a>	NO

**Tabella 6.1:** Obiettivi del progetto raggiunti

Si nota che sono stati raggiunti tutti gli obiettivi obbligatori del progetto, oltre all'obiettivo facoltativo **F1**. Gli obiettivi desiderabili e l'obiettivo facoltativo **F2** non sono stati raggiunti poiché, essendo l'applicazione molto vasta, è stato necessario concentrarsi maggiormente, con il tempo a disposizione, sugli obiettivi obbligatori e svolgerli al meglio in modo da avere un'applicazione funzionante e priva di errori.

Per quanto riguarda gli [obiettivi formativi](#), si riassumono nella tabella 6.2 quelli raggiunti e quelli non raggiunti.

Obiettivo	Raggiunto
approfondire e consolidare le conoscenze nell'ambito del metodo di sviluppo <a href="#">agile</a>	SÌ
approfondire e consolidare le conoscenze sulle metodologie di gestione di un progetto suddiviso in più attività	SÌ
sviluppare la struttura di un <i>database</i> in base alle esigenze dell'applicativo	SÌ
sviluppare un applicativo lato <a href="#">backend</a>	SÌ
sviluppare un'applicazione lato <a href="#">frontend</a>	SÌ

**Tabella 6.2:** Obiettivi formativi raggiunti

Si nota che sono stati raggiunti tutti gli obiettivi formativi del progetto. Questi risultati testimoniano l'efficacia del percorso di formazione ed evidenziano il conseguimento delle competenze pianificate. L'approfondimento e la consolidazione delle conoscenze nell'ambito del metodo di sviluppo [agile](#) e della gestione di un progetto suddiviso in più attività sottolineano come sia riuscito ad integrarmi con gli strumenti di sviluppo aziendali e ad organizzare il lavoro in modo efficiente. La progettazione della struttura del *database* e la sua implementazione, oltre al successo nello sviluppo sia del lato [backend](#) che del lato [frontend](#), indica che è stata conseguita una buona padronanza nell'uso delle tecnologie coinvolte.

## 6.2 Soddisfacimento dei requisiti

Per quanto riguarda i [requisiti](#), si riassumono nella tabella [6.3](#) quelli soddisfatti e quelli non soddisfatti.

Requisiti	Soddisfatti	Totali
<b>RFO</b>	280	280
<b>RFD</b>	0	5
<b>RQO</b>	2	2
<b>RQD</b>	1	2
<b>RVO</b>	3	3
<b>Totale</b>	286	292

**Tabella 6.3:** Requisiti soddisfatti

Si nota che tutti i requisiti funzionali obbligatori (**RFO**) sono stati completamente soddisfatti, dimostrando un'attenta e accurata implementazione delle funzionalità essenziali richieste dal progetto. Non sono stati soddisfatti, invece, i requisiti funzionali desiderabili (**RFD**) per mancanza di tempo, rimangono dunque dei possibili punti di sviluppo futuri per l'applicazione. I requisiti di qualità obbligatori (**RQO**) sono stati soddisfatti in modo adeguato, mentre i requisiti di qualità desiderabili (**RQD**) sono stati soddisfatti solo parzialmente, concentrandosi maggiormente sulla compatibilità del prodotto con i principali *browser*. Infine, i requisiti di vincolo (**RVO**) sono stati completamente soddisfatti, indice che l'applicazione rispetta tutti i vincoli aziendali.

## 6.3 Conoscenze acquisite

Durante il tirocinio sono state approfondite alcune conoscenze sia per quanto riguarda l'ambito lavorativo che per quanto riguarda l'ambito personale.

### 6.3.1 Conoscenze lavorative

Per quanto riguarda le conoscenze lavorative, sono state approfondite le conoscenze sulla realizzazione di un progetto in ogni sua parte, sia in ambito [backend](#) che in ambito [frontend](#). Sono state approfondite le conoscenze su tutte le tecnologie e gli strumenti utilizzati. È stata migliorata anche la capacità di suddivisione delle attività in compiti minori e la capacità di stimarne i tempi di realizzazione.

### 6.3.2 Conoscenze personali

Per quanto riguarda le conoscenze personali, sono state approfondite le conoscenze sul metodo di sviluppo [agile](#), sulle metodologie di gestione di un progetto suddiviso in più attività e sul lavoro di gruppo. Per quanto riguarda il lavoro di gruppo, sono state messe in pratica e migliorate alcune conoscenze già acquisite durante il percorso di studi, come l'importanza del dialogo per la risoluzione dei problemi e la condivisione delle conoscenze. Un punto che ritengo particolarmente importante sono state le riunioni tra gli sviluppatori in cui si condividevano le migliori pratiche di sviluppo e si discuteva su quale fosse la più adatta per il caso d'uso d'interesse.

## 6.4 Valutazione personale

Il tirocinio svolto presso l'azienda Rain Tonic s.r.l. è stato senza dubbio un importante passo per la mia crescita personale e professionale. Ho avuto modo di lavorare in un ambiente giovane e allegro, in cui ho potuto mettere in pratica alcune competenze acquisite durante il percorso di studi e ho avuto modo di apprenderne altre. L'azienda si è dimostrata sempre disponibile per la risoluzione dei problemi incontrati durante lo *stage* o per rispondere ad eventuali domande, il che dimostra che ha un occhio attento alla formazione e alla crescita degli stagisti. Sono stato seguito e supportato durante il periodo di tirocinio da tutti i membri del *team* di sviluppo a cui sono grato per le conoscenze trasmesse. Ho avuto la possibilità di utilizzare tecnologie all'avanguardia per lo sviluppo di [web app](#). Mi sono stati assegnati compiti vari e stimolanti che mi hanno permesso di mettere in pratica le mie conoscenze, ma soprattutto mi hanno permesso di capire meglio quali fossero le attività che mi piacesse svolgere maggiormente. Sono

stato coinvolto in tutte le attività di sviluppo, dall'analisi alla realizzazione passando per la progettazione, fino al rilascio. Per quanto riguarda la crescita personale, ho avuto modo di migliorare le mie capacità di lavorare in gruppo, di dialogare con i colleghi e di condividere le conoscenze. Un altro punto fondamentale è stata la capacità di non portarsi il lavoro a casa, cosa che è successa spesso durante il percorso di studi non avendo una *routine* precisa, ma che, durante lo *stage*, non accadeva poiché c'era sempre un momento di svago dopo il lavoro che aiutava a separare il lavoro dalla vita privata. Nel complesso, il percorso svolto in azienda è stato un periodo di crescita personale che mi ha permesso di capire meglio alcune dinamiche del mondo del lavoro e che mi ha permesso di lavorare con tecnologie di punta.

# Appendice A

## Diagrammi dei casi d'uso

In questa sezione sono presenti i diagrammi dei casi d'uso di tutta l'applicazione.

### A.1 Autenticazione

In questa sezione sono presenti i diagrammi dei casi d'uso del modulo di [autenticazione](#).

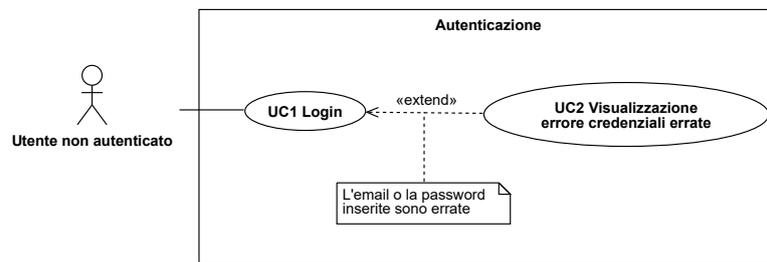


Figura A.1: Use Case - Autenticazione

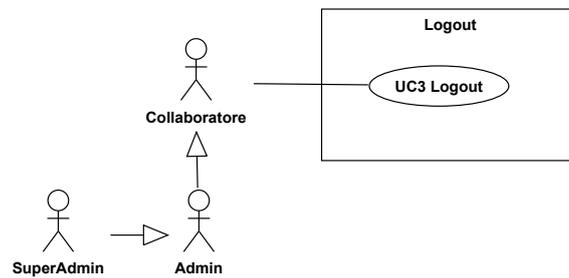


Figura A.2: Use Case - Logout

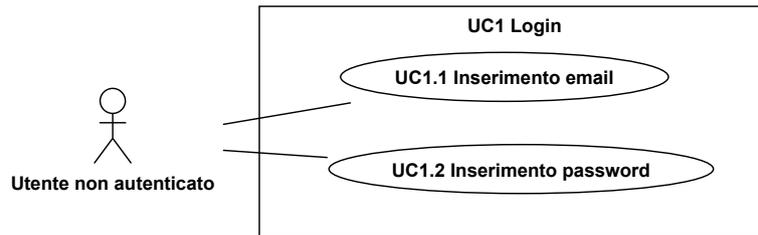


Figura A.3: Use Case - UC1: Login

## A.2 Tracker

In questa sezione sono presenti i diagrammi dei casi d'uso del modulo [tracker](#).

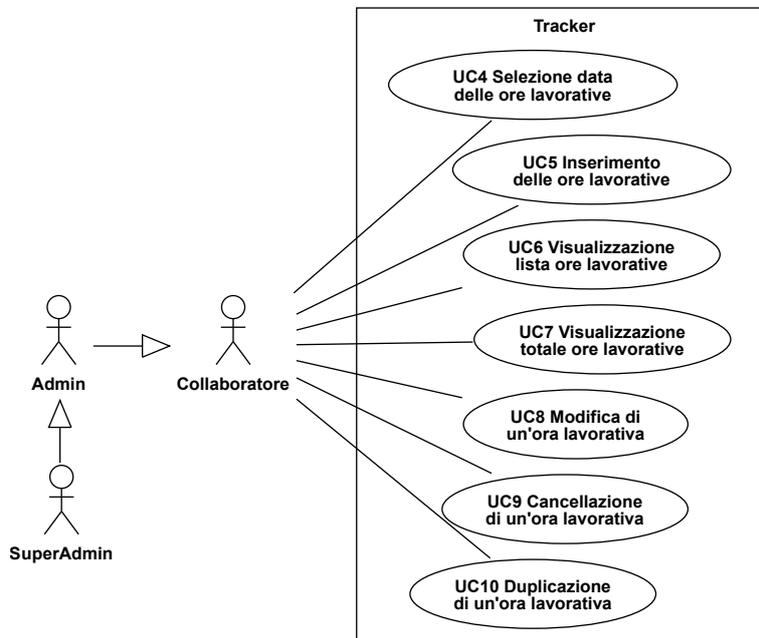


Figura A.4: Use Case - Tracker

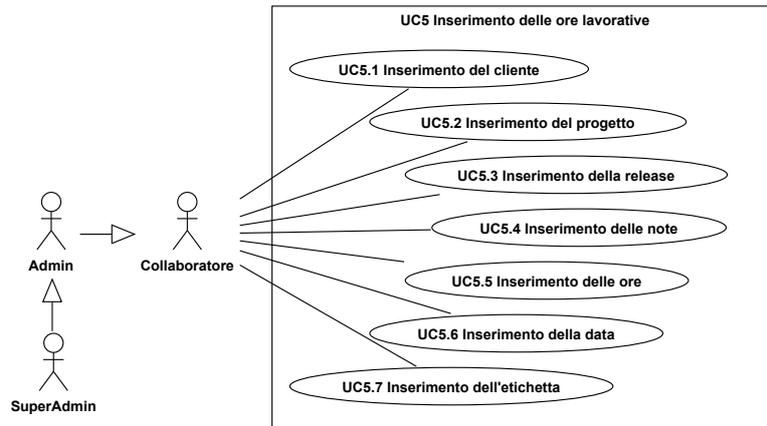


Figura A.5: Use Case - UC5: Inserimento delle ore lavorative

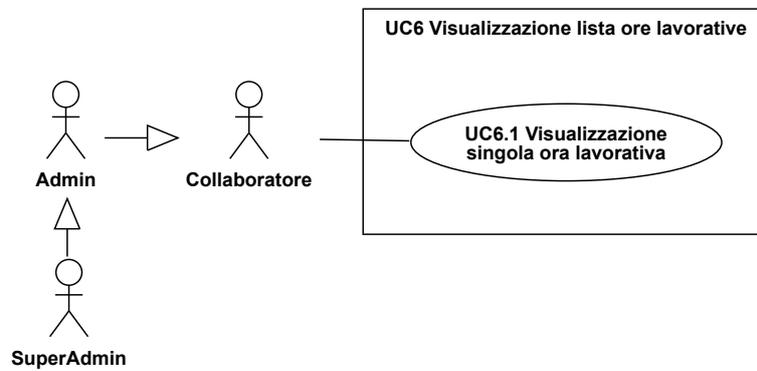


Figura A.6: Use Case - UC6: Visualizzazione lista ore lavorative

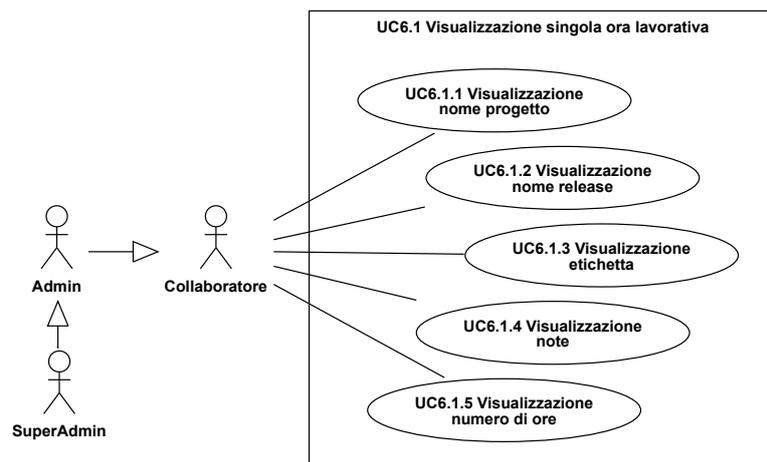


Figura A.7: Use Case - UC6.1: Visualizzazione singola ora lavorativa

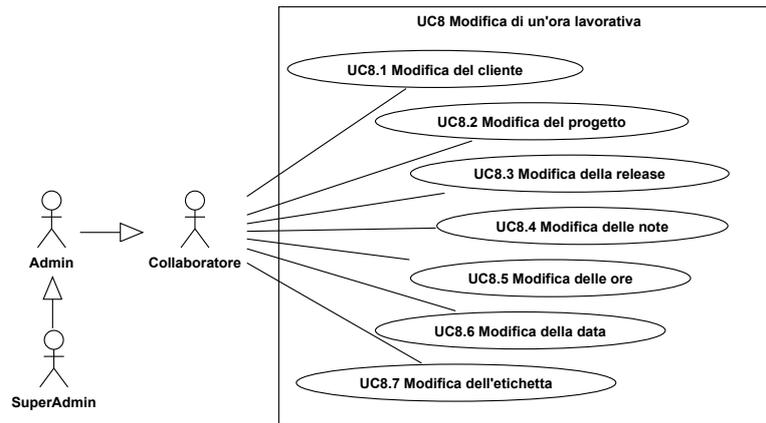


Figura A.8: Use Case - UC8: Modifica di un'ora lavorativa

### A.3 Ferie e permessi

In questa sezione sono presenti i diagrammi dei casi d'uso del modulo [ferie e permessi](#).

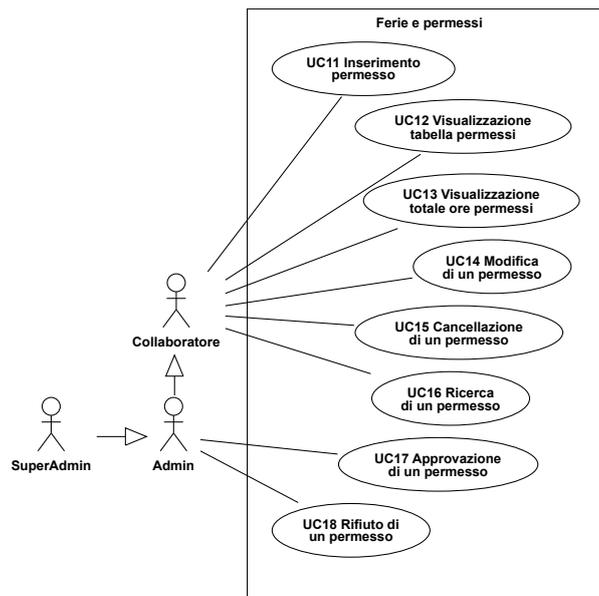


Figura A.9: Use Case - Ferie e permessi

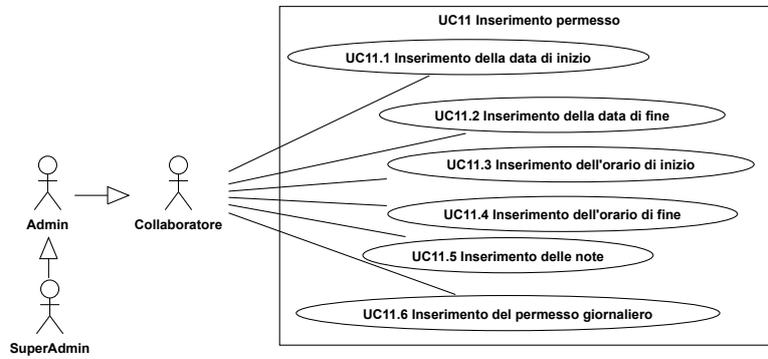


Figura A.10: Use Case - UC11: Inserimento permesso

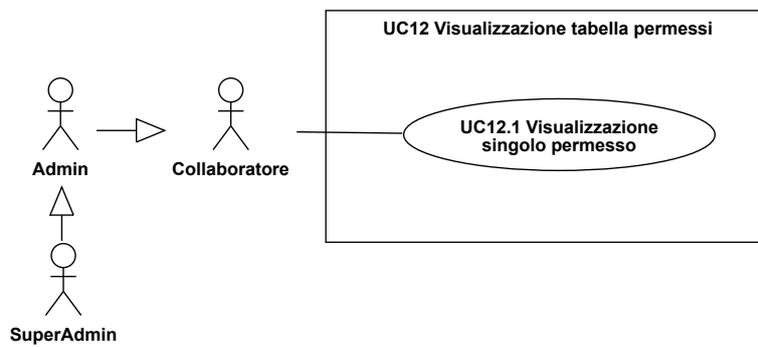


Figura A.11: Use Case - UC12: Visualizzazione tabella permessi

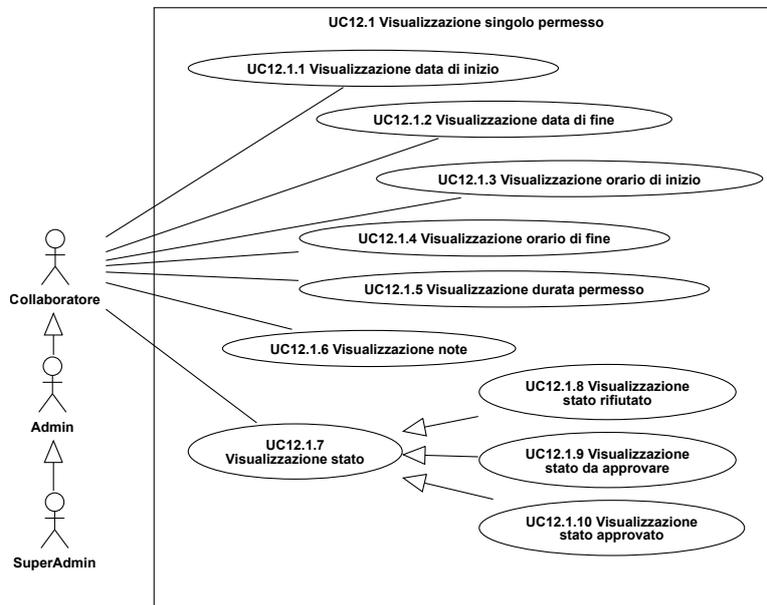


Figura A.12: Use Case - UC12.1: Visualizzazione singolo permesso

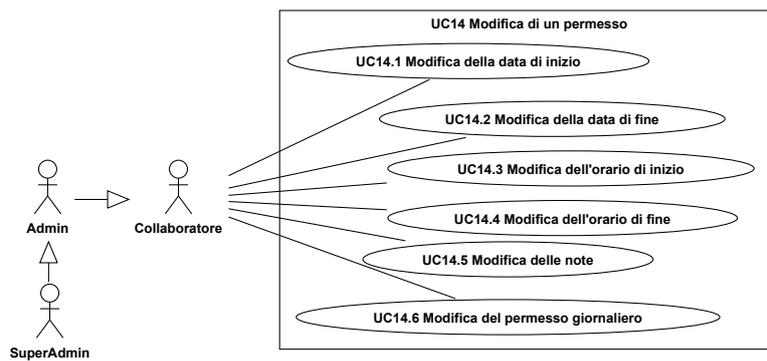


Figura A.13: Use Case - UC14: Modifica di un permesso

## A.4 Report

In questa sezione sono presenti i diagrammi dei casi d'uso del modulo [report](#).

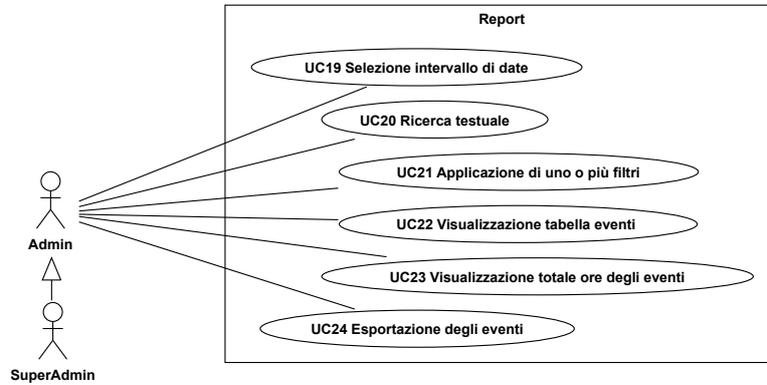


Figura A.14: Use Case - Report

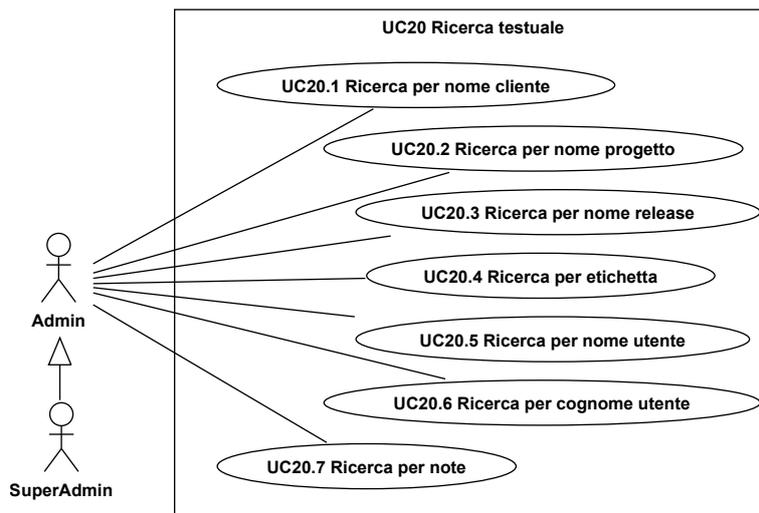


Figura A.15: Use Case - UC20: Ricerca testuale

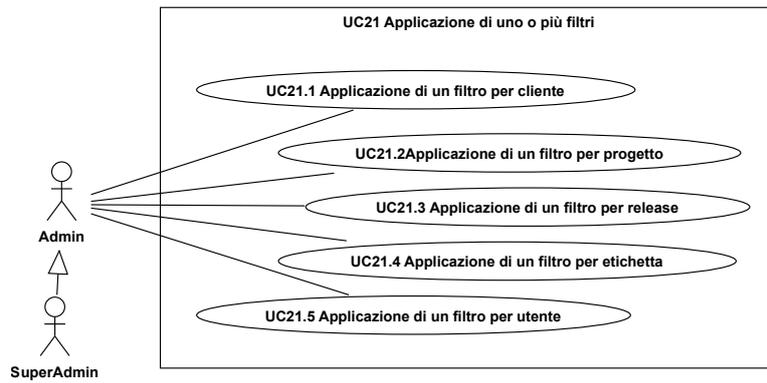


Figura A.16: Use Case - UC21: Applicazione di uno o più filtri

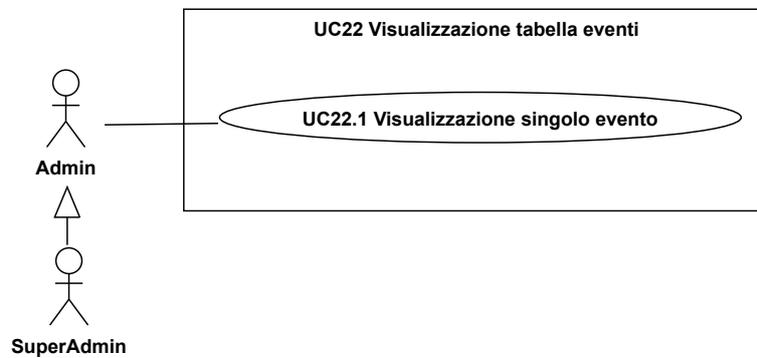


Figura A.17: Use Case - UC22: Visualizzazione tabella eventi

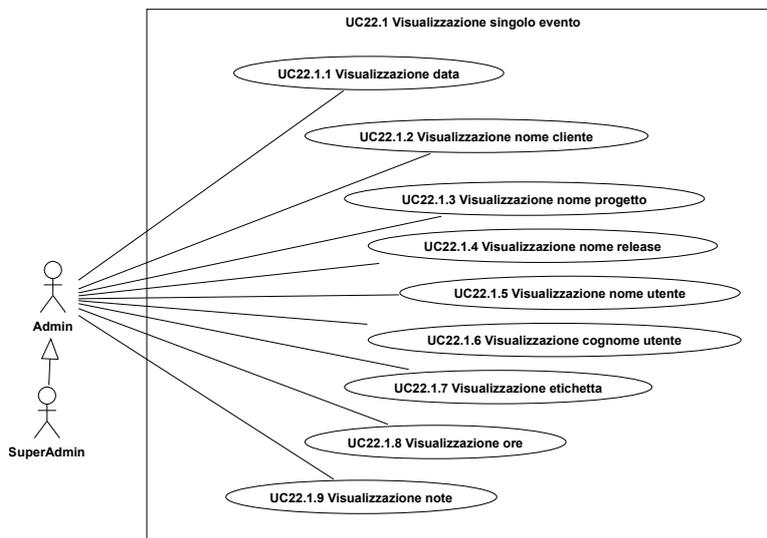


Figura A.18: Use Case - UC22.1: Visualizzazione singolo evento

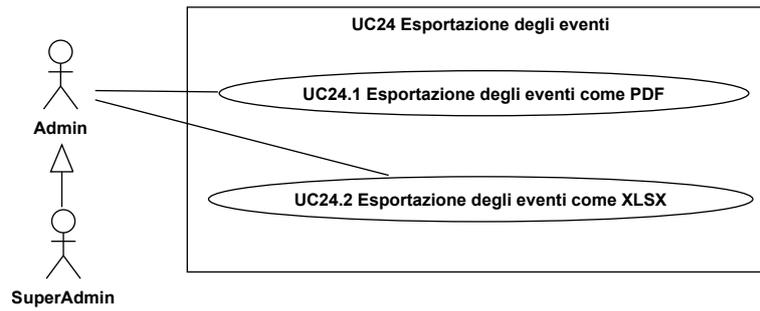


Figura A.19: Use Case - UC24: Esportazione degli eventi

## A.5 Progetti

In questa sezione sono presenti i diagrammi dei casi d'uso del modulo [progetti](#).

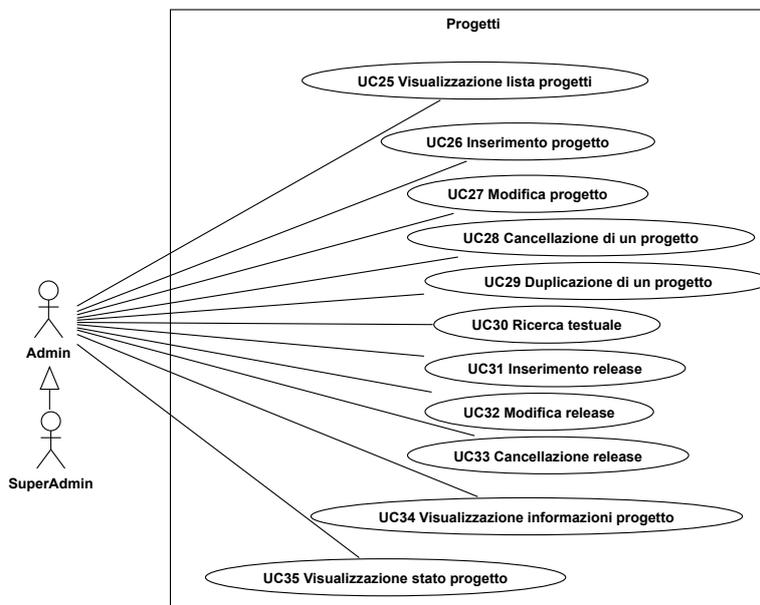


Figura A.20: Use Case - Progetti

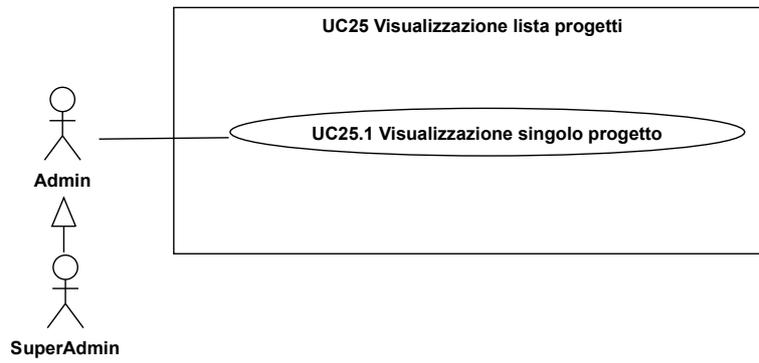


Figura A.21: Use Case - UC25: Visualizzazione lista progetti

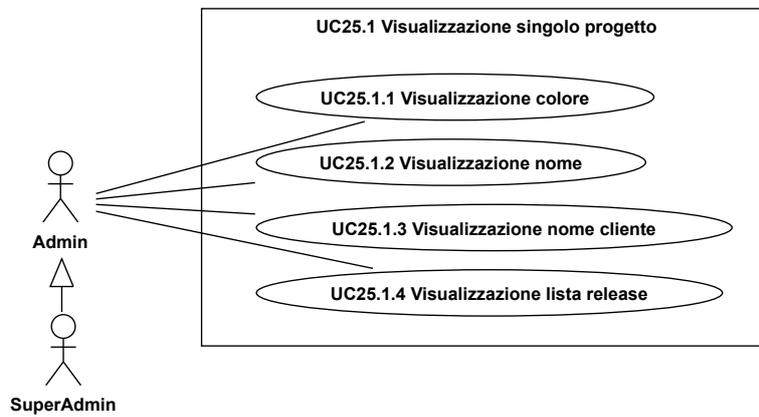


Figura A.22: Use Case - UC25.1: Visualizzazione singolo progetto

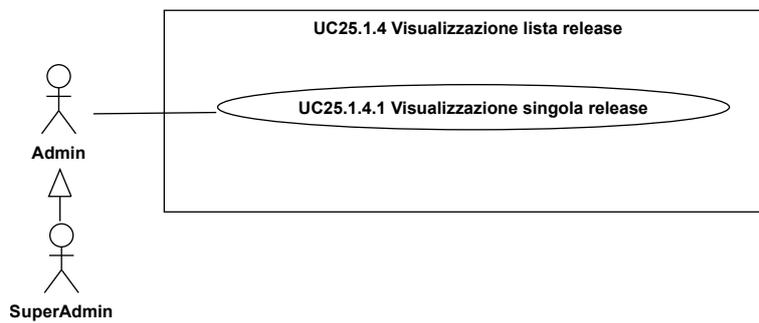


Figura A.23: Use Case - UC25.1.4: Visualizzazione lista release

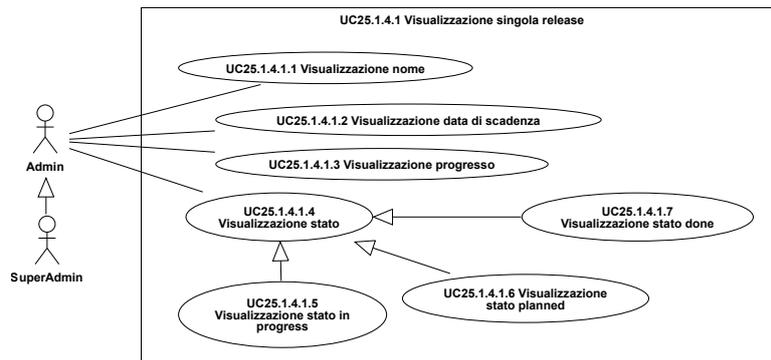


Figura A.24: Use Case - UC25.1.4.1: Visualizzazione singola release

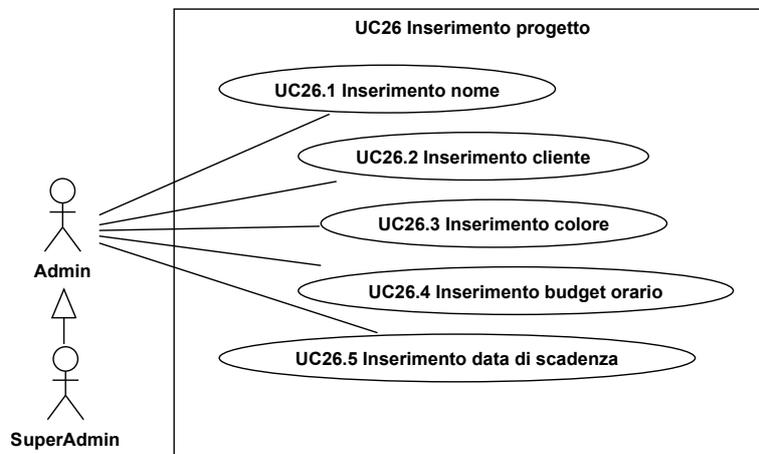


Figura A.25: Use Case - UC26: Inserimento progetto

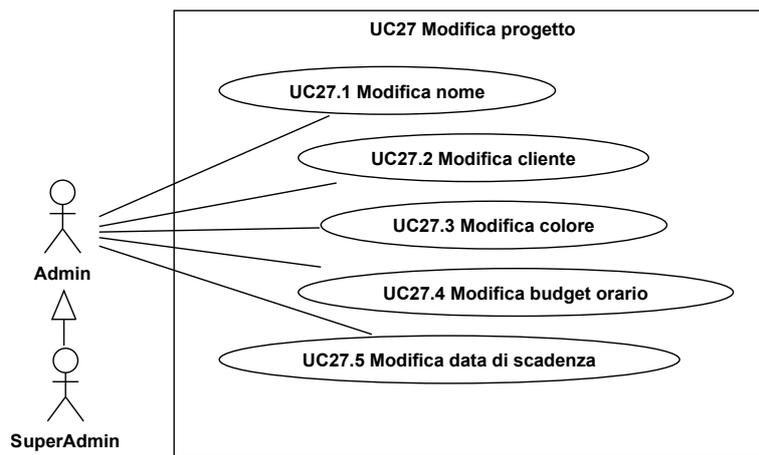


Figura A.26: Use Case - UC27: Modifica progetto

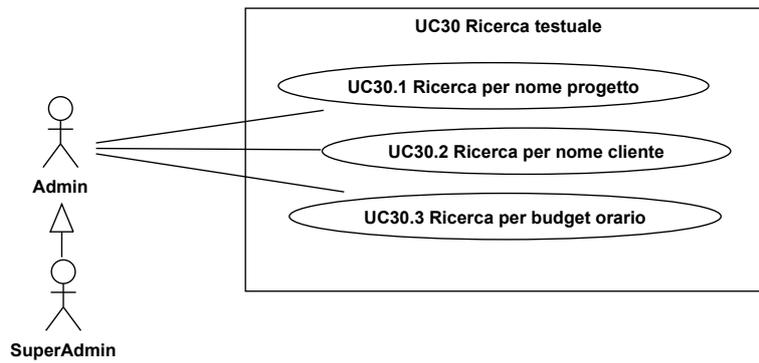


Figura A.27: Use Case - UC30: Ricerca testuale

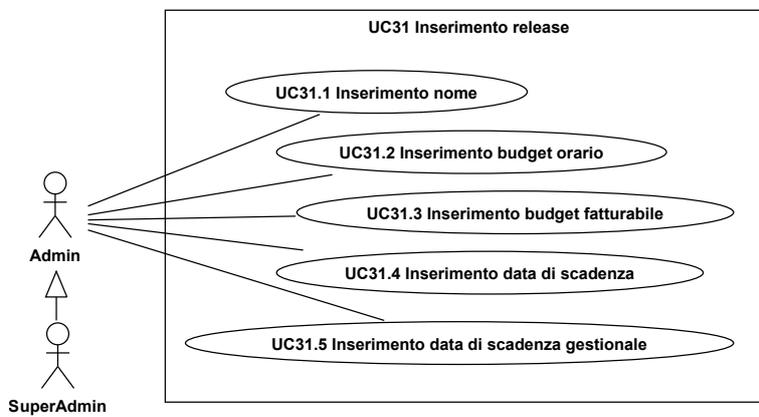


Figura A.28: Use Case - UC31: Inserimento release

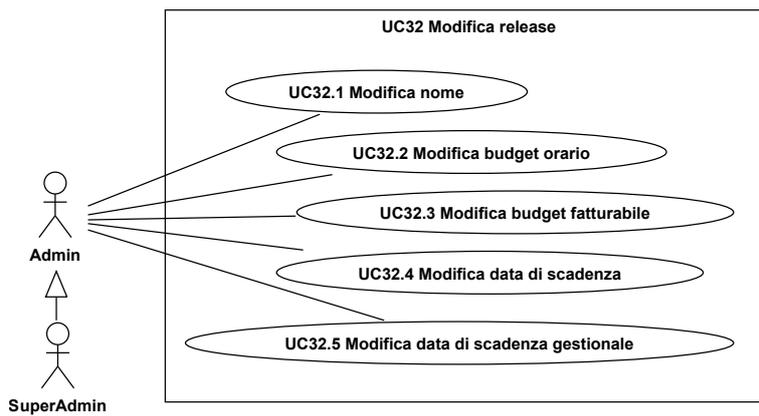


Figura A.29: Use Case - UC32: Modifica release

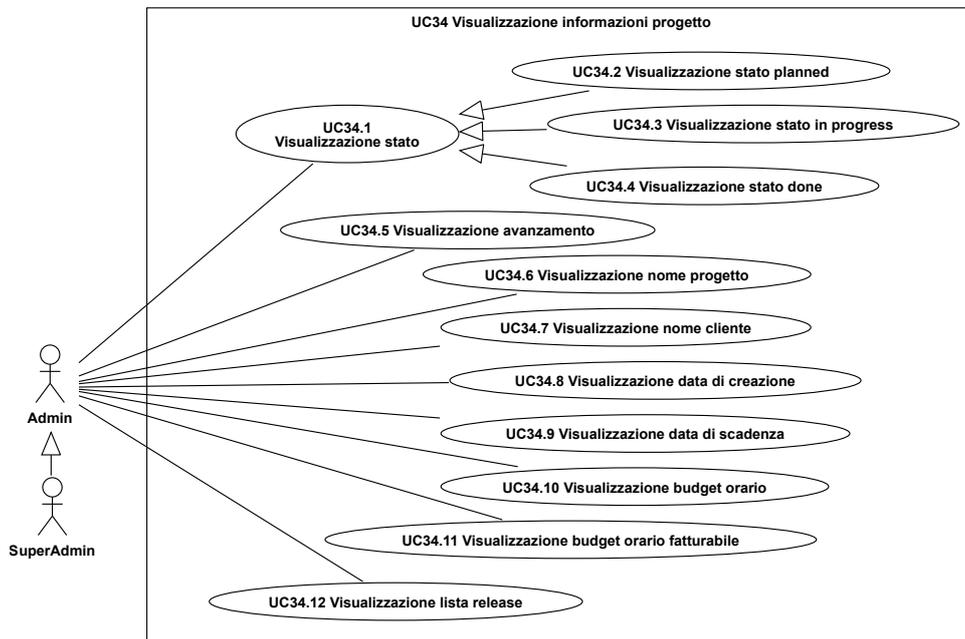


Figura A.30: Use Case - UC34: Visualizzazione informazioni progetto

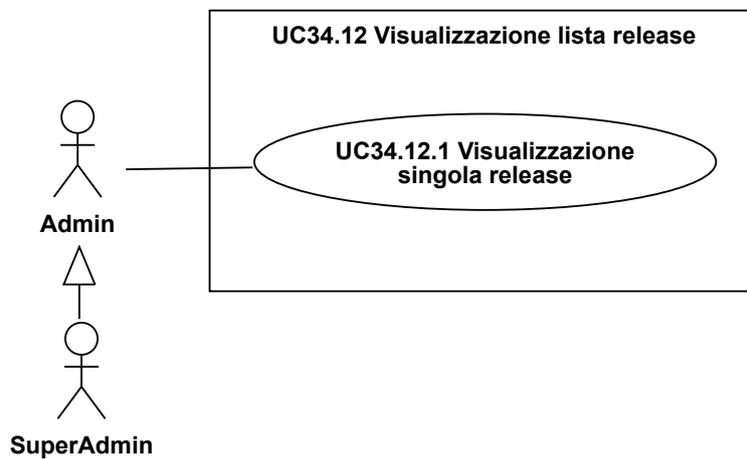


Figura A.31: Use Case - UC34.12: Visualizzazione lista release

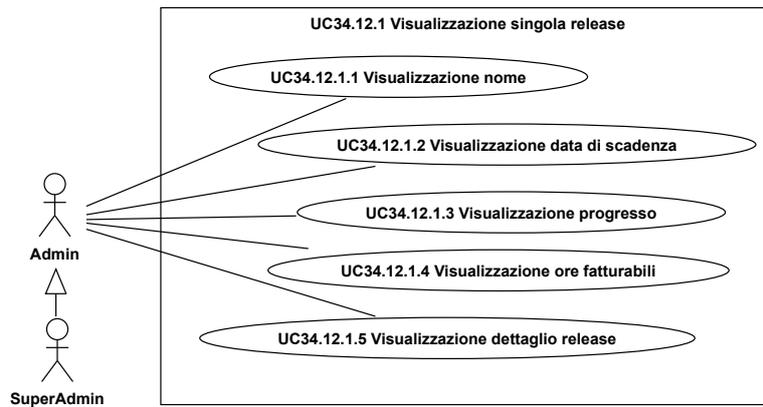


Figura A.32: Use Case - UC34.12.1: Visualizzazione singola release

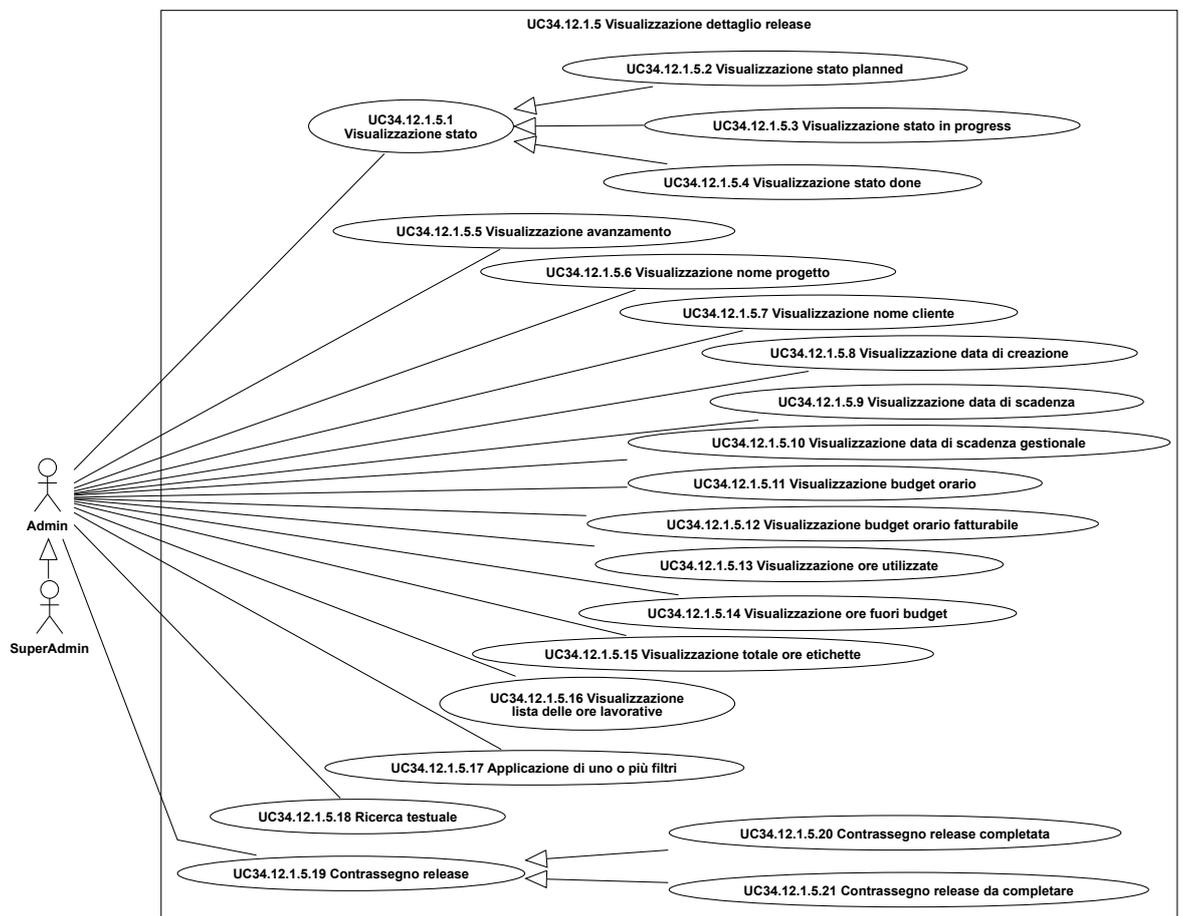


Figura A.33: Use Case - UC34.12.1.5: Visualizzazione dettaglio release

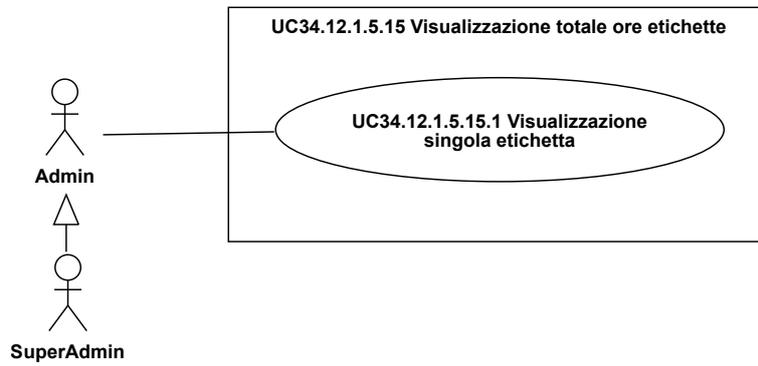


Figura A.34: Use Case - UC34.12.1.5.15: Visualizzazione totale ore etichette

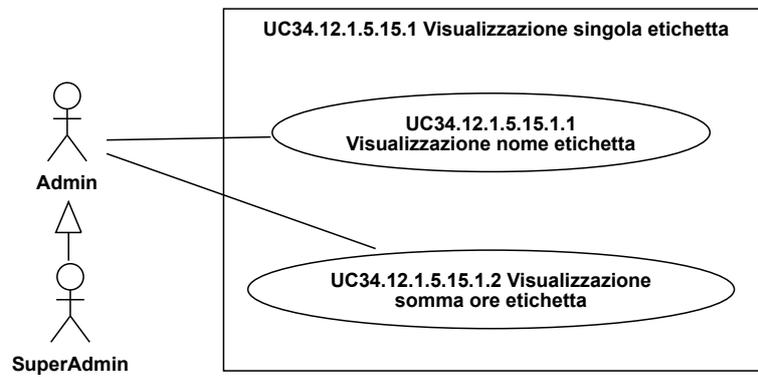


Figura A.35: Use Case - UC34.12.1.5.15.1: Visualizzazione singola etichetta

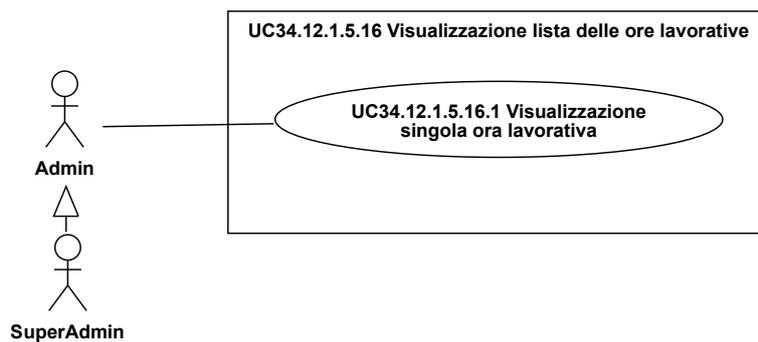


Figura A.36: Use Case - UC34.12.1.5.16: Visualizzazione lista delle ore lavorative

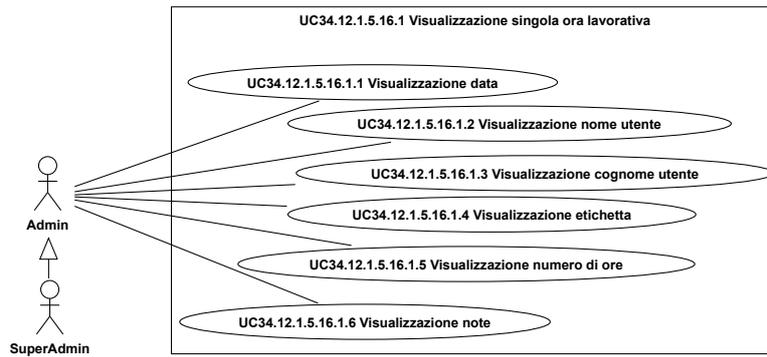


Figura A.37: Use Case - UC34.12.1.5.16.1: Visualizzazione singola ora lavorativa

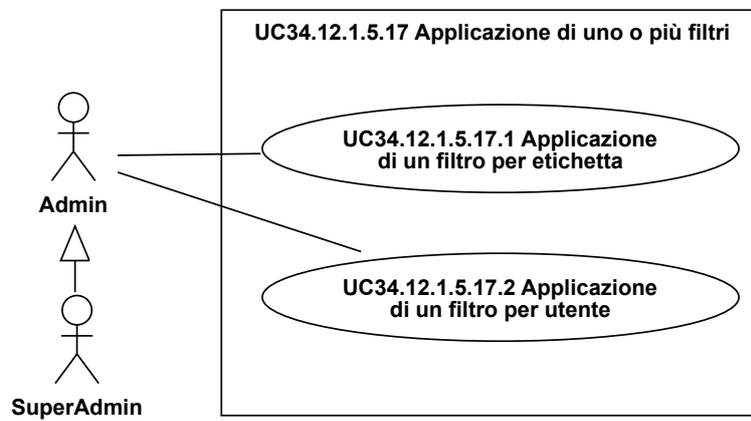


Figura A.38: Use Case - UC34.12.1.5.17: Applicazione di uno o più filtri

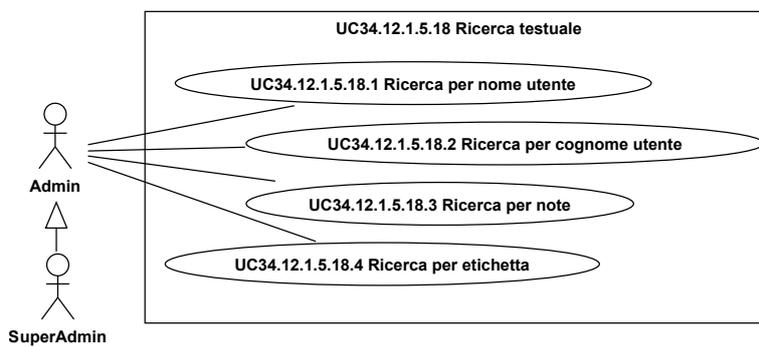


Figura A.39: Use Case - UC34.12.1.5.18: Ricerca testuale

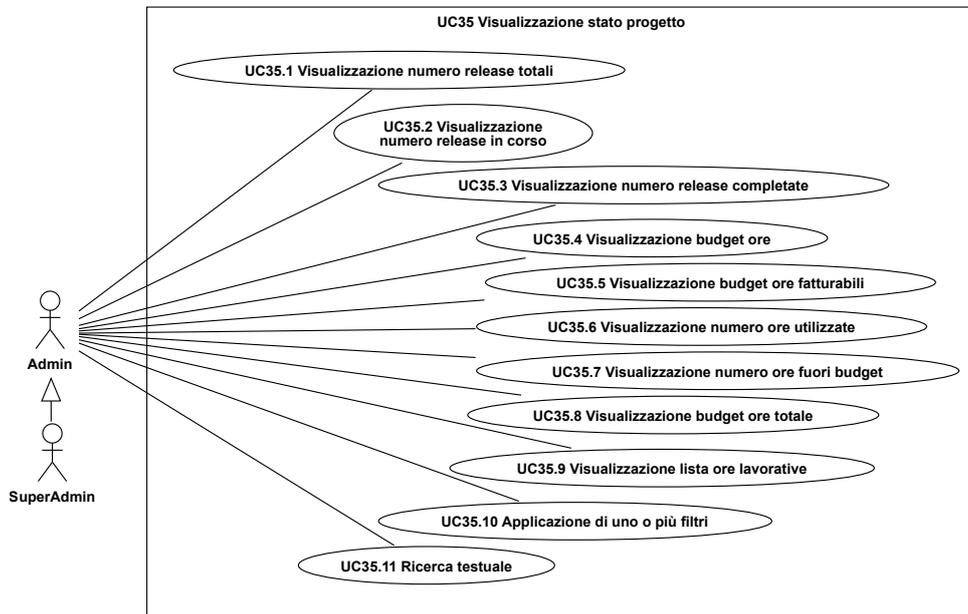


Figura A.40: Use Case - UC35: Visualizzazione stato progetto

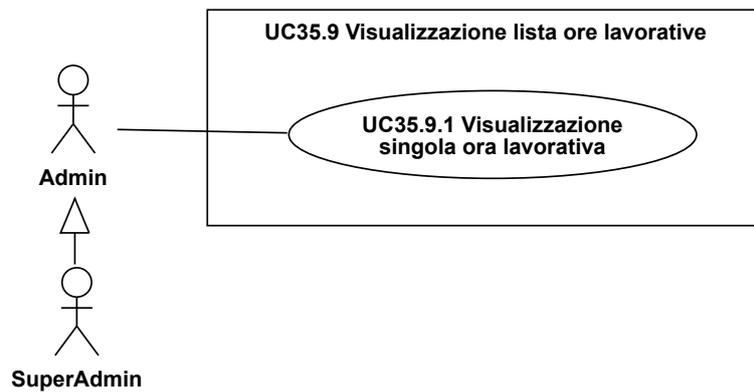


Figura A.41: Use Case - UC35.9: Visualizzazione lista ore lavorative

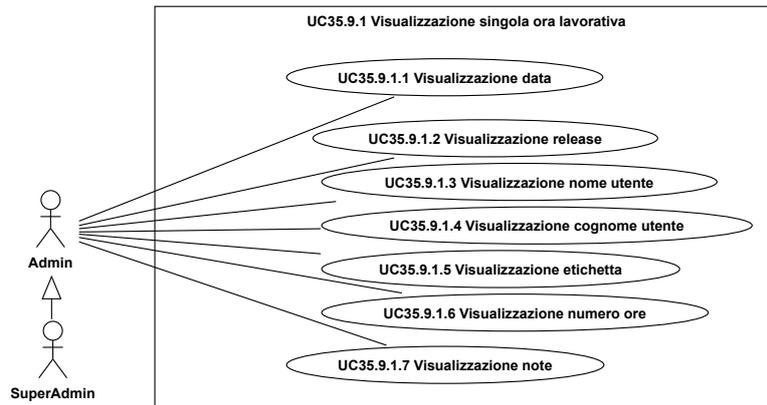


Figura A.42: Use Case - UC35.9.1: Visualizzazione Visualizzazione singola ora lavorativa

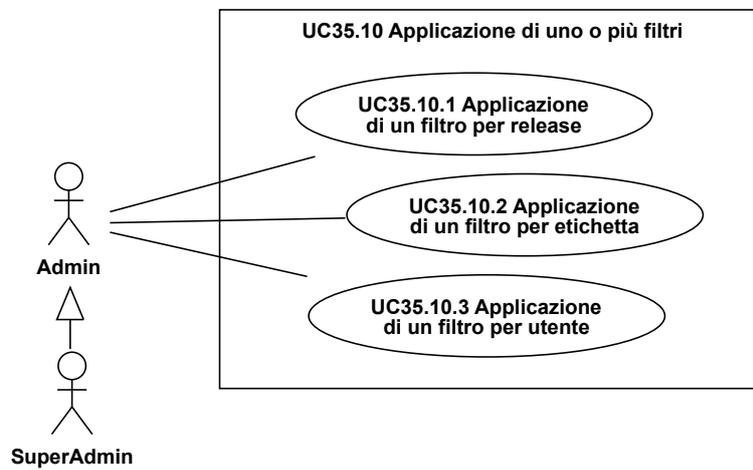


Figura A.43: Use Case - UC35.10: Applicazione di uno o più filtri

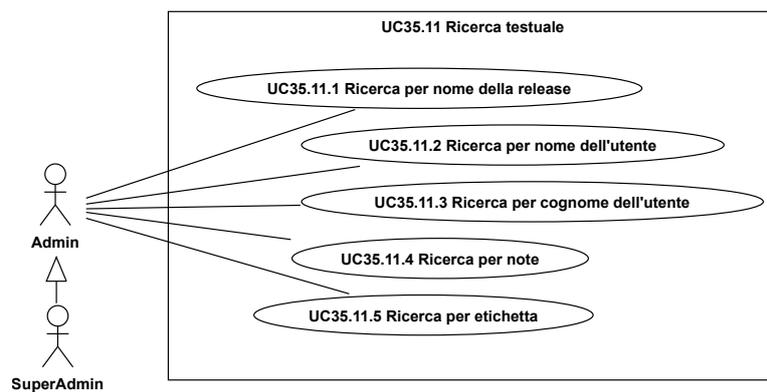


Figura A.44: Use Case - UC35.11: Ricerca testuale

## A.6 Clienti

In questa sezione sono presenti i diagrammi dei casi d'uso del modulo [clienti](#).

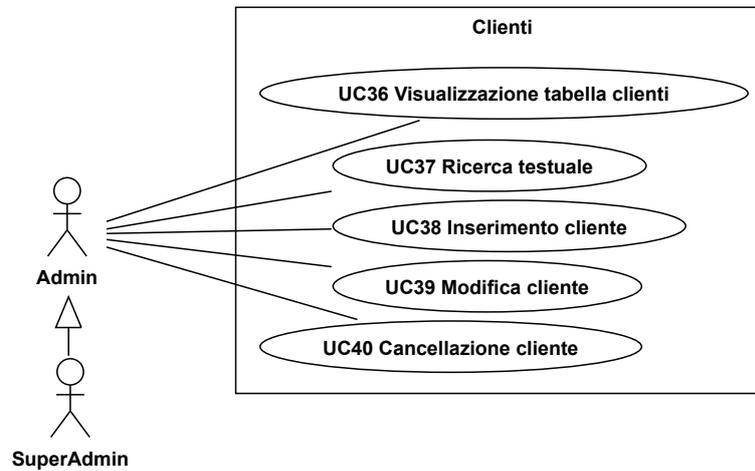


Figura A.45: Use Case - Clienti

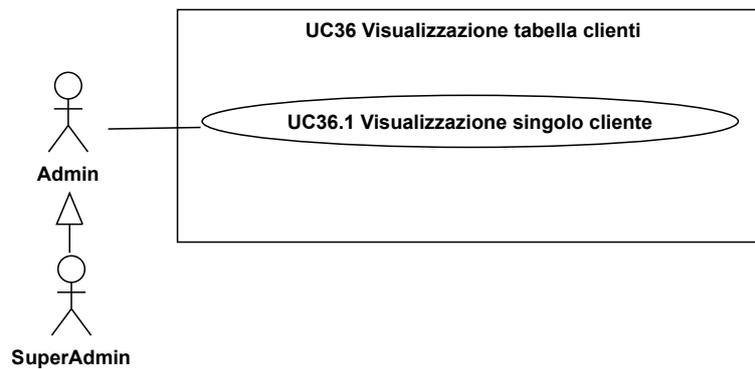


Figura A.46: Use Case - UC36: Visualizzazione tabella clienti

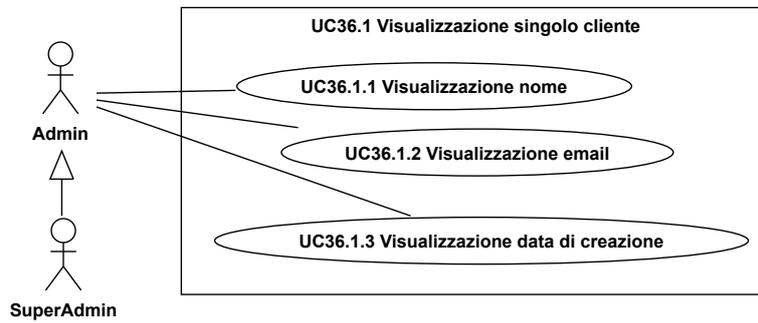


Figura A.47: Use Case - UC36.1: Visualizzazione singolo cliente

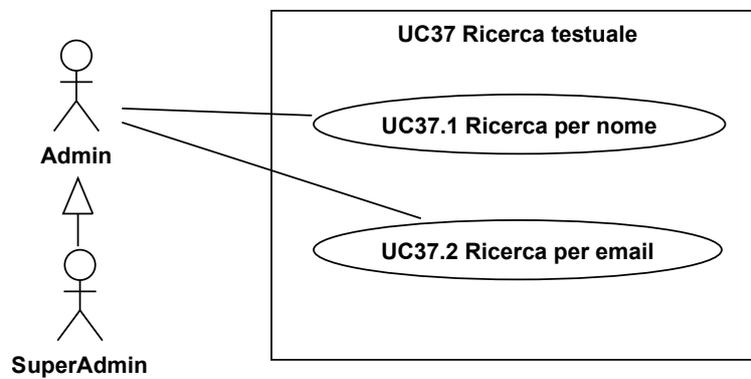


Figura A.48: Use Case - UC37: Ricerca testuale

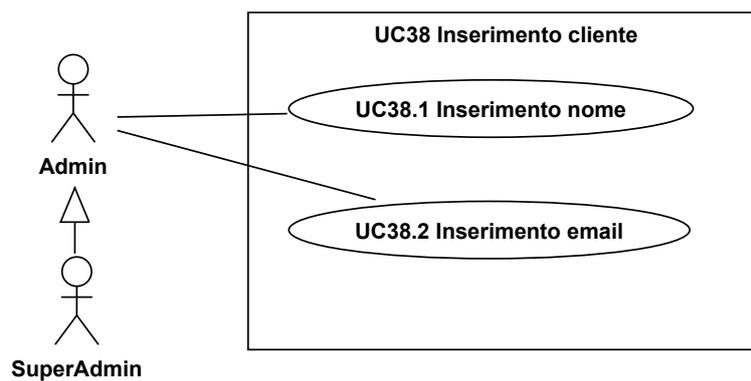


Figura A.49: Use Case - UC38: Inserimento cliente

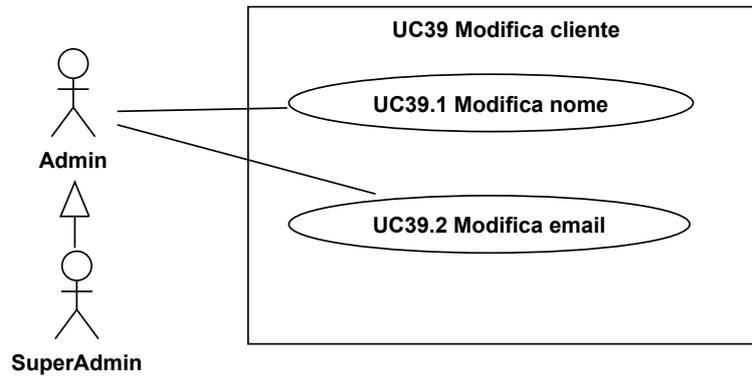


Figura A.50: Use Case - UC39: Modifica cliente

## A.7 Team

In questa sezione sono presenti i diagrammi dei casi d'uso del modulo del [team](#).

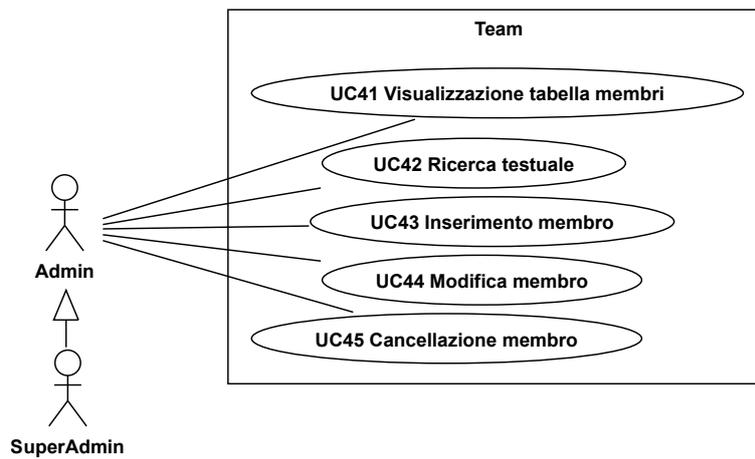


Figura A.51: Use Case - Team

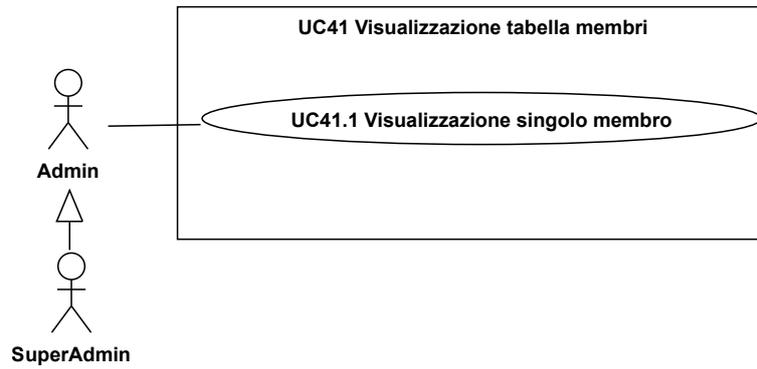


Figura A.52: Use Case - UC41: Visualizzazione tabella membri

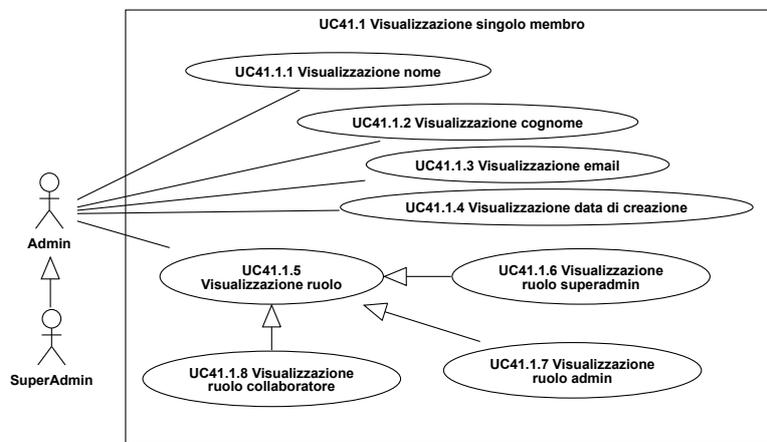


Figura A.53: Use Case - UC41.1: Visualizzazione singolo membro

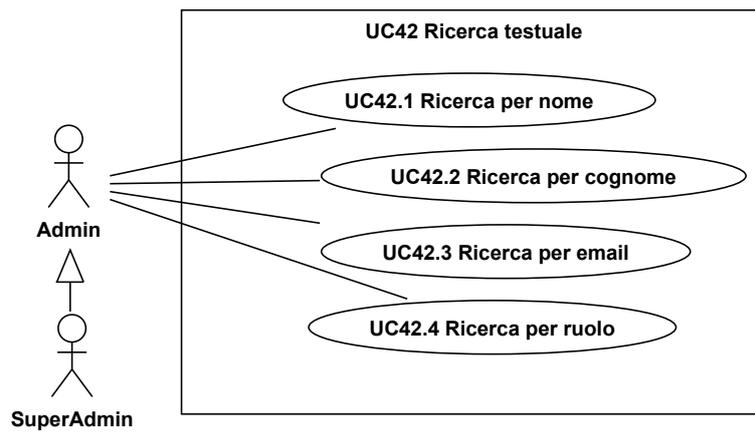


Figura A.54: Use Case - UC42: Ricerca testuale

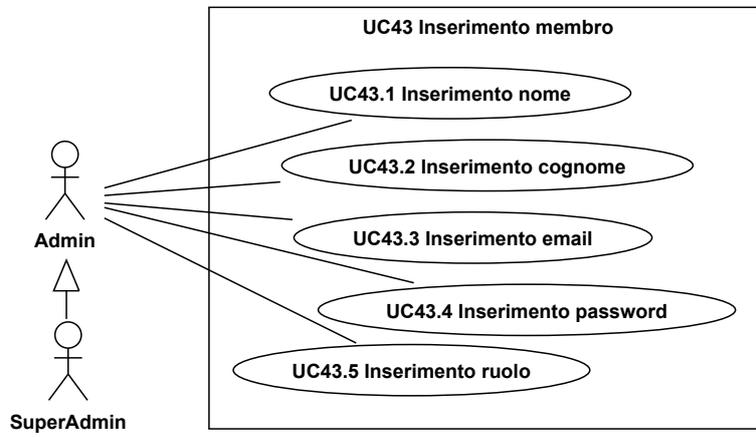


Figura A.55: Use Case - UC43: Inserimento membro

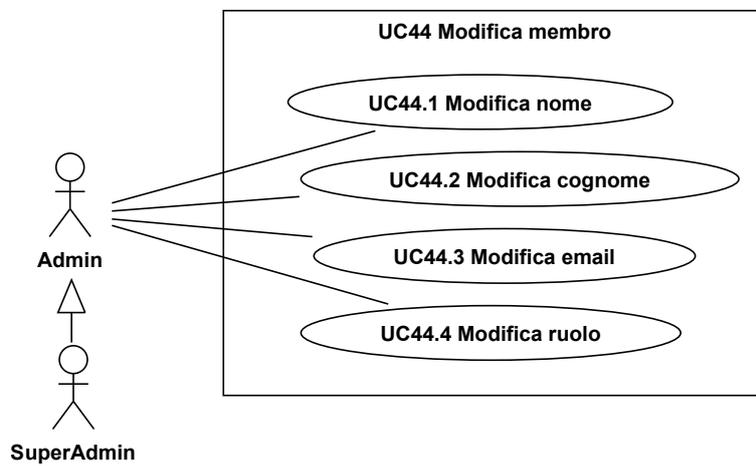


Figura A.56: Use Case - UC44: Modifica membro

## A.8 Etichette

In questa sezione sono presenti i diagrammi dei casi d'uso del modulo delle [etichette](#).

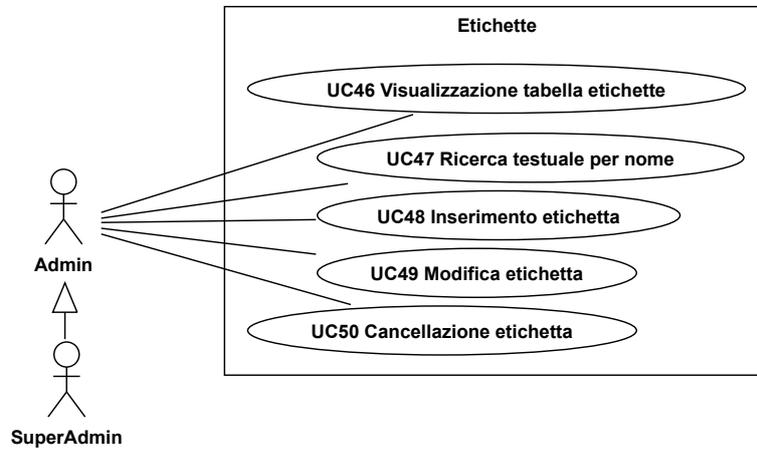


Figura A.57: Use Case - Etichette

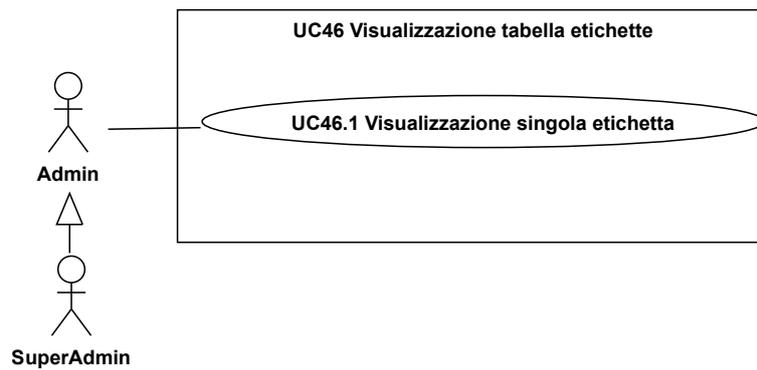


Figura A.58: Use Case - UC46: Visualizzazione tabella etichette

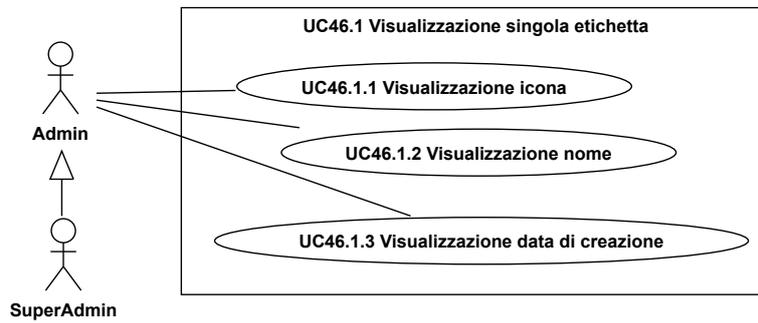


Figura A.59: Use Case - UC46.1: Visualizzazione singola etichetta

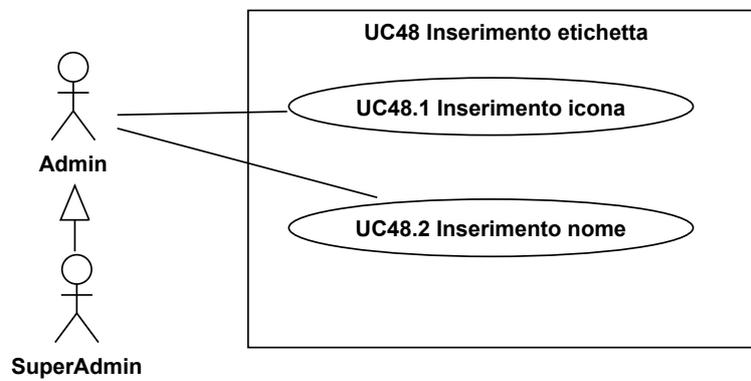


Figura A.60: Use Case - UC48: Inserimento etichetta

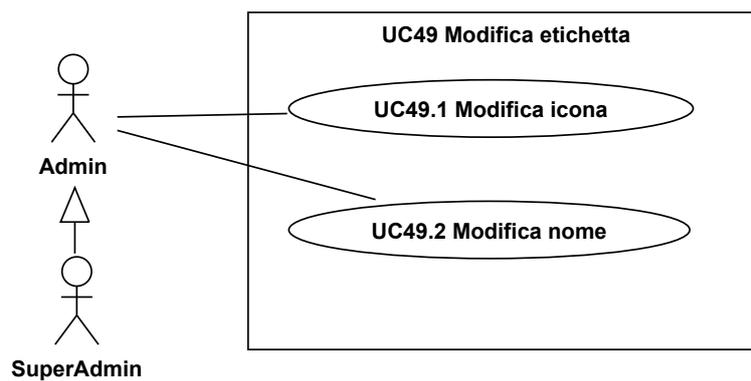


Figura A.61: Use Case - UC49: Modifica etichetta

# Acronimi e abbreviazioni

**API** Application Program Interface. 9, 17, 18, 90, 120

**CD** Continuous Delivery. 12, 14, 120

**CI** Continuous Integration. 4, 12, 16, 120

**CRM** Customer relationship management. 1, 120

**DTOV** Data transfer object validator. 121

**ERP** Enterprise Resource Planning. 1, 121

**IDE** Integrated Development Environment. 15, 121

**ORM** Object Relational Mapping. 4, 19, 122

**PWA** Progressive Web App. 9, 90, 122

**RESTful** Representational State Transfer. 9, 90, 122

**UI** User Interface. 12, 123

**UML** Unified Modeling Language. 18, 20, 123

**UX** User Experience. 12, 123

# Glossario

**Agile** con il termine *agile* si intende un insieme di metodi di sviluppo *software* fondati sui principi elencati nel *Manifesto per lo sviluppo agile del software* che prevedono frequenti rilasci di *software* funzionante (**CD**) aperto al cambiamento e sviluppato utilizzando strumenti all'avanguardia e flessibili da un *team* collaborativo e aperto sia al dialogo interno al fine di migliorare l'efficacia sia a quello con il cliente. [6](#), [8](#), [90–92](#), [122](#)

**API** con il termine *Application Programming Interface API* si indica un insieme di procedure atte a risolvere uno specifico problema tra più dispositivi, *software* o componenti *software*; fungono da ponte tra il codice di un'applicazione e le funzionalità offerte da un'altra, consentendo agli sviluppatori di usufruirne senza dover conoscere i dettagli interni della loro implementazione. [119](#)

**Backend** con *backend* si intende la parte di un progetto *software* che è nascosta all'utente e che contiene tutto ciò che serve al prodotto per funzionare senza un'interazione con l'utente. [8](#), [9](#), [11](#), [71](#), [72](#), [76](#), [77](#), [79](#), [90–92](#)

**Backlog** nel contesto del [framework scrum](#), il backlog è una lista di attività ordinate per priorità da cui si attinge per pianificare le attività di uno [sprint](#). [6](#)

**CD** la *continuous delivery* (CD) o distribuzione continua, è in una pratica di sviluppo *software* in cui si prevede il rilascio continuo e automatico del *software*. [119](#)

**CI** la *continuous integration* (CI) o integrazione continua, è in una pratica di sviluppo *software* in cui, una volta che una funzionalità è stata realizzata, la si aggiunge subito alle altre funzionalità pre esistenti, al fine di evitare eventuali rischi associati ad errori di integrazione. [119](#)

**CRM** il *customer relationship management* (in sigla CRM) è il processo con cui un'azienda o un'altra organizzazione amministra le sue interazioni con i clienti, in

genere utilizzando l'analisi dei dati per studiare grandi quantità di informazioni. [119](#)

**Debug** con il termine *debug* si indica l'attività di analisi dello stato dell'esecuzione di un programma, in cui, andandolo ad eseguire passo passo, si può monitorare il valore delle variabili, identificare gli errori e correggerli. [121](#)

**Debugger** con il termine *debugger* si indica uno strumento che si utilizza per il *debug* di un prodotto. [15](#)

**DTOV** un *data transfer object validator* (in sigla DTOV) è una classe utilizzata per validare dei *data transfer object* prima che vengano utilizzati all'interno di un sistema. Il suo ruolo principale è garantire che i dati rispettino determinate regole di validità o vincoli prima di essere processati o salvati nell'applicazione. [76](#), [119](#)

**ERP** un *enterprise resource planning* o ERP, conosciuto come pianificazione delle risorse d'impresa, è un *software* di gestione che integra tutti i processi aziendali e tutte le funzioni aziendali rilevanti, ad esempio vendite, acquisti, gestione magazzino, finanza o contabilità. Integra quindi tutte le attività aziendali in un unico sistema per supportare al meglio la gestione. Attraverso tale sistema, i dati provenienti da molteplici parti dell'azienda vengono raccolti e gestiti in maniera centralizzata. [119](#)

**Framework** un *framework* è un'architettura logica di supporto che semplifica il lavoro del programmatore permettendogli di sviluppare diverse funzionalità in modo semplice e veloce. [4](#), [6](#), [11](#), [16](#), [76](#), [78](#), [89](#), [120](#), [122](#)

**Frontend** con *frontend* si intende la parte di un progetto *software* che gestisce l'interazione con l'utente tramite un'interfaccia grafica e che acquisisce i dati in ingresso. [8](#), [11](#), [71](#), [72](#), [78](#), [79](#), [85](#), [90–92](#)

**IDE** un *Integrated Development Environment* (in sigla IDE) o *ambiente di sviluppo integrato* è un'applicazione software che aiuta i programmatori a sviluppare il codice in maniera efficiente, migliorandone la produttività grazie ad alcune funzionalità specifiche, permette di scrivere il codice sorgente, eseguire il *debug*, compilare e eseguire altre attività correlate allo sviluppo. [119](#)

**Open source** con il termine *open source*, ci si riferisce ad un *software* il cui codice è accessibile pubblicamente e chiunque può vederlo, modificarlo o distribuirlo in base alle proprie necessità. [4](#), [10](#), [11](#), [13](#), [16](#), [17](#)

**ORM** l'*object relational mapping* (ORM) è una tecnica di programmazione che permette l'integrazione dei dati di un *database* relazionale con un linguaggio orientato agli oggetti. [119](#)

**Pull request** una *pull request* è una richiesta di inserimento di alcune modifiche apportate da uno sviluppatore in un ramo di sviluppo in un altro ramo, solitamente è possibile discutere modifiche che si vogliono apportare. [13](#)

**PWA** una *progressive web app* (PWA) è una [web app](#) che ha un comportamento simile ad un'applicazione nativa quando viene utilizzata su un dispositivo mobile. [119](#)

**Release** la *release* o versione corrisponde ad un determinato stato nello sviluppo di un *software* secondo l'uso del [versionamento](#). [2](#), [5](#), [6](#), [24](#), [26](#), [27](#), [30](#), [31](#), [33](#), [34](#), [39](#), [42](#), [45](#), [48–51](#), [53](#), [54](#), [60](#), [62–68](#), [75](#), [82](#), [88](#), [89](#)

**Repository** un *repository* è uno spazio di archiviazione utilizzato per mantenere, gestire e organizzare i file e i *metadati* di un progetto *software*. [13](#)

**RESTful** con il termine *representational state transfer* (REST o RESTful) si indica un'architettura per la progettazione di servizi web basata sul protocollo *HTTP* con l'obiettivo di semplificare lo scambio di dati tra *client* e *server*; le operazioni sono prive di uno stato, quindi ogni richiesta *HTTP* deve contenere tutte le informazioni necessarie per poterla soddisfare. [119](#)

**Scrum** *scrum* è un [framework agile](#) iterativo e incrementale che promuove il lavoro collaborativo e che è fondato su una struttura precisa di ruoli, eventi e artefatti in cui il lavoro è suddiviso in [sprint](#). [6](#), [120](#), [122](#)

**Server side** con il termine *server side*, si fa riferimento alle operazioni compiute dal *server* in un ambito *client-server*. [4](#), [11](#), [16](#)

**Sprint** uno *sprint* è un breve periodo di tempo, tipicamente compreso tra una e quattro settimane, in cui un *team* che adotta il [framework scrum](#) collabora per completare un insieme di attività prestabilito che portano ad un prodotto potenzialmente rilasciabile al termine di ogni periodo. [6](#), [7](#), [15](#), [120](#), [122](#)

**UI** con *user interface* (UI) o interfaccia utente ci si riferisce all'interfaccia grafica con cui gli utenti interagiscono. [119](#)

**UML** con il termine *Unified Modeling Language* (UML) si intende un linguaggio di modellazione e di specifica utilizzato per progettare e documentare prodotti *software*. [119](#)

**UX** con *user experience* (UX) o esperienza utente si intende l'esperienza che l'utente ha durante l'interazione con un prodotto. [119](#)

**Versionamento** con il termine versionamento, si intende la gestione di versioni multiple di un insieme di informazioni; viene utilizzato prevalentemente nello sviluppo di progetti dove è importante gestire la continua evoluzione delle informazioni e dei dati. [12](#), [13](#), [15](#), [122](#)

**Web app** con il termine *web app* si intende un'applicazione che è utilizzabile via web. [2](#), [7](#), [9](#), [11](#), [12](#), [14](#), [16](#), [18](#), [89](#), [90](#), [92](#), [122](#)

**Webservice** con il termine *webservice* si intende un sistema *software* progettato per supportare lo scambio di dati tra diversi elaboratori tramite la rete. [9](#), [90](#)

# Bibliografia

## Siti web consultati

*Definizione Customer relationship management.* URL: [https://it.wikipedia.org/wiki/Customer\\_relationship\\_management](https://it.wikipedia.org/wiki/Customer_relationship_management).

*Definizione Enterprise resource planning.* URL: [https://it.wikipedia.org/wiki/Enterprise\\_resource\\_planning](https://it.wikipedia.org/wiki/Enterprise_resource_planning).

*Definizione frontend e backend.* URL: [https://it.wikipedia.org/wiki/Front-end\\_e\\_back-end](https://it.wikipedia.org/wiki/Front-end_e_back-end).

*Definizione uml.* URL: [https://it.wikipedia.org/wiki/Unified\\_Modeling\\_Language](https://it.wikipedia.org/wiki/Unified_Modeling_Language).

*Documentazione angular.* URL: <https://angular.io/docs>.

*Documentazione heroku.* URL: <https://devcenter.heroku.com>.

*Documentazione nestjs.* URL: <https://docs.nestjs.com>.

*Documentazione nodejs.* URL: <https://nodejs.org/en/docs>.

*Documentazione nx.* URL: <https://nx.dev/nx-api/nx/documents>.

*Documentazione postman.* URL: <https://learning.postman.com/docs/introduction/overview/>.

*Documentazione typeorm.* URL: <https://orkhan.gitbook.io/typeorm/docs>.

*Manifesto Agile.* URL: <http://agilemanifesto.org/iso/it/>.

*Raintonic.* URL: <https://raintonic.com>.