

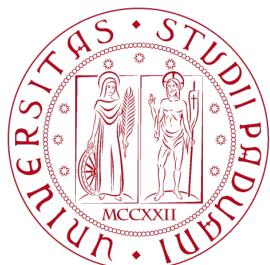


# Analisi dei Requisiti

**Gruppo Argo — Progetto ChatSQL**

## Informazioni sul documento

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Versione</b>      | 🔖 2.0.0  |
| <b>Approvazione</b>  | Sebastiano Lewental  |
| <b>Uso</b>           | Esterno  |
| <b>Distribuzione</b> | Prof. Tullio Vardanega<br>Prof. Riccardo Cardin<br>Gruppo Argo |



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

## Registro delle modifiche

| Ver.                           | Data       | Redazione                                   | Verifica  | Descrizione  |
|--------------------------------|------------|---|---|--|
| 2.0.0                          | 2024-09-13 | Sebastiano Lewental                         | Sebastiano Lewental   | Approvazione e rilascio del documento  |
| 1.0.2                          | 2024-08-20 | Riccardo Cavalli, Mattia Zecchinato         | Sebastiano Lewental, Tommaso Stocco                                 | Revisione casi d'uso e requisiti   |
| 1.0.1                          | 2024-07-25 | Riccardo Cavalli, Tommaso Stocco            | Mattia Zecchinato   | Aggiornamento post colloquio RTB   |
| 1.0.0                          | 2024-07-13 | Mattia Zecchinato                           | Mattia Zecchinato   | Approvazione e rilascio del documento  |
| 0.2.0                          | 2024-07-05 | Riccardo Cavalli                            | Mattia Zecchinato   | Revisione generale dei casi d'uso e requisiti  |
| 0.1.3                          | 2024-06-24 | Riccardo Cavalli, Marco Cristo, Raul Pianon | Mattia Zecchinato, Tommaso Stocco                                   | Revisione requisiti funzionali   |
| 0.1.2                          | 2024-06-23 | Raul Pianon                                 | Marco Cristo, Mattia Zecchinato, Tommaso Stocco                     | Aggiunto UC25  |
| 0.1.1                          | 2024-06-23 | Riccardo Cavalli                            | Martina Dall'Amico, Mattia Zecchinato, Marco Cristo, Tommaso Stocco | Definizione caso d'uso debug prompt, aggiunta grafici  |
| 0.1.0                          | 2024-06-19 | Riccardo Cavalli                            | Martina Dall'Amico  | Revisione casi d'uso, aggiunta grafici e requisiti funzionali, di qualità, di vincolo e di dominio |
| Continua nella prossima pagina |            |   |   |  |

| <b>Ver.</b> | <b>Data</b> | <b>Redazione</b>  | <b>Verifica</b>                   | <b>Descrizione</b>   |
|-------------|-------------|---|-----------------------------------|--|
| 0.0.8       | 2024-06-03  | Raul Pianon   | Marco Cristo,<br>Riccardo Cavalli | Inserimento casi d'uso   |
| 0.0.7       | 2024-06-02  | Raul Pianon   | Marco Cristo,<br>Riccardo Cavalli | Revisione e aggiunta di casi d'uso   |
| 0.0.6       | 2024-05-29  | Raul Pianon   | Marco Cristo,<br>Riccardo Cavalli | Aggiornamento casi d'uso   |
| 0.0.5       | 2024-05-19  | Mattia Zecchinato   | Tommaso Stocco                    | Aggiornamento sezioni descrittive, definizione casi d'uso e aggiunta requisiti e fonti |
| 0.0.4       | 2024-04-28  | Tommaso Stocco  | Mattia Zecchinato                 | Conversione in LaTeX e modifiche generali  |
| 0.0.3       | 2024-04-18  | Marco Cristo,<br>Martina Dall'Amico,<br>Sebastiano Lewental,<br>Mattia Zecchinato | Raul Pianon                       | Ulteriore approfondimento casi d'uso   |
| 0.0.2       | 2024-04-15  | Marco Cristo,<br>Martina Dall'Amico,<br>Sebastiano Lewental                       | Raul Pianon                       | Aggiunti UC1, UC3, UC4, UC5  |
| 0.0.1       | 2024-04-06  | Marco Cristo  | Raul Pianon                       | Struttura iniziale del documento   |

## Indice

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 Introduzione</b>  | <b>7</b>  |
| 1.1 Scopo del documento . . . . .  | 7         |
| 1.2 Scopo del prodotto . . . . .   | 7         |
| 1.3 Glossario . . . . .  | 7         |
| 1.4 Riferimenti . . . . .  | 7         |
| 1.4.1 Riferimenti normativi . . . . .  | 7         |
| 1.4.2 Riferimenti informativi . . . . .  | 8         |
| <b>2 Descrizione</b>   | <b>10</b> |
| 2.1 Obiettivi del prodotto . . . . .   | 10        |
| 2.2 Funzioni del prodotto . . . . .  | 10        |
| 2.3 Caratteristiche utente . . . . .   | 10        |
| <b>3 Casi d'uso</b>  | <b>11</b> |
| 3.1 Scopo . . . . .  | 11        |
| 3.2 Attori . . . . .   | 11        |
| 3.3 Gestione degli errori . . . . .  | 11        |
| 3.4 Elenco dei casi d'uso . . . . .  | 12        |
| 3.4.1 UC1 - Autenticazione . . . . .   | 12        |
| 3.4.2 UC1.1 - Inserimento username . . . . .   | 14        |
| 3.4.3 UC1.2 - Inserimento password . . . . .   | 14        |
| 3.4.4 UC2 - Visualizzazione errore autenticazione . . . . .                            | 15        |
| 3.4.5 UC3 - Generazione prompt . . . . .   | 15        |
| 3.4.6 UC4 - Selezione dizionario dati . . . . .  | 17        |
| 3.4.7 UC5 - Inserimento richiesta in linguaggio naturale . . . . .                     | 18        |
| 3.4.8 UC6 - Visualizzazione avviso richiesta non idonea . . . . .                      | 18        |
| 3.4.9 UC7 - Selezione lingua . . . . .   | 19        |
| 3.4.10 UC8 - Copia del prompt generato . . . . .                                       | 20        |
| 3.4.11 UC9 - Visualizzazione lista dizionari dati caricati nel sistema . . . . .       | 21        |
| 3.4.12 UC9.1 - Visualizzazione singolo dizionario dati . . . . .                       | 22        |
| 3.4.13 UC10 - Visualizzazione caratteristiche dizionario dati . . . . .                | 23        |
| 3.4.14 UC10.1 - Visualizzazione nome dizionario dati . . . . .                         | 24        |
| 3.4.15 UC10.2 - Visualizzazione estensione dizionario dati . . . . .                   | 25        |
| 3.4.16 UC10.3 - Visualizzazione descrizione dizionario dati . . . . .                  | 25        |
| 3.4.17 UC10.4 - Visualizzazione dimensione dizionario dati . . . . .                   | 26        |
| 3.4.18 UC10.5 - Visualizzazione data di ultimo aggiornamento dizionario dati . . . . . | 26        |
| 3.4.19 UC11 - Visualizzazione errore generazione del prompt . . . . .                  | 27        |
| 3.4.20 UC12 - Logout . . . . .   | 28        |
| 3.4.21 UC13 - Salvataggio di un nuovo dizionario dati nel sistema . . . . .            | 30        |
| 3.4.22 UC14 - Visualizzazione contenuto dizionario dati . . . . .                      | 32        |
| 3.4.23 UC14.1 - Visualizzazione nome database . . . . .                                | 33        |
| 3.4.24 UC14.2 - Visualizzazione descrizione database . . . . .                         | 34        |
| 3.4.25 UC14.3 - Visualizzazione lista tabelle dizionario dati . . . . .                | 34        |
| 3.4.26 UC14.3.1 - Visualizzazione singola tabella dizionario dati . . . . .            | 35        |
| 3.4.27 UC14.3.1.1 - Visualizzazione nome tabella . . . . .                             | 36        |

|   |           |
|---|-----------|
| 3.4.28 UC14.3.1.2 – Visualizzazione descrizione tabella . . . . .           | 37        |
| 3.4.29 UC15 – Caricamento file dizionario dati . . . . .                    | 37        |
| 3.4.30 UC16 – Inserimento nome dizionario dati . . . . .                    | 38        |
| 3.4.31 UC17 – Inserimento descrizione dizionario dati . . . . .             | 38        |
| 3.4.32 UC18 – Eliminazione dizionario dati . . . . .                        | 39        |
| 3.4.33 UC19 – Visualizzazione errore validazione file . . . . .             | 40        |
| 3.4.34 UC20 – Modifica file di configurazione del dizionario dati . . . . . | 41        |
| 3.4.35 UC21 – Visualizzazione errore eliminazione dizionario dati . . . . . | 42        |
| 3.4.36 UC22 – Visualizzazione messaggio di debug . . . . .                  | 43        |
| 3.4.37 UC23 – Download file di log . . . . .                                | 44        |
| 3.4.38 UC24 – Visualizzazione errore download file . . . . .                | 45        |
| 3.4.39 UC25 – Visualizzazione lista messaggi nella chat . . . . .           | 46        |
| 3.4.40 UC25.1 – Visualizzazione singolo messaggio nella chat . . . . .      | 47        |
| 3.4.41 UC25.1.1 – Visualizzazione contenuto messaggio . . . . .             | 48        |
| 3.4.42 UC25.1.2 – Visualizzazione mittente messaggio . . . . .              | 49        |
| 3.4.43 UC26 – Selezione DBMS . . . . .                                      | 49        |
| 3.4.44 UC27 – Eliminazione cronologia della chat . . . . .                  | 50        |
| 3.4.45 UC28 – Formato del file non valido . . . . .                         | 51        |
| 3.4.46 UC29 – Modifica nome dizionario dati . . . . .                       | 52        |
| 3.4.47 UC30 – Modifica descrizione dizionario dati . . . . .                | 53        |
| 3.4.48 UC31 – Visualizzazione errore nome dizionario dati . . . . .         | 54        |
| 3.4.49 UC31.1 – Formato del nome non corretto . . . . .                     | 55        |
| 3.4.50 UC31.2 – Nome già in uso . . . . .                                   | 55        |
| 3.4.51 UC32 – Visualizzazione errore descrizione dizionario dati . . . . .  | 56        |
| 3.4.52 UC33 – File con dimensione superiore a quella consentita . . . . .   | 56        |
| 3.4.53 UC34 – File non conforme allo schema predefinito . . . . .           | 57        |
| 3.4.54 UC35 – Visualizzazione contenuto prompt generato . . . . .           | 57        |
| 3.4.55 UC36 – Ricerca dizionari dati per nome . . . . .                     | 59        |
| 3.4.56 UC37 – Ricerca dizionari dati per descrizione . . . . .              | 60        |
| 3.4.57 UC38 – Download dizionario dati . . . . .                            | 61        |
| <b>4 Requisiti . . . . .</b>  | <b>63</b> |
| 4.1 Requisiti funzionali . . . . .  | 63        |
| 4.2 Requisiti di qualità . . . . .  | 70        |
| 4.3 Requisiti di vincolo / dominio . . . . .                                | 71        |
| 4.4 Fonti – Requisiti . . . . .   | 73        |
| 4.4.1 Fonti – Requisiti funzionali . . . . .                                | 73        |
| 4.4.2 Fonti – Requisiti di qualità . . . . .                                | 75        |
| 4.4.3 Fonti – Requisiti di vincolo / dominio . . . . .                      | 76        |
| 4.5 Riepilogo . . . . .   | 76        |

## Elenco delle tabelle

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 4.1 | Tabella dei requisiti funzionali . . . . .           | 63 |
| 4.2 | Tabella dei requisiti di qualità . . . . .           | 70 |
| 4.3 | Tabella dei requisiti di vincolo / dominio . . . . . | 71 |
| 4.4 | Fonti - Requisiti funzionali . . . . .               | 73 |
| 4.5 | Fonti - Requisiti di qualità . . . . .               | 76 |
| 4.6 | Fonti - Requisiti di vincolo / dominio . . . . .     | 76 |
| 4.7 | Tabella di riepilogo dei requisiti . . . . .         | 76 |

## Elenco delle figure

|      |   |    |
|------|---|----|
| 3.1  | Attori che interagiscono con il sistema . . . . . | 11 |
| 3.2  | UC1 . . . . .                                     | 12 |
| 3.3  | UC1 - Sottocasi d'uso . . . . .                   | 13 |
| 3.4  | UC3 . . . . .                                     | 15 |
| 3.5  | UC4 . . . . .                                     | 17 |
| 3.6  | UC5 . . . . .                                     | 18 |
| 3.7  | UC7 . . . . .                                     | 19 |
| 3.8  | UC8 . . . . .                                     | 20 |
| 3.9  | UC9 . . . . .                                     | 21 |
| 3.10 | UC9 - Sottocasi d'uso . . . . .                   | 22 |
| 3.11 | UC10 - Sottocasi d'uso . . . . .                  | 24 |
| 3.12 | UC12 . . . . .                                    | 28 |
| 3.13 | Diagramma gestione dizionari . . . . .            | 29 |
| 3.14 | UC13 . . . . .                                    | 30 |
| 3.15 | UC14 . . . . .                                    | 32 |
| 3.16 | UC14 - Sottocasi d'uso . . . . .                  | 33 |
| 3.17 | UC14.3.1 . . . . .                                | 35 |
| 3.18 | UC14.3.1 - Sottocasi d'uso . . . . .              | 36 |
| 3.19 | UC18 . . . . .                                    | 39 |
| 3.20 | UC19 . . . . .                                    | 40 |
| 3.21 | UC20 . . . . .                                    | 41 |
| 3.22 | Diagramma area debug prompt . . . . .             | 43 |
| 3.23 | UC25 . . . . .                                    | 46 |
| 3.24 | UC25 - Sottocasi d'uso . . . . .                  | 47 |
| 3.25 | UC25.1 - Sottocasi d'uso . . . . .                | 48 |
| 3.26 | UC26 . . . . .                                    | 49 |
| 3.27 | UC27 . . . . .                                    | 50 |
| 3.28 | UC29 . . . . .                                    | 52 |
| 3.29 | UC30 . . . . .                                    | 53 |
| 3.30 | UC31 . . . . .                                    | 54 |
| 3.31 | UC35 . . . . .                                    | 57 |
| 3.32 | UC36 . . . . .                                    | 59 |
| 3.33 | UC37 . . . . .                                    | 60 |
| 3.34 | UC38 . . . . .                                    | 61 |

# 1 Introduzione

## 1.1 Scopo del documento

Il presente documento si propone di offrire una trattazione esaustiva dei *casi d'uso*, e dei requisiti del progetto ChatSQL, seguendo gli standard e le convenzioni dell'ingegneria del software. Tale analisi è stata condotta attraverso una valutazione del capitolo C9 presentato dalla *Proponente*, Zucchetti S.p.A., integrata da una collaborazione durante gli incontri dedicati. L'obiettivo principale è definire le funzionalità e le caratteristiche dell'applicativo, fornendo una base per la progettazione del sistema.

## 1.2 Scopo del prodotto

L'utilizzo di strumenti di supporto basati sull'*Intelligenza Artificiale*, si sta diffondendo su larga scala, e anche gli utenti non facenti parte dell'area IT (*Information Technology*) ne dispongono con maggior frequenza per semplificare le attività quotidiane. L'azienda Zucchetti S.p.A. ha proposto lo sviluppo di un'applicazione che consenta la generazione di *prompt*, mirati all'interrogazione di LLM (*Large Language Model*). L'applicazione sarà implementata come una web application accessibile attraverso i principali browser come Chrome, Firefox, Edge e Safari. Gli operatori potranno caricare nell'applicativo, a seguito di autenticazione, i *dizionari dati*, da utilizzare per la ricerca semantica. Una volta selezionato un dizionario dati, gli utenti potranno formulare richieste in linguaggio naturale e ricevere prompt da copiare su ChatGPT (o affini), al fine di ottenere in output una *query* SQL.

## 1.3 Glossario

Allo scopo di evitare incomprensioni relative al linguaggio utilizzato nella documentazione di progetto, viene fornito un *Glossario*, nel quale ciascun termine è corredata da una spiegazione che mira a disambiguare il suo significato. I termini tecnici, gli acronimi e i vocaboli ritenuti ambigui vengono formattati in corsivo all'interno dei rispettivi documenti e marcati con una lettera *g* in pedice. Tutte le ricorrenze di un termine definito nel *Glossario* subiscono la formattazione sopracitata.

## 1.4 Riferimenti

### 1.4.1 Riferimenti normativi

- Norme di Progetto v1.0.1;
- Slide PD2 – Corso di Ingegneria del Software – Regolamento del Progetto Didattico:  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/PD2.pdf>;
- Linee guida per l'accessibilità (WCAG 2.1):  
<https://www.w3.org/Translations/WCAG21-it>.

#### 1.4.2 Riferimenti informativi

- Capitolato C9 - ChatSQL:
  - <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Progetto/C9.pdf>  
(Ultimo accesso: 2024-07-02);
  - <https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Progetto/C9p.pdf>  
(Ultimo accesso: 2024-07-02).
- Dispense dal corso Ingegneria del Software: T5 – Analisi dei Requisiti:  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2023/Dispense/T5.pdf>;
- Dispense dal corso Ingegneria del Software: P2 – Diagrammi Use Case:  
[https://www.math.unipd.it/~rcardin/swea/2022/Diagrammi\\_Use\\_Case.pdf](https://www.math.unipd.it/~rcardin/swea/2022/Diagrammi_Use_Case.pdf);
- *Glossario v1.0.1*;
- Verbali interni:
  - 2024-04-03;
  - 2024-04-10;
  - 2024-04-16;
  - 2024-04-20;
  - 2024-04-25;
  - 2024-05-02;
  - 2024-05-07;
  - 2024-05-16;
  - 2024-05-23;
  - 2024-05-28;
  - 2024-06-03;
  - 2024-06-14;
  - 2024-06-22;
  - 2024-07-06;
  - 2024-07-10;
  - 2024-07-18.
- Verbali esterni:
  - 2024-04-09;
  - 2024-05-06;
  - 2024-05-22;
  - 2024-06-07;
  - 2024-07-09.

- Analisi dei requisiti e casi d'uso:  
<https://www.cs.unibo.it/~cianca/wwwpages/ids/6.pdf>  
(Ultimo accesso: 2024-06-19);
- Strutturare i casi d'uso:  
<https://guides.visual-paradigm.com/structuring-use-cases-with-base-include-and-extend-a-guide-for-effective-software-development>  
(Ultimo accesso: 2024-06-19);
- Casi d'uso - FAQ:  
<https://analisi-disegno.com/usecases/usecases-faq/>  
(Ultimo accesso: 2024-06-18);
- Extension points:  
<https://www.cs.unibo.it/gabbri/MaterialeCorsi/2.usecasediagramUML.favini.pdf>  
(Ultimo accesso: 2024-06-19);
- Relazione di generalizzazione:  
<https://www.geeksforgeeks.org/use-case-diagram>  
(Ultimo accesso: 2024-06-21);
- Esempi di diagrammi dei casi d'uso:  
<https://www.uml-diagrams.org/use-case-diagrams-examples.html>  
(Ultimo accesso: 2024-06-21).

## 2 Descrizione

### 2.1 Obiettivi del prodotto

L'obiettivo finale del prodotto è consentire agli utenti di ottenere in risposta da ChatGPT (o altri servizi) una *query<sub>g</sub>* SQL valida e funzionante, usando come input il *prompt<sub>g</sub>* generato dal sistema ChatSQL. L'applicazione web deve semplificare il processo di conversione di interrogazioni in linguaggio naturale in query da eseguire su database di tipo SQL.

### 2.2 Funzioni del prodotto

Le funzioni necessarie al corretto funzionamento del sistema sono:

- Autenticazione: necessaria per abilitare le funzionalità del profilo tecnico;
- Gestione dei dizionari dati: tramite le operazioni *CRUDL<sub>g</sub>* è possibile gestire i dizionari dati nel sistema;
- Selezione di un *dizionario dati<sub>g</sub>*;
- Selezione della lingua di interrogazione;
- Selezione di un *DBMS<sub>g</sub>*;
- Generazione di un *prompt<sub>g</sub>* a partire da una richiesta in linguaggio naturale;
- Copia del prompt generato;
- Visualizzazione del debug del prompt.

### 2.3 Caratteristiche utente

Dopo un confronto con la *PropONENTE<sub>g</sub>*, è stato evidenziato un interesse nello sviluppo di questo progetto per diverse tipologie di utenti e ambiti, tra cui:

- Ottimizzazione delle *query<sub>g</sub>* durante lo sviluppo di nuovi programmi;
- Generazione di query per interrogare un database da parte di utenti con conoscenze di *SQL<sub>g</sub>* limitate o nulle;
- Supporto ai reclutatori (o assuntori) nella costruzione di query da poter utilizzare come confronto in sede di colloquio.

## 3 Casi d'uso

### 3.1 Scopo

La seguente sezione illustra i *casi d'uso* relativi all'applicazione ChatSQL. Questi sono stati definiti mediante l'analisi del capitolato, nonché tramite dialoghi interni e incontri con la *PropONENTE*.

### 3.2 Attori

Il prodotto prevede due attori:

- Utente: un utente generico che ha accesso alle funzionalità di generazione di un *prompt*, a partire da un *dizionario dati* già presente nel sistema;
- Tecnico: un utente registrato nel sistema; ha accesso a tutte le funzionalità dell'utente generico e, una volta autenticato, può gestire i dizionari dati e visualizzare il debug del prompt.



Figura 3.1: Attori che interagiscono con il sistema

### 3.3 Gestione degli errori

Alcuni *casi d'uso* delineano situazioni di errore; questo permette al team di sviluppo di gestire scenari imprevisti o eccezioni in modo appropriato e coerente con le aspettative, garantendo l'affidabilità del sistema e migliorando l'esperienza utente.

## 3.4 Elenco dei casi d'uso

### 3.4.1 UC1 - Autenticazione



Figura 3.2: UC1

**Descrizione** L'autenticazione corrisponde al processo di login, tramite il quale l'Utente può ampliare le funzionalità disponibili.

**Attori principali** Utente

#### Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- L'Utente è stato registrato presso il sistema;
- L'Utente non è autenticato nella sessione corrente.

#### Postcondizioni

- La procedura di autenticazione si è conclusa con successo;
- L'Utente acquisisce il ruolo di Tecnico e visualizza le funzionalità aggiuntive nell'interfaccia.

**Trigger** L'Utente desidera accedere all'area di amministrazione.

### Scenario principale

- L'Utente seleziona l'opzione "Login";
- L'Utente inserisce le proprie credenziali;
- L'Utente effettua l'accesso;
- Il sistema mostra la schermata aggiornata con le funzionalità disponibili.

### Scenario alternativo

1. Il sistema riscontra un errore durante la validazione delle credenziali (UC2);
2. Viene visualizzato un messaggio con i dettagli dell'errore.

### Estensioni

- Visualizzazione errore autenticazione (UC2):
  - Extension point: Errore nella validazione delle credenziali.

### Sottocasi d'uso:

- UC1.1: Inserimento username;
- UC1.2: Inserimento password.



Figura 3.3: UC1 - Sottocasi d'uso

### 3.4.2 UC1.1 - Inserimento username

**Descrizione** La procedura di "inserimento username" corrisponde all'immissione del nome utente nella sezione apposita di login.

**Attori principali** Utente

#### Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- L'Utente ha avviato la procedura di autenticazione (UC1).

#### Postcondizioni

- Il nome utente è stato inserito nel campo apposito.

**Trigger** L'Utente desidera inserire uno username come parte del processo di autenticazione.

#### Scenario principale

1. L'Utente inserisce uno username.

### 3.4.3 UC1.2 - Inserimento password

**Descrizione** La procedura di "inserimento password" corrisponde all'immissione della password nella sezione apposita di login.

**Attori principali** Utente

#### Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- L'Utente ha avviato la procedura di autenticazione (UC1).

#### Postcondizioni

- La password è stata inserita nel campo apposito.

**Trigger** L'Utente vuole inserire una password come parte del processo di autenticazione.

#### Scenario principale

1. L'Utente inserisce una password.

### 3.4.4 UC2 - Visualizzazione errore autenticazione

**Descrizione** Nel caso in cui il sistema rilevi delle irregolarità durante la validazione delle credenziali, l'Utente viene informato della natura del problema tramite un apposito messaggio di errore.

**Attori principali** Utente

#### Precondizioni

- L'Utente ha inserito le proprie credenziali nell'area di login (UC1);
- Le credenziali non sono valide.

#### Postcondizioni

- Viene visualizzato un messaggio d'errore esplicativo;
- L'Utente non ottiene l'accesso.

#### Scenario principale

1. Il sistema riscontra un problema nella validazione delle credenziali di accesso;
2. Viene restituito un messaggio di errore;
3. Il sistema invita l'Utente a riprovare l'autenticazione.

### 3.4.5 UC3 - Generazione prompt



Figura 3.4: UC3

**Descrizione** Il sistema genera un *prompt<sub>g</sub>* a partire da una richiesta dell'Utente. Per comporre il prompt, il sistema cerca delle corrispondenze tra la richiesta e il *dizionario dati<sub>g</sub>* selezionato. Il prompt generato può essere usato in combinazione con un modello di *AI<sub>g</sub>* esterno per costruire *query<sub>g</sub>* SQL.

**Attori principali** Utente

#### Precondizioni

- L'applicazione è stata avviata con successo;
- È presente almeno un *dizionario dati<sub>g</sub>* nel sistema;
- È stato creato almeno un *indice vettoriale<sub>g</sub>* per la ricerca semantica.

#### Postcondizioni

- Il sistema ritorna con successo il *prompt<sub>g</sub>* generato. Il prompt contiene i *metadati<sub>g</sub>* estratti dal *dizionario dati<sub>g</sub>*.

**Trigger** L'Utente desidera ricevere un *prompt<sub>g</sub>* in risposta alla sua richiesta.

#### Scenario principale

1. L'Utente seleziona un *dizionario dati<sub>g</sub>* (UC4);
2. L'Utente seleziona un *DBMS<sub>g</sub>* (UC26);
3. L'Utente seleziona una lingua (UC7);
4. L'Utente inserisce una richiesta in linguaggio naturale (UC5);
5. L'Utente richiede la generazione del *prompt<sub>g</sub>*;
6. Se l'Utente che ha effettuato la richiesta è un Tecnico, il sistema genera un *log<sub>g</sub>* che documenta il processo di generazione del prompt;
7. Viene avviato il processo di generazione del prompt;
8. Il sistema restituisce il prompt generato.

#### Inclusioni

- Selezione *dizionario dati<sub>g</sub>* (UC4);
- Inserimento richiesta in linguaggio naturale (UC5);
- Selezione lingua (UC7);
- Selezione DBMS (UC26).

## Estensioni

- Visualizzazione avviso richiesta non idonea (UC6):
  - Extension point: Richiesta non idonea per il modello di  $AI_{\text{G}}$  o per il *dizionario dati<sub>G</sub>* scelto.
- Visualizzazione errore generazione del prompt (UC11):
  - Extension point: Errore interno al sistema.

### 3.4.6 UC4 – Selezione dizionario dati



Figura 3.5: UC4

**Descrizione** L'Utente seleziona un *dizionario dati<sub>G</sub>* da utilizzare nel sistema.

**Attori principali** Utente

#### Precondizioni

- L'applicazione è stata avviata con successo;
- Nel sistema è stato caricato almeno un *dizionario dati<sub>G</sub>* (UC13).

#### Postcondizioni

- Il *dizionario dati<sub>G</sub>* è stato selezionato in modo corretto;
- Il *dizionario dati* è ora attivo nel sistema.

**Trigger** L'Utente vuole selezionare un *dizionario dati<sub>G</sub>* da utilizzare nell'applicazione.

### Scenario principale

1. L'Utente sceglie un *dizionario dati<sub>o</sub>* tra quelli disponibili.

#### 3.4.7 UC5 - Inserimento richiesta in linguaggio naturale



Figura 3.6: UC5

**Descrizione** L'Utente digita un messaggio da inviare al ChatBOT.

**Attori principali** Utente

#### Precondizioni

- L'applicazione è stata avviata con successo;
- L'Utente sta visualizzando correttamente la chat.

#### Postcondizioni

- L'Utente ha scritto un messaggio nell'apposito campo di testo.

**Trigger** L'Utente desidera inserire una richiesta da inviare al ChatBOT.

### Scenario principale

1. L'Utente digita una richiesta in linguaggio naturale.

#### 3.4.8 UC6 - Visualizzazione avviso richiesta non idonea

**Descrizione** Nel caso in cui l'Utente formuli una richiesta non idonea, o comunque una richiesta che non trova corrispondenze con il *dizionario dati<sub>o</sub>*, il sistema restituisce un avviso opportuno.

## Attori principali Utente

### Precondizioni

- L'Utente ha richiesto la generazione di un *prompt<sub>e</sub>* (UC5);
- Il sistema non ha trovato correlazioni tra la richiesta e il *dizionario dati<sub>e</sub>*.

### Postcondizioni

- Viene visualizzato l'avviso del ChatBOT, che informa l'Utente della sua incapacità di fornire una risposta adeguata alla domanda;
- Il sistema non restituisce il *prompt<sub>e</sub>*.

### Scenario principale

1. Viene visualizzato un messaggio esplicativo che invita l'Utente a riprovare.

### 3.4.9 UC7 - Selezione lingua



Figura 3.7: UC7

**Descrizione** L'Utente seleziona una lingua con cui effettuare la richiesta al ChatBOT.

## Attori principali Utente

### Precondizioni

- L'applicazione è stata avviata con successo;
- L'Utente sta visualizzando correttamente la chat.

### Postcondizioni

- L'Utente ha selezionato una lingua tra quelle disponibili.

**Trigger** L'Utente vuole selezionare una lingua per la generazione del *prompt*.

### Scenario principale

1. L'Utente seleziona una lingua da una lista predefinita. La scelta è tra le seguenti lingue:
  - Inglese;
  - Italiano;
  - Francese;
  - Spagnolo;
  - Tedesco.

#### 3.4.10 UC8 – Copia del prompt generato



Figura 3.8: UC8

**Descrizione** L'Utente può copiare il contenuto del *prompt* negli appunti di sistema.

**Attori principali** Utente

### Precondizioni

- L'applicazione è stata avviata con successo;
- Il sistema ha generato almeno un  $prompt_{\text{g}}$ .

### Postcondizioni

- Il  $prompt_{\text{g}}$  viene copiato negli appunti di sistema dell'Utente.

**Trigger** L'Utente desidera copiare un  $prompt_{\text{g}}$ , con l'obiettivo di utilizzarlo in un servizio esterno che implementa  $LLM_{\text{g}}$ .

### Scenario principale

1. L'Utente seleziona la funzionalità "Copia";
2. Negli appunti di sistema viene salvata una copia del prompt.

#### 3.4.11 UC9 – Visualizzazione lista dizionari dati caricati nel sistema



Figura 3.9: UC9

**Descrizione** L'Utente visualizza la lista dei  $dizionario dati_{\text{g}}$  che sono stati caricati nel sistema.

**Attori principali** Utente

### Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- È stato caricato almeno un  $dizionario dati_{\text{g}}$ .

### Postcondizioni

- Viene visualizzata la lista dei *dizionari dati<sub>g</sub>* presenti nel sistema.

**Trigger** L'Utente desidera visualizzare i *dizionari dati<sub>g</sub>* disponibili.

### Scenario principale

1. L'Utente visualizza la lista dei *dizionari dati<sub>g</sub>*.

### Sottocasi d'uso:

1. UC9.1: Visualizzazione singolo dizionario dati.



Figura 3.10: UC9 – Sottocasi d'uso

### 3.4.12 UC9.1 – Visualizzazione singolo dizionario dati

**Descrizione** L'Utente visualizza un dizionario all'interno della lista dei *dizionari dati<sub>g</sub>* caricati nel sistema.

**Attori principali** Utente

### Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- È stato caricato almeno un dizionario dati;
- È visibile la lista dei *dizionari dati<sub>g</sub>* (UC9).

### Postcondizioni

- Viene visualizzato correttamente il *dizionario dati<sub>g</sub>*.

**Trigger** L'Utente desidera visualizzare un dizionario all'interno della lista.

### Scenario principale

1. L'Utente visualizza un singolo *dizionario dati<sub>o</sub>*.

### Inclusioni

- Visualizzazione caratteristiche dizionario dati (UC10).

### 3.4.13 UC10 - Visualizzazione caratteristiche dizionario dati

**Descrizione** Il sistema mostra le caratteristiche di un *dizionario dati<sub>o</sub>*. Con il termine caratteristiche si fa riferimento alle informazioni associate al dizionario dati, come il nome, la descrizione o la dimensione.

**Attori principali** Utente

### Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- È stato caricato almeno un *dizionario dati<sub>o</sub>* nel sistema.

### Postcondizioni

- Vengono visualizzate le caratteristiche del *dizionario dati<sub>o</sub>*.

**Trigger** L'Utente vuole visualizzare le caratteristiche di un *dizionario dati<sub>o</sub>*.

### Scenario principale

1. L'Utente visualizza le caratteristiche di un *dizionario dati<sub>o</sub>*.

### Sottocasi d'uso:

1. UC10.1: Visualizzazione nome dizionario dati;
2. UC10.2: Visualizzazione estensione dizionario dati;
3. UC10.3: Visualizzazione descrizione dizionario dati;
4. UC10.4: Visualizzazione dimensione dizionario dati;
5. UC10.5: Visualizzazione data di ultimo aggiornamento dizionario dati.



Figura 3.11: UC10 - Sottocasi d'uso

### 3.4.14 UC10.1 – Visualizzazione nome dizionario dati

**Descrizione** L'Utente visualizza il nome di un *dizionario dati*.

**Attori principali** Utente

**Precondizioni**

- Il sistema è attivo e funzionante;
- È stato caricato almeno un *dizionario dati<sub>g</sub>* nel sistema.

**Postcondizioni**

- Viene visualizzato correttamente il nome del *dizionario dati<sub>g</sub>*.

**Trigger** L'Utente vuole visualizzare il nome di un *dizionario dati<sub>g</sub>*.

**Scenario principale**

1. L'Utente visualizza il nome di un *dizionario dati<sub>g</sub>*.

**3.4.15 UC10.2 – Visualizzazione estensione dizionario dati**

**Descrizione** L'Utente visualizza l'estensione di un *dizionario dati<sub>g</sub>* (es.: .json, .sql).

**Attori principali** Utente

**Precondizioni**

- Il sistema è attivo e funzionante;
- È stato caricato almeno un *dizionario dati<sub>g</sub>* nel sistema.

**Postcondizioni**

- Viene visualizzata correttamente l'estensione del *dizionario dati<sub>g</sub>*.

**Trigger** L'Utente vuole visualizzare l'estensione di un *dizionario dati<sub>g</sub>*.

**Scenario principale**

1. L'Utente visualizza l'estensione di un *dizionario dati<sub>g</sub>*.

**3.4.16 UC10.3 – Visualizzazione descrizione dizionario dati**

**Descrizione** L'Utente visualizza la descrizione di un *dizionario dati<sub>g</sub>*.

**Attori principali** Utente

### Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- È stato caricato almeno un *dizionario dati<sub>g</sub>* nel sistema.

### Postcondizioni

- Viene visualizzata correttamente la descrizione del *dizionario dati<sub>g</sub>*.

**Trigger** L'Utente vuole visualizzare la descrizione di un *dizionario dati<sub>g</sub>*.

### Scenario principale

1. L'Utente visualizza la descrizione di un *dizionario dati<sub>g</sub>*.

## 3.4.17 UC10.4 – Visualizzazione dimensione dizionario dati

**Descrizione** L'Utente visualizza la dimensione di un *dizionario dati<sub>g</sub>*, che corrisponde al peso del file (es.: 500 KB).

**Attori principali** Utente

### Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- È stato caricato almeno un *dizionario dati<sub>g</sub>* nel sistema.

### Postcondizioni

- Viene visualizzata correttamente la dimensione del *dizionario dati<sub>g</sub>*.

**Trigger** L'Utente vuole visualizzare la dimensione di un *dizionario dati<sub>g</sub>*.

### Scenario principale

1. L'Utente visualizza la dimensione di un *dizionario dati<sub>g</sub>*.

## 3.4.18 UC10.5 – Visualizzazione data di ultimo aggiornamento dizionario dati

**Descrizione** L'Utente visualizza la data di ultimo aggiornamento di un *dizionario dati<sub>g</sub>*.

**Attori principali** Utente

### Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- È stato caricato almeno un *dizionario dati<sub>g</sub>* nel sistema.

### Postcondizioni

- Viene visualizzata correttamente la data di ultimo aggiornamento del *dizionario dati<sub>g</sub>*.

**Trigger** L'Utente vuole visualizzare la data di ultimo aggiornamento di un *dizionario dati<sub>g</sub>*.

### Scenario principale

1. L'Utente visualizza la data di ultimo aggiornamento di un *dizionario dati<sub>g</sub>*.

## 3.4.19 UC11 - Visualizzazione errore generazione del prompt

**Descrizione** Il sistema ritorna un messaggio a causa di errori rilevati durante il processo di generazione del *prompt<sub>g</sub>*.

**Attori principali** Utente

### Precondizioni

- L'Utente ha richiesto la generazione di un *prompt<sub>g</sub>* (UC5);
- Il sistema ha rilevato degli errori interni.

### Postcondizioni

- Viene visualizzato un messaggio d'errore esplicativo;
- Il sistema non restituisce il *prompt<sub>g</sub>*.

### Scenario principale

1. L'Utente visualizza un messaggio d'errore che lo invita a riprovare l'operazione, attendere o contattare il supporto tecnico.

### 3.4.20 UC12 - Logout



Figura 3.12: UC12

**Descrizione** Il logout è una procedura che permette al Tecnico di uscire dall'area e dalle funzionalità che richiedono l'autenticazione.

**Attori principali** Tecnico

**Precondizioni**

- Il Tecnico ha effettuato l'autenticazione (UC1).

**Postcondizioni**

- Il Tecnico ha eseguito il logout con successo;
- Il Tecnico ha a disposizione unicamente le funzionalità che non richiedono l'autenticazione.

**Trigger** Il Tecnico vuole effettuare il logout e terminare la sessione corrente.

**Scenario principale**

1. Il Tecnico seleziona l'opzione "Logout";
2. Viene avviata la procedura di logout;
3. Il Tecnico viene disconnesso dalla piattaforma.

## Gestione dizionari dati



Figura 3.13: Diagramma gestione dizionari

### 3.4.21 UC13 – Salvataggio di un nuovo dizionario dati nel sistema



Figura 3.14: UC13

**Descrizione** Il salvataggio di un *dizionario dati*, corrisponde alla procedura di inserimento di un dizionario e delle sue informazioni all'interno del sistema.

**Attori principali** Tecnico

#### Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- Il Tecnico ha effettuato l'autenticazione (UC1);

#### Postcondizioni

- Il *dizionario dati* è stato salvato con successo.

**Trigger** Il Tecnico vuole aggiungere un nuovo *dizionario dati* nell'applicazione.

#### Scenario principale

1. Il Tecnico inserisce il file, il nome e la descrizione di un *dizionario dati*;
2. Il Tecnico richiede il salvataggio del dizionario;
3. Il dizionario dati viene salvato nel sistema;

4. Il dizionario dati è disponibile a tutti gli utenti;
5. Il dizionario dati può essere utilizzato per la generazione di *prompt*<sub>6</sub>.

### Scenario alternativo

1. Il sistema riscontra un errore durante la validazione del *dizionario dati*<sub>6</sub>;
2. Viene visualizzato un messaggio d'errore esplicativo.

### Inclusioni

- Caricamento file dizionario dati (UC15);
- Inserimento nome dizionario dati (UC16);
- Inserimento descrizione dizionario dati (UC17).

### Estensioni

- Visualizzazione errore validazione file (UC19):
  - Extension point: Errore nella validazione del file scelto come *dizionario dati*<sub>6</sub>;
  - Condition: Formato del file non valido, file con dimensione superiore a quella consentita, file non conforme allo schema predefinito.
- Visualizzazione errore nome dizionario dati (UC31):
  - Extension point: Errore nella validazione del nome del dizionario dati;
  - Condition: Formato del nome non corretto, nome già esistente.
- Visualizzazione errore descrizione dizionario dati (UC32):
  - Extension point: Errore nella validazione della descrizione del dizionario dati.

### 3.4.22 UC14 - Visualizzazione contenuto dizionario dati



Figura 3.15: UC14

**Descrizione** L'Utente visualizza il contenuto del *dizionario dati<sub>g</sub>* selezionato. La visualizzazione del contenuto del dizionario può aiutare l'Utente a formulare correttamente la richiesta per il *modello<sub>g</sub>*. Questa operazione equivale a visualizzare un'an-

teprima del dizionario dati.

**Attori principali** Utente

**Precondizioni**

- Il sistema è attivo e funzionante;
- L'Utente ha selezionato un *dizionario dati<sub>g</sub>* (UC4).

**Postcondizioni**

- Viene visualizzato il contenuto del dizionario scelto.

**Trigger** L'Utente desidera visualizzare il contenuto di un *dizionario dati<sub>g</sub>*.

**Scenario principale**

1. Il sistema mostra il contenuto del dizionario in un formato comprensibile per l'Utente.

### Sottocasi d'uso:

- UC14.1: Visualizzazione nome database;
- UC14.2: Visualizzazione descrizione database;
- UC14.3: Visualizzazione lista tabelle.



Figura 3.16: UC14 - Sottocasi d'uso

#### 3.4.23 UC14.1 - Visualizzazione nome database

**Descrizione** L'Utente visualizza il nome del database descritto nel *dizionario dati<sub>e</sub>*.

**Attori principali** Utente

#### Precondizioni

- L'Utente ha selezionato un *dizionario dati<sub>e</sub>* (UC4).

### Postcondizioni

- Il nome del database viene visualizzato correttamente.

**Trigger** L'Utente desidera visualizzare il nome del database.

### Scenario principale

1. L'Utente visualizza il nome del database.

## 3.4.24 UC14.2 - Visualizzazione descrizione database

**Descrizione** L'Utente visualizza la descrizione del database riportato nel *dizionario dati<sub>e</sub>*.

**Attori principali** Utente

### Precondizioni

- L'Utente ha selezionato un *dizionario dati<sub>e</sub>* (UC4).

### Postcondizioni

- La descrizione del database viene visualizzata correttamente.

**Trigger** L'Utente desidera visualizzare la descrizione del database.

### Scenario principale

1. L'Utente visualizza la descrizione del database.

## 3.4.25 UC14.3 - Visualizzazione lista tabelle dizionario dati

**Descrizione** L'Utente visualizza la lista delle tabelle descritte nel *dizionario dati<sub>e</sub>*.

**Attori principali** Utente

### Precondizioni

- L'Utente ha selezionato un *dizionario dati<sub>e</sub>* (UC4).

### Postcondizioni

- La lista delle tabelle viene visualizzata correttamente.

**Trigger** L'Utente desidera visualizzare la lista delle tabelle.

### Scenario principale

1. L'Utente visualizza la lista delle tabelle.

#### Sottocasi d'uso:

- UC14.3.1: Visualizzazione singola tabella.

### 3.4.26 UC14.3.1 – Visualizzazione singola tabella dizionario dati

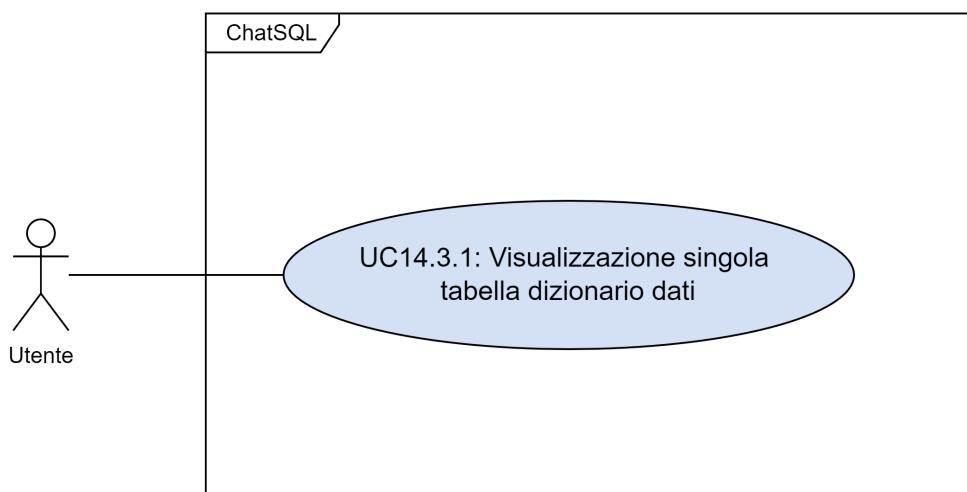


Figura 3.17: UC14.3.1

**Descrizione** L'Utente visualizza una tabella tra quelle descritte nel *dizionario dati<sub>g</sub>*.

**Attori principali** Utente

#### Precondizioni

- L'Utente ha selezionato un *dizionario dati<sub>g</sub>* (UC4);
- L'Utente ha visualizzato la lista delle tabelle (UC14.3).

#### Postcondizioni

- La tabella viene visualizzata correttamente.

**Trigger** L'Utente desidera visualizzare una tabella con le sue informazioni.

### Scenario principale

1. L'Utente visualizza una singola tabella in lista.

**Sottocasi d'uso:**

- UC14.3.1.1: Visualizzazione nome tabella;
- UC14.3.1.2: Visualizzazione descrizione tabella.



Figura 3.18: UC14.3.1 - Sottocasi d'uso

### 3.4.27 UC14.3.1.1 – Visualizzazione nome tabella

**Descrizione** L'Utente visualizza il nome di una tabella.

**Attori principali** Utente

#### Precondizioni

- L'Utente ha selezionato un *dizionario dati* (UC4);
- L'Utente ha visualizzato la lista delle tabelle (UC14.3);
- L'Utente ha visualizzato una singola tabella in lista (UC14.3.1).

#### Postcondizioni

- Il nome della tabella viene visualizzato correttamente.

**Trigger** L'Utente desidera visualizzare il nome di una tabella.

**Scenario principale**

1. L'Utente visualizza il nome di una tabella.

**3.4.28 UC14.3.1.2 - Visualizzazione descrizione tabella**

**Descrizione** L'Utente visualizza la descrizione di una tabella.

**Attori principali** Utente

**Precondizioni**

- L'Utente ha selezionato un *dizionario dati<sub>g</sub>* (UC4);
- L'Utente ha visualizzato la lista delle tabelle (UC14.3);
- L'Utente ha visualizzato una singola tabella in lista (UC14.3.1).

**Postcondizioni**

- La descrizione della tabella viene visualizzata correttamente.

**Trigger** L'Utente desidera visualizzare la descrizione di una tabella.

**Scenario principale**

1. L'Utente visualizza la descrizione di una tabella.

**3.4.29 UC15 - Caricamento file dizionario dati**

**Descrizione** Il Tecnico carica il file relativo a un *dizionario dati<sub>g</sub>*.

**Attori principali** Tecnico

**Precondizioni**

- Il sistema è attivo e funzionante;
- Il Tecnico ha effettuato l'autenticazione (UC1).

**Postcondizioni**

- Il file è stato caricato correttamente.

**Trigger** Il Tecnico vuole caricare il file relativo a un *dizionario dati<sub>g</sub>*.

### Scenario principale

1. Il Tecnico avvia la procedura di inserimento o modifica di un *dizionario dati<sub>g</sub>*;
2. Il sistema permette al Tecnico di inserire un file nel formato appropriato;
3. Il Tecnico inserisce il file;
4. Vengono visualizzati il nome e l'estensione del file caricato.

#### 3.4.30 UC16 - Inserimento nome dizionario dati

**Descrizione** Il Tecnico inserisce il nome di un *dizionario dati<sub>g</sub>*.

**Attori principali** Tecnico

#### Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- Il Tecnico ha effettuato l'autenticazione (UC1).

#### Postcondizioni

- Il nome del *dizionario dati<sub>g</sub>* è stato inserito correttamente.

**Trigger** Il Tecnico vuole inserire il nome di un *dizionario dati<sub>g</sub>*.

### Scenario principale

1. Il Tecnico scrive il nome di un *dizionario dati<sub>g</sub>* nell'apposito campo di testo.

#### 3.4.31 UC17 - Inserimento descrizione dizionario dati

**Descrizione** Il Tecnico inserisce la descrizione di un *dizionario dati<sub>g</sub>*.

**Attori principali** Tecnico

#### Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- Il Tecnico ha effettuato l'autenticazione (UC1).

#### Postcondizioni

- La descrizione del *dizionario dati<sub>g</sub>* è stata inserita correttamente.

**Trigger** Il Tecnico vuole inserire la descrizione di un *dizionario dati<sub>g</sub>*.

### Scenari principale

- Il Tecnico scrive la descrizione di un *dizionario dati<sub>g</sub>* nell'apposito campo di testo.

#### 3.4.32 UC18 - Eliminazione dizionario dati



Figura 3.19: UC18

**Descrizione** Il Tecnico elimina un *dizionario dati<sub>g</sub>* dall'applicazione.

**Attori principali** Tecnico

#### Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- Il Tecnico ha effettuato l'autenticazione (UC1);
- Il Tecnico ha visualizzato la lista dei *dizionari dati<sub>g</sub>* (UC9);
- Il Tecnico ha individuato il dizionario da eliminare (UC9.1).

#### Postcondizioni

- Il *dizionario dati<sub>g</sub>* è stato rimosso con successo;
- Il dizionario dati non è più disponibile per gli utenti dell'applicazione.

**Trigger** Il Tecnico vuole eliminare un *dizionario dati<sub>g</sub>*.

### Scenari principale

- Il Tecnico tenta di eliminare un *dizionario dati<sub>g</sub>*;
- Il sistema richiede una conferma per procedere con l'eliminazione;
- Il Tecnico conferma la decisione;
- Il dizionario dati viene rimosso dalla lista dei dizionari presenti nel sistema.

### Scenario alternativo

1. Il sistema riscontra un errore nel tentativo di eliminare il *dizionario dati<sub>e</sub>* (UC21);
2. Viene restituito un messaggio con i dettagli riguardanti l'errore.

### Estensioni

- Visualizzazione errore eliminazione dizionario dati (UC21):
  - Extension point: Errore nell'eliminazione del dizionario dati.

#### 3.4.33 UC19 – Visualizzazione errore validazione file



Figura 3.20: UC19

**Descrizione** Nel caso in cui il sistema riscontri delle anomalie nella validazione del file scelto come *dizionario dati<sub>e</sub>*, il Tecnico visualizza un messaggio d'errore.

**Attori principali** Tecnico

#### Precondizioni

- Il Tecnico ha richiesto il salvataggio o la modifica di un *dizionario dati<sub>e</sub>* nel sistema;
- Il file caricato non è valido.

#### Postcondizioni

- Viene mostrato un messaggio d'errore esplicativo;
- L'operazione di salvataggio o modifica non viene portata a termine.

### Scenario principale

1. Il sistema riscontra un errore nella validazione del file scelto come *dizionario dati<sub>g</sub>*;
2. Il sistema restituisce un messaggio con i dettagli dell'errore.

### Specializzazioni

- Formato del file non valido (UC28);
- File con dimensione superiore a quella consentita (UC33);
- File non conforme allo schema predefinito (UC34).

#### 3.4.34 UC20 – Modifica file di configurazione del dizionario dati



Figura 3.21: UC20

**Descrizione** Il Tecnico modifica il file di configurazione di un *dizionario dati<sub>g</sub>*. Con il termine file di configurazione si intende il file che contiene la descrizione del database in formato strutturato.

**Attori principali** Tecnico

#### Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- Il Tecnico ha effettuato l'autenticazione (UC1);
- Il Tecnico ha visualizzato la lista dei *dizionari dati<sub>g</sub>* (UC9);
- Il Tecnico ha individuato il dizionario da modificare (UC9.1).

### Postcondizioni

- Il file di configurazione del *dizionario dati<sub>g</sub>* è stato sostituito correttamente.

**Trigger** Il Tecnico vuole modificare il file di configurazione di un *dizionario dati<sub>g</sub>*.

### Scenario principale

1. Il Tecnico avvia la procedura di modifica di un *dizionario dati<sub>g</sub>*;
2. Il Tecnico inserisce un nuovo file;
3. Il Tecnico richiede il salvataggio del file;
4. Il sistema sovrascrive il file precedentemente caricato.

### Scenario alternativo

1. Il sistema riscontra un errore nella validazione del file (UC19);
2. Viene visualizzato un messaggio con i dettagli dell'errore.

### Inclusioni

- Caricamento file *dizionario dati<sub>g</sub>* (UC15).

### Estensioni

- Visualizzazione errore validazione file (UC19):
  - Extension point: Errore nella validazione del file;
  - Condition: Formato del file non valido, file con dimensione superiore a quella consentita, file non conforme allo schema predefinito.

### 3.4.35 UC21 – Visualizzazione errore eliminazione dizionario dati

**Descrizione** Il sistema mostra un messaggio di errore a causa della mancata eliminazione di un *dizionario dati<sub>g</sub>*.

**Attori principali** Tecnico

### Precondizioni

- Il Tecnico ha effettuato l'autenticazione (UC1);
- Il Tecnico ha richiesto l'eliminazione di un *dizionario dati<sub>g</sub>* (UC18);
- Il sistema ha riscontrato un errore nel tentativo di eliminare il dizionario dati.

## Postcondizioni

- Viene visualizzato un messaggio d'errore esplicativo;
- Il *dizionario dati<sub>o</sub>* non viene rimosso dal sistema.

## Scenario principale

1. Il sistema restituisce un messaggio con i dettagli dell'errore.

## Area debug del prompt



Figura 3.22: Diagramma area debug prompt

### 3.4.36 UC22 - Visualizzazione messaggio di debug

**Descrizione** Il Tecnico visualizza un messaggio di *debug<sub>o</sub>*, che illustra il processo di generazione del *prompt<sub>o</sub>*. Il debug può aiutare il Tecnico a capire come migliorare il *dizionario dati<sub>o</sub>*, in particolare le descrizioni in linguaggio naturale delle tabelle e delle colonne del database. Nel messaggio, infatti, è documentato il modo in cui le descrizioni interagiscono con il modello di *AI<sub>o</sub>*.

**Attori principali** Tecnico

### Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- Il Tecnico ha effettuato l'autenticazione (UC1);
- Il sistema ha generato almeno un  $prompt_g$  e il rispettivo  $log_g$ .

### Postcondizioni

- Il messaggio di  $debug_g$  viene visualizzato correttamente.

**Trigger** Il Tecnico vuole visualizzare un messaggio di  $debug_g$ .

### Scenario principale

1. Il Tecnico accede alla sezione dedicata al debug del  $prompt_g$ ;
2. Il Tecnico visualizza un messaggio di  $debug_g$ ;
3. Il sistema mostra tutte le informazioni contenute nel messaggio:
  - Data e ora di generazione del  $log_g$ ;
  - Richiesta in linguaggio naturale;
  - Prima fase della generazione del  $prompt_g$  (lista delle tabelle considerate rilevanti dal modello):
    - Nome della tabella;
    - Punteggio assegnato alla tabella;
    - Descrizione della tabella;
    - Classifica di importanza dei termini presenti nella descrizione della tabella;
    - Descrizione della colonna più rilevante;
    - Classifica di importanza dei termini presenti nella descrizione della colonna.
  - Seconda fase della generazione del  $prompt_g$  (lista delle tabelle pertinenti):
    - Spiegazione del motivo per cui una tabella viene inserita o meno nel prompt.

#### 3.4.37 UC23 – Download file di log

**Descrizione** Il sistema consente al Tecnico di scaricare, in formato testuale, il  $log_g$  creato durante la generazione del  $prompt_g$ .

**Attori principali** Tecnico

### Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- Il Tecnico ha effettuato l'autenticazione (UC1);
- Il sistema ha generato almeno un *prompt<sub>g</sub>* e il rispettivo *log<sub>g</sub>*.

### Postcondizioni

- Il file è stato scaricato correttamente.

**Trigger** Il Tecnico vuole scaricare un file di *log<sub>g</sub>*.

### Scenario principale

1. Il Tecnico accede alla sezione dedicata al *debug<sub>g</sub>* del prompt;
2. Il Tecnico seleziona la funzionalità "Scarica file";
3. Il sistema esegue il download del file.

### Scenario alternativo

1. Il sistema rileva un errore durante il download del file (UC24);
2. Viene visualizzato un messaggio con i dettagli dell'errore.

### Estensioni

- Visualizzazione errore download file (UC24):
  - Extension point: Errore durante il download del file.

### 3.4.38 UC24 – Visualizzazione errore download file

**Descrizione** Il Tecnico visualizza un messaggio d'errore per il mancato download del file.

**Attori principali** Tecnico

### Precondizioni

- Il Tecnico ha effettuato l'autenticazione (UC1);
- Il Tecnico ha richiesto il download di un file (UC23);
- Il sistema ha riscontrato un errore durante il download.

### Postcondizioni

- Viene visualizzato un messaggio d'errore esplicativo;
- Il file non è stato scaricato.

### Scenario principale

1. Viene visualizzato un messaggio con i dettagli dell'errore.

#### 3.4.39 UC25 - Visualizzazione lista messaggi nella chat



Figura 3.23: UC25

**Descrizione** L'Utente visualizza il contenuto della chat. La lista dei messaggi comprende sia le richieste dell'Utente che le risposte del ChatBOT.

**Attori principali** Utente

#### Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- È presente almeno un messaggio nella chat.

#### Postcondizioni

- Viene visualizzato correttamente il contenuto della chat.

**Trigger** L'Utente vuole visualizzare la lista dei messaggi nella chat.

### Scenario principale

1. L'Utente visualizza il contenuto della chat.

#### Sottocasi d'uso:

- UC25.1: Visualizzazione singolo messaggio nella chat.



Figura 3.24: UC25 – Sottocasi d’uso

#### 3.4.40 UC25.1 – Visualizzazione singolo messaggio nella chat

**Descrizione** L’Utente visualizza un messaggio nella chat.

**Attori principali** Utente

#### Precondizioni

- L’Utente sta visualizzando la lista dei messaggi (UC25).

#### Postcondizioni

- Il sistema mostra il singolo messaggio nella chat.

**Trigger** L’Utente vuole visualizzare un singolo messaggio all’interno della chat.

#### Scenario principale

1. L’Utente visualizza un messaggio.

#### Sottocasi d’uso:

- UC25.1.1: Visualizzazione contenuto messaggio;
- UC25.1.2: Visualizzazione mittente messaggio.



Figura 3.25: UC25.1 – Sottocasi d’uso

### 3.4.41 UC25.1.1 - Visualizzazione contenuto messaggio

**Descrizione** L’Utente visualizza il contenuto di un messaggio nella chat.

**Attori principali** Utente

#### Precondizioni

- L’Utente sta visualizzando un singolo messaggio nella chat (UC25.1).

#### Postcondizioni

- Viene visualizzato correttamente il contenuto del messaggio.

**Trigger** L’Utente vuole visualizzare il contenuto di un messaggio all’interno della chat.

#### Scenario principale

1. L’Utente visualizza il contenuto di un messaggio.

### 3.4.42 UC25.1.2 - Visualizzazione mittente messaggio

**Descrizione** L'Utente visualizza il mittente di un messaggio nella chat. Il mittente può essere l'Utente stesso o il ChatBOT.

**Attori principali** Utente

#### Precondizioni

- L'Utente sta visualizzando un singolo messaggio nella chat (UC25.1).

#### Postcondizioni

- Viene visualizzato correttamente il mittente del messaggio.

**Trigger** L'Utente vuole visualizzare il mittente di un messaggio all'interno della chat.

#### Scenario principale

1. L'Utente visualizza il mittente di un messaggio.

### 3.4.43 UC26 - Selezione DBMS

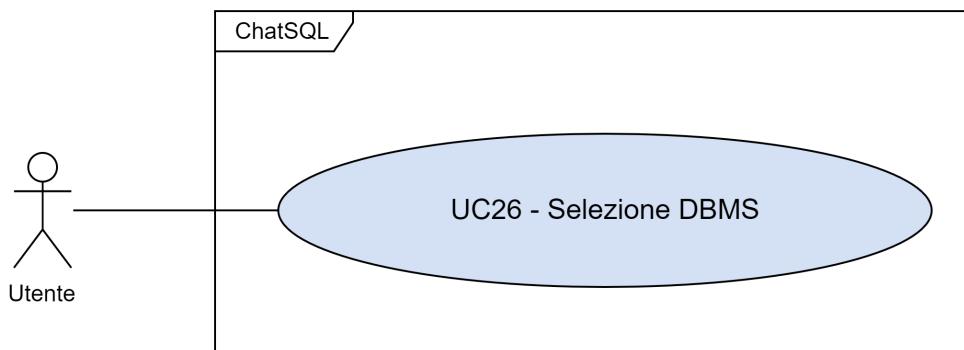


Figura 3.26: UC26

**Descrizione** L'Utente seleziona un *DBMS* tra quelli disponibili. La scelta del *DBMS* è un passaggio chiave nella generazione del *prompt*. Sebbene *SQL* sia un linguaggio standard, esistono variazioni specifiche per ogni *DBMS*. Per garantire che un *LLM* generi una *query* *SQL* corretta, il *prompt* deve indicare anche il *DBMS* di destinazione.

**Attori principali** Utente

### Precondizioni

- L'applicazione è stata avviata con successo;
- L'Utente sta visualizzando correttamente la chat.

### Postcondizioni

- Il  $DBMS_g$  è stato selezionato correttamente.

**Trigger** L'Utente vuole selezionare un  $DBMS_g$  per la generazione del  $prompt_g$ .

### Scenario principale

1. L'Utente sceglie un  $DBMS_g$  da una lista predefinita. La scelta è tra i seguenti DBMS:

- MySQL;
- MariaDB;
- PostgreSQL;
- Microsoft SQL Server;
- Oracle Database;
- SQLite.

### 3.4.44 UC27 - Eliminazione cronologia della chat



Figura 3.27: UC27

**Descrizione** L'Utente elimina la cronologia della chat. La chat è composta da un elenco di messaggi, che possono essere richieste dell'Utente o risposte del ChatBOT.

**Attori principali** Utente

### Precondizioni

- L'applicazione è stata avviata con successo;
- È presente almeno un messaggio all'interno della chat.

### Postcondizioni

- La cronologia della chat è stata eliminata.

**Trigger** L'Utente vuole eliminare la cronologia della chat.

### Scenario principale

1. L'utente accede alla chat;
2. L'utente seleziona l'opzione per eliminare la cronologia della chat;
3. La cronologia della chat viene eliminata.

### 3.4.45 UC28 - Formato del file non valido

**Descrizione** Poiché il file inserito dal Tecnico è in un formato non supportato, il sistema restituisce un messaggio d'errore.

**Attori principali** Tecnico

### Precondizioni

- Il Tecnico ha richiesto il salvataggio di un file il cui formato non è supportato.

### Postcondizioni

- Viene visualizzato un messaggio di errore esplicativo.

### Scenario principale

1. Il sistema rileva un errore durante la validazione del file;
2. Il sistema restituisce un messaggio di errore appropriato.

### 3.4.46 UC29 - Modifica nome dizionario dati

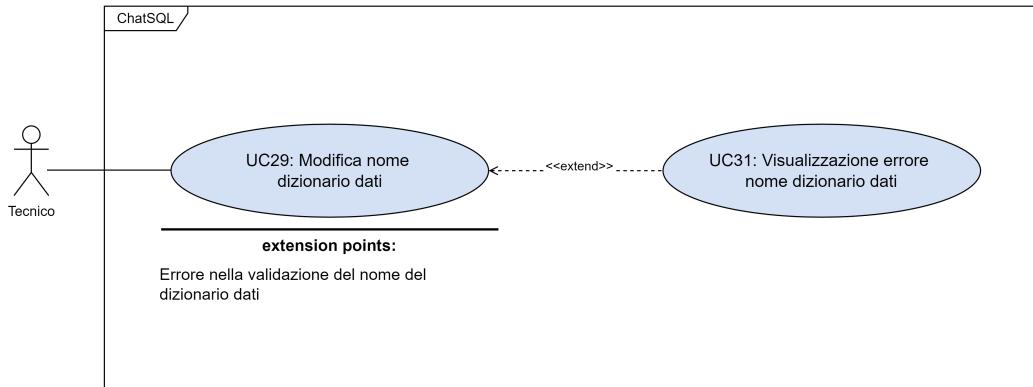


Figura 3.28: UC29

**Descrizione** Il Tecnico modifica il nome di un *dizionario dati*.

**Attori principali** Tecnico

#### Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- Il Tecnico ha effettuato l'autenticazione (UC1);
- Il Tecnico ha visualizzato la lista dei *dizionari dati* (UC9);
- Il Tecnico ha individuato il dizionario da modificare (UC9.1).

#### Postcondizioni

- Il nome del *dizionario dati* è stato modificato correttamente.

**Trigger** Il Tecnico vuole modificare il nome di un *dizionario dati*.

#### Scenario principale

1. Il Tecnico modifica il nome di un *dizionario dati*;
2. Il sistema sostituisce il nome del dizionario dati con il nuovo valore inserito dal Tecnico.

#### Scenario alternativo

1. Il sistema riscontra un errore durante la validazione del nome (UC31);
2. Viene visualizzato un messaggio con i dettagli dell'errore.

## Estensioni

- Visualizzazione errore nome dizionario dati (UC31):
  - Extension point: Errore nella validazione del nome del dizionario dati.

### 3.4.47 UC30 – Modifica descrizione dizionario dati



Figura 3.29: UC30

**Descrizione** Il Tecnico modifica la descrizione di un *dizionario dati<sub>g</sub>*.

**Attori principali** Tecnico

#### Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- Il Tecnico ha effettuato l'autenticazione (UC1);
- Il Tecnico ha visualizzato la lista dei *dizionari dati<sub>g</sub>* (UC9);
- Il Tecnico ha scelto il dizionario da modificare (UC9.1).

#### Postcondizioni

- La descrizione del *dizionario dati<sub>g</sub>* è stata modificata correttamente.

**Trigger** Il Tecnico vuole modificare la descrizione di un *dizionario dati<sub>g</sub>*.

#### Scenario principale

1. Il Tecnico modifica la descrizione di un *dizionario dati<sub>g</sub>*;
2. Il sistema sostituisce la descrizione del dizionario dati con il nuovo valore inserito dal Tecnico.

### Scenario alternativo

1. Il sistema riscontra un errore durante la validazione della descrizione (UC32);
2. Viene visualizzato un messaggio con i dettagli dell'errore.

### Estensioni

- Visualizzazione errore descrizione dizionario dati (UC32):
  - Extension point: Errore nella validazione della descrizione del dizionario dati.

#### 3.4.48 UC31 – Visualizzazione errore nome dizionario dati



Figura 3.30: UC31

**Descrizione** Nel caso cui il sistema riscontri delle anomalie nella validazione del nome di un *dizionario dati*, il Tecnico visualizza un messaggio d'errore.

**Attori principali** Tecnico

### Precondizioni

- Il Tecnico ha richiesto l'inserimento o la modifica di un *dizionario dati* nel sistema;
- Il nome del dizionario dati non è valido.

### Postcondizioni

- Viene visualizzato un messaggio d'errore esplicativo;
- L'operazione di salvataggio o modifica non viene portata a termine.

### Scenario principale

1. Il sistema riscontra un errore nella validazione del nome di un *dizionario dati<sub>g</sub>*;
2. Il sistema restituisce un messaggio con i dettagli dell'errore.

### Specializzazioni

- Formato del nome non corretto (UC31.1);
- Nome già in uso (UC31.2).

#### 3.4.49 UC31.1 - Formato del nome non corretto

**Descrizione** Il sistema restituisce un messaggio di errore nel caso in cui il formato del nome sia invalido.

**Attori principali** Tecnico

#### Precondizioni

- Il formato del nome di un *dizionario dati<sub>g</sub>* è errato.

#### Postcondizioni

- Viene restituito un messaggio d'errore esplicativo.

### Scenario principale

1. Il sistema riscontra un errore nella validazione del nome;
2. Il sistema restituisce un messaggio con i dettagli dell'errore.

#### 3.4.50 UC31.2 - Nome già in uso

**Descrizione** Il sistema restituisce un messaggio di errore nel caso in cui il nome di un *dizionario dati<sub>g</sub>* non sia univoco.

**Attori principali** Tecnico

#### Precondizioni

- Nel sistema è già presente un *dizionario dati<sub>g</sub>* con lo stesso nome.

#### Postcondizioni

- Viene restituito un messaggio d'errore esplicativo.

### Scenario principale

1. Il sistema riscontra un errore nella validazione del nome;
2. Il sistema restituisce un messaggio con i dettagli dell'errore.

#### 3.4.51 UC32 – Visualizzazione errore descrizione dizionario dati

**Descrizione** Nel caso cui il sistema riscontri delle anomalie nella validazione della descrizione di un *dizionario dati<sub>g</sub>*, il Tecnico visualizza un messaggio d'errore.

**Attori principali** Tecnico

#### Precondizioni

- Il Tecnico ha richiesto l'inserimento o la modifica di un *dizionario dati<sub>g</sub>* nel sistema;
- La descrizione del *dizionario dati<sub>g</sub>* non è valida.

#### Postcondizioni

- Viene visualizzato un messaggio d'errore esplicativo;
- L'operazione di salvataggio o modifica non viene portata a termine.

### Scenario principale

1. Il sistema riscontra un errore nella validazione della descrizione;
2. Il sistema restituisce un messaggio con i dettagli dell'errore.

#### 3.4.52 UC33 – File con dimensione superiore a quella consentita

**Descrizione** Poiché la dimensione del file inserito dal Tecnico supera i limiti, il sistema restituisce un messaggio d'errore.

**Attori principali** Tecnico

#### Precondizioni

- Il Tecnico ha richiesto il salvataggio di un file con dimensione superiore a quella consentita.

#### Postcondizioni

- Viene visualizzato un messaggio d'errore esplicativo.

### Scenario principale

1. Il sistema rileva un errore in quanto la dimensione del file supera i limiti;
2. Il sistema restituisce un messaggio di errore appropriato.

#### 3.4.53 UC34 - File non conforme allo schema predefinito

**Descrizione** Poiché il file inserito dal Tecnico non è conforme allo schema predefinito, il sistema restituisce un messaggio d'errore.

**Attori principali** Tecnico

#### Precondizioni

- Il Tecnico ha richiesto il salvataggio di un file non conforme allo schema predefinito.

#### Postcondizioni

- Viene visualizzato un messaggio d'errore esplicativo.

### Scenario principale

1. Il sistema rileva un errore durante la validazione del file;
2. Il sistema restituisce un messaggio di errore appropriato.

#### 3.4.54 UC35 - Visualizzazione contenuto prompt generato



Figura 3.31: UC35

**Descrizione** L'Utente visualizza il contenuto del  $prompt_{\text{e}}$  generato.

**Attori principali** Utente

#### Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- È stato generato almeno un  $prompt_{\text{e}}$ .

#### Postcondizioni

- Viene visualizzato il contenuto del  $prompt_{\text{e}}$ .

**Trigger** L'Utente vuole visualizzare il contenuto di un  $prompt_{\text{e}}$ .

#### Scenario principale

1. L'Utente visualizza il contenuto di un  $prompt_{\text{e}}$ ;
2. Il sistema mostra le seguenti informazioni:
  - Legenda dei simboli utilizzati nel prompt;
  - Lista delle tabelle pertinenti:
    - Schema della tabella;
    - Chiave primaria;
    - Descrizione della tabella;
    - Descrizione delle colonne della tabella;
    - Chiavi esterne.
  - DBMS<sub>e</sub> di riferimento;
  - Lingua di riferimento;
  - Richiesta il linguaggio naturale.

### 3.4.55 UC36 - Ricerca dizionari dati per nome

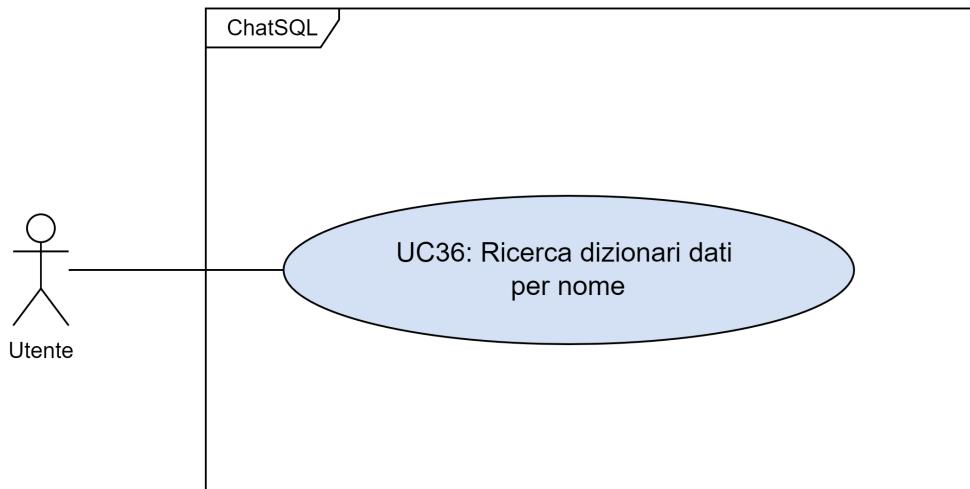


Figura 3.32: UC36

**Descrizione** L'Utente effettua una ricerca per nome tra i *dizionari dati<sub>6</sub>* presenti nel sistema.

**Attori principali** Utente

#### Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- L'Utente sta visualizzando la lista dei *dizionari dati<sub>6</sub>* disponibili (UC9).

#### Postcondizioni

- Vengono visualizzati i risultati della ricerca.

**Trigger** L'Utente vuole filtrare i *dizionari dati<sub>6</sub>* per nome.

#### Scenario principale

1. L'Utente richiede al sistema di eseguire una ricerca per nome tra i *dizionari dati<sub>6</sub>*;
2. Il sistema mostra i risultati della ricerca.

### 3.4.56 UC37 – Ricerca dizionari dati per descrizione



Figura 3.33: UC37

**Descrizione** L’Utente effettua una ricerca per descrizione tra i *dizionari dati<sub>o</sub>* presenti nel sistema.

**Attori principali** Utente

#### Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- L’Utente sta visualizzando la lista dei *dizionari dati<sub>o</sub>* disponibili (UC9).

#### Postcondizioni

- Vengono visualizzati i risultati della ricerca.

**Trigger** L’Utente vuole filtrare i *dizionari dati<sub>o</sub>* per descrizione.

#### Scenario principale

1. L’Utente richiede al sistema di eseguire una ricerca per descrizione tra i *dizionari dati<sub>o</sub>*;
2. Il sistema mostra i risultati della ricerca.

### 3.4.57 UC38 – Download dizionario dati

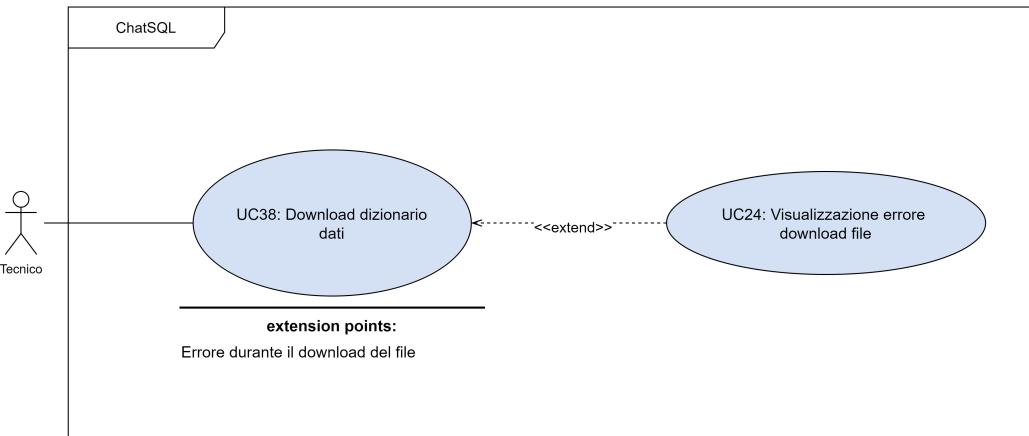


Figura 3.34: UC38

**Descrizione** Il sistema consente al Tecnico di scaricare il file relativo a un *dizionario dati<sub>G</sub>*.

**Attori principali** Tecnico

#### Precondizioni

- Il sistema è attivo e funzionante;
- Il Tecnico ha effettuato l'autenticazione (UC1);
- Il Tecnico ha visualizzato la lista dei *dizionari dati<sub>G</sub>* (UC9);
- Il Tecnico ha individuato il dizionario da scaricare (UC9.1).

#### Postcondizioni

- Il file è stato scaricato correttamente.

**Trigger** Il Tecnico vuole scaricare un *dizionario dati<sub>G</sub>*.

#### Scenario principale

1. Il Tecnico richiede il download di un *dizionario dati<sub>G</sub>*;
2. Il sistema esegue il download del file.

### Scenario alternativo

1. Il sistema riscontra un errore durante il download del file (UC24);
2. Viene visualizzato un messaggio con i dettagli dell'errore.

### Estensioni

- Visualizzazione errore download file (UC24):
  - Extension point: Errore durante il download del file.

## 4 Requisiti

In questa sezione sono illustrati i requisiti alla base dello sviluppo dell'applicativo ChatSQL. Questi sono stati delineati in conseguenza dell'analisi del capitolato e di riunioni interne ed esterne. I requisiti sono suddivisi nelle seguenti tipologie:

**Funzionali (F):** i requisiti funzionali corrispondono alle funzionalità e comportamenti del sistema;

**Qualitativi (Q):** i requisiti di qualità si fondano sul rispetto degli standard qualitativi al fine di garantire e preservare la qualità del prodotto;

**Di vincolo / dominio (V):** i requisiti di vincolo / dominio delineano le restrizioni e condizioni da rispettare nell'arco dello sviluppo.

A ciascun requisito è assegnato un grado di importanza:

**Obbligatorio (O):** l'implementazione del requisito risulta inderogabile;

**Desiderabile (D):** l'implementazione del requisito, per quanto non obbligatoria, è di particolare interesse per la *Proponente*;

**Opzionale (OP):** la decisione sull'implementazione del requisito è lasciata al fornitore.

A seguito di tale classificazione, ogni requisito verrà identificato con la forma:

*R[Tipologia].[Importanza].[Codice]*

Dove *R* indica il termine *Requisito*, *Tipologia* e *Importanza* fanno riferimento alle definizioni precedenti e vengono menzionate con le sigle corrispondenti; infine, *Codice* è un identificatore numerico univoco.

### 4.1 Requisiti funzionali

In questa sezione vengono illustrate le funzionalità e i comportamenti di cui il sistema deve disporre.

Tabella 4.1: Tabella dei requisiti funzionali

| Codice                         | Descrizione  | Fonti   |
|--------------------------------|--|---|
| <b>RF.O.1</b>                  | L'Utente deve poter effettuare il login.                             | UC1, Verbale esterno<br>2024-04-09, Verbale interno |
| <b>RF.O.1.1</b>                | L'Utente deve poter inserire uno username in fase di autenticazione. | UC1.1, Verbale interno                              |
| Continua nella prossima pagina |  |   |

Tabella 4.1: Tabella dei requisiti funzionali (continua)

| Codice                         | Descrizione   | Fonti                              |
|--------------------------------|---|------------------------------------|
| <b>RF.O.1.2</b>                | L'Utente deve poter inserire una password in fase di autenticazione.  | UC1.2, Verbale interno             |
| <b>RF.O.2</b>                  | Il sistema deve restituire un messaggio d'errore in caso di fallimento del login.   | UC2                                |
| <b>RF.O.3</b>                  | Il sistema deve generare un <i>prompt</i> , in risposta alla richiesta dell'Utente.   | UC3, Capitolato                    |
| <b>RF.O.4</b>                  | L'Utente deve poter selezionare un <i>dizionario dati</i> , da utilizzare nel sistema.  | UC4, Capitolato                    |
| <b>RF.O.5</b>                  | L'Utente deve poter inserire una richiesta in linguaggio naturale.  | UC5, Capitolato                    |
| <b>RF.O.6</b>                  | L'Utente deve visualizzare un avviso in caso venga formulata una richiesta non idonea.  | UC6                                |
| <b>RF.D.7</b>                  | L'Utente deve poter scegliere la lingua con cui effettuare una richiesta al ChatBOT.  | UC7, Verbale esterno<br>2024-04-09 |
| <b>RF.O.8</b>                  | L'Utente deve poter copiare il contenuto del <i>prompt</i> , generato. Il <i>prompt</i> può essere fornito in input a un <i>LLM</i> , per convertire la frase dell'Utente in una query <i>SQL</i> . | UC8, Capitolato                    |
| <b>RF.O.9</b>                  | L'Utente deve poter visualizzare la lista dei <i>dizionari dati</i> , caricati nel sistema.   | UC9                                |
| <b>RF.O.9.1</b>                | L'Utente deve poter visualizzare un singolo dizionario dati all'interno della lista.  | UC9.1                              |
| <b>RF.O.10</b>                 | L'Utente deve poter visualizzare le caratteristiche di un dizionario dati.  | UC10                               |
| <b>RF.O.10.1</b>               | L'Utente deve poter visualizzare il nome di un dizionario dati.   | UC10.1                             |
| <b>RF.O.10.2</b>               | L'Utente deve poter visualizzare l'estensione del file scelto come dizionario dati.   | UC10.2                             |
| Continua nella prossima pagina |   |                                    |

Tabella 4.1: Tabella dei requisiti funzionali (continua)

| Codice                         | Descrizione   | Fonti            |
|--------------------------------|---|------------------|
| <b>RF.O.10.3</b>               | L'Utente deve poter visualizzare la descrizione di un dizionario dati.  | UC10.3           |
| <b>RF.D.10.4</b>               | L'Utente deve poter visualizzare la dimensione del file scelto come dizionario dati.  | UC10.4           |
| <b>RF.D.10.5</b>               | L'Utente deve poter visualizzare la data di ultimo aggiornamento di un dizionario dati.   | UC10.5           |
| <b>RF.O.11</b>                 | L'Utente deve visualizzare un messaggio esplicativo nel caso in cui si verifichi un errore durante la generazione del <i>prompt</i> . | UC11             |
| <b>RF.O.12</b>                 | Il Tecnico deve poter effettuare il logout per terminare la sessione corrente.  | UC12             |
| <b>RF.O.13</b>                 | Il Tecnico deve poter inserire un nuovo <i>dizionario dati</i> all'interno del sistema.   | UC13, Capitolato |
| <b>RF.O.14</b>                 | L'Utente deve poter visualizzare il contenuto di un <i>dizionario dati</i> in un formato a lui comprensibile.                         | UC14             |
| <b>RF.O.14.1</b>               | L'Utente deve poter visualizzare il nome del database riportato nel dizionario dati.  | UC14.1           |
| <b>RF.O.14.2</b>               | L'Utente deve poter visualizzare la descrizione del database riportato nel dizionario dati.   | UC14.2           |
| <b>RF.O.14.3</b>               | L'Utente deve poter visualizzare la lista delle tabelle descritte nel dizionario dati.  | UC14.3           |
| <b>RF.O.14.3.1</b>             | L'Utente deve poter visualizzare una singola tabella tra quelle descritte nel dizionario dati.  | UC14.3.1         |
| <b>RF.O.14.3.1.1</b>           | L'Utente deve poter visualizzare il nome di una tabella in lista.   | UC14.3.1.1       |
| Continua nella prossima pagina |   |                  |

Tabella 4.1: Tabella dei requisiti funzionali (continua)

| Codice                         | Descrizione  | Fonti                               |
|--------------------------------|--|-------------------------------------|
| <b>RF.O.14.3.1.2</b>           | L'Utente deve poter visualizzare la descrizione di una tabella in lista.   | UC14.3.1.2                          |
| <b>RF.O.15</b>                 | Il Tecnico deve poter caricare il file relativo a un <i>dizionario dati</i> .  | UC15                                |
| <b>RF.O.16</b>                 | Il Tecnico deve poter inserire il nome di un dizionario dati.  | UC16                                |
| <b>RF.O.17</b>                 | Il Tecnico deve poter inserire la descrizione di un dizionario dati.   | UC17                                |
| <b>RF.O.18</b>                 | Il Tecnico deve poter eliminare un dizionario dati dal sistema.  | UC18                                |
| <b>RF.O.19</b>                 | Il sistema deve restituire un messaggio d'errore qualora non riesca a validare il file scelto come dizionario dati.        | UC19                                |
| <b>RF.O.20</b>                 | Il Tecnico deve poter modificare il file di configurazione di un dizionario dati.  | UC20                                |
| <b>RF.O.21</b>                 | Il Tecnico deve visualizzare un errore se l'eliminazione di un dizionario dati fallisce.                                   | UC21                                |
| <b>RF.D.22</b>                 | Il Tecnico deve poter visualizzare un messaggio di <i>debug</i> . Il debug illustra il processo di generazione del prompt. | UC22, Verbale esterno<br>2024-04-09 |
| <b>RF.D.23</b>                 | Il Tecnico deve poter scaricare un file di <i>log</i> .  | UC23, Verbale interno               |
| <b>RF.O.24</b>                 | Il Tecnico deve visualizzare un errore nel caso in cui il download del file non vada a buon fine.                          | UC24                                |
| <b>RF.O.25</b>                 | L'Utente deve poter visualizzare il contenuto della chat.  | UC25                                |
| <b>RF.O.25.1</b>               | L'Utente deve poter visualizzare un singolo messaggio nella chat.  | UC25.1                              |
| <b>RF.O.25.1.1</b>             | L'Utente deve poter visualizzare il contenuto di un messaggio in lista.  | UC25.1.1                            |
| Continua nella prossima pagina |  |                                     |

Tabella 4.1: Tabella dei requisiti funzionali (continua)

| Codice                         | Descrizione   | Fonti                 |
|--------------------------------|---|-----------------------|
| <b>RF.O.25.1.2</b>             | L'Utente deve poter visualizzare il mittente di un messaggio in lista.  | UC25.1.2              |
| <b>RF.O.26</b>                 | L'Utente deve poter selezionare un DBMS <sub>o</sub> tra quelli disponibili.  | UC26, Verbale interno |
| <b>RF.O.27</b>                 | L'Utente deve poter eliminare la cronologia della chat.   | UC27                  |
| <b>RF.O.28</b>                 | Il sistema deve restituire un messaggio d'errore se il file inserito dal Tecnico è in un formato non supportato.                          | UC28                  |
| <b>RF.O.29</b>                 | Il Tecnico deve poter modificare il nome di un <i>dizionario dati<sub>o</sub></i> .   | UC29                  |
| <b>RF.O.30</b>                 | Il Tecnico deve poter modificare la descrizione di un dizionario dati.  | UC30                  |
| <b>RF.O.31</b>                 | Il sistema deve restituire un messaggio di errore qualora non riesca a validare il nome di un dizionario dati.                            | UC31                  |
| <b>RF.O.31.1</b>               | Il sistema deve restituire un messaggio di errore se il formato del nome non è valido.  | UC31.1                |
| <b>RF.O.31.2</b>               | Il sistema deve restituire un messaggio di errore se il nome non è univoco.   | UC31.2                |
| <b>RF.O.32</b>                 | Il sistema deve restituire un messaggio di errore qualora non riesca a validare la descrizione di un <i>dizionario dati<sub>o</sub></i> . | UC32                  |
| <b>RF.O.33</b>                 | Il sistema deve restituire un messaggio di errore se il file inserito dal Tecnico ha una dimensione superiore a 1 MB.                     | UC33                  |
| <b>RF.O.34</b>                 | Il sistema deve restituire un messaggio di errore se il file inserito dal Tecnico non è conforme allo schema predefinito.                 | UC34                  |
| Continua nella prossima pagina |   |                       |

Tabella 4.1: Tabella dei requisiti funzionali (continua)

| Codice                         | Descrizione   | Fonti                         |
|--------------------------------|---|-------------------------------|
| <b>RF.O.35</b>                 | L'Utente deve poter visualizzare il contenuto del <i>prompt</i> <sub>g</sub> generato.  | UC35, Capitolato              |
| <b>RF.D.36</b>                 | L'Utente deve poter effettuare una ricerca per nome tra i <i>dizionari dati</i> <sub>g</sub> caricati nel sistema.                            | UC36, Verbale interno         |
| <b>RF.D.37</b>                 | L'Utente deve poter effettuare una ricerca per descrizione tra i dizionari dati caricati nel sistema.   | UC37, Verbale interno         |
| <b>RF.O.38</b>                 | Il Tecnico deve poter scaricare il file relativo a un dizionario dati.  | UC38                          |
| <b>RF.O.39</b>                 | Il sistema deve memorizzare i dizionari caricati dal Tecnico.   | Capitolato                    |
| <b>RF.D.40</b>                 | Il sistema deve memorizzare gli <i>indici</i> <sub>g</sub> creati durante il caricamento o la modifica di un dizionario dati.                 | Verbale esterno<br>2024-05-06 |
| <b>RF.O.41</b>                 | Nel caso in cui l'Utente formuli una richiesta non idonea, il ChatBOT deve fornire una risposta cordiale, invitando l'Utente a riprovare.     | Verbale interno               |
| <b>RF.OP.42</b>                | Il prompt generato dall'applicazione deve essere compatibile con sistemi di AI alternativi a ChatGPT.   | Capitolato                    |
| <b>RF.OP.43</b>                | Oltre a visualizzare il prompt generato, il ChatBOT mostra all'Utente anche la frase SQL prodotta dal sistema di AI <sub>g</sub> .            | Capitolato                    |
| <b>RF.OP.44</b>                | La richiesta dell'Utente deve poter essere inserita tramite input vocale.   | Capitolato                    |
| <b>RF.O.45</b>                 | Il prompt deve contenere almeno le descrizioni in linguaggio naturale delle tabelle e delle colonne.  | Verbale esterno<br>2024-06-07 |
| <b>RF.D.46</b>                 | Quando il Tecnico richiede un prompt, il sistema elabora in automatico un <i>log</i> <sub>g</sub> che ne illustra il processo di generazione. | Verbale esterno<br>2024-04-09 |
| Continua nella prossima pagina |   |                               |

Tabella 4.1: Tabella dei requisiti funzionali (continua)

| Codice                         | Descrizione   | Fonti                         |
|--------------------------------|---|-------------------------------|
| <b>RF.O.47</b>                 | Il sistema di generazione del prompt deve supportare richieste in lingua inglese.   | Verbale interno               |
| <b>RF.O.48</b>                 | La scelta del <i>dizionario dati</i> deve essere disponibile nella pagina di generazione del prompt.  | Verbale interno               |
| <b>RF.O.49</b>                 | Per procedere con l'inserimento di una richiesta, è necessario aver selezionato un dizionario dati.   | Verbale interno               |
| <b>RF.O.50</b>                 | La scelta della lingua deve essere disponibile nella pagina di generazione del prompt.  | Verbale interno               |
| <b>RF.O.51</b>                 | La scelta del DBMS deve essere disponibile nella pagina di generazione del prompt.  | Verbale interno               |
| <b>RF.OP.52</b>                | Il sistema di generazione del prompt deve supportare richieste in lingue diverse dall'inglese.  | Verbale esterno<br>2024-04-09 |
| <b>RF.OP.53</b>                | Quando l'Utente ripete più volte lo stesso messaggio, il ChatBOT restituisce la risposta formulata alla prima occorrenza del messaggio.   | Verbale interno               |
| <b>RF.OP.54</b>                | Il sistema deve accertarsi che la query <i>SQL</i> restituita da un servizio esterno come ChatGPT sia valida e funzionante.   | Capitolato                    |
| <b>RF.O.55</b>                 | Il dizionario dati deve essere fornito tramite un file JSON.  | Capitolato, verbale interno   |
| <b>RF.O.56</b>                 | Il dizionario dati deve rispettare uno schema predefinito. In particolare, il dizionario deve rispecchiare la struttura di un database, e contenere descrizioni delle tabelle e dei rispettivi campi. | Capitolato, verbale interno   |
| <b>RF.O.57</b>                 | La dimensione del dizionario dati deve essere inferiore a 1MB.  | Verbale interno               |
| Continua nella prossima pagina |   |                               |

Tabella 4.1: Tabella dei requisiti funzionali (continua)

| Codice          | Descrizione  | Fonti           |
|-----------------|--|-----------------|
| <b>RF.OP.58</b> | Il dizionario dati può essere anche un <i>dump SQL</i> , (esportabile direttamente da una base di dati).   | Verbale interno |
| <b>RF.O.59</b>  | L'applicazione deve avere un design responsive.  | Verbale interno |
| <b>RF.O.60</b>  | Il sistema deve permettere agli utenti di cambiare il colore del tema dell'interfaccia da chiaro a scuro.  | Verbale interno |
| <b>RF.O.61</b>  | Il sistema deve permettere agli utenti di cambiare la scala degli elementi dell'interfaccia, ovvero ingrandire o ridurre la dimensione dei componenti sullo schermo.                               | Verbale interno |
| <b>RF.D.62</b>  | Il sistema deve permettere agli utenti di cambiare la lingua dell'interfaccia da italiano a inglese e viceversa. Le modifiche devono essere applicate senza necessità di riavviare l'applicazione. | Verbale interno |

## 4.2 Requisiti di qualità

In questa sezione vengono descritti gli attributi qualitativi che il sistema deve possedere.

Tabella 4.2: Tabella dei requisiti di qualità

| Codice                         | Descrizione   | Fonti       |
|--------------------------------|---|-------------|
| <b>RQ.O.1</b>                  | Il prodotto software deve rispettare quanto descritto nelle <i>Norme di Progetto v1.0.1</i> . | Regolamento |
| <b>RQ.O.2</b>                  | Il prodotto software deve rispettare quanto descritto nel <i>Piano di Qualifica v1.1.2</i> .  | Regolamento |
| Continua nella prossima pagina |   |             |

Tabella 4.2: Tabella dei requisiti di qualità (continua)

| Codice | Descrizione  | Fonti                         |
|--------|--|-------------------------------|
| RQ.O.3 | Il codice sorgente dell'applicazione deve essere pubblicato sul sito "github.com" o essere accessibile tramite altri repository <sub>o</sub> pubblici. | Capitolato                    |
| RQ.D.4 | Il progetto deve essere di natura open source, per agevolare la continuità del prodotto risultante.  | Capitolato                    |
| RQ.O.5 | Deve essere fornito un manuale utente per l'utilizzo dell'applicazione.  | Capitolato                    |
| RQ.O.6 | Deve essere fornito un manuale per chiunque voglia estendere l'applicazione.   | Capitolato                    |
| RQ.D.7 | Il sistema di generazione del prompt deve avere un'alta recall, per evitare di escludere elementi rilevanti.   | Verbale esterno<br>2024-05-22 |

### 4.3 Requisiti di vincolo / dominio

In questa sezione vengono elencate le restrizioni o condizioni da rispettare durante lo sviluppo dell'applicativo.

Tabella 4.3: Tabella dei requisiti di vincolo / dominio

| Codice                         | Descrizione   | Fonti                         |
|--------------------------------|---|-------------------------------|
| RV.O.1                         | Sviluppo di un applicativo web-based.   | Verbale esterno<br>2024-04-09 |
| RV.O.2                         | Il back-end <sub>o</sub> dell'applicazione deve essere implementato utilizzando il linguaggio Python <sub>o</sub> , versione 3.10.12. | Verbale interno               |
| RV.O.3                         | Il back-end dell'applicazione deve importare la libreria FastAPI <sub>o</sub> , versione 0.110.0 o successive.                        | Verbale interno               |
| RV.O.4                         | Il back-end dell'applicazione deve importare la libreria txtai <sub>o</sub> , versione 7.0.0 o successive.                            | Verbale interno               |
| Continua nella prossima pagina |   |                               |

Tabella 4.3: Tabella dei requisiti di vincolo / dominio  
(continua)

| Codice                         | Descrizione   | Fonti                         |
|--------------------------------|---|-------------------------------|
| <b>RV.O.5</b>                  | Il back-end dell'applicazione deve utilizzare modelli di <i>sentence similarity</i> , per la generazione dei dati vettoriali.   | Verbale esterno<br>2024-05-06 |
| <b>RV.O.6</b>                  | Il <i>front-end</i> , dell'applicazione deve essere implementato utilizzando <i>Node.js</i> , versione 20.14.0.                 | Verbale interno               |
| <b>RV.O.7</b>                  | Il front-end dell'applicazione deve essere implementato utilizzando <i>Vue.js</i> , versione 3.4.21.                            | Verbale interno               |
| <b>RV.O.8</b>                  | L'applicazione deve essere accessibile e fruibile da dispositivi mobili con sistema operativo Android versione 13 e successive. | Verbale interno               |
| <b>RV.O.9</b>                  | L'applicazione deve essere accessibile e fruibile da dispositivi mobili con sistema operativo iOS versione 17 e successive.     | Verbale interno               |
| <b>RV.O.10</b>                 | L'applicazione deve essere compatibile con il browser Google Chrome versione 110 e successive.                                  | Verbale interno               |
| <b>RV.O.11</b>                 | L'applicazione deve essere compatibile con il browser Mozilla Firefox versione 109 e successive.                                | Verbale interno               |
| <b>RV.O.12</b>                 | L'applicazione deve essere compatibile con il browser Safari versione 15 e successive.  | Verbale interno               |
| <b>RV.D.13</b>                 | L'applicazione deve essere compatibile con il browser Opera versione 94 e successive.   | Verbale interno               |
| <b>RV.O.14</b>                 | L'applicazione deve essere compatibile con il browser Microsoft Edge versione 110 e successive.                                 | Verbale interno               |
| <b>RV.OP.15</b>                | L'applicazione deve essere sviluppata, testata e distribuita mediante <i>Docker</i> .   | Verbale interno               |
| Continua nella prossima pagina |   |                               |

Tabella 4.3: Tabella dei requisiti di vincolo / dominio  
(continua)

| Codice         | Descrizione  | Fonti           |
|----------------|--|-----------------|
| <b>RV.D.16</b> | I colori di primo piano e di sfondo devono avere un rapporto di contrasto di almeno 4.5:1 per testo di dimensioni "normali", e almeno 3:1 per testo grande (linee guida WCAG 2.1, livello di conformità AA). | Verbale interno |

## 4.4 Fonti - Requisiti

Di seguito sono illustrate le corrispondenze fonte - requisito, raggruppate per fonte.

### 4.4.1 Fonti - Requisiti funzionali

Tabella 4.4: Fonti - Requisiti funzionali

| Fonte                          | Requisiti   |
|--------------------------------|---|
| Capitolato                     | RF.O.3, RF.O.4, RF.O.5, RF.O.8, RF.O.13, RF.O.35, RF.O.39, RF.OP.42, RF.OP.43, RF.OP.44, RF.OP.54, RF.O.55, RF.O.56   |
| Verbali esterni                | RF.O.1, RF.D.7, RF.D.22, RF.D.40, RF.O.45, RF.D.46, RF.OP.52  |
| Verbali interni                | RF.O.1, RF.O.1.1, RF.O.1.2, RF.D.23, RF.O.26, RF.D.36, RF.D.37, RF.O.41, RF.O.47, RF.O.48, RF.O.49, RF.O.50, RF.O.51, RF.OP.53, RF.O.55, RF.O.56, RF.O.57, RF.OP.58, RF.O.59, RF.O.60, RF.O.61, RF.D.62 |
| UC1                            | RF.O.1  |
| UC1.1                          | RF.O.1.1  |
| UC1.2                          | RF.O.1.2  |
| UC2                            | RF.O.2  |
| UC3                            | RF.O.3  |
| UC4                            | RF.O.4  |
| UC5                            | RF.O.5  |
| Continua nella prossima pagina |   |

Tabella 4.4: Fonti - Requisiti funzionali (continua)

| <b>Fonte</b>                   | <b>Requisiti</b> |
|--------------------------------|------------------|
| UC6                            | RF.O.6           |
| UC7                            | RF.D.7           |
| UC8                            | RF.O.8           |
| UC9                            | RF.O.9           |
| UC9.1                          | RF.O.9.1         |
| UC10                           | RF.O.10          |
| UC10.1                         | RF.O.10.1        |
| UC10.2                         | RF.O.10.2        |
| UC10.3                         | RF.O.10.3        |
| UC10.4                         | RF.D.10.4        |
| UC10.5                         | RF.D.10.5        |
| UC11                           | RF.O.11          |
| UC12                           | RF.O.12          |
| UC13                           | RF.O.13          |
| UC14                           | RF.O.14          |
| UC14.1                         | RF.O.14.1        |
| UC14.2                         | RF.O.14.2        |
| UC14.3                         | RF.O.14.3        |
| UC14.3.1                       | RF.O.14.3.1      |
| UC14.3.1.1                     | RF.O.14.3.1.1    |
| UC14.3.1.2                     | RF.O.14.3.1.2    |
| UC15                           | RF.O.15          |
| UC16                           | RF.O.16          |
| UC17                           | RF.O.17          |
| UC18                           | RF.O.18          |
| UC19                           | RF.O.19          |
| UC20                           | RF.O.20          |
| UC21                           | RF.O.21          |
| Continua nella prossima pagina |                  |

Tabella 4.4: Fonti - Requisiti funzionali (continua)

| Fonte    | Requisiti   |
|----------|-------------|
| UC22     | RF.D.22     |
| UC23     | RF.D.23     |
| UC24     | RF.O.24     |
| UC25     | RF.O.25     |
| UC25.1   | RF.O.25.1   |
| UC25.1.1 | RF.O.25.1.1 |
| UC25.1.2 | RF.O.25.1.2 |
| UC26     | RF.O.26     |
| UC27     | RF.O.27     |
| UC28     | RF.O.28     |
| UC29     | RF.O.29     |
| UC30     | RF.O.30     |
| UC31     | RF.O.31     |
| UC31.1   | RF.O.31.1   |
| UC31.2   | RF.O.31.2   |
| UC32     | RF.O.32     |
| UC33     | RF.O.33     |
| UC34     | RF.O.34     |
| UC35     | RF.O.35     |
| UC36     | RF.D.36     |
| UC37     | RF.D.37     |
| UC38     | RF.O.38     |

#### 4.4.2 Fonti - Requisiti di qualità

Tabella 4.5: Fonti – Requisiti di qualità

| Fonte           | Requisiti                      |
|-----------------|--------------------------------|
| Regolamento     | RQ.O.1, RQ.O.2                 |
| Capitolato      | RQ.O.3, RQ.D.4, RQ.O.5, RQ.O.6 |
| Verbali esterni | RQ.D.7                         |

#### 4.4.3 Fonti – Requisiti di vincolo / dominio

Tabella 4.6: Fonti – Requisiti di vincolo / dominio

| Fonte           | Requisiti  |
|-----------------|--|
| Verbali esterni | RV.O.1, RV.O.5   |
| Verbali interni | RV.O.2, RV.O.3, RV.O.4, RV.O.6, RV.O.7, RV.O.8, RV.O.9, RV.O.10, RV.O.11, RV.O.12, RV.D.13, RV.O.14, RV.OP.15, RV.D.16 |

### 4.5 Riepilogo

| Requisito     | Obbligatorio | Desiderabile | Opzionale | Totale     |
|---------------|--------------|--------------|-----------|------------|
| Funzionale    | 64           | 10           | 7         | 81         |
| Di qualità    | 5            | 2            | 0         | 7          |
| Di vincolo    | 13           | 2            | 1         | 16         |
| <b>Totale</b> | <b>82</b>    | <b>14</b>    | <b>8</b>  | <b>104</b> |

Tabella 4.7: Tabella di riepilogo dei requisiti