



**Università degli Studi di Padova**

Laurea: Informatica

Corso: Ingegneria del Software

Anno Accademico: 2021/2022



Gruppo: MERL

Email: merlunipd@gmail.com

# Analisi dei Requisiti

---

# Registro delle Modifiche

Versione	Data	Autore	Verificatore	Modifica
v1.0.0	24/02/2022	Marco Mazzucato	-	Approvazione
v0.1.0	23/02/2022	Lorenzo Onelia	Marco Mazzucato	Fix finali e approvazione
v0.0.14	14/02/2022	Mattia Zanellato	Riccardo Contin	Aggiunto capitolo "Requisiti"
v0.0.13	11/02/2022	Lorenzo Onelia	Mattia Zanellato	Fix capitolo "Casi d'Uso"
v0.0.12	04/02/2022	Marco Mamprin	Mattia Zanellato	Fix minori
v0.0.11	14/01/2022	Emanuele Pase	Riccardo Contin	Modifiche sezioni "UC3" e "UC4"
v0.0.10	14/01/2022	Marco Mamprin	Riccardo Contin	Modifiche sezione "UC Manuali"
v0.0.9	11/01/2022	Emanuele Pase	Mattia Zanellato	Aggiunta sezione "UC2"
v0.0.8	08/01/2022	Emanuele Pase	Marco Mazzucato	Aggiunta sezione "UC4"
v0.0.7	07/01/2022	Mattia Zanellato	Emanuele Pase	Creata struttura del capitolo "Requisiti"
v0.0.6	07/01/2022	Lorenzo Onelia	Marco Mamprin	Aggiunto capitolo "Descrizione"
v0.0.5	04/01/2022	Emanuele Pase	Mattia Zanellato	Aggiunta sezione "UC3"
v0.0.4	04/01/2022	Mattia Zanellato	Riccardo Contin	Aggiunta sezione "UC6"
v0.0.3	04/01/2022	Marco Mazzucato	Riccardo Contin	Aggiunta sezione "Inizializzazione del sistema"
v0.0.2	03/01/2022	Marco Mamprin	Emanuele Pase	Aggiunto capitolo "Introduzione"
v0.0.1	30/12/2021	Marko Vukovic	Emanuele Pase	Aggiunto "UC Manuali"

---

v0.0.0	28/12/2021	Marco Mamprin	Emanuele Pase	Creata prima struttura del documento
--------	------------	------------------	------------------	---

# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>8</b>
1.1	Scopo del Documento . . . . .	8
1.2	Introduzione ai Casi d'Uso . . . . .	8
1.2.1	Scopo . . . . .	8
1.2.2	Attori . . . . .	8
1.3	Riferimenti . . . . .	9
1.3.1	Riferimenti normativi . . . . .	9
1.3.2	Riferimenti informativi . . . . .	9
<b>2</b>	<b>Descrizione</b>	<b>10</b>
2.1	Obiettivi del Prodotto . . . . .	10
2.2	Funzioni del Prodotto . . . . .	10
<b>3</b>	<b>Casi d'Uso</b>	<b>11</b>
3.1	UC1 - Caricamento dataset . . . . .	11
3.2	UC2 - Visualizzazione errore inserimento dati . . . . .	12
3.3	UC3 - Caricamento sessione salvata . . . . .	12
3.4	UC4 - Visualizzazione errore ripristino sessione . . . . .	13
3.5	UC5 - Selezione tipo di grafico . . . . .	14
3.5.1	UC5.1 - Selezione Scatter Plot . . . . .	15
3.5.2	UC5.2 - Selezione Parallel Coordinates . . . . .	15
3.5.3	UC5.3 - Selezione Force-Directed Graph . . . . .	15
3.5.4	UC5.4 - Selezione Sankey Diagram . . . . .	16
3.6	UC6 - Filtri sui dati . . . . .	16
3.7	UC7 - Visualizzazione errore scelta filtri . . . . .	17
3.8	UC8 - Accesso al manuale utente . . . . .	17
3.9	UC9 - Salvataggio sessione . . . . .	18
<b>4</b>	<b>Requisiti</b>	<b>19</b>
4.1	Introduzione . . . . .	19
4.2	Requisiti Funzionali . . . . .	19
4.3	Requisiti di Qualità . . . . .	20
4.4	Requisiti di Vincolo . . . . .	21
4.5	Requisiti Prestazionali . . . . .	21
4.6	Tracciamento . . . . .	21
4.6.1	Fonte - Requisiti . . . . .	21

4.6.2	Requisito - Fonti . . . . .	22
4.7	Riepilogo . . . . .	23

# Elenco delle figure

3.1	Inizializzazione del sistema . . . . .	11
3.2	UC5 - Selezione tipo di grafico . . . . .	14
3.3	UC6 - Filtri sui dati . . . . .	16

# Elenco delle tabelle

4.1	Tabella dei requisiti funzionali . . . . .	20
4.2	Tabella dei requisiti di qualità . . . . .	20
4.3	Tabella dei requisiti di vincolo . . . . .	21
4.4	Tabella di tracciamento fonte-requisiti . . . . .	22
4.5	Tabella di tracciamento requisito-fonti . . . . .	23
4.6	Tabella del riepilogo totale . . . . .	23

# 1. Introduzione

## 1.1 Scopo del Documento

Con questo documento vogliamo fornire una descrizione dettagliata del prodotto, andando ad analizzare i singoli requisiti, individuati tramite la presentazione del capitolato e gli incontri con il proponente, grazie ai quali possiamo capire i vari attori del sistema e illustrare i diversi casi d'uso relativi al prodotto software.

Inoltre questo documento offre anche supporto ai progettisti, poiché fornisce una chiara idea sui vari componenti del programma.

## 1.2 Introduzione ai Casi d'Uso

### 1.2.1 Scopo

L'obiettivo è quello di elencare tutti i casi d'uso individuati dal gruppo, per poterli analizzare uno a uno e capirli al meglio.

Per ogni caso d'uso troviamo:

- **Descrizione:** breve descrizione del caso d'uso;
- **Attore primario:** chi può eseguire questa azione;
- **Precondizioni:** lo stato del programma prima del caso d'uso;
- **Postcondizioni:** lo stato del programma in seguito al caso d'uso;
- **Scenario principale:** le azioni svolte prima, durante e dopo il caso d'uso.

### 1.2.2 Attori

Il prodotto verrà utilizzato solo per scopo di sorveglianza interno, senza il bisogno di figure particolari per il suo funzionamento come un amministratore o un utente registrato, perciò sarà presente solo un attore all'interno del sistema:

- **Utente**, che avrà accesso a tutte le funzionalità del prodotto.



## 1.3 Riferimenti

### 1.3.1 Riferimenti normativi

- *Norme di Progetto*
- Capitolato d'appalto C5 - Zucchetti S.p.A.: Login Warrior  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2021/Progetto/C5.pdf>

### 1.3.2 Riferimenti informativi

- Slide T7 - Corso di Ingegneria del Software - Analisi dei requisiti  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2021/Dispense/T07.pdf>
- Slide P2 - Corso di Ingegneria del Software - Diagrammi delle classi  
[https://www.math.unipd.it/~rcardin/swea/2021/Diagrammi%20delle%20Classi\\_4x4.pdf](https://www.math.unipd.it/~rcardin/swea/2021/Diagrammi%20delle%20Classi_4x4.pdf)
- Slide P4 - Corso di Ingegneria del Software - Diagrammi dei casi d'uso  
<https://www.math.unipd.it/~rcardin/swea/2022/Diagrammi%20Use%20Case.pdf>
- Slide P4 - Corso di Ingegneria del Software - Diagrammi di attività  
<https://www.math.unipd.it/~rcardin/swea/2022/Diagrammi%20di%20Attivit%C3%A0.pdf>
- Slide P5 - Corso di Ingegneria del Software - Diagrammi di sequenza  
<https://www.math.unipd.it/~rcardin/swea/2022/Diagrammi%20di%20Sequenza.pdf>

## **2. Descrizione**

### **2.1 Obiettivi del Prodotto**

Il prodotto deve essere in grado di visualizzare dati a molte dimensioni sotto forma di diversi grafici, per supportare la fase di analisi attraverso l'utilizzo di tecnologie web.

### **2.2 Funzioni del Prodotto**

L'applicazione si occupa di analizzare uno o più set di dati e di restituire dei grafici che risultano essere più comprensibili e significativi. Con l'utilizzo di grafici appositamente creati e in base a filtri selezionati dall'utente che permettono varie visualizzazioni, è possibile estrapolare informazioni che in un primo momento potevano essere poco chiare o nascoste. È possibile anche salvare le informazioni in un file scaricabile in formato JSON, in modo da poter successivamente ripristinare la sessione nel punto in cui era stata interrotta.

## 3. Casi d'Uso

### Inizializzazione sistema

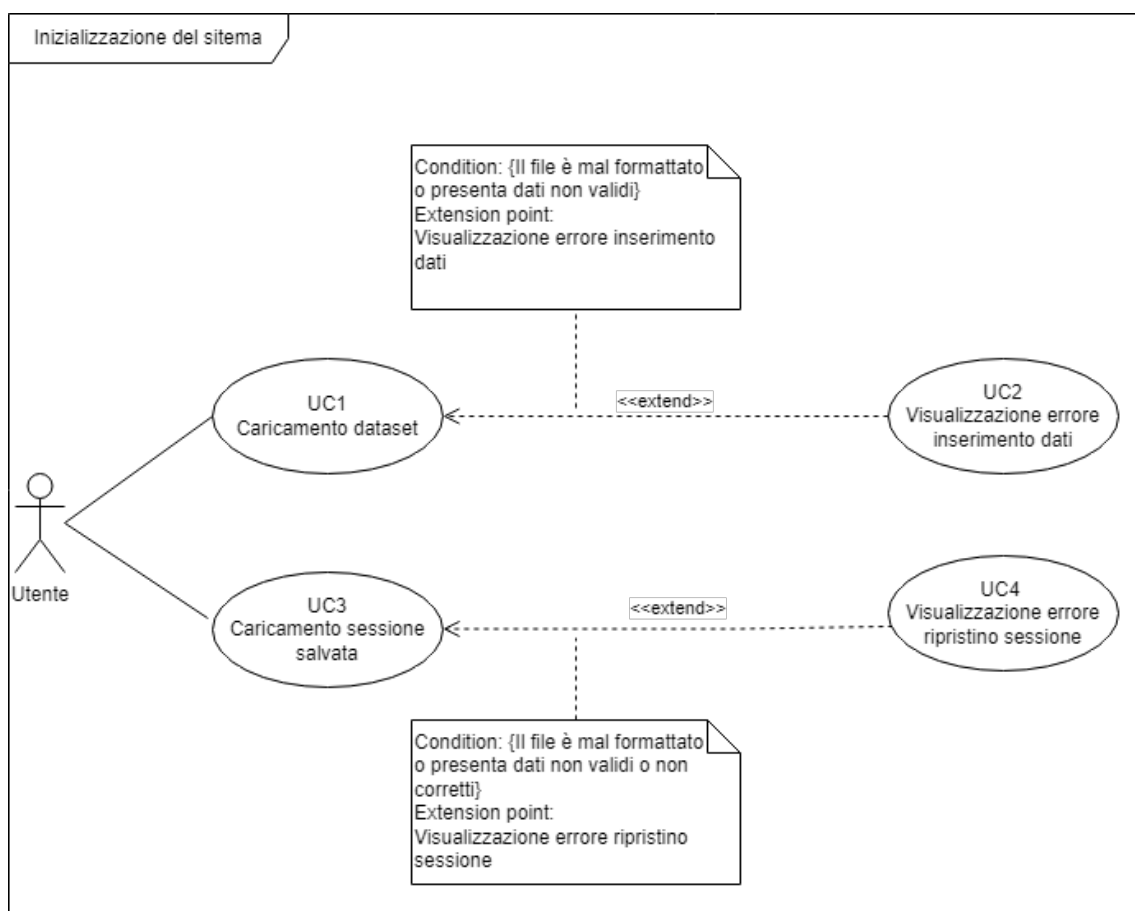


Figura 3.1: Inizializzazione del sistema

#### 3.1 UC1 - Caricamento dataset

- **Descrizione:** l'utente vuole analizzare un nuovo dataset non presente nel sistema;
- **Attore primario:** utente;

- **Precondizioni:** il sistema è raggiungibile e funzionante. L'utente ha a disposizione un dataset in formato CSV;
- **Postcondizioni:** i dati presenti nel file vengono caricati nel sistema.
- **Scenario principale:**
  1. L'utente accede al sistema;
  2. L'utente sceglie un file in formato CSV presente in locale e lo carica nel sistema;
  3. L'utente è pronto ad analizzare i dati.
- **Estensioni:** nel caso in cui il file sia in un formato non valido o i dati non siano validi:
  1. Il caricamento non va a buon fine;
  2. Viene visualizzato un errore esplicativo [UC2].

### 3.2 UC2 - Visualizzazione errore inserimento dati

- **Descrizione:** l'utente carica un file mal formattato o che presenta dati non validi, quindi visualizza un messaggio di errore esplicativo;
- **Attore Primario:** utente;
- **Precondizioni:** l'utente carica un file CSV contenente i dati da analizzare mal formattato o che presenta dati non validi;
- **Postcondizioni:** l'utente visualizza un messaggio di errore e i dati non vengono caricati;
- **Scenario Principale:**
  1. L'utente visualizza un messaggio di errore esplicativo.

### 3.3 UC3 - Caricamento sessione salvata

- **Descrizione:** l'utente vuole riprendere ad analizzare da dove si era interrotto o ha la necessità di visualizzare una sessione precedente;
- **Attore Primario:** utente;
- **Precondizioni:** l'utente che avvia l'applicativo ha salvato almeno una sessione di lavoro precedente;
- **Postcondizioni:** i dati di una sessione precedentemente salvata vengono ricaricati nel sistema;
- **Scenario Principale:**

1. L'utente accede al sistema;
  2. L'utente sceglie la sessione da caricare selezionando il file JSON desiderato tra quelli disponibili, cioè tra le sessioni salvate in precedenza;
  3. L'utente riprende da dove aveva salvato.
- **Estensioni:** nel caso in cui il file JSON selezionato non sia leggibile per qualche possibile errore di salvataggio:
    1. Fallisce il caricamento della sessione precedente;
    2. Viene visualizzato un errore esplicativo [UC4].

### 3.4 UC4 - Visualizzazione errore ripristino sessione

- **Descrizione:** l'utente carica un file mal formattato o che presenta dati non corretti, quindi visualizza un messaggio di errore esplicativo;
- **Attore Primario:** utente;
- **Precondizioni:** l'utente carica un file JSON contenente i dati da analizzare mal formattato o che presenta dati non validi o non corretti;
- **Postcondizioni:** l'utente visualizza un messaggio di errore e i dati non vengono caricati;
- **Scenario Principale:**
  1. L'utente visualizza un messaggio di errore esplicativo.

### 3.5 UC5 - Selezione tipo di grafico

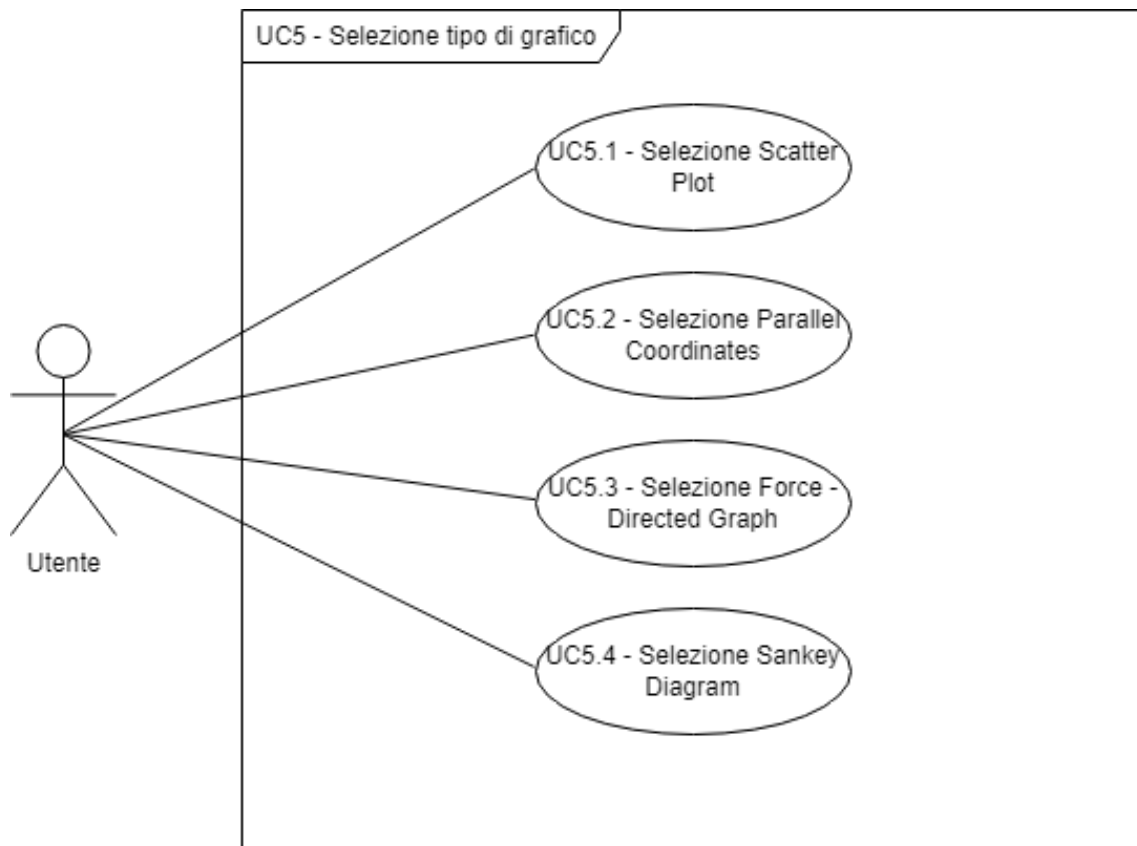


Figura 3.2: UC5 - Selezione tipo di grafico

- **Descrizione:** l'utente visualizza varie tipologie di grafico e ne sceglie una;
- **Attore primario:** utente;
- **Precondizioni:** il sistema è stato inizializzato [UC1];
- **Postcondizioni:** viene visualizzato il grafico desiderato;
- **Scenario principale:**
  1. L'utente sceglie la visualizzazione desiderata tra quelle disponibili;
- **Generalizzazioni:** l'utente può selezionare una tra le possibili opzioni:
  1. *Scatter Plot* [UC5.1];
  2. *Parallel Coordinates* [UC5.2];
  3. *Force-Directed Graph* [UC5.3];
  4. *Sankey Diagram* [UC5.4].

### 3.5.1 UC5.1 - Selezione Scatter Plot

- **Descrizione:** l'utente decide che visualizzazione di *Scatter Plot* vuole vedere;
- **Attore primario:** utente;
- **Precondizioni:** il sistema è stato inizializzato [UC1];
- **Postcondizioni:** viene visualizzato il grafico *Scatter Plot* selezionato;
- **Scenario principale:**
  1. L'utente sceglie la visualizzazione desiderata tra quelle disponibili, decidendo tra varie visualizzazioni dello stesso grafico.

### 3.5.2 UC5.2 - Selezione Parallel Coordinates

- **Descrizione:** l'utente decide che visualizzazione di *Parallel Coordinates* vuole vedere;
- **Attore primario:** utente;
- **Precondizioni:** il sistema è stato inizializzato [UC1];
- **Postcondizioni:** viene visualizzato il grafico *Parallel Coordinates* selezionato;
- **Scenario principale:**
  1. L'utente sceglie la visualizzazione desiderata tra quelle disponibili, decidendo tra varie visualizzazioni dello stesso grafico.

### 3.5.3 UC5.3 - Selezione Force-Directed Graph

- **Descrizione:** l'utente decide che visualizzazione di *Force-Directed Graph* vuole vedere;
- **Attore primario:** utente;
- **Precondizioni:** il sistema è stato inizializzato [UC1];
- **Postcondizioni:** viene visualizzato il grafico *Force-Directed Graph* selezionato;
- **Scenario principale:**
  1. L'utente sceglie la visualizzazione desiderata tra quelle disponibili, decidendo tra varie visualizzazioni dello stesso grafico.

### 3.5.4 UC5.4 - Selezione Sankey Diagram

- **Descrizione:** l'utente decide che visualizzazione di *Sankey Diagram* vuole vedere;
- **Attore primario:** utente;
- **Precondizioni:** il sistema è stato inizializzato [UC1];
- **Postcondizioni:** viene visualizzato il grafico *Sankey Diagram* selezionato;
- **Scenario principale:**
  1. L'utente sceglie la visualizzazione desiderata tra quelle disponibili, decidendo tra varie visualizzazioni dello stesso grafico.

## 3.6 UC6 - Filtri sui dati

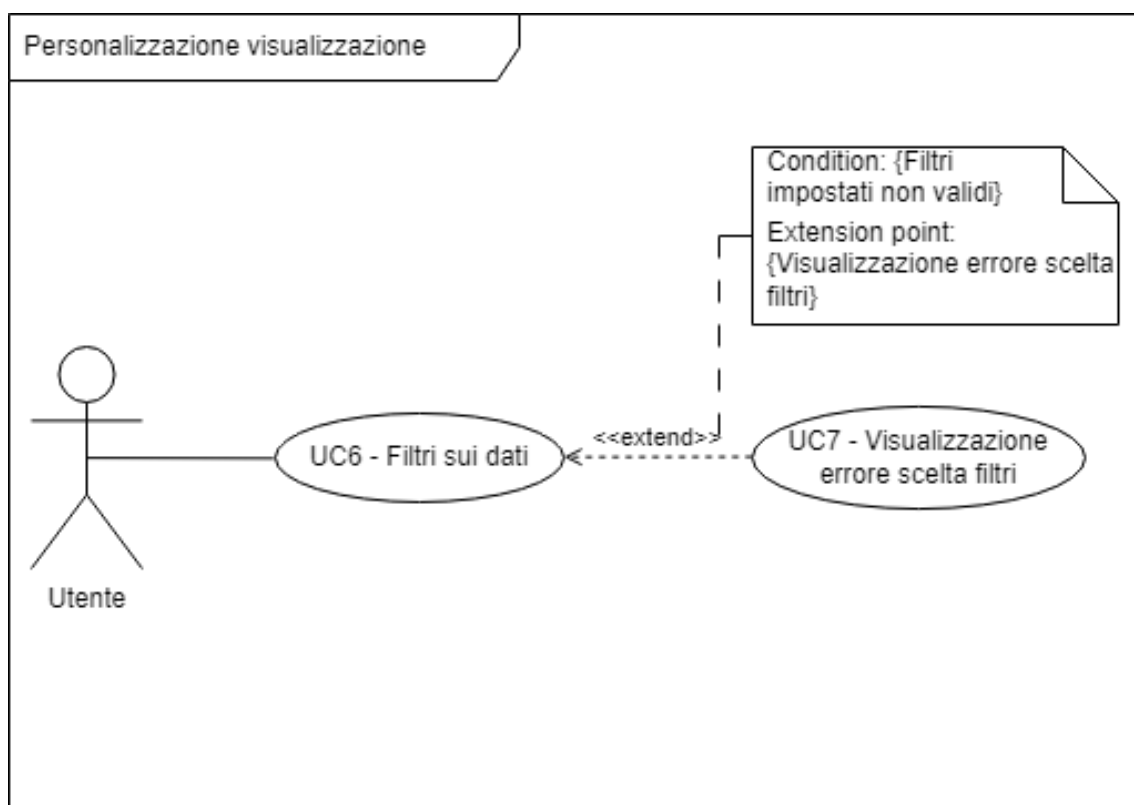


Figura 3.3: UC6 - Filtri sui dati

- **Descrizione:** l'utente ha la possibilità di modificare vari aspetti visivi del grafico;
- **Attore primario:** utente;



- **Precondizioni:** l'utente ha selezionato la tipologia di grafico [UC5] e l'applicativo lo ha generato;
- **Postcondizioni:** le modifiche apportate al grafico vengono visualizzate;
- **Scenario principale:**
  1. L'utente può impostare i filtri da una lista automaticamente generata e il grafico viene visualizzato con le nuove caratteristiche;
- **Estensioni:**
  1. L'utente inserisce dei filtri non validi [UC7].

### 3.7 UC7 - Visualizzazione errore scelta filtri

- **Descrizione:** l'utente imposta dei filtri non validi, quindi visualizza un messaggio di errore esplicativo;
- **Attore primario:** utente;
- **Precondizioni:** l'utente imposta dei filtri che non permettono una corretta visualizzazione del grafico;
- **Postcondizioni:** l'utente visualizza un messaggio di errore e i filtri non vengono applicati;
- **Scenario principale:**
  1. L'utente visualizza un messaggio di errore esplicativo.

### 3.8 UC8 - Accesso al manuale utente

- **Descrizione:** l'utente che ha un dubbio o vuole più informazioni sull'utilizzo dell'applicazione, deve avere accesso rapido al manuale utente;
- **Attore primario:** utente;
- **Precondizioni:** nessuna, l'opzione di accesso ai manuali deve essere sempre disponibile all'utente;
- **Postcondizioni:** viene visualizzato il manuale utente;
- **Scenario principale:**
  1. L'utente seleziona il manuale utente;
  2. Viene visualizzato il manuale utente.

### 3.9 UC9 - Salvataggio sessione

- **Descrizione:** l'utente salva la sessione di lavoro;
- **Attore primario:** utente;
- **Precondizioni:** l'utente ha svolto una sessione di lavoro sull'applicazione, in particolare potrebbe aver scelto un grafico specifico e modificato i parametri personalizzando la visualizzazione;
- **Postcondizioni:** l'utente possiede un file JSON in grado di recuperare grafico e parametri impostati durante la sessione di lavoro;
- **Scenario principale:**
  1. L'utente sta lavorando sull'applicazione;
  2. L'utente seleziona la funzionalità "Salvataggio sessione";
  3. L'utente salva la sessione corrente.

## 4. Requisiti

### 4.1 Introduzione

Il gruppo *MERL* dopo un'attenta analisi ha individuato i seguenti requisiti che il prodotto finale andrà a soddisfare. Questi sono organizzati in forma tabellare e la loro struttura segue le regole definite nel documento *Norme di Progetto*.

### 4.2 Requisiti Funzionali

Codice	Descrizione	Classificazione	Fonti
RF.1.1	L'utente deve poter caricare i dati tramite un nuovo dataset	Obbligatorio	Capitolato - UC1
RF.1.2	Visualizzazione messaggio di errore in caso di problemi durante il caricamento dati	Obbligatorio	UC2
RF.2.3	L'utente deve poter caricare una sessione precedentemente salvata	Desiderabile	UC3
RF.1.4	Visualizzazione messaggio di errore in caso di problemi durante il caricamento della sessione	Obbligatorio	UC4
RF.1.5	L'utente deve poter selezionare il grafico da visualizzare	Obbligatorio	Capitolato - UC5
RF.1.5.1	L'utente deve poter selezionare il grafico <i>Scatter Plot</i>	Obbligatorio	Capitolato - UC5.1
RF.1.5.2	L'utente deve poter selezionare il grafico <i>Parallel Coordinates</i>	Obbligatorio	Capitolato - UC5.2

RF.1.5.3	L'utente deve poter selezionare il grafico <i>Force-Direct Graph</i>	Obbligatorio	Capitolato - UC5.3
RF.1.5.4	L'utente deve poter selezionare il grafico <i>Sankey Diagram</i>	Obbligatorio	Capitolato - UC5.4
RF.2.6	L'utente deve poter impostare i filtri sui dati	Desiderabile	UC6
RF.1.7	Visualizzazione messaggio di errore in caso di filtri scelti in modo scorretto	Obbligatorio	UC7
RF.2.8	L'utente deve poter accedere al manuale utente	Desiderabile	UC8
RF.2.9	L'utente deve poter salvare la sessione in corso	Desiderabile	UC9

Tabella 4.1: Tabella dei requisiti funzionali

### 4.3 Requisiti di Qualità

Codice	Descrizione	Classificazione	Fonti
RQ.1.1	Deve essere fornito un manuale utente per l'utilizzo	Obbligatorio	Capitolato
RQ.1.2	Il prodotto deve essere open source	Obbligatorio	Capitolato
RQ.1.3	Il codice sorgente deve essere presente su una repository in <i>GitHub</i> o in altri repository pubblici	Obbligatorio	Capitolato
RQ.1.4	Il prodotto deve essere sviluppato seguendo le <i>Norme di Progetto</i>	Obbligatorio	<i>Norme di Progetto</i>

Tabella 4.2: Tabella dei requisiti di qualità

## 4.4 Requisiti di Vincolo

Codice	Descrizione	Classificazione	Fonti
RV.1.1	L'interfaccia grafica deve essere sviluppata in <i>HTML/CSS</i>	Obbligatorio	Capitolato
RV.1.2	I grafici devono essere realizzati tramite l'utilizzo di <i>Javascript</i>	Obbligatorio	Capitolato
RV.1.3	Il prodotto finale deve essere in grado di analizzare file <i>CSV</i>	Obbligatorio	Capitolato
RV.3.4	Deve essere utilizzata la libreria <i>D3.js</i>	Opzionale	Capitolato
RV.1.5	Il prodotto finale è supportato dai seguenti browser: <i>Chrome 61, Edge 16, Firefox 60, Opera 48, Safari 10.1</i>	Obbligatorio	<i>Javascript Modules</i>

Tabella 4.3: Tabella dei requisiti di vincolo

## 4.5 Requisiti Prestazionali

Il gruppo *MERL* non ha individuato alcun requisito prestazionale durante l'analisi del capitolato e delle richieste del proponente.

## 4.6 Tracciamento

### 4.6.1 Fonte - Requisiti

Fonte	Requisiti
Capitolato	RF.1.1 - RF.1.5 - RF.1.5.1 - RF.1.5.2 - RF.1.5.3 - RF.1.5.4 - RQ.1.1 - RQ.1.2 - RQ.1.3 - RV.1.1 - RV.1.2 - RV.1.3 - RV.3.4
UC1	RF.1.1

UC2	RF.1.2
UC3	RF.2.3
UC4	RF.1.4
UC5	RF.1.5
UC5.1	RF.1.5.1
UC5.2	RF.1.5.2
UC5.3	RF.1.5.3
UC5.4	RF.1.5.4
UC6	RF.2.6
UC7	RF.1.7
UC8	RF.2.8
UC9	RF.2.9
<i>Norme di Progetto</i>	RQ.1.4
R.V.1.2	RV.1.5

Tabella 4.4: Tabella di tracciamento fonte-requisiti

#### 4.6.2 Requisito - Fonti

Requisito	Fonti
RF.1.1	Capitolato - UC1
RF.1.2	UC2
RF.2.3	UC3
RF.1.4	UC4
RF.1.5	Capitolato - UC5
RF.1.5.1	Capitolato - UC5.1
RF.1.5.2	Capitolato - UC5.2
RF.1.5.3	Capitolato - UC5.3
RF.1.5.4	Capitolato - UC5.4

RF.2.6	UC6
RF.1.7	UC7
RF.2.8	UC9
RF.2.9	UC10
RQ.1.1	Capitolato
RQ.1.2	Capitolato
RQ.1.3	Capitolato
RQ.1.4	<i>Norme di Progetto</i>
RV.1.1	Capitolato
RV.1.2	Capitolato
RV.1.3	Capitolato
RV.3.4	Capitolato
RV.1.5	RV.1.2

Tabella 4.5: Tabella di tracciamento requisito-fonti

## 4.7 Riepilogo

Tipologia	Obbligatorio	Desiderabile	Opzionale	Totale
Funzionale	9	4	0	13
Di Qualità	4	0	0	4
Di Vincolo	4	0	1	5
Prestazionale	0	0	0	0

Tabella 4.6: Tabella del riepilogo totale