



# Analisi dei Requisiti

## Jawa Druids

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Versione</b>            | v1.0.0   |
| <b>Data approvazione</b>   | 10-01-2021   |
| <b>Responsabile</b>        | Andrea Cecchin   |
| <b>Redattori</b>           | Andrea Cecchin<br>Igli Mezini  |
| <b>Verificatori</b>        | Alfredo Graziano<br>Mattia Cocco   |
| <b>Stato</b>               | Approvato  |
| <b>Lista distribuzione</b> | Jawa Druids<br>Prof. Tullio Vardanega<br>Prof. Riccardo Cardin<br>Sync Lab |
| <b>Uso</b>                 | Esterno  |

## Sommario

L'*Analisi dei Requisiti* individua tutti i requisiti da implementare nel prodotto da sviluppare.



## Registro delle modifiche

| Modifica   | Autore           | Ruolo               | Data       | Versione |
|--|------------------|---------------------|------------|----------|
| <i>Approvazione del documento per RR.</i>            | Andrea Cecchin   | <i>Responsabile</i> | 10-01-2021 | v1.0.0   |
| <i>Verifica intero documento.</i>                    | Alfredo Graziano | <i>Verificatore</i> | 09-01-2021 | v0.2.0   |
| <i>Aggiunta sezione § 5.6.</i>                       | Igli Mezini      | <i>Analista</i>     | 07-01-2021 | v0.1.5   |
| <i>Aggiunte sezioni § 5.5.1, § 5.5.2.</i>            | Igli Mezini      | <i>Analista</i>     | 06-01-2021 | v0.1.4   |
| <i>Aggiunte sezioni § 2.3, § 5.2, § 5.3, § 5.4 .</i> | Igli Mezini      | <i>Analista</i>     | 05-01-2021 | v0.1.3   |
| <i>Modifica sezione § 5.1 .</i>                      | Andrea Cecchin   | <i>Analista</i>     | 05-01-2021 | v0.1.2   |
| <i>Inizio stesura § 5.</i>                           | Andrea Cecchin   | <i>Analista</i>     | 04-01-2021 | v0.1.1   |
| <i>Verifica § 1, § 2.</i>                            | Mattia Cocco     | <i>Verificatore</i> | 28-12-2020 | v0.1.0   |
| <i>Stesura § 3.</i>                                  | Andrea Cecchin   | <i>Analista</i>     | 28-12-2020 | v0.0.4   |
| <i>Aggiunte sezioni § 3.1, § 3.2.</i>                | Andrea Cecchin   | <i>Analista</i>     | 10-12-2020 | v0.0.3   |
| <i>Aggiunte sezioni § 2.1, § 2.2.</i>                | Andrea Cecchin   | <i>Analista</i>     | 10-12-2020 | v0.0.2   |
| <i>Inizio stesura documento § 1.</i>                 | Andrea Cecchin   | <i>Analista</i>     | 07-12-2020 | v0.0.1   |



# Indice

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Introduzione</b>  | <b>5</b>  |
| 1.1      | Scopo del documento . . . . .                                | 5         |
| 1.2      | Scopo del prodotto . . . . .                                 | 5         |
| 1.3      | Glossario . . . . .  | 5         |
| 1.4      | Riferimenti . . . . .  | 6         |
| 1.4.1    | Riferimenti normativi . . . . .                              | 6         |
| 1.4.2    | Riferimenti informativi . . . . .                            | 6         |
| <b>2</b> | <b>Descrizione generale</b>                                  | <b>7</b>  |
| 2.1      | Caratteristiche del prodotto . . . . .                       | 7         |
| 2.2      | Funzionalità generali . . . . .                              | 7         |
| 2.3      | Caratteristiche utente . . . . .                             | 7         |
| <b>3</b> | <b>Fasi del progetto</b>                                     | <b>8</b>  |
| 3.1      | FC1: Acquisizione dati . . . . .                             | 8         |
| 3.1.1    | FC1.1: Acquisizione con Java . . . . .                       | 8         |
| 3.1.2    | FC1.2: Database . . . . .                                    | 8         |
| 3.1.3    | FC1.3: Apache Kafka <sub>G</sub> . . . . .                   | 9         |
| 3.2      | FC2: Elaborazione Dati . . . . .                             | 9         |
| 3.2.1    | FC2.1: Esplorazione Dati . . . . .                           | 9         |
| 3.2.2    | FC2.2: Preprocessing . . . . .                               | 9         |
| 3.2.3    | FC2.3: Caso predizione . . . . .                             | 10        |
| 3.2.3.1  | FC2.4: Valutazioni e validazione . . . . .                   | 10        |
| 3.3      | FC3: Visualizzazione dati . . . . .                          | 10        |
| 3.3.1    | FC3.1: Front-end <sub>G</sub> . . . . .                      | 10        |
| 3.3.2    | FC3.2: Back-end <sub>G</sub> . . . . .                       | 11        |
| <b>4</b> | <b>Casi D'uso</b>  | <b>12</b> |
| 4.1      | Attori dei casi d'uso . . . . .                              | 12        |
| 4.1.1    | Attori Primari . . . . .                                     | 12        |
| 4.2      | Elenco casi d'uso . . . . .                                  | 12        |
| 4.2.1    | Azioni dell'utente . . . . .                                 | 13        |
| 4.2.2    | UC1 - Scelta della città . . . . .                           | 13        |
| 4.2.3    | UC2 - Scelta della tipologia dei dati . . . . .              | 13        |
| 4.2.4    | UC2.1 - Scelta visualizzazione dati in tempo reale . . . . . | 14        |
| 4.2.5    | UC2.2 - Scelta visualizzazione dati storici . . . . .        | 14        |
| 4.2.6    | UC2.3 - Scelta visualizzazione dati predetti . . . . .       | 14        |



|        |  |    |
|--------|--|----|
| 4.2.7  | UC3 - Visualizza errore mancanza dati . . . . .                | 15 |
| 4.2.8  | Azioni del sistema . . . . .                                   | 15 |
| 4.2.9  | UC4 - Scelta della città . . . . .                             | 15 |
| 4.2.10 | UC5 - Scelta periodo dati . . . . .                            | 16 |
| 4.2.11 | UC6 - Elaborazione dati . . . . .                              | 16 |
| 4.2.12 | UC6.1 - Elaborazione per la predizione dei dati . . . . .      | 16 |
| 4.2.13 | UC6.2 - Elaborazione per la visualizzazione dei dati . . . . . | 17 |
| 4.2.14 | UC7 - Errore nell'elaborazione dati . . . . .                  | 17 |
| 4.2.15 | UC1 - Visualizzazione mappa . . . . .                          | 18 |

|          |                                      |           |
|----------|--------------------------------------|-----------|
| <b>5</b> | <b>Requisiti</b>                     | <b>20</b> |
| 5.1      | Requisiti funzionali . . . . .       | 20        |
| 5.2      | Requisiti prestazionali . . . . .    | 22        |
| 5.3      | Requisiti di qualità . . . . .       | 23        |
| 5.4      | Requisiti di vincolo . . . . .       | 25        |
| 5.5      | Tracciamento dei requisiti . . . . . | 26        |
| 5.5.1    | Requisito - fonte . . . . .          | 26        |
| 5.5.2    | Fonte - requisito . . . . .          | 28        |
| 5.6      | Considerazioni . . . . .             | 29        |



## Elenco delle tabelle

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 5.1 | Requisiti funzionali . . . . .                 | 22 |
| 5.2 | Requisiti prestazionali . . . . .              | 23 |
| 5.3 | Requisiti di qualità . . . . .                 | 24 |
| 5.4 | Requisiti di vincolo . . . . .                 | 26 |
| 5.5 | Tabella tracciamento requisito-fonte . . . . . | 27 |
| 5.6 | Tabella tracciamento fonte-requisito . . . . . | 29 |



# Introduzione

## 1.1 Scopo del documento

Lo scopo del documento è quello di formalizzare i contenuti e le qualità che il prodotto sviluppato dovrà raggiungere. I requisiti sono stati individuati attraverso lo studio del capitolato<sub>G</sub> e dagli incontri con l'azienda proponente<sub>G</sub> *Sync Lab*. Il documento inoltre è necessario a:

- descrivere accuratamente tutti i requisiti proposti dal proponente;
- comprendere da parte del committente quali sono le richieste del cliente;
- definire il formato e contenuto di ogni requisito<sub>G</sub> specifico del software.

## 1.2 Scopo del prodotto

In seguito alla pandemia del virus COVID-19 è nata l'esigenza di limitare il più possibile i contatti fra le persone, specialmente evitando la formazione di assembramenti. Il progetto *GDP: Gathering Detection Platform* di *Sync Lab* ha pertanto l'obiettivo di **creare una piattaforma in grado di rappresentare graficamente le zone potenzialmente a rischio di assembramento, al fine di prevenirlo**. Il prodotto finale è rivolto specificatamente agli organi amministrativi delle singole città, cosicché possano gestire al meglio i punti sensibili di affollamento, come piazze o siti turistici. Lo scopo che il software intende raggiungere non è solo quello della rappresentazione grafica real-time ma anche di poter riuscire a prevedere assembramenti in intervalli futuri di tempo.

A tal fine il gruppo *Jawa Druids* si prefigge di sviluppare un prototipo software in grado di acquisire, monitorare ed analizzare i molteplici dati provenienti dai diversi sistemi e dispositivi, a scopo di identificare i possibili eventi che concorrono all'insorgere di variazioni di flussi di utenti. Il gruppo prevede inoltre lo sviluppo di un'applicazione web da interporre fra i dati elaborati e l'utente, per favorirne la consultazione.

## 1.3 Glossario

All'interno della documentazione viene fornito un *Glossario*, con l'obiettivo di assistere il lettore specificando il significato e contesto d'utilizzo di alcuni termini strettamente tecnici o ambigui, segnalati con una *G* a pedice.



## 1.4 Riferimenti

### 1.4.1 Riferimenti normativi

- *Norme di Progetto v1.0.0;*
- *Verbale Esterno 17-12-2020;*
- *Capitolato d'appalto C3:*  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2020/Progetto/C3.pdf>

### 1.4.2 Riferimenti informativi

- *Presentazione del capitolato:*  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2020/Progetto/C3.pdf>
- *Materiale didattico relativo all'Analisi dei Requisiti del corso di Ingegneria del Software:*  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2020/Dispense/L07.pdf>
- *IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications:*  
<https://ieeexplore.ieee.org/document/720574>
- *Seminario per approfondimenti tecnici del capitolato C3:*  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2020/Progetto/ST1.pdf>
- *Dispensa diagrammi Casi d'uso:*  
[https://www.math.unipd.it/~rcardin/swea/2021/Diagrammi%20Use%20Case\\_4x4.pdf](https://www.math.unipd.it/~rcardin/swea/2021/Diagrammi%20Use%20Case_4x4.pdf)



## Descrizione generale

### 2.1 Caratteristiche del prodotto

L'idea del capitolato<sub>G</sub> *GDP* - *Gathering Detection Platform* è di creare una piattaforma che riesca a rappresentare mediante visualizzazione grafica zone potenzialmente a rischio di assembramento con l'intento di prevenirle. La piattaforma utilizzerà dati prelevati da sensori (come telecamere, dispositivi contapersone, etc.) o sorgenti dati (come flussi di prenotazioni Uber, le tabelle degli orari di autobus/metro/treno, etc.), i quali mediante la loro elaborazione verranno rappresentati tramite una *heat map*<sub>G</sub>.

### 2.2 Funzionalità generali

Il capitolato<sub>G</sub> *GDP* individua tre principali funzionalità da sviluppare:

- **Acquisizione di dati:** l'acquisizione avverrà attraverso sistemi di monitoraggio e motori software "contapersone" applicati ad immagini/stream delle videocamere;
- **Elaborazione di dati:** i dati verranno elaborati per generare valore aggiunto agli stessi e confrontare flussi diversi di informazioni;
- **Rappresentazione di dati:** attraverso un sito web i dati elaborati verranno visualizzati a video mediante una *heat map*<sub>G</sub>.

### 2.3 Caratteristiche utente

Il progetto è rivolto principalmente ad utenti di tipo amministrativo, cioè i quali devono visualizzare l'intera mappa di una regione per motivi lavorativi.

Le conoscenze dell'utente per l'utilizzo del software sono:

- Conoscenza base nell'utilizzo del motore di ricerca;
- Padronanza nella lettura della *heat map*<sub>G</sub>.





## Fasi del progetto

In questo capitolo verranno illustrate le fasi del progetto identificate dal capitolato<sub>c</sub> d'appalto *GDP-Gathering Detection Platform*. Il capitolo viene diviso nelle tre fasi generali del progetto: acquisizione, elaborazione e visualizzazione dei dati. Secondo lo **IEEE Standard 830-1998** in questo capitolo verranno spiegati tutti i punti da sviluppare e nel capitolo successivo i requisiti da implementare per la creazione del prodotto richiesto da *Sync Lab*. La descrizione delle fasi è stata inserita in quanto ritenuta necessaria per il chiarimento della necessità dei requisiti individuati.

### 3.1 FC1: Acquisizione dati

In questa sezione vengono descritte le fasi di acquisizione dei dati.

#### 3.1.1 FC1.1: Acquisizione con Java

- **Descrizione:** attraverso il linguaggio Java<sub>G</sub> si creerà un programma che preleva informazioni da sorgenti esterne e le invia al server.
- **Linguaggio di programmazione:** Java<sub>G</sub>.
- **Input:** i dati forniti saranno prelevati da siti con live-feed<sub>G</sub> di webcam di varie città e simulatori di spostamenti di persone.
- **Output:** i dati resteranno immutati.
- **Risposta ad errori:** nel caso di mancanza di risposta dai siti con live-feed il programma si bloccherà ed invierà un segnale di errore al server.

#### 3.1.2 FC1.2: Database

- **Descrizione:** creazione del database e archiviazione dei dati in esso per visualizzazione future e mantenimento dei dati;
- **Linguaggio:** NoSQL.



### 3.1.3 FC1.3: Apache Kafka<sub>G</sub>

- **Descrizione:** impostazione di una piattaforma di data streaming<sub>G</sub> che consente di gestire e trasferire grandi volumi di dati in tempo reale, abbassando notevolmente i tempi di latenza;
- **Input:** flussi di dati dall'acquisizione con Java<sub>G</sub>;
- **Output:** il flusso di dati rimane immutato.

## 3.2 FC2: Elaborazione Dati

Completata la fase precedente i dati verranno elaborati attraverso librerie di Scikit-learn e TensorFlow con il linguaggio di programmazione Python<sub>G</sub>. Di seguito vengono individuate le fasi da seguire per l'elaborazione dei dati.

### 3.2.1 FC2.1: Esplorazione Dati

- **Descrizione:** si discriminano elementi all'interno del dataset che portano a predizioni errate del modello.
- **Input:** i dati vengono prelevati dal database.
- **Output:** i dati controllati vengono aggiunti in appositi spazi per individuare la loro correttezza.
- **Processo:** si controlla se c'è presenza di valori mancanti, dataset non bilanciati, outliers<sub>G</sub>, livello di rumore dei dati e correlazione dei dati.

### 3.2.2 FC2.2: Preprocessing

- **Descrizione:** preparazione dei dati grezzi per renderli adatti ad un modello di Machine Learning<sub>G</sub>.
- **Input:** i dati controllati.
- **Output:** dati pronti per l'elaborazione nel modello Machine Learning<sub>G</sub>.
- **Processo:**
  1. Cleaning: eliminazione o correzione di dati con valori invalidi o corrotti.
  2. Trasformazione dei dati: i dati vengono normalizzati, discretizzati, aggregati, si calcolano nuove variabili etc.



3. Feature extraction: si ricavano, attraverso i dati trasformati, i valori derivati, i quali sono più informativi e non ridondanti, facilitano le fasi successive di apprendimento e generalizzazione.
4. Filtraggio dei dati: eliminazione di dati ridondanti e irrilevanti al training del modello attraverso l'applicazione di appositi filtri.
5. Train / Test set splitting: si dividono i dati in due gruppi uno per il training e uno per il testing.

### 3.2.3 FC2.3: Caso predizione

- **Descrizione:** in questa fase si effettua una scelta sull'algoritmo più adeguato da utilizzare per il training di dati.
- **Input:** dati controllati nella fase di preprocessing per il training.
- **Output:** modello di Machine Learning<sub>G</sub> allenato sui dati di input.
- **Tipi di algoritmi:** si dividono per classificazione e regressione.

#### 3.2.3.1 FC2.4: Valutazioni e validazione

- **Descrizione:** attraverso varie metriche si valuta quanto valido è il modello nella predizione dei casi.
- **Input:** risposta del modello Machine Learning<sub>G</sub> dai dati di test, dati effettivi ricavati dalle sorgenti esterne.
- **Output:** dati che superano la validazione.

## 3.3 FC3: Visualizzazione dati

In questa sezione verranno illustrate le fasi di sviluppo della parte visiva della web-app.

### 3.3.1 FC3.1: Front-end<sub>G</sub>

- **Descrizione:** sviluppo di una pagina web semplice ed intuitiva.
- **Strumenti:** si utilizzerà Angular<sub>G</sub> e Spring<sub>G</sub>, due librerie per framework<sub>G</sub> di JavaScript<sub>G</sub>.
- **Vincolo:** la web app dovrà essere costruita sia desktop che mobile friendly.
- **Struttura:** la pagina sarà principalmente rivolta alla visione della mappa per la visualizzazione di aree a rischio assembramenti.



### 3.3.2 FC3.2: Back-end<sub>G</sub>

- **Descrizione:** sviluppo della parte di comunicazione di informazioni tra server/database e front-end<sub>G</sub>.
- **Strumenti:** si utilizzerà Java<sub>G</sub>.

## Casi D'uso

### 4.1 Attori dei casi d'uso

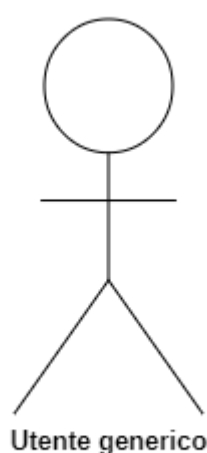


Figura 4.1: Attore: utente generico

#### 4.1.1 Attori Primari

- **Utente generico:** Definisce l'utente generico che utilizza l'applicazione web;
- **Fonti esterne:** Definisce le fonti da cui verranno elaborati e visualizzati i dati.

### 4.2 Elenco casi d'uso

In questa sezione vengono elencati i casi d'uso individuati per il progetto GDP in accordo con il proponente. Ogni caso d'uso indica un'interazione tra uno o più attori e il sistema. Questa interazione genera uno scenario che è l'insieme delle azioni che hanno in comune uno scopo finale per un utente.



### 4.2.1 Azioni dell'utente

- **Attori primari:** utente generico;
- **Descrizione:** l'utente visualizza una mappa presente nell'applicazione web. Tale mappa è una heat map e presenta all'utente i dati analizzati dal prodotto;
- **Scenario principale:** l'utente accede all'applicazione web e visualizza la mappa;
- **Precondizione:** il sistema è attivo e funzionante e l'utente e l'utente accede all'applicazione web;
- **Postcondizione:** il sistema invia i dati alla pagina al caricamento presentando una mappa con tutti i dati per l'utente.

### 4.2.2 UC1 - Scelta della città

- **Attori primari:** utente generico;
- **Descrizione:** l'utente può decidere che città visualizzare;
- **Scenario principale:** è presente un elemento per far selezionare all'utente la città;
- **Precondizione:** il sistema è attivo e funzionante;
- **Postcondizione:** il sistema fa cose e l'utente vede ciò che ha richiesto.

### 4.2.3 UC2 - Scelta della tipologia dei dati

- **Attori primari:** utente generico;
- **Descrizione:** l'utente sceglie la tipologia di dati disponibili da rappresentare nella mappa;
- **Scenario principale:** l'utente accede all'applicazione web e seleziona il tipo di dato da visualizzare nella mappa. Il sistema fornisce i dati alla mappa e viene così aggiornata;
- **Estensione:**
  - **UC3:** se l'applicazione web non riceve nessuna informazione dal sistema viene visualizzato un messaggio di errore.
- **Precondizione:** il sistema è attivo e funzionante e l'utente sceglie la tipologia di dati da utilizzare;
- **Postcondizione:** il sistema invia i dati all'applicazione web e aggiorna la mappa in base alle nuove informazioni.



#### 4.2.4 UC2.1 - Scelta visualizzazione dati in tempo reale

- **Attori primari:** utente generico;
- **Descrizione:** l'utente sceglie la tipologia dati in tempo reale da rappresentare nella mappa;
- **Scenario principale:** l'utente accede all'applicazione web e seleziona la visualizzazione dati in tempo reale. Il sistema fornisce solo i dati richiesti alla mappa e viene così aggiornata;
- **Precondizione:** il sistema è attivo e funzionante e i dati in tempo reale sono presenti nel sistema;
- **Postcondizione:** il sistema invia i dati in tempo reale all'applicazione web e aggiorna la mappa in base alle nuove informazioni.

#### 4.2.5 UC2.2 - Scelta visualizzazione dati storici

- **Attori primari:** utente generico;
- **Descrizione:** l'utente sceglie la tipologia dati storici da rappresentare nella mappa;
- **Scenario principale:** l'utente accede all'applicazione web e seleziona la visualizzazione dati storici. Il sistema fornisce solo i dati richiesti alla mappa e viene così aggiornata;
- **Precondizione:** il sistema è attivo e funzionante e i dati storici sono presenti nel sistema;
- **Postcondizione:** il sistema invia i dati storici all'applicazione web e aggiorna la mappa in base alle nuove informazioni.

#### 4.2.6 UC2.3 - Scelta visualizzazione dati predetti

- **Attori primari:** utente generico;
- **Descrizione:** l'utente sceglie la tipologia dati con predizione da rappresentare nella mappa;
- **Scenario principale:** l'utente accede all'applicazione web e seleziona la visualizzazione dati con predizione. Il sistema fornisce solo i dati richiesti alla mappa e viene così aggiornata;
- **Precondizione:** il sistema è attivo e funzionante e i dati elaborati dal modello di *machine learning* sono presenti nel sistema;
- **Postcondizione:** il sistema invia i dati predetti all'applicazione web e aggiorna la mappa in base alle nuove informazioni.



#### 4.2.7 UC3 - Visualizza errore mancanza dati

- **Attori primari:** utente generico;
- **Descrizione:** l'utente visualizza un messaggio di errore in quanto vi è una mancanza di dati dal sistema;
- **Scenario principale:** l'utente dopo essere entrato nell'applicazione web, seleziona un tipologia di dati da visualizzare nella mappa e il sistema non riesce a completare la richiesta;
- **Precondizione:** i dati richiesti non sono presenti nel sistema;
- **Postcondizione:** il sistema invia un messaggio di errore per informare l'utente che i dati richiesti non sono disponibili.

#### 4.2.8 Azioni del sistema

- **Attori primari:** fonti esterne;
- **Descrizione:** ;
- **Scenario principale:** ;
- **Precondizione:** ;
- **Postcondizione:** .

#### 4.2.9 UC4 - Scelta della città

- **Attori primari:** utente generico;
- **Descrizione:** l'utente sceglie la città di cui vuole visualizzare la mappa;
- **Scenario principale:**
  - l'utente interagisce con l'interfaccia di selezione città/zona;
  - l'utente seleziona una città/zona fra quelle proposte;
- **Precondizione:** l'utente visualizza correttamente (la pagina ed) il tasto per iniziare la selezione della città;
- **Postcondizione:** l'utente visualizza correttamente la mappa della città'/zona selezionata.





#### 4.2.10 UC5 - Scelta periodo dati

- **Attori primari:** utente generico;
- **Descrizione:** l'utente attraverso l'interfaccia del sistema, modifica il periodo in cui vuole visualizzare i dati;
- **Scenario principale:**
  - l'utente visualizza l'applicazione web correttamente;
  - Attraverso l'interfaccia l'utente può decidere:
    1. Di modificare l'orario dei dati da visualizzare;
    2. Modificare il giorno tra uno di quelli disponibili;
    3. Ritornare ai dati in tempo reale.
- ;
- **Precondizione:** la pagina e l'interfaccia sono visualizzate correttamente, i dati sono presenti nel DB;
- **Postcondizione:** l'utente visualizza i dati riguardanti l'intervallo di tempo selezionato.

#### 4.2.11 UC6 - Elaborazione dati

- **Attori primari:** fonti esterne;
- **Descrizione:** ;
- **Scenario principale:** ;
- **Precondizione:** ;
- **Postcondizione:** .

#### 4.2.12 UC6.1 - Elaborazione per la predizione dei dati

- **Attori primari:** fonti esterne;
- **Descrizione:** ;
- **Scenario principale:** ;
- **Precondizione:** ;
- **Postcondizione:** .



#### 4.2.13 UC6.2 - Elaborazione per la visualizzazione dei dati

- Attori primari: fonti esterne;
- Descrizione: ;
- Scenario principale: ;
- Precondizione: ;
- Postcondizione: .

#### 4.2.14 UC7 - Errore nell'elaborazione dati

- Attori primari: fonti esterne;
- Descrizione: ;
- Scenario principale: ;
- Precondizione: ;
- Postcondizione: .

#### 4.2.15 UC1 - Visualizzazione mappa

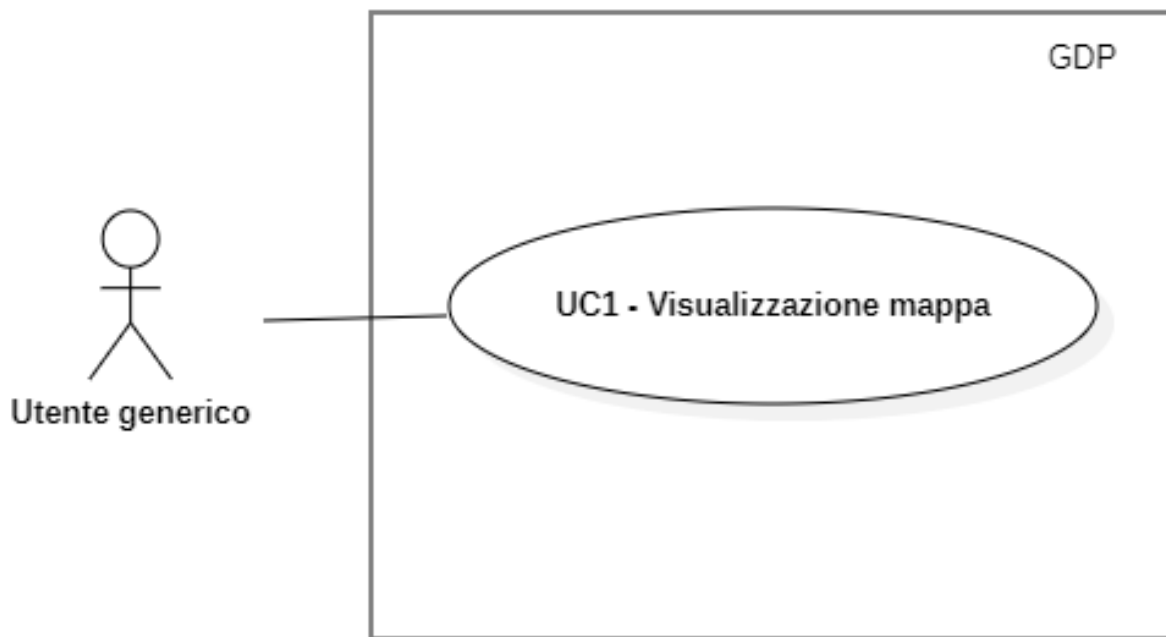


Figura 4.2: UC1 - Visualizzazione mappa

- **Attori primari:** utente generico;
- **Descrizione:** l'utente visualizza una mappa presente nell'applicazione web. Tale mappa è una heat map e presenta all'utente i dati analizzati dal prodotto;
- **Scenario principale:** l'utente accede all'applicazione web e visualizza la mappa;
- **Precondizione:** il sistema è attivo e funzionante;
- **Postcondizione:** il sistema invia i dati alla pagina al caricamento presentando una mappa con tutti i dati per l'utente.

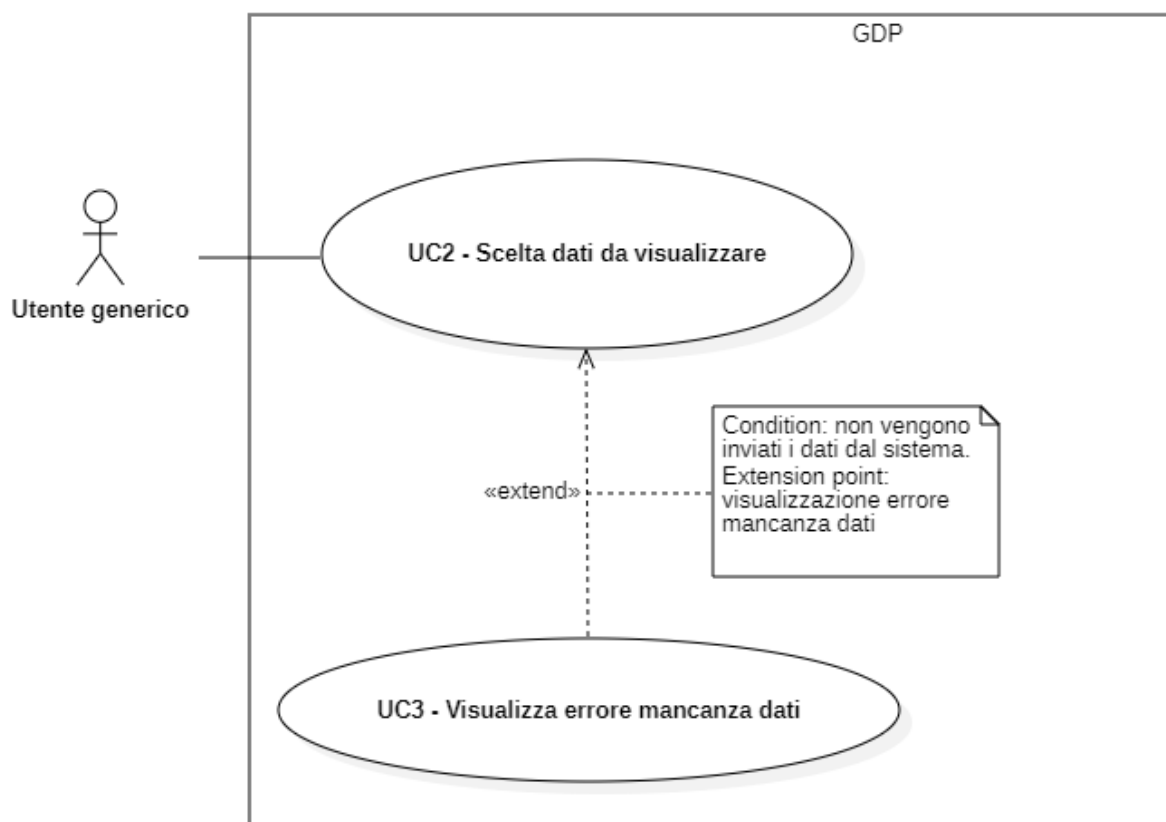


Figura 4.3: Schema generale: Scelta dati da visualizzare ed errori



## Requisiti

In questa sezione vengono illustrati attraverso una tabella tutti i requisiti<sub>g</sub> individuati dal proponente<sub>g</sub> e dal gruppo *Jawa Druids*. Ogni requisito viene individuato da un codice identificativo, una sua descrizione, la tipologia di requisito e la fonte di riferimento, la spiegazione di ogni parte è descritta nel documento *Norme del Progetto v1.0.0*. Nella sezione successiva viene illustrato attraverso una tabella il tracciamento dei requisiti alla loro fonte e viceversa.

### 5.1 Requisiti funzionali

| Codice RS | Descrizione   | Tipo di requisito | Fonte   |
|-----------|---|-------------------|---|
| RSFO1     | Realizzazione di motori software ‘contapersone’   | Obbligatorio      | Capitolato <sub>g</sub><br>V. esterno 17-12-2020<br>FC1.1 |
| RSFF2     | Realizzazione di simulatori di altre sorgenti dati sia dei dati storici/in monitoraggio che dati previsionali | Facoltativo       | Capitolato <sub>g</sub><br>FC1.1                          |
| RSFO3     | Il sistema deve visualizzare un messaggio d’errore se il flusso di dati esterno viene a mancare               | Obbligatorio      | Interno<br>FC1.1  |
| RSFO4.1   | Archiviazione di tutti i dati acquisiti nel database  | Obbligatorio      | Capitolato <sub>g</sub><br>FC1.2                          |
| RSFO4.2   | Archiviazione di tutti i dati elaborati nel database  | Obbligatorio      | Capitolato <sub>g</sub><br>FC1.2                          |
| RSFO5     | Elaborazione in tempo reale dei dati acquisiti da flussi esterni  | Obbligatorio      | Capitolato <sub>g</sub>                                   |



|         |   |              |                                  |
|---------|---|--------------|----------------------------------|
| RSFO5.1 | Identificazione di eventi che portano alla variazione del flusso di utenti  | Obbligatorio | Capitolato <sub>g</sub>          |
| RSFD6   | Previsione dell'insorgenza futura di variazioni significative di flussi di persone  | Desiderabile | Capitolato <sub>g</sub><br>FC2   |
| RSFO7   | Visualizzazione dei dati elaborati attraverso heat map <sub>g</sub>   | Obbligatorio | Capitolato <sub>g</sub><br>FC3.1 |
| RSFO8   | Apache Kafka <sub>g</sub> deve poter comunicare con il database, l'applicazione web e il modello di Machine Learning <sub>g</sub> | Obbligatorio | Interno<br>FC1.3                 |
| RSFO9   | L'utente deve poter visualizzare i dati in tempo reale tramite heat map   | Obbligatorio | Interno<br>FC1.3                 |
| RSFO10  | L'utente deve poter visualizzare i dati storici tramite heat map  | Obbligatorio | Interno<br>FC1.3                 |
| RSFO11  | L'utente deve poter visualizzare una previsione tramite heat map  | Obbligatorio | Interno<br>FC1.3                 |
| RSFO12  | L'utente deve poter distinguere fra i dati simulati e quelli reali  | Facoltativo  | Interno<br>FC1.3                 |
| RSFO13  | L'utente deve poter visualizzare un indice di affidabilità della previsione   | Facoltativo  | Interno<br>FC1.3                 |



|        |   |             |                  |
|--------|---|-------------|------------------|
| RSFO14 | L'utente deve poter visualizzare un indice di affidabilità dei dati in RT | Facoltativo | Interno<br>FC1.3 |
| RSFO15 | L'utente deve poter applicare dei filtri ai dati (reali, simulati)        | Facoltativo | Interno<br>FC1.3 |
| RSFO16 | L'utente deve poter visualizzare i dati passati, RT, futuri RAW           | Facoltativo | Interno<br>FC1.3 |

Tabella 5.1: Requisiti funzionali

## 5.2 Requisiti prestazionali

| Codice RS | Descrizione  | Tipo di requisito | Fonte                   |
|-----------|--|-------------------|-------------------------|
| RSPO1     | Capacità di acquisizione continuativa nel tempo dei dati da flussi esterni | Obbligatorio      | Capitolato <sub>G</sub> |
| RSPO2     | Modalità a bassa latenza dell'acquisizione di informazioni                 | Obbligatorio      | Capitolato <sub>G</sub> |
| RSPO3     | Modalità a bassa latenza per l'elaborazione dei dati acquisiti             | Obbligatorio      | Capitolato <sub>G</sub> |
| RSPO4     | Modalità a bassa latenza per la visualizzazione delle informazioni         | Obbligatorio      | Capitolato <sub>G</sub> |
| RSPO5     | Misurazione indice di affidabilità   | Facoltativo       | Capitolato <sub>G</sub> |



Tabella 5.2: Requisiti prestazionali

### 5.3 Requisiti di qualità

| Codice RS | Descrizione  | Tipo di requisito | Fonte                   |
|-----------|--|-------------------|-------------------------|
| RSQO1     | La progettazione e la codifica dei requisiti devono rispettare le norme e le metriche definite nel documento <i>Norme di Progetto v1.0.0</i> | Obbligatorio      | Interno                 |
| RSQF2     | Il codice sorgente del software deve essere disponibile in una repository <sub>G</sub> pubblica su Github <sub>G</sub>                       | Facoltativo       | Interno                 |
| RSQF3     | Deve essere sviluppato e fornito un documento con lo schema della base di dati relazionale   | Facoltativo       | Interno<br>FC1.2        |
| RSQF4     | Deve essere realizzato un documento contenente tutti gli errori risolti durante la realizzazione del software                                | Facoltativo       | Interno                 |
| RSQO5     | Test che dimostrino il corretto funzionamento dei servizi e delle funzionalità previste  | Obbligatorio      | Capitolato <sub>G</sub> |





|       |  |              |                         |
|-------|--|--------------|-------------------------|
| RSQO6 | Dev'essere disponibile un manuale sviluppatore | Obbligatorio | Capitolato <sub>G</sub> |
| RSQO7 | Dev'essere disponibile un manuale utente       | Obbligatorio | Capitolato <sub>G</sub> |

Tabella 5.3: Requisiti di qualità



## 5.4 Requisiti di vincolo

| Codice RS | Descrizione  | Tipo di requisito | Fonte                            |
|-----------|--|-------------------|----------------------------------|
| RSVO1     | I dati acquisiti da telecamere in tempo reale devono avere data di riferimento associato           | Obbligatorio      | Interno                          |
| RSVO1.1   | I dati acquisiti da telecamere in tempo reale devono avere un orario di riferimento associato      | Obbligatorio      | Interno                          |
| RSVO1.2   | I dati acquisiti da telecamere in tempo reale devono avere un luogo di riferimento associato       | Obbligatorio      | Interno                          |
| RSVO2     | Il front-end <sub>g</sub> del prodotto viene sviluppato utilizzando tecnologie web                 | Obbligatorio      | Capitolato <sub>g</sub><br>FC3.1 |
| RSVF2.1   | Utilizzo di leaflet.js <sub>g</sub> per la creazione di heat map <sub>g</sub>                      | Facoltativo       | Capitolato <sub>g</sub><br>FC3.1 |
| RSVO2.2   | Utilizzo di angular.js <sub>g</sub> per la creazione della wep-app <sub>g</sub>                    | Obbligatorio      | Capitolato <sub>g</sub><br>FC3.1 |
| RSVO3     | Il sistema deve far uso dell'ecosistema Apache Kafka <sub>g</sub>                                  | Obbligatorio      | Capitolato<br>FC1.3              |
| RSVO4     | Il back end <sub>g</sub> del prodotto viene sviluppato utilizzando il linguaggio Java <sub>g</sub> | Obbligatorio      | Capitolato <sub>g</sub><br>FC3.2 |



|       |   |              |                                  |
|-------|---|--------------|----------------------------------|
| RSVO5 | Supporto browser Chrome, Firefox con versioni massimo di 3 anni                               | Obbligatorio | Interno<br>FC3.2                 |
| RSVO6 | Supporto browser Safari, Microsoft Edge   | Facoltativo  | Interno<br>FC3.2                 |
| RSVO7 | La web application dev'essere disponibile in un ambiente locale, di sviluppo, e di produzione | Obbligatorio | Capitolato <sub>g</sub><br>FC3.2 |

Tabella 5.4: Requisiti di vincolo

## 5.5 Tracciamento dei requisiti

### 5.5.1 Requisito - fonte

| Codice RS | Fonte   |
|-----------|---|
| RSFO1     | Capitolato <sub>g</sub><br>V. esterno 17-12-2020<br>FC1.1 |
| RSFF2     | Capitolato <sub>g</sub><br>FC1.1                          |
| RSFO3     | Interno<br>FC1.1  |
| RSFO4.1   | Capitolato <sub>g</sub><br>FC1.2                          |
| RSFO4.2   | Capitolato <sub>g</sub><br>FC1.2                          |
| RSFO5     | Capitolato <sub>g</sub>                                   |
| RSFO5.1   | Capitolato <sub>g</sub>                                   |



|         |                                  |
|---------|----------------------------------|
| RSFD6   | Capitolato <sub>g</sub><br>FC2   |
| RSFO7   | Capitolato <sub>g</sub><br>FC3.1 |
| RSFO8   | Interno<br>FC1.3                 |
| RSPO1   | Capitolato <sub>g</sub>          |
| RSPO2   | Capitolato <sub>g</sub>          |
| RSQO1   | Interno                          |
| RSQF2   | Interno                          |
| RSQF3   | Interno<br>FC1.2                 |
| RSQF4   | Interno                          |
| RSQO5   | Capitolato <sub>g</sub>          |
| RSVO1   | Interno                          |
| RSVO1.1 | Interno                          |
| RSVO1.2 | Interno                          |
| RSVO2   | Capitolato <sub>g</sub><br>FC3.1 |
| RSVF2.1 | Capitolato <sub>g</sub><br>FC3.1 |
| RSVO2.2 | Capitolato <sub>g</sub><br>FC3.1 |
| RSVO3   | Capitolato <sub>g</sub><br>FC1.3 |
| RSVO4   | Capitolato <sub>g</sub><br>FC3.2 |

Tabella 5.5: Tabella tracciamento requisito-fonte



### 5.5.2 Fonte - requisito

| Fonte                   | Codice RS                            |
|-------------------------|--------------------------------------|
| Capitolato <sub>c</sub> | RSFO1                                |
|                         | RSFF2                                |
|                         | RSFO4.1                              |
|                         | RSFO4.2                              |
|                         | RSFO5                                |
|                         | RSFO5.1                              |
|                         | RSFD6                                |
|                         | RSFO7                                |
|                         | RSPO1                                |
|                         | RSPO2                                |
|                         | RSQO5                                |
|                         | RSVO2                                |
|                         | RSVF2.1                              |
|                         | RSVO2.2                              |
|                         | RSVO3                                |
| FC1.1                   | RSFO1<br>RSFF2<br>RSFO3              |
| FC1.2                   | RSFO4.1<br>RSFO4.2<br>RSQF3          |
| FC1.3                   | RSFO8<br>RSVO3                       |
| FC2                     | RSFD6                                |
| FC3.1                   | RSFO7<br>RSVO2<br>RSVF2.1<br>RSVO2.2 |
| FC3.2                   | RSVO4                                |



|                            |   |
|----------------------------|---|
| Interno                    | RSFO3<br>RSFO8<br>RSQO1<br>RSQF2<br>RSQF3<br>RSQF4<br>RSVO1<br>RSVO1.1<br>RSVO1.2 |
| Verbale esterno 17-12-2020 | RSFO1   |

Tabella 5.6: Tabella tracciamento fonte-requisito

## 5.6 Considerazioni

I requisiti potranno subire delle variazioni in futuro, in modo tale da apportare degli aggiornamenti alle voci presenti o delle migliorie. Nel caso in cui le attività pianificate terminassero prima del previsto e dovessero avanzare delle ore di lavoro, potranno essere presi in carico nuovi requisiti per aggiungere del valore al prodotto. Pertanto, qualsiasi espansione è riservata solo per il futuro.