



# Agents of S.W.E.

A SOFTWARE COMPANY

Agents of S.W.E. - Progetto "G&B"

## Analisi dei Requisiti

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Versione</b>     | 2.1.4   |
| <b>Approvazione</b> | Diego Mazzalovo   |
| <b>Redazione</b>    | Luca Violato<br>Marco Chilese<br>Bogdan Stanciu<br>Matteo Slanzi<br>Carlotta Segna      |
| <b>Verifica</b>     | Marco Favaro  |
| <b>Stato</b>        | Approvato   |
| <b>Uso</b>          | Esterno   |
| <b>Destinato a</b>  | Agents of S.W.E.<br>Prof. Tullio Vardanega<br>Prof. Riccardo Cardin<br>Zucchetti S.p.A. |

agentsofswe@gmail.com

## Registro delle Modifiche

| Versione | Data       | Ruolo       | Autore         | Descrizione   |
|----------|------------|-------------|----------------|---|
| 2.2.0    | 2019-04-08 | -           | Carlotta Segna | Verifica del documento  |
| 2.1.4    | 2019-04-06 | Analista    | Luca Violato   | Stesura UC di notifica: §3.27, §3.28, §3.29, §3.30, §3.31, §3.32 e relativi requisiti §4.1  |
| 2.1.3    | 2019-04-05 | Analista    | Luca Violato   | Stesura §3.24, §3.25 e §3.26, insieme ai corrispondenti requisiti desiderabili in §4.1  |
| 2.1.2    | 2019-04-05 | Analista    | Luca Violato   | Revisione e modifica §3.6 e corrispondenti requisiti in §4.1 per poter definire con più accuratezza e facilità una politica temporale                 |
| 2.1.1    | 2019-04-01 | Analista    | Luca Violato   | Raffinamento requisiti in §4.1 e stesura di alcuni requisiti opzionali per la gestione di monitoraggi multipli  |
| 2.1.0    | 2019-03-31 | Progettista | Marco Favaro   | Verifica del documento  |
| 2.0.14   | 2019-03-31 | Progettista | Marco Chiese   | Stesura §3.18, §3.21 e §3.22 con conseguente adeguamento dei requisiti (§4.1 e 4.4), in seguito a quanto stabilito nel verbale interno VER-2019-03-20 |
| 2.0.13   | 2019-03-31 | Progettista | Marco Chiese   | Aggiornamento precondizioni UC1 (§3.4) e UC3 (§3.6) in base al nuovo UC17 (§3.14)   |



| Versione | Data       | Ruolo        | Autore         | Descrizione   |
|----------|------------|--------------|----------------|---|
| 2.0.12   | 2019-03-29 | Analista     | Luca Violato   | Stesura §3.15, precedentemente sottocaso di UC2, con conseguente adeguamento dei requisiti (§4.1 e 4.4), in seguito a quanto stabilito nel verbale interno VER-2019-03-20 |
| 2.0.11   | 2019-03-28 | Progettista  | Marco Chilese  | Aggiornamento §4.4 in base a nuovi UC in UC17 (§3.14), UC22 (§3.19) e UC26 (§3.23)  |
| 2.0.10   | 2019-03-28 | Progettista  | Carlotta Segna | Stesura UC23 (§3.20) con conseguente adeguamento dei requisiti (§4.1 e 4.4)   |
| 2.0.9    | 2019-03-27 | Analista     | Luca Violato   | Stesura UC19 (§3.16) e aggiunta relativi requisiti funzionali in §4.1   |
| 2.0.8    | 2019-03-27 | Progettista  | Marco Chilese  | Stesura nuovi Casi d'uso: UC17 (§3.14), UC22 (§3.19) e UC26 (§3.23)   |
| 2.0.7    | 2019-03-27 | Verificatore | Matteo Slanzi  | Aggiunti Requisiti Funzionali e di Qualità  |
| 2.0.6    | 2019-03-22 | Verificatore | Matteo Slanzi  | Specificate le parti di interesse della documentazione di <i>Grafana</i> nei Riferimenti Informativi §1.3   |



| Versione | Data       | Ruolo    | Autore       | Descrizione  |
|----------|------------|----------|--------------|--|
| 2.0.5    | 2019-03-22 | Analista | Luca Violato | Rivisitati i casi d'uso UC1 (§3.4), UC2 (§3.5) e UC3 (§3.6) al fine di sanare le criticità segnalate nella valutazione della RP. Conseguente stesura di §3.13 in precedenza erroneamente considerato sottocaso d'uso di §3.5 |
| 2.0.4    | 2019-03-21 | Analista | Luca Violato | Separazione logica di UC4.1 (divenuto ora UC20) da UC4 (§3.7) a seguito di quanto emerso nelle criticità segnalateci in RP. Conseguente stesura di §3.17 e adeguamento §4.1 e §4.4   |
| 2.0.3    | 2019-03-21 | Analista | Luca Violato | A seguito di quanto stabilito nel verbale VER-2019-03-20 rimozione UC5, UC6, UC7, UC10, UC11 e UC13 con conseguente adeguamento dei requisiti §4.1 e corrispondente tracciamento §4.4  |
| 2.0.2    | 2019-03-20 | Analista | Luca Violato | Stesura §3.3 vista la necessità di rappresentare ad alto livello le relazioni tra alcuni Casi D'uso, ed alcune estensioni a Casi d'Uso di primo livello.   |
| 2.0.1    | 2019-03-19 | Analista | Luca Violato | Rimosso ROV7 da §4.3 poiché giudicato non verificabile   |



| Versione | Data       | Ruolo          | Autore           | Descrizione   |
|----------|------------|----------------|------------------|---|
| 2.0.0    | 2019-03-07 | Responsabile   | Diego Mazza-lovo | Approvazione del documento per il rilascio RP                     |
| 1.3.1    | 2019-03-06 | Verificatore   | Luca Violato     | Correzioni grammaticali   |
| 1.3.0    | 2019-03-05 | Analista       | Marco Favaro     | Verifica documento  |
| 1.2.4    | 2019-03-05 | Amministratore | Marco Chiese     | Aggiunti requisiti §4.2   |
| 1.2.3    | 2019-03-04 | Responsabile   | Diego Mazza-lovo | Correzioni ortografiche   |
| 1.2.2    | 2019-02-26 | Verificatore   | Luca Violato     | Analisi di maggior dettaglio, inseriti svariati requisiti in §4.1 |
| 1.2.1    | 2019-02-15 | Analista       | Luca Violato     | Stesura ROF3.3.1 e RDF1.6 per §4.1                                |
| 1.2.0    | 2019-02-14 | Programmatore  | Carlotta Segna   | Verifica del Documento  |
| 1.1.6    | 2019-02-11 | Analista       | Luca Violato     | Stesura ROF1.5 e RDF4.3.1 in §4.1                                 |
| 1.1.5    | 2019-02-11 | Progettista    | Marco Chiese     | Correzione §4.3, supporto browser                                 |
| 1.1.4    | 2019-02-09 | Analista       | Matteo Slanzi    | Analisi maggiore dei casi d'uso UC5, UC6 e UC7                    |
| 1.1.3    | 2019-02-07 | Verificatore   | Carlotta Segna   | Correzione §2.4   |
| 1.1.2    | 2019-02-06 | Analista       | Luca Violato     | Raffinamento requisiti per §4.1                                   |



| Versione | Data       | Ruolo          | Autore           | Descrizione   |
|----------|------------|----------------|------------------|---|
| 1.1.1    | 2019-02-05 | Analista       | Matteo Slanzi    | Aggiunto identificazione dei requisiti e aggiunti alcuni requisiti di vincolo e di qualità  |
| 1.1.0    | 2019-02-05 | Verificatore   | Carlotta Segna   | Verifica documento  |
| 1.0.5    | 2019-02-03 | Verificatore   | Marco Chiese     | Aggiunta requisiti in §4.3  |
| 1.0.4    | 2019-02-02 | Amministratore | Luca Violato     | Stesura UC13. Completa rivisitazione §3.7 e conseguente stesura di UC10, UC11 e §3.10   |
| 1.0.3    | 2019-02-01 | Responsabile   | Bogdan Stanciu   | Definizione di maggior dettaglio di §3.6 e conseguente aggiunta di requisiti in §4.1. Sistemazione di tutti i diagrammi UML                                   |
| 1.0.2    | 2019-01-29 | Amministratore | Luca Violato     | Leggera modifica §3.8. Aumento livello di dettaglio §3.5.2, stesura §3.11. Analisi di maggior dettaglio della fonte UC2 per §4.1, aggiunti svariati requisiti |
| 1.0.1    | 2019-01-27 | Amministratore | Luca Violato     | Ridefinizione Attori in §3.2, modifica §3.7, rimozione ROQ4 in §4.2   |
| 1.0.0    | 2019-01-11 | Responsabile   | Carlotta Segna   | Approvazione per il rilascio  |
| 0.2.0    | 2019-01-03 | Verificatore   | Diego Mazza-lovo | Verifica documento  |



| Versione | Data       | Ruolo          | Autore         | Descrizione  |
|----------|------------|----------------|----------------|--|
| 0.1.2    | 2019-01-03 | Analista       | Marco Chilese  | Aggiunta Lista delle figure e delle tabelle nell'indice                              |
| 0.1.1    | 2019-01-03 | Analista       | Marco Chilese  | Correzioni, Modifica Immagini §3.4 e §3.5  |
| 0.1.0    | 2019-01-02 | Verificatore   | Marco Favaro   | Verifica documento   |
| 0.0.19   | 2019-01-02 | Analista       | Luca Violato   | Stesura §4.4 e §4.5  |
| 0.0.18   | 2018-12-29 | Analista       | Luca Violato   | Modifica §4.1, Stesura ROF4.3, ROF5.1  |
| 0.0.17   | 2018-12-28 | Amministratore | Matteo Slanzi  | Correzioni, aggiunta immagine caso d'uso UC6 e stesura Stesura §4.1: ROF5            |
| 0.0.16   | 2018-12-27 | Analista       | Luca Violato   | Stesura §4.1: ROF4, ROF4.1, ROF4.2   |
| 0.0.15   | 2018-12-24 | Analista       | Bogdan Stanciu | Stesura §3.6.1, §3.6.2, §3.6.2, modifica diagramma UML §3.4                          |
| 0.0.14   | 2018-12-24 | Analista       | Luca Violato   | Stesura §4.2 da ROQ1.1 a ROQ4  |
| 0.0.13   | 2018-12-23 | Analista       | Luca Violato   | Stesura §4.1: aggiunti Requisiti Funzionali da ROF1.1 a RFF1.4.2, da ROF2.1 a ROF2.4 |
| 0.0.12   | 2018-12-23 | Amministratore | Matteo Slanzi  | Aggiunta immagini casi d'uso UC5 e UC7   |
| 0.0.11   | 2018-12-22 | Analista       | Marco Chilese  | Correzioni struttura §3  |
| 0.0.10   | 2018-12-22 | Amministartore | Matteo Slanzi  | Stesura UC5, UC6 e UC7   |



| Versione | Data       | Ruolo          | Autore         | Descrizione  |
|----------|------------|----------------|----------------|--|
| 0.0.9    | 2018-12-20 | Analista       | Bogdan Stanciu | Stesura §3.6 e aggiunta requisiti RF2, RF3, RF5 §4.1     |
| 0.0.8    | 2018-12-19 | Analista       | Luca Violato   | Revisione e modifica §3.2, stesura §1 e prima stesura §4 |
| 0.0.7    | 2018-12-18 | Analista       | Marco Chilese  | Stesura §3.8   |
| 0.0.6    | 2018-12-18 | Analista       | Luca Violato   | Stesura §2.2, §2.3, §2.4 e §3.2                          |
| 0.0.5    | 2018-12-16 | Analista       | Luca Violato   | Aggiunta diagrammi §3.5, stesura §3.7                    |
| 0.0.4    | 2018-12-16 | Analista       | Luca Violato   | Stesura §3.5   |
| 0.0.3    | 2018-12-15 | Analista       | Marco Chilese  | Stesura §3.4, §3.4.1 e 3.4.2                             |
| 0.0.2    | 2018-12-14 | Analista       | Marco Chilese  | Stesura §2.1 e §3.1                                      |
| 0.0.1    | 2018-11-23 | Amministratore | Luca Violato   | Strutturazione del Documento                             |

**Tabella 1:** Registro delle Modifiche



# Indice

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Introduzione</b>   | <b>11</b> |
| 1.1      | Scopo del Documento . . . . .   | 11        |
| 1.2      | Ambiguità e Glossario . . . . .   | 11        |
| 1.3      | Riferimenti . . . . .   | 11        |
| <b>2</b> | <b>Descrizione del Prodotto</b>   | <b>13</b> |
| 2.1      | Caratteristiche del Prodotto . . . . .  | 13        |
| 2.2      | Obiettivi del Prodotto . . . . .  | 13        |
| 2.3      | Caratteristiche degli Utenti . . . . .  | 14        |
| 2.4      | Vincoli Progettuali . . . . .   | 14        |
| <b>3</b> | <b>Casi d'Uso</b>   | <b>16</b> |
| 3.1      | Introduzione . . . . .  | 16        |
| 3.2      | Attori . . . . .  | 16        |
| 3.3      | Panoramica Casi d'Uso . . . . .   | 17        |
| 3.4      | UC1 - Caricamento Rete Bayesiana . . . . .  | 20        |
| 3.5      | UC2 - Collegamento Nodi al Flusso Dati . . . . .  | 23        |
| 3.6      | UC3 - Selezione Politica Temporale di Ricalcolo delle Probabilità . . . . .                           | 30        |
| 3.7      | UC4 - Visualizzazione Probabilità Associate ai Nodi di una Rete Bayesiana Monitorata . . . . .        | 34        |
| 3.8      | UC8 - Visualizzazione Messaggio d'Errore Selezione Rete Bayesiana . . . . .                           | 36        |
| 3.9      | UC9 - Visualizzazione Messaggio di Errore Nessun Nodo Collegato . . . . .                             | 37        |
| 3.10     | UC12 - Visualizzazione Messaggio di Errore Politica Temporale non Definita . . . . .                  | 38        |
| 3.11     | UC14 - Visualizzazione messaggio di errore Impostazioni di Collegamento . . . . .                     | 39        |
| 3.12     | UC15 - Visualizzazione Messaggio di Errore Politica Temporale non Configurata Correttamente . . . . . | 40        |
| 3.13     | UC16 - Visualizzazione della Lista dei Nodi della Rete Bayesiana . . . . .                            | 41        |
| 3.14     | UC17 - Configurazione Indirizzo e Porta del Server . . . . .  | 42        |
| 3.15     | UC18 - Selezione Database . . . . .   | 44        |
| 3.16     | UC19 - Scollegamento nodo . . . . .   | 45        |
| 3.17     | UC20 - Avvio Monitoraggio . . . . .   | 46        |
| 3.18     | UC21 - Interruzione Monitoraggio . . . . .  | 47        |
| 3.19     | UC22 - Visualizzazione Errore nel Collegamento al Server . . . . .                                    | 48        |
| 3.20     | UC23 - Selezione Rete Bayesiana già caricata . . . . .  | 49        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 3.21     | UC24 - Visualizzazione Monitoraggi Attivi . . . . .                             | 50        |
| 3.22     | UC25 - Visualizzazione Impostazioni di Collegamento . . . . .                   | 51        |
| 3.23     | UC26 - Visualizzazione Notifica di Avvenuto Collegamento al Server . . . . .    | 52        |
| 3.24     | UC27 - Rimozione Rete Bayesiana . . . . .                                       | 53        |
| 3.25     | UC28 - Visualizzazione Messaggio d'Errore Rimozione Rete Bayesiana . . . . .    | 54        |
| 3.26     | UC29 - Visualizzazione Notifica avvenuta rimozione Rete Bayesiana . . . . .     | 55        |
| 3.27     | UC30 - Visualizzazione Notifica avvenuto caricamento Rete Bayesiana . . . . .   | 56        |
| 3.28     | UC31 - Visualizzazione Notifica avvenuta selezione Database . . . . .           | 57        |
| 3.29     | UC32 - Visualizzazione Notifica avvenuta selezione Politica Temporale . . . . . | 58        |
| 3.30     | UC33 - Visualizzazione Notifica avvenuto collegamento Nodo . . . . .            | 59        |
| 3.31     | UC34 - Visualizzazione Notifica Monitoraggio avviato . . . . .                  | 60        |
| 3.32     | UC35 - Visualizzazione Notifica Monitoraggio interrotto . . . . .               | 61        |
| <b>4</b> | <b>Requisiti</b>  | <b>62</b> |
| 4.1      | Requisiti Funzionali . . . . .  | 62        |
| 4.2      | Requisiti di Qualità . . . . .  | 74        |
| 4.3      | Requisiti di Vincolo . . . . .  | 76        |
| 4.4      | Tacciamiento Fonti-Requisiti . . . . .  | 78        |
| 4.5      | Riepilogo Requisiti . . . . .   | 83        |

## Elenco delle tabelle

|   |  |    |
|---|--|----|
| 1 | Registro delle Modifiche . . . . .     | 7  |
| 2 | Requisiti Funzionali . . . . .         | 74 |
| 3 | Requisiti di Qualità . . . . .         | 75 |
| 4 | Requisiti di Vincolo . . . . .         | 76 |
| 5 | Tracciamento Fonti-Requisiti . . . . . | 82 |
| 6 | Riepilogo dei Requisiti . . . . .      | 83 |

## Elenco delle figure

|   |  |    |
|---|--|----|
| 1 | Panoramica dei Casi d'Uso di configurazione delle impostazioni di collegamento . . . . .         | 18 |
| 2 | Panoramica dei Casi d'Uso di gestione dei monitoraggi che utilizzano le reti bayesiane . . . . . | 19 |
| 3 | UC1 - Aggiunta della Rete Bayesiana al Plug-in G&B . . . . .                                     | 20 |
| 4 | UC2 - Collegamento Nodi al Flusso Dati . . . . .   | 23 |



|   |  |    |
|---|--|----|
| 5 | UC2.4 - Impostazione delle soglie . . . . .  | 26 |
| 6 | UC3 - Selezione Politica Temporale di Ricalcolo delle Probabilità. . .   | 30 |
| 7 | UC4 - Visualizzazione Probabilità Associate ai Nodi di una Rete<br>Bayesiana Monitorata . . . . .  | 34 |
| 8 | UC17 - Configurazione Indirizzo e Porta del Server. . . . .  | 42 |
| 9 | Supporto al Linguaggio ECMAScript6. Immagine da: <a href="https://www.w3schools.com/js/js_es6.asp">https://www.w3schools.com/js/js_es6.asp</a> . . . . . | 77 |

# 1 Introduzione

## 1.1 Scopo del Documento

Il presente documento ha come obiettivo l'esposizione completa e dettagliata dei casi d'uso<sub>G</sub> e corrispondenti requisiti<sub>G</sub> individuati a seguito dell'analisi del capitolato C3, proposto dalla Zucchetti S.p.A.

Le informazioni contenute nel presente documento derivano dalla comprensione del capitolato precedentemente citato e dagli incontri con la proponente.

## 1.2 Ambiguità e Glossario

I termini che potrebbero risultare ambigui all'interno del documento sono siglati tramite pedice rappresentante la lettera G, tale terminologia trova una sua più specifica definizione nel *Glossario v2.0.0* che viene fornito tra i Documenti Esterni.

## 1.3 Riferimenti

### 1.3.1 Riferimenti Normativi

- *Norme di Progetto v2.0.0*;
- **Verbale esterno con la proponente del 10 Dicembre 2018:**  
" *Verbale Esterno 2018-12-10 v1.0.0.pdf*";
- **Verbale esterno con la proponente del 8 Febbraio 2019:**  
" *Verbale Esterno 2019-02-08 v1.0.0.pdf*";
- **Capitolato d'Appalto C3:**  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2018/Progetto/C3.pdf>.

### 1.3.2 Riferimenti Informativi

- **Presentazione Capitolato:**  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2018/Progetto/C3p.pdf>;
- **Materiale Didattico del Corso di Ingegneria del Software:**
  - **Analisi dei Requisiti:**  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2018/Dispense/L08.pdf>;
  - **Diagrammi dei Casi d'Uso:**  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2018/Dispense/E05b.pdf>.



- **Documentazione Grafana**

- **Novità di *Grafana* 6.0 :**

<http://docs.grafana.org/guides/whats-new-in-v6-0/>

- **Novità di *Grafana* 5.4 :**

<http://docs.grafana.org/guides/whats-new-in-v5-4/>

- **Indicazioni di sviluppo plug-in :**

<http://docs.grafana.org/plugins/developing/development/#module-js-ts>

<http://docs.grafana.org/plugins/developing/code-styleguide/#plugin-json-mandatory>

- **Raccomandazione dell'utilizzo delle classi CSS di *Grafana* per il frontend :**

<http://docs.grafana.org/plugins/developing/code-styleguide/#html-and-css>

- **Indicazioni di sviluppo di un pannello :**

<http://docs.grafana.org/plugins/developing/panels/>

- **Linguaggio raccomandato per lo sviluppo di plug-in :**

<http://docs.grafana.org/plugins/developing/plugin-review-guidelines/#plugin-language>

- **Indicazioni sul sistema di build :**

<http://docs.grafana.org/plugins/developing/development/#buildscript>

## 2 Descrizione del Prodotto

### 2.1 Caratteristiche del Prodotto

Lo scopo del progetto è realizzare un plug-in<sub>G</sub> per *Grafana*<sub>G</sub>, in grado di utilizzare una rete bayesiana<sub>G</sub>, definita ad hoc in formato *.JSON*<sub>G</sub>, per stimare la probabilità che alcuni eventi si possano verificare o meno.

In particolare, deve essere possibile registrare i dati di un particolare ambiente, ad esempio tutti i dati di PC quali percentuale d'uso della CPU, disponibilità di memoria libera, utilizzo del disco ecc., che verranno poi visualizzati in pannelli di una dashboard<sub>G</sub>. Tra tali pannelli dovrà esserne presente uno in cui visualizzare la probabilità di determinati eventi.

La probabilità di eventi definiti in sede di progettazione, viene stimata dalla rete bayesiana che, utilizzando i dati di ambiente, potrà avanzare delle ipotesi sugli eventi in atto. Un esempio: in un contesto di un calcolatore a cui è affidata la gestione di un complesso database<sub>G</sub>, se si rilevasse un elevato uso della CPU, un'alta percentuale di memoria RAM occupata, ma un basso tasso di scrittura su disco, mediante parametri prefissati, la rete potrà ipotizzare con una probabilità  $x$  che si stanno eseguendo delle "query<sub>G</sub> lente"<sup>1</sup>, permettendo quindi l'intervento da parte dei gestori del database in modo da non sprecare risorse preziose.

La stima delle probabilità deve essere eseguita secondo regole temporali prefissate. Ciò significa che il plug-in continuerà a registrare dati provenienti dall'ambiente e che ad ogni intervallo di tempo  $t$  eseguirà un ricalcolo delle probabilità, fornendo di conseguenza appropriati alert, ove necessario.

La rete bayesiana in formato *.JSON*, menzionata sopra, può essere sviluppata tramite la libreria *JSBayes*<sub>G</sub>, indicata dalla proponente.

Inoltre, deve essere possibile caricare diverse tipologie di reti (che si differenziano per topologia, dati osservati e fenomeni monitorati) all'interno del plug-in, a seconda degli eventi che si intende intercettare. Deve essere poi possibile fornire alla rete nuovi dati provenienti da nodi non collegati al flusso di dati che si stanno captando ad intervalli regolari.

### 2.2 Obiettivi del Prodotto

L'obiettivo del progetto è la realizzazione di un plug-in, avente le caratteristiche descritte in §2.1, che consenta agli utenti interessati di monitorare un flusso dati con maggiore efficienza ed efficacia rispetto al normale utilizzo della piattaforma *Grafana*.

---

<sup>1</sup>Si intende query malformate che richiedono un eccessivo dispendio di risorse.

na. Più nel dettaglio lo scopo finale del prodotto è fornire all'utente dati aggiuntivi, ed eventualmente alert ad essi collegati, attraverso l'uso di un'apposita rete bayesiana.

Un esempio più concreto del beneficio derivato da un corretto utilizzo del prodotto è stato discusso in riunione esterna con l'azienda proponente: monitorando un determinato flusso dati con il plug-in "G&B" è possibile ottenere assunzioni probabilistiche sulle cause che stanno a monte di determinate problematiche, le quali possono essere riscontrate attraverso il normale utilizzo di *Grafana*, come ad esempio un'elevata pressione di memoria oppure un utilizzo della CPU anormale.

## 2.3 Caratteristiche degli Utenti

Il plug-in di *Grafana* "G&B" è caratterizzato da un ambito di utilizzo, ed un relativo bacino di utenza, singolarmente ristretto. Il prodotto finale è rivolto ai soli utenti già registrati presso la piattaforma *Grafana* che desiderano monitorare un determinato flusso dati attraverso l'uso di una qualche rete bayesiana in loro possesso.

## 2.4 Vincoli Progettuali

Il prodotto finale, così come descritto all'interno dei capitoli precedenti, è soggetto a vincoli progettuali obbligatori ed opzionali. Questi sono stati descritti all'interno della documentazione, il cui link è reperibile nella sezione §1.3.1.

I vincoli obbligatori, richiesti dall'azienda proponente, sono:

- Il linguaggio da utilizzare per lo sviluppo del plug-in è *JavaScript*;
- La versione di *Grafana* da utilizzare per lo sviluppo del plug-in deve essere la v5.4.3;
- La lettura della rete bayesiana dovrà avvenire da un file in formato *.JSON*;
- I nodi della rete dovranno essere collegati ad un flusso di dati presente in *Grafana*;
- Definire regole temporali per il ricalcolo delle probabilità;
- In base alle politiche temporali stabilite il sistema deve fornire dati relativi alle probabilità condizionate dei nodi non collegati al flusso dati;
- I dati vengono forniti dal sistema sotto forma di misura di probabilità associata al corrispondente nodo;

- I dati dovranno poter essere visualizzati all'interno della dashboard di *Grafana*.

I vincoli opzionali, che possono essere realizzati parzialmente o nella loro totalità, a discrezione del fornitore, sono i seguenti:

- L'utente avrà la possibilità di definire alert basati su livelli di soglia relativi ai dati forniti dai nodi non collegati al flusso di monitoraggio;
- Disegnare la rete bayesiana tramite un editor;
- Applicazione di oggetti di monitoraggio diversi a reti bayesiane diverse;
- Creazione di una rete bayesiana basata sui dati raccolti, piuttosto che lo sviluppo di questa da parte di esperti;
- Ricerca di altri metodi di Intelligenza Artificiale diversi dalla rete bayesiana, utilizzabili per l'analisi del flusso dati.



## 3 Casi d'Uso

### 3.1 Introduzione

Nella seguente sezione verranno identificati i casi d'uso che abbiamo individuato. Il numero di casi che abbiamo analizzato è limitato poiché il plug-in fornisce funzionalità aggiuntive ad una piattaforma preesistente, per la quale non è fornita documentazione in quanto già disponibile presso il sito web del fornitore della piattaforma: *Grafana Labs*.

### 3.2 Attori

È importante notare che il numero esiguo di differenti attori che possono approcciarsi al prodotto in esame è principalmente dovuto al fatto che, essendo il progetto "G&B" un plug-in di un sistema indipendente, poche tipologie di utenti possono effettivamente approcciarsi al prodotto finale.

È altrettanto importante sottolineare che il sistema di registrazione ed autenticazione dell'utente viene gestito interamente dal sistema *Grafana*, dal momento che, ovviamente, il prodotto finale non avrà una funzionalità di autenticazione interna.

#### Attori Primari

- **Utente:** si riferisce ad un generico utente che ha effettuato l'autenticazione al sistema *Grafana*. È l'unica tipologia di utente con facoltà di interagire con il prodotto, in quanto questo risulta essere un plug-in.

#### Attori Secondari

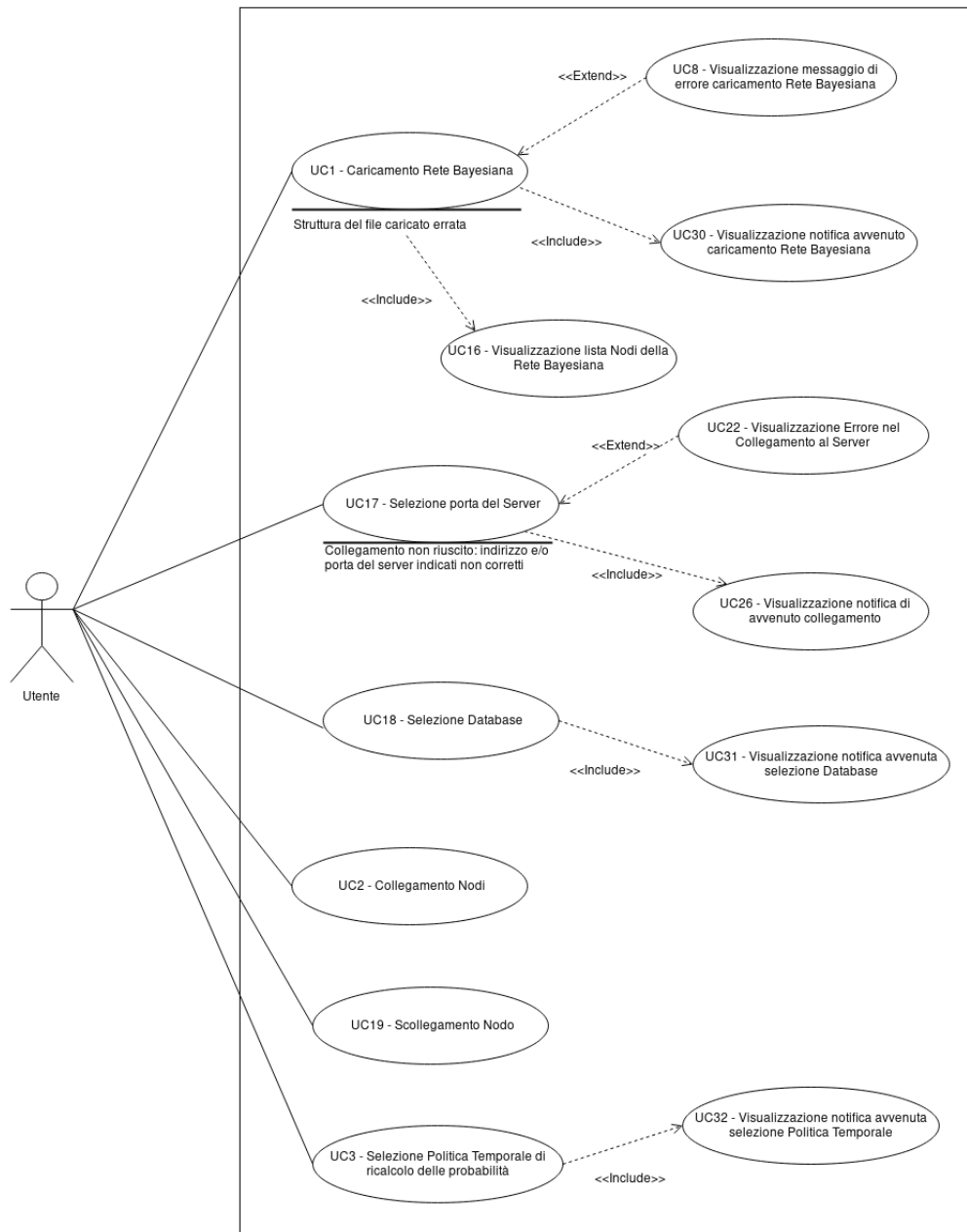
- **Piattaforma *Grafana*:** sistema di monitoraggio di flusso dati, di cui il prodotto da realizzare è un plug-in. Consente agli utenti autenticati, attraverso funzionalità proprie, di realizzare grafici ed alert riferiti a dati forniti dal plug-in.



### 3.3 Panoramica Casi d'Uso

Questa sezione ha l'obiettivo di presentare una vista generale dei casi d'uso fondamentali del plug-in al fine di fornire una comprensione generale del prodotto migliore e più immediata. I casi d'uso sono stati suddivisi in due diagrammi separati per agevolare la facilità di comprensione, anche e soprattutto a livello visivo.

Il primo diagramma ([Panoramica UC Configurazione \(§1\)](#)) racchiude i casi d'uso atti a modellare le operazioni che devono essere eseguite dall'utente prima di poter avviare il monitoraggio dei dati. Il secondo diagramma ([Panoramica UC Monitoraggio \(§2\)](#)) invece contiene principalmente i casi d'uso che modellano la gestione dei monitoraggi che utilizzano le reti bayesiane.



**Figura 1:** Panoramica dei Casi d'Uso di configurazione delle impostazioni di collegamento



**Figura 2:** Panoramica dei Casi d'Uso di gestione dei monitoraggi che utilizzano le reti bayesiane

## 3.4 UC1 - Caricamento Rete Bayesiana

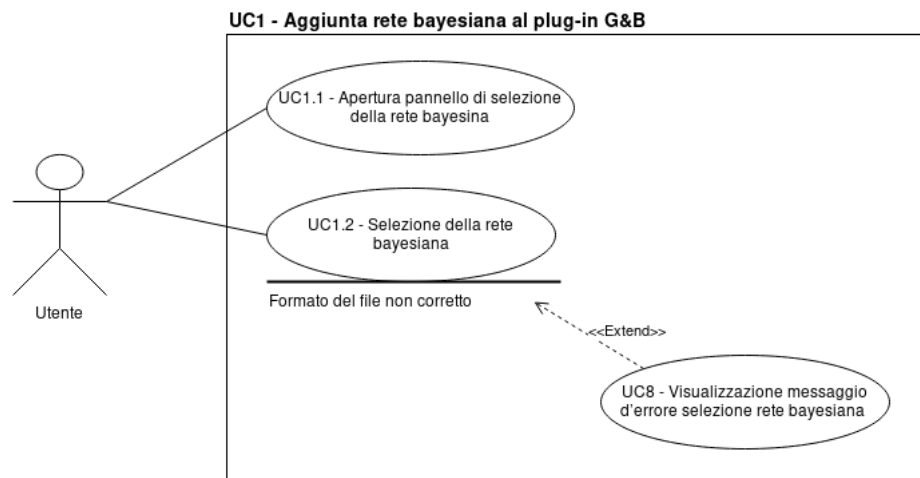


Figura 3: UC1 - Aggiunta della Rete Bayesiana al Plug-in G&B

- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizioni:**
  1. L'utente deve aver effettuato il login nella piattaforma *Grafana*, deve aver selezionato una dashboard e aggiunto il pannello "G&B";
  2. L'utente deve aver correttamente configurato la connessione al server ([UC17 \(§3.14\)](#)).
- **Postcondizioni:**
  1. L'utente ha aggiunto la rete bayesiana al plug-in;
  2. L'utente visualizza il pulsante denominato "Avvio Monitoraggio";
  3. Nel caso in cui l'utente stesse precedentemente visualizzando le impostazioni di monitoraggio di un'altra rete queste vengono salvate nel server, se la rete non era in monitoraggio, e ne vengono sostituite da quelle della nuova rete, che l'utente andrà a definire.
- **Scenario Principale:**
  1. ([UC1.1 \(§3.4.1\)](#)) L'utente apre il pannello di selezione della rete bayesiana da caricare attraverso il click del pulsante "Seleziona Rete";
  2. ([UC1.2 \(§3.4.2\)](#)) L'utente seleziona la rete bayesiana che desidera caricare.



- **Estensioni:** UC8 (§3.8) estende UC1.2 (§3.4.2): l'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui l'operazione non sia andata a buon fine.
- **Inclusioni:**
  1. UC1 include UC30 (§3.27): Viene visualizzata una notifica di avvenuto collegamento;
  2. UC1 include UC16 (§3.13): Viene visualizzata la lista di nodi di cui la rete bayesiana caricata è costituita.

#### 3.4.1 UC1.1 - Apertura Pannello di Selezione del file

- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizioni:** l'utente visualizza il pannello "G&B" nella dashboard.
- **Postcondizioni:** l'utente ha cliccato il bottone con etichetta "Seleziona Rete" e visualizza il pannello per la selezione del file della rete;
- **Scenario Principale:** l'utente clicca il pulsante con etichetta "Seleziona Rete".

#### 3.4.2 UC1.2 - Selezione della Rete Bayesiana

- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizioni:** l'utente ha cliccato il bottone con etichetta "Seleziona Rete";
- **Postcondizioni:** l'utente ha caricato con successo il file *JSON* contenente la definizione della rete bayesiana;
- **Scenario Principale:**
  1. L'utente seleziona dalla finestra il file da importare;
  2. L'utente clicca il pulsante con etichetta "Apri".
- **Estensioni:** [UC8 \(§3.8\)](#): l'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui l'operazione di caricamento del file non sia andata a buon fine.

### 3.5 UC2 - Collegamento Nodi al Flusso Dati



**Figura 4:** UC2 - Collegamento Nodi al Flusso Dati

- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizioni:**
  1. L'utente ha caricato con successo la rete bayesiana (UC1 (§3.4));
  2. L'utente visualizza la lista di nodi di cui la rete bayesiana è costituita (UC16 (§3.13)).





- **Postcondizione:** L'utente ha collegato correttamente uno o più nodi ad un flusso dati, definendone le soglie per i rispettivi stati.
- **Scenario Principale:**
  1. (UC2.1 (§3.5.1)) Selezione del Nodo;
  2. (UC2.2 (§3.5.2)) Selezione della tabella del database;
  3. (UC2.3 (§3.5.3)) Selezione del flusso dati;
  4. (UC2.4 (§3.5.4)) Impostazione delle soglie;
  5. (UC2.5 (§3.5.5)) Rimozione di una soglia;
  6. (UC2.6 (§3.5.6)) Conferma impostazioni di collegamento del nodo;
- **Estensioni:** UC14 (§3.11) estende UC2.6 (§3.5.6): l'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui non abbia definito correttamente le impostazioni di collegamento;
- **Inclusioni:** UC2.6 (§3.5.6) include UC33 (§3.30): Visualizzazione notifica avvenuto collegamento nodo.

### 3.5.1 UC2.1 - Selezione del Nodo

- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizione:** l'utente visualizza la lista di nodi di cui la rete bayesiana è costituita ed il corrispondente stato ([UC16 \(§3.13\)](#));
- **Postcondizione:** l'utente visualizza una finestra contenente le impostazioni di collegamento del nodo selezionato;
- **Scenario Principale:** l'utente clicca il nominativo del nodo che desidera collegare al flusso dati.

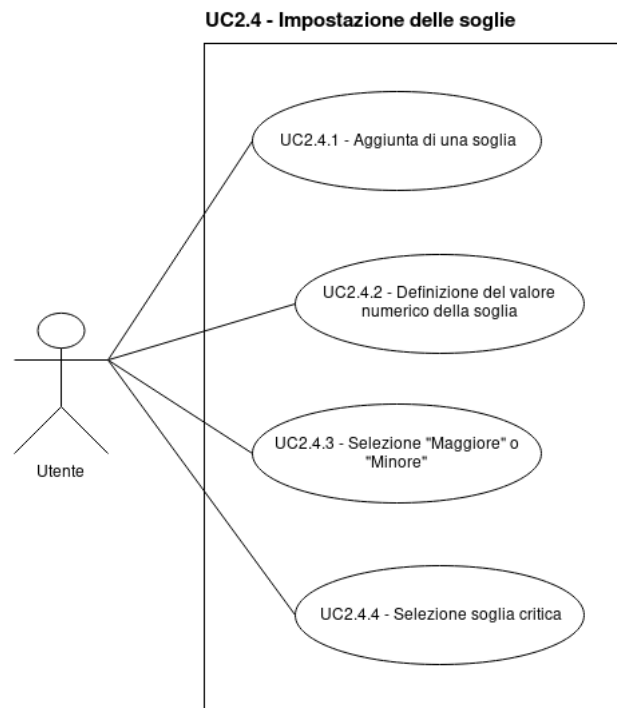
### 3.5.2 UC2.2 - Selezione Tabella Database

- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizione:** l'utente ha selezionato il nodo che desidera collegare al flusso dati ([UC2.1 \(§3.5.1\)](#));
- **Postcondizioni:**
  1. L'utente ha selezionato la tabella del database contenente i flussi dati da selezionare;
  2. In base alla tabella selezionata cambia contestualmente il contenuto del menù a tendina per la selezione del flusso dati ([UC2.3 \(§3.5.3\)](#));
- **Scenario Principale:** l'utente seleziona, attraverso un menù a tendina, il flusso dati a cui desidera collegare il nodo in esame.

### 3.5.3 UC2.3 - Selezione del Flusso Dati

- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizione:** l'utente ha selezionato il nodo che desidera collegare al flusso dati ([UC2.1 \(§3.5.1\)](#));
- **Postcondizioni:** l'utente ha selezionato il flusso dati a cui collegare il nodo desiderato;
- **Scenario Principale:** l'utente seleziona, attraverso un menù a tendina, il flusso dati a cui desidera collegare il nodo in esame.

### 3.5.4 UC2.4 - Impostazione soglie



**Figura 5:** UC2.4 - Impostazione delle soglie

- **Attore Primario:** Utente
- **Precondizione:** l'utente ha selezionato il nodo che desidera collegare al flusso dati ([UC2.1 \(§3.5.1\)](#));
- **Postcondizione:** l'utente ha impostato, per ogni stato del nodo, una o più soglie, le quali hanno la funzionalità di definire gli insiemi di valori per i quali la probabilità associata allo stato in questione risulta pari al 100%, mentre le probabilità associate agli altri stati risultano pari allo 0%;
- **Scenario Principale:**
  1. ([UC2.4.1 \(§3.5.4.1\)](#)) Aggiunta di una soglia;
  2. ([UC2.4.2 \(§3.5.4.2\)](#)) Definizione del valore numerico della soglia;
  3. ([UC2.4.3 \(§3.5.4.3\)](#)) Selezione "Maggiore" o "Minore";
  4. ([UC2.4.4 \(§3.5.4.4\)](#)) Selezione soglia critica.

#### 3.5.4.1 UC2.4.1 - Aggiunta di una soglia

- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizioni:** l'utente ha selezionato il nodo che desidera collegare al flusso dati ([UC2.1 \(§3.5.1\)](#));
- **Postcondizione:** l'utente visualizza i campi dati editabili da compilare per definire una soglia per lo stato in questione;
- **Scenario Principale:** l'utente aggiunge una soglia editabile per lo stato del nodo desiderato cliccando il pulsante "Aggiungi Soglia" posizionato accanto al nominativo dello stato. Se lo desidera l'utente può ripetere più volte l'operazione per lo stesso stato, aggiungendo così la possibilità di definire molteplici soglie per lo stesso.

#### 3.5.4.2 UC2.4.2 - Definizione valore numerico della soglia

- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizioni:** l'utente ha aggiunto una soglia ([UC2.4.1 \(§3.5.4.1\)](#));
- **Postcondizioni:** l'utente ha definito il valore numerico della soglia;
- **Scenario Principale:** l'utente edita il campo dati cliccando sullo stesso e digitando il valore numerico che desidera associare alla soglia in esame.

#### 3.5.4.3 UC2.4.3 - Selezione "Maggiore" o "Minore"

- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizioni:** l'utente ha aggiunto una soglia ([UC2.4.1 \(§3.5.4.1\)](#));
- **Postcondizioni:** l'utente ha selezionato il senso (" $>$ ", " $>=$ ", " $<$ " o " $<=$ ") attraverso cui interpretare l'insieme di valori di cui il valore di soglia (definito in [UC2.4.2 \(§3.5.4.2\)](#)) rappresenta quindi rispettivamente il minimo o il massimo.
- **Scenario Principale:** l'utente seleziona, attraverso una casella a scelta multipla uno dei seguenti valori: " $>$ ", " $>=$ ", " $<$ " o " $<=$ ".



#### 3.5.4.4 UC2.4.4 - Selezione soglia critica

- **Attore Primario:** Utente
- **Precondizioni:** l'utente ha aggiunto una soglia ([UC2.4.1 \(§3.5.4.1\)](#));
- **Postcondizioni:** l'utente ha identificato la soglia come critica o meno.
- **Scenario Principale:** per ogni stato del nodo l'utente seleziona, attraverso una checkbox, se la soglia definita sia critica o meno. Nel caso in cui si tratti di una soglia critica, qualora dovessero essere monitorati valori che la facciano scattare, si attiverebbe immediatamente l'attività di ricalcolo delle probabilità in sede di monitoraggio e visualizzazione dati ([UC4 \(§3.7\)](#)).

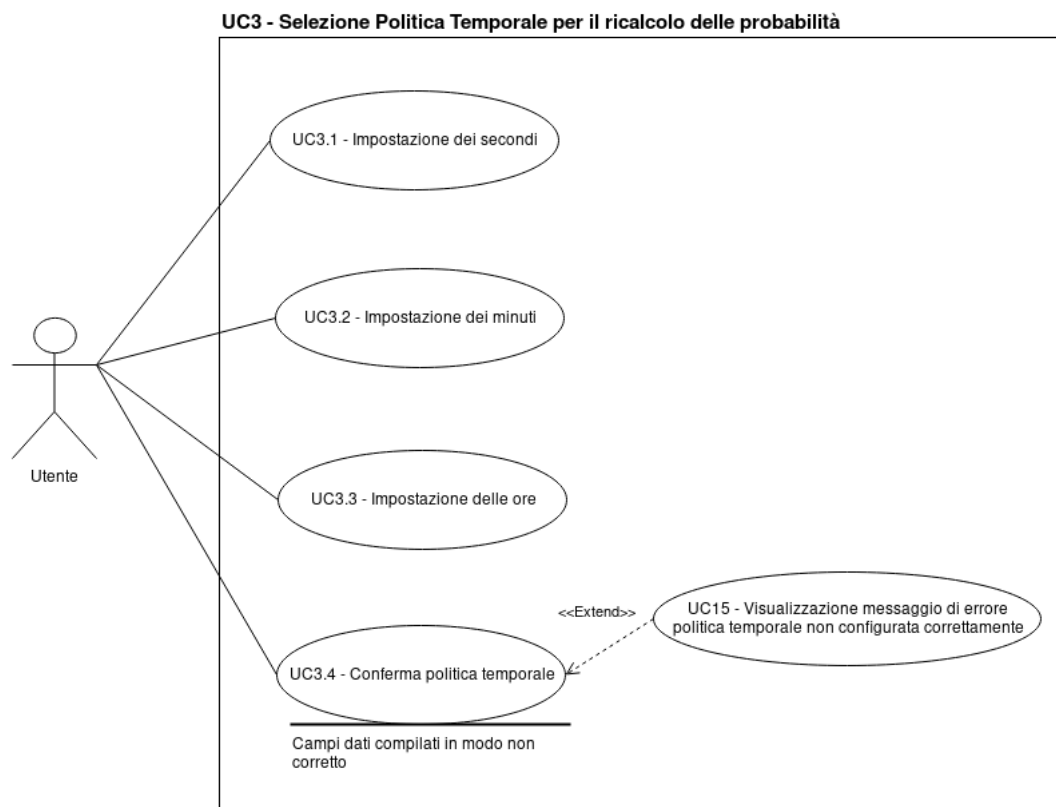
### 3.5.5 UC2.5 - Rimozione di una soglia

- **Attore Primario:** Utente
- **Precondizioni:** l'utente ha aggiunto una soglia ([UC2.4.1 \(§3.5.4.1\)](#));
- **Postcondizioni:** l'utente ha rimosso la soglia.
- **Scenario Principale:** L'utente, se lo desidera, rimuove la soglia aggiunta in [UC2.4.1 \(§3.5.4.1\)](#) cliccando il pulsante "Rimuovi".

### 3.5.6 UC2.6 - Conferma impostazioni di collegamento del nodo

- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizioni:** l'utente ha selezionato il nodo che desidera collegare al flusso dati ([UC2.1 \(§3.5.1\)](#));
- **Postcondizioni:**
  1. La finestra, comparsa per consentire all'utente di compiere le operazioni necessarie al fine di collegare il nodo ad un flusso dati, scompare. L'utente visualizza nuovamente la lista dei nodi della rete bayesiana caricata;
  2. La checkbox corrispondente al nodo appena collegato passa allo stato "V", che rappresenta graficamente il fatto che il nodo è stato collegato al flusso dati;
  3. Accanto al nominativo del nodo appena collegato compare il pulsante "Scollega Nodo";
  4. L'utente, se lo desidera, può selezionare un altro nodo da collegare tornando quindi a [UC2.1 \(§3.5.1\)](#).
- **Scenario Principale:** l'utente clicca il pulsante "Conferma";
- **Estensioni:** [UC14 \(§3.11\)](#): nel caso in cui l'utente abbia commesso degli errori nella definizione delle impostazioni di collegamento riceve un messaggio di errore.
- **Inclusioni:** UC2.6 include [UC33 \(§3.30\)](#): Viene visualizzata una notifica di avvenuto collegamento del nodo al flusso dati.

### 3.6 UC3 - Selezione Politica Temporale di Ricalcolo delle Probabilità



**Figura 6:** UC3 - Selezione Politica Temporale di Ricalcolo delle Probabilità.

- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizione:**
  1. L'utente deve aver correttamente configurato la connessione al server ([UC17 \(§3.14\)](#));
  2. L'utente si trova presso il pannello di configurazione della Politica Temporale, acceduto tramite il click del pulsante "Configurazione Politica Temporale".
  3. L'utente visualizza tra campi dati editabili, rispettivamente "secondi", "minuti" e "ore", necessari per la configurazione della politica temporale.
- **Postcondizione:** L'utente ha configurato con successo la politica temporale da lui creata, per il ricalcolo delle probabilità della rete bayesiana, caricata in ([UC1 \(§3.4\)](#));



- **Scenario Principale:**

1. (UC3.1 (§3.6.1)) Impostazione dei secondi;
2. (UC3.2 (§3.6.2)) Impostazione dei minuti;
3. (UC3.3 (§3.6.3)) Impostazione delle ore;
4. (UC3.4 (§3.6.4)) Conferma della politica temporale realizzata.

- **Estensioni:** UC15 (§3.12) estende UC3.4 (§3.6.4): l'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui non abbia definito correttamente la politica temporale per il ricalcolo delle probabilità;
- **Inclusioni:** UC3 include UC32 (§3.29): Viene visualizzata una notifica di avvenuta selezione della politica temporale per il ricalcolo delle probabilità.



### 3.6.1 UC3.1 - Impostazione dei secondi

- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizione:** l'utente ha acceduto al pannello di creazione della politica temporale tramite il pulsante "Configurazione Politica Temporale";
- **Postcondizione:** l'utente ha impostato il numero di secondi di cui è composta la politica temporale;
- **Scenario Principale:** L'Utente edita il campo dati "secondi" inserendo il numero di secondi di cui è composta la politica temporale.

### 3.6.2 UC3.2 - Impostazione dei minuti

- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizione:** l'utente ha acceduto al pannello di creazione della politica temporale tramite il pulsante "Configurazione Politica Temporale";
- **Postcondizione:** l'utente ha impostato il numero di minuti di cui è composta la politica temporale;
- **Scenario Principale:** l'utente edita il campo dati "minuti" inserendo il numero di minuti di cui è composta la politica temporale.

### 3.6.3 UC3.3 - Impostazione delle ore

- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizione:** l'utente ha acceduto al pannello di creazione della politica temporale tramite il pulsante "Configurazione Politica Temporale";
- **Postcondizione:** l'utente ha impostato il numero delle ore di cui è composta la politica temporale;
- **Scenario Principale:** l'utente edita il campo dati "ore" inserendo il numero di ore di cui è composta la politica temporale.

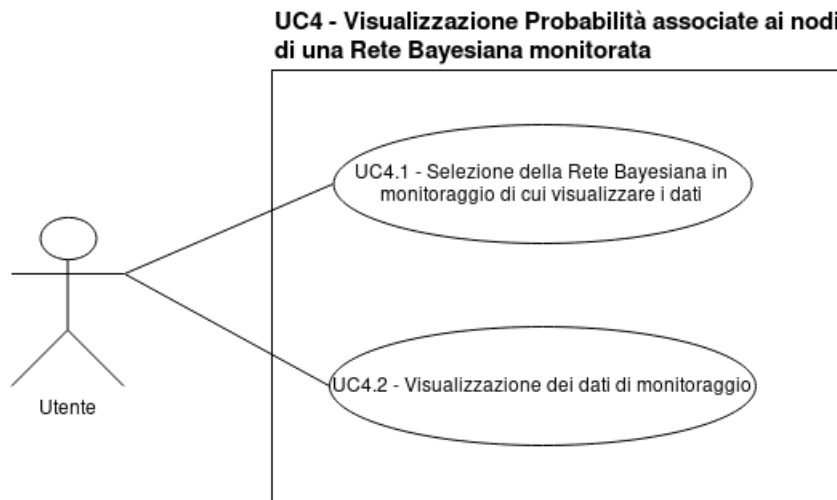
### 3.6.4 UC3.4 - Conferma Politica Temporale

- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizione:** l'utente ha acceduto al pannello di creazione della politica temporale tramite il pulsante "Configurazione Politica Temporale";



- **Postcondizione:** l'utente ha confermato la politica temporale per il ricalcolo delle probabilità;
- **Scenario Principale:** l'utente conferma le impostazioni di definizione della politica temporale cliccando il pulsante "Conferma".
- **Estensioni:** [UC15 \(§3.12\)](#): l'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui non abbia collegato alcun nodo ad un flusso dati.

### 3.7 UC4 - Visualizzazione Probabilità Associate ai Nodi di una Rete Bayesiana Monitorata



**Figura 7:** UC4 - Visualizzazione Probabilità Associate ai Nodi di una Rete Bayesiana Monitorata

- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizioni:**
  1. L'utente ha avviato correttamente il monitoraggio del flusso dati ([UC20 \(§3.17\)](#)) di una rete bayesiana;
  2. L'utente ha acceduto alla sezione di visualizzazione dei monitoraggi attivi ([UC24 \(§3.21\)](#))
- **Postcondizione:** il Sistema mantiene aggiornate e visualizzabili da parte dell'utente le misure di probabilità derivate dai nodi della rete bayesiana monitorata selezionata;
- **Scenario Principale:**
  1. ([UC4.1 \(§3.7.1\)](#)) Selezione della rete bayesiana in monitoraggio di cui visualizzare i dati;
  2. ([UC4.2 \(§3.7.2\)](#)) Visualizzazione dei dati di monitoraggio.

### 3.7.1 UC4.1 - Selezione della rete bayesiana in monitoraggio di cui visualizzare i dati

- **Attore Primario:** Utente
- **Precondizioni:**
  1. L'utente ha avviato correttamente il monitoraggio del flusso dati ([UC20 \(§3.17\)](#)) di una rete bayesiana;
  2. L'utente ha acceduto alla sezione di visualizzazione dei monitoraggi attivi ([UC24 \(§3.21\)](#))
- **Postcondizione:** l'utente ha selezionato la rete bayesiana, tra quelle attualmente in fase di monitoraggio, quella di cui visualizzare i dati;
- **Scenario Principale:** l'utente, attraverso un menù a tendina, seleziona la rete bayesiana di cui visualizzare i dati di monitoraggio;

### 3.7.2 UC4.2 - Visualizzazione dei dati di monitoraggio

- **Attore Primario:** Utente
- **Precondizioni:**
  1. L'utente ha avviato correttamente il monitoraggio del flusso dati ([UC20 \(§3.17\)](#)) di una rete bayesiana;
  2. L'utente ha selezionato la rete bayesiana di cui desidera visualizzare i dati di monitoraggio ([UC4.1 \(§3.7.1\)](#)).
- **Postcondizione:** il Sistema mantiene aggiornate e visualizzabili da parte dell'utente le misure di probabilità derivate dai nodi della rete bayesiana monitorata selezionata;
- **Scenario Principale:** l'utente visualizza l'andamento delle probabilità dinamiche associate ai nodi della rete bayesiana. Il sistema aggiorna costantemente i dati forniti dalla rete bayesiana, effettuando l'operazione di ricalcolo delle probabilità associate ai nodi della rete non collegati al flusso dati. Tale operazione di ricalcolo delle probabilità viene eseguita allo scadere del timeout ciclico rappresentato dalla politica temporale stabilita in [UC3 \(§3.6\)](#), oppure, nel caso siano state definite in sede di collegamento nodi ([UC2.4.4 \(§3.5.4.4\)](#)), ogni volta che una soglia critica viene attivata dai dati monitorati.



### 3.8 UC8 - Visualizzazione Messaggio d'Errore Selezione Rete Bayesiana

- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizione:** l'utente ha selezionato una rete da aggiungere ed ha cliccato il pulsante "Aggiungi", per confermare la rete. La rete selezionata dall'utente è errata per formato o per struttura;
- **Postcondizione:** l'utente visualizza l'errore, viene quindi riportato alla finestra di selezione del file della rete bayesiana ([UC1.2 \(§3.4.2\)](#));
- **Scenario Principale:**
  1. L'utente visualizza un messaggio di errore in cui è segnalato il fatto che la struttura del file di definizione della rete bayesiana, caricato in ([UC1.2 \(§3.4.2\)](#)), non è corretta;
  2. L'utente clicca il pulsante con etichetta "OK".



### 3.9 UC9 - Visualizzazione Messaggio di Errore Nessun Nodo Collegato

- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizione:** l'utente ha avviato il monitoraggio ([UC20 \(§3.17\)](#)), senza averne effettivamente collegato alcuno;
- **Postcondizioni:**
  1. l'utente visualizza l'errore;
  2. il monitoraggio dei dati non viene avviato;
- **Scenario Principale:**
  1. L'utente visualizza un messaggio di errore in cui è segnalato il fatto che non sia stato collegato alcun nodo al flusso dati ([UC2 \(§3.5\)](#));
  2. L'utente clicca il pulsante con etichetta "OK".



### 3.10 UC12 - Visualizzazione Messaggio di Errore Politica Temporale non Definita

- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizione:** l'utente ha avviato il monitoraggio del flusso dati ([UC20 \(§3.17\)](#)), senza aver preventivamente definito correttamente alcuna politica temporale per il ricalcolo delle probabilità ([UC3 \(§3.6\)](#)).
- **Postcondizione:** l'utente visualizza l'errore;
- **Scenario Principale:**
  1. L'utente visualizza un messaggio di errore in cui è segnalato il fatto che non sia stata definita alcuna politica temporale per il ricalcolo delle probabilità;
  2. L'utente clicca il pulsante con etichetta "OK".



### 3.11 UC14 - Visualizzazione messaggio di errore Impostazioni di Collegamento

- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizione:** l'utente ha confermato le scelte per il collegamento di un dato nodo ad un flusso dati ([UC2.6 \(§3.5.6\)](#)), avendo commesso alcuni errori durante la definizione delle impostazioni di collegamento;
- **Postcondizioni:**
  1. L'utente visualizza l'errore;
  2. Le scelte dell'utente non vengono confermate.
- **Scenario Principale:**
  1. L'utente visualizza un messaggio di errore in cui sono indicati gli errori commessi;
  2. L'utente clicca il pulsante con etichetta "OK".





### 3.12 UC15 - Visualizzazione Messaggio di Errore Politica Temporale non Configurata Correttamente

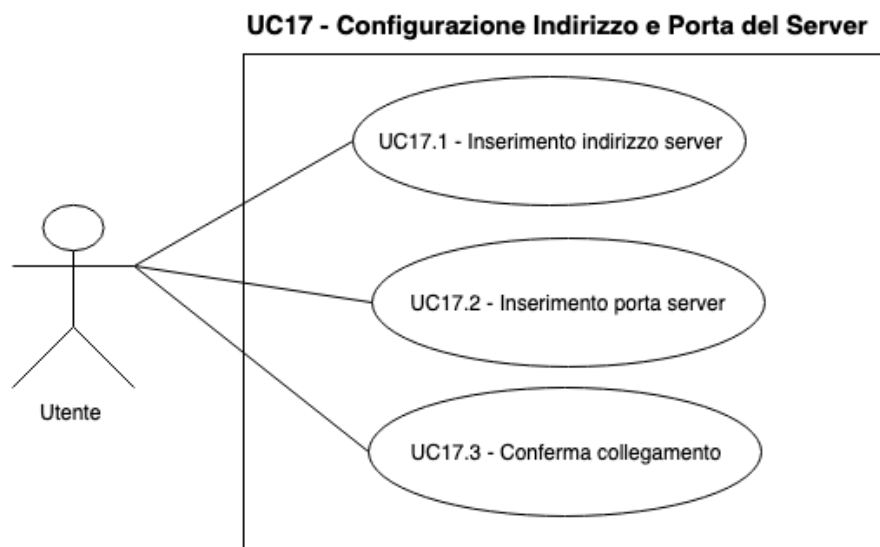
- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizione:** L'utente ha confermato le scelte per la selezione di una politica temporale per il ricalcolo delle probabilità ([UC3.4 \(§3.6.4\)](#)), senza averla definita correttamente;
- **Postcondizioni:**
  1. L'utente visualizza il messaggio d'errore;
  2. La politica temporale non viene impostata.
- **Scenario Principale:**
  1. L'utente visualizza un messaggio di errore in cui sono indicati gli errori commessi;
  2. L'utente clicca il pulsante con etichetta "OK".



### 3.13 UC16 - Visualizzazione della Lista dei Nodi della Rete Bayesiana

- **Attore Primario:** Utente
- **Precondizione:** l'utente ha caricato con successo la rete bayesiana ([UC1 \(§3.4\)](#));
- **Postcondizione:** l'utente visualizza la lista di nodi di cui la rete bayesiana è costituita;
- **Scenario Principale:**
  1. L'utente visualizza la lista di nodi di cui la rete bayesiana, caricata in [UC1 \(§3.4\)](#), è costituita. Ogni elemento della lista è formato da due componenti:
    - Il nominativo del nodo stesso;
    - Una checkbox<sub>G</sub> che rappresenta lo stato di collegamento del nodo a cui è associata: verrà visualizzata una "V" nel caso il nodo sia collegato ad un flusso dati, checkbox vuota altrimenti.

### 3.14 UC17 - Configurazione Indirizzo e Porta del Server



**Figura 8:** UC17 - Configurazione Indirizzo e Porta del Server.

- **Attore Primario:** Utente
- **Precondizione:**
  1. L'utente ha aggiunto il pannello "G&B" alla propria dashboard;
  2. L'utente si trova nella scheda "Server Setting" del menù "Edit" del pannello.
- **Postcondizione:** L'utente ha configurato i parametri di connessione al server atto a memorizzare le reti bayesiane caricate con le rispettive impostazioni di collegamento al flusso dati, ed eseguire i calcoli per il ricalcolo delle probabilità in sede di monitoraggio;
- **Scenario Principale:**
  1. (UC17.1 (§3.14.1)) Inserimento indirizzo IP;
  2. (UC17.2 (§3.14.2)) Inserimento porta;
  3. (UC17.3 (§3.14.3)) Click conferma collegamento.
- **Estensioni:** si è verificato un errore di connessione: l'utente visualizza un messaggio che lo informa dell'avvenuto errore, invitandolo quindi a verificare la correttezza di indirizzo e/o porta (UC22 (§3.19));

- **Inclusioni:** UC17 include [UC26 \(§3.23\)](#): Viene visualizzata una notifica di avvenuto collegamento;

#### 3.14.1 UC17.1 - Inserimento Indirizzo Server

- **Attore Primario:** Utente
- **Precondizione:** L'utente si trova nella scheda "Server Setting" del menù "Edit" del pannello.
- **Postcondizione:** L'utente ha inserito l'indirizzo per la connessione al server;
- **Scenario Principale:** L'utente inserisce l'indirizzo IP del server a cui desidera collegarsi nell'apposito campo di testo.

#### 3.14.2 UC17.2 - Inserimento Porta Server

- **Attore Primario:** Utente
- **Precondizione:** L'utente si trova nella scheda "Server Setting" del menù "Edit" del pannello.
- **Postcondizione:** L'utente ha inserito il numero della porta per la connessione al server;
- **Scenario Principale:** L'utente inserisce il numero della porta del server a cui desidera collegarsi nell'apposito campo di testo.

#### 3.14.3 UC17.1 - Conferma Collegamento

- **Attore Primario:** Utente
- **Precondizione:** L'utente si trova nella scheda "Server Setting" del menù "Edit" del pannello.
- **Postcondizione:** L'utente ha confermato i parametri inseriti precedentemente per la connessione al server;
- **Scenario Principale:** L'utente clicca il pulsante con etichetta "Collega".



### 3.15 UC18 - Selezione Database

- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizione:** L'utente ha correttamente configurato le impostazioni per la connessione al server [UC17\(§3.14\)](#);
- **Postcondizioni:**
  1. L'utente ha selezionato il database da usare come sorgente dati;
  2. Contestualmente al database selezionato dall'utente cambiano le possibili scelte, in sede di collegamento nodi ([UC2\(§3.5\)](#)), per la selezione della tabella ([UC2.2\(§3.5.2\)](#)) e del flusso dati ([UC2.3\(§3.5.3\)](#)).
- **Scenario Principale:** L'utente seleziona, attraverso un menù a tendina, il database da usare come sorgente dati tra quelli disponibili;
- **Inclusioni:** UC18 include ([UC31\(§3.28\)](#)): Viene visualizzata una notifica di avvenuta selezione del database.



### 3.16 UC19 - Scollegamento nodo

- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizione:** l'utente ha confermato il collegamento del nodo ([UC2.6 \(§3.5.6\)](#));
- **Postcondizioni:**
  1. L'utente ha scollegato il nodo dal flusso dati;
  2. Il Sistema aggiorna la checkbox del nodo, togliendo la spunta che indica il collegamento;
  3. Il pulsante "Scollega Nodo" scompare.
- **Scenario Principale:** l'utente scollega il nodo collegato desiderato cliccando il pulsante "Scollega Nodo" accando al nominativo dello stesso.

### 3.17 UC20 - Avvio Monitoraggio

- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizione:** L'utente ha caricato con successo la rete bayesiana ([UC1 \(§3.4\)](#));
- **Postcondizioni:**
  1. Il pulsante "Avvio Monitoraggio" viene sostituito da "Interruzione Monitoraggio";
  2. La rete bayesiana, con le corrispondenti impostazioni di collegamento, viene salvata nel server. Tale rete potrà dunque essere selezionata dall'utente durante [UC23 \(§3.20\)](#);
  3. L'utente non ha più la possibilità di modificare le impostazioni di collegamento della rete di cui ha avviato il monitoraggio, può però selezionare una rete differente ([UC23 \(§3.20\)](#)) oppure caricarne una nuova ([UC23 \(§3.20\)](#)).
- **Scenario Principale:** L'utente avvia il monitoraggio cliccando il pulsante denominato "Avvio Monitoraggio". Questo porta all'invio della configurazione della rete bayesiana (stabilita dall'utente attraverso [UC1 \(§3.4\)](#), [UC2 \(§3.5\)](#), [UC18 \(§3.15\)](#) e [UC3 \(§3.6\)](#)) al Server (in ascolto presso la porta stabilita dall'utente in [UC17 \(§3.14\)](#)) che si occuperà delle necessarie operazioni per gestire il monitoraggio dei dati.
- **Estensioni:**
  1. [UC9 \(§3.9\)](#): l'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui non abbia collegato alcun nodo ad un flusso dati ([UC2 \(§3.5\)](#));
  2. [UC12 \(§3.10\)](#): l'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui non abbia definito correttamente alcuna politica temporale per il ricalcolo delle probabilità ([UC3 \(§3.6\)](#)).
- **Inclusioni:** UC20 include [UC34 \(§3.31\)](#): Viene visualizzata una notifica di avvio monitoraggio della rete bayesiana visualizzata nel pannello.

### 3.18 UC21 - Interruzione Monitoraggio

- **Attore Primario:** Utente
- **Precondizione:**
  1. L'utente ha aggiunto il pannello "G&B" alla propria dashboard;
  2. L'utente ha avviato il monitoraggio ([UC20\(§3.17\)](#)).
- **Postcondizione:** L'utente ha interrotto il monitoraggio precedentemente attivo.
- **Scenario Principale:** L'utente interrompe il monitoraggio della rete le cui impostazioni sono attualmente visualizzate attraverso il click del bottone con etichetta "Interrompi Monitoraggio";
- **Inclusioni:** UC21 include [UC35 \(§3.32\)](#): Viene visualizzata una notifica di avvio monitoraggio della rete bayesiana visualizzata nel pannello.





### 3.19 UC22 - Visualizzazione Errore nel Collegamento al Server

- **Attore Primario:** Utente
- **Precondizione:** L'utente ha cliccato il pulsante con etichetta "Collega" per confermare il collegamento al server ([UC17 \(§3.14\)](#)) commettendo degli errori.
- **Postcondizione:** L'utente ha visualizzato il messaggio di errore;
- **Scenario Principale:**
  1. L'utente visualizza il messaggio che notifica gli errori commessi;
  2. L'utente clicca "OK".



### 3.20 UC23 - Selezione Rete Bayesiana già caricata

- **Attore Primario:** Utente
- **Precondizione:** L'utente ha correttamente configurato le impostazioni per la connessione al server ([UC17\(§3.14\)](#));
- **Postcondizione:**
  1. L'utente visualizza le impostazioni della rete selezionata;
  2. Le eventuali impostazioni di rete visualizzate prima del cambio vengono salvate nel server come rete già caricata.
- **Scenario Principale:** L'utente, attraverso un menù a tendina, seleziona una rete bayesiana (con eventuali relative impostazioni di collegamento) tra quelle già caricate e/o correntemente monitorate, e quindi salvate nel server.



## 3.21 UC24 - Visualizzazione Monitoraggi Attivi

- **Attore Primario:** Utente
- **Precondizioni:**
  1. L'utente deve aver effettuato il login nella piattaforma *Grafana*, deve aver selezionato una dashboard e aggiunto il pannello "G&B";
  2. L'utente deve aver correttamente configurato la connessione al server ([UC17 \(§3.14\)](#)).
- **Postcondizione:** La vista del plug-in contenente le impostazioni di collegamento di una rete bayesiana viene sostituita da una sezione atta alla visualizzazione dei monitoraggi attivi;
- **Scenario Principale:** L'utente per accedere alla visualizzazione dei monitoraggi attivi clicca il pulsante con etichetta "Visualizzazione monitoraggio".

## 3.22 UC25 - Visualizzazione Impostazioni di Collegamento

- **Attore Primario:** Utente
- **Precondizione:**
  1. L'utente deve aver effettuato il login nella piattaforma *Grafana*, deve aver selezionato una dashboard e aggiunto il pannello "G&B";
  2. L'utente deve aver correttamente configurato la connessione al server ([UC17 \(§3.14\)](#))
  3. L'utente sta visualizzando i monitoraggi attivi.
- **Postcondizione:** La sezione del plug-in atta alla visualizzazione dei monitoraggi attivi viene sostituita dalle impostazioni di collegamento della rete bayesiana;
- **Scenario Principale:** L'utente per accedere alla visualizzazione delle impostazioni di collegamento cliccando il pulsante con etichetta "Visualizzazione impostazioni collegamento".



### 3.23 UC26 - Visualizzazione Notifica di Avvenuto Collegamento al Server

- **Attore Primario:** Utente
- **Precondizione:**
  1. L'utente ha cliccato il pulsante con etichetta "Collega" per confermare il collegamento al server con i dati precedentemente impostati ([UC17 \(§3.14\)](#)).
- **Postcondizione:** L'utente visualizza la notifica dell'avvenuto collegamento;
- **Scenario Principale:**
  1. L'utente visualizza il messaggio dell'avvenuto collegamento;
  2. L'utente clicca "OK".

### 3.24 UC27 - Rimozione Rete Bayesiana

- **Attore Primario:** Utente
- **Precondizioni:**
  1. L'utente ha correttamente configurato le impostazioni per la connessione al server ([UC17\(§3.14\)](#));
  2. L'utente ha precedentemente caricato una rete bayesiana ([UC1\(§3.4\)](#)).
- **Postcondizione:** L'utente ha eliminato la rete bayesiana selezionata;
- **Scenario Principale:**
  1. L'utente seleziona la rete bayesiana, tra quelle memorizzate nel server, che desidera eliminare attraverso un menù a tendina;
  2. L'utente rimuove la rete bayesiana selezionata cliccando il tasto "Elimina"
- **Estensioni:** [UC28 \(§3.25\)](#): l'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui abbia tentato di rimuovere una rete bayesiana in monitoraggio.
- **Inclusioni:** UC27 include [UC29 \(§3.26\)](#): l'utente visualizza una notifica di avvenuta rimozione della rete bayesiana;



### 3.25 UC28 - Visualizzazione Messaggio d'Errore Rimozione Rete Bayesiana

- **Attore Primario:** Utente
- **Precondizione:** L'utente ha tentato di rimuovere una rete bayesiana ([UC27\(§3.24\)](#)) in monitoraggio attivo;
- **Postcondizioni:**
  1. L'utente visualizza il messaggio di errore;
  2. La rimozione della rete bayesiana viene annullata.
- **Scenario Principale:**
  1. L'utente visualizza un messaggio di errore in cui è segnalato il fatto che ha tentato di rimuovere una rete bayesiana in fase monitoraggio attivo. All'utente viene segnalata la necessità di interrompere preventivamente il monitoraggio ([UC21\(§3.18\)](#)) prima di procedere con la rimozione della rete ([UC27\(§3.24\)](#));
  2. L'utente clicca il pulsante con etichetta "OK".



### 3.26 UC29 - Visualizzazione Notifica avvenuta rimozione Rete Bayesiana

- **Attore Primario:** Utente
- **Precondizione:** L'utente ha rimosso una rete bayesiana tra quelle memorizzate nel server ([UC27\(§3.24\)](#));
- **Postcondizione:** L'utente visualizza la notifica di avvenuta rimozione;
- **Scenario Principale:**
  1. L'utente visualizza il messaggio dell'avvenuta rimozione della rete bayesiana;
  2. L'utente clicca "OK".





### 3.27 UC30 - Visualizzazione Notifica avvenuto caricamento Rete Bayesiana

- **Attore Primario:** Utente
- **Precondizione:** L'utente ha caricato una rete bayesiana ([UC1\(§3.4\)](#));
- **Postcondizione:** L'utente visualizza la notifica di avvenuto caricamento;
- **Scenario Principale:**
  1. L'utente visualizza il messaggio dell'avvenuto caricamento della rete bayesiana;
  2. L'utente clicca "OK".



### 3.28 UC31 - Visualizzazione Notifica avvenuta selezione Database

- **Attore Primario:** Utente
- **Precondizione:** L'utente ha selezionato il database da usare come sorgente dati ([UC18\(§3.15\)](#));
- **Postcondizione:** L'utente visualizza la notifica di avvenuta selezione del database;
- **Scenario Principale:**
  1. L'utente visualizza il messaggio che notifica l'avvenuta selezione del database da usare come sorgente dati;
  2. L'utente clicca "OK".



### 3.29 UC32 - Visualizzazione Notifica avvenuta selezione Politica Temporale

- **Attore Primario:** Utente
- **Precondizione:** L'utente ha impostato una politica temporale ([UC3\(§3.6\)](#));
- **Postcondizione:** L'utente visualizza la notifica di avvenuta selezione della politica temporale per il ricalcolo delle probabilità;
- **Scenario Principale:**
  1. L'utente visualizza il messaggio che notifica l'avvenuta selezione della politica temporale di ricalcolo delle probabilità;
  2. L'utente clicca "OK".



### 3.30 UC33 - Visualizzazione Notifica avvenuto collegamento Nodo

- **Attore Primario:** Utente
- **Precondizione:** L'utente ha confermato le impostazioni di collegamento di un nodo ([UC2.6 \(§3.5.6\)](#));
- **Postcondizione:** L'utente visualizza la notifica di avvenuto collegamento del nodo al flusso dati;
- **Scenario Principale:**
  1. L'utente visualizza il messaggio che notifica l'avvenuto collegamento al flusso dati di un nodo della rete bayesiana (caricata in [UC1 \(§3.4\)](#));
  2. L'utente clicca "OK".



### 3.31 UC34 - Visualizzazione Notifica Monitoraggio avviato

- **Attore Primario:** Utente
- **Precondizione:** L'utente ha avviato il monitoraggio di una rete bayesiana ([UC20 \(§3.17\)](#));
- **Postcondizione:** L'utente visualizza la notifica di avvio monitoraggio dati;
- **Scenario Principale:**
  1. L'utente visualizza il messaggio che notifica l'avvio del monitoraggio per la rete bayesiana attualmente visualizzata nel pannello;
  2. L'utente clicca "OK".



### 3.32 UC35 - Visualizzazione Notifica Monitoraggio interrotto

- **Attore Primario:** Utente
- **Precondizione:** L'utente ha interrotto il monitoraggio di una rete bayesiana ([UC21 \(§3.18\)](#));
- **Postcondizione:** L'utente visualizza la notifica di interruzione del monitoraggio dati;
- **Scenario Principale:**
  1. L'utente visualizza il messaggio che notifica l'interruzione del monitoraggio della rete bayesiana attualmente visualizzata nel pannello;
  2. L'utente clicca "OK".

## 4 Requisiti

Il team Agents of S.W.E. ha classificato e assegnato i requisiti con un identificativo univoco, secondo quanto definito nel documento *Norme di progetto v2.0.0* nella sezione §2.2.2.1.

### 4.1 Requisiti Funzionali

| ID       | Descrizione  | Obbligatorietà | Fonti             |
|----------|--|----------------|-------------------|
| ROF1     | L'utente deve poter aggiungere una rete bayesiana al sistema   | Obbligatorio   | UC1               |
| ROF1.1   | Il Sistema deve mettere a disposizione un pulsante per avviare l'operazione di selezione del file, contenente la definizione della rete, da caricare | Obbligatorio   | UC1               |
| ROF1.2   | Il Sistema deve consentire all'utente di selezionare un file da caricare   | Obbligatorio   | UC1               |
| ROF1.3   | Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente un bottone per avviare l'operazione di caricamento  | Obbligatorio   | UC1               |
| ROF1.4   | Il Sistema deve visualizzare un messaggio di errore nel caso l'operazione di caricamento del file non sia andata a buon fine                         | Obbligatorio   | UC1<br>UC8        |
| ROF1.4.1 | Il Sistema deve controllare l'estensione del file caricato, accettando come input solamente file in formato <i>.JSON</i>                             | Opzionale      | UC1<br>UC8        |
| RFF1.4.2 | Il Sistema deve visualizzare un messaggio di errore nel caso in cui la struttura interna del file selezionato sia errata                             | Opzionale      | UC1<br>UC8        |
| ROF1.5   | Il Sistema deve interpretare il file caricato, al fine di costruire la rete bayesiana attraverso la sua definizione                                  | Obbligatorio   | UC1               |
| RDF1.6   | Il Sistema deve mantenere in memoria, in caso di riavvio, l'ultima rete bayesiana caricata dall'utente   | Desiderabile   | Decisione Interna |



| ID         | Descrizione   | Obbligatorietà | Fonti       |
|------------|---|----------------|-------------|
| ROF1.7     | L'Utente deve visualizzare un messaggio di notifica di avvenuto caricamento della rete bayesiana da lui selezionata                               | Obbligatorio   | UC30        |
| ROF2       | L'utente deve poter collegare un flusso di dati ad ogni nodo desiderato della rete preesistente   | Obbligatorio   | UC2         |
| ROF2.1     | Il Sistema deve interpretare la rete bayesiana caricata, al fine di estrapolarne i nodi e fornirli all'utente sotto forma di lista                | Obbligatorio   | UC16        |
| ROF2.1.1   | Il Sistema deve mostrare, per ogni nodo, il nominativo dello stesso   | Obbligatorio   | UC16        |
| ROF2.1.2   | Il Sistema deve mostrare, per ogni nodo, una corrispondente checkbox che identifichi lo stato dello stesso: collegato ad un flusso dati oppure no | Obbligatorio   | UC16<br>UC2 |
| ROF2.5     | Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente le impostazioni necessarie per effettuare correttamente il collegamento desiderato             | Obbligatorio   | UC2         |
| ROF2.5.3   | Il Sistema deve fornire un elenco dei flussi dati disponibili per il collegamento   | Obbligatorio   | UC2         |
| ROF2.5.3.1 | L'Utente deve poter selezionare un database come sorgente dati  | Obbligatorio   | UC18        |
| ROF2.5.3.2 | Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente un elenco di database disponibili  | Obbligatorio   | UC18        |
| ROF2.5.3.3 | L'Utente deve visualizzare un messaggio di notifica di avvenuta selezione del database che funge da sorgente dati                                 | Obbligatorio   | UC31        |
| ROF2.5.3.4 | Il Sistema deve fornire un elenco delle tabelle del database selezionato come sorgente di dati  | Obbligatorio   | UC2<br>UC18 |





| ID         | Descrizione   | Obbligatorietà | Fonti                           |
|------------|---|----------------|---------------------------------|
| ROF2.5.3.5 | L'utente deve poter selezionare la tabella del database desiderata  | Obbligatorio   | UC2                             |
| ROF2.5.3.6 | Il Sistema deve aggiornare i flussi dati disponibili per la selezione a seconda della tabella selezionata dall'utente   | Obbligatorio   | UC2                             |
| ROF2.5.4   | L'utente deve poter selezionare il flusso dati desiderato per il collegamento   | Obbligatorio   | UC2                             |
| ROF2.5.5   | Il Sistema deve mostrare la lista dei possibili stati del nodo selezionato  | Obbligatorio   | UC2                             |
| ROF2.5.6   | Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente, per ogni stato del nodo, la possibilità di aggiungere una soglia collegata allo stato in questione  | Obbligatorio   | UC2.4                           |
| ROF2.5.6.1 | Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente un campo dati che permetta di definire il valore numerico della soglia   | Obbligatorio   | UC2.4                           |
| ROF2.5.6.2 | Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente un campo dati che permetta di definire se il valore numerico definito per la soglia sia un minimo oppure un massimo  | Obbligatorio   | UC2.4                           |
| RDF2.5.6.3 | Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente un campo dati che permetta di definire se la soglia sia critica oppure no  | Desiderabile   | UC2.4<br>VER-<br>2019-02-<br>08 |
| ROF2.5.6.4 | Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente un pulsante per aggiungere una soglia ad un determinato stato del nodo. Il click di tale pulsante porterà alla comparsa dei campi dati editabili di cui la soglia è costituita | Obbligatorio   | UC2.4<br>Decisione<br>Interna   |
| RDF2.5.6.5 | L'utente deve poter aggiungere molteplici soglie associate allo stesso stato del nodo   | Desiderabile   | UC2.4<br>Decisione<br>Interna   |



| ID         | Descrizione  | Obbligatorietà | Fonti       |
|------------|--|----------------|-------------|
| ROF2.5.7   | L'utente deve poter editare i campi dati per definire correttamente un livello di soglia al di sotto, o al di sopra del quale la probabilità associata a quel dato stato risulta pari al 100%, mentre le probabilità associate agli altri stati risultano pari allo 0% | Obbligatorio   | UC2.4       |
| ROF2.5.8   | Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente un bottone per confermare le proprie scelte riguardanti il collegamento del singolo nodo  | Obbligatorio   | UC2         |
| ROF2.5.9   | L'Utente deve visualizzare un messaggio di errore nel caso in cui abbia confermato le proprie scelte riguardanti il collegamento del singolo nodo commettendo alcuni errori  | Obbligatorio   | UC2<br>UC14 |
| ROF2.5.9.1 | Il Sistema deve verificare che l'utente abbia correttamente selezionato un flusso dati per il collegamento del nodo, negando la conferma del collegamento in caso contrario  | Obbligatorio   | UC2         |
| ROF2.5.9.2 | Il Sistema deve verificare che l'utente abbia aggiunto almeno una soglia per ogni stato del nodo, negando la conferma del collegamento in caso contrario   | Obbligatorio   | UC2         |
| ROF2.5.9.3 | Il Sistema deve verificare che l'utente abbia inserito un valore numerico di soglia strettamente positivo, negando la conferma del collegamento in caso contrario  | Obbligatorio   | UC2         |

| ID         | Descrizione  | Obbligatorietà | Fonti        |
|------------|--|----------------|--------------|
| ROF2.5.9.4 | Il Sistema deve verificare che gli insiemi di valori associati ai diversi stati stati attraverso le soglie siano tra loro coerenti, negando la conferma del collegamento in caso contrario | Obbligatorio   | UC2          |
| ROF2.5.9.5 | L'Utente deve visualizzare un differente messaggio di errore a seconda degli errori commessi in sede di collegamento del nodo  | Obbligatorio   | UC14         |
| ROF2.5.10  | Il Sistema deve aggiornare la lista di checkbox, registrando il nuovo stato di ogni nodo (collegato o meno ad un flusso dati)  | Obbligatorio   | UC2          |
| ROF2.5.11  | Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente, per ogni stato del nodo, la possibilità di rimuovere una soglia collegata allo stato in questione                                      | Obbligatorio   | UC2          |
| ROF2.6     | L'utente deve poter scollegare dal flusso un nodo precedentemente collegato  | Obbligatorio   | UC19<br>UC2  |
| ROF2.6.1   | Il Sistema deve mettere a disposizione un pulsante, associato al nodo collegato, per lo scollegamento dello stesso dal flusso dati   | Obbligatorio   | UC19         |
| ROF2.6.2   | Il Sistema deve resettare le impostazioni di collegamento del nodo se l'utente clicca il pulsante di scollegamento   | Obbligatorio   | UC19<br>UC2  |
| ROF2.6.3   | Il Sistema deve aggiornare la checkbox associata al nodo scollegato, togliendo la spunta di collegamento   | Obbligatorio   | UC19<br>UC16 |
| ROF2.6.4   | Il Sistema deve rimuovere il pulsante di scollegamento una volta che il nodo è stato scollegato  | Obbligatorio   | UC19<br>UC16 |
| ROF2.7     | L'Utente deve visualizzare un messaggio di notifica di avvenuto collegamento di un nodo al flusso dati   | Obbligatorio   | UC33         |



| ID         | Descrizione  | Obbligatorietà | Fonti |
|------------|--|----------------|-------|
| ROF3       | L'utente deve poter impostare una politica temporale per il ricalcolo delle probabilità condizionate associate ai nodi della rete bayesiana                      | Obbligatorio   | UC3   |
| ROF3.3     | L'utente deve avere la possibilità di definire una politica temporale  | Obbligatorio   | UC3   |
| ROF3.3.1   | Il Sistema deve mettere a disposizione un pulsante per accedere al pannello di configurazione di una politica temporale  | Obbligatorio   | UC3   |
| ROF3.3.2   | Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente un pannello di configurazione contenente i campi dati necessari alla definizione di una politica temporale    | Obbligatorio   | UC3   |
| ROF3.3.2.4 | Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente un campo dati editabile che permetta di definire il numero di secondi di cui è composta la politica temporale | Obbligatorio   | UC3   |
| ROF3.3.2.5 | Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente un campo dati editabile che permetta di definire il numero di minuti di cui è composta la politica temporale  | Obbligatorio   | UC3   |
| ROF3.3.2.6 | Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente un campo dati editabile che permetta di definire il numero di ore di cui è composta la politica temporale     | Obbligatorio   | UC3   |
| ROF3.3.3   | L'utente deve poter editare i campi dati per definire correttamente la politica temporale desiderata   | Obbligatorio   | UC3   |
| ROF3.4     | Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente un bottone per confermare la politica temporale da lui definita   | Obbligatorio   | UC3   |



| ID       | Descrizione  | Obbligatorietà | Fonti       |
|----------|--|----------------|-------------|
| ROF3.5   | Il Sistema deve visualizzare un messaggio di errore, contenente gli errori commessi, nel caso in cui l'utente abbia confermato una politica temporale non correttamente definita | Obbligatorio   | UC15        |
| ROF3.5.1 | Il Sistema deve negare la creazione della politica temporale nel caso in cui l'utente abbia confermato una politica temporale non correttamente definita                         | Obbligatorio   | UC3<br>UC15 |
| ROF3.5.2 | Il Sistema deve verificare che l'utente abbia editato almeno uno dei tre campi dati, segnalando altrimenti l'errore  | Obbligatorio   | UC3<br>UC15 |
| ROF3.5.3 | Il Sistema deve verificare che il contenuto del campo dati "secondi" sia un numero intero compreso tra 0 e 59, segnalando altrimenti l'errore                                    | Obbligatorio   | UC3<br>UC15 |
| ROF3.5.4 | Il Sistema deve verificare che il contenuto del campo dati "minuti" sia un numero intero compreso tra 0 e 59, segnalando altrimenti l'errore                                     | Obbligatorio   | UC3<br>UC15 |
| ROF3.5.5 | Il Sistema deve verificare che il contenuto del campo dati "ore" sia un numero intero $\geq 0$   | Obbligatorio   | UC3<br>UC15 |
| ROF3.6   | L'Utente deve visualizzare un messaggio di notifica di avvenuta selezione della politica temporale per il ricalcolo delle probabilità  | Obbligatorio   | UC32        |
| ROF4     | Il Sistema deve fornire i dati di monitoraggio relativi ai nodi della rete bayesiana non collegati al flusso   | Obbligatorio   | UC4<br>UC20 |
| ROF4.4   | Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente un pulsante per avviare il monitoraggio dei dati  | Obbligatorio   | UC20        |

| ID         | Descrizione  | Obbligatorietà | Fonti              |
|------------|--|----------------|--------------------|
| ROF4.4.3   | Il Sistema deve visualizzare un messaggio di errore nel caso in cui l'utente abbia avviato il monitoraggio senza aver preventivamente impostato la politica temporale per il ricalcolo delle probabilità | Obbligatorio   | UC20<br>UC12       |
| ROF4.4.4   | Il Sistema deve visualizzare un messaggio di errore nel caso in cui l'utente abbia avviato il monitoraggio senza aver preventivamente collegato almeno un nodo della rete bayesiana al flusso dati       | Obbligatorio   | UC20<br>UC9        |
| ROF4.4.5   | Il Sistema deve memorizzare sul server la rete bayesiana, insieme alle corrispondenti impostazioni di collegamento   | Obbligatorio   | UC20               |
| ROF4.4.6   | Il Sistema deve impedire all'utente la modifica delle impostazione di collegamento di una rete in fase di monitoraggio   | Obbligatorio   | UC20               |
| RFF4.4.7   | L'Utente deve aver la possibilità di monitorare contemporaneamente più reti bayesiane  | Opzionale      | Capitolato         |
| RFF4.4.7.1 | Il Sistema deve consentire l'avvio del monitoraggio di una rete anche nel caso in cui vi siano altri monitoraggi attivi  | Opzionale      | UC20<br>Capitolato |
| ROF4.4.8   | L'Utente deve visualizzare un messaggio di notifica di avvio del monitoraggio della rete bayesiana attualmente visualizzata nel pannello   | Obbligatorio   | UC34               |
| ROF4.5     | Il Sistema deve fornire all'utente una lista di probabilità dinamiche associate ai nodi della rete in monitoraggio   | Obbligatorio   | UC4                |



| ID         | Descrizione  | Obbligatorietà | Fonti                 |
|------------|--|----------------|-----------------------|
| RFF4.5.1   | L'Utente deve aver la possibilità di scegliere la rete bayesiana, tra quelle al momento in monitoraggio, di cui visualizzare i dati di monitoraggio sotto forma di probabilità dinamiche   | Opzionale      | UC4                   |
| RFF4.5.1.1 | Il Sistema deve fornire all'utente un menù a tendina contenente la lista delle reti bayesiane in monitoraggio tra cui scegliere  | Opzionale      | UC4                   |
| ROF4.6     | Il Sistema, attraverso l'uso del server per l'elaborazione dei dati, deve aggiornare periodicamente le probabilità in base a quanto definito come politica temporale per il ricalcolo delle probabilità                                  | Obbligatorio   | UC4                   |
| RDF4.6.1   | Il Sistema, indipendentemente dalla politica temporale stabilita dall'utente, deve ricalcolare le probabilità al verificarsi del superamento di una soglia critica associata ad uno stato di un nodo collegato al flusso di monitoraggio | Desiderabile   | UC4<br>VER-2019-02-08 |
| ROF4.7     | L'Utente deve poter interrompere monitoraggio relativo alla rete correntemente visualizzata nel pannello   | Obbligatorio   | UC21                  |
| ROF4.7.1   | Il Sistema deve mettere a disposizione un pulsante per interrompere il monitoraggio della rete bayesiana   | Obbligatorio   | UC21                  |
| ROF4.7.2   | L'Utente deve visualizzare un messaggio di notifica di interruzione del monitoraggio della rete bayesiana attualmente visualizzata nel pannello  | Obbligatorio   | UC35                  |
| ROF7       | L'Utente deve poter collegare il plugin al server per l'elaborazione dati e il salvataggio delle impostazioni di collegamento  | Obbligatorio   | UC17                  |



| ID       | Descrizione   | Obbligatorietà | Fonti        |
|----------|---|----------------|--------------|
| ROF7.1   | Il Sistema deve disporre di una sezione adibita alle "Server Settings" all'interno del menù "Edit" del pannello   | Obbligatorio   | UC17         |
| ROF7.1.1 | Il Sistema deve disporre di, nella sezione "Server Settings" del menù "Edit" del pannello, un campo di testo in cui inserire l'indirizzo IP del server al quale ci si desidera connettere | Obbligatorio   | UC17         |
| ROF7.1.2 | Il Sistema deve disporre di, nella sezione "Server Settings" del menù "Edit" del pannello, un campo di testo in cui inserire la porta del server alla quale ci si desidera connettere     | Obbligatorio   | UC17         |
| ROF7.1.3 | Il Sistema deve disporre di, nella sezione "Server Settings" del menù "Edit" del pannello, un pulsante che permette di confermare i dati inseriti   | Obbligatorio   | UC17         |
| ROF7.2   | L'Utente deve visualizzare un messaggio di errore nel caso in cui il collegamento al server non sia giunto a buon fine  | Obbligatorio   | UC22         |
| ROF7.2.1 | Il Sistema deve verificare che l'indirizzo IP inserito dall'utente sia valido   | Obbligatorio   | UC17<br>UC22 |
| ROF7.2.2 | Il Sistema deve verificare che la porta del server indicata dall'utente sia in ascolto  | Obbligatorio   | UC17<br>UC22 |
| ROF7.3   | L'Utente deve visualizzare un messaggio di avvenuto collegamento al server nel caso in cui sia giunto a buon fine   | Obbligatorio   | UC26         |
| RDF8     | L'Utente deve poter selezionare una rete bayesiana, con eventuali relative impostazioni di collegamento, tra quelle precedentemente caricate  | Desiderabile   | UC23         |





| ID       | Descrizione   | Obbligatorietà | Fonti                     |
|----------|---|----------------|---------------------------|
| RDF8.1   | Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente la lista delle reti bayesiane, visualizzate sotto forma di un menù a tendina, salvate nel server   | Desiderabile   | UC23                      |
| RDF8.2   | Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente un pulsante per la selezione della rete bayesiana selezionata attraverso il menù a tendina   | Desiderabile   | UC23                      |
| RDF8.3   | Il Sistema, prima di cambiare il contesto di visualizzazione sostituendo le vecchie impostazioni con le nuove, deve salvare nel server la rete precedentemente visualizzata e le sue eventuali impostazioni di collegamento | Desiderabile   | UC23                      |
| RDF8.3.1 | Il Sistema, nel caso in cui la rete da memorizzare sia già presente nel server, deve sovrascrivere le impostazioni di collegamento memorizzate  | Desiderabile   | UC23                      |
| RDF8.3.2 | Il Sistema, nel caso in cui la rete visualizzata prima del cambio di contesto sia attualmente in monitoraggio, non deve effettuare operazioni di memorizzazione su server   | Desiderabile   | UC23                      |
| RDF8.4   | Il Sistema, a seguito della scelta dell'utente, deve visualizzare la rete selezionata e le sue relative impostazioni di collegamento che vanno a sostituire quelle precedentemente visualizzate                             | Desiderabile   | UC23                      |
| ROF9     | Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente una sezione unicamente dedicata alla visualizzazione dei dati di monitoraggio  | Obbligatorio   | Decisione Interna<br>UC24 |



| ID        | Descrizione   | Obbligatorietà | Fonti        |
|-----------|---|----------------|--------------|
| ROF9.1    | Il Sistema deve mettere a disposizione un bottone che consenta all'utente di passare alla sezione per la visualizzazione dei monitoraggi attivi   | Obbligatorio   | UC24         |
| ROF9.1.1  | Il Sistema deve sostituire la precedente vista del pannello e sostituirla con la sezione dedicata alla visualizzazione dei monitoraggi attivi   | Obbligatorio   | UC24         |
| ROF9.2    | Il Sistema deve mettere a disposizione un bottone che consenta all'utente di uscire dalla sezione di visualizzazione dei monitoraggi attivi per tornare alle impostazioni di collegamento | Obbligatorio   | UC25         |
| RDF10     | L'Utente deve poter rimuovere una delle reti memorizzate nel sistema  | Desiderabile   | UC27         |
| RDF10.1   | Il Sistema deve mettere a disposizione un pulsante per l'eliminazione della rete bayesiana selezionata attraverso il menù a tendina   | Desiderabile   | UC27         |
| RDF10.2   | L'Utente deve visualizzare un messaggio di errore nel caso in cui abbia tentato di rimuovere una rete bayesiana in fase di monitoraggio attivo  | Desiderabile   | UC28         |
| RDF10.2.1 | Il Sistema deve verificare che l'utente non abbia selezionato una rete bayesiana in fase di monitoraggio attivo per la rimozione, bloccando l'operazione in caso contrario                | Desiderabile   | UC28<br>UC20 |
| RDF10.3   | Il Sistema deve rimuovere dal server la rete bayesiana, e le relative impostazioni di collegamento, selezionata dall'utente   | Desiderabile   | UC27         |

| ID      | Descrizione  | Obbligatorietà | Fonti |
|---------|--|----------------|-------|
| RDF10.4 | L'Utente deve visualizzare un messaggio di avvenuta rimozione della rete bayesiana nel caso in cui l'operazione sia andata a buon fine | Obbligatorio   | UC29  |

**Tabella 2:** Requisiti Funzionali

## 4.2 Requisiti di Qualità

| ID     | Descrizione  | Obbligatorietà | Fonti             |
|--------|--|----------------|-------------------|
| ROQ1   | È necessario fornire un manuale utente, per l'utilizzo del prodotto, in formato <i>pdf</i>   | Obbligatorio   | Capitolato        |
| ROQ1.1 | Il manuale utente deve essere disponibile in lingua italiana   | Obbligatorio   | Decisione Interna |
| RDQ1.2 | Il manuale utente deve essere disponibile in lingua inglese  | Desiderabile   | Decisione Interna |
| RDQ1.3 | Il manuale utente deve contenere una sezione in cui vengono descritti i possibili errori e malfunzionamenti dell'applicazione                        | Desiderabile   | Decisione Interna |
| ROQ2   | È necessario fornire un manuale per la manutenzione ed estensione del prodotto   | Obbligatorio   | Capitolato        |
| ROQ2.1 | Il manuale di manutenzione/estensione deve essere disponibile in lingua italiana   | Obbligatorio   | Decisione Interna |
| RDQ2.2 | Il manuale di manutenzione/estensione deve essere disponibile in lingua inglese  | Desiderabile   | Decisione Interna |
| ROQ3   | Il prodotto deve essere sviluppato in modo concorde a quanto stabilito nelle <i>Norme di Progetto v3.0.0</i>   | Obbligatorio   | Decisione Interna |
| RDQ5   | Il codice sorgente del plug-in deve essere reperibile in una repository pubblica su <i>GitHub<sub>G</sub></i> o su altre piattaforme di condivisione | Desiderabile   | Capitolato        |




| ID    | Descrizione   | Obbligatorietà | Fonti             |
|-------|---|----------------|-------------------|
| RDQ6  | Il plug-in deve essere pubblicato nella sezione plug-in di <i>Grafana</i> , disponibile all'indirizzo <a href="https://grafana.com/plugins">https://grafana.com/plugins</a>   | Desiderabile   | Decisione Interna |
| RDQ7  | Il plug-in deve essere compatibile con la versione 6.0.0 di <i>Grafana</i> , pubblicata in data 2019-02-25  | Desiderabile   | Decisione Interna |
| RDQ8  | La struttura della directory del plug-in deve essere conforme con quanto indicato dalla documentazione di <i>Grafana</i> , al link: <a href="http://docs.grafana.org/plugins/developing/plugin-review-guidelines/">http://docs.grafana.org/plugins/developing/plugin-review-guidelines/</a> | Desiderabile   | Decisione Interna |
| RDQ09 | Deve essere consegnato il Bug Reporting per il tracciamento di tutte le problematiche o anomalie del sistema  | Desiderabile   | Decisione Interna |
| RDQ10 | La progettazione e la codifica devono rispettare le metriche definite nel documento Piano di Qualifica  | Desiderabile   | Decisione Interna |
| RDQ11 | Lo sviluppo dell'applicativo deve comprendere l'implementazione di test di unità e di integrazione  | Desiderabile   | Decisione Interna |

**Tabella 3:** Requisiti di Qualità

### 4.3 Requisiti di Vincolo

| ID    | Descrizione  | Fonti   |
|-------|--|---|
| ROV1  | Il plug-in deve essere sviluppato in linguaggio <i>ECMAScript6</i>   | <i>Grafana</i> : guida per gli sviluppatori.            |
| ROV2  | Il punto di ingresso per il plug-in deve essere sviluppato nel file "module.js"  | <i>Grafana</i> : guida per gli sviluppatori             |
| ROV3  | Va utilizzato un qualsiasi build system <sub>G</sub> che supporti <i>systemjs<sub>G</sub></i>  | <i>Grafana</i> : guida per gli sviluppatori             |
| ROV4  | Il codice sorgente del plug-in deve essere open source   | Capitolato  |
| ROV5  | La rete bayesiana è definita in un file formato <i>.JSON</i>   | Capitolato  |
| ROV6  | L'interfaccia grafica del plug-in è sviluppata utilizzando <i>HTML5<sub>G</sub></i> , <i>CSS3<sub>G</sub></i> e <i>Angularjs<sub>G</sub></i> | <i>Grafana</i> : guida per gli sviluppatori             |
| ROV8  | Il Sistema deve funzionare sul browser <i>Chrome</i> dalla versione 58   | <a href="#">Supporto al linguaggio ECMAScript6 (§9)</a> |
| ROV9  | Il Sistema deve funzionare sul browser <i>Microsoft Edge</i> dalla versione 14   | <a href="#">Supporto al linguaggio ECMAScript6 (§9)</a> |
| ROV10 | Il Sistema deve funzionare sul browser <i>Firefox</i> dalla versione 54  | <a href="#">Supporto al linguaggio ECMAScript6 (§9)</a> |
| ROV11 | Il Sistema deve funzionare sul browser <i>Safari</i> dalla versione 10   | <a href="#">Supporto al linguaggio ECMAScript6 (§9)</a> |
| ROV12 | Il plug-in deve funzionare per l'ultima versione di <i>Grafana</i> disponibile in tempo di ingresso ad RR: v5.4.3                            | Decisione Interna                                       |

**Tabella 4:** Requisiti di Vincolo

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |
| Chrome 58   | Edge 14   | Firefox 54  | Safari 10   | Opera 55  |
| Jan 2017  | Aug 2016  | Mar 2017  | Jul 2016  | Aug 2018  |

**Figura 9:** Supporto al Linguaggio ECMAScript6. Immagine da: [https://www.w3schools.com/js/js\\_es6.asp](https://www.w3schools.com/js/js_es6.asp)

## 4.4 Tacciamiento Fonti-Requisiti

| Fonte                      | Requisiti  |
|----------------------------|--|
| Capitolato                 | RFF4.4.7<br>RFF4.4.7.1<br>ROQ1<br>ROQ2<br>RDQ5<br>ROV4<br>ROV6   |
| Decisione Interna          | ROQ1.1<br>RDQ1.2<br>RDQ1.3<br>ROQ2.1<br>RDQ2.2<br>ROQ3<br>RDQ6<br>RDF1.6<br>RDQ7<br>RDQ8<br>RDQ09<br>RDQ10<br>RDQ11<br>ROV12<br>ROF2.5.6.4<br>RDF2.5.6.5<br>ROF9 |
| Piattaforma <i>Grafana</i> | ROV1<br>ROV2<br>ROV3<br>ROV6   |



| Fonte | Requisiti  |
|-------|--|
| UC1   | ROF1<br>ROF1.1<br>ROF1.2<br>ROF1.3<br>ROF1.4<br>ROF1.4.1<br>RFF1.4.2<br>ROF1.5   |
| UC2   | ROF2<br>ROF2.1.2<br>ROF2.5<br>ROF2.5.3<br>ROF2.5.3.4<br>ROF2.5.3.5<br>ROF2.5.3.6<br>ROF2.5.4<br>ROF2.5.5<br>ROF2.5.8<br>ROF2.5.9<br>ROF2.5.9.1<br>ROF2.5.9.2<br>ROF2.5.9.3<br>ROF2.5.9.4<br>ROF2.5.10<br>ROF2.5.11<br>ROF2.6<br>ROF2.6.2 |
| UC2.4 | ROF2.5.6<br>ROF2.5.6.1<br>ROF2.5.6.2<br>RDF2.5.6.3<br>ROF2.5.6.4<br>RDF2.5.6.5<br>ROF2.5.7   |





| Fonte | Requisiti  |
|-------|--|
| UC3   | ROF3<br>ROF3.3<br>ROF3.3.1<br>ROF3.3.2<br>ROF3.3.2.4<br>ROF3.3.2.5<br>ROF3.3.2.6<br>ROF3.3.3<br>ROF3.4<br>ROF3.5.1<br>ROF3.5.2<br>ROF3.5.3<br>ROF3.5.4<br>ROF3.5.5 |
| UC4   | ROF4<br>ROF4.5<br>RFF4.5.1<br>RFF4.5.1.1<br>ROF4.6<br>RDF4.6.1   |
| UC8   | ROF1.4<br>ROF1.4.1<br>RFF1.4.2   |
| UC9   | ROF4.4.4   |
| UC12  | ROF4.5.3   |
| UC14  | ROF2.5.9<br>ROF2.5.9.5   |
| UC15  | ROF3.5<br>ROF3.5.1<br>ROF3.5.2<br>ROF3.5.3<br>ROF3.5.4<br>ROF3.5.5   |



| Fonte | Requisiti  |
|-------|--|
| UC16  | ROF2.1<br>ROF2.1.1<br>ROF2.1.2<br>ROF2.6.3<br>ROF2.6.4   |
| UC17  | ROF7<br>ROF7.1<br>ROF7.1.1<br>ROF7.1.2<br>ROF7.1.3<br>ROF7.2<br>ROF7.2.1<br>ROF7.2.2<br>ROF7.3 |
| UC18  | ROF2.5.3.1<br>ROF2.5.3.2<br>ROF2.5.3.4   |
| UC19  | ROF2.6<br>ROF2.6.1<br>ROF2.6.2<br>ROF2.6.3<br>ROF2.6.4   |
| UC20  | ROF4<br>ROF4.4<br>ROF4.4.3<br>ROF4.4.4<br>ROF4.4.5<br>ROF4.4.6<br>RFF4.4.7.1<br>RDF10.2.1      |
| UC21  | ROF4.7<br>ROF4.7.2   |
| UC22  | ROF7.2<br>ROF7.2.1<br>ROF7.2.2   |

| Fonte                         | Requisiti  |
|-------------------------------|--|
| UC23                          | RDF8<br>RDF8.1<br>RDF8.2<br>RDF8.3<br>RDF8.3.1<br>RDF8.3.2<br>RDF8.4 |
| UC24                          | ROF9<br>ROF9.1<br>ROF9.1.1   |
| UC25                          | ROF9.2   |
| UC26                          | ROF7.3   |
| UC27                          | RDF10<br>RDF10.1<br>RDF10.3  |
| UC28                          | RDF10.2<br>RDF10.2.1   |
| UC29                          | RDF10.4  |
| UC30                          | ROF1.7   |
| UC31                          | ROF2.5.3.3   |
| UC32                          | ROF3.6   |
| UC33                          | ROF2.7   |
| UC34                          | ROF4.4.8   |
| UC35                          | ROF4.7.2   |
| VER-2019-02-08                | RDF4.6.1<br>RDF2.5.6.3   |
| Supporto a <i>ECMAScript6</i> | ROV8<br>ROV9<br>ROV10<br>ROV11                                       |

**Tabella 5:** Tracciamento Fonti-Requisiti



## 4.5 Riepilogo Requisiti

| Tipologia  | Obbligatorio | Opzionale | Desiderabile | Totale |
|------------|--------------|-----------|--------------|--------|
| Funzionale | 82           | 6         | 17           | 105    |
| Di Qualità | 5            | 0         | 10           | 15     |
| Di Vincolo | 11           | 0         | 0            | 11     |

**Tabella 6:** Riepilogo dei Requisiti