



# Agents of S.W.E.

A SOFTWARE COMPANY

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

## Analisi dei Requisiti

<b>Versione</b>	2.0.10
<b>Approvazione</b>	Diego Mazzalovo
<b>Redazione</b>	Luca Violato Marco Chilese Bogdan Stanciu Matteo Slanzi Carlotta Segna
<b>Verifica</b>	Marco Favaro
<b>Stato</b>	Approvato
<b>Uso</b>	Esterno
<b>Destinato a</b>	Agents of S.W.E. Prof. Tullio Vardanega Prof. Riccardo Cardin Zucchetti S.p.A.

agentsofswe@gmail.com

## Registro delle Modifiche

Versione	Data	Ruolo	Autore	Descrizione
2.0.10	2019-03-28	Progettazione	Marco Chilese	Aggiornamento §4.4 in base a nuovi UC in UC17 (§3.14), UC23 (§3.17) e UC27 (§3.19)
2.0.10	2019-03-28	Progettista	Carlotta Segna	Stesura UC24 (§3.18) e relativi sottocasi d'uso (§3.18.1 e §3.18.2).
2.0.9	2019-03-27	Analista	Luca Violato	Stesura UC19 (§3.15) e aggiunta relativi requisiti funzionali in §4.3
2.0.8	2019-03-27	Progettista	Marco Chilese	Stesura nuovi Casi d'uso: UC17 (§3.14), UC23 (§3.17) e UC27 (§3.19)
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
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



Versione	Data	Ruolo	Autore	Descrizione
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 §3.16 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
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



Versione	Data	Ruolo	Autore	Descrizione
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 Chilese	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
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 Chilese	Aggiunta requisiti in §4.3



Versione	Data	Ruolo	Autore	Descrizione
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
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



Versione	Data	Ruolo	Autore	Descrizione
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 Chiese	Correzioni struttura §3
0.0.10	2018-12-22	Amministratore	Matteo Slanzi	Stesura UC5, UC6 e UC7
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 Chiese	Stesura §3.8



Versione	Data	Ruolo	Autore	Descrizione
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>9</b>
1.1	Scopo del Documento	9
1.2	Ambiguità e Glossario	9
1.3	Riferimenti	9
<b>2</b>	<b>Descrizione del Prodotto</b>	<b>11</b>
2.1	Caratteristiche del Prodotto	11
2.2	Obiettivi del Prodotto	11
2.3	Caratteristiche degli Utenti	12
2.4	Vincoli Progettuali	12
<b>3</b>	<b>Casi d'Uso</b>	<b>14</b>
3.1	Introduzione	14
3.2	Attori	14
3.3	Panoramica Casi d'Uso	15
3.4	UC1 - Caricamento Rete Bayesiana	16
3.5	UC2 - Collegamento Nodi al Flusso Dati	18
3.6	UC3 - Selezione Politica Temporale di Ricalcolo delle Probabilità	25
3.7	UC4 - Visualizzazione Probabilità Associate ai Nodi non Collegati al Flusso	27
3.8	UC8 - Visualizzazione Messaggio d'Errore Selezione Rete Bayesiana	28
3.9	UC9 - Visualizzazione Messaggio di Errore Nessun Nodo Collegato	29
3.10	UC12 - Visualizzazione Messaggio di Errore Politiche Temporali non Definite	30
3.11	UC14 - Visualizzazione messaggio di errore Impostazioni di Collegamento	31
3.12	UC15 - Visualizzazione Messaggio di Errore Politica Temporale non Configurata Correttamente	32
3.13	UC16 - Visualizzazione della Lista dei Nodi della Rete Bayesiana	33
3.14	UC17 - Configurazione Indirizzo e Porta del Server	34
3.15	UC19 - Scollegamento nodo	36
3.16	UC20 - Avvio Monitoraggio	37
3.17	UC23 - Visualizzazione Errore nel Collegamento al Server	38
3.18	UC24 - Selezione Rete Bayesiana già caricata	39
3.19	UC27 - Visualizzazione Notifica di Avvenuto Collegamento al Server	41



<b>4</b>	<b>Requisiti</b>	<b>42</b>
4.1	Requisiti Funzionali . . . . .	42
4.2	Requisiti di Qualità . . . . .	50
4.3	Requisiti di Vincolo . . . . .	52
4.4	Tacciamiento Fonti-Requisiti . . . . .	54
4.5	Riepilogo Requisiti . . . . .	57

## Elenco delle tabelle

1	Registro delle Modifiche . . . . .	6
2	Requisiti Funzionali . . . . .	49
3	Requisiti di Qualità . . . . .	51
4	Requisiti di Vincolo . . . . .	52
5	Tracciamento Fonti-Requisiti . . . . .	57
6	Riepilogo dei Requisiti . . . . .	57

## Elenco delle figure

1	Panoramica dei Casi d'Uso basilari . . . . .	15
2	UC1 - Aggiunta della Rete Bayesiana al Plug-in G&B . . . . .	16
3	UC2 - Collegamento Nodi al Flusso Dati . . . . .	18
4	UC2.4 - Impostazione delle soglie . . . . .	21
5	UC3 - Selezione Politica Temporale di Ricalcolo delle Probabilità. . . . .	25
6	UC17 - Configurazione Indirizzo e Porta del Server. . . . .	34
7	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> . . . . .	53

# 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.

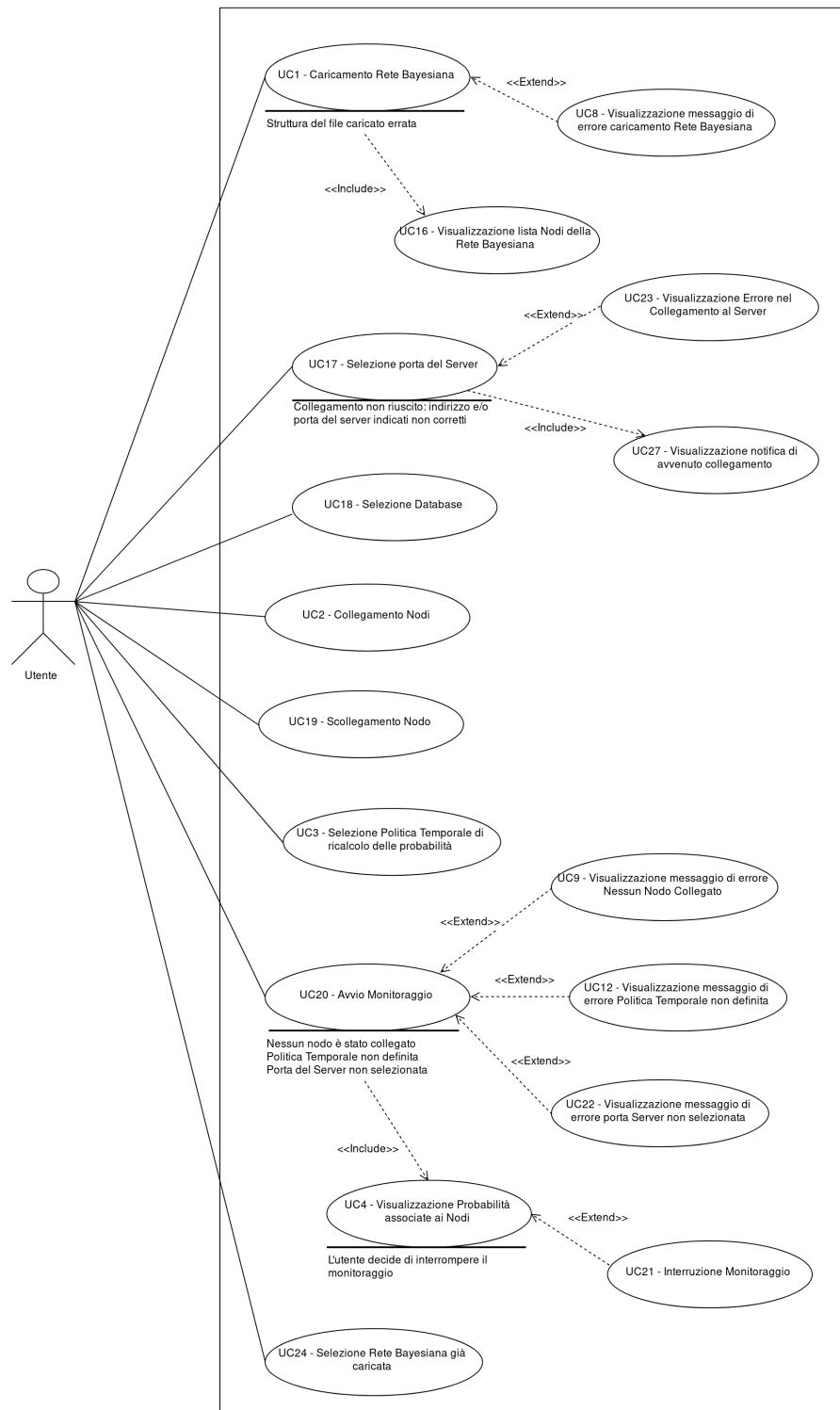
#### Attori Primari

- **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



**Figura 1:** Panoramica dei Casi d'Uso basilari



### 3.4 UC1 - Caricamento Rete Bayesiana

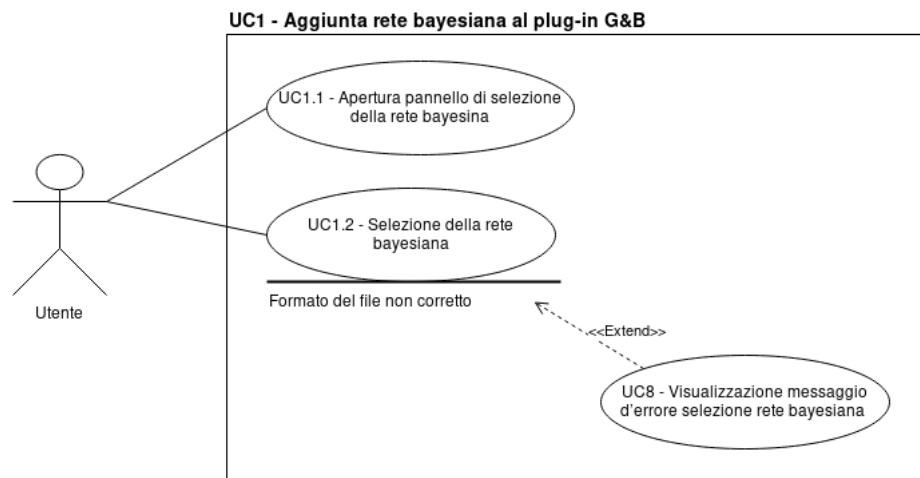


Figura 2: UC1 - Aggiunta della Rete Bayesiana al Plug-in G&B

- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizioni:** l'utente deve aver effettuato il login nella piattaforma *Grafana*, deve aver selezionato una dashboard e aggiunto il pannello "G&B";
- **Postcondizioni:**
  1. L'utente ha aggiunto la rete bayesiana al plug-in;
  2. L'utente visualizza il pulsante denominato "Avvio Monitoraggio".
- **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:** UC1 include UC16 (§3.13): Viene visualizzata la lista di nodi di cui la rete bayesiana caricata è costituita.

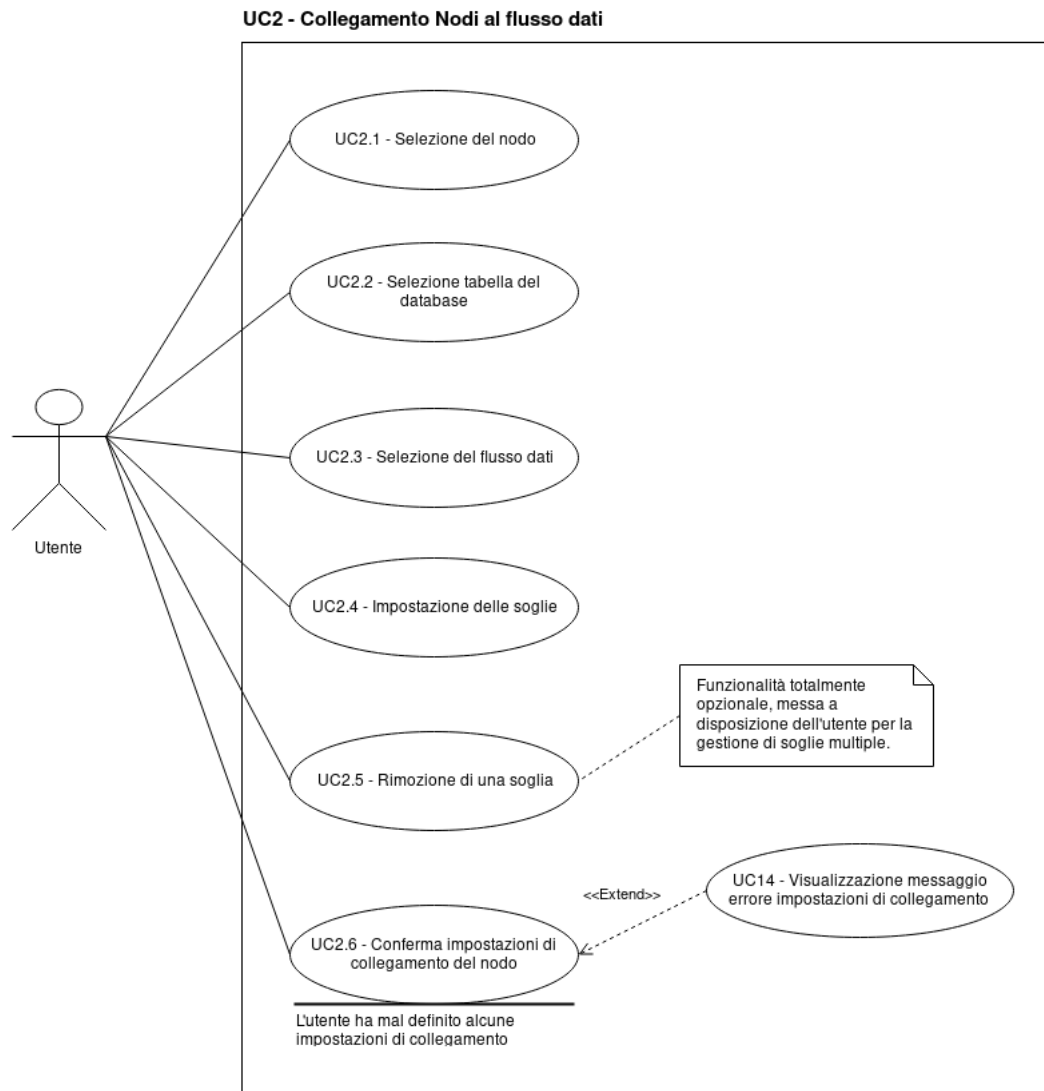
#### 3.4.1 UC1.1 - Apertura Pannello di Selezione del file

- **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 3:** 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.

### 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

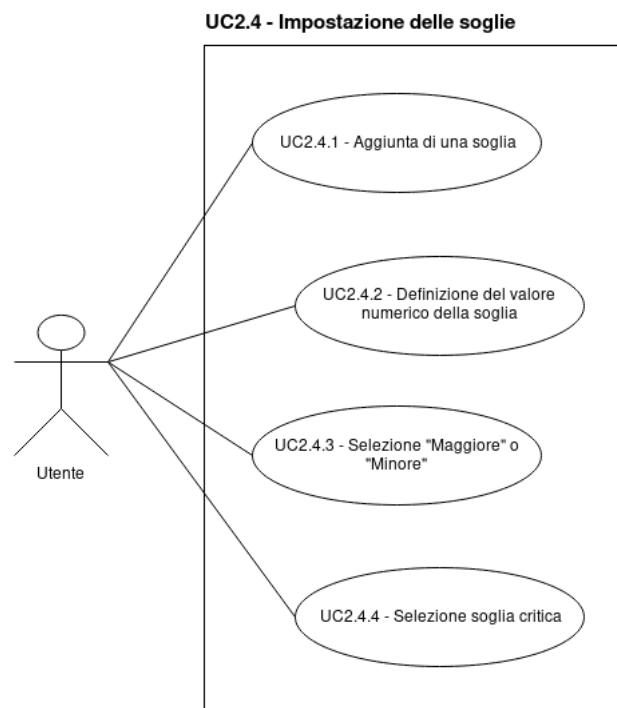
- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizione:** l'utente ha selezionato il nodo che desidera collegare al flusso dati (UC2.1 (§3.5.1));
- **Postcondizioni:**
  1. L'utente ha selezionato la tabella del database contenente i flussi dati da selezionare;
  2. In base alla tabella selezionata cambia 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 4:** 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 stato.

#### 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 \(§3.7\)](#)).



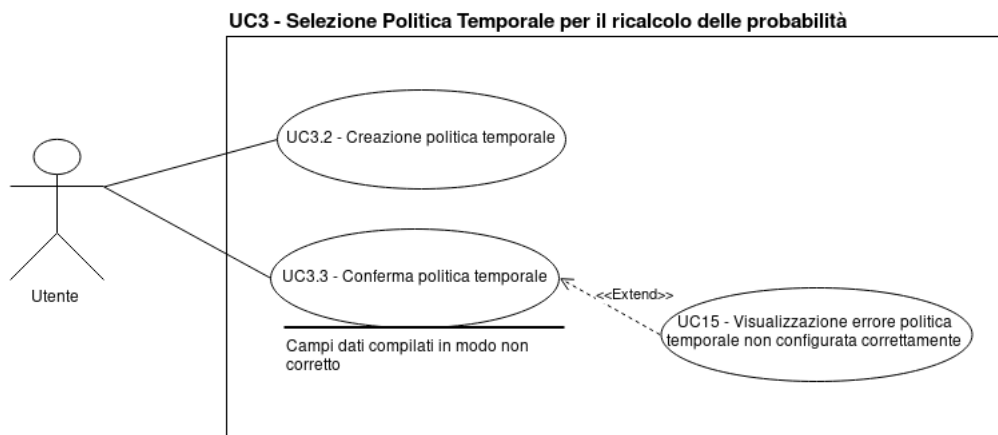
### 3.5.5 UC2.5 - Rimozione di una soglia

- **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.

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



**Figura 5:** UC3 - Selezione Politica Temporale di Ricalcolo delle Probabilità.

- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizione:** l'utente si trova presso il pannello di configurazione della Politica Temporale, acceduto tramite il click del pulsante "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)) L'utente crea una nuova politica temporale;
  2. (UC3.2 (§3.6.2)) L'utente conferma la politica temporale realizzata.
- **Estensioni:** UC15 (§3.12) estende UC3.2 (§3.6.2): l'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui non abbia definito correttamente la politica temporale per il ricalcolo delle probabilità.

### 3.6.1 UC3.1 - Creazione Nuova Politica Temporale

- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizione:** l'utente ha acceduto al pannello di creazione della politica temporale ([UC3.1 \(§3.6.1\)](#));
- **Postcondizione:** l'utente ha realizzato la politica temporale per il ricalcolo delle probabilità desiderata;
- **Scenario Principale:**
  1. L'utente visualizza due campi dati editabili che consentono la definizione di una politica temporale;
  2. L'utente inserisce, nel primo campo dati, il valore numerico del timeout ciclico per il ricalcolo delle probabilità condizionali associate ai nodi della rete bayesiana;
  3. L'utente seleziona l'unità di misura temporale, attraverso una casella a scelta multipla che rappresenta il secondo campo dati editabile.

### 3.6.2 UC3.2 - Conferma Politica Temporale

- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizione:** l'utente ha creato la politica temporale desiderata ([UC3.2 \(§3.6.2\)](#));
- **Postcondizione:** l'utente ha confermato la politica temporale per il ricalcolo delle probabilità;
- **Scenario Principale:** l'utente clicca 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 non Collegati al Flusso

- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizione:** l'utente ha avviato correttamente il monitoraggio del flusso dati ([UC20 \(§3.16\)](#)).
- **Postcondizione:** il Sistema mantiene aggiornate, e visualizzabili da parte dell'utente, le misure di probabilità derivate dai nodi della rete bayesiana non collegati al flusso dati;
- **Scenario Principale:** l'utente visualizza l'andamento delle probabilità dinamiche associate ai nodi della rete bayesiana non collegati direttamente al flusso dati. 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 ([UC2.3.4 \(§??\)](#)), ogni volta che una soglia critica viene attivata dai dati monitorati;
- **Estensioni:** [UC21 \(TODO LINK\)](#): la visualizzazione dei dati viene interrotta nel caso in cui l'utente decida di modificare il collegamento dei nodi della rete bayesiana al flusso dati.



### 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 \(§3.16\)](#)), 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 Politiche Temporali non Definite

- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizione:** l'utente ha avviato il monitoraggio del flusso dati ([UC20 \(§3.16\)](#)), 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

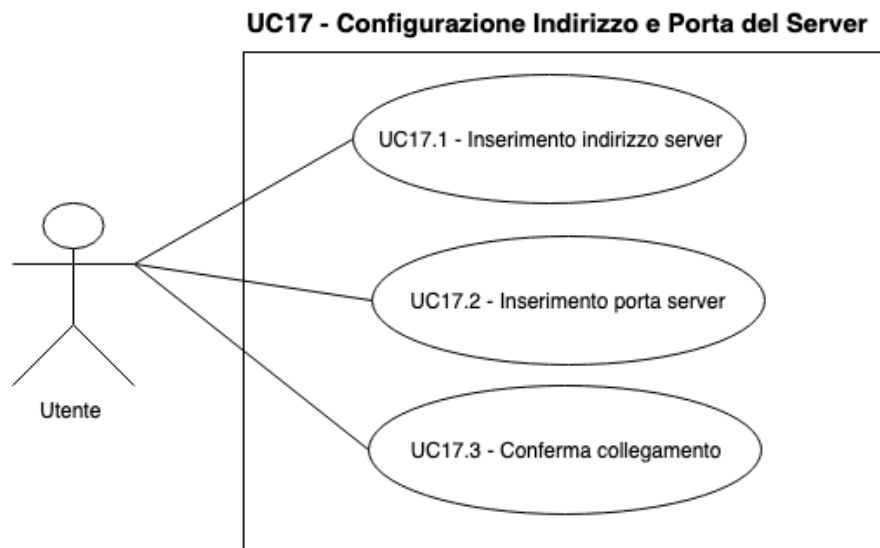
- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizione:** l'utente ha confermato le scelte per la selezione di una politica temporale per il ricalcolo delle probabilità ([UC3.2 \(§3.6.2\)](#)), senza averla definita correttamente ([UC3.1 \(§3.6.1\)](#));
- **Postcondizioni:**
  1. L'utente visualizza l'errore;
  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> la quale 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 6:** 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;
- **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, e clicca "OK" (UC18 (§??));
- **Inclusione:** (UC27 (§3.19)) Visualizzazione 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 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.

## 3.16 UC20 - Avvio Monitoraggio

- **Attore Primario:** Utente;
- **Precondizione:** L'utente ha collegato con successo alcuni nodi della rete bayesiana al flusso dati ([UC2 \(§3.5\)](#));
- **Postcondizioni:**
  1. La precedente visualizzazione del plug-in scompare, il pannello quindi espone all'utente la lista di nodi della rete bayesiana caricata ed i corrispondenti dati ad essi associati;
  2. Il pulsante "Avvio Monitoraggio" viene sostituito da "Interruzione Monitoraggio"
- **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 \(TODO LINK\)](#) e [UC3 \(§3.6\)](#)) al Server (in ascolto presso la porta stabilita dall'utente in [UC17 \(TODO LINK\)](#)) 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 \(§3.6\)](#)).
  3. [UC22 \(TODO LINK\)](#): l'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui non abbia selezionato correttamente la porta del Server in ascolto per le operazioni di calcolo [UC17 \(TODO LINK\)](#).
- **Inclusioni:** UC20 include [UC4 \(§3.7\)](#): Vengono visualizzati i dati di monitoraggio sotto forma di misura di probabilità associate ai Nodi non collegati al flusso.



### 3.17 UC23 - Visualizzazione Errore nel 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 ha visualizzato il messaggio di errore;
- **Scenario Principale:**
  1. L'utente visualizza l'errore di collegamento;
  2. L'utente clicca "OK".

### 3.18 UC24 - 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. Se la rete non è in fase di monitoraggio, il cambio della rete porta al salvataggio di questa nel server;
- **Scenario Principale:**
  1. L'utente apre il menù a tendina per la selezione di una rete già precedentemente caricata;
  2. L'utente seleziona la rete.

#### 3.18.1 UC24.1 - Apertura del Menù a Tendina per la Selezione di una Rete Precedentemente Caricata

- **Attore Primario:** Utente
- **Precondizione:**
  1. L'utente ha correttamente configurato le impostazioni per la connessione al server [UC17\(§3.14\)](#);
  2. L'utente ha correttamente selezionato il database TODO
- **Postcondizione:** l'utente ha aperto il menù a tendina per la selezione di una rete precedentemente caricata;
- **Scenario Principale:** l'utente clicca sul menù a tendina "Selezione Reti Caricate" per la selezione di una rete precedentemente caricata.

#### 3.18.2 UC24.2 - Selezione della Rete Precedentemente Caricata

- **Attore Primario:** Utente
- **Precondizione:** l'utente ha aperto il menù a tendina "Selezione Reti Caricate" [UC24.1 \(§3.18.1\)](#)





- **Postcondizione:** l'utente ha selezionato la rete dal menù a tendina "Selezione Reti Caricate";
- **Scenario Principale:** l'utente seleziona, dal menù a tendina, una rete precedentemente caricata per avviarne il monitoraggio.



### 3.19 UC27 - 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".

## 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 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 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 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
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 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	Il Sistema deve fornire un elenco delle tabelle del database selezionato come sorgente di dati	Obbligatorio	UC2 UC18
ROF2.5.3.2	L'utente deve poter selezionare la tabella del database desiderata	Obbligatorio	UC2
ROF2.5.3.3	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



ID	Descrizione	Obbligatorietà	Fonti
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 VER- 2019-02- 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 Decisione Interna
RDF2.5.6.5	L'utente deve poter aggiungere molteplici soglie associate allo stesso stato del nodo	Desiderabile	UC2.4 Decisione Interna
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



ID	Descrizione	Obbligatorietà	Fonti
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	UC2.4
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 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
ROF2.5.9.4	Il Sistema deve verificare che gli insiemi di valori associati ai diversi 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



ID	Descrizione	Obbligatorietà	Fonti
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 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 UC2
ROF2.6.3	Il Sistema deve aggiornare la checkbox associata al nodo scollegato, togliendo la spunta di collegamento	Obbligatorio	UC19 UC16
ROF2.6.4	Il Sistema deve rimuovere il pulsante di scollegamento una volta che il nodo è stato scollegato	Obbligatorio	UC19 UC16
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



ID	Descrizione	Obbligatorietà	Fonti
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
ROF3.3.2.1	Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente un campo dati che permetta di definire il valore numerico del timeout ciclico	Obbligatorio	UC3
ROF3.3.2.2	Il Sistema deve verificare che l'utente abbia inserito un valore numerico del timeout ciclico strettamente positivo, negando la conferma del collegamento in caso contrario	Obbligatorio	UC3
ROF3.3.2.3	Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente un campo dati che permetta di definire l'unità di misura temporale associata al timeout	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
ROF3.5	Il Sistema deve visualizzare un messaggio di errore nel caso in cui l'utente abbia confermato una politica temporale non correttamente definita	Obbligatorio	UC3 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 UC15
ROF4	Il Sistema deve fornire i dati relativi ai nodi della rete bayesiana non collegati al flusso	Obbligatorio	UC4 UC20





ID	Descrizione	Obbligatorietà	Fonti
ROF4.4	Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente un pulsante per avviare il monitoraggio dei dati	Obbligatorio	UC20
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 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 UC9
ROF4.5	Il Sistema deve fornire all'utente una lista di probabilità dinamiche associate ai nodi della rete	Obbligatorio	UC4
ROF4.6	Il Sistema deve aggiornare periodicamente le probabilità in base a quanto definito come policy 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 VER-2019-02-08
RFF5	L'utente deve poter definire alert basati sui dati relativi ai nodi della rete bayesiana non collegati al flusso	Opzionale	Capitolato
RFF5.1	Il Sistema deve mettere a disposizione di <i>Grafana</i> , i dati per l'operazione di creazione di alert ad essi associati da parte dell'utente	Opzionale	Capitolato UC4

ID	Descrizione	Obbligatorietà	Fonti
RFF6.1	Il Sistema deve mettere periodicamente a disposizione della piattaforma <i>Grafana</i> , i dati aggiornati per il monitoraggio costante dello stato degli alert	Opzionale	UC4
ROF7	L'utente deve poter collegare il plug-in al server per l'elaborazione dati	Obbligatorio	UC17
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	Il sistema deve poter visualizzare un messaggio di errore nel caso in cui il collegamento al server non sia giunto a buon fine	Obbligatorio	UC23
ROF7.3	Il sistema deve poter visualizzare un messaggio di avvenuto collegamento al server nel caso in cui sia giunto a buon fine	Obbligatorio	UC27

**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 v2.0.0</i>	Obbligatorio	Decisione Interna
RDQ5	Il codice sorgente del plug-in deve essere reperibile in una repository pubblica su <i>GitHub</i> <sub>G</sub> o su altre piattaforme di condivisione	Desiderabile	Capitolato
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




ID	Descrizione	Obbligatorietà	Fonti
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	Supporto al linguaggio <i>ECMAScript6</i> (§7)
ROV9	Il Sistema deve funzionare sul browser <i>Microsoft Edge</i> dalla versione 14	Supporto al linguaggio <i>ECMAScript6</i> (§7)
ROV10	Il Sistema deve funzionare sul browser <i>Firefox</i> dalla versione 54	Supporto al linguaggio <i>ECMAScript6</i> (§7)
ROV11	Il Sistema deve funzionare sul browser <i>Safari</i> dalla versione 10	Supporto al linguaggio <i>ECMAScript6</i> (§7)
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 7:** 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	RFF5 RFF5.1 ROQ1 ROQ2 RDQ5 ROV4 ROV6
Decisione Interna	ROQ1.1 RDQ1.2 RDQ1.3 ROQ2.1 RDQ2.2 ROQ3 RDQ6 RDF1.6 RDQ7 RDQ8 RDQ09 RDQ10 RDQ11 ROV12 ROF2.5.6.4 RDF2.5.6.5
Piattaforma <i>Grafana</i>	ROV1 ROV2 ROV3 ROV6



Fonte	Requisiti
UC1	ROF1 ROF1.1 ROF1.2 ROF1.3 ROF1.4 ROF1.4.1 RFF1.4.2 ROF1.5
UC2	ROF2 ROF2.1.2 ROF2.5 ROF2.5.3 ROF2.5.3.1 ROF2.5.3.2 ROF2.5.3.3 ROF2.5.4 ROF2.5.5 ROF2.5.9 ROF2.5.9.1 ROF2.5.9.2 ROF2.5.9.3 ROF2.5.9.4 ROF2.5.10 ROF2.5.11 ROF2.6 ROF2.6.2
UC2.4	ROF2.5.6 ROF2.5.6.1 ROF2.5.6.2 RDF2.5.6.3 ROF2.5.6.4 RDF2.5.6.5 ROF2.5.7 ROF2.5.8





Fonte	Requisiti
UC3	ROF3 ROF3.3 ROF3.3.1 ROF3.3.2 ROF3.3.2.1 ROF3.3.2.2 ROF3.3.2.3 ROF3.3.3 ROF3.4 ROF3.5 ROF3.5.1
UC4	ROF4 ROF4.5 ROF4.6 RDF4.6.1 RFF5.1
UC8	ROF1.4 ROF1.4.1 RFF1.4.2
UC9	ROF4.4.4
UC12	ROF4.5.3
UC14	ROF2.5.9 ROF2.5.9.5
UC15	ROF3.5 ROF3.5.1
UC16	ROF2.1 ROF2.1.1 ROF2.1.2 ROF2.6.3 ROF2.6.4

Fonte	Requisiti
UC17	ROF7 ROF7.1 ROF7.1.1 ROF7.1.2 ROF7.1.3 ROF7.2 ROF7.3
UC18	ROF2.5.3.1
UC19	ROF2.6 ROF2.6.1 ROF2.6.2 ROF2.6.3 ROF2.6.4
UC20	ROF4 ROF4.4 ROF4.4.3
UC23	ROF7.2
UC27	ROF7.3
VER-2019-02-08	RDF4.6.1 RDF2.5.6.3
Supporto a <i>ECMAScript6</i>	ROV8 ROV9 ROV10 ROV11

**Tabella 5:** Tracciamento Fonti-Requisiti

## 4.5 Riepilogo Requisiti

Tipologia	Obbligatorio	Opzionale	Desiderabile	Totale
Funzionale	58	7	2	67
Di Qualità	5	0	10	15
Di Vincolo	11	0	0	11

**Tabella 6:** Riepilogo dei Requisiti

