



# Agents of S.W.E.

A SOFTWARE COMPANY

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

## Analisi dei Requisiti

<b>Versione</b>	1.0.5
<b>Approvazione</b>	Carlotta Segna
<b>Redazione</b>	Luca Violato Marco Chilese Bogdan Stanciu Matteo Slanzi
<b>Verifica</b>	Diego Mazzalovo 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
1.0.5	2019-02-03	Verificatore	Marco Chilese	Aggiunta requisiti in §4.3
1.0.4	2019-02-02	Amministratore	Luca Violato	Stesura §3.16. Completa rivisitazione §3.7 e conseguente stesura di §3.13, §3.14 e §3.15
1.0.3	2019-02-01	Responsabile	Bogdan Stanciu	Stesura §3.6 (ex UC3.2) conseguente ridenominazione UC seguenti. Sistemazione di tutti i diagrammi UML
1.0.2	2019-01-29	Amministratore	Luca Violato	Leggera modifica §3.11. Aumento livello di dettaglio §3.4.2, stesura §3.4.1, §3.17. 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 §3.6, rimozione ROQ4 in §4.2
1.0.0	2019-01-11	Responsabile	Carlotta Segna	Approvazione documento
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 §3.3 e §3.4



Versione	Data	Ruolo	Autore	Descrizione
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 §3.8 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 §3.5.1, §3.5.2, §3.5.3, modifica diagramma UML §3.3
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 §3.7 e §3.9
0.0.11	2018-12-22	Analista	Marco Chilese	Correzioni struttura §3
0.0.10	2018-12-22	Amministratore	Matteo Slanzi	Stesura §3.7, §3.8, §3.9
0.0.9	2018-12-20	Analista	Bogdan Stanciu	Stesura §3.5 e aggiunta requisiti RF2, RF3, RF5 §4.1



Versione	Data	Ruolo	Autore	Descrizione
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 §3.10
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 §3.4, stesura §3.6
0.0.4	2018-12-16	Analista	Luca Violato	Stesura §3.4, §3.4.1 e §3.4.2
0.0.3	2018-12-15	Analista	Marco Chiese	Stesura §3.3, §3.3.1 e 3.3.2
0.0.2	2018-12-14	Analista	Marco Chiese	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>6</b>
1.1	Scopo del Documento . . . . .	6
1.2	Ambiguità e Glossario . . . . .	6
1.3	Riferimenti . . . . .	6
<b>2</b>	<b>Descrizione del Prodotto</b>	<b>7</b>
2.1	Caratteristiche del Prodotto . . . . .	7
2.2	Obiettivi del Prodotto . . . . .	7
2.3	Caratteristiche degli Utenti . . . . .	8
2.4	Vincoli Progettuali . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Casi d'Uso</b>	<b>10</b>
3.1	Introduzione . . . . .	10
3.2	Attori . . . . .	10
3.3	UC1 - Aggiunta della rete bayesiana al plug-in G&B . . . . .	11
3.4	UC2 - Collegamento nodi al flusso dati . . . . .	13
3.5	UC3 - Creazione delle politiche temporali di ricalcolo delle probabilità . . . . .	20
3.6	UC4 - Riutilizzo delle politiche temporali . . . . .	22
3.7	UC5 - Visualizzazione probabilità associate ai nodi non collegati al flusso . . . . .	24
3.8	UC6 - Definizione di un alert sui nodi non collegati al flusso di dati . . . . .	27
3.9	UC7 - Rimozione alert . . . . .	28
3.10	UC8 - Visualizzazione alert . . . . .	29
3.11	UC9 - Visualizzazione messaggio d'errore selezione rete bayesiana . . . . .	30
3.12	UC10 - Visualizzazione messaggio di errore nessun nodo collegato . . . . .	31
3.13	UC11 - Visualizzazione messaggio di errore nessuna rete bayesiana caricata . . . . .	32
3.14	UC12 - Visualizzazione messaggio di errore nodi non collegati . . . . .	33
3.15	UC13 - Visualizzazione messaggio di errore politiche temporali non definite . . . . .	34
3.16	UC14 - Modifica collegamento nodi al flusso dati . . . . .	35
3.17	UC15 - Visualizzazione messaggio di errore nessuna soglia impostata . . . . .	37
<b>4</b>	<b>Requisiti</b>	<b>38</b>
4.1	Requisiti Funzionali . . . . .	38
4.2	Requisiti di Qualità . . . . .	40
4.3	Requisiti di Vincolo . . . . .	41

4.4	Tacciamiento Fonti-Requisiti . . . . .	42
4.5	Riepilogo Requisiti . . . . .	43

## Elenco delle tabelle

1	Registro delle Modifiche . . . . .	3
2	Requisiti Funzionali . . . . .	40
3	Requisiti di Qualità . . . . .	41
4	Requisiti di Vincolo . . . . .	41
5	Tracciamento Fonti-Requisiti . . . . .	43
6	Riepilogo dei Requisiti . . . . .	43

## Elenco delle figure

1	UC1 - Aggiunta della rete bayesiana al plug-in G&B . . . . .	11
2	UC2 - Collegamento nodi della rete bayesiana al flusso dati . . . . .	13
3	UC2.2 - Selezione flusso di dati e livello di soglia per il nodo . . . . .	15
4	UC3 - Creazione delle politiche temporali di ricalcolo. . . . .	20
5	UC5 - Visualizzazione delle probabilità associate ai nodi non collegati al flusso . . . . .	24
6	UC6 - Definizione di un alert sui nodi non collegati al flusso dei dati .	27
7	UC7 - Rimozione alert . . . . .	28
8	UC8 - Visualizzazione di un alert . . . . .	29
9	UC13 - Modifica collegamento nodi al flusso dati . . . . .	35

# 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 v1.0.0* che viene fornito tra i Documenti Esterni.

## 1.3 Riferimenti

### 1.3.1 Referimenti Normativi

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

### 1.3.2 Referimenti 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>.

## 2 Descrizione del Prodotto

### 2.1 Caratteristiche del Prodotto

Lo scopo del progetto è quello di 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 *Grafa-*

---

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



na. Più nel dettaglio lo scopo finale del prodotto è quello di 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

L'implementazione finale del prodotto "G&B" deve realizzare un plug-in per la piattaforma *Grafana* con le caratteristiche descritte in §2.1 e che soddisfi gli obiettivi presentati in §2.2 rispettando i seguenti vincoli:

- **Requisiti Minimi Obbligatori:**

1. Leggere la definizione della rete bayesiana da un file in formato *.JSON*;
2. Associare alcuni nodi della rete ad un flusso di dati presente in *Grafana*;
3. Applicare il ricalcolo delle probabilità della rete secondo regole temporali prestabilite;
4. Fornire nuovi dati al sistema di *Grafana* derivati dai nodi della rete non collegati al flusso di monitoraggio;
5. Rendere disponibili i dati al sistema di creazione di grafici e dashboard per la loro visualizzazione.

- **Requisiti Opzionali:**

1. Possibilità di definire alert in base a livelli di soglia raggiunti dai nodi non collegati al flusso dati;
2. Possibilità di disegnare la rete bayesiana con un editor grafico;



3. Possibilità di applicare più reti bayesiane ad oggetti di monitoraggio diversi;
4. Possibilità di creare la rete bayesiana a partire da dati raccolti sul campo;
5. Identificare altri metodi di  $IA_G$  applicabili.

● **Tecnologie Richieste:**

- *ECMAScript<sub>G</sub> 6* per lo sviluppo di plug-in per *Grafana*;
- *JSON* per la definizione della rete bayesiana;
- *Jsbytes* (libreria open-source) per la gestione dei calcoli della rete bayesiana.

## 3 Casi d'Uso

### 3.1 Introduzione

Nella seguente sezione verranno identificati i casi d'uso individuati dal team **Agents of S.W.E.**.

Il numero di casi analizzati 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*<sup>2</sup>.

### 3.2 Attori

E' 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.

E' 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*. E' l'unica tipologia di utente con facoltà di interagire con il prodotto, in quanto questo risulta essere un plug-in;
- **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.

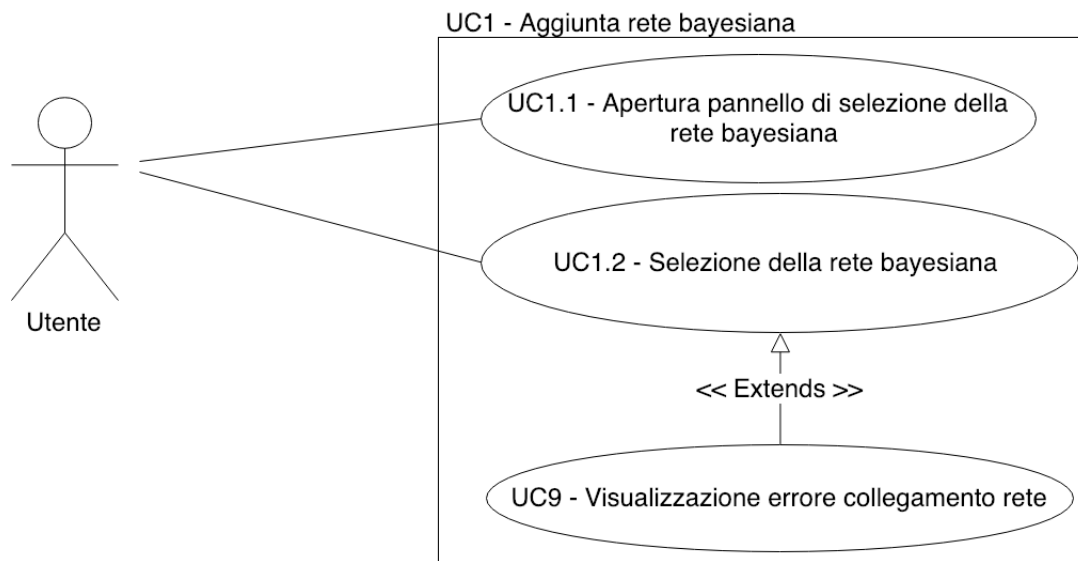
#### Attori secondari

- **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.

---

<sup>2</sup><http://docs.grafana.org/>

### 3.3 UC1 - Aggiunta della rete bayesiana al plug-in G&B



**Figura 1:** 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 Panel";
- **Postcondizioni:** l'utente ha aggiunto la rete bayesiana al plug-in. Attraverso [UC2 \(§3.4\)](#) può selezionare quali nodi sorgente collegare alla rete.
- **Scenario principale:**
  1. L'utente accede alla piattaforma *Grafana*, si trova nella dashboard preferita ed ha aggiunto il pannello "G&B Panel";
  2. L'utente seleziona e clicca sul bottone con simbolo di "+" ([UC1.1 \(§3.3.1\)](#));
  3. L'utente si trova davanti a una finestra presso cui selezionare il file *JSON* contenente la rete ([UC1.2 \(§3.3.2\)](#)) e seleziona "Aggiungi".
- **Estensioni:** [UC9 \(§3.11\)](#) estende [UC1.2 \(§3.3.2\)](#): l'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui l'operazione non sia andata a buon fine.

#### 3.3.1 UC1.1 - Apertura pannello di selezione della rete bayesiana

- **Attore primario:** Utente;
- **Precondizioni:** l'utente visualizza il pannello "G&B Panel" nella dashboard.

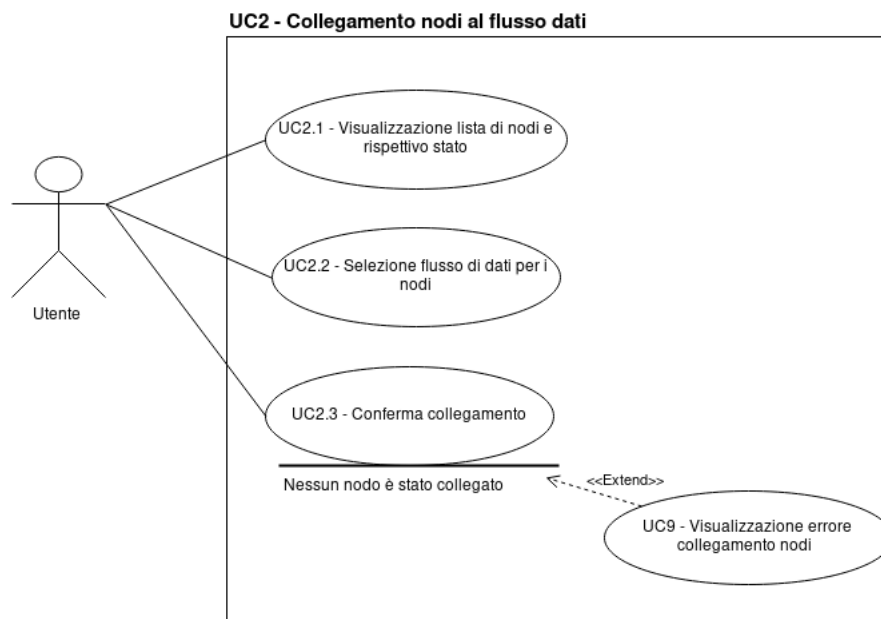


- **Postcondizioni:** l'utente ha cliccato il bottone con etichetta "+" e visualizza il pannello per la selezione del file della rete;
- **Scenario principale:** l'utente seleziona clicca il pulsante con etichetta "+" nel pannello "G&B Panel" nella dashboard.

### 3.3.2 UC1.2 - Selezione della rete bayesiana

- **Attore primario:** Utente;
- **Precondizioni:** l'utente ha cliccato il bottone con etichetta "+";
- **Postcondizioni:** l'utente ha selezionato la rete bayesiana desiderata e ha premuto il pulsante con etichetta "Aggiungi";
- **Scenario principale:**
  1. L'utente seleziona dalla finestra il file da importare;
  2. L'utente clicca il pulsante con etichetta "Aggiungi".
- **Estensioni:** [UC9 \(§3.11\)](#): l'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui l'operazione di caricamento del file non sia andata a buon fine.

## 3.4 UC2 - Collegamento nodi al flusso dati



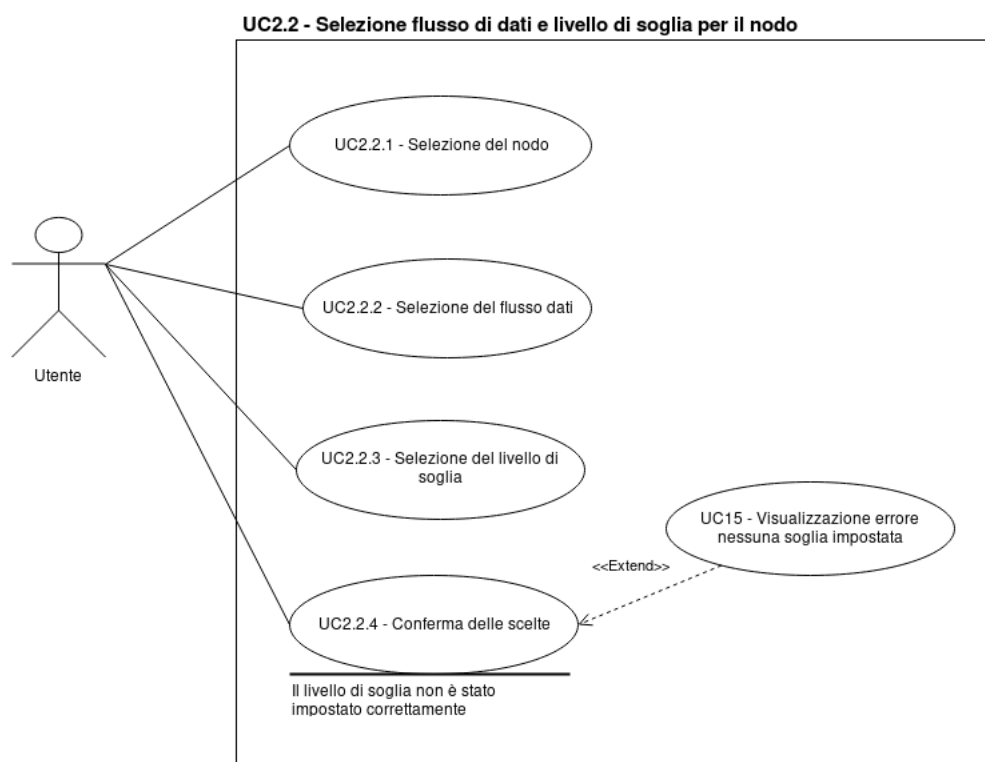
**Figura 2:** UC2 - Collegamento nodi della rete bayesiana al flusso dati

- **Attore primario:** Utente;
- **Precondizione:** L'utente ha caricato con successo la rete bayesiana ([UC1 \(§3.3\)](#));
- **Postcondizioni:**
  1. L'utente ha collegato con successo i nodi desiderati della rete bayesiana caricata in [UC1 \(§3.3\)](#);
  2. Il pannello usato per il collegamento dei nodi non è più interagibile, tranne il pulsante "Modifica Collegamento Nodi".
- **Scenario principale:**
  1. ([UC2.1 \(§3.4.1\)](#)) L'utente visualizza la lista di nodi che costituisce la rete bayesiana caricata in [UC1 \(§3.3\)](#);
  2. ([UC2.2 \(§3.4.2\)](#)) L'utente collega i nodi desiderati ad un flusso dati;
  3. ([UC2.3 \(§3.4.3\)](#)) L'utente conferma il collegamento dei nodi.
- **Estensioni:** [UC10 \(§3.12\)](#) estende [UC2.3 \(§3.4.3\)](#): l'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui non abbia collegato alcun nodo al flusso dati.

### 3.4.1 UC2.1 - Visualizzazione lista di nodi della rete bayesiana e rispettivo stato

- **Attore primario:** Utente
- **Precondizione:** L'utente ha caricato con successo la rete bayesiana ([UC1 \(§3.3\)](#));
- **Postcondizione:** L'utente visualizza la lista di nodi di cui la rete bayesiana è costituita, viene inoltre visualizzato lo stato di ogni nodo (collegato ad un flusso dati oppure no);
- **Scenario Principale:**
  1. L'utente visualizza una lista contenente i nominativi associati ad ogni nodo della rete bayesiana caricata in [UC1 \(§3.3\)](#);
  2. L'utente visualizza, accanto ai nominativi dei nodi, una lista di checkbox associate. Tali checkbox rappresentano lo stato del nodo a cui sono associate: "V" nel caso il nodo sia collegato ad un flusso dati, "X" altrimenti.

### 3.4.2 UC2.2 - Selezione flusso di dati e livello di soglia per il nodo



**Figura 3:** UC2.2 - Selezione flusso di dati e livello di soglia per il nodo

- **Attore primario:** Utente;
- **Precondizioni:**
  1. L'utente ha caricato con successo la rete bayesiana ([UC1 \(§3.3\)](#));
  2. L'utente ha visualizzato la lista di nodi di cui la rete bayesiana è costituita ed il corrispondente stato ([UC2.1 \(§3.4.1\)](#)).
- **Postcondizioni:**
  1. L'utente ha collegato il nodo desiderato ad uno e un solo flusso dati, impostandone correttamente un livello di soglia al di sotto, o al di sopra, del quale il nodo in questione viene considerato "True", ovvero una variabile di evidenza, all'interno della rete bayesiana;
  2. Se lo desidera, e vi sono ancora nodi a disposizione, l'utente può selezionare un altro nodo per il collegamento, o modificare le impostazioni di nodi già collegati.



- **Scenario Principale:**

1. ([UC2.2.1 \(§3.4.2.1\)](#)) Selezione del nodo;
2. ([UC2.2.2 \(§3.4.2.2\)](#)) Selezione del flusso dati;
3. ([UC2.2.3 \(§3.4.2.3\)](#)) Selezione del livello di soglia;
4. ([UC2.2.4 \(§3.4.2.4\)](#)) Conferma delle scelte.

- **Estensioni:** [UC15 \(§3.17\)](#) estende [UC2.2.4 \(§3.4.2.4\)](#): L'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui non abbia impostato correttamente un livello di soglia per il nodo selezionato.

#### 3.4.2.1 UC2.2.1 - Selezione del nodo

- **Attore primario:** Utente;
- **Precondizione:** L'utente ha visualizzato la lista di nodi di cui la rete bayesiana è costituita ed il corrispondente stato ([UC2.1 \(§3.4.1\)](#));
- **Postcondizione:** L'utente visualizza una finestra contenente una lista di flussi dati a cui è possibile collegare il nodo selezionato;
- **Scenario Principale:** L'utente clicca il nominativo del nodo che desidera collegare ad un certo flusso dati.

#### 3.4.2.2 UC2.2.2 - Selezione del flusso dati

- **Attore primario:** Utente;
- **Precondizione:** L'utente ha selezionato il nodo che desidera collegare ad un certo flusso dati ([UC2.2.1 \(§3.4.2.1\)](#));
- **Postcondizioni:**
  1. L'utente ha selezionato il flusso dati a cui collegare il nodo desiderato;
  2. L'utente visualizza un'estensione della finestra contenente i flussi dati disponibili, attraverso cui è possibile impostare un livello di soglia;
- **Scenario Principale:** L'utente seleziona, attraverso un click, il flusso dati a cui desidera collegare il nodo in esame.

### 3.4.2.3 UC2.2.3 - Selezione del livello di soglia

- **Attore primario:** Utente
- **Precondizione:** L'utente ha selezionato un flusso dati a cui collegare il nodo desiderato;
- **Postcondizione:** L'utente ha impostato un livello di soglia al di sotto, o al di sopra, del quale il nodo in questione viene considerato "True", ovvero una variabile di evidenza, all'interno della rete bayesiana caricata in [UC1 \(§3.3\)](#);
- **Scenario Principale:**
  1. L'utente visualizza una sezione composta di tre campi che devono essere obbligatoriamente riempiti;
  2. L'utente digita, nel primo campo editabile, il valore numerico del livello di soglia;
  3. L'utente seleziona, attraverso una casella a scelta multipla, se il valore numerico della soglia è inteso come percentuale o valore assoluto;
  4. L'utente seleziona, attraverso una casella a scelta multipla, se il valore numerico impostato rappresenta il massimo oppure il minimo valore legale.

### 3.4.2.4 UC2.2.4 - Conferma delle scelte

- **Attore primario:** Utente;
- **Precondizioni:**
  1. L'utente ha selezionato un flusso dati a cui collegare il nodo in esame ([UC2.2.2 \(§3.4.2.2\)](#));
  2. L'utente ha impostato correttamente un livello di soglia al di sotto, o al di sopra, del quale il nodo in questione viene considerato "True", ovvero una variabile di evidenza, all'interno della rete bayesiana ([UC2.2.3 \(§3.4.2.3\)](#));
- **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;
  2. La checkbox corrispondente al nodo appena collegato passa dallo stato "X", che rappresenta un nodo non collegato, allo stato "V";



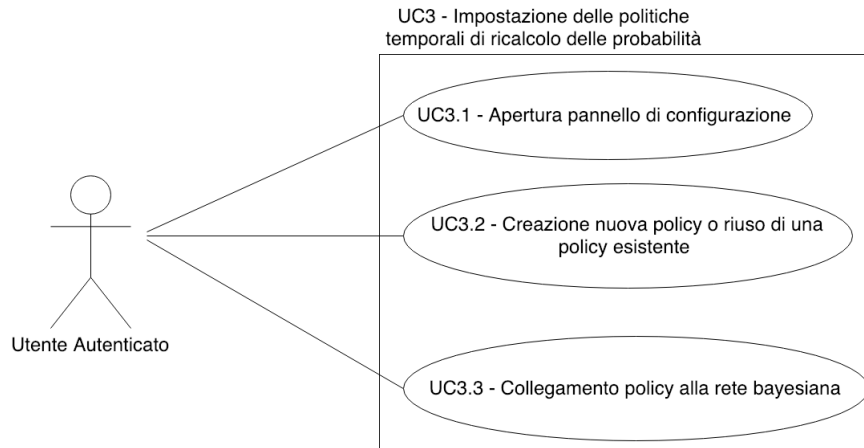
- **Scenario Principale:** L'utente clicca il pulsante "Conferma scelte";
- **Estensioni:** [UC15 \(§3.17\)](#): Nel caso in cui il valore numerico inserito per il livello di soglia del nodo non sia valido e/o coerente con le altre impostazioni l'utente visualizza un messaggio di errore.



### 3.4.3 UC2.3 - Conferma collegamento

- **Attore primario:** Utente;
- **Precondizione:** L'utente ha caricato con successo la rete bayesiana ([UC1 \(§3.3\)](#));
- **Postcondizione:** L'utente ha collegato con successo i nodi desiderati della rete bayesiana caricata in [UC1 \(§3.3\)](#) ai rispettivi flussi dati;
- **Scenario Principale:** l'utente conferma le proprie scelte ([UC2.2 \(§3.4.2\)](#)) cliccando il pulsante "Conferma";
- **Estensioni:** [UC10 \(§3.12\)](#): L'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui non abbia collegato alcun nodo ad un flusso dati.

### 3.5 UC3 - Creazione delle politiche temporali di ricalcolo delle probabilità



**Figura 4:** UC3 - Creazione delle politiche temporali di ricalcolo.

- **Attore primario:** Utente;
- **Precondizione:** l'utente ha caricato con successo la rete bayesiana ([UC1 \(§3.3\)](#));
- **Postcondizione:** l'utente ha collegato con successo le policy da lui creata, per il ricalcolo delle probabilità alla rete bayesiana, caricata in ([UC1 \(§3.3\)](#));
- **Scenario Principale:**
  1. L'utente accede alle impostazioni passando dalla dashboard;
  2. L'utente crea una nuova policy con i parametri desiderati;
  3. L'utente, una volta creata la policy, la associa ad una rete bayesiana esistente;
  4. L'utente conferma l'associazione della policy alla rete.

#### 3.5.1 UC3.1 - Apertura pannello di configurazione

- **Attore primario:** Utente;
- **Precondizione:** L'utente ha caricato con successo la rete bayesiana ([UC1 \(§3.3\)](#));
- **Postcondizione:** L'utente accede al pannello di configurazione;
- **Scenario Principale:** l'utente, tramite un click sulla dashboard, apre il pannello di configurazione.



### 3.5.2 UC3.2 - Creazione nuova policy

- **Attore primario:** Utente;
- **Precondizione:** L'utente si è spostato nell'area di configurazione ([UC3.1 \(§3.5.1\)](#));
- **Postcondizione:** L'utente ha selezionato la policy desiderata;
- **Scenario principale:**
  1. L'utente crea una nuova policy dal pannello di configurazione;
  2. L'utente salva la policy creata assegnandoli un nome;
  3. L'utente seleziona la policy creata.

### 3.5.3 UC3.3 - Collegamento policy alla rete bayesiana

- **Attore primario:** Utente;
- **Precondizione:** l'utente ha creato la policy desiderata ([UC3.2 \(§3.5.2\)](#));
- **Postcondizione:** l'utente ha collegato la policy selezionata ad una rete bayesiana;
- **Scenario principale:** l'utente collega la policy selezionata alla rete bayesiana, impostando così i nuovi parametri.

### 3.6 UC4 - Riutilizzo delle politiche temporali

- **Attore primario:** Utente;
- **Precondizione:** L'utente ha caricato con successo la rete bayesiana ([UC1 \(§3.3\)](#));
- **Postcondizione:** L'utente ha collegato con successo la policy per il ricalcolo delle probabilità alla rete bayesiana, caricata in ([UC1 \(§3.3\)](#));
  1. L'utente accede alle impostazioni passando dalla dashboard;
  2. L'utente ha selezionato una policy esistente;
  3. L'utente, una volta selezionata la policy, la associa ad una rete bayesiana esistente;
  4. L'utente conferma l'associazione della policy alla rete.

#### 3.6.1 UC4.1 - Apertura pannello di configurazione

- **Attore primario:** Utente;
- **Precondizione:** l'utente ha caricato con successo la rete bayesiana ([UC1 \(§3.3\)](#));
- **Postcondizione:** l'utente accede al pannello di configurazione;
- **Scenario Principale:** l'utente, tramite un click sulla dashboard, apre il pannello di configurazione.

#### 3.6.2 UC4.2 - Riutilizzo di una policy esistente

- **Attore primario:** Utente;
- **Precondizione:** l'utente si è spostato nell'area di configurazione ([UC4.1 \(§3.6.1\)](#));
- **Postcondizione:** l'utente ha selezionato la policy desiderata;
- **Scenario principale:**
- L'utente dispone già di una policy e la seleziona;

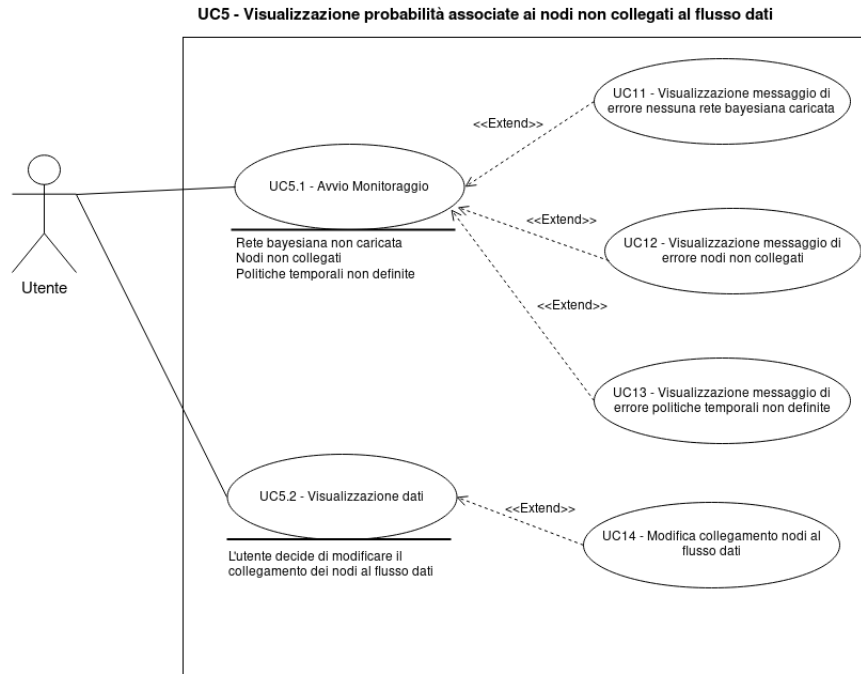


### 3.6.3 UC4.3 - Collegamento policy alla rete bayesiana

- **Attore primario:** Utente;
- **Precondizione:** l'utente ha selezionato la policy desiderata ([UC4.2 \(§3.6.2\)](#));
- **Postcondizione:** l'utente ha collegato la policy selezionata ad una rete bayesiana;
- **Scenario principale:** l'utente collega la policy selezionata alla rete bayesiana, impostando così i nuovi parametri.



### 3.7 UC5 - Visualizzazione probabilità associate ai nodi non collegati al flusso



**Figura 5:** UC5 - Visualizzazione delle probabilità associate ai nodi non collegati al flusso

- **Attore primario:** Utente;
- **Precondizione:** L'utente deve aver effettuato il login nella piattaforma *Grafana*, deve aver selezionato una dashboard e aggiunto il pannello "G&B Panel";
- **Postcondizione:** L'utente monitora l'andamento delle probabilità dinamiche associate ad ogni nodo della rete bayesiana non collegato ad un flusso dati;
- **Scenario Principale:**
  1. L'utente clicca il pulsante "Avvio Monitoraggio";
  2. L'utente visualizza i dati forniti dai nodi della rete bayesiana, tali dati sono una misura di probabilità associata ad ogni nodo della rete bayesiana non collegato al flusso dati (UC2 (§3.4)). Tali probabilità vengono ricalcolate,mutando dinamicamente in base alle politiche temporali stabilite in UC3 (§3.5) o UC4 (§3.6).
- **Estensioni:**

1. [UC11 \(§3.13\)](#) estende [UC5.1 \(§3.7.1\)](#): l'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui non abbia caricato una rete bayesiana;
2. [UC12 \(§3.14\)](#) estende [UC5.1 \(§3.7.1\)](#): l'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui non collegato correttamente qualche nodo alla rete bayesiana;
3. [UC13 \(§3.15\)](#) estende [UC5.1 \(§3.7.1\)](#): l'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui non abbia definito correttamente alcuna politica temporale per il ricalcolo delle probabilità;
4. [UC14 \(§3.16\)](#) estende [UC5.2 \(§3.7.2\)](#): 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.

### 3.7.1 UC5.1 - Avvio Monitoraggio

- **Attore primario:** Utente
- **Precondizioni:**
  1. L'utente ha collegato con successo alcuni nodi della rete bayesiana al flusso dati ([UC2 \(§3.4\)](#));
  2. L'utente ha definito le politiche temporali per il ricalcolo delle probabilità relative ai nodi della rete bayesiana ([UC3 \(§3.5\)](#)) o ([UC4 \(§3.6\)](#)).
- **Postcondizione:** Il pannello espone all'utente la lista di nodi della rete bayesiana caricata ed i corrispondenti dati ad essi associati.
- **Scenario Principale:**
  1. L'utente clicca il pulsante denominato "Avvio Monitoraggio";
  2. Il pulsante "Avvio Monitoraggio" scompare, venendo sostituito dalla lista di nodi della rete bayesiana associati ai corrispondenti dati di monitoraggio.
- **Estensioni:**
  1. [UC12 \(§3.14\)](#): l'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui non abbia caricato alcuna rete bayesiana ([UC1 \(§3.3\)](#));
  2. [UC13 \(§3.15\)](#): l'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui non abbia collegato correttamente qualche nodo alla rete bayesiana ([UC2 \(§3.4\)](#));

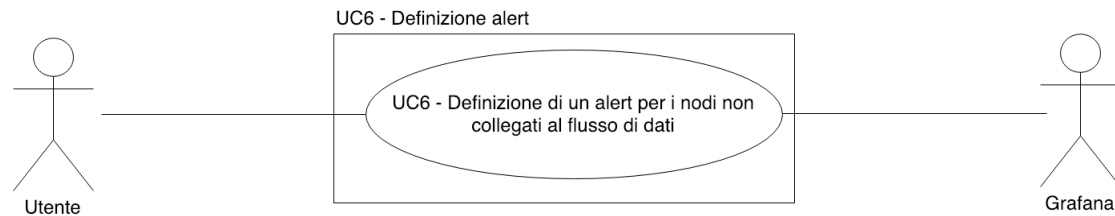


3. [UC14 \(§3.16\)](#): l'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui non abbia definito correttamente alcuna politica temporale per il ricalcolo delle probabilità ([UC3 \(§3.5\)](#)) o ([UC4 \(§3.6\)](#)).

### 3.7.2 UC5.2 - Visualizzazione dati

- **Attore primario:** Utente
- **Precondizione:** L'utente ha avviato correttamente il monitoraggio del flusso dati.
- **Postcondizione:** L'utente monitora l'andamento delle probabilità dinamiche associate ad ogni nodo della rete bayesiana non collegato ad un flusso dati;
- **Scenario Principale:** L'utente visualizza l'andamento delle probabilità dinamiche associate ai nodi della rete bayesiana non collegati direttamente al flusso dati.
- **Estensioni:** [UC14 \(§3.16\)](#): 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.

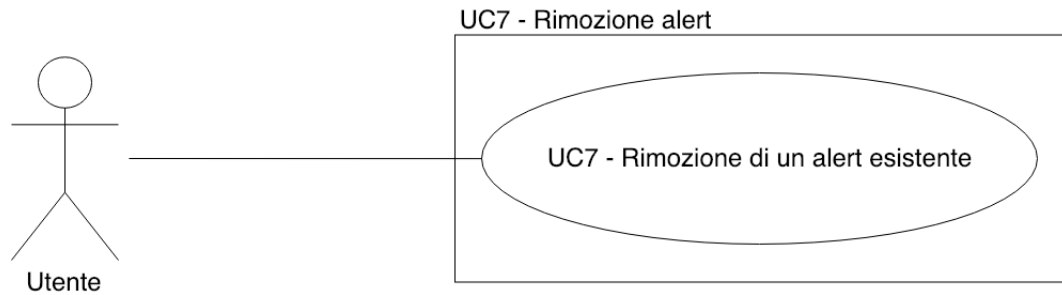
### 3.8 UC6 - Definizione di un alert sui nodi non collegati al flusso di dati



**Figura 6:** UC6 - Definizione di un alert sui nodi non collegati al flusso dei dati

- **Attore primario:** Utente;
- **Attore secondario:** *Grafana*;
- **Precondizione:** L'utente ha avviato con successo il monitoraggio del flusso dati ([UC5 \(§3.7\)](#)) e visualizza correttamente le probabilità associate ai nodi della rete bayesiana.
- **Postcondizione:** l'utente ha aggiunto un alert per i nodi non collegati;
- **Scenario principale:** l'utente tramite le impostazioni di *Grafana*, accessibili dai pannelli, configura l'alert desiderato.

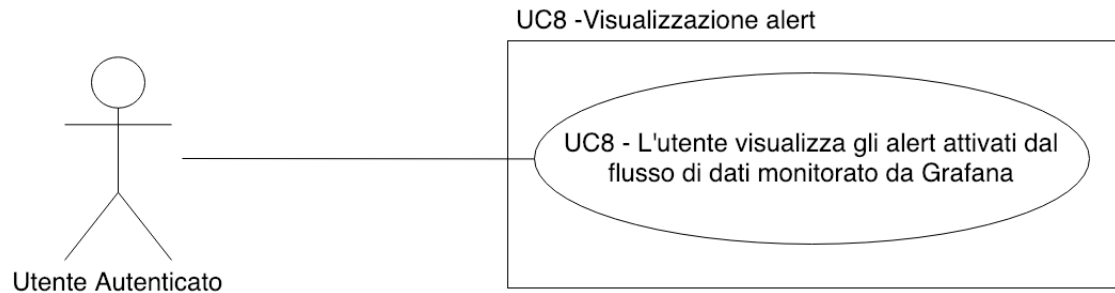
### 3.9 UC7 - Rimozione alert



**Figura 7:** UC7 - Rimozione alert

- **Attore primario:** Utente;
- **Attore secondario:** *Grafana*;
- **Precondizione:** è presente un alert associato ad un nodo non collegato ad un flusso di dati ([UC6 \(§3.8\)](#));
- **Postcondizione:** l'utente ha rimosso l'alert;
- **Scenario principale:** l'utente rimuove l'alert desiderato, accedendo dai pannelli presenti nelle impostazioni di *Grafana*.

### 3.10 UC8 - Visualizzazione alert



**Figura 8:** UC8 - Visualizzazione di un alert

- **Attore primario:** Utente;
- **Precondizioni:** L'utente ha definito correttamente alcuni alert ([UC6 \(§3.8\)](#));
- **Postcondizioni:** l'utente visualizza gli alert nell'apposito pannello;
- **Scenario principale:**
  1. Il flusso di dati monitorato da *Grafana* ha attivato un alert;
  2. L'utente visualizza eventuali alert derivati dai dati ottenuti da [UC2 \(§3.4\)](#).



### 3.11 UC9 - 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 \(§3.3.2\)](#));
- **Scenario Principale:**
  1. Viene visualizzato un messaggio d'errore che varia in base alla tipologia d'errore:
    - (a) Estensione file della rete errato: il messaggio contiene "Il formato della rete bayesiana deve essere di tipo *JSON*. Selezionare un file corretto.";
    - (b) Struttura errata del file: il file selezionato ha l'estensione corretta, ma il contenuto è errato. Viene visualizzato il messaggio: "La struttura della rete bayesiana selezionata non è corretta. Selezionare un file corretto.".
  2. L'utente clicca il pulsante con etichetta "OK".



### 3.12 UC10 - Visualizzazione messaggio di errore nessun nodo collegato

- **Attore primario:** Utente;
- **Precondizione:** l'utente ha confermato il collegamento dei nodi al flusso dati ([UC2.2 \(§3.4.2\)](#)), senza averne effettivamente collegato alcuno;
- **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 stato collegato alcun nodo al flusso dati durante [UC2 \(§3.4\)](#);
  2. L'utente clicca il pulsante con etichetta "OK".





### 3.13 UC11 - Visualizzazione messaggio di errore nessuna rete bayesiana caricata

- **Attore primario:** Utente;
- **Precondizione:** L'utente ha avviato il monitoraggio del flusso dati ([UC5.1 \(§3.7.1\)](#)), senza aver preventivamente caricato alcuna rete bayesiana ([UC1 \(§3.3\)](#)).
- **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 preventivamente caricata alcuna rete bayesiana;
  2. L'utente clicca il pulsante con etichetta "OK".



### 3.14 UC12 - Visualizzazione messaggio di errore nodi non collegati

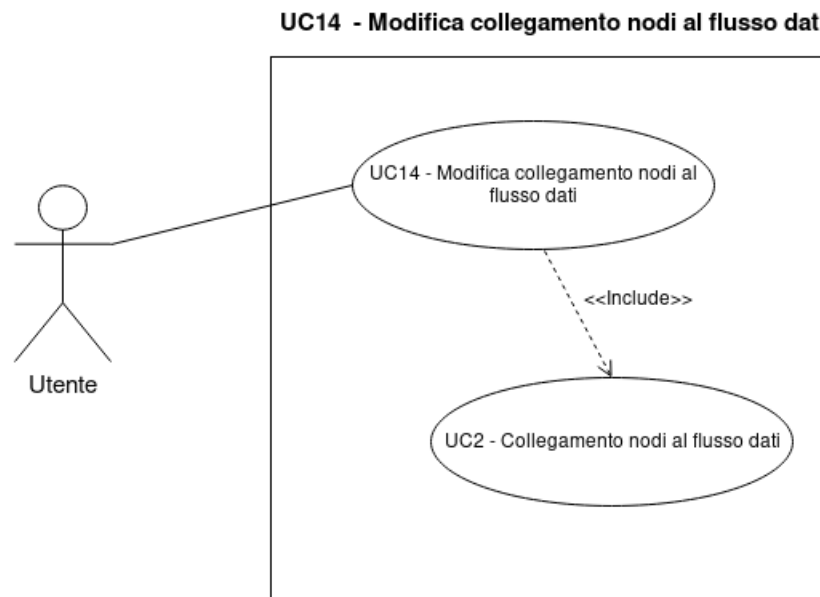
- **Attore primario:** Utente;
- **Precondizione:** L'utente ha avviato il monitoraggio del flusso dati ([UC5.1 \(§3.7.1\)](#)), senza aver preventivamente collegato alcuni nodi della rete bayesiana al flusso dati ([UC2 \(§3.4\)](#)).
- **Postcondizione:** L'utente visualizza l'errore;
- **Scenario Principale:**
  1. L'utente visualizza un messaggio di errore in cui è segnalato il fatto che non siano stati collegati correttamente dei nodi della rete bayesiana al flusso dati;
  2. L'utente clicca il pulsante con etichetta "OK".



### 3.15 UC13 - Visualizzazione messaggio di errore politiche temporali non definite

- **Attore primario:** Utente;
- **Precondizione:** L'utente ha avviato il monitoraggio del flusso dati ([UC5.1 \(§3.7.1\)](#)), senza aver preventivamente definito alcuna politica temporale per il ricalcolo delle probabilità ([UC3 \(§3.5\)](#)).
- **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".

## 3.16 UC14 - Modifica collegamento nodi al flusso dati



**Figura 9:** UC13 - Modifica collegamento nodi al flusso dati

- **Attore primario:** Utente;
- **Precondizione:** L'utente ha collegato con successo alcuni nodi della rete bayesiana al flusso dati ([UC2 \(§3.4\)](#));
- **Postcondizioni:**
  1. L'utente ha modificato con successo i nodi della rete bayesiana collegati al flusso dati;
  2. La visualizzazione dei dati forniti dai nodi della rete bayesiana ([UC5 \(§3.7\)](#)) viene interrotta, se avviata. Di conseguenza torna visibile il pulsante "Avvio Monitoraggio";
  3. Gli alert definiti in [UC6 \(§3.8\)](#) vengono eliminati, se presenti.
- **Scenario Principale:**
  1. ([UC14.1 \(§3.16.1\)](#)) L'utente clicca il pulsante "Modifica Collegamento Nodi";
  2. ([UC2 \(§3.4\)](#)) L'utente effettua nuovamente il collegamento dei nodi.



### 3.16.1 UC14.1 - Click pulsante "Modifica Collegamento Nodi"

- **Attore primario:** Utente;
- **Precondizione:** L'utente ha collegato con successo alcuni nodi della rete bayesiana al flusso dati ([UC2 \(§3.4\)](#));
- **Postcondizione:** Il pannello contenente la lista dei nodi torna ad essere intera-gibile da parte dell'utente.
- **Scenario Principale:** L'utente clicca il pulsante denominato: "Modifica Collegamento Nodi".



### 3.17 UC15 - Visualizzazione messaggio di errore nessuna soglia impostata

- **Attore primario:** Utente;
- **Precondizione:** l'utente ha confermato le scelte per il collegamento di un dato nodo ad un flusso dati ([UC2.2.4 \(§3.4.2.4\)](#)), senza aver impostato correttamente una soglia per lo stesso ([UC2.2.3 \(§3.4.2.3\)](#));
- **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".

## 4 Requisiti

### 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 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
RFF1.4.1	Il Sistema deve visualizzare un messaggio di errore nel caso in cui l'estensione del file selezionato sia errata	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
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	UC2
ROF2.1.1	Il Sistema deve mostrare, per ogni nodo, il nominativo dello stesso	Obbligatorio	UC2



ID	Descrizione	Obbligatorietà	Fonti
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	UC2
ROF2.2	Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente una lista di flussi dati a cui collegare i nodi desiderati	Obbligatorio	UC2
ROF2.2.1	Il Sistema, in seguito al click dell'utente su un nominativo, deve aprire una finestra contenente un elenco dei flussi dati disponibili per il collegamento	Obbligatorio	UC2
ROF2.2.2	L'utente deve poter cliccare il flusso dati desiderato per il collegamento	Obbligatorio	UC2
ROF2.3	L'utente deve poter definire, per ogni nodo che ha deciso di collegare ad un flusso dati, un livello di soglia, al di sotto, o al di sopra del quale si verifichi l'evidenza dell'evento all'interno della rete bayesiana	Obbligatorio	UC2
ROF2.4	Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente un bottone per confermare il collegamento dei nodi	Obbligatorio	UC2
ROF2.5	Il Sistema deve visualizzare un messaggio di errore nel caso in cui l'utente abbia confermato il collegamento dei nodi senza averne effettivamente collegato alcuno	Obbligatorio	UC2 UC9
ROF2.6	Il Sistema deve aggiornare la lista di checkbox, registrando il nuovo stato di ogni nodo (collegato o meno ad un flusso dati)	Obbligatorio	UC2
ROF3	L'utente deve poter impostare una policy per il ricalcolo delle probabilità nella rete	Obbligatorio	UC3
ROF3.1	L'utente deve avere la possibilità di impostare una policy esistente ad una rete bayesiana	Obbligatorio	UC3
ROF3.2	L'utente deve avere la possibilità di creare una nuova policy da aggiungere ad una rete bayesiana	Obbligatorio	UC3



ID	Descrizione	Obbligatorietà	Fonti
ROF4	Il Sistema deve fornire i dati relativi ai nodi della rete bayesiana non collegati al flusso	Obbligatorio	UC4
ROF4.1	Il Sistema deve fornire all'utente una lista di probabilità dinamiche associate ai nodi della rete	Obbligatorio	UC4
ROF4.2	Il Sistema deve aggiornare periodicamente le probabilità in base a quanto definito come policy per il ricalcolo delle probabilità	Obbligatorio	UC4
ROF4.3	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	Obbligatorio	UC5
ROF5	Il Sistema deve mostrare all'utente gli alert associati al flusso di dati collegato alla rete bayesiana	Obbligatorio	UC7
ROF5.1	L'utente deve poter rimuovere gli alert associati ai nodi della rete bayesiana	Obbligatorio	UC6

**Tabella 2:** Requisiti Funzionali

## 4.2 Requisiti di Qualità

ID	Descrizione	Obbligatorietà	Fonti
ROQ1	E' 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
ROQ2	E' necessario fornire un manuale per la manutenzione ed estensione del prodotto	Obbligatorio	Capitolato



ID	Descrizione	Obbligatorietà	Fonti
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 v1.0.0</i>	Obbligatorio	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

**Tabella 4:** Requisiti di Vincolo

## 4.4 Tacciamiento Fonti-Requisiti

Fonte	Requisiti
Capitolato	ROQ1 ROQ2
Decisione Interna	ROQ1.1 RDQ1.2 ROQ2.1 RDQ2.2 ROQ3
Piattaforma <i>Grafana</i>	ROV1 ROV2 ROV3
UC1	ROF1 ROF1.1 ROF1.2 ROF1.3 ROF1.4 RFF1.4.1 RFF1.4.2
UC2	ROF2 ROF2.1 ROF2.1.1 ROF2.1.2 ROF2.2 ROF2.2.1 ROF2.2.2 ROF2.3 ROF2.4 ROF2.5 ROF2.6
UC3	ROF3 ROF3.1 ROF3.2
UC4	ROF4 ROF4.1 ROF4.2

Fonte	Requisiti
UC5	ROF4.3
UC6	ROF5.1
UC7	ROF5
UC8	ROF1.4
	RFF1.4.1
	RFF1.4.2
UC9	ROF2.5

**Tabella 5:** Tracciamento Fonti-Requisiti

## 4.5 Riepilogo Requisiti

Tipologia	Obbligatorio	Opzionale	Desiderabile	Totale
Funzionale	25	2	0	27
Di Qualità	5	0	2	7
Di Vincolo	3	0	0	3

**Tabella 6:** Riepilogo dei Requisiti