



Agents of S.W.E.

A SOFTWARE COMPANY

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

Analisi dei Requisiti

| | |
|---------------------|---|
| Versione | 1.3.0 |
| Approvazione | Carlotta Segna |
| Redazione | Luca Violato Marco Chilese Bogdan Stanciu Matteo Slanzi |
| Verifica | Diego Mazzalovo Marco Favaro |
| Stato | Approvato |
| Uso | Esterno |
| Destinato a | 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 |
|----------|------------|----------------|------------------|--|
| 1.3.0 | 2019-03-05 | Analista | Marco Favaro | Verifica documento |
| 1.2.4 | 2019-03-05 | Amministratore | Marco Chilese | Aggiunti requisiti §4.2 |
| 1.2.3 | 2019-03-04 | Responsabile | Diego Mazza-lovo | Correzioni ortografiche |
| 1.2.2 | 2019-02-26 | Verificatore | Luca Violato | Analisi di maggior dettaglio, inseriti svariati requisiti in §4.1 |
| 1.2.1 | 2019-02-15 | Analista | Luca Violato | Stesura ROF3.3.1 e RDF1.6 per §4.1 |
| 1.2.0 | 2019-02-14 | Programmatore | Carlotta Segna | Verifica del Documento |
| 1.1.6 | 2019-02-11 | Analista | Luca Violato | Stesura ROF1.5 e RDF4.3.1 in §4.1 |
| 1.1.5 | 2019-02-11 | Progettista | Marco Chilese | Correzione §4.3, supporto browser |
| 1.1.4 | 2019-02-09 | Analista | Matteo Slanzi | Analisi maggiore dei casi d'uso §3.7, §3.8 e §3.9 |
| 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 |



| 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 §3.15. Completa rivisitazione §3.6 e conseguente stesura di §3.12, §3.13 e §3.14 |
| 1.0.3 | 2019-02-01 | Responsabile | Bogdan Stanciu | Definizione di maggior dettaglio di §3.5 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 §3.10. Aumento livello di dettaglio §3.4.2, stesura §3.4.1, §3.16. 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 per il rilascio |
| 0.2.0 | 2019-01-03 | Verificatore | Diego Mazzalovo | 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 |
| 0.1.0 | 2019-01-02 | Verificatore | Marco Favaro | Verifica documento |



| Versione | Data | Ruolo | Autore | Descrizione |
|----------|------------|----------------|----------------|--|
| 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 |
| 0.0.8 | 2018-12-19 | Analista | Luca Violato | Revisione e modifica §3.2, stesura §1 e prima stesura §4 |



| Versione | Data | Ruolo | Autore | Descrizione |
|----------|------------|----------------|------------------|--|
| 0.0.7 | 2018-12-18 | Analista | Marco Chilese | 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 Chilese | Stesura §3.3, §3.3.1 e 3.3.2 |
| 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 Docu- mento |

Tabella 1: Registro delle Modifiche

Indice

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Introduzione | 7 |
| 1.1 | Scopo del Documento | 7 |
| 1.2 | Ambiguità e Glossario | 7 |
| 1.3 | Riferimenti | 7 |
| 2 | Descrizione del Prodotto | 9 |
| 2.1 | Caratteristiche del Prodotto | 9 |
| 2.2 | Obiettivi del Prodotto | 9 |
| 2.3 | Caratteristiche degli Utenti | 10 |
| 2.4 | Vincoli Progettuali | 10 |
| 3 | Casi d'Uso | 12 |
| 3.1 | Introduzione | 12 |
| 3.2 | Attori | 12 |
| 3.3 | UC1 - Aggiunta della Rete Bayesiana al Plug-in G&B | 13 |
| 3.4 | UC2 - Collegamento Nodi al Flusso Dati | 15 |
| 3.5 | UC3 - Selezione di una Politica Temporale di Ricalcolo delle Probabilità | 22 |
| 3.6 | UC4 - Visualizzazione Probabilità Associate ai Nodi non Collegati al Flusso | 24 |
| 3.7 | UC5 - Definizione di un Alert sui Nodi non Collegati il Flussi Dati | 27 |
| 3.8 | UC6 - Rimozione Alert | 29 |
| 3.9 | UC7 - Visualizzazione Alert | 31 |
| 3.10 | UC8 - Visualizzazione Messaggio d'Errore Selezione Rete Bayesiana | 33 |
| 3.11 | UC9 - Visualizzazione Messaggio di Errore Nessun Nodo Collegato | 34 |
| 3.12 | UC10 - Visualizzazione Messaggio di Errore Nessuna Rete Bayesiana Caricata | 35 |
| 3.13 | UC11 - Visualizzazione Messaggio di Errore Nodi non Collegati | 36 |
| 3.14 | UC12 - Visualizzazione Messaggio di Errore Politiche Temporali non Definite | 37 |
| 3.15 | UC13 - Modifica Collegamento Nodi al Flusso Dati | 38 |
| 3.16 | UC14 - Visualizzazione Messaggio di Errore Nessuna Soglia Impostata | 40 |
| 3.17 | UC15 - Visualizzazione Messaggio di Errore Politica Temporale non Configurata Correttamente | 41 |
| 4 | Requisiti | 42 |
| 4.1 | Requisiti Funzionali | 42 |
| 4.2 | Requisiti di Qualità | 48 |

| | | |
|-----|--|----|
| 4.3 | Requisiti di Vincolo | 50 |
| 4.4 | Tacciamiento Fonti-Requisiti | 52 |
| 4.5 | Riepilogo Requisiti | 55 |

Elenco delle tabelle

| | | |
|---|--|----|
| 1 | Registro delle Modifiche | 4 |
| 2 | Requisiti Funzionali | 48 |
| 3 | Requisiti di Qualità | 49 |
| 4 | Requisiti di Vincolo | 50 |
| 5 | Tracciamento Fonti-Requisiti | 55 |
| 6 | Riepilogo dei Requisiti | 55 |

Elenco delle figure

| | | |
|----|--|----|
| 1 | UC1 - Aggiunta della Rete Bayesiana al Plug-in G&B | 13 |
| 2 | UC2 - Collegamento Nodi della Rete Bayesiana al Flusso Dati | 15 |
| 3 | UC2.2 - Selezione Flusso di Dati e Livello di Soglia per il Nodo | 17 |
| 4 | UC3 - Selezione di una Politica Temporale di Ricalcolo delle Probabilità. | 22 |
| 5 | UC4 - Visualizzazione delle Probabilità Associate ai Nodi non Colle- gati al Flusso | 24 |
| 6 | UC5 - Definizione di un Alert sui Nodi non Collegati al Flusso dei Dati | 27 |
| 7 | UC6 - Rimozione Alert | 29 |
| 8 | UC7 - Visualizzazione di un Alert | 31 |
| 9 | UC12 - Modifica Collegamento Nodi al Flusso Dati | 38 |
| 10 | Supporto al Linguaggio ECMAScript6. Immagine da: https://www.w3schools.com/js/js_es6.asp | 51 |

1 Introduzione

1.1 Scopo del Documento

Il presente documento ha come obiettivo l'esposizione completa e dettagliata dei casi d'uso_G e corrispondenti requisiti_G 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 Referimenti 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 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>.



- **Documentazione Grafana**

– <http://docs.grafana.org/>

2 Descrizione del Prodotto

2.1 Caratteristiche del Prodotto

Lo scopo del progetto è realizzare un plug-in_G per *Grafana*_G, in grado di utilizzare una rete bayesiana_G, definita ad hoc in formato *.JSON*_G, 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_G. 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_G, 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_G lente"¹, 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*_G, 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*.

¹Si 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

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.

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

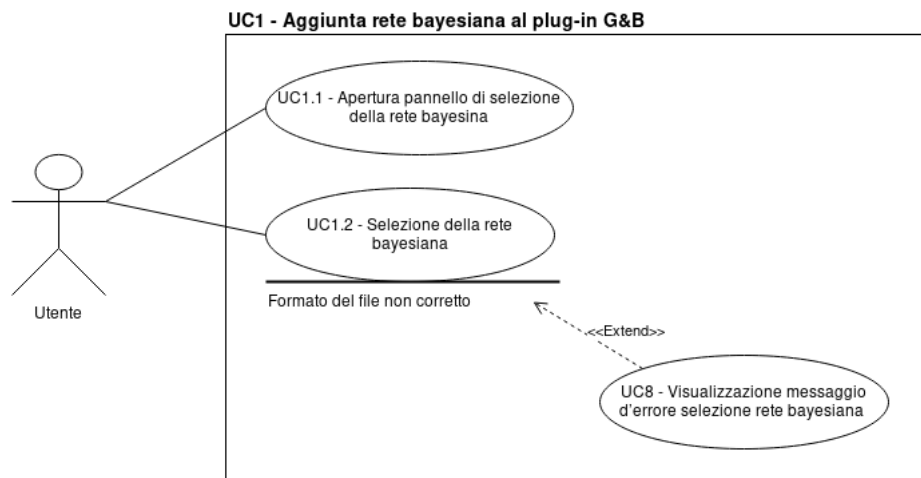


Figura 1: UC1 - Aggiunta della Rete Bayesiana al Plug-in G&B

- **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";
- **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 seleziona e clicca sul bottone denominato "Carica Rete Bayesiana" (UC1.1 (§3.3.1));
 2. L'utente si trova davanti a una finestra presso cui selezionare il file *.JSON* contenente la definizione della rete (UC1.2 (§3.3.2)) e seleziona "Aggiungi".
- **Estensioni:** UC8 (§3.10) 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" nella dashboard.

- **Postcondizioni:** l'utente ha cliccato il bottone con etichetta "Aggiungi Rete Bayesiana" e visualizza il pannello per la selezione del file della rete;
- **Scenario Principale:** l'utente clicca il pulsante con etichetta "Aggiungi Rete Bayesiana" 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 "Aggiungi Rete Bayesiana";
- **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:** [UC8 \(§3.10\)](#): 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

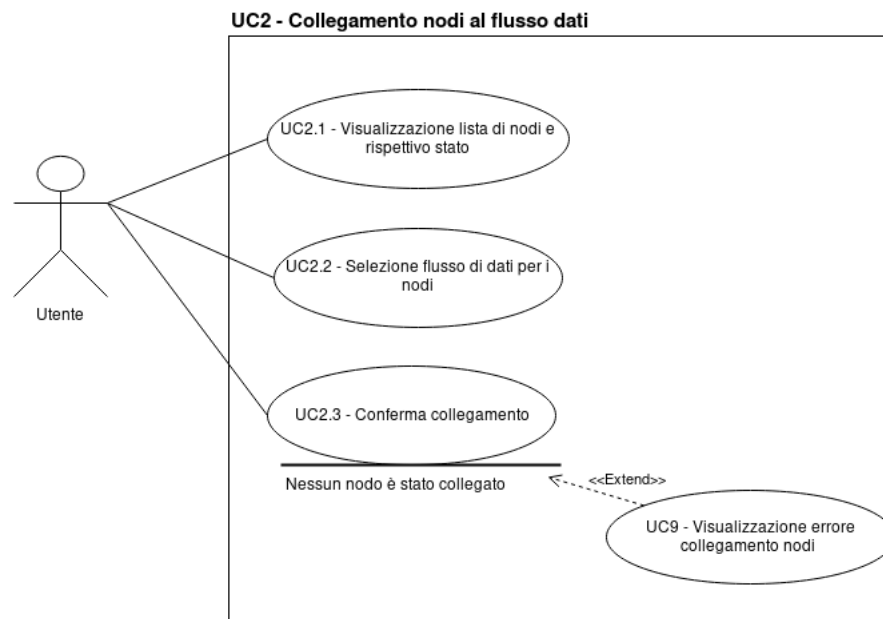


Figura 2: UC2 - Collegamento Nodi della Rete Bayesiana al Flusso Dati

- **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 costituiscono 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:** [UC9 \(§3.11\)](#) 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 della Lista dei Nodi della Rete Bayesiana e Rispettivi Stati

- **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, vengono inoltre visualizzati gli stati 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_G 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

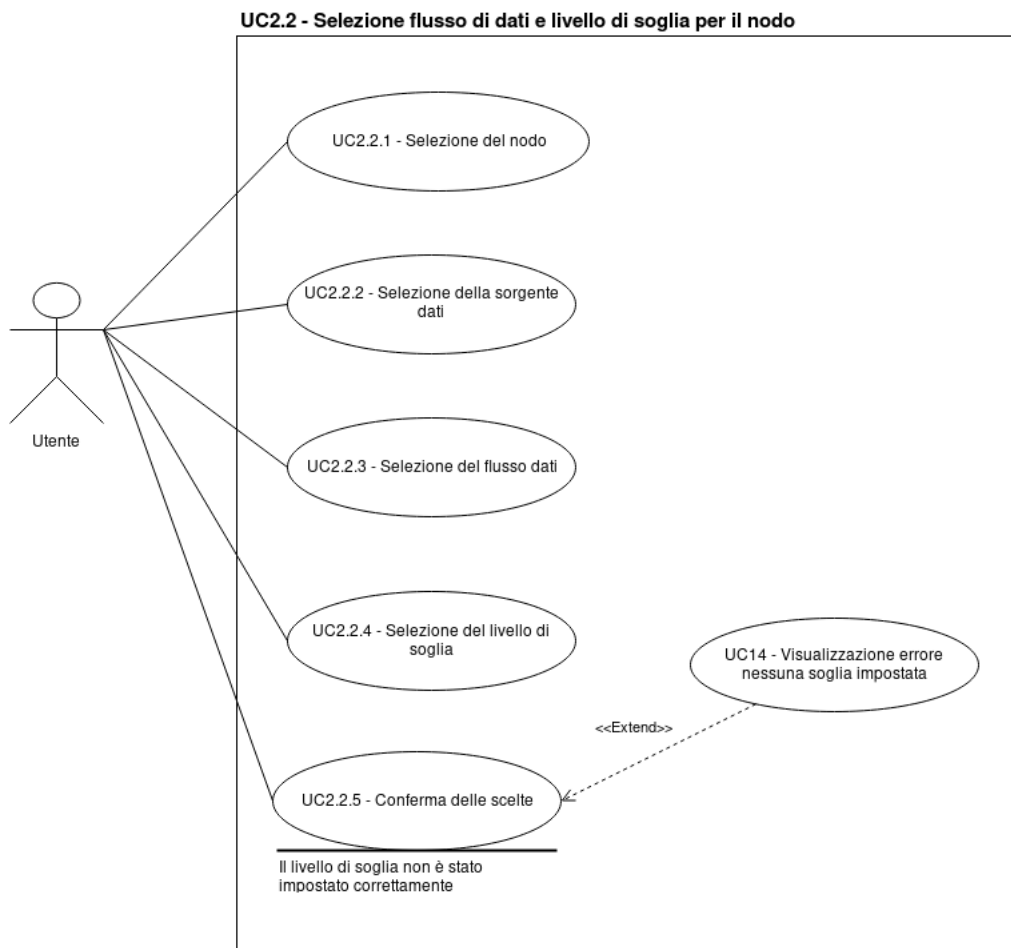


Figura 3: UC2.2 - Selezione Flusso di Dati e Livello di Soglia per il Nodo

- **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 per ogni possibile stato 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%;

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 della sorgente dati;
3. (UC2.2.3 (§3.4.2.3)) Selezione del flusso dati;
4. (UC2.2.4 (§3.4.2.4)) Selezione del livello di soglia;
5. (UC2.2.5 (§3.4.2.5)) Conferma delle scelte.

- **Estensioni:** UC14 (§3.16) estende UC2.2.5 (§3.4.2.5): 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 un menù a tendina in cui è possibile selezionare la sorgente dei dati e una lista di tutti i possibili stati del 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 della Sorgente 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 la sorgente dati;
 2. L'utente visualizza una lista di flussi dati a cui è possibile collegare il nodo selezionato.

- **Scenario Principale:** l'utente seleziona, attraverso un menù a tendina, la sorgente dati.

3.4.2.3 UC2.2.3 - Selezione del Flusso Dati

- **Attore Primario:** utente;
- **Precondizione:** l'utente ha selezionato la sorgente dei dati ([UC2.2.2 \(§3.4.2.2\)](#));
- **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.

3.4.2.4 UC2.2.4 - Selezione del Livello di Soglia

- **Attore Primario:** utente
- **Precondizione:** l'utente ha selezionato il nodo che desidera collegare ad un certo flusso dati ([UC2.2.1 \(§3.4.2.1\)](#));
- **Postcondizione:** l'utente ha impostato, per ogni stato del nodo, 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%;
- **Scenario Principale:**
 1. L'utente visualizza, associati al nominativo di ogni possibile stato del nodo, una sezione composta di tre campi dati che devono essere obbligatoriamente riempiti;
 2. Per ogni stato del nodo l'utente digita, nel primo campo editabile, il valore numerico del livello di soglia;
 3. Per ogni stato del nodo l'utente seleziona, attraverso una casella a scelta multipla, se il valore numerico impostato sia un valore di massimo oppure di minimo;

4. 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 ([UC4.2 \(§3.6.2\)](#)).

3.4.2.5 UC2.2.5 - Conferma delle Scelte

- **Attore Primario:** utente;
- **Precondizioni:**
 1. L'utente ha selezionato un flusso dati a cui collegare il nodo in esame ([UC2.2.3 \(§3.4.2.3\)](#));
 2. L'utente ha impostato 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% ([UC2.2.4 \(§3.4.2.4\)](#));
- **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:** [UC14 \(§3.16\)](#): 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:** [UC9 \(§3.11\)](#): l'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui non abbia collegato alcun nodo ad un flusso dati.

3.5 UC3 - Selezione di una Politica Temporale di Ricalcolo delle Probabilità

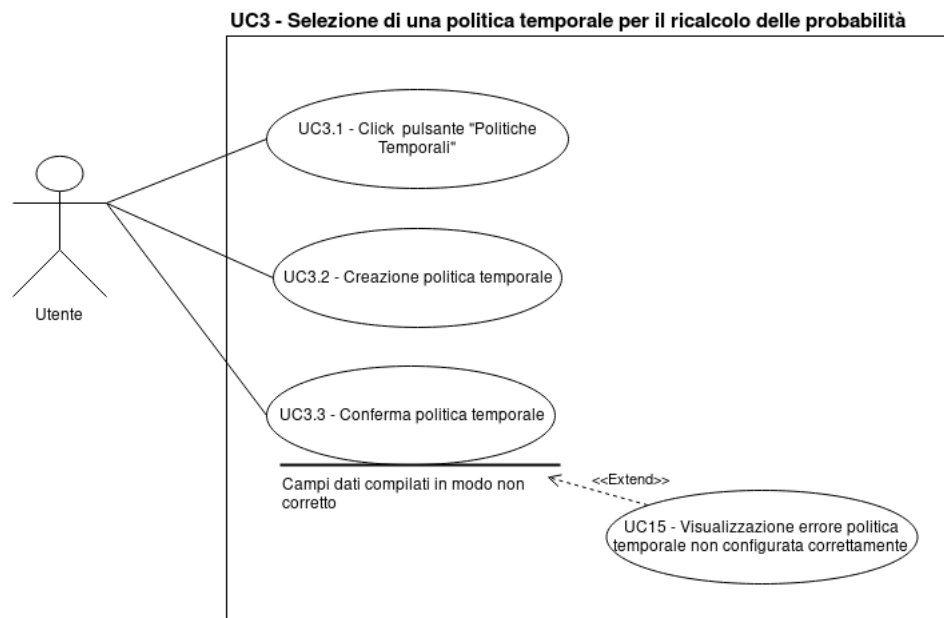


Figura 4: UC3 - Selezione di una Politica Temporale di Ricalcolo delle Probabilità.

- **Attore Primario:** utente;
- **Precondizione:** l'utente deve aver aggiunto il pannello "G&B Panel";
- **Postcondizione:** l'utente ha collegato con successo la politica temporale da lui creata, per il ricalcolo delle probabilità della rete bayesiana, caricata in (UC1 (§3.3));
- **Scenario Principale:**
 1. L'utente clicca il pulsante denominato "Politiche Temporali";
 2. L'utente crea una nuova politica temporale;
 3. L'utente conferma la politica temporale realizzata.
- **Estensioni:** UC15 (§3.17) estende UC3.3 (§3.5.3): l'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui non abbia definito correttamente la politica temporale per il ricalcolo delle probabilità.

3.5.1 UC3.1 - Click Pulsante "Politiche Temporali"

- **Attore Primario:** utente;

- **Precondizione:** l'utente deve aver aggiunto il pannello "G&B Panel";
- **Postcondizione:** l'utente accede al pannello di creazione della politica temporale;
- **Scenario Principale:** l'utente, tramite un click sul pulsante "Politiche Temporali", apre il pannello di configurazione.

3.5.2 UC3.2 - Creazione Nuova Politica Temporale

- **Attore Primario:** utente;
- **Precondizione:** l'utente ha acceduto al pannello di creazione della politica temporale ([UC3.1 \(§3.5.1\)](#));
- **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.

3.5.3 UC3.3 - Conferma Politica Temporale

- **Attore Primario:** utente;
- **Precondizione:** l'utente ha creato la politica temporale desiderata ([UC3.2 \(§3.5.2\)](#));
- **Postcondizione:** l'utente ha confermato la politica temporale per il ricalcolo delle probabilità;
- **Scenario Principale:** l'utente clicca il pulsante "Conferma".
- **Estensioni:** [UC15 \(§3.17\)](#): l'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui non abbia collegato alcun nodo ad un flusso dati.

3.6 UC4 - Visualizzazione Probabilità Associate ai Nodi non Collegati al Flusso

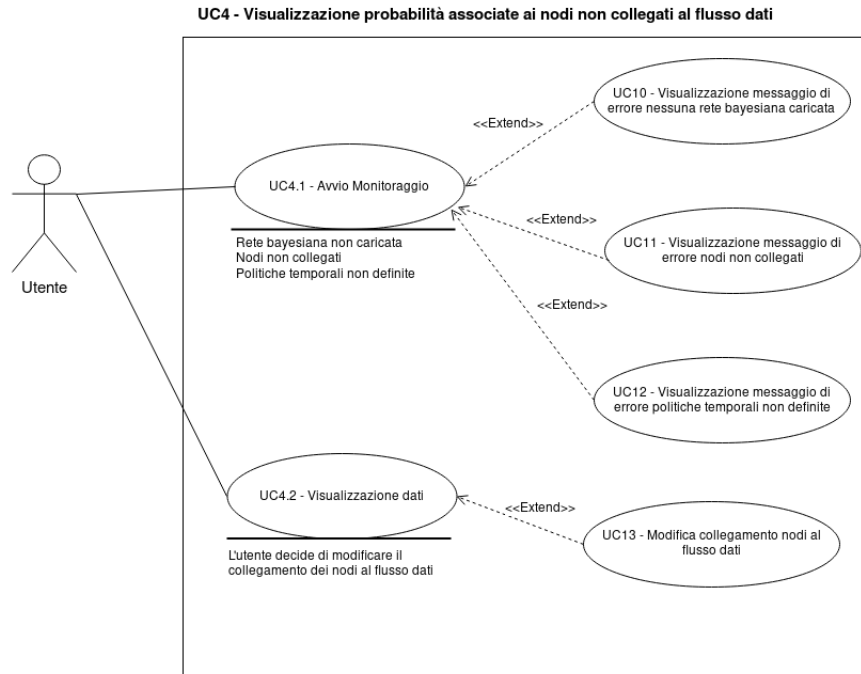


Figura 5: UC4 - Visualizzazione delle Probabilità Associate ai Nodi non Collegati al Flusso

- **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:** 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:**
 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).
- **Estensioni:**

1. [UC10 \(§3.12\)](#) estende [UC4.1 \(§3.6.1\)](#): l'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui non abbia caricato una rete bayesiana;
2. [UC11 \(§3.13\)](#) estende [UC4.1 \(§3.6.1\)](#): l'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui non abbia collegato correttamente qualche nodo alla rete bayesiana;
3. [UC12 \(§3.14\)](#) estende [UC4.1 \(§3.6.1\)](#): l'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui non abbia definito correttamente alcuna politica temporale per il ricalcolo delle probabilità;
4. [UC13 \(§3.15\)](#) estende [UC4.2 \(§3.6.2\)](#): 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.

3.6.1 UC4.1 - 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 \(§3.5\)](#)).
- **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. [UC11 \(§3.13\)](#): l'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui non abbia caricato alcuna rete bayesiana ([UC1 \(§3.3\)](#));
 2. [UC12 \(§3.14\)](#): l'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui non abbia collegato correttamente qualche nodo alla rete bayesiana ([UC2 \(§3.4\)](#));

3. [UC13 \(§3.15\)](#): l'utente visualizza un messaggio di errore nel caso in cui non abbia definito correttamente alcuna politica temporale per il ricalcolo delle probabilità ([UC3 \(§3.5\)](#)).

3.6.2 UC4.2 - Visualizzazione Dati

- **Attore Primario:** utente;
- **Precondizione:** l'utente ha avviato correttamente il monitoraggio del flusso dati.
- **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 \(§3.5\)](#), oppure, nel caso siano state definite in sede di collegamento nodi ([UC2.2.4 \(§3.4.2.4\)](#)), ogni volta che una soglia critica viene attivata dai dati monitorati;
- **Estensioni:** [UC13 \(§3.15\)](#): 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 UC5 - Definizione di un Alert sui Nodi non Collegati il Flussi Dati

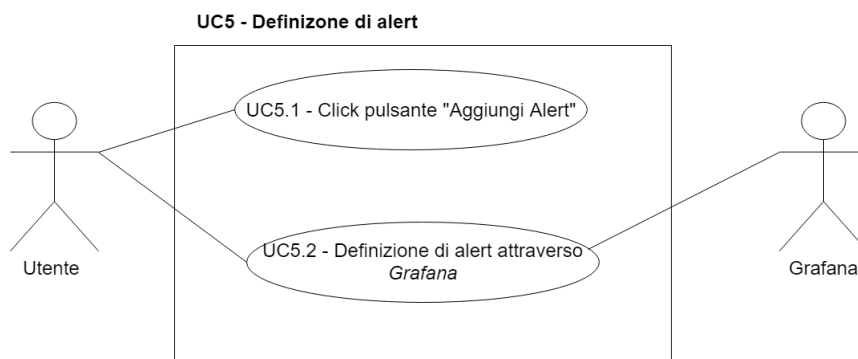


Figura 6: UC5 - Definizione di un Alert sui Nodi non Collegati al Flusso dei Dati

- **Attore Primario:** utente;
- **Precondizione:** l'utente ha avviato con successo il monitoraggio del flusso dati ([UC4 \(§3.6\)](#)) e visualizza correttamente le probabilità associate ai nodi della rete bayesiana;
- **Postcondizione:** l'utente ha aggiunto un alert per i nodi non collegati al flusso di dati;
- **Scenario Principale:**
 1. [UC5.1 \(§3.7.1\)](#) L'utente clicca sul pulsante "Aggiungi Alert";
 2. [UC5.2 \(§3.7.2\)](#) L'utente, attraverso le impostazioni messe a disposizione della piattaforma *Grafana*, definisce l'alert desiderato.

3.7.1 UC5.1 - Click Pulsante "Aggiungi Alert"

- **Attore Primario:** utente;
- **Precondizione:** l'utente deve aver aggiunto il pannello "G&B Panel";
- **Postcondizione:** l'utente viene condotto alle impostazioni di edit del pannello "G&B Panel", sotto la voce Alert;
- **Scenario Principale:** l'utente clicca il bottone "Aggiungi Alert".



3.7.2 UC5.2 - Definizione di Alert Attraverso *Grafana*

- **Attore Primario:** utente;
- **Attore secondario:** *Grafana*;
- **Precondizione:** l'utente ha cliccato il pulsante "Aggiungi alert" [UC5.1 \(§3.7.1\)](#);
- **Postcondizione:** l'utente ha creato l'alert attraverso le impostazioni di *Grafana*;
- **Scenario Principale:** l'utente, attraverso le impostazioni messe a disposizione da *Grafana*, definisce l'alert desiderato.

3.8 UC6 - Rimozione Alert

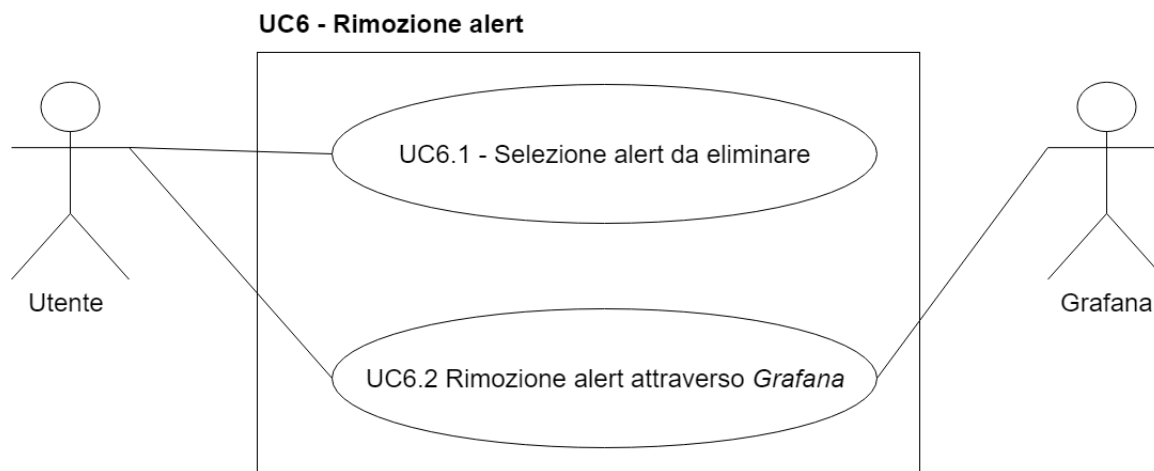


Figura 7: UC6 - Rimozione Alert

- **Attore Primario:** utente;
- **Precondizione:** l'utente visualizza il pannello degli alert [UC7 \(§3.9\)](#);
- **Postcondizione:** l'utente ha rimosso l'alert associato al nodo non collegato al flusso dati;
- **Scenario Principale:**
 1. [UC6.1 \(§3.8.1\)](#) L'utente clicca sull'alert che desidera eliminare;
 2. [UC6.2 \(§3.8.2\)](#) L'utente, attraverso le impostazioni di *Grafana*, elimina l'alert.

3.8.1 UC6.1 - Selezione Alert da Eliminare

- **Attore Primario:** utente;
- **Precondizione:** l'utente visualizza il pannello degli alert [UC7 \(§3.9\)](#);
- **Postcondizione:** l'utente viene condotto nella sezione di edit del pannello "G&B Panel", sotto la voce Alert;
- **Scenario Principale:** l'utente clicca sul nominativo dell'alert che desidera rimuovere.



3.8.2 UC6.2 - Rimozione di Alert Attraverso *Grafana*

- **Attore Primario:** utente;
- **Attore secondario:** *Grafana*;
- **Precondizione:** l'utente ha selezionato l'alert che vuole eliminare [UC6.1 \(§3.8.1\)](#);
- **Postcondizione:** l'alert desiderato è stato eliminato;
- **Scenario Principale:** l'utente elimina l'alert attraverso le impostazioni messe a disposizione da *Grafana*.

3.9 UC7 - Visualizzazione Alert

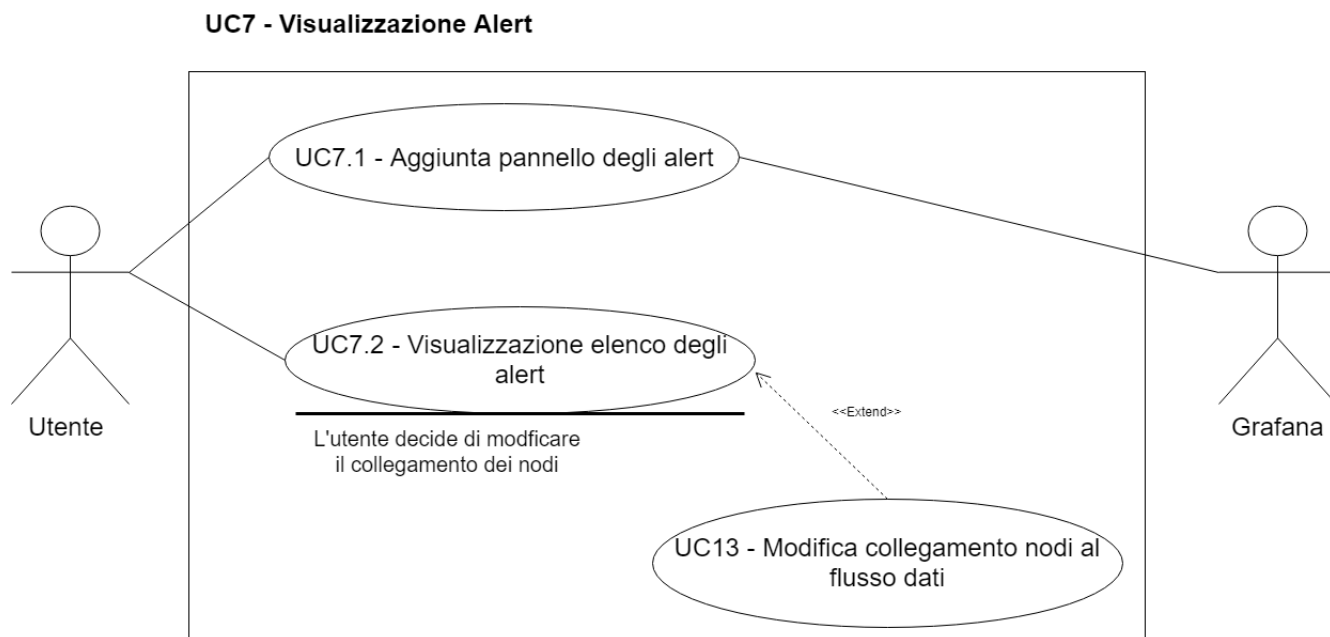


Figura 8: UC7 - Visualizzazione di un Alert

- **Attore Primario:** utente;
- **Attore secondario:** *Grafana*;
- **Precondizioni:** l'utente ha definito correttamente almeno un alert ([UC5\(§3.7\)](#));
- **Postcondizioni:** l'utente visualizza l'elenco degli alert definiti e il relativo stato;
- **Scenario Principale:**
 1. ([UC7.1\(§3.9.1\)](#)) L'utente attraverso le impostazioni messe a disposizione di *Grafana*, aggiunge il pannello di visualizzazione degli alert.
 2. ([UC7.2\(§3.9.2\)](#)) L'utente visualizza lo stato degli alert definiti sui nodi non collegati al flusso di dati.
- **Estensioni:** [UC13 \(§3.15\)](#) estende [UC7.2 \(§3.9.2\)](#): la visualizzazione degli alert viene interrotta nel caso in cui l'utente decida di modificare il collegamento dei nodi della rete bayesiana al flusso dati.

3.9.1 UC7.1 - Aggiunta Pannello degli Alert

- **Attore Primario:** utente;
- **Attore secondario:** *Grafana*;
- **Precondizione:** l'utente ha aggiunto il pannello "G&B Panel";
- **Postcondizione:** l'utente ha aggiunto il pannello di visualizzazione degli alert;
- **Scenario Principale:** l'utente, attraverso le impostazioni messe a disposizione di *Grafana*, aggiunge il pannello di visualizzazione degli alert;

3.9.2 UC7.2 - Visualizzazione Elenco degli Alert

- **Attore Primario:** utente;
- **Precondizione:** l'utente ha aggiunto il pannello degli alert [UC7.1 \(§3.9.1\)](#).
- **Postcondizione:** l'utente visualizza l'elenco degli alert definiti in [UC5 \(§3.7\)](#).
- **Scenario Principale:** l'utente visualizza l'elenco degli alert definiti sui nodi non collegati al flusso di dati e il relativo stato;
- **Estensioni:** [UC13 \(§3.15\)](#) la visualizzazione degli alert viene interrotta nel caso in cui l'utente decida di modificare il collegamento dei nodi della rete bayesiana al flusso dati.



3.10 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 \(§3.3.2\)](#));
- **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 \(§3.3.2\)](#)), non è corretta;
 2. L'utente clicca il pulsante con etichetta "OK".



3.11 UC9 - 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".



3.12 UC10 - Visualizzazione Messaggio di Errore Nessuna Rete Bayesiana Caricata

- **Attore Primario:** utente;
- **Precondizione:** l'utente ha avviato il monitoraggio del flusso dati ([UC4.1 \(§3.6.1\)](#)), 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".



3.13 UC11 - Visualizzazione Messaggio di Errore Nodi non Collegati

- **Attore Primario:** utente;
- **Precondizione:** l'utente ha avviato il monitoraggio del flusso dati ([UC4.1 \(§3.6.1\)](#)), 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".



3.14 UC12 - Visualizzazione Messaggio di Errore Politiche Temporali non Definite

- **Attore Primario:** utente;
- **Precondizione:** l'utente ha avviato il monitoraggio del flusso dati ([UC4.1 \(§3.6.1\)](#)), senza aver preventivamente definito correttamente 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".

3.15 UC13 - Modifica Collegamento Nodi al Flusso Dati

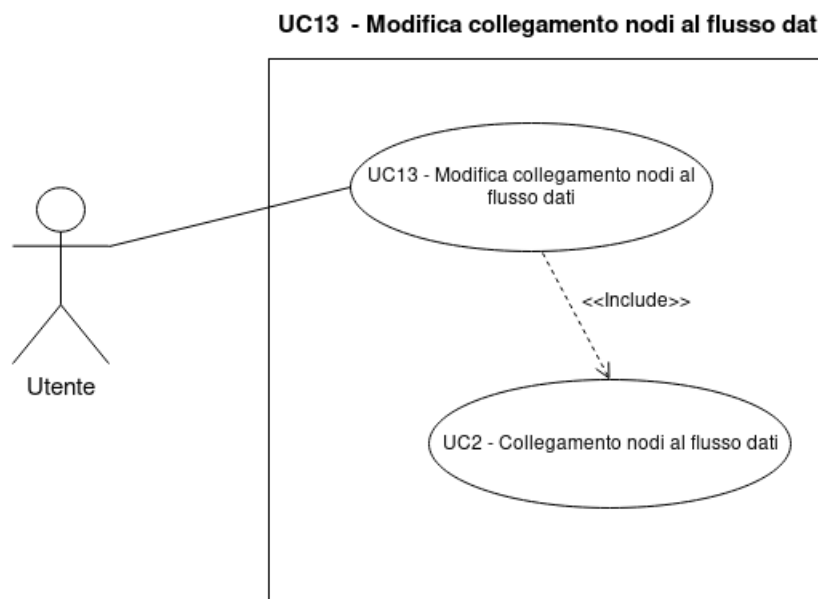


Figura 9: UC12 - Modifica Collegamento Nodi al Flusso Dati

- **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 ([UC4 \(§3.6\)](#)) viene interrotta, se avviata. Di conseguenza torna visibile il pulsante "Avvio Monitoraggio";
 3. Gli alert definiti in [UC5 \(§3.7\)](#) vengono eliminati, se presenti.
- **Scenario Principale:**
 1. ([UC13.1 \(§3.15.1\)](#)) l'utente clicca il pulsante "Modifica Collegamento Nodi";
 2. ([UC2 \(§3.4\)](#)) l'utente effettua nuovamente il collegamento dei nodi.



3.15.1 UC13.1 - 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 interagibile da parte dell'utente.
- **Scenario Principale:** l'utente clicca il pulsante denominato: "Modifica Collegamento Nodi".



3.16 UC14 - 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".



3.17 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 ([UC3.3 \(§3.5.3\)](#)), senza averla definita correttamente ([UC3.2 \(§3.5.2\)](#));
- **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".

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 | UC2 |
| ROF2.1.1 | Il Sistema deve mostrare, per ogni nodo, il nominativo dello stesso | Obbligatorio | UC2 |
| 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 |
| ROF2.5 | Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente le impostazioni necessarie per effettuare correttamente il collegamento desiderato | Obbligatorio | UC2 |
| ROF2.5.1 | Il Sistema, in seguito al click dell'utente su un nominativo, deve aprire una finestra contenente un elenco delle sorgenti di dati disponibili per il collegamento | Obbligatorio | UC2.2 |
| ROF2.5.2 | L'utente deve poter selezionare la sorgente dati desiderata per il collegamento | Obbligatorio | UC2.2 |
| ROF2.5.3 | Il Sistema deve fornire un elenco dei flussi dati disponibili contestualmente alla sorgente di dati selezionata | Obbligatorio | UC2.2 |
| ROF2.5.4 | L'utente deve poter selezionare il flusso dati desiderato per il collegamento | Obbligatorio | UC2.2 |
| ROF2.5.5 | Il Sistema deve mostrare la lista dei possibili stati del nodo selezionato | Obbligatorio | UC2.2 |



| ID | Descrizione | Obbligatorietà | Fonti |
|------------|--|----------------|---------------------------------|
| ROF2.5.6 | Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente, per ogni stato del nodo, i campi dati necessari alla definizione di un livello di soglia connesso al flusso dati selezionato | Obbligatorio | UC2.2 |
| 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 | UC2.2 |
| 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 | UC2.2 |
| 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 | UC2.2 VER- 2019-02- 08 |
| 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 | UC2.2 |
| ROF2.5.8 | Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente un bottone per confermare le scelte riguardanti la definizione della soglia | Obbligatorio | UC2.2 |
| ROF2.5.9 | Il Sistema deve visualizzare un messaggio di errore nel caso in cui l'utente abbia confermato le proprie scelte riguardanti il collegamento del singolo nodo in esame, senza aver correttamente definito il livello di soglia | Obbligatorio | UC2.2 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 |
| ROF2.6 | Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente un bottone per confermare il collegamento dei nodi | Obbligatorio | UC2 |
| ROF2.7 | 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 |
| ROF2.8 | L'utente deve poter modificare il collegamento dei nodi dopo aver confermato le proprie scelte | Obbligatorio | UC2 UC13 |
| ROF2.8.1 | Il Sistema deve rendere non interagibile il pannello contenente la lista dei nodi una volta che l'utente abbia effettuato la conferma del collegamento | Obbligatorio | UC2 UC13 |
| ROF2.8.2 | Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente un bottone per accedere alla modifica del collegamento dei nodi, rendendo nuovamente interagibile il pannello contenente la lista di nodi | Obbligatorio | UC13 |
| ROF2.8.3 | Il Sistema deve interrompere la visualizzazione dei dati ed eliminare eventuali alert ad essi associati nel caso in cui l'utente interagisca con il sistema per modificare il collegamento dei nodi | Obbligatorio | UC2 UC4 UC7 UC13 |
| 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 |



| ID | Descrizione | Obbligatorietà | Fonti |
|------------|---|----------------|-------------|
| ROF3.3.1 | Il Sistema deve mettere a disposizione un pulsante per accedere al pannello di configurazione di una politica temporale | Obbligatorio | UC3 |
| ROF3.3.2 | Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente un pannello di configurazione contenente i campi dati necessari alla definizione di una politica temporale | Obbligatorio | UC3.2 |
| 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 | UC3.2 |
| ROF3.3.2.2 | Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente un campo dati che permetta di definire l'unità di misura temporale associata al timeout | Obbligatorio | UC3.2 |
| ROF3.3.3 | L'utente deve poter editare i campi dati per definire correttamente la politica temporale desiderata | Obbligatorio | UC3.2 |
| 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 |
| ROF4 | Il Sistema deve fornire i dati relativi ai nodi della rete bayesiana non collegati al flusso | Obbligatorio | UC4 |
| ROF4.4 | Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente un pulsante per avviare il monitoraggio dei dati | Obbligatorio | UC4 |



| ID | Descrizione | Obbligatorietà | Fonti |
|----------|--|----------------|-----------------------|
| ROF4.4.1 | Il Sistema deve visualizzare un messaggio di errore nel caso in cui l'utente abbia avviato il monitoraggio senza aver preventivamente caricato una rete bayesiana | Obbligatorio | UC4 UC10 |
| ROF4.4.2 | Il Sistema deve visualizzare un messaggio di errore nel caso in cui l'utente abbia avviato il monitoraggio senza aver preventivamente collegato alcuni dei nodi della rete ad un flusso dati | Obbligatorio | UC4 UC11 |
| 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 | UC4 UC12 |
| 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 | UC5 |

| ID | Descrizione | Obbligatorietà | Fonti |
|----------|--|----------------|-------|
| 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 | UC5 |
| RFF5.1.1 | Il pannello "G&B" deve supportare la funzione di "edit" da parte dell'utente | Opzionale | UC5 |
| RFF5.1.2 | Il Sistema deve mettere a disposizione dell'utente un pulsante "Aggiungi Alert" che conduca l'utente alle impostazioni di edit del pannello "G&B", alla voce "Alert" | Opzionale | UC5 |
| RFF6 | L'utente deve poter visualizzare gli alert creati sulla base dei dati relativi ai nodi della rete bayesiana non collegati al flusso | Opzionale | UC7 |
| 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 | UC7 |
| RFF6.2 | L'utente deve poter rimuovere gli alert associati ai nodi della rete bayesiana | Opzionale | UC6 |
| RFF6.2.1 | L'utente deve poter selezionare l'alert da eliminare attraverso il pannello di visualizzazione degli alert | Opzionale | 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 |



| ID | Descrizione | Obbligatorietà | Fonti |
|--------|---|----------------|-------------------|
| 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 |
| 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_G</i> 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 https://grafana.com/plugins | Desiderabile | Decisione Interna |
| RDQ7 | Il plug-in deve essere compatibile con la versione 6.0.0 di <i>Grafana</i> , pubblicata in data 2019-02-25 | Desiderabile | Decisione Interna |
| RDQ8 | La struttura della directory del plug-in deve essere conforme con quanto indicato dalla documentazione di <i>Grafana</i> , al link: http://docs.grafana.org/plugins/developing/plugin-review-guidelines/ | 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 _G che supporti <i>systemjs_G</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_G</i> , <i>CSS3_G</i> e <i>Angularjs_G</i> | <i>Grafana</i> : guida per gli sviluppatori |
| ROV7 | Il Sistema deve funzionare sui browser più diffusi e popolari | Decisione Interna |
| ROV8 | Il Sistema deve funzionare sul browser <i>Chrome</i> dalla versione 58 | Supporto al linguaggio <i>ECMAScript6</i> (§10) |
| ROV9 | Il Sistema deve funzionare sul browser <i>Microsoft Edge</i> dalla versione 14 | Supporto al linguaggio <i>ECMAScript6</i> (§10) |
| ROV10 | Il Sistema deve funzionare sul browser <i>Firefox</i> dalla versione 54 | Supporto al linguaggio <i>ECMAScript6</i> (§10) |
| ROV11 | Il Sistema deve funzionare sul browser <i>Safari</i> dalla versione 10 | Supporto al linguaggio <i>ECMAScript6</i> (§10) |
| 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 10: Supporto al Linguaggio ECMAScript6. Immagine da: https://www.w3schools.com/js/js_es6.asp

4.4 Tacciamiento Fonti-Requisiti

| Fonte | Requisiti |
|----------------------------|---|
| Capitolato | ROQ1 ROQ2 RDQ5 ROV4 ROV6 |
| Decisione Interna | ROQ1.1 RDQ1.2 ROQ2.1 RDQ2.2 ROQ3 RDQ6 RDF1.6 RDQ7 RDQ8 ROV12 |
| Piattaforma <i>Grafana</i> | ROV1 ROV2 ROV3 ROV6 |
| UC1 | ROF1 ROF1.1 ROF1.2 ROF1.3 ROF1.4 ROF1.4.1 RFF1.4.2 ROF1.5 |



| Fonte | Requisiti |
|-------|--|
| UC2 | ROF2 ROF2.1 ROF2.1.1 ROF2.1.2 ROF2.5 ROF2.5.10 ROF2.6 ROF2.7 ROF2.8 ROF2.8.1 ROF2.8.3 |
| UC2.2 | ROF2.5.1 ROF2.5.2 ROF2.5.3 ROF2.5.4 ROF2.5.6 ROF2.5.6.1 ROF2.5.6.2 RDF2.5.6.3 ROF2.5.7 ROF2.5.8 ROF2.5.9 |
| UC3 | ROF3 ROF3.3 ROF3.3.3 ROF3.4 ROF3.5 |
| UC3.2 | ROF3.3.1 ROF3.3.2 ROF3.3.2.1 ROF3.3.2.2 |



| Fonte | Requisiti |
|----------------|--|
| UC4 | ROF2.8.3 ROF4 ROF4.4 ROF4.4.1 ROF4.4.2 ROF4.4.3 ROF4.5 ROF4.6 RDF4.6.1 |
| UC5 | RFF5 RFF5.1 RFF5.1.1 RFF5.1.2 |
| UC6 | RFF6.2 RFF6.2.1 |
| UC7 | ROF2.8.3 RFF6 RFF6.1 |
| UC8 | ROF1.4 ROF1.4.1 RFF1.4.2 |
| UC9 | ROF2.7 |
| UC10 | ROF4.5.1 |
| UC11 | ROF4.5.2 |
| UC12 | ROF4.5.3 |
| UC13 | ROF2.8 ROF2.8.1 ROF2.8.2 ROF2.8.3 |
| UC14 | ROF2.5.9 |
| UC15 | ROF3.5 |
| VER-2019-02-08 | RDF4.6.1 RDF2.5.6.3 |

| Fonte | Requisiti |
|-------------------------------|-----------|
| Supporto a <i>ECMAScript6</i> | ROV8 |
| | ROV9 |
| | ROV10 |
| | ROV11 |

Tabella 5: Tracciamento Fonti-Requisiti

4.5 Riepilogo Requisiti

| Tipologia | Obbligatorio | Opzionale | Desiderabile | Totale |
|------------|--------------|-----------|--------------|--------|
| Funzionale | 44 | 11 | 2 | 57 |
| Di Qualità | 5 | 0 | 6 | 11 |
| Di Vincolo | 12 | 0 | 0 | 12 |

Tabella 6: Riepilogo dei Requisiti