



# Analisi dei Requisiti

7DOS - 28 Aprile 2019

## Informazioni sul documento

<b>Versione</b>	4.0.0
<b>Responsabile</b>	Nicolò Tartaggia
<b>Verifica</b>	Andrea Trevisin
<b>Redazione</b>	Giacomo Barzon
<b>Stato</b>	Approvato
<b>Uso</b>	Esterno
<b>Destinato a</b>	Prof.Tullio Vardanega Prof.Riccardo Cardin Zucchetti 7DOS
<b>Email</b>	<a href="mailto:7dos.swe@gmail.com">7dos.swe@gmail.com</a>

## Descrizione

Questo documento descrive l'analisi dei requisiti e dei casi d'uso adottati durante la realizzazione del progetto *G&B*.

## Diario delle modifiche

Versione	Data	Descrizione	Autore	Ruolo
4.0.0	2019-04-28	<i>Approvazione del documento per la RA</i>	Nicolò Tartaggia	Responsabile
3.1.0	2019-04-25	<i>Verifica del documento</i>	Michele Roverato	Verificatore
3.0.1	2019-04-23	<i>Correzioni ortografiche</i>	Giacomo Barzon	Amministratore
3.0.0	2019-03-22	<i>Approvazione del documento per la RQ</i>	Lorenzo Busin	Responsabile
2.8.0	2019-03-21	<i>Verifica del documento</i>	Michele Roverato	Verificatore
2.7.0	2019-03-20	<i>Verifica del documento</i>	Giovanni Sorice	Verificatore
2.6.0	2019-03-19	<i>Ampliata §2 con descrizione più approfondita - (vedi Verbale del 2019-03-18)</i>	Nicolò Tartaggia	Analista
2.5.0	2019-03-18	<i>Raffinato §3.79 con UC8, UC9 e UC10 - (vedi Verbale del 2019-03-18)</i>	Nicolò Tartaggia	Analista
2.4.1	2019-03-18	<i>Aggiunto "scenario principale" dove non presente - (vedi Verbale del 2019-03-18)</i>	Marco Costantino	Analista
2.4.0	2019-03-17	<i>Corretti sottocasi in §3.68 - (UC7)</i>	Marco Costantino	Analista
2.3.0	2019-03-16	<i>Corretto §3.48 - (UC2.3)</i>	Nicolò Tartaggia	Analista
2.2.0	2019-03-16	<i>Corretto §3.37 - (UC1.6)</i>	Marco Costantino	Analista
2.1.0	2019-03-16	<i>Corretta posizione estensioni in descrizione UC che vengono estesi - (vedi Verbale del 2019-03-18)</i>	Marco Costantino	Analista
2.0.0	2019-02-07	<i>Approvazione del documento per la RP</i>	Giovanni Sorice	Responsabile
1.6.0	2019-02-06	<i>Verifica del documento</i>	Giacomo Barzon	Verificatore
1.5.0	2019-02-05	<i>Verifica del documento</i>	Marco Costantino	Verificatore

Versione	Data	Descrizione	Autore	Ruolo
1.4.1	2019-02-04	<i>Raffinato §3.54 - (UC3 e sottocasi)</i>	Nicolò Tartaggia	Analista
1.4.0	2019-02-03	<i>Modificata struttura casi d'uso ad alto livello con UCG1 e UCG2 - scope più ristretto</i>	Michele Roverato	Analista
1.3.1	2019-02-01	<i>Incremento e correzione sezione §2</i>	Nicolò Tartaggia	Analista
1.3.0	2019-01-30	<i>Verifica del documento</i>	Giacomo Barzon	Verificatore
1.2.0	2019-01-28	<i>Verifica del documento</i>	Marco Costantino	Verificatore
1.1.2	2019-01-26	<i>Correzioni in §4</i>	Lorenzo Busin	Analista
1.1.1	2019-01-24	<i>Correzione in §3.68, §3.78 - (UC7 e UC8)</i>	Lorenzo Busin	Analista
1.1.0	2019-01-21	<i>Correzione §3.5 - (UC1)</i>	Lorenzo Busin	Analista
1.0.0	2019-01-02	<i>Approvazione del documento per la RR</i>	Michele Roverato	Responsabile
0.11.0	2018-12-30	<i>Verifica del documento</i>	Nicolò Tartaggia	Verificatore
0.10.0	2018-12-28	<i>Verifica del documento</i>	Marco Costantino	Verificatore
0.9.0	2018-12-25	<i>Stesura §4.5</i>	Giacomo Barzon	Analista
0.8.0	2018-12-25	<i>Stesura §4.3</i>	Andrea Trevisin	Analista
0.7.0	2018-12-25	<i>Stesura §4.4</i>	Giovanni Sorice	Analista
0.6.0	2018-12-25	<i>Stesura §4.1</i>	Lorenzo Busin	Analista
0.5.0	2018-12-25	<i>Stesura §3.63, §3.68 - (UC6, UC7 e sottocasi)</i>	Giovanni Sorice	Analista
0.4.0	2018-12-17	<i>Stesura §3.42, §3.54 e §3.56 - (UC2, UC3, UC4 e sottocasi)</i>	Andrea Trevisin	Analista
0.3.0	2018-12-16	<i>Stesura §3.57 e §3.78 - (UC5, UC8 e sottocasi)</i>	Lorenzo Busin	Analista
0.2.1	2018-12-14	<i>Stesura §3.6 - §3.41</i>	Lorenzo Busin	Analista
0.2.0	2018-12-14	<i>Stesura §3.5 - (UC1)</i>	Giacomo Barzon	Analista

Versione	Data	Descrizione	Autore	Ruolo
0.1.0	2018-12-11	<i>Stesura §2</i>	Giovanni Sorice	Analista
0.0.2	2018-12-11	<i>Stesura §1</i>	Lorenzo Busin	Analista
0.0.1	2018-12-11	<i>Stesura dello scheletro del documento</i>	Andrea Trevisin	Analista

---

## Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>9</b>
1.1	Scopo del documento	9
1.2	Scopo del prodotto	9
1.3	Glossario	9
1.4	Maturità del documento	9
1.5	Riferimenti	10
1.5.1	Normativi	10
1.5.2	Informativi	10
<b>2</b>	<b>Descrizione generale</b>	<b>11</b>
2.1	Prospettive del prodotto	11
2.2	Funzioni del prodotto	11
2.3	Caratteristiche degli utenti	11
2.4	Vincoli generali	12
<b>3</b>	<b>Casi d'uso</b>	<b>13</b>
3.1	Struttura	13
3.2	Attori	13
3.3	Caso d'uso generale UCG1: Operazioni sulla rete Bayesiana	14
3.4	Caso d'uso generale UCG2: Operazioni sulla visualizzazione dei dati	15
3.5	UC1: Utilizzo editor grafico	17
3.6	UC1.1: Creazione di un nodo	18
3.7	UC1.1.1: Inizializzazione lista predecessori	19
3.8	UC1.1.2: Inizializzazione lista successori	19
3.9	UC1.1.3: Inizializzazione nome nodo	20
3.10	UC1.1.4: Inizializzazione CPT	20
3.11	UC1.1.4.1: Inizializzazione lista stati nodo corrente	21
3.12	UC1.1.4.2: Inizializzazione lista combinazioni stati nodi predecessori	21
3.13	UC1.1.4.3: Inizializzazione celle tabella probabilità condizionate	22
3.14	UC1.2: Modifica nodo	22
3.15	UC1.2.1: Modifica nome nodo	23
3.16	UC1.2.2: Modifica CPT associata al nodo	24
3.17	UC1.2.2.1: Inserimento stato nodo	25
3.18	UC1.2.2.2: Eliminazione stato nodo	25
3.19	UC1.2.2.3: Modifica di un possibile stato di un nodo	26
3.20	UC1.2.2.3.1: Modifica nome stato	26
3.21	UC1.2.2.3.2: Modifica intervallo valori stato	27
3.22	UC1.2.2.3.3: Valore nome stato nodo non valido	27
3.23	UC1.2.2.3.4: Valori dell'intervallo di uno stato di un nodo non validi	28
3.24	UC1.2.2.4: Modifica cella CPT	28
3.25	UC1.2.2.5: Somma percentuali CPT non valida	28
3.26	UC1.2.2.6: Valore cella CPT non valido	29
3.27	UC1.2.3: Inserimento nome nodo non valido	29
3.28	UC1.3: Eliminazione di un nodo dalla rete	29

3.29	UC1.4: Creazione collegamento . . . . .	30
3.30	UC1.4.1: Inserimento nodo arrivo in lista successori del nodo di partenza . . .	31
3.31	UC1.4.2: Inserimento nodo partenza in lista predecessori del nodo di arrivo . .	31
3.32	UC1.4.3: Inizializzazione nuove celle in CPT nodo di arrivo . . . . .	31
3.33	UC1.5: Eliminazione collegamento . . . . .	32
3.34	UC1.5.1: Rimozione nodo arrivo da lista successori del nodo di partenza . . . .	33
3.35	UC1.5.2: Rimozione nodo partenza da lista predecessori del nodo di arrivo . .	33
3.36	UC1.5.3: Eliminazione celle associate al collegamento dalla CPT nodo di arrivo	33
3.37	UC1.6: Salvataggio rete . . . . .	34
3.38	UC1.6.1: Inserimento nome file . . . . .	35
3.39	UC1.6.2: Inserimento percorso file . . . . .	35
3.40	UC1.7: Errore modifica nodo . . . . .	35
3.41	UC1.8: Errore salvataggio rete . . . . .	35
3.42	UC2: Configurazione della connessione tra rete Bayesiana e sorgente dati . . .	36
3.43	UC2.1: Gestione della connessione tra un nodo ed un flusso di dati . . . . .	37
3.44	UC2.1.1: Connessione di un nodo ad un flusso di dati . . . . .	38
3.45	UC2.1.2: Disconnessione di un nodo da un flusso di dati . . . . .	38
3.46	UC2.1.3: Modifica del flusso di dati connesso ad un nodo . . . . .	38
3.47	UC2.2: Impostazione delle regole temporali per il ricalcolo . . . . .	38
3.48	UC2.3: Salvataggio della configurazione attuale . . . . .	39
3.49	UC2.3.1: Inserimento nome . . . . .	40
3.50	UC2.3.2: Inserimento percorso . . . . .	40
3.51	UC2.4: Caricamento di una configurazione salvata . . . . .	40
3.52	UC2.5: Errore salvataggio configurazione attuale . . . . .	41
3.53	UC2.6: Caricamento di una configurazione non valida . . . . .	41
3.54	UC3: Visualizzazione dell'output della rete Bayesiana . . . . .	42
3.55	UC3.1: Aggiornamento della dashboard . . . . .	42
3.56	UC4: Caricamento di una rete Bayesiana da file JSON . . . . .	43
3.57	UC5: Gestione degli alert . . . . .	43
3.58	UC5.1: Configurazione dei parametri . . . . .	44
3.59	UC5.1.1: Inserimento del nome . . . . .	45
3.60	UC5.1.2: Inserimento intervallo di verifica . . . . .	45
3.61	UC5.1.3: Inserimento della condizione di attivazione . . . . .	45
3.62	UC5.2: Gestione delle notifiche . . . . .	45
3.63	UC6: Gestione dashboard . . . . .	46
3.64	UC6.1: Creazione di un panel . . . . .	47
3.65	UC6.2: Spostamento di un panel . . . . .	47
3.66	UC6.3: Cancellazione di un panel . . . . .	47
3.67	UC6.4: Minimizzazione di un panel . . . . .	47
3.68	UC7: Gestione panel . . . . .	48
3.69	UC7.1: Configurazione di un panel . . . . .	49
3.70	UC7.1.1: Selezione flusso dati . . . . .	49
3.71	UC7.1.2: Selezione nodo rete Bayesiana . . . . .	50
3.72	UC7.1.3: Selezione intervallo di tempo . . . . .	50
3.73	UC7.2: Modifica di un panel . . . . .	51
3.74	UC7.2.1: Modifica flusso dati . . . . .	51

3.75	UC7.2.2: Modifica nodo rete Bayesiana	52
3.76	UC7.3.3: Selezione intervallo di tempo	52
3.77	UC7.2.4: Modifiche standard di Grafana	52
3.78	UC8: Condivisione dei grafici	53
3.79	UC8.1: Condivisione tramite link	54
3.80	UC8.1.1: Selezione visualizzazione intervallo di tempo corrente	55
3.81	UC8.1.2: Deselezione visualizzazione intervallo di tempo corrente	55
3.82	UC8.1.3: Selezione visualizzazione variabili di template	55
3.83	UC8.1.4: Deselezione visualizzazione variabili di template	56
3.84	UC8.1.5: Selezione del tema	56
3.85	UC8.2: Condivisione dello snapshot	56
3.86	UC8.2.1: Pubblicazione su istanza locale	57
3.87	UC8.2.2: Pubblicazione su Raintank	57
3.88	UC8.2.3: Configurazione opzioni di pubblicazione	58
3.89	UC8.2.3.1: Inserimento del nome	58
3.90	UC8.2.3.2: Selezione tempo di permanenza	59
3.91	UC8.2.3.3: Inserimento tempo di timeout	59
3.92	UC9: Condivisione di panel	59
3.93	UC9.1: Inclusione tramite codice HTML	60
3.94	UC9.1.1: Selezione visualizzazione intervallo di tempo corrente	61
3.95	UC9.1.2: Deselezione visualizzazione intervallo di tempo corrente	61
3.96	UC9.1.3: Selezione visualizzazione variabili di template	62
3.97	UC9.1.4: Deselezione visualizzazione variabili di template	62
3.98	UC9.1.5: Selezione del tema	62
3.99	UC10: Condivisione di dashboard	63
3.100	UC10.1: Esportazione JSON	63
3.101	UC10.1.1: Visualizzazione JSON	64
3.102	UC10.1.2: Salvataggio JSON	64
3.103	UC11: Caricamento di un file non valido	64
<b>4</b>	<b>Requisiti</b>	<b>66</b>
4.1	Struttura	66
4.2	Requisiti Funzionali	66
4.3	Requisiti di Qualità	73
4.4	Requisiti di Vincolo	74
4.5	Tracciamento Requisiti - Casi d'uso	75
4.6	Tracciamento Casi d'uso - Requisiti	79
4.7	Riepilogo	83

---

## Elenco delle figure

1	UCG1 - Operazioni sulla rete Bayesiana . . . . .	14
2	UCG2 - Operazioni sulla visualizzazione dei dati . . . . .	15
3	UC1 - Utilizzo editor grafico . . . . .	17
4	UC1.1 - Creazione di un nodo . . . . .	18
5	UC1.1.4 - Inizializzazione CPT . . . . .	20
6	UC1.2 - Modifica nodo . . . . .	22
7	UC1.2.2 - Modifica CPT associata al nodo . . . . .	24
8	UC1.2.2.3 - Modifica di un possibile stato di un nodo . . . . .	26
9	UC1.4 - Creazione collegamento . . . . .	30
10	UC1.5 - Eliminazione collegamento . . . . .	32
11	UC1.6 - Salvataggio rete . . . . .	34
12	UC2 - Configurazione della connessione tra rete Bayesiana e sorgente dati . . . . .	36
13	UC2.1 - Gestione della connessione tra un nodo ed un flusso di dati . . . . .	37
14	UC2.3 - Salvataggio della configurazione attuale . . . . .	39
15	UC3: Visualizzazione dell'output della rete Bayesiana . . . . .	42
16	UC5 - Gestione degli alert . . . . .	43
17	UC5.1 - Configurazione dei parametri . . . . .	44
18	UC6 - Gestione dashboard . . . . .	46
19	UC7 - Gestione panel . . . . .	48
20	UC7.1 - Configurazione di un panel . . . . .	49
21	UC7.2 - Modifica di un panel . . . . .	51
22	UC8 - Condivisione dei grafici . . . . .	53
23	UC8.1 - Condivisione tramite link . . . . .	54
24	UC8.2 - Condivisione dello snapshot . . . . .	56
25	UC8.2.3 - Configurazione opzioni di pubblicazione . . . . .	58
26	UC9 - Condivisione di panel . . . . .	59
27	UC9.1 - Inclusione tramite codice HTML . . . . .	60
28	UC10 - Condivisione di dashboard . . . . .	63
29	UC10.1 - Esportazione JSON . . . . .	63



---

## Elenco delle tabelle

2	Requisiti Funzionali . . . . .	72
3	Requisiti di Qualità . . . . .	73
4	Requisiti Di Vincolo . . . . .	74
5	Tracciamento Requisiti - Casi d'uso . . . . .	78
6	Tracciamento Casi d'uso - Requisiti . . . . .	82
7	Riepilogo del numero dei requisiti individuati . . . . .	83

# 1 Introduzione

## 1.1 Scopo del documento

Il presente documento analizza e classifica i requisiti e i casi d'uso che il team ha individuato grazie all'analisi del *capitolato<sub>g</sub>* d'appalto C3 *G&B* e agli incontri con il *proponente<sub>g</sub>*. Questo documento rappresenta un vincolo tra il fornitore, che si impegna a sviluppare un software conforme alle caratteristiche riportate di seguito, e il proponente, che riconosce tali requisiti come le caratteristiche ricercate. In fase di collaudo la conformità ai requisiti concordati costituirà il criterio per l'accettazione del *prodotto<sub>g</sub>* da parte del *committente<sub>g</sub>*.

## 1.2 Scopo del prodotto

Il prodotto da realizzare consiste in un *plug-in<sub>g</sub>* per il software di monitoraggio *Grafana<sub>g</sub>*, da sviluppare in linguaggio *JavaScript<sub>g</sub>*. Il prodotto dovrà svolgere almeno le seguenti funzioni:

- Leggere la definizione di una *rete Bayesiana<sub>g</sub>*, memorizzata in formato *JSON<sub>g</sub>*;
- Associare dei nodi della rete Bayesiana ad un flusso di dati presente nel sistema di Grafana;
- Ricalcolare i valori delle probabilità della rete secondo regole temporali prestabilite;
- Derivare nuovi dati dai nodi della rete non collegati al flusso di dati, e fornirli al sistema di Grafana;
- Visualizzare i dati mediante il sistema di creazione di grafici e *dashboard<sub>g</sub>* a disposizione.

L'azienda proponente prevede di usare il prodotto per il monitoraggio di sistemi gestionali in *Cloud<sub>g</sub>*; tuttavia, dato l'obiettivo di rendere il prodotto *open-source<sub>g</sub>*, esso dovrà essere utilizzabile indipendentemente dal particolare sistema che si desidera monitorare.

## 1.3 Glossario

Per rendere la lettura del documento più semplice, chiara e comprensibile è allegato il *Glossario v4.0.0* nel quale sono contenute le definizioni dei termini tecnici, dei vocaboli ambigui, degli acronimi e delle abbreviazioni. La presenza di un termine all'interno del Glossario è segnalata con una "g" posta come pedice (esempio: *Glossario<sub>g</sub>*).

## 1.4 Maturità del documento

Il presente documento ha raggiunto un buon grado di dettaglio e completezza, ciò non esclude che potrebbe essere soggetto ad incrementi futuri o che eventuali migliorie all'analisi potrebbero portare alla creazione e inclusione di requisiti aggiuntivi. Tutto ciò che riguarda la pianificazione degli incrementi, può essere trovato nel *Piano di Progetto v4.0.0* in §4.

## 1.5 Riferimenti

### 1.5.1 Normativi

- **Norme di Progetto:** *Norme di Progetto v4.0.0.*;
- **Capitolato d'appalto C3:** G&B monitoraggio intelligente di processi DevOps  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2018/Progetto/C3.pdf>;
- **Verbali:** *Verbale del 2018-12-12, Verbale del 2019-03-18.*

### 1.5.2 Informativi

- **ISO/IEC 12207:**  
[https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2009/Approfondimenti/ISO\\_12207-1995.pdf](https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2009/Approfondimenti/ISO_12207-1995.pdf);
- **Grafana Code Styleguide:**  
<http://docs.grafana.org/plugins/developing/code-styleguide/>;
- **Angular TypeScript<sub>g</sub> Code Styleguide:**  
<https://angular.io/guide/styleguide>;
- **Software Engineering - Ian Sommerville - 10th Edition**(Capitolo 4).

## 2 Descrizione generale

### 2.1 Prospettive del prodotto

Il prodotto di questo progetto vede la realizzazione di un plug-in per la piattaforma Grafana in grado di sfruttare la tecnologia delle reti Bayesiane associando i nodi della rete ad un flusso di dati costantemente monitorato. Correlato al mondo *DevOps*<sub>g</sub>, il prodotto si pone l'obiettivo di determinare quali eventi non visibili siano i più probabili, segnalando in modo tempestivo quelli che superano precise soglie limite, attivando degli allarmi personalizzati.

### 2.2 Funzioni del prodotto

Il plug-in fornisce l'interfaccia di un panel per Grafana con diversi tab, che permettono all'utente di effettuare operazioni su una rete Bayesiana e sulla visualizzazione dei grafici risultanti dall'elaborazione dei dati. Per quanto riguarda la rete Bayesiana l'utente può importarne la definizione tramite un file JSON, definito in precedenza. Il JSON sfrutta la struttura della libreria JsBayes, che offre diversi metodi per definire reti Bayesiane come la creazione di un nuovo nodo, l'associazione dei successori e dei predecessori e la configurazione della CPT. Inoltre è possibile modificare la rete una volta che è stata correttamente importata, permettendone il salvataggio della versione aggiornata. Il nostro prodotto si appoggia sulla datasource *InfluxDB*<sub>g</sub>, infatti è necessario associare i nodi della rete ad un flusso di dati. In questo modo le probabilità e gli stati dei nodi saranno costantemente ricalcolati, aggiornati e monitorati; l'utente può decidere ogni quanto deve avvenire questo aggiornamento.

Per quanto riguarda la parte di visualizzazione dei dati l'utente ha la possibilità di visualizzare un grafico che mostra l'andamento dello stato di un nodo nel tempo, nodo che può essere selezionato da un elenco dei nodi presenti nella rete attuale. L'utente avrà poi la possibilità di personalizzare a proprio piacimento il modo in cui visualizzare le informazioni, modificando la posizione e la dimensione dei panel presenti all'interno di una dashboard. Viene offerta all'utente anche la possibilità di condividere dashboard e panel.

Infine è possibile creare degli alert che possono essere personalizzati secondo le necessità dell'utente, configurando diverse impostazioni come le soglie di attivazione, l'intervallo di tempo per la verifica e il sistema di notifica impiegato per segnalarne l'attivazione.

### 2.3 Caratteristiche degli utenti

Come specificato dal proponente nel Verbale del 2018-12-12 il prodotto si rivolge ad un utente generico e non ad uno nello specifico, in quanto chiunque potrà usufruire dei servizi offerti dal plug-in attraverso Grafana. Non emerge quindi il requisito di avere alcuna gerarchia di utenti, o utenti con privilegi differenziati. Pertanto il prodotto prevede una sola tipologia di utente, ovvero l'utilizzatore finale.

## 2.4 Vincoli generali

Il prodotto deve essere compatibile con Grafana e deve essere sviluppato in TypeScript. L'utente deve essere registrato alla piattaforma per ottenere l'accesso all'area *Plugins* da cui effettuare il download e l'installazione del prodotto. L'utente deve aver configurato un database InfluxDB, che si occuperà del monitoraggio e del salvataggio dei dati necessari per il calcolo delle probabilità e degli stati dei nodi della rete Bayesiana associata ad essi.

Non sono richiesti particolari requisiti hardware, anche se gli stessi possono influenzarne la velocità di esecuzione.

## 3 Casi d'uso

### 3.1 Struttura

Ogni caso d'uso è descritto dalla seguente struttura:

- Codice identificativo:

UC {codice\_padre}.{codice\_figlio}

- UC specifica che si tratta di un caso d'uso;
  - Codice\_padre identifica univocamente i casi d'uso;
  - Codice\_figlio è un numero progressivo che identifica i sottocasi.
- Titolo;
  - Diagramma UML;
  - Attori;
  - Attori secondari (se presenti);
  - Scopo e descrizione;
  - Precondizioni;
  - Scenario principale;
  - Postcondizioni;
  - Inclusioni (se presenti);
  - Estensioni (se presenti).

Inoltre il team ha individuato due casi d'uso generali (UCG1 e UCG2) la cui nomenclatura non segue quella appena riportata. Essi rappresentano i casi d'uso più ad alto livello, insieme anche ad UC5, con cui l'utente può interagire con il prodotto. L'ambito d'azione del prodotto è distinguibile in due macro aree, una relativa alle operazioni che si possono effettuare sulla rete Bayesiana e l'altra relativa alle operazioni che comprendono la visualizzazione dei dati acquisiti.

### 3.2 Attori

- **Utente**: si fa riferimento ad un utente generico, che ha intenzione di associare una rete Bayesiana ad un flusso dati per monitorare un'applicazione;
- **Raintank<sub>g</sub>**: servizio *cloud<sub>g</sub>* connesso a Grafana che permette di condividere dashboard e panel con altri utenti.

### 3.3 Caso d'uso generale UCG1: Operazioni sulla rete Bayesiana

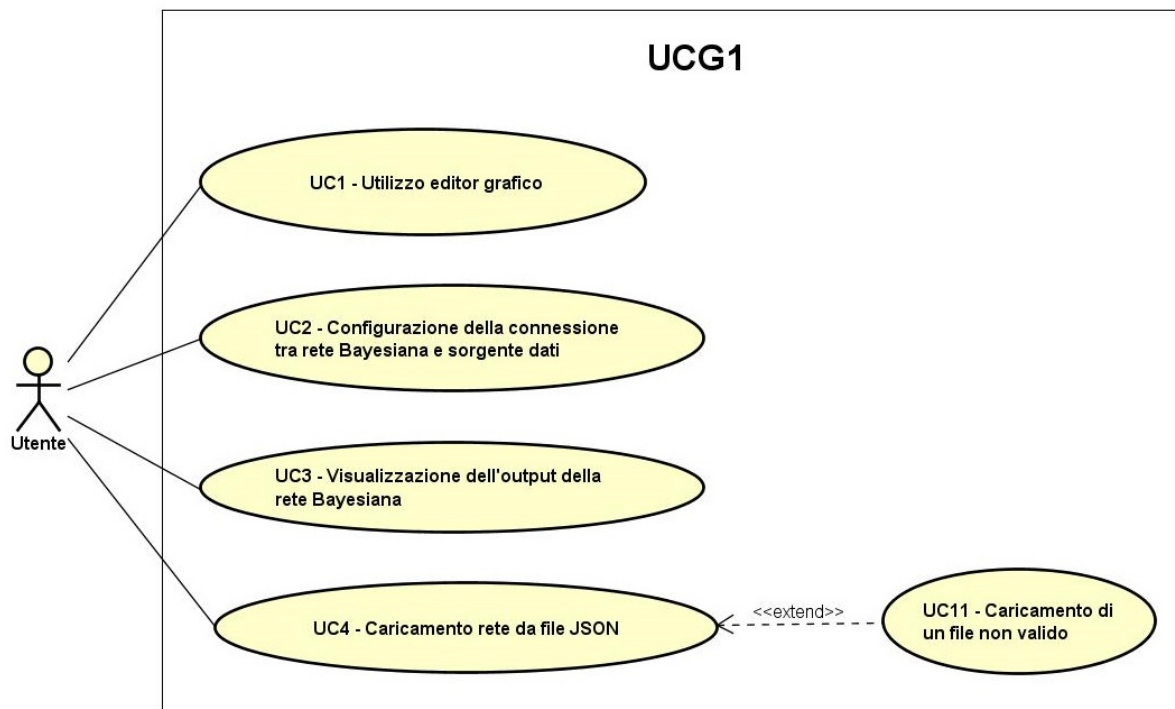


Figura 1: UCG1 - Operazioni sulla rete Bayesiana

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore vuole eseguire delle operazioni sulla rete Bayesiana;
- **Precondizione:** l'applicazione deve essere avviata correttamente e pronta all'uso;
- **Scenario principale:**
  - L'attore utilizza l'editor grafico (UC1);
  - L'attore configura la connessione tra la rete e la sorgente dati (UC2);
  - L'attore legge i dati acquisiti dalla rete Bayesiana (UC3);
  - L'attore carica la definizione della rete da un file JSON (UC4).
- **Postcondizione:** l'attore ha eseguito le operazioni sulla rete Bayesiana.

### 3.4 Caso d'uso generale UCG2: Operazioni sulla visualizzazione dei dati

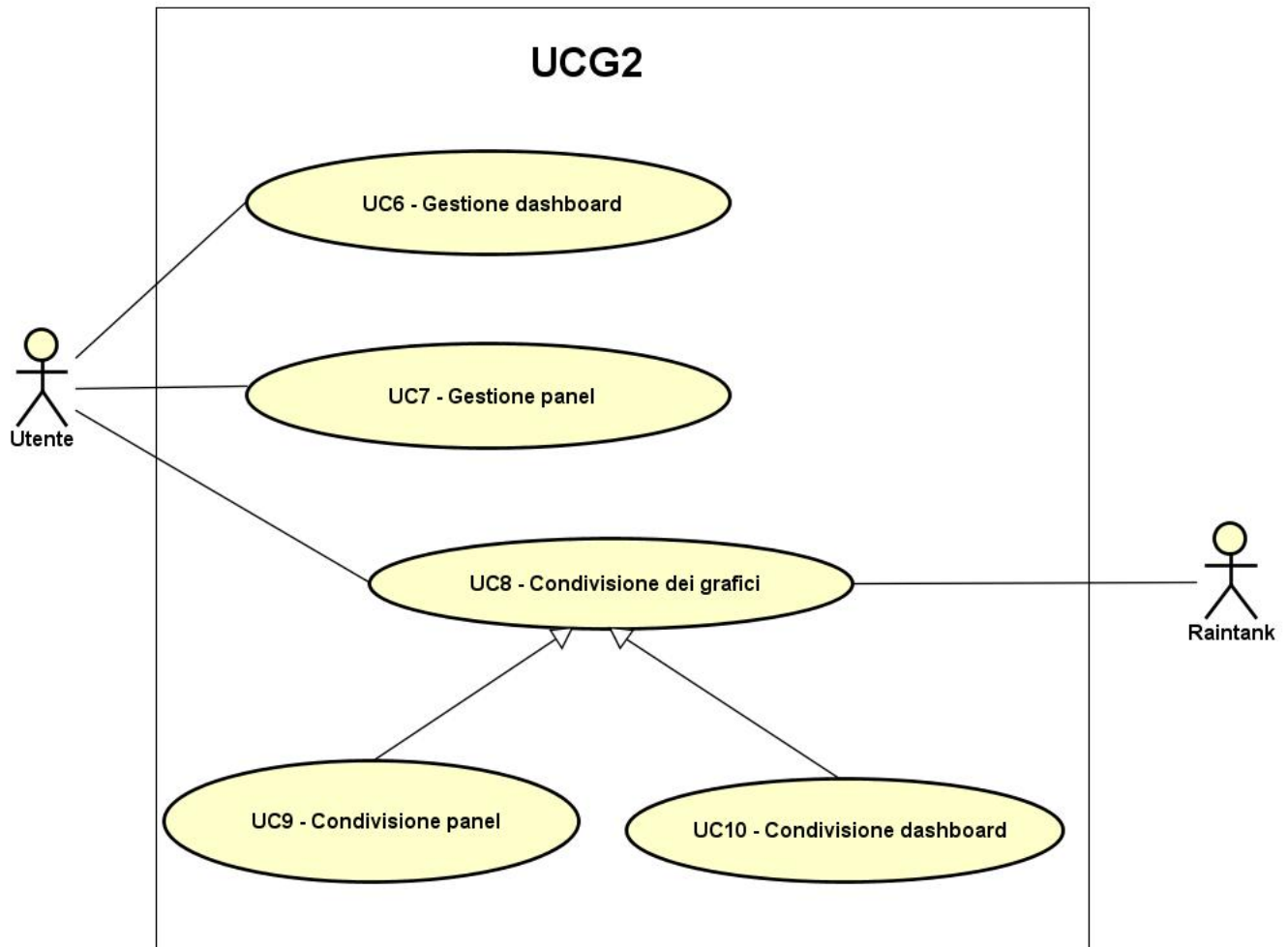


Figura 2: UCG2 - Operazioni sulla visualizzazione dei dati

- **Attori:** Utente;
- **Attori secondari:** Raintank;
- **Scopo e descrizione:** l'utente vuole eseguire delle operazioni relative alla visualizzazione dei dati acquisiti;
- **Precondizione:** l'applicazione deve essere avviata correttamente ed in grado di leggere un flusso dati;
- **Scenario principale:**
  - L'utente modifica la struttura della dashboard (UC6);
  - L'utente modifica la struttura di un panel (UC7);



- L'utente condivide i grafici ottenuti (UC8), che si distinguono in dashboard(UC10) o singoli panel(UC10).
- **Postcondizione:** l'utente ha eseguito le operazioni sulla visualizzazione dei dati.

### 3.5 UC1: Utilizzo editor grafico

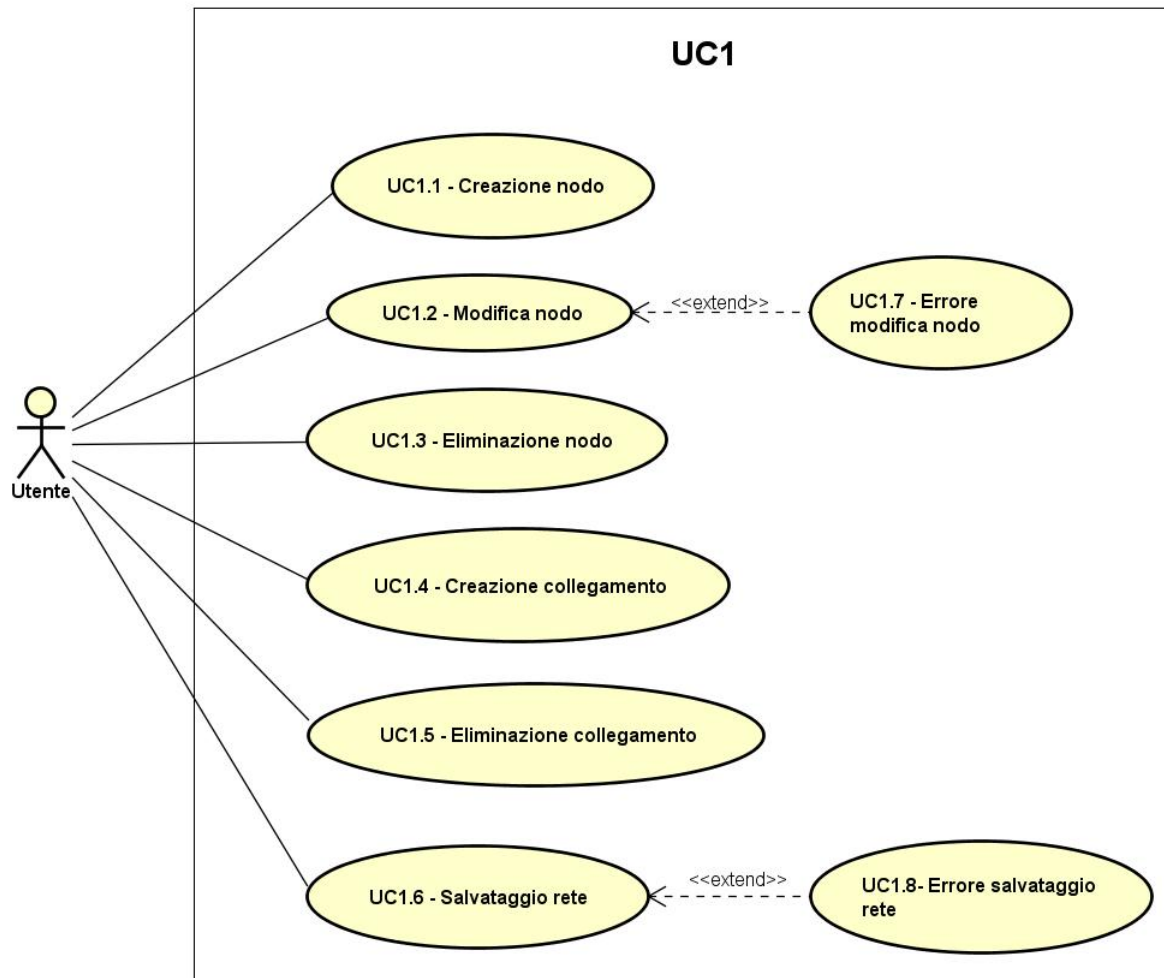


Figura 3: UC1 - Utilizzo editor grafico

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore vuole utilizzare l'editor grafico ai fini di realizzare facilmente tramite interfaccia grafica un'apposita rete Bayesiana, o modificarne una già esistente;
- **Precondizione:** l'editor grafico è stato caricato correttamente ed è pronto all'uso;
- **Scenario principale:**
  - L'attore crea uno o più nodi (UC1.1);
  - L'attore modifica i parametri dei nodi impostati inizialmente con valori di default(UC1.2);
  - L'attore elimina dei nodi (UC1.3);
  - L'attore crea un collegamento tra i nodi (UC1.4);

- L'attore elimina collegamenti tra i nodi (UC1.5);
- L'attore effettua il salvataggio della rete su un apposito file JSON(UC1.6).
- **Postcondizione:** il sistema ha ottenuto le informazioni sulle operazioni che l'attore desidera eseguire e le ha eseguite.

### 3.6 UC1.1: Creazione di un nodo

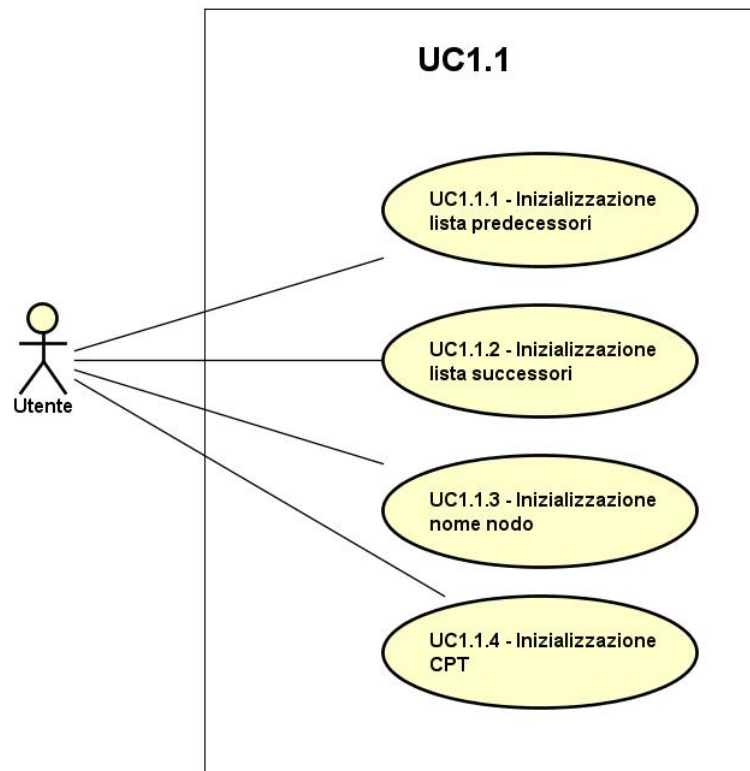


Figura 4: UC1.1 - Creazione di un nodo

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore desidera creare un nodo della rete Bayesiana. Un nodo della rete Bayesiana è composto da quattro componenti:
  - Il nome del nodo;
  - Una  $CPT_g$ ;
  - La lista dei predecessori;
  - La lista dei successori.

Al momento della creazione del nodo tutte le componenti vengono inizializzate con valori di default;

- **Precondizione:** l'attore ha indicato al sistema di voler inserire un nodo all'interno della rete Bayesiana;
- **Scenario principale:**
  - Inizializzazione lista predecessori(UC1.1.1);
  - Inizializzazione lista successori(UC1.1.2);
  - Inizializzazione nome nodo (UC1.1.3);
  - Inizializzazione CPT(UC1.1.4).
- **Postcondizione:** il sistema ha creato un nodo le cui componenti sono state tutte inizializzate correttamente con valori di default.

### 3.7 UC1.1.1: Inizializzazione lista predecessori

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** un nodo al momento della sua creazione nasce completamente distaccato dalla rete, di conseguenza non possiede alcun predecessore e la relativa lista dovrà essere vuota;
- **Precondizione:** l'attore ha indicato al sistema di voler inserire un nodo all'interno della rete Bayesiana;
- **Scenario principale:** un nuovo nodo è stato creato e la sua lista di predecessori viene inizializzata;
- **Postcondizione:** l'inizializzazione della lista di predecessori è stata completata correttamente.

### 3.8 UC1.1.2: Inizializzazione lista successori

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** un nodo al momento della sua creazione nasce completamente distaccato dalla rete, di conseguenza non possiede alcun successore e la relativa lista dovrà essere vuota;
- **Precondizione:** l'attore ha indicato al sistema di voler inserire un nodo all'interno della rete Bayesiana;
- **Scenario principale:** un nuovo nodo è stato creato e la sua lista di successori viene inizializzata;
- **Postcondizione:** l'inizializzazione della lista di successori è stata completata correttamente.

### 3.9 UC1.1.3: Inizializzazione nome nodo

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** il nome del nodo viene inizializzato con un valore di default composto dalla stringa "Nodo" seguita da un numero progressivo che parte da 1 e viene incrementato ad ogni creazione di un nodo;
- **Precondizione:** l'attore ha effettuato la creazione di un nuovo nodo della rete;
- **Scenario principale:** un nuovo nodo è stato creato e il suo nome inizializzato;
- **Postcondizione:** l'inizializzazione del titolo del nodo è stata completata correttamente.

### 3.10 UC1.1.4: Inizializzazione CPT

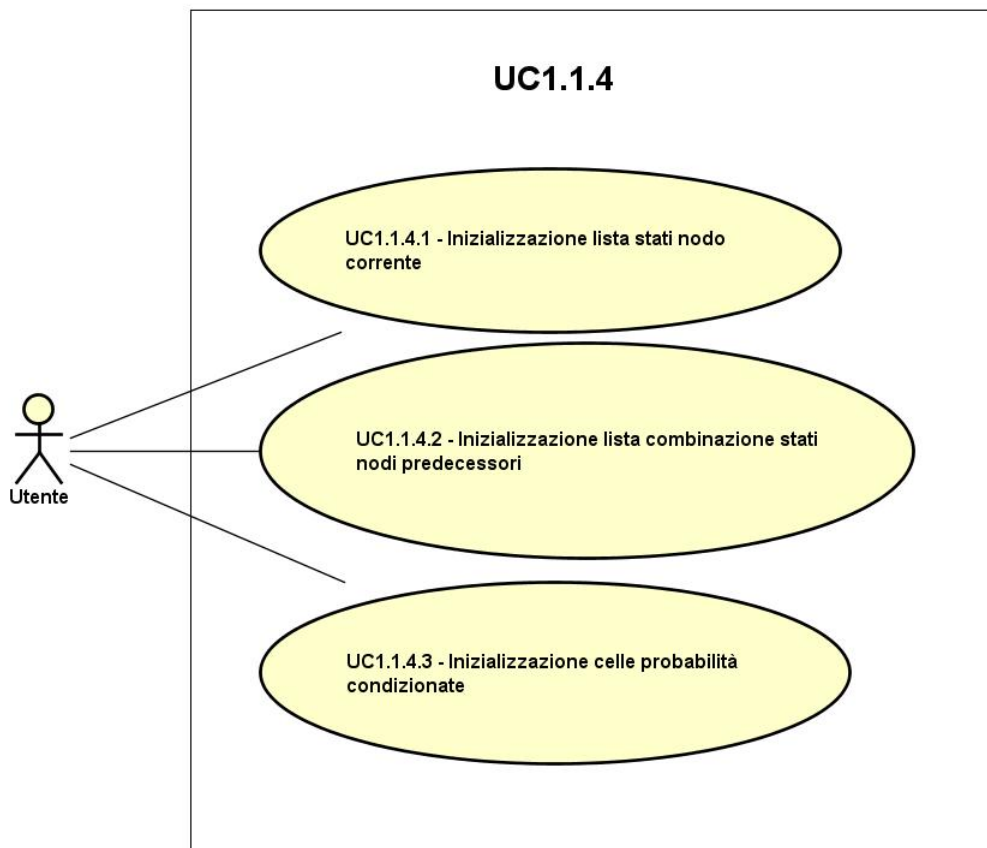


Figura 5: UC1.1.4 - Inizializzazione CPT

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** una CPT è composta principalmente da tre componenti:
  - La lista dei possibili stati in cui il nodo corrente può risiedere;

- La lista di tutte le combinazioni esistenti di tutti i possibili stati dei nodi predecessori;
- La tabella delle probabilità vera e propria, in cui ogni cella è identificata da una coppia di elementi delle liste dei due punti precedenti.

Ogni punto deve essere inizializzato correttamente tramite appositi valori di default;

- **Precondizione:** l'attore ha effettuato la creazione di un nuovo nodo della rete;
- **Scenario principale:**
  - Inizializzazione lista stati nodo corrente(UC1.1.4.1);
  - Inizializzazione lista combinazione stati nodi predecessori(UC1.1.4.2);
  - Inizializzazione celle tabella probabilità condizionate (UC1.1.4.3).
- **Postcondizione:** l'inizializzazione della CPT è stata completata correttamente.

### 3.11 UC1.1.4.1: Inizializzazione lista stati nodo corrente

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** la lista degli stati del nodo corrente viene inizializzata di default con due stati distinti. Ad ogni stato del nodo corrente è associato un nome ed un intervallo di valori, anche essi dovranno essere inizializzati con valori di default;
- **Precondizione:** l'attore ha effettuato la creazione di un nuovo nodo della rete;
- **Scenario principale:** un nuovo nodo è stato creato e la sua lista degli stati viene inizializzata;
- **Postcondizione:** l'inizializzazione della lista di stati del nodo corrente è stata completata correttamente.

### 3.12 UC1.1.4.2: Inizializzazione lista combinazioni stati nodi predecessori

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** un nodo al momento della sua creazione nasce privo di predecessori e successori, di conseguenza la lista di predecessori dovrà essere vuota;
- **Precondizione:** l'attore ha effettuato la creazione di un nuovo nodo della rete;
- **Scenario principale:** un nuovo nodo è stato creato e la sua lista delle possibili combinazioni di stati dei nodi predecessori viene inizializzata;
- **Postcondizione:** l'inizializzazione della lista delle possibili combinazioni di stati dei nodi predecessori è stata completata correttamente.

### 3.13 UC1.1.4.3: Inizializzazione celle tabella probabilità condizionate

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** prendendo in considerazione i sottocasi UC1.1.4.1 e UC1.1.4.2 si può affermare che la CPT di un nodo al momento della sua creazione possiede solamente due celle. Entrambe verranno inizializzate con il valore 50%;
- **Precondizione:** l'attore ha effettuato la creazione di un nuovo nodo della rete;
- **Scenario principale:** un nuovo nodo è stato creato e le sue celle della tabella delle probabilità condizionate vengono inizializzate;
- **Postcondizione:** l'inizializzazione delle celle della tabella delle probabilità condizionate è stata completata correttamente.

### 3.14 UC1.2: Modifica nodo

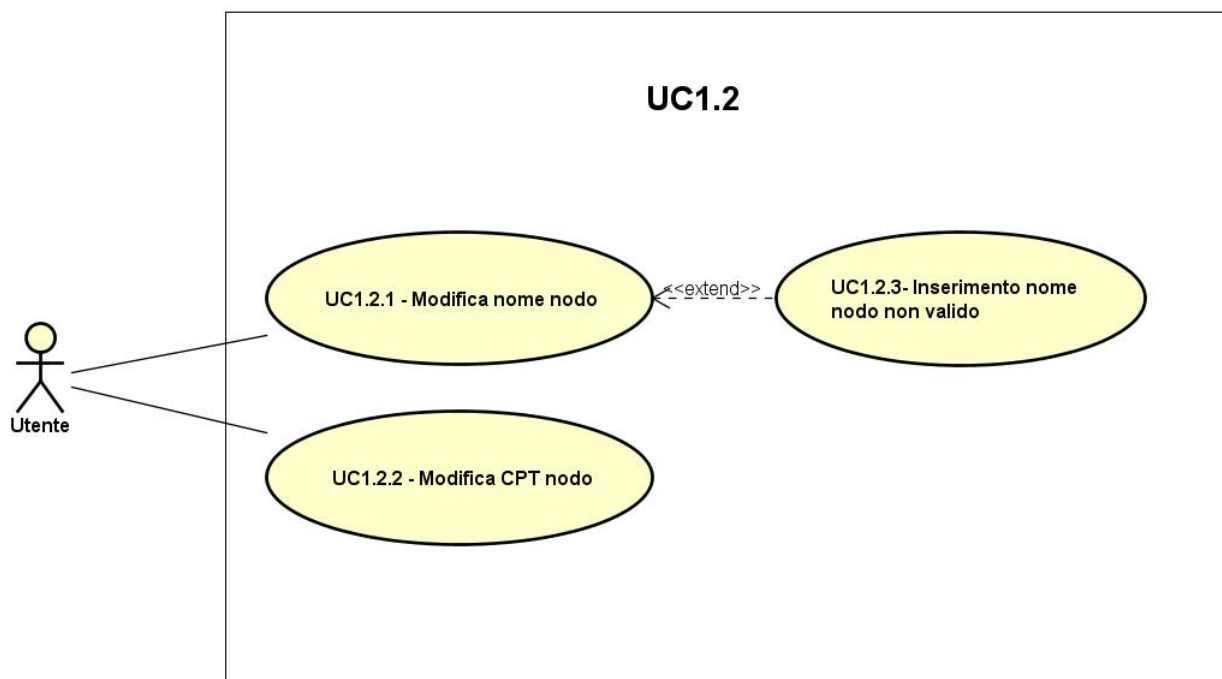


Figura 6: UC1.2 - Modifica nodo

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore desidera modificare il valore di uno o più parametri di un nodo della rete Bayesiana;
- **Precondizione:** l'attore ha indicato il nodo su cui desidera effettuare l'operazione di modifica;

- **Scenario principale:**
  - L'attore può modificare il nome del nodo(UC1.2.1);
  - L'attore può modificare la CPT associata al nodo(UC1.2.2).
- **Postcondizione:** l'attore ha indicato quali parametri del nodo desidera modificare, come devono essere modificati e sono stati aggiornati correttamente.

### 3.15 UC1.2.1: Modifica nome nodo

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore desidera modificare il nome di uno specifico nodo;
- **Precondizione:** l'attore ha indicato al sistema di volere modificare il nome di uno specifico nodo;
- **Scenario principale:** l'attore modifica il nome di uno specifico nodo;
- **Postcondizione:** il nome del nodo è stato aggiornato correttamente;
- **Estensioni:**
  - Nel caso in cui l'attore modifichi gli attributi del nodo con valori non validi, il nodo e tutti i collegamenti ad esso associati non verranno considerati come facenti parte della rete(UC1.2.3).



### 3.16 UC1.2.2: Modifica CPT associata al nodo

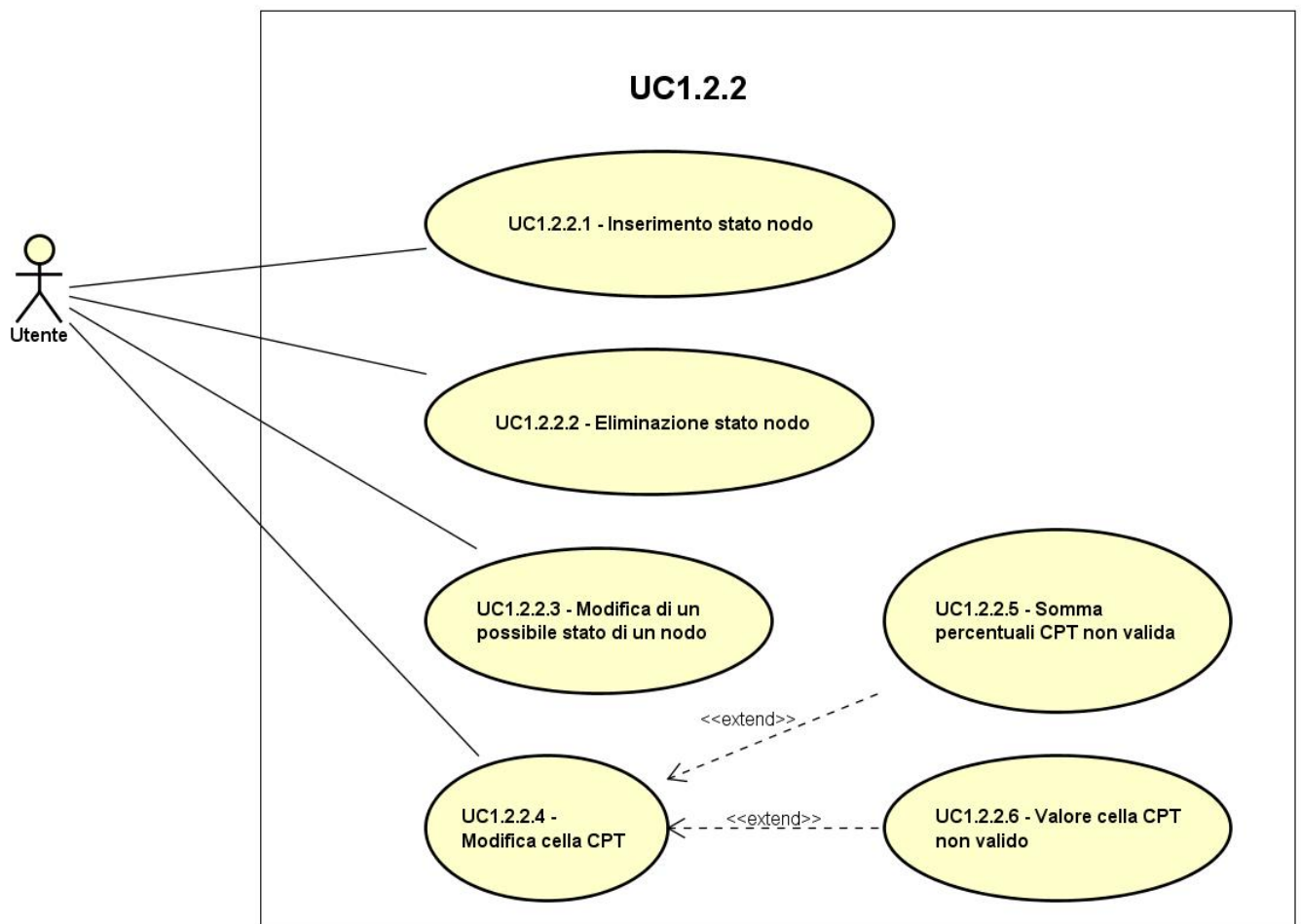


Figura 7: UC1.2.2 - Modifica CPT associata al nodo

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore desidera modificare la CPT associata al nodo. Una CPT è composta principalmente da tre componenti:
  - La lista dei possibili stati in cui il nodo corrente può risiedere;
  - La lista di tutte le combinazioni esistenti di tutti i possibili stati dei nodi predecessori;
  - La tabella delle probabilità vera e propria, in cui ogni cella è identificata da una coppia di elementi delle liste dei due punti precedenti.

Questo caso d'uso si concentra principalmente sulla modifica della prima e dell'ultima componente. L'interazione dell'attore con la seconda componente verrà trattata nei casi d'uso UC1.3 e UC1.4;

- **Precondizione:** l'attore ha indicato al sistema quale operazioni vuole effettuare sulla CPT di uno specifico nodo;
- **Scenario principale:**
  - L'attore può aggiungere uno stato al nodo corrente (UC1.2.2.1);
  - L'attore può rimuovere uno stato dal nodo corrente (UC1.2.2.2);
  - L'attore può modificare gli attributi associati ad uno stato del nodo corrente (UC1.2.2.3);
  - L'attore può modificare la probabilità contenuta in una cella della CPT (UC1.2.2.4).
- **Postcondizione:** le operazioni richieste sono state eseguite e la CPT del nodo indicato è stata aggiornata correttamente.

### 3.17 UC1.2.2.1: Inserimento stato nodo

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore desidera creare un nuovo stato associato al nodo corrente da inserire all'interno della CPT;
- **Precondizione:** l'attore ha indicato di volere inserire uno stato all'interno della CPT del nodo corrente;
- **Scenario principale:** l'attore inserisce lo stato di uno specifico nodo;
- **Postcondizione:** lo stato è stato inserito correttamente ed i suoi parametri sono stati inizializzati con valori di default.

### 3.18 UC1.2.2.2: Eliminazione stato nodo

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore desidera eliminare uno stato associato alla CPT del nodo corrente;
- **Precondizione:** l'attore ha indicato quale stato vuole eliminare;
- **Scenario principale:** l'attore elimina lo stato di uno specifico nodo;
- **Postcondizione:** lo stato è stato eliminato correttamente assieme a tutte le celle della tabella ad esso associate.

### 3.19 UC1.2.2.3: Modifica di un possibile stato di un nodo

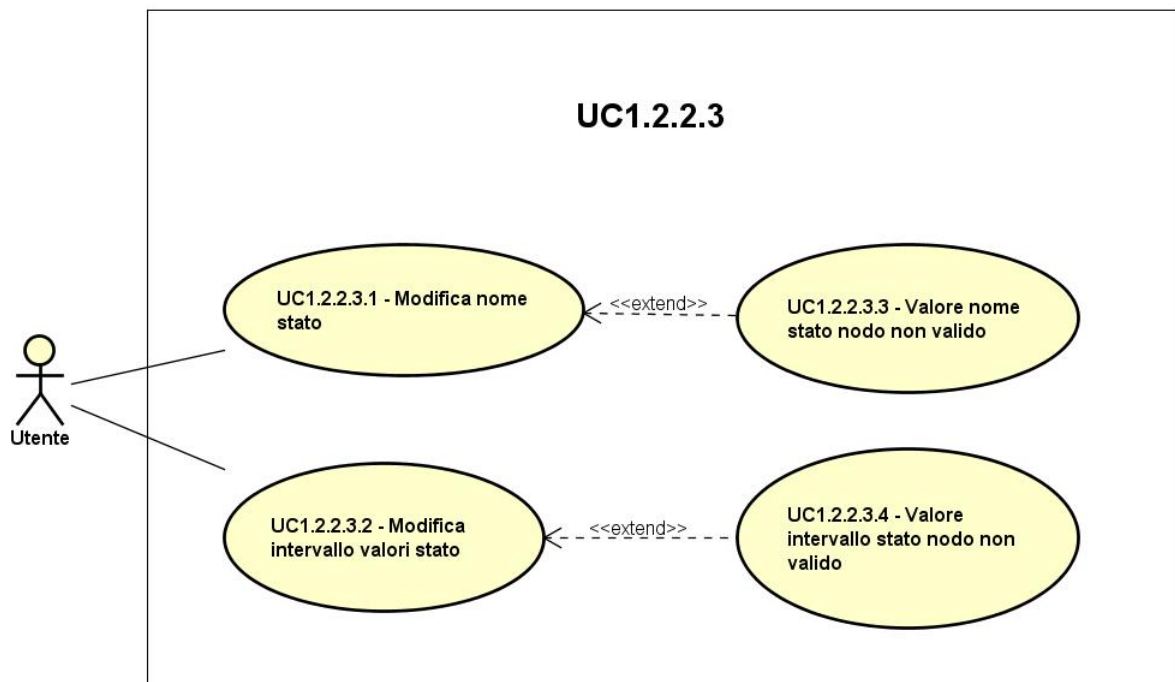


Figura 8: UC1.2.2.3 - Modifica di un possibile stato di un nodo

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** uno stato associato alla CPT di un nodo è composto da due componenti: un nome ed un intervallo di valori. L'attore può effettuare operazioni di modifica su entrambe le componenti;
- **Precondizione:** l'attore ha indicato quale stato vuole modificare e come vuole modificarlo;
- **Scenario principale:**
  - L'attore può modificare il nome dello stato (UC1.2.2.3.1);
  - L'attore può modificare il range di valori dello stato (UC1.2.2.3.2).
- **Postcondizione:** lo stato è stato modificato correttamente come richiesto dall'attore. Eventuali errori causati dall'inserimento di valori non validi sono stati gestiti correttamente e segnalati all'attore.

### 3.20 UC1.2.2.3.1: Modifica nome stato

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore desidera modificare il nome di uno stato associato alla CPT di un nodo;

- **Precondizione:** l'attore ha indicato di volere modificare il nome di uno stato;
- **Scenario principale:** l'attore modifica il nome dello stato di uno specifico nodo;
- **Postcondizione:** il nome dello stato è stato aggiornato correttamente. Eventuali errori causati dall'inserimento di valori non validi sono stati gestiti correttamente e segnalati all'attore;
- **Estensioni:**
  - Il valore del nuovo nome dello stato del nodo non è valido (UC1.2.2.3.3).

### 3.21 UC1.2.2.3.2: Modifica intervallo valori stato

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore desidera modificare l'intervallo di valori associato ad uno stato;
- **Precondizione:** l'attore ha indicato che vuole modificare l'intervallo di valori di uno stato;
- **Scenario principale:** l'attore modifica l'intervallo dei valori dello stato di uno specifico nodo;
- **Postcondizione:** l'intervallo di valori è stato aggiornato correttamente come richiesto dall'attore. Eventuali errori causati dall'inserimento di valori non validi sono stati gestiti correttamente e segnalati all'attore;
- **Estensioni:**
  - Il nuovo intervallo dei valori dello stato non è valido (UC1.2.2.3.4).

### 3.22 UC1.2.2.3.3: Valore nome stato nodo non valido

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore ha modificato il nome di uno stato di un nodo con un valore non valido. Le principali cause d'errore possono essere l'inserimento di una stringa vuota od il nome di uno stato già esistente all'interno dello stesso nodo;
- **Precondizione:** l'attore ha modificato il nome di uno stato di un nodo;
- **Scenario principale:** l'attore ha inserito un nome non valido per uno stato;
- **Postcondizione:** l'attore viene informato della causa d'errore ed il nome dello stato viene ripristinato al valore precedente.

### 3.23 UC1.2.3.3.4: Valori dell'intervallo di uno stato di un nodo non validi

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore ha modificato l'intervallo di valori associato ad uno stato di un nodo con dei valori non validi. La principale causa d'errore può essere l'inserimento di un limite inferiore maggiore rispetto al limite superiore o viceversa;
- **Precondizione:** l'attore ha modificato l'intervallo di valori associato ad uno stato di un nodo;
- **Scenario principale:** l'attore ha inserito dei valori dell'intervallo non validi per uno stato;
- **Postcondizione:** l'attore viene informato dell'errore, il nodo e tutti i collegamenti ad esso associati vengono temporaneamente disattivati dalla rete fintanto che l'errore non viene risolto.

### 3.24 UC1.2.2.4: Modifica cella CPT

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore desidera modificare la probabilità contenuta in una cella della CPT;
- **Precondizione:** l'attore ha indicato quale cella vuole modificare e con quale valore vuole sostituire quello corrente;
- **Scenario principale:** l'attore modifica la probabilità di una cella della CPT;
- **Postcondizione:** il valore contenuto all'interno della cella è stato aggiornato correttamente. Eventuali errori causati dall'inserimento di valori non validi sono stati gestiti correttamente e segnalati all'attore;
- **Estensioni:**
  - La somma delle percentuali della CPT non è valida (UC1.2.2.5);
  - Il nuovo valore della cella CPT non è valido (UC1.2.2.6).

### 3.25 UC1.2.2.5: Somma percentuali CPT non valida

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** per ogni possibile combinazione esistente di tutti i possibili stati dei nodi predecessori, la somma dei valori delle probabilità condizionate di ogni stato del nodo deve essere inferiore a 100 oppure 1, a seconda del sistema di interpretazione scelto;

- **Precondizione:** l'attore ha modificato una qualsiasi cella della CPT del nodo;
- **Scenario principale:** l'attore inserisce un valore tale per cui la somma delle percentuali non è valida;
- **Postcondizione:** l'attore viene informato dell'errore, il nodo e tutti i collegamenti ad esso associati vengono temporaneamente disattivati dalla rete fintanto che l'errore non viene risolto.

### 3.26 UC1.2.2.6: Valore cella CPT non valido

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore ha inserito all'interno di una cella della CPT di un nodo un valore non valido. Una cella della CPT contiene una probabilità condizionata, di conseguenza qualsiasi valore al di fuori dell'intervallo 0-100 oppure 0-1, a seconda del sistema di rappresentazione scelto, è considerato come non valido;
- **Precondizione:** l'attore inserisce all'interno di una cella della CPT di un nodo un valore non valido;
- **Scenario principale:** l'attore ha inserito un valore non valido per una cella della CPT;
- **Postcondizione:** l'attore viene informato dell'errore. Il nodo e tutti i collegamenti ad esso associati vengono temporaneamente disattivati dalla rete fintanto che l'errore non viene risolto.

### 3.27 UC1.2.3: Inserimento nome nodo non valido

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore ha modificato il nome di un nodo con un valore non valido. Le principali cause d'errore possono essere l'inserimento di una stringa vuota od il nome di un nodo già esistente;
- **Precondizione:** l'attore ha modificato il nome di nodo;
- **Scenario principale:** l'attore inserisce un valore non valido per il nome di un nodo;
- **Postcondizione:** l'attore viene informato della causa d'errore ed il nome del nodo viene ripristinato al valore precedente.

### 3.28 UC1.3: Eliminazione di un nodo dalla rete

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore desidera eliminare un nodo dalla rete;
- **Precondizione:** l'attore ha indicato quale nodo vuole eliminare dalla rete;

- **Scenario principale:** l'attore elimina un nodo dalla rete;
- **Postcondizione:** il nodo indicato e tutti i collegamenti associati sono stati eliminati correttamente. Inoltre tutte le CPT dei successori sono state aggiornate correttamente.

### 3.29 UC1.4: Creazione collegamento

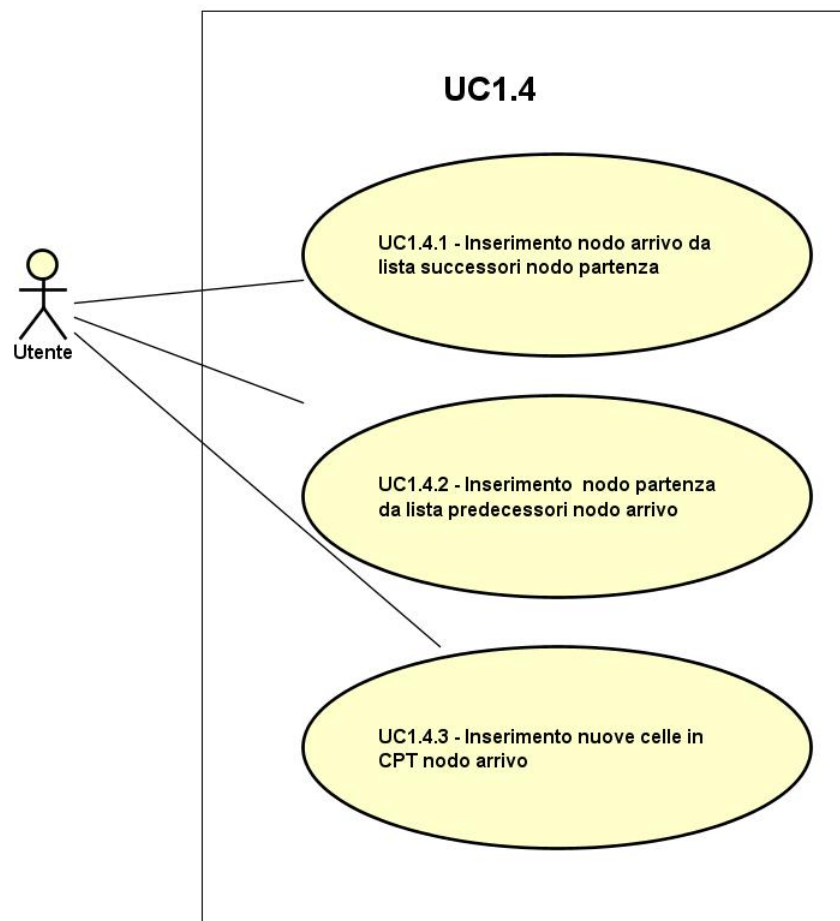


Figura 9: UC1.4 - Creazione collegamento

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore desidera creare un collegamento tra nodi all'interno della rete. I collegamenti all'interno di una rete Bayesiana sono direzionati, di conseguenza è sempre definito un nodo di partenza ed un nodo d'arrivo;
- **Precondizione:** l'attore ha indicato quale nodi della rete vuole collegare tra loro, qual è il nodo di partenza e qual è il nodo di arrivo;
- **Scenario principale:**
  - Inserimento nodo arrivo in lista successori del nodo di partenza(UC1.4.1);

- Inserimento nodo partenza lista predecessori del nodo di arrivo(UC1.4.2);
- Inizializzazione nuove celle in CPT nodo di arrivo(UC1.4.3).

- **Postcondizione:** il collegamento tra nodi è avvenuto correttamente.

### 3.30 UC1.4.1: Inserimento nodo arrivo in lista successori del nodo di partenza

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** il nodo di arrivo del collegamento creato viene inserito all'interno della lista dei successori del nodo di partenza;
- **Precondizione:** l'attore ha creato un collegamento tra due nodi;
- **Scenario principale:** l'attore crea un nuovo collegamento e viene aggiornata la lista dei successori del nodo di partenza;
- **Postcondizione:** l'aggiornamento della lista di successori è avvenuta correttamente.

### 3.31 UC1.4.2: Inserimento nodo partenza in lista predecessori del nodo di arrivo

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** il nodo di partenza del collegamento creato viene inserito all'interno della lista dei predecessori del nodo di arrivo;
- **Precondizione:** l'attore ha creato un collegamento tra due nodi;
- **Scenario principale:** l'attore crea un nuovo collegamento e viene aggiornata la lista dei successori del nodo di arrivo;
- **Postcondizione:** l'aggiornamento della lista di predecessori è avvenuta correttamente.

### 3.32 UC1.4.3: Inizializzazione nuove celle in CPT nodo di arrivo

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** in seguito alla creazione di un nuovo collegamento, il nodo di arrivo di quest'ultimo possiede un nuovo predecessore. Di conseguenza esistono nuove possibili combinazioni di stati dei nodi predecessori e di conseguenza nuove celle della CPT;
- **Precondizione:** l'attore ha creato un collegamento tra due nodi;
- **Scenario principale:** l'attore crea un nuovo collegamento e vengono inizializzata le nuove celle della CPT;



- **Postcondizione:** le nuove celle della CPT sono state inizializzate con appositi valori di default.

### 3.33 UC1.5: Eliminazione collegamento

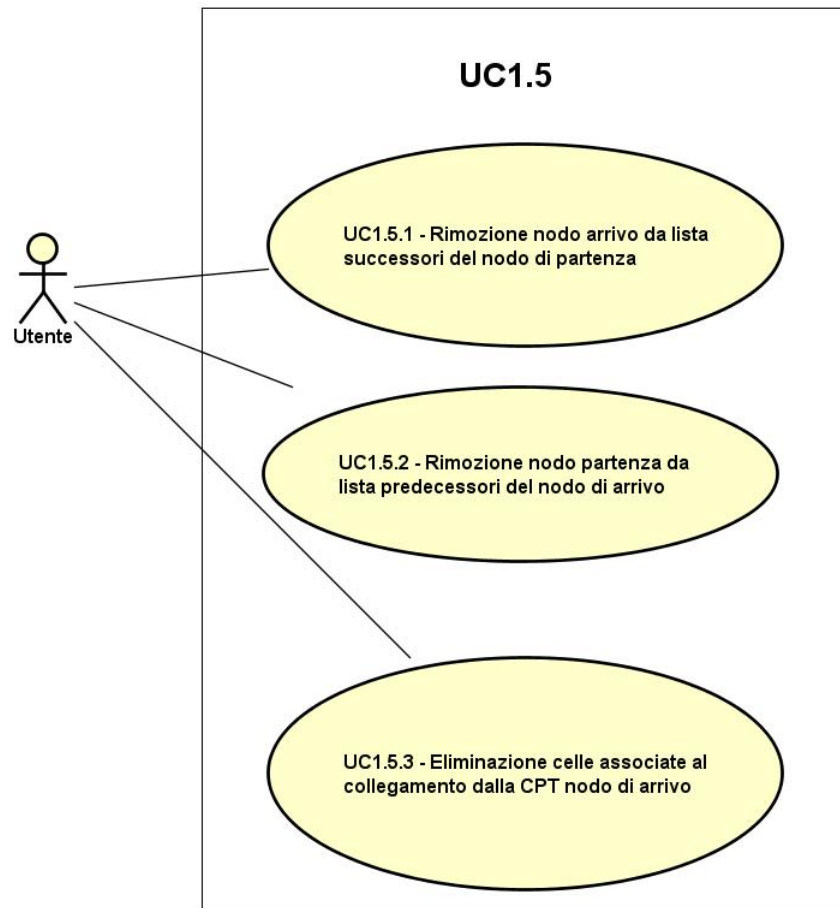


Figura 10: UC1.5 - Eliminazione collegamento

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore desidera eliminare un collegamento tra nodi all'interno della rete. I collegamenti all'interno di una rete Bayesiana sono direzionati, di conseguenza è sempre definito un nodo di partenza ed un nodo d'arrivo;
- **Precondizione:** l'attore ha indicato quale collegamento vuole eliminare;
- **Scenario principale:**
  - Rimozione nodo arrivo da lista successori del nodo di partenza(UC1.5.1);
  - Rimozione nodo partenza da lista predecessori del nodo di arrivo(UC1.5.2);
  - Eliminazione celle associate al collegamento dalla CPT nodo di arrivo(UC1.5.3).

- **Postcondizione:** il collegamento tra nodi è stato rimosso correttamente, e le CPT dei successori sono state aggiornate correttamente.

### 3.34 UC1.5.1: Rimozione nodo arrivo da lista successori del nodo di partenza

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** il nodo di arrivo del collegamento che si vuole eliminare viene rimosso dalla lista dei successori del nodo di partenza;
- **Precondizione:** l'attore ha richiesto l'eliminazione di un collegamento tra due nodi;
- **Scenario principale:** l'attore rimuove un nodo di arrivo dalla lista dei successori del nodo di partenza;
- **Postcondizione:** l'aggiornamento della lista di successori del nodo di partenza è avvenuta correttamente.

### 3.35 UC1.5.2: Rimozione nodo partenza da lista predecessori del nodo di arrivo

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** il nodo di partenza del collegamento che si vuole eliminare viene rimosso dalla lista dei predecessori del nodo di arrivo;
- **Precondizione:** l'attore ha richiesto l'eliminazione di un collegamento tra due nodi;
- **Scenario principale:** l'attore rimuove un nodo di partenza dalla lista dei predecessori del nodo di arrivo;
- **Postcondizione:** l'aggiornamento della lista di predecessori del nodo di arrivo è avvenuta correttamente.

### 3.36 UC1.5.3: Eliminazione celle associate al collegamento dalla CPT nodo di arrivo

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** in seguito all'eliminazione di un collegamento, il nodo di arrivo di quest'ultimo possiede un predecessore in meno. Di conseguenza esistono meno possibili combinazioni di stati dei nodi predecessori. Tutte le celle della tabella associate al predecessore rimosso devono essere eliminate;
- **Precondizione:** l'attore ha richiesto l'eliminazione di un collegamento tra due nodi;
- **Scenario principale:** vengono eliminate le celle dalla CPT del nodo di arrivo;

- **Postcondizione:** le celle in eccesso sono state rimosse correttamente.

### 3.37 UC1.6: Salvataggio rete

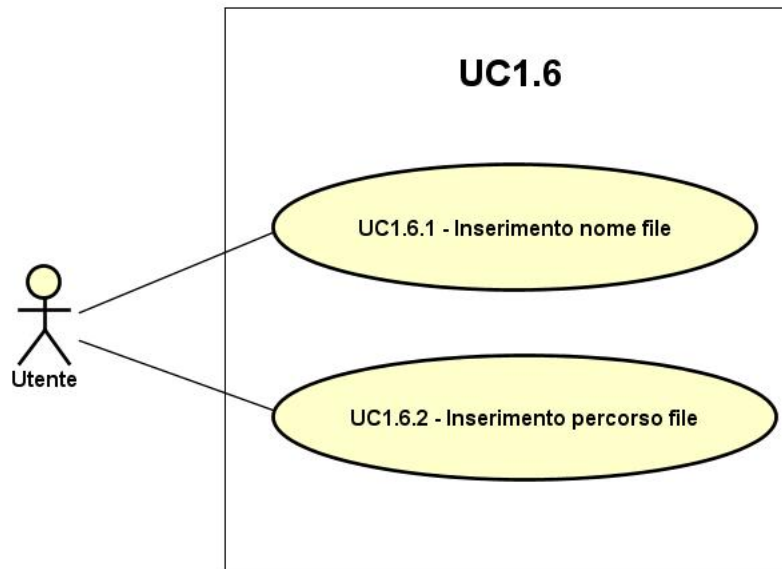


Figura 11: UC1.6 - Salvataggio rete

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'intera struttura realizzata dall'utente tramite l'editor grafico, cioè l'insieme dei nodi ed i collegamenti tra essi, deve essere salvabile su disco all'interno di un apposito file JSON;
- **Precondizione:** l'attore ha indicato al sistema di voler salvare la rete all'interno di un apposito file JSON;
- **Scenario principale:**
  - L'attore inserisce il nome del file(UC1.6.1);
  - L'attore inserisce il percorso in cui salvare il file (UC1.6.2).
- **Postcondizione:** viene salvato su disco un file JSON contenente la struttura della rete realizzata;
- **Estensioni:**
  - L'attore tenta di salvare un JSON non valido, il sistema rimane nello stato precedente all'azione informando l'utente dell'accaduto(UC1.8).

### 3.38 UC1.6.1: Inserimento nome file

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore inserisce il nome con cui vuole salvare un file JSON;
- **Precondizione:** l'attore ha indicato di volere salvare il file;
- **Scenario principale:** l'attore inserisce il nome del file;
- **Postcondizione:** il file è stato nominato correttamente.

### 3.39 UC1.6.2: Inserimento percorso file

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore inserisce il percorso in cui vuole salvare il file associato alla rete;
- **Precondizione:** l'attore ha indicato di volere salvare la rete su file;
- **Scenario principale:** l'attore inserisce il percorso del file;
- **Postcondizione:** il percorso in cui salvare il file è stato definito correttamente.

### 3.40 UC1.7: Errore modifica nodo

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore, durante un'operazione di modifica di un nodo, ha inserito dei valori non validi per uno o più parametri. La causa dell'errore dovrà essere opportunamente segnalata all'attore. Il nodo e tutti i collegamenti ad esso associati, fintanto che gli errori non verranno risolti, risulteranno come temporaneamente inattivi all'interno della rete;
- **Precondizione:** l'attore ha eseguito una o più operazioni di modifica ad un nodo inserendo valori non validi;
- **Scenario principale:** l'attore inserisce dei nuovi valori non validi per un nodo;
- **Postcondizione:** gli errori sono stati gestiti correttamente e l'attore è stato informato di essi.

### 3.41 UC1.8: Errore salvataggio rete

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** il salvataggio del file JSON su disco non è terminato con successo, ciò può essere causato da una moltitudine di ragioni, le più comuni possono essere:

l'inserimento di un nome non valido, l'inserimento di un percorso non valido o problemi hardware;

- **Precondizione:** l'attore ha indicato di volere salvare la rete su file;
- **Scenario principale:** il salvataggio della rete non è andato a buon fine;
- **Postcondizione:** il salvataggio del file JSON non è terminato con successo e l'utente è stato informato del fallimento dell'operazione.

### 3.42 UC2: Configurazione della connessione tra rete Bayesiana e sorgente dati

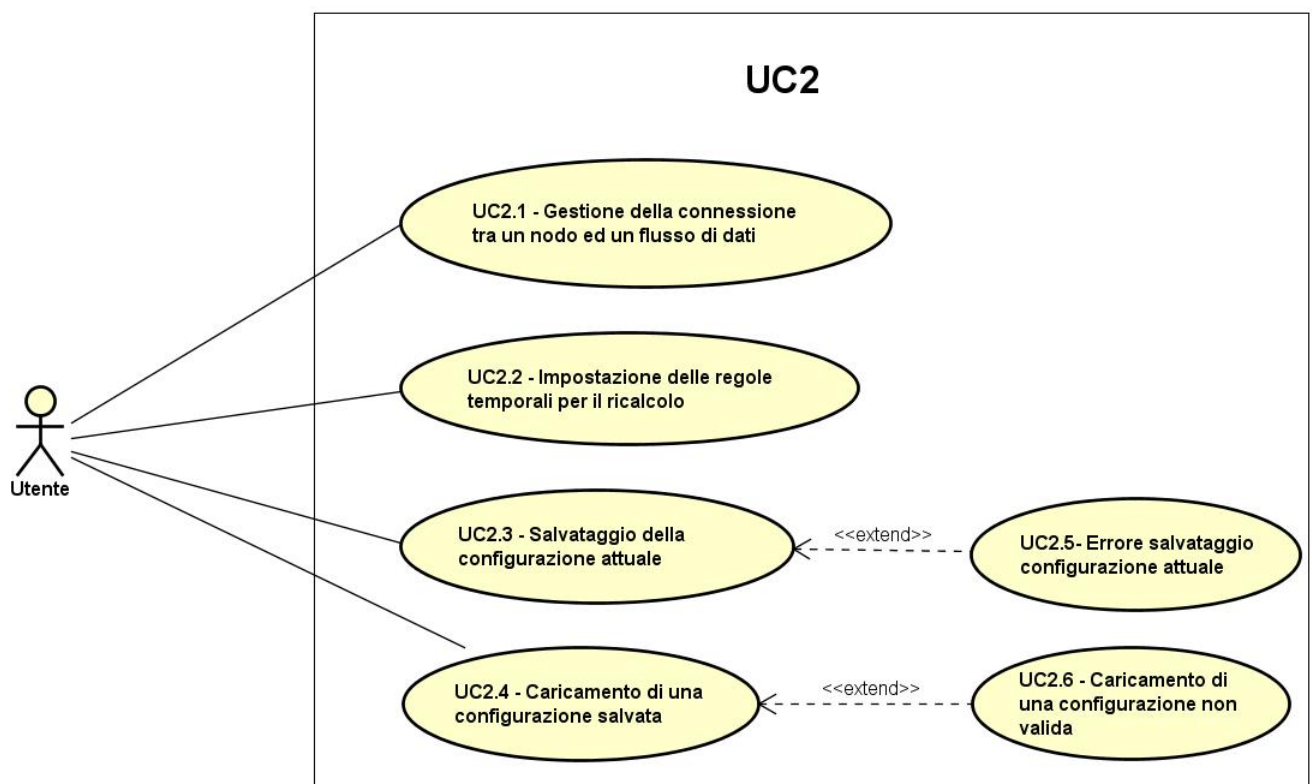


Figura 12: UC2 - Configurazione della connessione tra rete Bayesiana e sorgente dati

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore configura la connessione dei nodi della rete ai rispettivi flussi di dati provenienti dalla *sorgente dati*<sub>g</sub>;
- **Precondizione:** è stata creata o caricata una rete Bayesiana adeguata. Grafana riceve correttamente informazioni dalla sorgente dati;
- **Scenario principale:**
  - Gestione della connessione tra un nodo ed un flusso di dati (UC2.1);

- Impostazione delle regole temporali per il ricalcolo (UC2.2);
  - Salvataggio della configurazione attuale (UC2.3);
  - Caricamento di una configurazione salvata (UC2.4).
- **Postcondizione:** la connessione tra la rete Bayesiana e la sorgente dati è configurata correttamente.

### 3.43 UC2.1: Gestione della connessione tra un nodo ed un flusso di dati

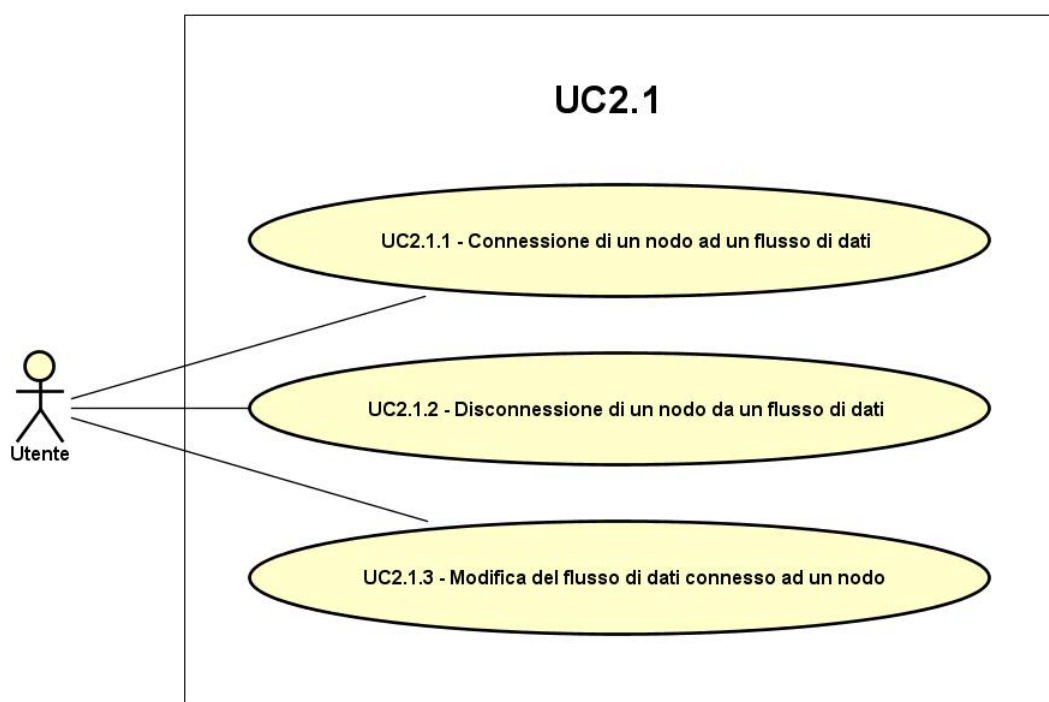


Figura 13: UC2.1 - Gestione della connessione tra un nodo ed un flusso di dati

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore modifica il modo in cui un nodo è connesso ad un flusso di dati;
- **Precondizione:** l'attore ha selezionato un nodo della rete Bayesiana;
- **Scenario principale:**
  - Connessione di un nodo ad un flusso di dati (UC2.1.1);
  - Disconnessione di un nodo ad un flusso di dati (UC2.1.2);
  - Modifica del flusso di dati connesso ad un nodo (UC2.1.3).

- **Postcondizione:** il nodo selezionato è connesso al, oppure disconnesso dal, flusso di dati designato.

### 3.44 UC2.1.1: Connessione di un nodo ad un flusso di dati

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore connette il nodo selezionato ad un flusso di dati;
- **Precondizione:** il nodo selezionato non è connesso ad un flusso dati;
- **Scenario principale:** un nodo viene connesso al flusso dati dall'attore;
- **Postcondizione:** il nodo selezionato è connesso al flusso di dati desiderato.

### 3.45 UC2.1.2: Disconnessione di un nodo da un flusso di dati

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore disconnette il nodo selezionato da un flusso di dati;
- **Precondizione:** il nodo selezionato è connesso ad un flusso dati;
- **Scenario principale:** un nodo viene disconnesso dal flusso dati dall'attore;
- **Postcondizione:** il nodo selezionato è disconnesso dal flusso di dati.

### 3.46 UC2.1.3: Modifica del flusso di dati connesso ad un nodo

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore modifica il flusso di dati a cui un nodo è connesso;
- **Precondizione:** il nodo selezionato è connesso ad un flusso dati diverso da quello desiderato;
- **Scenario principale:** un flusso dati viene modificato dall'attore;
- **Postcondizione:** il nodo selezionato è connesso al flusso di dati desiderato.

### 3.47 UC2.2: Impostazione delle regole temporali per il ricalcolo

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore imposta le regole temporali per il ricalcolo delle probabilità della rete;
- **Precondizione:** è possibile inserire delle regole temporali;

- **Scenario principale:** vengono impostate le regole temporali per il ricalcolo delle probabilità dall'attore;
- **Postcondizione:** l'attore inserisce le regole temporali desiderate.

### 3.48 UC2.3: Salvataggio della configurazione attuale

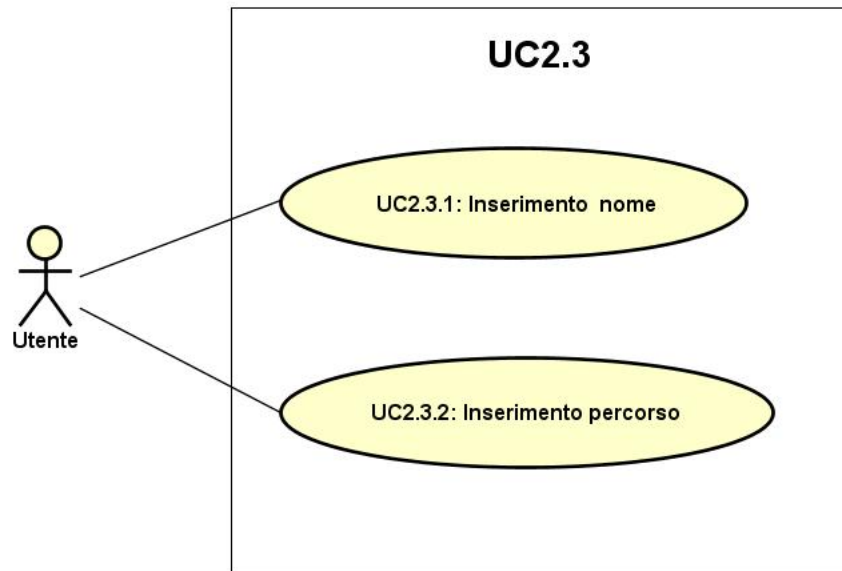


Figura 14: UC2.3 - Salvataggio della configurazione attuale

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore salva l'attuale configurazione della connessione della rete Bayesiana al flusso dati in un file JSON per un futuro riutilizzo;
- **Precondizione:** il sistema permette di leggere un file JSON, l'attore ha indicato di voler salvare la configurazione attuale su file;
- **Scenario principale:**
  - Inserimento del nome (UC2.3.1);
  - Inserimento del percorso (UC2.3.2).
- **Postcondizione:** viene salvato un file contenente la configurazione attuale;
- **Estensioni:**
  - L'utente prova a salvare una configurazione non valida, il sistema rimane nello stato precedente all'azione (UC2.5).



### 3.49 UC2.3.1: Inserimento nome

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore inserisce il nome con cui vuole salvare l'attuale configurazione di rete;
- **Precondizione:** l'attore ha indicato di volere salvare l'attuale configurazione di rete;
- **Scenario principale:** viene inserito il nome dell'attuale configurazione di rete che l'attore vuole salvare;
- **Postcondizione:** l'attuale configurazione di rete è stata nominata correttamente.

### 3.50 UC2.3.2: Inserimento percorso

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore inserisce il percorso in cui vuole salvare l'attuale configurazione di rete;
- **Precondizione:** l'attore ha indicato di volere salvare l'attuale configurazione di rete;
- **Scenario principale:** viene inserito il percorso in cui l'attore vuole salvare l'attuale configurazione di rete;
- **Postcondizione:** il percorso in cui l'attuale configurazione di rete è stato definito correttamente.

### 3.51 UC2.4: Caricamento di una configurazione salvata

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore configura la connessione tra la rete Bayesiana e la sorgente dati secondo le impostazioni descritte da un file salvato su disco;
- **Precondizione:** il sistema permette di leggere un file JSON, esiste un file JSON contenente la configurazione;
- **Scenario principale:** viene caricata una configurazione di rete dall'attore;
- **Postcondizione:** la connessione tra rete e sorgente dati viene configurata secondo le informazioni salvati nel file;
- **Estensioni:**
  - Viene caricato un file dal contenuto non valido e/o in un formato non valido, il sistema rimane nello stato precedente all'azione (UC2.6).

### 3.52 UC2.5: Errore salvataggio configurazione attuale

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** il salvataggio della configurazione di rete attuale non è terminato con successo, ciò può essere causato da diverse ragioni, le più comuni possono essere: l'inserimento di un nome non valido, l'inserimento di un percorso non valido o problemi hardware;
- **Precondizione:** l'attore tenta di salvare una configurazione dell'attuale rete;
- **Scenario principale:** il sistema notifica un messaggio d'errore causato da un salvataggio non andato a buon fine dell'attuale configurazione di rete;
- **Postcondizione:** l'attore viene notificato dell'errore, il sistema rimane nello stato precedente all'azione.

### 3.53 UC2.6: Caricamento di una configurazione non valida

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore tenta di caricare un file non valido, e ne viene notificato;
- **Precondizione:** i contenuti del file, e/o il suo formato, non sono validi;
- **Scenario principale:** il sistema notifica un messaggio d'errore causato da un caricamento non andato a buon fine della configurazione di rete;
- **Postcondizione:** l'attore viene notificato dell'errore, il sistema rimane nello stato precedente all'azione.

### 3.54 UC3: Visualizzazione dell'output della rete Bayesiana

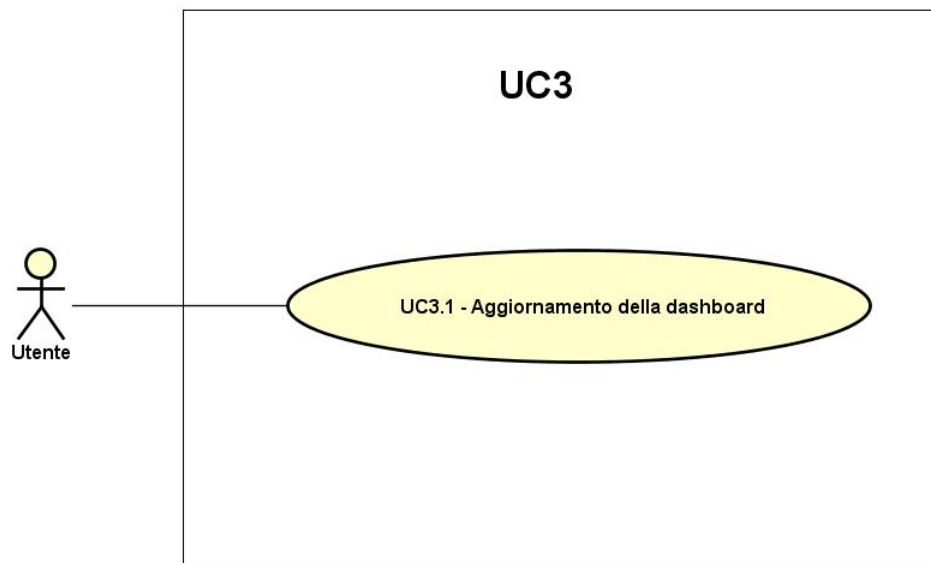


Figura 15: UC3: Visualizzazione dell'output della rete Bayesiana

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente richiede di visualizzare dei dati calcolati dalla rete nella dashboard, tali dati vengono resi disponibili tramite panel;
- **Precondizione:** è stata caricata e configurata una rete Bayesiana adeguata; Grafana riceve correttamente informazioni dalla sorgente dati;
- **Scenario principale:**
  - Lettura dei dati dalla rete;
  - Aggiornamento della dashboard (UC3.1).
- **Postcondizione:** l'output della rete Bayesiana viene letto e reso disponibile all'utente tramite panel correttamente.

### 3.55 UC3.1: Aggiornamento della dashboard

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente imposta la frequenza di aggiornamento della dashboard; Grafana aggiorna la visualizzazione dei panel;
- **Precondizione:** il sistema permette di impostare la frequenza di aggiornamento;
- **Scenario principale:**
  - Impostazione della frequenza di aggiornamento della dashboard;

– Aggiornamento dei panel.

- **Postcondizione:** Grafana aggiorna la dashboard con nuovi dati letti dalla rete, secondo la frequenza desiderata.

### 3.56 UC4: Caricamento di una rete Bayesiana da file JSON

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore carica la rete Bayesiana da un file JSON salvato su disco;
- **Precondizione:** il sistema permette di leggere un file JSON, esiste un file JSON contenente la rete;
- **Scenario principale:** viene caricata una rete Bayesiana presente in un file JSON dall'attore;
- **Postcondizione:** la rete Bayesiana viene creata secondo le informazioni salvate nel file;
- **Estensioni:**
  - Viene caricato un file dal contenuto non valido e/o in un formato non valido, il sistema rimane nello stato precedente all'azione (UC11).

### 3.57 UC5: Gestione degli alert

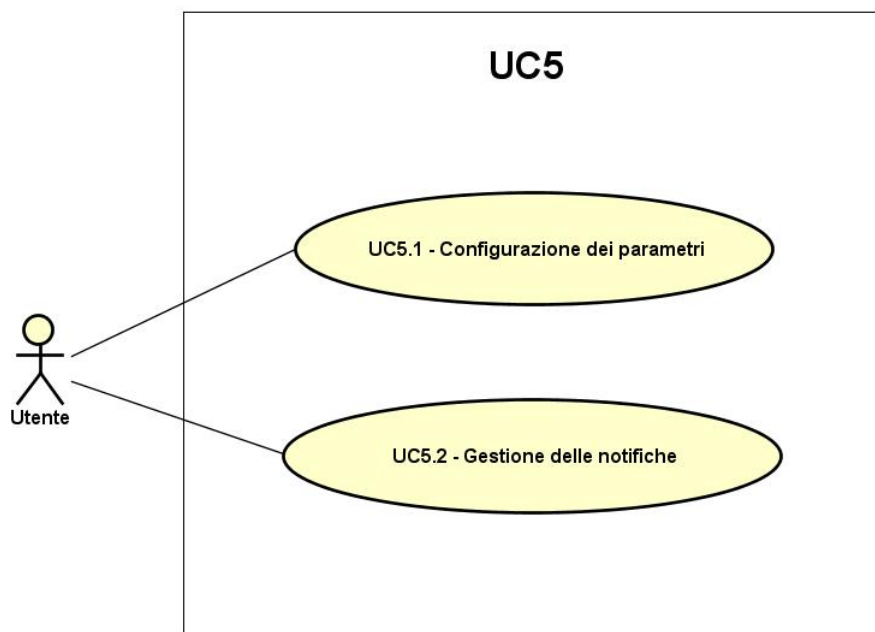


Figura 16: UC5 - Gestione degli alert

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore configura le opzioni relative ad alert personalizzati;
- **Precondizione:** il plug-in deve leggere un flusso di dati;
- **Scenario principale:**
  - Configurazione dei parametri (UC5.1);
  - Gestione delle notifiche (UC5.2).
- **Postcondizione:** gli alert e le notifiche di attivazione sono stati configurati.

### 3.58 UC5.1: Configurazione dei parametri

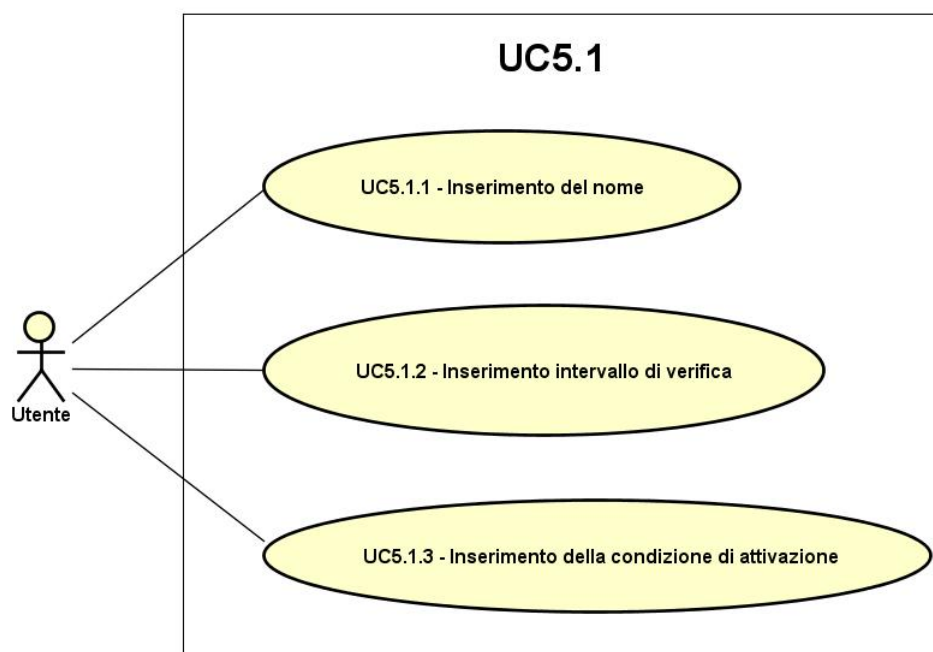


Figura 17: UC5.1 - Configurazione dei parametri

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore configura i parametri che definiscono un alert;
- **Precondizione:** il sistema permette la configurazione dei parametri di un alert;
- **Scenario principale:**
  - Inserimento del nome (UC5.1.1);
  - Inserimento intervallo di notifica (UC5.1.2);
  - Inserimento della condizione di attivazione (UC5.1.3).

- **Postcondizione:** l'alert è stato configurato.

### 3.59 UC5.1.1: Inserimento del nome

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore inserisce il nome dell'alert;
- **Precondizione:** il sistema permette l'inserimento del nome di un alert;
- **Scenario principale:** viene inserito un nome di un alert dall'attore;
- **Postcondizione:** il nome dell'alert è stato inserito.

### 3.60 UC5.1.2: Inserimento intervallo di verifica

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore inserisce l'intervallo di verifica ed una eventuale durata minima della condizione di attivazione per notificare l'alert;
- **Precondizione:** il sistema permetta l'inserimento dell'intervallo di verifica di un alert;
- **Scenario principale:** viene inserito un intervallo di verifica di un alert dall'attore;
- **Postcondizione:** l'intervallo di verifica dell'alert è stato inserito.

### 3.61 UC5.1.3: Inserimento della condizione di attivazione

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore inserisce la condizione necessaria per l'attivazione dell'alert;
- **Precondizione:** il sistema permette l'inserimento di una condizione di attivazione di un alert;
- **Scenario principale:** viene inserita una condizione di attivazione di un alert dall'attore;
- **Postcondizione:** la condizione di attivazione dell'alert è stata inserita.

### 3.62 UC5.2: Gestione delle notifiche

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore seleziona il modo in cui viene notificata l'attivazione di un alert;

- **Precondizione:** il sistema permette di notificare l'attivazione di un alert;
- **Scenario principale:** viene selezionato il modo in cui viene notificata l'attivazione di un alert dall'attore;
- **Postcondizione:** il modo in cui viene notificata l'attivazione di un alert è stato selezionato.

### 3.63 UC6: Gestione dashboard

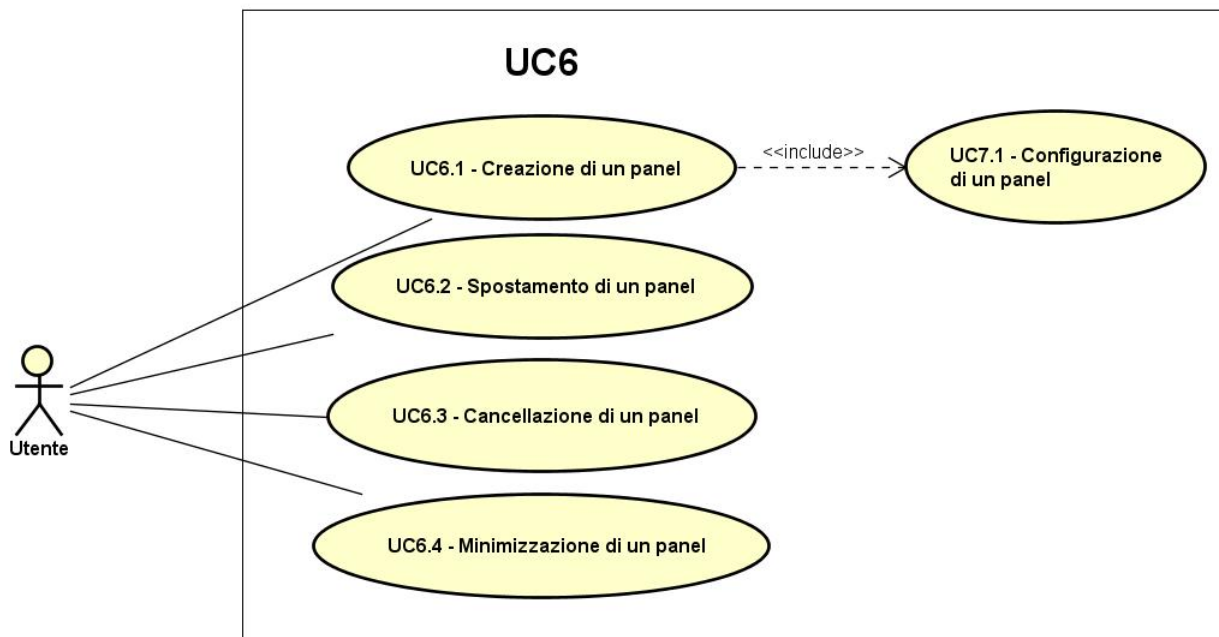


Figura 18: UC6 - Gestione dashboard

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore configura la disposizione dei *panel<sub>g</sub>* nella dashboard;
- **Precondizione:** la rete Bayesiana deve essere configurata;
- **Scenario principale:**
  - Creazione di un panel (UC6.1);
  - Spostamento di un panel (UC6.2);
  - Cancellazione di un panel (UC6.3);
  - *Minimizzazione<sub>g</sub>* di un panel (UC6.4).
- **Postcondizione:** la dashboard contiene i panel voluti dall'utente seguendo le sue disposizioni.

### 3.64 UC6.1: Creazione di un panel

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente crea un panel a scelta tra Graph, Singlestat Panel, Dashboard List Panel, Table Panel, Text Panel e ne configura i valori;
- **Precondizione:** il sistema permette la creazione di un nuovo panel;
- **Scenario principale:**
  - L'utente seleziona la funzionalità "Crea panel";
  - L'utente seleziona una tipologia di panel tra quelli a scelta;
  - L'utente configura il panel (UC7.1).
- **Postcondizione:** il panel è stato creato e configurato.

### 3.65 UC6.2: Spostamento di un panel

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente può spostare il panel dentro la dashboard;
- **Precondizione:** la dashboard è stata caricata e l'utente vuole spostare il panel;
- **Scenario principale:** l'attore sposta un panel;
- **Postcondizione:** la dashboard ha subito lo spostamento del panel come desiderato dall'utente.

### 3.66 UC6.3: Cancellazione di un panel

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente può cancellare il panel dentro la dashboard;
- **Precondizione:** la dashboard è stata caricata e l'utente vuole cancellare il panel;
- **Scenario principale:** l'attore cancella un panel;
- **Postcondizione:** la dashboard ha subito la cancellazione del panel come desiderato dall'utente.

### 3.67 UC6.4: Minimizzazione di un panel

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente può minimizzazione il panel dentro la dashboard;
- **Precondizione:** la dashboard è stata caricata e l'utente vuole minimizzazione il panel;



- **Scenario principale:** l'attore minimizza un panel;
- **Postcondizione:** la dashboard ha subito la minimizzazione del panel come desiderato dall'utente.

### 3.68 UC7: Gestione panel

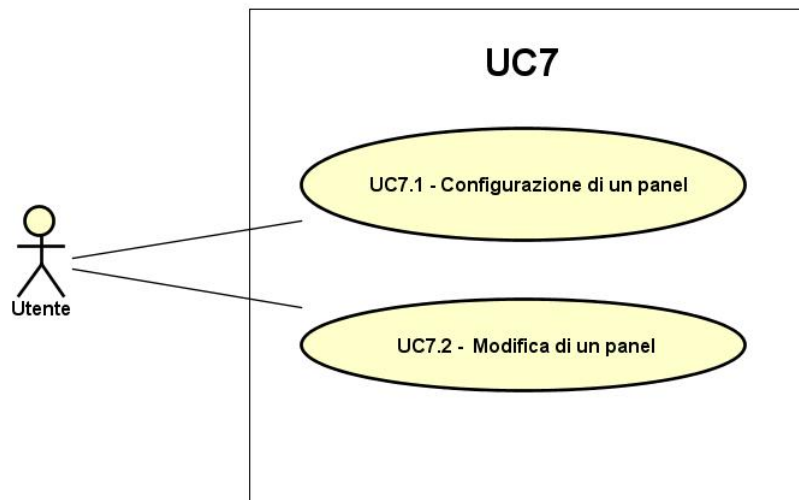


Figura 19: UC7 - Gestione panel

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore configura e/o modifica le opzioni relative alla visualizzazione dei dati relativi alla rete che si vuole monitorare nei panel;
- **Precondizione:** la dashboard e i panel sono stati caricati;
- **Scenario principale:**
  - Configurazione di un panel (UC7.1);
  - Modifica di un panel (UC7.2).
- **Postcondizione:** i panel sono stati configurati e/o modificati.

### 3.69 UC7.1: Configurazione di un panel

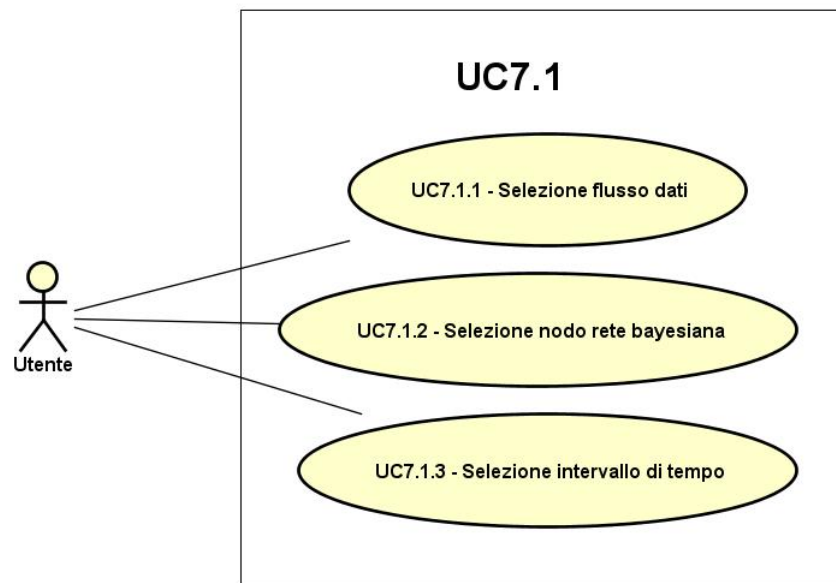


Figura 20: UC7.1 - Configurazione di un panel

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore, dopo aver creato un nuovo panel, ne configura le opzioni relative alla visualizzazione dei dati;
- **Precondizione:** l'attore ha creato un nuovo panel;
- **Scenario principale:**
  - Selezione flusso dati (UC7.1.1);
  - Selezione nodo rete Bayesiana(UC7.1.2);
  - Selezione intervallo di tempo (UC7.1.3).
- **Postcondizione:** il panel è stato configurato.

### 3.70 UC7.1.1: Selezione flusso dati

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente può selezionare il flusso di dati dentro il nuovo panel;
- **Precondizione:** l'utente ha creato un nuovo panel e ne vuole selezionare il flusso di dati;
- **Scenario principale:** un nuovo panel è stato creato e l'attore ne vuole selezionare il flusso di dati;

- **Postcondizione:** il nuovo panel ha subito la selezione del flusso di dati scelto dall'utente.

### 3.71 UC7.1.2: Selezione nodo rete Bayesiana

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente può selezionare il nodo della rete Bayesiana da visualizzare dentro il nuovo panel;
- **Precondizione:** l'utente ha creato un nuovo panel e ne vuole selezionare il nodo della rete Bayesiana da visualizzare al suo interno;
- **Scenario principale:** un nuovo panel è stato creato e l'attore ne vuole selezionare il nodo della rete Bayesiana da visualizzare al suo interno;
- **Postcondizione:** il nuovo panel ha subito la selezione del nodo scelto dall'utente.

### 3.72 UC7.1.3: Selezione intervallo di tempo

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente può selezionare l'intervallo di tempo da visualizzare dentro il nuovo panel;
- **Precondizione:** l'utente ha creato un nuovo panel e ne vuole selezionare l'intervallo di tempo da visualizzare;
- **Scenario principale:** un nuovo panel è stato creato e l'attore ne vuole selezionare l'intervallo di tempo da visualizzare;
- **Postcondizione:** il nuovo panel ha subito la selezione dell'intervallo di tempo scelto dall'utente.

### 3.73 UC7.2: Modifica di un panel

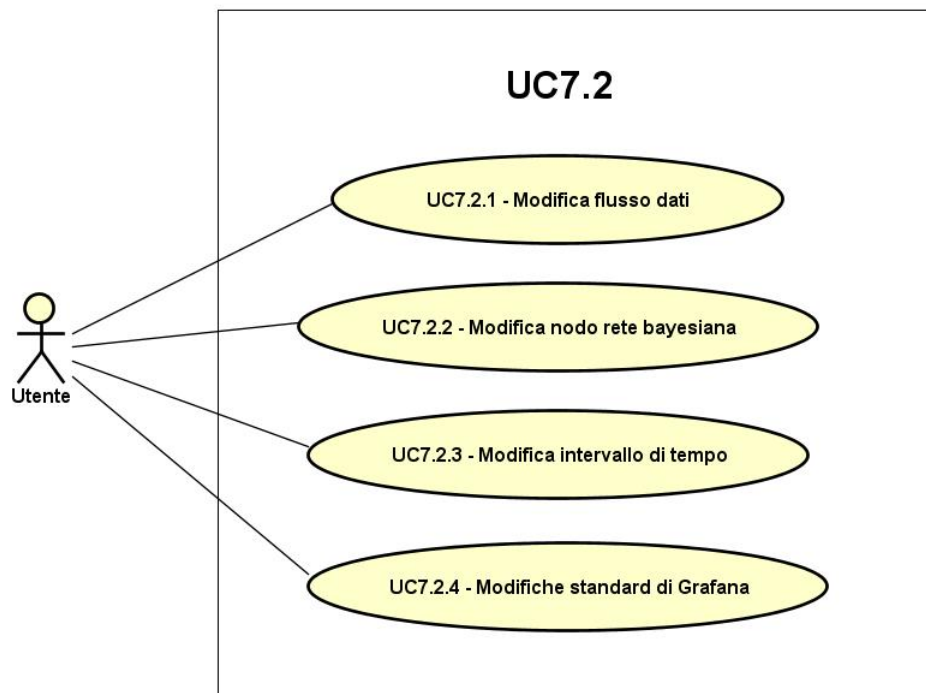


Figura 21: UC7.2 - Modifica di un panel

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore modifica le opzioni relative alla visualizzazione dei dati in un panel già configurato;
- **Precondizione:** il panel è già stato configurato in precedenza;
- **Scenario principale:**
  - Modifica flusso dati (UC7.2.1);
  - Modifica nodo rete Bayesiana(UC7.2.2);
  - Modifica intervallo di tempo (UC7.2.3);
  - Modifiche standard di Grafana (UC7.2.4).
- **Postcondizione:** il panel è stato modificato.

### 3.74 UC7.2.1: Modifica flusso dati

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente può modificare il flusso di dati dentro il panel;

- **Precondizione:** il panel è già configurato e l'utente ne vuole selezionare il flusso di dati;
- **Scenario principale:** l'attore vuole modificare il flusso di dati dentro un panel che è già stato configurato in precedenza;
- **Postcondizione:** il panel ha subito la modifica del flusso di dati scelto dall'utente.

### 3.75 UC7.2.2: Modifica nodo rete Bayesiana

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente può modificare il nodo della rete Bayesiana da visualizzare dentro il panel;
- **Precondizione:** il panel è già configurato e l'utente ne vuole modificare il nodo della rete Bayesiana da visualizzare al suo interno;
- **Scenario principale:** l'attore vuole modificare il nodo della rete Bayesiana da visualizzare all'interno di un panel che è già stato configurato in precedenza;
- **Postcondizione:** il panel ha subito la modifica del nodo scelto dall'utente.

### 3.76 UC7.3.3: Selezione intervallo di tempo

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente può modificare l'intervallo di tempo da visualizzare dentro il panel;
- **Precondizione:** il panel è già configurato e l'utente ne vuole modificare l'intervallo di tempo da visualizzare;
- **Scenario principale:** l'attore vuole selezionare l'intervallo di tempo da visualizzare in un panel che è già stato configurato in precedenza;
- **Postcondizione:** il panel ha subito la modifica dell'intervallo di tempo scelto dall'utente.

### 3.77 UC7.2.4: Modifiche standard di Grafana

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'utente può effettuare le modifiche standard previste da Grafana dentro il panel;
- **Precondizione:** il panel è già configurato e l'utente vuole effettuare le modifiche standard previste da Grafana;

- **Scenario principale:** l'attore vuole effettuare le modifiche standard previste da Grafana in un panel che è già stato configurato in precedenza;
- **Postcondizione:** il panel ha subito le modifiche standard previste da Grafana scelto dall'utente.

### 3.78 UC8: Condivisione dei grafici

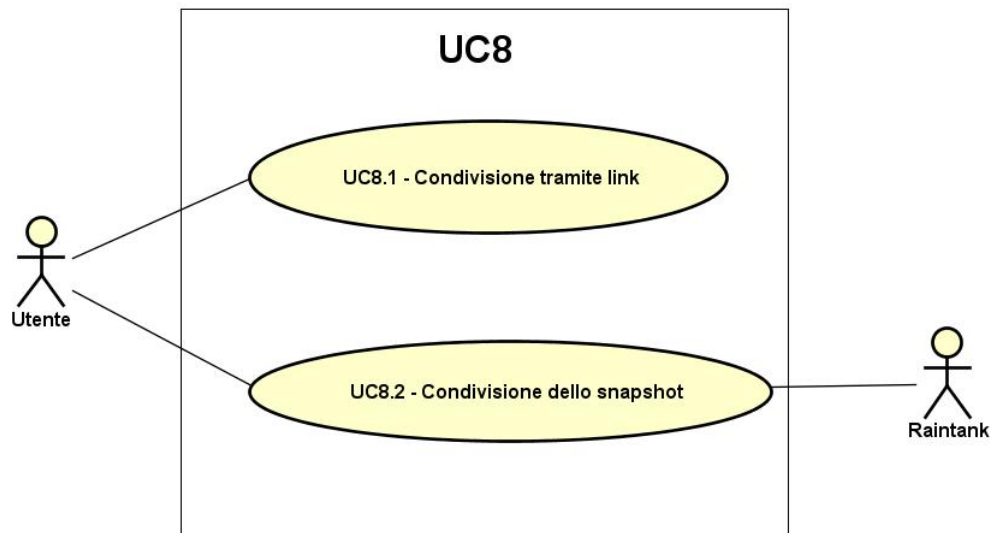


Figura 22: UC8 - Condivisione dei grafici

- **Attori:** Utente;
- **Attori secondari:** Raintank;
- **Scopo e descrizione:** l'utente può condividere i grafici presenti nella dashboard;
- **Precondizione:** il sistema mette a disposizione diversi modi per effettuare la condivisione dei grafici;
- **Scenario principale:**
  - Condivisione tramite link (UC8.1);
  - Condivisione dello snapshot (UC8.2).
- **Postcondizione:** il grafico è stato condiviso nel modo scelto dall'utente.

### 3.79 UC8.1: Condivisione tramite link

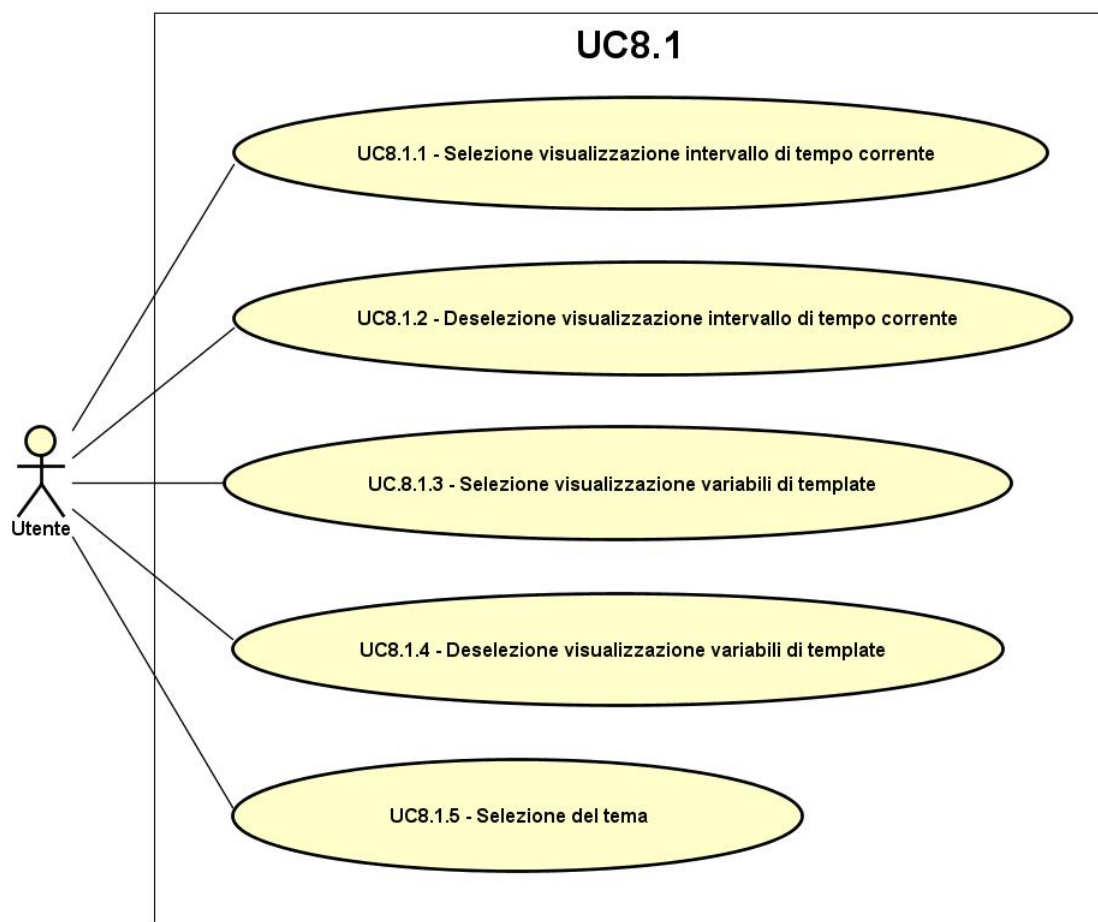


Figura 23: UC8.1 - Condivisione tramite link

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore visualizza un link diretto alla dashboard o ad un panel, generato sulla base delle opzioni scelte;
- **Precondizione:** il sistema permette la visualizzazione di link per la condivisione di dashboard e panel e ne permette all'attore di selezionare varie opzioni;
- **Scenario principale:**
  - Selezione visualizzazione intervallo di tempo corrente (UC8.1.1);
  - Deselezione visualizzazione intervallo di tempo corrente (UC8.1.2);
  - Selezione visualizzazione variabili di template (8.1.3);
  - Deselezione visualizzazione variabili di template (8.1.4);
  - Selezione del tema (UC8.1.5).

- **Postcondizione:** Viene mostrato il link per la condivisione del grafico.

### 3.80 UC8.1.1: Selezione visualizzazione intervallo di tempo corrente

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore seleziona la visualizzazione dell'intervallo di tempo in cui sono stati raccolti i dati presenti nel grafico;
- **Precondizione:** il sistema permettere di selezionare la visualizzazione dell'intervallo di tempo in un grafico;
- **Scenario principale:** l'attore seleziona l'opzione che visualizza l'intervallo di tempo corrente in un grafico;
- **Postcondizione:** l'intervallo di tempo in cui sono stati raccolti i dati presenti viene visualizzato nel grafico.

### 3.81 UC8.1.2: Deselezione visualizzazione intervallo di tempo corrente

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore deselecta la visualizzazione dell'intervallo di tempo in cui sono stati raccolti i dati presenti nel grafico;
- **Precondizione:** il sistema permettere di deselectare la visualizzazione dell'intervallo di tempo in un grafico;
- **Scenario principale:** l'attore deselecta l'opzione che visualizza l'intervallo di tempo corrente in un grafico;
- **Postcondizione:** l'intervallo di tempo in cui sono stati raccolti i dati presenti non viene visualizzato nel grafico.

### 3.82 UC8.1.3: Selezione visualizzazione variabili di template

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore seleziona la visualizzazione delle variabili di template nel grafico;
- **Precondizione:** il sistema permette di selezionare la visualizzazione delle variabili di template in un grafico;
- **Scenario principale:** l'attore seleziona l'opzione che visualizza le variabili di template in un grafico;
- **Postcondizione:** le variabili di template vengono visualizzate nel grafico.



### 3.83 UC8.1.4: Deselezione visualizzazione variabili di template

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore deselecta la visualizzazione delle variabili di template nel grafico;
- **Precondizione:** il sistema permette di deselectare la visualizzazione delle variabili di template in un grafico;
- **Scenario principale:** l'attore deselecta l'opzione che visualizza le variabili di template in un grafico;
- **Postcondizione:** le variabili di template non vengono visualizzate nel grafico.

### 3.84 UC8.1.5: Selezione del tema

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore seleziona i colori di sfondo del grafico;
- **Precondizione:** il sistema permette la selezione di temi tra quelli predefiniti;
- **Scenario principale:** l'attore seleziona il tema di un grafico;
- **Postcondizione:** il tema del grafico viene selezionato.

### 3.85 UC8.2: Condivisione dello snapshot

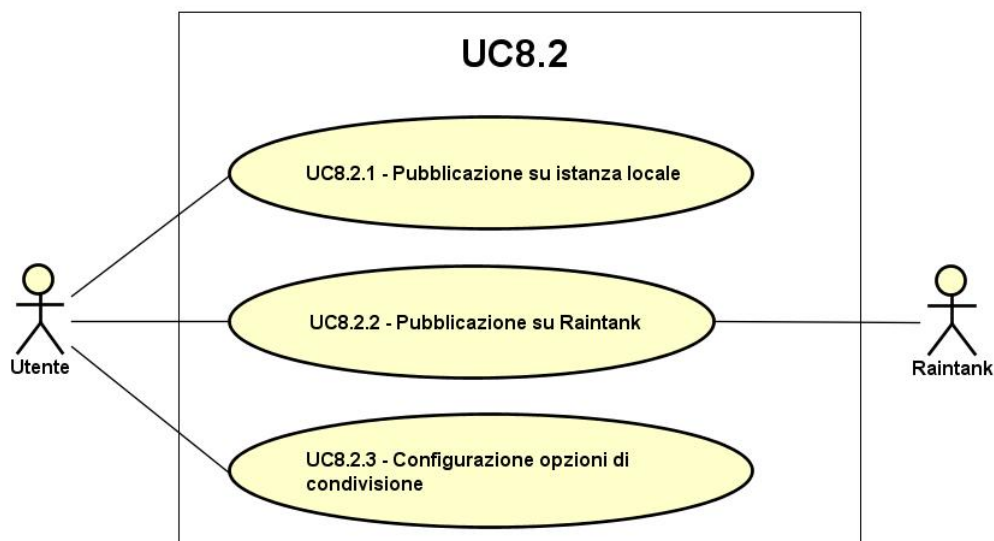


Figura 24: UC8.2 - Condivisione dello snapshot

- **Attori:** Utente;

- **Attori secondari:** Raintank;
- **Scopo e descrizione:** l'utente condivide lo snapshot della dashboard o di un panel;
- **Precondizione:** il sistema permette la condivisione di snapshot;
- **Scenario principale:**
  - Pubblicazione su istanza locale (UC8.4.1);
  - Pubblicazione su Raintank (UC8.4.2);
  - Configurazione opzioni di visualizzazione (UC8.4.3).
- **Postcondizione:** lo snapshot con le relative opzioni di visualizzazione è stato condiviso dall'utente.

### 3.86 UC8.2.1: Pubblicazione su istanza locale

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore pubblica lo snapshot della dashboard o di un panel sulla sua istanza locale;
- **Precondizione:** il sistema permette la pubblicazione di snapshot sull'istanza di un utente;
- **Scenario principale:** l'attore pubblica un grafico sulla sua istanza locale;
- **Postcondizione:** lo snapshot è stato pubblicato sull'istanza.

### 3.87 UC8.2.2: Pubblicazione su Raintank

- **Attori:** Utente;
- **Attori secondari:** Raintank;
- **Scopo e descrizione:** l'utente pubblica lo snapshot della dashboard o di un panel sulla piattaforma Raintank;
- **Precondizione:** il sistema permette la pubblicazione di snapshot su Raintank;
- **Scenario principale:** l'utente pubblica un grafico su Raintank;
- **Postcondizione:** lo snapshot è stato pubblicato su Raintank.

### 3.88 UC8.2.3: Configurazione opzioni di pubblicazione

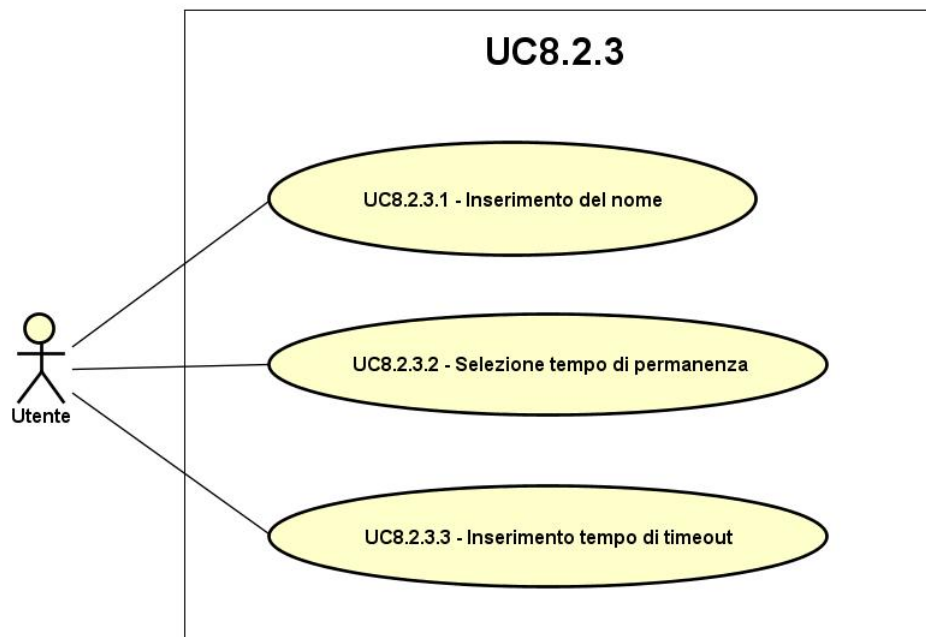


Figura 25: UC8.2.3 - Configurazione opzioni di pubblicazione

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore configura le opzioni per la pubblicazione dello snapshot della dashboard o di un panel;
- **Precondizione:** il sistema permette di configurare le opzioni per la pubblicazione di snapshot;
- **Scenario principale:**
  - Inserimento del nome (UC8.2.3.1);
  - Selezione tempo di permanenza (UC8.2.3.2);
  - Inserimento tempo per timeout (UC8.2.3.3).
- **Postcondizione:** le opzioni per la pubblicazione dello snapshot sono state configurate.

#### 3.89 UC8.2.3.1: Inserimento del nome

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore inserisce il nome dello snapshot;
- **Precondizione:** il sistema permette l'inserimento del nome di uno snapshot;
- **Scenario principale:** l'utente inserisce il nome di uno snapshot;

- **Postcondizione:** il nome dello snapshot è stato inserito.

### 3.90 UC8.2.3.2: Selezione tempo di permanenza

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore seleziona il tempo di permanenza di uno snapshot dal momento della sua pubblicazione;
- **Precondizione:** il sistema permette di selezionare il tempo di permanenza di uno snapshot tra le opzioni predefinite;
- **Scenario principale:** l'utente seleziona il tempo di permanenza di uno snapshot;
- **Postcondizione:** il tempo di permanenza dello snapshot è stato selezionato.

### 3.91 UC8.2.3.3: Inserimento tempo di timeout

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore inserisce il tempo(in secondi) massimo per il caricamento dei dati nello snapshot;
- **Precondizione:** il sistema permette l'inserimento del tempo massimo per il caricamento dei dati di uno snapshot;
- **Scenario principale:** l'utente inserisce il tempo di timeout di uno snapshot;
- **Postcondizione:** il tempo di timeout è stato inserito.

### 3.92 UC9: Condivisione di panel

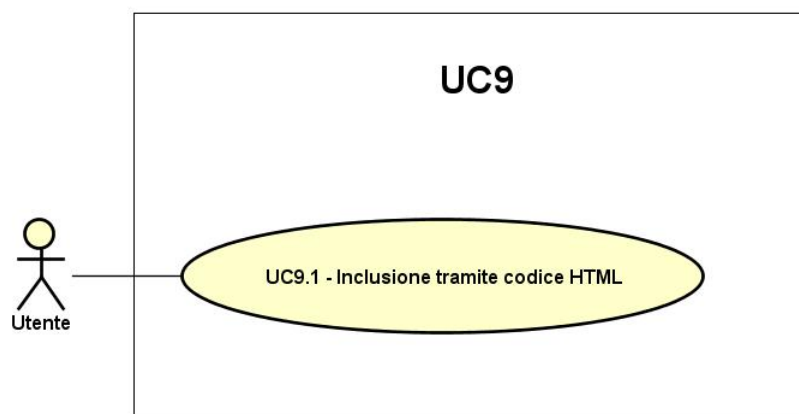


Figura 26: UC9 - Condivisione di panel

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore può condividere una panel in diversi modi;
- **Precondizione:** il sistema permette la condivisione di panel;
- **Scenario principale:**
  - Inclusione tramite codice HTML (UC9.1);
- **Postcondizione:** viene condiviso il panel.

### 3.93 UC9.1: Inclusione tramite codice HTML

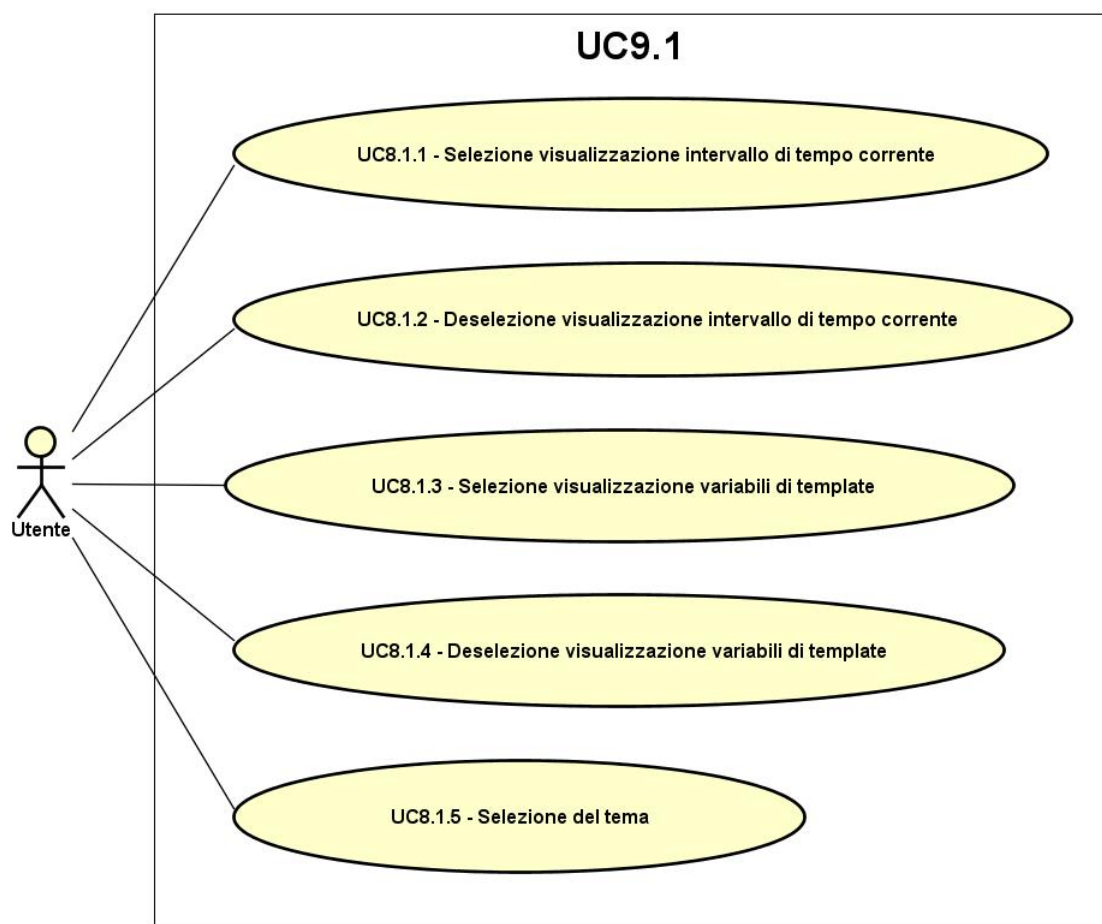


Figura 27: UC9.1 - Inclusione tramite codice HTML

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore visualizza il codice  $HTML_g$  per includere un panel in una pagina web, generato sulla base delle opzioni selezionate;

- **Precondizione:** il sistema permette la visualizzazione del codice HTML per l'inclusione di panel, che viene generato sulla base di opzioni che possono essere selezionate dall'attore;
- **Scenario principale:**
  - Selezione visualizzazione intervallo di tempo corrente (UC9.1.1);
  - Deselezione visualizzazione intervallo di tempo corrente (UC9.1.2);
  - Selezione visualizzazione variabili di template (9.1.3);
  - Deselezione visualizzazione variabili di template (9.1.4);
  - Selezione del tema (UC9.1.5).
- **Postcondizione:** viene mostrato il codice HTML per l'inclusione del panel.

### 3.94 UC9.1.1: Selezione visualizzazione intervallo di tempo corrente

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore seleziona la visualizzazione dell'intervallo di tempo in cui sono stati raccolti i dati presenti nel grafico;
- **Precondizione:** il sistema permettere di selezionare la visualizzazione dell'intervallo di tempo in un grafico;
- **Scenario principale:** l'attore seleziona l'opzione che visualizza l'intervallo di tempo corrente in un grafico;
- **Postcondizione:** l'intervallo di tempo in cui sono stati raccolti i dati presenti viene visualizzato nel grafico.

### 3.95 UC9.1.2: Deselezione visualizzazione intervallo di tempo corrente

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore diseleziona la visualizzazione dell'intervallo di tempo in cui sono stati raccolti i dati presenti nel grafico;
- **Precondizione:** il sistema permettere di diselezionare la visualizzazione dell'intervallo di tempo in un grafico;
- **Scenario principale:** l'attore diseleziona l'opzione che visualizza l'intervallo di tempo corrente in un grafico;
- **Postcondizione:** l'intervallo di tempo in cui sono stati raccolti i dati presenti non viene visualizzato nel grafico.

### 3.96 UC9.1.3: Selezione visualizzazione variabili di template

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore seleziona la visualizzazione delle variabili di template nel grafico;
- **Precondizione:** il sistema permette di selezionare la visualizzazione delle variabili di template in un grafico;
- **Scenario principale:** l'attore seleziona l'opzione che visualizza le variabili di template in un grafico;
- **Postcondizione:** le variabili di template vengono visualizzate nel grafico.

### 3.97 UC9.1.4: Deselezione visualizzazione variabili di template

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore diseleziona la visualizzazione delle variabili di template nel grafico;
- **Precondizione:** il sistema permette di diselezionare la visualizzazione delle variabili di template in un grafico;
- **Scenario principale:** l'attore diseleziona l'opzione che visualizza le variabili di template in un grafico;
- **Postcondizione:** le variabili di template non vengono visualizzate nel grafico.

### 3.98 UC9.1.5: Selezione del tema

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore seleziona i colori di sfondo del grafico;
- **Precondizione:** il sistema permette la selezione di temi tra quelli predefiniti;
- **Scenario principale:** l'attore seleziona il tema di un grafico;
- **Postcondizione:** il tema del grafico viene selezionato.

### 3.99 UC10: Condivisione di dashboard

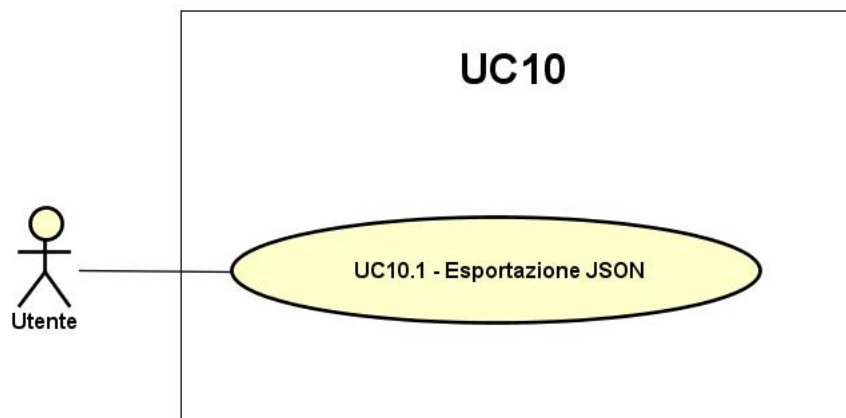


Figura 28: UC10 - Condivisione di dashboard

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore può condividere una dashboard in diversi modi;
- **Precondizione:** il sistema permette la condivisione di dashboard;
- **Scenario principale:**
  - Esportazione del JSON (UC10.1);
- **Postcondizione:** viene condivisa la dashboard.

### 3.100 UC10.1: Esportazione JSON

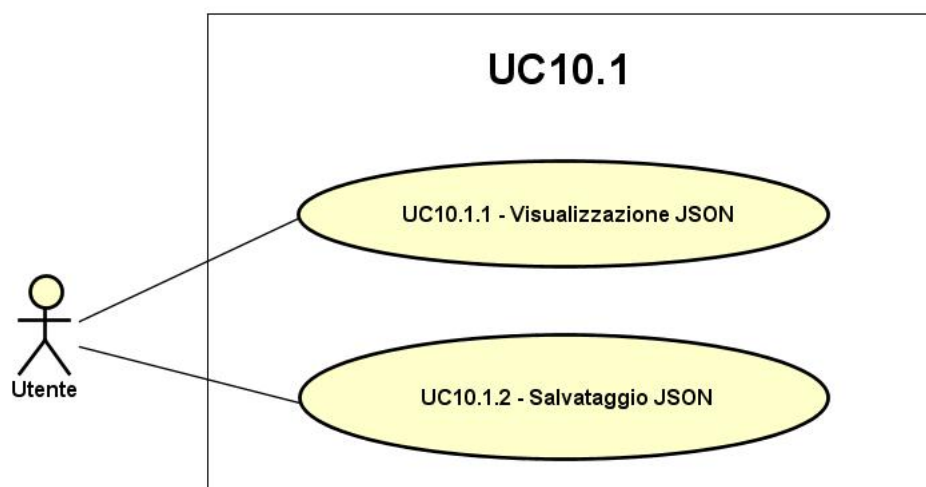


Figura 29: UC10.1 - Esportazione JSON



- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore può esportare la struttura di una dashboard definita in un file JSON;
- **Precondizione:** il sistema permette l'esportazione della struttura di una dashboard;
- **Scenario principale:**
  - Visualizzazione del JSON (UC10.1.1);
  - Salvataggio del JSON (UC10.1.2);
- **Postcondizione:** viene esportato il JSON con la definizione della dashboard.

### 3.101 UC10.1.1: Visualizzazione JSON

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore può visualizzare il codice JSON con la struttura di una dashboard;
- **Precondizione:** il sistema permette la visualizzazione della struttura di una dashboard;
- **Scenario principale:** l'attore visualizza la definizione di una dashboard tramite codice JSON;
- **Postcondizione:** viene mostrato il JSON con la definizione della dashboard.

### 3.102 UC10.1.2: Salvataggio JSON

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore può salvare localmente il file JSON con la struttura di una dashboard;
- **Precondizione:** il sistema permette il salvataggio della struttura di una dashboard;
- **Scenario principale:** l'attore scarica la definizione di una dashboard tramite un file JSON;
- **Postcondizione:** viene salvato in locale il JSON con la definizione della dashboard.

### 3.103 UC11: Caricamento di un file non valido

- **Attori:** Utente;
- **Scopo e descrizione:** l'attore tenta di caricare un file dal contenuto non valido o dal formato non valido;

- **Precondizione:** il sistema permette la rilevazione di errori durante il caricamento di un file;
- **Scenario principale:** l'attore tenta di caricare un file che non è valido;
- **Postcondizione:** viene mostrato un messaggio d'errore, il sistema rimane nello stato precedente all'azione.

## 4 Requisiti

### 4.1 Struttura

Ogni requisito è descritto dalla seguente struttura:

- Nome;
- Tipo;
- Importanza;
- Stato implementazione;
- Fonti.

Inoltre, a ciascun requisito corrisponde un codice identificativo così composto:

**R {importanza}.{tipo}.{identificativo}**

- R specifica che si tratta di un requisito;
- importanza identifica la rilevanza del requisito e può assumere 3 valori:
  - 0: indica che il requisito è obbligatorio e il suo soddisfacimento dovrà necessariamente avvenire;
  - 1: indica che il requisito è desiderabile, cioè il suo soddisfacimento può portare maggiore completezza al sistema ma non è fondamentale per lo stesso;
  - 2: indica che il requisito è opzionale, e quindi la decisione di implementarlo o meno verrà presa dopo le dovute considerazioni.
- tipo distingue se si tratta di un requisito funzionale (F), di qualità (Q), di prestazione (P) o di vincolo (V);
- identificativo è un numero progressivo che identifica i sottocasi.

### 4.2 Requisiti Funzionali

Id Requisito	Descrizione	Fonte
R0F1	Deve essere possibile leggere la definizione della rete Bayesiana da un file in formato JSON.	Capitolato
R1F1.1	Deve essere possibile verificare che il file .json sia valido.	Interno
R0F2	Deve essere possibile gestire la connessione tra i nodi della rete ai rispettivi flussi di dati.	Capitolato

Id Requisito	Descrizione	Fonte
R0F2.1	Deve essere possibile connettere un nodo della rete ad un flusso di dati.	Capitolato
R0F2.2	Deve essere possibile disconnettere un nodo della rete da un flusso di dati.	Capitolato
R1F2.3	Deve essere possibile modificare il flusso di dati connesso ad un nodo.	Capitolato
R0F3	Deve essere possibile applicare il ri-calcolo delle probabilità della rete secondo regole temporali prestabilite.	Capitolato
R1F3.1	Deve essere possibile modificare le suddette regole temporali.	Interno
R0F4	Deve essere possibile fornire nuovi dati al sistema di Grafana derivati dai nodi della rete non collegati al flusso di monitoraggio.	Capitolato
R1F4.1	Deve essere possibile aggiornare i dati in base alla frequenza stabilita.	Interno
R0F5	Rendere disponibili i dati al sistema di creazione di grafici e dashboard per la loro visualizzazione.	Capitolato
R1F5.1	Deve essere possibile aggiornare la dashboard in base alla frequenza stabilita.	Interno
R1F5.2	Deve essere possibile creare un panel.	Interno
R1F5.3	Deve essere possibile spostare un panel.	Interno
R1F5.4	Deve essere possibile cancellare un panel.	Interno
R1F5.5	Deve essere possibile minimizzare un panel.	Interno
R1F5.6	Deve essere possibile configurare un panel.	Interno
R1F5.6.1	Deve essere possibile selezionare un flusso dati.	Interno

Id Requisito	Descrizione	Fonte
R1F5.6.2	Deve essere possibile selezionare un nodo della rete.	Interno
R1F5.6.3	Deve essere possibile selezionare un intervallo di tempo.	Interno
R1F5.7	Deve essere possibile modificare un panel.	Interno
R1F5.7.1	Deve essere possibile usare le modifiche standard di Grafana su un panel.	Interno
R1F6	Deve essere possibile definire alert in base a livelli di soglia raggiunti dai nodi non collegati al flusso dei dati.	Capitolato
R1F6.1	Deve essere possibile configurare i parametri di un alert.	Interno
R1F6.1.1	Deve essere possibile inserire il nome di un alert.	Interno
R1F6.1.2	Deve essere possibile inserire l'intervallo di verifica di un alert.	Interno
R1F6.1.3	Deve essere possibile inserire la condizione di attivazione di un alert.	Interno
R1F6.2	Deve essere possibile impostare il modo in cui viene notificata l'attivazione di un alert.	Interno
R1F7	Deve essere possibile disegnare la rete Bayesiana con un piccolo editor grafico specializzato.	Capitolato
R1F7.1	Deve essere possibile creare un nodo della rete.	Interno
R1F7.1.1	Deve essere possibile inizializzare correttamente la lista di predecessori del nodo.	Interno
R1F7.1.2	Deve essere possibile inizializzare correttamente la lista di successori del nodo.	Interno

Id Requisito	Descrizione	Fonte
R1F7.1.3	Deve essere possibile inizializzare correttamente il nome del nodo.	Interno
R1F7.1.4	Deve essere possibile inizializzare correttamente la CPT associata al nodo.	Interno
R1F7.1.4.1	Deve essere possibile inizializzare correttamente la lista degli stati associata alla CPT del nodo correttamente.	Interno
R1F7.1.4.2	Deve essere possibile inizializzare correttamente la lista delle combinazioni degli stati dei nodi predecessori associata alla CPT del nodo correttamente.	Interno
R1F7.1.4.3	Deve essere possibile inizializzare correttamente le celle della CPT.	Interno
R1F7.2	Deve essere possibile modificare i parametri di un nodo della rete.	Interno
R1F7.2.1	Deve essere possibile modificare il nome di un nodo della rete.	Interno
R1F7.2.2	Deve essere possibile modificare la CPT associata ad un nodo della rete.	Interno
R1F7.2.2.1	Deve essere possibile aggiungere uno stato alla CPT associata ad un nodo della rete.	Interno
R1F7.2.2.2	Deve essere possibile eliminare uno stato dalla CPT associata ad un nodo della rete.	Interno
R1F7.2.2.3	Deve essere possibile modificare i parametri associati ad uno stato della CPT associata ad un nodo della rete.	Interno
R1F7.2.2.3.1	Deve essere possibile modificare il nome di uno stato associato alla CPT associata ad un nodo della rete.	Interno

Id Requisito	Descrizione	Fonte
R1F7.2.2.3.2	Deve essere possibile modificare il range di valori di uno stato associato alla CPT associata ad un nodo della rete.	Interno
R1F7.2.2.4	Deve essere possibile modificare una cella della CPT.	Interno
R1F7.3	Deve essere possibile eliminare un nodo dalla rete.	Interno
R1F7.4	Deve essere possibile creare un collegamento tra due nodi della rete.	Interno
R1F7.4.1	Deve essere possibile indicare il nodo di partenza del collegamento.	Interno
R1F7.4.2	Deve essere possibile indicare il nodo di arrivo del collegamento.	Interno
R1F7.5	Deve essere possibile eliminare un collegamento dalla rete.	Interno
R1F7.6	Deve essere possibile salvare la rete su file JSON.	Interno
R1F7.6.1	Deve essere possibile indicare il nome del file JSON su cui si vuole salvare la struttura della rete.	Interno
R1F7.6.2	Deve essere possibile indicare il percorso del file system in cui si vuole salvare il file JSON contenente la struttura della rete.	Interno
R1F7.7	Deve essere possibile gestire errori relativi alla modifica di un nodo.	Interno
R1F7.7.1	Deve essere possibile gestire l'inserimento di valori non validi per il nome di un nodo.	Interno
R1F7.7.2	Deve essere possibile gestire l'inserimento di valori non validi per il nome di uno stato associato alla CPT di un nodo della rete.	Interno

Id Requisito	Descrizione	Fonte
R1F7.7.3	Deve essere possibile gestire l'inserimento di valori non validi per l'intervallo associato ad uno stato del nodo.	Interno
R1F7.7.4	Deve essere possibile gestire l'inserimento di valori non validi per una cella della tabella.	Interno
R2F8	Deve essere possibile applicare più reti Bayesiane in oggetti di monitoraggio diversi.	Capitolato
R2F9	Deve essere possibile creare una rete Bayesiana a partire dai dati raccolti sul campo anziché svilupparla con la collaborazione degli esperti del settore.	Capitolato
R2F10	Deve essere possibile condividere un grafico.	Interno
R2F10.1	Deve essere possibile visualizzare il link diretto ad una dashboard o ad un panel.	Interno
R2F10.2	Deve essere possibile visualizzare il codice per l'inclusione di un panel in una pagina web.	Interno
R2F10.3	Deve essere possibile selezionare le opzioni di visualizzazione per la condivisione dei grafici.	Interno
R2F10.3.1	Deve essere possibile selezionare la visualizzazione dell'intervallo di tempo corrente in un grafico.	Interno
R2F10.3.2	Deve essere possibile deselectare la visualizzazione dell'intervallo di tempo corrente in un grafico.	Interno
R2F10.3.3	Deve essere possibile selezionare la visualizzazione di variabili di template in un grafico.	Interno
R2F10.3.4	Deve essere possibile deselectare la visualizzazione di variabili di template in un grafico.	Interno



Id Requisito	Descrizione	Fonte
R2F10.3.5	Deve essere possibile selezionare il tema di un grafico.	Interno
R2F10.4	Deve essere possibile condividere uno snapshot di una dashboard o di un panel.	Interno
R2F10.4.1	Deve essere possibile pubblicare uno snapshot sull'istanza locale dell'utente.	Interno
R2F10.4.2	Deve essere possibile pubblicare uno snapshot su Raintank.	Interno
R2F10.4.3	Deve essere possibile configurare le opzioni di visualizzazione di uno snapshot.	Interno
R2F10.4.3.1	Deve essere possibile inserire il nome di uno snapshot.	Interno
R2F10.4.3.2	Deve essere possibile selezionare il tempo di permanenza di uno snapshot.	Interno
R2F10.4.3.3	Deve essere possibile inserire il tempo massimo per il caricamento dei dati in uno snapshot.	Interno
R2F10.5	Deve essere possibile visualizzare il codice JSON contenente la definizione di una dashboard.	Interno
R2F10.6	Deve essere possibile salvare il file JSON contenente la definizione di una dashboard.	Interno

Tabella 2: Requisiti Funzionali

### 4.3 Requisiti di Qualità

Id Requisito	Descrizione	Fonte
R0Q1	La progettazione e il codice devono seguire le norme riportate nel documento allegato Norme di Progetto.	Interno
R0Q2	Tutti i documenti e il codice prodotto devono rispettare le metriche riportate nel documento Piano di Qualifica	Interno
R0Q3	Deve essere prodotto un manuale utente	Interno
R0Q4	Deve essere prodotto un manuale sviluppatore.	Interno
R0Q5	Il codice sorgente prodotto deve essere rilasciato in un repository pubblico con licenza open source.	Interno

Tabella 3: Requisiti Di Qualità

## 4.4 Requisiti di Vincolo

Id Requisito	Descrizione	Fonte
R0V1	Il plug-in deve essere scritto in TypeScript 3.3.	Interno
R1V2	Il plug-in può utilizzare la libreria JsBayes.js.	Capitolato
R0V3	Il plug-in deve essere utilizzabile nell'ambiente Grafana 5.4.0.	Capitolato

Tabella 4: Requisiti di Vincolo

## 4.5 Tracciamento Requisiti - Casi d'uso

Codice Requisiti	Codice Casi d'uso
R0F1	UC4
R1F1.1	UC2.4
R0F2	UC2.1
R0F2.1	UC2.1.1
R0F2.2	UC2.1.2
R1F2.3	UC2.1.3
R1F3.1	UC2.2
R0F4	UC3
R1F4.1	UC3.1
R1F5.2	UC6.1
R1F5.3	UC6.2
R1F5.4	UC6.3
R1F5.5	UC6.4
R1F5.6	UC7.1
R1F5.6.1	UC7.1.1
R1F5.6.2	UC7.1.2
R1F5.6.3	UC7.1.3
R1F5.7	UC7.2
R1F5.7.1	UC7.2.1
R1F6	UC5
R1F6.1	UC5.1
R1F6.1.1	UC5.1.1
R1F6.1.2	UC5.1.2
R1F6.1.3	UC5.1.3
R1F6.2	UC5.2

Codice Requisiti	Codice Casi d'uso
R1F7	UC1
R1F7.1	UC1.1
R1F7.1.1	UC1.1.1
R1F7.1.2	UC1.1.2
R1F7.1.3	UC1.1.3
R1F7.1.4	UC1.1.4
R1F7.1.4.1	UC1.1.4.1
R1F7.1.4.2	UC1.1.4.2
R1F7.1.4.3	UC1.1.4.3
R1F7.2	UC1.2
R1F7.2.1	UC1.2.1
R1F7.2.2	UC1.2.2
R1F7.2.2.1	UC1.2.2.1
R1F7.2.2.2	UC1.2.2.2
R1F7.2.2.3	UC1.2.2.3
R1F7.2.2.3.1	UC1.2.2.3.1
R1F7.2.2.3.2	UC1.2.2.3.2
R1F7.2.2.4	UC1.2.2.3.4
R1F7.3	UC1.3
R1F7.4	UC1.4
R1F7.4.1	UC1.4.1
R1F7.4.2	UC1.4.2
R1F7.5	UC1.5 UC1.5.1 UC1.5.2 UC1.5.3
R1F7.6	UC1.6
R1F7.6.1	UC1.8.1

Codice Requisiti	Codice Casi d'uso
R1F7.6.2	UC1.8.2
R1F7.7	UC1.7
R1F7.7.1	UC1.2.3
R1F7.7.2	UC1.2.2.3.3
R1F7.7.3	UC1.2.2.3.3
R1F7.7.4	UC1.2.2.5 UC1.2.2.6
R2F10	UC8
R2F10.1	UC8.1
R2F10.2	UC9.1
R2F10.3	UC8.1 UC9.1
R2F10.3.1	UC8.1.1 UC9.1.1
R2F10.3.2	UC8.1.2 UC9.1.2
R2F10.3.3	UC8.1.3 UC9.1.3
R2F10.3.4	UC8.1.4 UC9.1.4
R2F10.3.5	UC8.1.5 UC9.1.5
R2F10.4	UC8.2
R2F10.4.1	UC8.2.1
R2F10.4.2	UC8.2.2
R2F10.4.3	UC8.2.3
R2F10.4.3.1	UC8.2.3.1
R2F10.4.3.2	UC8.2.3.2

Codice Requisiti	Codice Casi d'uso
R2F10.4.3.3	UC8.2.3.3
R2F10.5	UC10.1.1
R2F10.6	UC10.1.2

Tabella 5: Tracciamento Requisiti - Casi d'uso

## 4.6 Tracciamento Casi d'uso - Requisiti

Codice Casi d'uso	Codice Requisiti
UC1	R1F7
UC1.1	R1F7.1
UC1.1.1	R1F7.1.1
UC1.1.2	R1F7.1.2
UC1.1.3	R1F7.1.3
UC1.1.4	R1F7.1.4
UC1.1.4.1	R1F7.1.4.1
UC1.1.4.2	R1F7.1.4.2
UC1.1.4.3	R1F7.1.4.3
UC1.2	R1F7.2
UC1.2.1	R1F7.2.1
UC1.2.2	R1F7.2.2
UC1.2.2.1	R1F7.2.2.1
UC1.2.2.2	R1F7.2.2.2
UC1.2.2.3	R1F7.2.2.3
UC1.2.2.3.1	R1F7.2.2.3.1
UC1.2.2.3.2	R1F7.2.2.3.2
UC1.2.2.3.4	R1F7.2.2.4
UC1.3	R1F7.3
UC1.4	R1F7.4
UC1.4.1	R1F7.4.1
UC1.4.2	R1F7.4.2
UC1.5 UC1.5.1 UC1.5.2	R1F7.5



Codice Casi d'uso	Codice Requisiti
UC1.5.3	
UC1.6	R1F7.6
UC1.7	R1F7.7
UC1.2.3	R1F7.7.1
UC1.2.2.3.3	R1F7.7.2
UC1.2.2.3.3	R1F7.7.3
UC1.2.2.5 UC1.2.2.6	R1F7.7.4
UC1.8.1	R1F7.6.1
UC1.8.2	R1F7.6.2
UC2.1	R0F2
UC2.1.1	R0F2.1
UC2.1.2	R0F2.2
UC2.1.3	R1F2.3
UC2.2	R1F3.1
UC3	R0F4
UC3.1	R1F4.1
UC4	R0F1
UC5	R1F6
UC5.1	R1F6.1
UC5.1.1	R1F6.1.1
UC5.1.2	R1F6.1.2
UC5.1.3	R1F6.1.3
UC5.2	R1F6.2
UC6.1	R1F5.2
UC6.2	R1F5.3
UC6.3	R1F5.4
UC6.4	R1F5.5

Codice Casi d'uso	Codice Requisiti
UC7.1	R1F5.6
UC7.1.1	R1F5.6.1
UC7.1.2	R1F5.6.2
UC7.1.3	R1F5.6.3
UC7.2	R1F5.7
UC7.2.1	R1F5.7.1
UC8	R2F10
UC8.1	R2F10.1 R2F10.3
UC8.1.1	R2F10.3.1
UC8.1.2	R2F10.3.2
UC8.1.3	R2F10.3.3
UC8.1.4	R2F10.3.4
UC8.1.5	R2F10.3.5
UC8.2	R2F10.4
UC8.2.1	R2F10.4.1
UC8.2.2	R2F10.4.2
UC8.2.3	R2F10.4.3
UC8.2.3.1	R2F10.4.3.1
UC8.2.3.2	R2F10.4.3.2
UC8.2.3.3	R2F10.4.3.3
UC9.1	R2F10.2 R2F10.3
UC9.1.1	R2F10.3.1
UC9.1.2	R2F10.3.2
UC9.1.3	R2F10.3.3
UC9.1.4	R2F10.3.4
UC9.1.5	R2F10.3.5

Codice Casi d'uso	Codice Requisiti
UC10.1.1	R2F10.5
UC10.1.2	R2F10.6

Tabella 6: Tracciamento Casi d'uso - Requisiti

## 4.7 Riepilogo

Tipologia	0 Obbligatori	1 Desiderabili	2 Opzionali	Totale
Funzionali	7	53	20	80
Di qualità	5	0	0	5
Di vincolo	2	1	0	3
Prestazionali	0	0	0	0

Tabella 7: Riepilogo del numero dei requisiti individuati