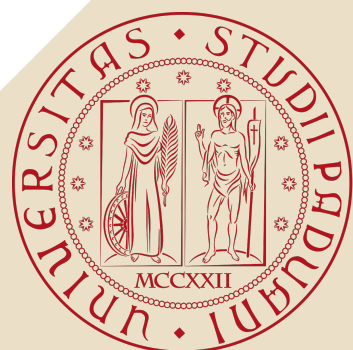




Analisi dei Requisiti

NearYou
Smart custom advertising platform

sevenbits.swe.unipd@gmail.com



Registro modifiche

Versione	Data	Autore	Verificatore	Descrizione
0.5.2	2025-01-14	Manuel Gusella	Alfredo Rubino	Modifica RF18 e RF19 dopo modifica
0.5.1	2025-01-13	Manuel Gusella	Federico Pivetta	Modifica di UC7,UC8,UC9, UC10 e UC11 e RF02
0.5.0	2025-01-6	Uncas Peruzzi	Riccardo Piva	Aggiunta di UC10, UC11 e UC 12
0.4.0	2025-01-5	Uncas Peruzzi	Riccardo Piva	Aggiunta di UC7, UC8 e UC 9
0.3.0	2025-01-4	Uncas Peruzzi	Riccardo Piva	Refactoring generale casi d'uso esistenti
0.2.10	2024-12-27	Manuel Gusella	Riccardo Piva	Fine stesura UC 1.1, cambiamenti marginali agli UC 1.2 e UC 1.3 e stesura UC 6 e RF13
0.2.9	2024-12-24	Manuel Gusella	Uncas Peruzzi	Aggiunta di UC 1.1.1 e RF12, cambiamento UC1.1
0.2.8	2024-12-24	Manuel Gusella	Riccardo Piva	Aggiunta di UC 1.2.1 e RF11, aggiustamento UC1.3.2
0.2.7	2024-12-02	Manuel Gusella	Giovanni Cristellon	Aggiunta di UC1.3.2 e RF10
0.2.6	2024-11-30	Federico Pivetta	Giovanni Cristellon	Aggiunta di RQ05, RQ06, RV05, RP02, indice tabelle e nuovo stile tabelle
0.2.5	2024-11-29	Uncas Peruzzi	Leonardo Trolese	Aggiunta di UC5, aggiornati Requisiti _G di qualità, vincolo e tabella
0.2.4	2024-11-28	Federico Pivetta	Leonardo Trolese	Aggiunta di UC1.3, UC1.3.1, RF02, RF04 e RF05, correzione tabella Requisiti _G funzionali
0.2.3	2024-11-26	Leonardo Trolese	Federico Pivetta	Correzioni minori grammaticali e di contenuto
0.2.2	2024-11-25	Leonardo Trolese	Federico Pivetta	Aggiunta di UC3, UC3.1, UC3.2, UC4, RF01 e RF08
0.2.1	2024-11-23	Manuel Gusella	Federico Pivetta	Aggiunta di UC1.2, UC2, RF03 e RF06
0.2.0	2024-11-21	Uncas Peruzzi	Federico Pivetta	Migliorie varie e inizio redazione sez.3
0.1.1	2024-11-15	Uncas Peruzzi	Riccardo Piva	Redazione sez.1 e sez.2
0.1.0	2024-11-14	Uncas Peruzzi	Riccardo Piva	Inizio redazione del documento

Indice

1	Introduzione	6
1.1	Scopo del documento	6
1.2	Glossario	6
1.3	Riferimenti	6
1.3.1	Riferimenti normativi	6
1.3.2	Riferimenti informativi	6
2	Descrizione del prodotto	7
2.1	Obiettivi del prodotto	7
2.2	Ambito del prodotto	7
2.3	Panoramica del prodotto	7
2.3.1	Prospettiva generale del prodotto	7
2.3.2	Funzionalità del prodotto	7
2.3.3	Caratteristiche degli utenti	8
2.3.4	Limitazioni	8
3	Casi-d'uso_G	9
3.1	Finalità e specifiche	9
3.2	Attori	9
3.3	Elenco dei Casi-d'uso _G	9
3.3.1	UC3 - Autenticazione	9
3.3.2	UC3.1 - Inserimento username	10
3.3.3	UC3.2 - Inserimento password	10
3.3.4	UC4 - Visualizzazione errore autenticazione	11
3.3.5	UC1 - Visualizzazione Dashboard_G	11
3.3.6	UC1.1 - Visualizzazione percorsi sulla mappa	12
3.3.7	UC1.2 - Visualizzazione punti di interesse sulla mappa	13
3.3.8	UC1.3 - Visualizzazione annunci sulla mappa	13
3.3.9	UC1.1.1 - Visualizzazione mappa singolo utente	14
3.3.10	UC1.1.1.1 - Visualizzazione dettagli dei marker utente sulla mappa	14
3.3.11	UC1.2.1 - Visualizzazione area del punto di interesse	15
3.3.12	UC1.2.2 - Visualizzazione informazioni del punto di interesse	16
3.3.13	UC1.3.1 - Visualizzazione informazioni dell'annuncio	16
3.3.14	UC2 - Visualizzazione annuncio	17
3.3.15	UC5 - Visualizzazione tabella dei PoI	18
3.3.16	UC6 - Trasmissione dati geospaziali	18
3.3.17	UC7 - Filtraggio e parsing dei dati ricevuti	19
3.3.18	UC8 - Elaborazione dei dati validati	20
3.3.19	UC9 - Storizzazione dei dati elaborati	20
3.3.20	UC10 - Selezione del PoI più adeguato per l'utente	21
3.3.21	UC11 - Generazione messaggio custom per utente	22
3.3.22	UC12 - Nessun messaggio generato	23
4	Requisiti_G	24
4.1	Requisiti _G funzionali	24
4.2	Requisiti _G di qualità	27
4.3	Requisiti _G di vincolo	28
4.4	Requisiti _G prestazionali	29

5	Tracciamento Requisiti_G	30
5.1	Riepilogo	31

Elenco delle figure

1	UC3 - Autenticazione	
	UC4 - Visualizzazione errore autenticazione	10
2	UC1 - Visualizzazione Dashboard _G	11
3	UC1.1 - Visualizzazione percorsi sulla mappa – UC1.2 - Visualizzazione punti di interesse sulla mappa – UC1.3 - Visualizzazione annunci sulla mappa	12
4	UC1.1.1 - Visualizzazione mappa singolo utente	14
5	UC1.1.1.1 - Visualizzazione dettagli dei marker utente sulla mappa	14
6	UC1.2.1 - Visualizzazione area del punto di interesse – UC1.2.2 - Visualizzazione informazioni del punto di interesse	15
7	UC1.3.1 - Visualizzazione informazioni dell’annuncio	16
8	UC2 - Visualizzazione annuncio	17
9	UC5 - Visualizzazione tabella dei PoI	18
10	UC6 - Trasmissione dati geospaziali	18
11	UC7 - Filtraggio e parsing dei dati ricevuti – UC8 - Mapping dei dati validati – UC9 - Storizzazione dei dati elaborati	19
12	UC10 - Selezione del PoI più adeguato per l’utente – UC11 - Generazione mes- saggio custom per utente – UC12 - Nessun messaggio generato	21

Elenco delle tabelle

1	Requisiti _G funzionali	26
2	Requisiti _G di qualità	27
3	Requisiti _G di vincolo	28
4	Requisiti _G prestazionali	29
5	Tracciamento Fonte-Requisiti	30
6	Riepilogo	31

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

Il seguente documento ha l'obiettivo di fornire una descrizione accurata dei Casi-d'uso_G e dei Requisiti_G riguardanti il Progetto_G "NearYou - Smart custom advertising platform" concernenti il Capitolato_G C4 proposto dall'azienda Synclab_G e aggiudicato al gruppo dal Committente_G.

1.2 Glossario

Con l'intento di evitare ambiguità interpretative del linguaggio utilizzato, viene fornito un Glossario che si occupa di esplicitare il significato dei termini che riguardano il contesto del Progetto_G. I termini presenti nel glossario sono contrassegnati con una *G* a pedice : Termine_G. Le definizioni sono presenti nell'apposito documento *Glossario.pdf*

1.3 Riferimenti

1.3.1 Riferimenti normativi

- ISO/IEC/IEEE 29148:2018(E)
<https://ieeexplore.IEEE.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8559686>
- Regolamento del Progetto_G didattico
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2024/Dispense/PD1.pdf>

1.3.2 Riferimenti informativi

- Capitolato_G C4 - NearYou - Smart custom advertising platform
[https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2024/Progetto\\$_G\\$/C4p.pdf](https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2024/Progetto$_G$/C4p.pdf)
- Analisi-dei-Requisiti_G - SWE 2024-25
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2024/Dispense/T05.pdf>
- Analisi e descrizione delle funzionalità: Use Case e relativi diagrammi - SWE 2024-25
<https://www.math.unipd.it/~rcardin/swea/2022/Diagrammi%20Use%20Case.pdf>
- Verbali Interni
- Verbali Esterni

2 Descrizione del prodotto

2.1 Obiettivi del prodotto

Il prodotto software da sviluppare, ha il principale obiettivo di generare annunci personalizzati per l'utente, sulla base della sua profilazione e posizione in tempo reale sulla mappa, tramite l'utilizzo degli LLM_G , nel momento in cui si trovi su un veicolo (dotato di display). Il risultato desiderato, prevede di proporre agli utenti esclusivamente annunci finalizzati a catturare il loro interesse, con il fine di massimizzare il tasso di engagement.

2.2 Ambito del prodotto

Il campo di applicazione del prodotto software *NearYou - Smart custom advertising platform*, è focalizzato su una serie di clienti che offrono un servizio di renting di mezzi di trasporto, dotati di display, nei quali durante l'itinerario di viaggio vengano presentate pubblicità mirate in base a diversi fattori:

- sensori di posizione (GPS);
- informazioni date dagli utenti in fase di iscrizione;
- informazioni di stato fisico dell'utente.

2.3 Panoramica del prodotto

2.3.1 Prospettiva generale del prodotto

In questa sezione vengono elencate tutte le interfacce di sistema che possono interagire con il prodotto *Near You*.

2.3.1.1 Interfacce utente

Near You è un prodotto che genera messaggi pubblicitari personalizzati per l'utente. Questi messaggi sono pensati per essere visualizzati mediante un'interfaccia utilizzabile su display touchscreen, con la quale l'utente può interagire visivamente e fisicamente; tuttavia con la $Proponente_G$ è stato stabilito che tale interfaccia utente è un $Requisito_G$ opzionale poiché può essere facilmente ottenuta a partire dalla $Dashboard_G$ dell'utente privilegiato mediante un semplice filtro.

In ogni caso, nell'ambiente di sviluppo del prodotto, il display è emulato tramite una web-app che presenta una mappa interattiva sulla quale vengono visualizzate pubblicità associate ai punti di interesse. Per l'utente privilegiato, che offre il servizio di renting, è invece presente, come accennato prima, una $Dashboard_G$ nella quale è possibile visualizzare la mappa, con tutte le posizioni live dei mezzi e i vari punti di interesse, generati dal software sottostante.

2.3.1.2 Interfacce hardware

Il prodotto sviluppato sfrutta i dati monitorati e acquisiti da sensori, nel contesto di sviluppo saranno dati generati attraverso simulazioni reali. Il display touchscreen, corrisponderà a una web-app accessibile da un web browser.

Come risultato di quanto detto lo sviluppo del $Progetto_G$ non avviene con elementi hardware fisici.

2.3.2 Funzionalità del prodotto

Il prodotto software dovrà garantire le seguenti caratteristiche:

- generazione e salvataggio di dati personali relativi a utenti fittizi, su cui dimostrare il funzionamento del software.
- simulazione dati provenienti dai sensori GPS, nel caso del percorso effettuato dall'utente, deve corrispondere a coordinate di itinerari che esistono realmente.
- separazione del flusso di dati generato dai simulatori, tramite l'utilizzo di un broker opportuno, facilitando di fatto la gestione delle informazioni tra i diversi componenti del sistema.
- individuazione dei punti di interesse specifici, sfruttando LLM_G , che prende in input i dati di profilazione e posizione simulati.
- serializzazione dei dati precedentemente menzionati, in un $Database_G$ adatto alla tipizzazione degli input e performante in tale contesto.
- acquisizione e elaborazione dei dati dei sensori per mezzo di uno strumento adatto allo stream processing, per fornirli in pasto al $framework_G$ di generative AI.
- fornire un'interfaccia di visualizzazione dati, sia lato utente (opzionale) che utente privilegiato. per il primo sono richiesti percorso e visualizzazione degli annunci personalizzati, per il secondo una $Dashboard_G$ interattiva.

2.3.3 Caratteristiche degli utenti

Gli utenti si possono distinguere in utente privilegiato, il quale offre il servizio di renting del mezzo e il noleggiatore designato come un normale utente. L'utente privilegiato, deve poter accedere a una $Dashboard_G$ per visualizzare il tracking gps dei vari mezzi di trasporto, e gli ultimi punti di interesse generati per essi. L'utente tipico di *Near You* è un individuo a bordo di un veicolo, dotato di display, che fornisce, durante il tragitto, eventuali annunci personalizzati affini a punti di interesse generati ad hoc.

2.3.4 Limitazioni

Non è stata segnalata da parte del Proponente $_G$, alcuna limitazione o problematica relativa alla privacy nella raccolta dati dell'utente poiché quest'ultima viene simulata mediante la generazione di dati ad hoc. Lo stesso vale per la fase di sviluppo del prodotto.

Sono invece note nel documento *Piano_di_Progetto.pdf* restrizioni, che riguardano il tempo a disposizione e il budget allocato per lo sviluppo del Progetto $_G$.

3 Casi-d'uso_G

3.1 Finalità e specifiche

Questa sezione espone una serie di Casi-d'uso_G come risultato di un'Analisi-dei-Requisiti_G continuativa del Capitolato_G, dal confronto con la Proponente_G e dalle riflessioni degli Analisti del team. La specifica di ogni Caso-d'uso_G segue gli standard descritti in maniera dettagliata nel documento *Norme_G_di_Progetto.pdf*.

3.2 Attori

Di seguito sono elencati gli attori con i quali si interfaccia il sistema:

- **Utente privilegiato:** nel nostro dominio di sviluppo coincide con il noleggiatore dei mezzi di trasporto, che deve poter accedere alla Dashboard_G con il tracciamento dei propri mezzi, previa autenticazione (se non altrimenti specificato, si presume che l'attore sia già autenticato nel sistema);
- **Utente:** è il soggetto utilizzatore del servizio di renting, che visualizza la mappa con gli eventuali punti di interesse;
- **Sensore:** è un dispositivo che raccoglie dati di posizione geografica, che sono letti e utilizzati dal sistema;
- **LLM :** rappresenta un modello di linguaggio di grandi dimensioni, che fornisce risposte o elabora dati tramite l'interazione in linguaggio naturale. Viene utilizzato per la generazione degli annunci pubblicitari personalizzati;
- **Sistema di Stream Processing :** rappresenta il motore di elaborazione distribuita su flussi di dati.

3.3 Elenco dei Casi-d'uso_G

3.3.1 UC3 - Autenticazione

- **Attore_G Principale:** Utente Privilegiato non autenticato.
- **Attore_G Secondario:** Sistema di visualizzazione dati.
- **Precondizioni:**
 - Il sistema è operativo e accessibile.
 - L'utente privilegiato non autenticato possiede le credenziali di accesso alla Dashboard_G.
- **Postcondizioni:** L'utente privilegiato effettua l'autenticazione al sistema di visualizzazione dati ed ha accesso alla Dashboard_G.
- **Scenario Principale:**
 1. L'utente privilegiato non autenticato entra nell'applicazione web e visualizza un'interfaccia di accesso che richiede l'inserimento di username e password.
 2. L'utente privilegiato inserisce username (UC3.1) e password (UC3.2) e procede con il tentativo di accesso.
 3. Il sistema invia le credenziali di accesso al Sistema di visualizzazione dati.
 4. Se le credenziali inserite sono corrette, il sistema di visualizzazione dati autentica l'utente privilegiato e lo reindirizza alla Dashboard_G.

5. Se le credenziali inserite sono errate, mostra un messaggio di errore per informare l'utente (UC4).

- **Estensioni:**

- UC4 - Visualizzazione errore autenticazione.

- **User-Story_G associata:** Come utente privilegiato voglio poter accedere alla Dashboard_G della web-app per monitorare lo spostamento degli utenti del software. Perchè questo avvenga inserisco le credenziali di accesso (username e password) e quindi invio la richiesta al sistema di visualizzazione dati. Se le credenziali sono corrette voglio accedere alla visualizzazione della Dashboard_G, altrimenti voglio visualizzare un messaggio di errore generico e poter inserire nuovamente le credenziali.

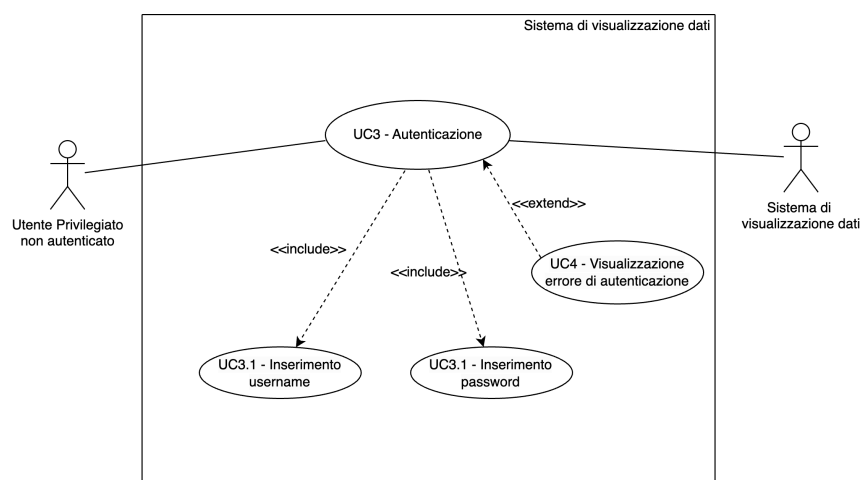


Figure 1: UC3 - Autenticazione UC4 - Visualizzazione errore autenticazione

3.3.2 UC3.1 - Inserimento username

- **Attore_G Principale:** Utente Privilegiato non autenticato.
- **Precondizioni:**
 - L'utente privilegiato non autenticato sta eseguendo l'autenticazione (UC3).
- **Postcondizioni:** Il nome utente è stato inserito nel campo dati preposto.
- **Scenario Principale:**
 1. L'utente privilegiato non autenticato inserisce il suo username nell'apposito campo dati.
- **User-Story_G associata:** Come utente privilegiato non autenticato voglio poter inserire lo username al fine di eseguire l'accesso.

3.3.3 UC3.2 - Inserimento password

- **Attore_G Principale:** Utente Privilegiato non autenticato.
- **Precondizioni:**
 - L'utente privilegiato non autenticato sta eseguendo l'autenticazione (UC3).

- **Postcondizioni:** La password è stata inserita nel campo dati preposto.
- **Scenario Principale:**
 1. L'utente privilegiato non autenticato inserisce la sua password nell'apposito campo dati.
- **User-Story_G associata:** Come utente privilegiato non autenticato voglio poter inserire la password al fine di eseguire l'accesso.

3.3.4 UC4 - Visualizzazione errore autenticazione

- **Attore_G Principale:** Utente privilegiato non autenticato.
- **Precondizioni:**
 - Il sistema è operativo e accessibile.
 - L'utente privilegiato non autenticato ha inserito una combinazione non valida di username e password.
 - L'autenticazione (UC3) è fallita.
- **Postcondizioni:**
 - L'utente privilegiato non autenticato visualizza un messaggio di errore.
 - L'utente privilegiato non autenticato può correggere le credenziali e provare ad effettuare nuovamente l'autenticazione.
- **Scenario Principale:**
 1. L'utente privilegiato non autenticato inserisce le credenziali e effettua l'accesso.
 2. Il sistema verifica le credenziali inserite e se una delle due o entrambe non sono valide fa visualizzare un messaggio di errore.
- **User-Story_G associata:** Come utente privilegiato non autenticato, voglio poter visualizzare un messaggio di errore nel caso avessi inserito le credenziali errate.

3.3.5 UC1 - Visualizzazione Dashboard_G

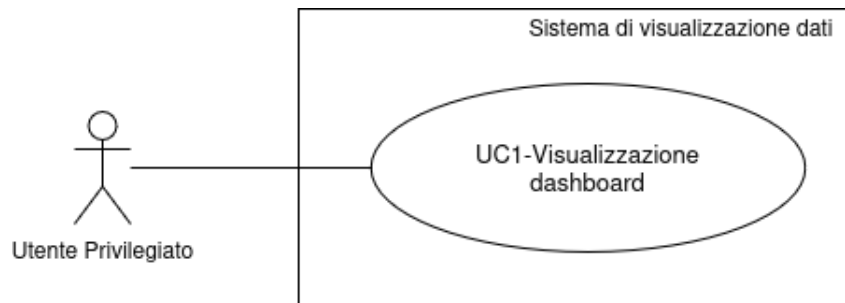


Figure 2: UC1 - Visualizzazione Dashboard_G

- **Attore_G Principale:** Utente privilegiato.
- **Precondizioni:**
 - Il sistema è operativo e accessibile;

- L'utente privilegiato ha effettuato l'accesso (UC3).
- **Postcondizioni:** L'utente privilegiato è in grado di visualizzare una mappa geografica, con i sensori GPS aggiornati in tempo reale (percorsi degli utenti), i vari punti di interesse e le pubblicità offerte agli utenti.
- **Scenario Principale:**
 1. L'utente privilegiato accede alla piattaforma di visualizzazione della Dashboard_G.
 2. Il sistema mette a disposizione tutte le informazioni storicizzate e ricevute dai sensori, distribuiti su una mappa tramite marker.
- **User-Story_G associata:** Come utente privilegiato, voglio accedere alla Dashboard_G per visualizzare in tempo reale i mezzi che ho messo a noleggio (sensori GPS), i punti di interesse che usufruiscono di questo servizio e le inserzioni che vengono generate per gli utenti che hanno effettuato il noleggio.

3.3.6 UC1.1 - Visualizzazione percorsi sulla mappa

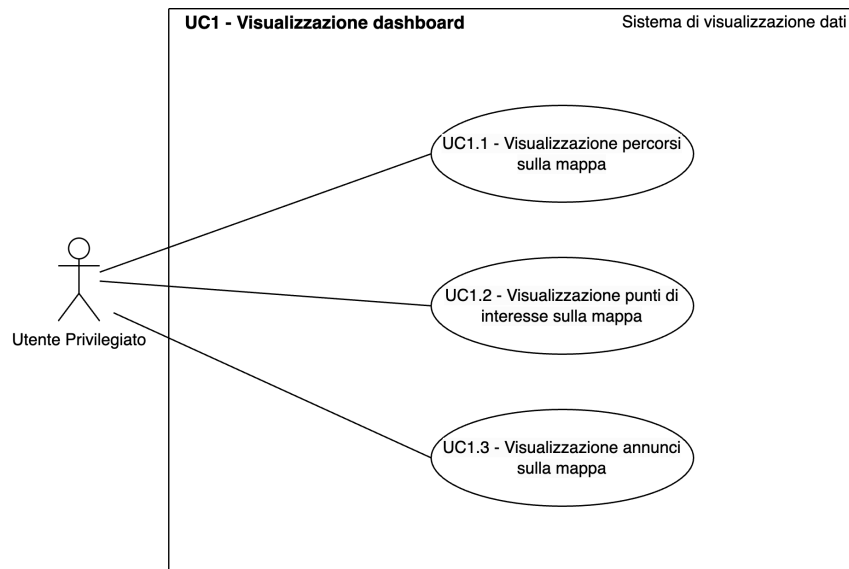


Figure 3: UC1.1 - Visualizzazione percorsi sulla mappa – UC1.2 - Visualizzazione punti di interesse sulla mappa – UC1.3 - Visualizzazione annunci sulla mappa

- **Attore_G Principale:** Utente Privilegiato.
- **Precondizioni:**
 - L'utente privilegiato ha effettuato l'accesso e sta visualizzando la Dashboard_G (UC3 e UC1).
- **Postcondizioni:** L'utente privilegiato è in grado di visualizzare i percorsi degli utenti differenziati dai marker presenti sulla mappa.
- **Scenario Principale:**
 1. L'utente privilegiato ha accesso alla Dashboard_G con la mappa interattiva (UC3 e UC1);
 2. L'utente privilegiato visualizza i percorsi di tutti gli utenti attivi nel sistema;

- **User-Story_G associata:** Come utente privilegiato voglio poter visualizzare i vari percorsi effettuati dagli utenti. Questa Dashboard_G permette di tenere traccia dei percorsi, tramite dei marker che rappresentano le più recenti posizioni GPS tracciate dal sistema.

3.3.7 UC1.2 - Visualizzazione punti di interesse sulla mappa

- **Attore_G Principale:** Utente Privilegiato.
- **Precondizioni:**
 - L'utente privilegiato ha effettuato l'accesso e sta visualizzando la Dashboard_G principale (UC3 e UC1) o la Dashboard_G singolo utente(UC1.1.1).
- **Postcondizioni:** L'utente privilegiato è in grado di visualizzare tutti i punti di interesse riconosciuti dal sistema tramite dei marker sulla mappa.
- **Scenario Principale:**
 1. L'utente privilegiato ha accesso alla Dashboard_G con la mappa interattiva (UC3 e UC1)
 2. Il sistema mette a disposizione tutti i punti di interesse attivi in quel momento.
- **User-Story_G associata:** Come utente privilegiato voglio poter visualizzare tutti i punti di interesse presenti sulla mappa.

3.3.8 UC1.3 - Visualizzazione annunci sulla mappa

- **Attore_G Principale:** Utente privilegiato.
- **Precondizioni:**
 - Il sistema è operativo e accessibile.
 - L'utente privilegiato ha effettuato l'accesso e sta visualizzando la Dashboard_G principale (UC3 e UC1) o la Dashboard_G singolo utente(UC1.1.1).
- **Postcondizioni:** L'Utente privilegiato visualizzerà un marker che rappresenta un annuncio personalizzato del punto di interesse in base ai dati dell'utente che passa vicino a quel punto.
- **Scenario Principale:**
 1. Un utente, mentre si muove sulla mappa, passa nell'area di un punto di interesse.
 2. Il sistema elabora le informazioni dell'utente e del punto di interesse per generare il testo dell'eventuale annuncio;
 3. Il sistema fa visualizzare un marker sulla mappa, che rappresenta l'annuncio generato.
- **User-Story_G associata:** Come utente privilegiato voglio visualizzare sulla mappa gli annunci pubblicitari che arrivano ai vari utenti.

3.3.9 UC1.1.1 - Visualizzazione mappa singolo utente

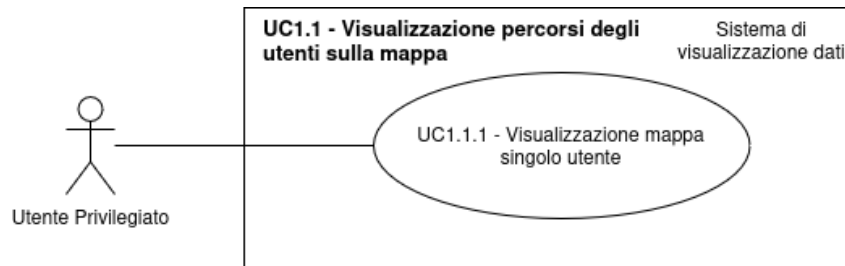


Figure 4: UC1.1.1 - Visualizzazione mappa singolo utente

- **Attore_G Principale:** Utente Privilegiato.
- **Precondizioni:**
 - L'utente privilegiato ha effettuato l'accesso e sta visualizzando la Dashboard_G (UC3 e UC1).
 - L'utente privilegiato ha selezionato un marker presente sulla mappa dei percorsi(UC1.1).
- **Postcondizioni:** L'utente privilegiato è in grado di ottenere informazioni più dettagliate del marker selezionato tramite una Dashboard_G apposita.
- **Scenario Principale:**
 1. L'utente privilegiato ha accesso alla Dashboard_G con la mappa interattiva (UC3 e UC1);
 2. L'utente privilegiato seleziona un marker di un determinato percorso per visualizzarne la Dashboard_G specifica;
 3. Il sistema mette a disposizione lo storico delle posizioni e dei messaggi archiviati per quel marker.
- **User-Story_G associata:** Come utente privilegiato voglio selezionare i vari marker, che indicano i mezzi di trasporto, presenti sulla mappa dei percorsi, in modo da visualizzare una Dashboard_G contenente le informazioni relative ad un singolo utente. Questa Dashboard_G permette di visualizzare i dettagli sullo storico completo delle posizioni e sull'utente che sta utilizzando il mezzo. Inoltre permette di poter vedere tutti gli annunci inviati a quell'utente durante la stessa giornata.

3.3.10 UC1.1.1.1 - Visualizzazione dettagli dei marker utente sulla mappa

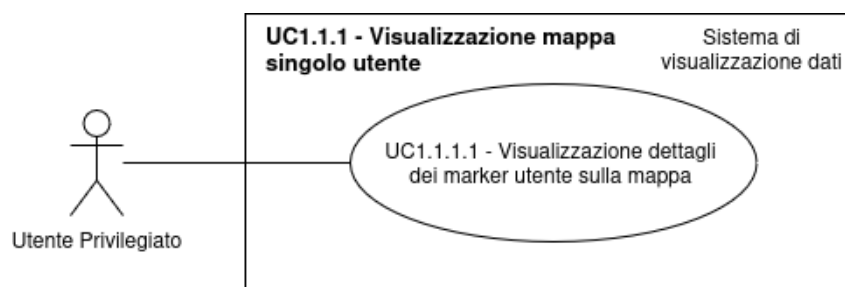


Figure 5: UC1.1.1.1 - Visualizzazione dettagli dei marker utente sulla mappa

- **Attore_G Principale:** Utente Privilegiato.

• Precondizioni:

- L'utente privilegiato ha selezionato un marker, raffigurante un percorso di un singolo utente, e sta visualizzando la Dashboard_G di singolo utente (UC1.1.1);
- L'utente privilegiato ha selezionato un marker utente presente nella mappa di singolo utente.

• Postcondizioni: L'utente privilegiato visualizza un pannello contenente le informazioni del marker utente selezionato in forma tabellare. La tabella conterrà la posizione, espressa in latitudine e longitudine, l'istante di rilevamento e i dati dell'utente che sta utilizzando il mezzo. I dati dell'utente presenti in tabella saranno:

- Nome;
- Cognome;
- Email;
- Genere;
- Data di nascita;
- Stato civile.

• Scenario Principale:

1. L'utente privilegiato ha accesso alla Dashboard_G di un singolo utente(UC1.1.1);
2. L'utente privilegiato seleziona un marker utente presente sulla mappa di un singolo utente;
3. Il sistema riporta le informazioni del marker in forma tabellare.

• User-Story_G associata: Come utente privilegiato voglio selezionare i marker, che indicano le posizioni di un singolo utente, presenti sulla mappa di singolo utente, per poter visualizzare le informazioni specifiche di ogni istante.

3.3.11 UC1.2.1 - Visualizzazione area del punto di interesse

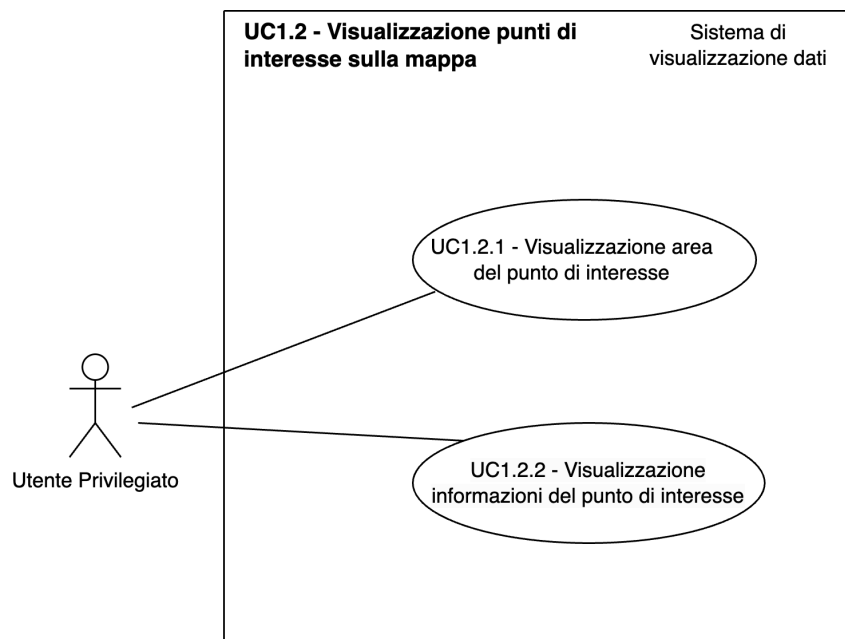


Figure 6: UC1.2.1 - Visualizzazione area del punto di interesse – UC1.2.2 - Visualizzazione informazioni del punto di interesse

- **Attore_G Principale:** Utente Privilegiato.
- **Precondizioni:**
 - L'utente privilegiato ha selezionato un punto di interesse (UC1.2).
- **Postcondizioni:** L'utente privilegiato è in grado di visualizzare l'area di influenza di un punto di interesse visibile sulla mappa.
- **Scenario Principale:**
 1. Il sistema genera l'area di influenza del punto di interesse selezionato e la mostra sulla mappa.
- **User-Story_G associata:** Come utente privilegiato voglio vedere l'area di influenza di ogni punto di interesse presente sulla mappa.

3.3.12 UC1.2.2 - Visualizzazione informazioni del punto di interesse

- **Attore_G Principale:** Utente Privilegiato
- **Precondizioni:**
 - L'utente privilegiato ha effettuato l'accesso e sta visualizzando la Dashboard_G (UC3 e UC1).
 - L'utente privilegiato ha selezionato un punto di interesse (UC1.2).
- **Postcondizioni:** L'utente privilegiato visualizza un pannello contenente una tabella, che esprime le informazioni specifiche del punto di interesse selezionato. Tali informazioni sono:
 - il nome;
 - la posizione espressa in latitudine e longitudine;
 - l'indirizzo;
 - la tipologia, cioè di che ambito si occupa il punto di interesse;
 - la descrizione.
- **Scenario Principale:**
 1. L'utente privilegiato ha selezionato un punto di interesse presente sulla mappa;
 2. Il sistema riporta le informazioni del punto di interesse selezionato e le mostra nella Dashboard_G in forma tabellare.
- **User-Story_G associata:** Come utente privilegiato voglio visualizzare le informazioni di un punto di interesse presente sulla mappa.

3.3.13 UC1.3.1 - Visualizzazione informazioni dell'annuncio

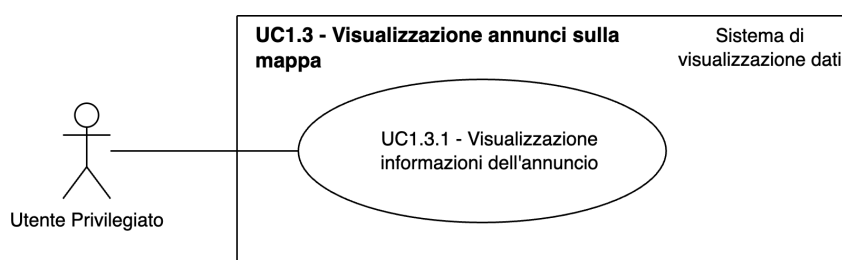


Figure 7: UC1.3.1 - Visualizzazione informazioni dell'annuncio

- **Attore_G Principale:** Utente privilegiato.
- **Precondizioni:**
 - L'utente privilegiato sta visualizzando un annuncio sulla mappa (UC1.3);
 - L'utente privilegiato ha selezionato un annuncio comparso sulla mappa.
- **Postcondizioni:** L'utente privilegiato visualizza un pannello contenente le informazioni dell'annuncio selezionato in forma tabellare. La tabella conterrà i nomi dell'utente e del punto di interesse coinvolti, la longitudine e latitudine di questi ultimi e il contenuto effettivo dell'annuncio.
- **Scenario Principale:**
 1. L'utente privilegiato ha selezionato un annuncio presente sulla mappa;
 2. Il sistema riporta le informazioni dell'annuncio selezionato e le mostra nella Dashboard_G in forma tabellare.
- **User-Story_G associata:** Come utente privilegiato voglio visualizzare le informazioni relative ad un annuncio pubblicitario creato.

3.3.14 UC2 - Visualizzazione annuncio

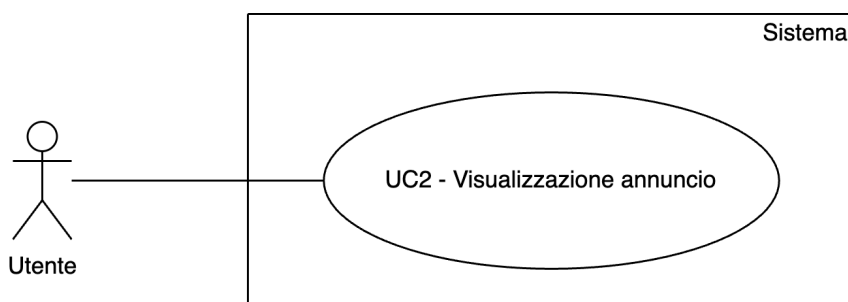


Figure 8: UC2 - Visualizzazione annuncio

- **Attore_G Principale:** Utente
- **Precondizioni:**
 - Il sistema è operativo e accessibile.
 - Un utente entra nell'area di un punto di interesse.
- **Postcondizioni:** L'Utente visualizzerà un messaggio contenente un annuncio personalizzato in base ai suoi dati personali e al punto di interesse.
- **Scenario Principale:**
 1. Un utente, mentre si muove sulla mappa, passa nell'area di un punto di interesse.
 2. Il sistema elabora le informazioni dell'utente e del punto di interesse per generare il testo dell'eventuale annuncio.
 3. Il sistema invia all'utente il messaggio contenente l'annuncio se questo è stato generato.
- **User-Story_G associata:** Come utente voglio visualizzare gli annunci pubblicitari personalizzati che mi arrivano.

3.3.15 UC5 - Visualizzazione tabella dei PoI

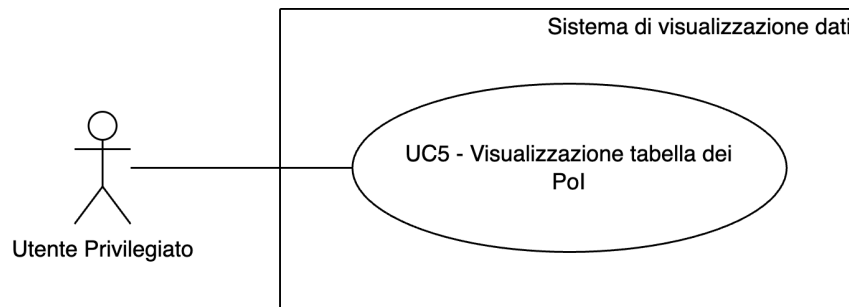


Figure 9: UC5 - Visualizzazione tabella dei PoI

- **Attore_G Principale:** Utente Privilegiato
- **Precondizioni:**
 - Il sistema è operativo e accessibile;
 - L'utente privilegiato ha effettuato l'accesso (UC3).
- **Postcondizioni:** L'utente è in grado di visualizzare una tabella contenenti i dati dei singoli PoI ordinati per la quantità di messaggi inviati in questo mese. Altre informazioni dei PoI presenti in tabella sono:
 - il nome;
 - l'indirizzo;
 - la tipologia, cioè di che ambito si occupa il punto di interesse;
 - la descrizione;
 - numero di messaggi inviati durante il mese.
- **Scenario Principale:**
 1. L'utente privilegiato accede alla piattaforma e seleziona la visualizzazione della tabella dei PoI;
 2. Il sistema mette a disposizioni le informazioni storicizzate per ogni singolo PoI in forma tabellare.
- **User-Story_G associata:** Come utente privilegiato, voglio accedere alla tabella dei PoI per poter visualizzare quale PoI sta inviando più messaggi in quel mese e poter visionare facilmente le informazioni di ogni singolo PoI.

3.3.16 UC6 - Trasmissione dati geospaziali

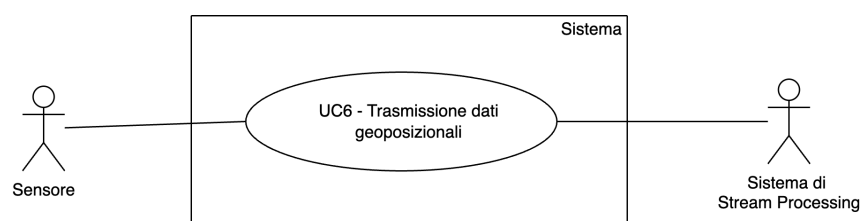


Figure 10: UC6 - Trasmissione dati geospaziali

- **Attore_G Principale:** Sensore

- **Attore_G Secondario:** Sistema di Stream Processing
- **Precondizioni:**
 - Il sensore è attivo e connesso al sistema.
- **Postcondizioni:** Il sensore invia i dati posizionali del mezzo al sistema di stream processing.
- **Scenario Principale:**
 1. Il sensore di tipo GPS effettua un rilevamento della posizione geografica dell'utente espressa in latitudine e longitudine;
 2. Il sensore GPS invia i dati posizionali al sistema di stream processing.
- **User-Story_G associata:** Come Sensore GPS, desidero trasmettere la posizione espressa in latitudine e longitudine al sistema di stream processing.

3.3.17 UC7 - Filtraggio e parsing dei dati ricevuti

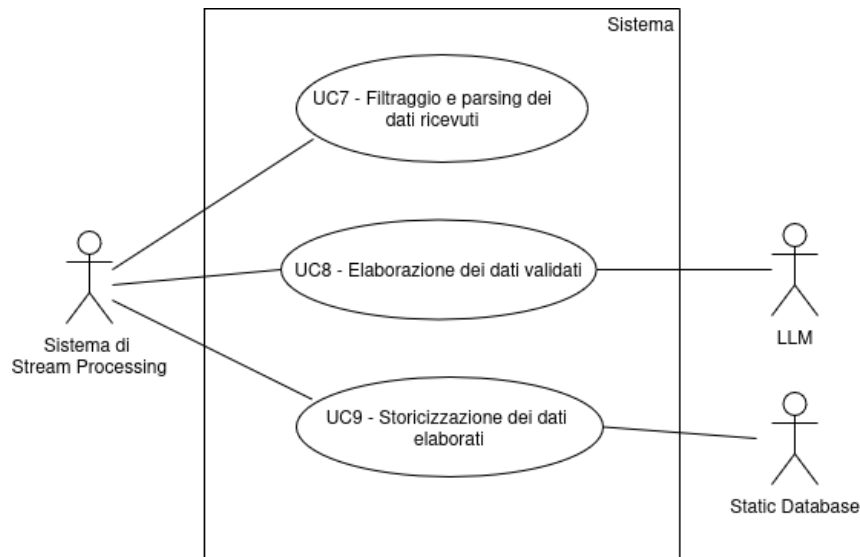


Figure 11: UC7 - Filtraggio e parsing dei dati ricevuti – UC8 - Mapping dei dati validati – UC9 - Storizzazione dei dati elaborati

- **Attore_G Principale:** Sistema di Stream Processing
- **Precondizioni:**
 - Il sistema è operativo e accessibile;
 - Il sistema di Stream Processing è attivo e sta ricevendo dati dai sensori (UC6).
- **Postcondizioni:** I dati ricevuti vengono filtrati per definire che siano validi ed infine viene effettuato un parsing per facilitarne l'elaborazione.
- **Scenario Principale:**
 1. Il sistema di stream processing è attivo e sta ricevendo dati posizionali espressi in latitudine e longitudine in ingresso dai sensori (UC6), id del mezzo e l'istante di invio dei dati dal sensore;

2. Il sistema filtra i dati, in modo da scartare dati non validi o non consistenti;
 3. Il sistema fa un parsing dei dati, distinguendo i diversi tipi e campi dato.
- **User-Story_G associata:** Come sistema di Stream Processing voglio poter filtrare i dati ricevuti in ingresso secondo le linee guida, per poi validare e interpretare la struttura (parsing)

3.3.18 UC8 - Elaborazione dei dati validati

- **Attore_G Principale:** Sistema di Stream Processing
- **Attore_G Secondario:** LLM
- **Precondizioni:**
 - Il sistema è operativo e accessibile;
 - Il sistema di Stream Processing è attivo e ha validato i dati che costantemente riceve in input (UC7).
- **Postcondizioni:** I dati ricevuti vengono elaborati tramite richiesta ad un LLM, che fornirà la risposta valida per il sistema
- **Scenario Principale:**
 1. Il sistema di stream processing è attivo e sta ricevendo i dati posizionali (latitudine e longitudine), id del mezzo e l'istante di rilevamento;
 2. Il sistema ha filtrato ed effettuato il parsing dei dati (UC7);
 3. Il sistema fa un'elaborazione dei dati tramite richiesta ad un LLM.
- **User-Story_G associata:** Come sistema di Stream Processing voglio poter elaborare i dati validati. Per fare ciò richiedo che parte dell'elaborazione sia effettuata da un sistema esterno di LLM per ottenere una risposta rilevante per il mio sistema.

3.3.19 UC9 - Storicizzazione dei dati elaborati

- **Attore_G Principale:** Sistema di Stream Processing
- **Attore_G Secondario:** Database
- **Precondizioni:**
 - Il sistema è operativo e accessibile;
 - Il sistema di Stream Processing è attivo e ha elaborato i dati ricevuti in input (UC8).
- **Postcondizioni:** I dati elaborati dal sistema di Stream Processing, vengono storicizzati in un database per garantirne la trasparenza e integrità.
- **Scenario Principale:**
 1. Il sistema di stream processing è attivo e sta ricevendo dati in ingresso;
 2. Il sistema ha filtrato ed effettuato l'elaborazione dei dati;
 3. Il sistema serializza i dati posizionali (latitudine e longitudine), id del mezzo e l'istante di rilevamento in un database.

- **User-Story_G associata:** Come sistema di Stream Processing voglio poter storicizzare i dati validati ed elaborati, affinché siano facilmente recuperabili o per effettuarne delle analisi in futuro.

3.3.20 UC10 - Selezione del PoI più adeguato per l'utente

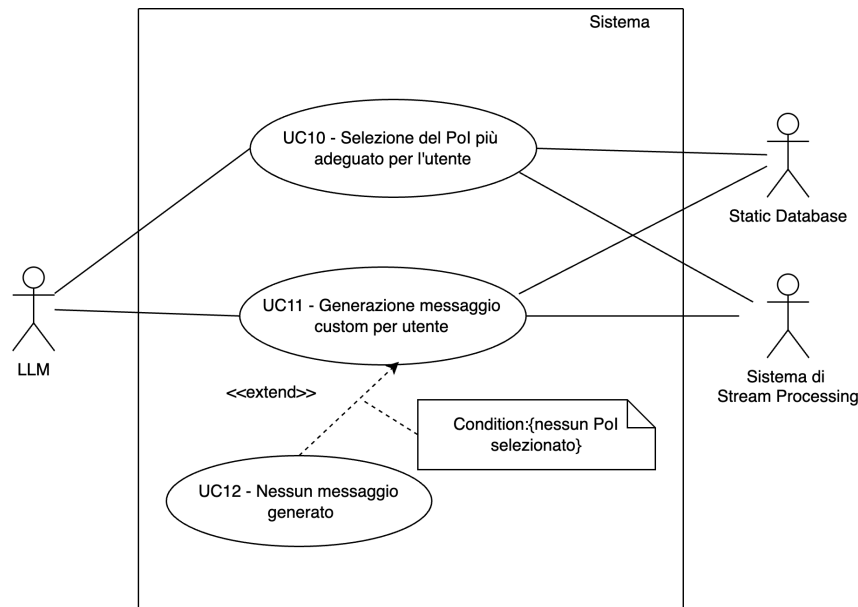


Figure 12: UC10 - Selezione del PoI più adeguato per l'utente – UC11 - Generazione messaggio custom per utente – UC12 - Nessun messaggio generato

- **Attore_G Principale:** LLM
- **Attori_G Secondari:**
 - Database
 - Sistema di Stream Processing
- **Precondizioni:**
 - Il sistema è operativo e accessibile;
 - Il database è aggiornato con i dati personali dell'utente e i suoi eventuali interessi;
 - Il database è aggiornato con i dati dei punti di interesse rilevanti per l'utente in quell'istante;
 - Il sistema di Stream Processing fornisce la posizione dell'utente in tempo reale dopo una validazione e parsing (UC7-8).
- **Postcondizioni:** L'obiettivo è selezionare il punto di interesse (POI) più rilevante secondo gli interessi dell'utente. Il modello LLM utilizza le informazioni dei punti di interesse (Tipologia) e dell'utente (Interessi) presenti all'interno del Database per fare una selezione tra i punti di interesse proposti.
- **Scenario Principale:**
 1. L' LLM riceve i dati personali dell'utente:
 - Nome;

- Cognome;
- Email;
- Genere;
- Data di nascita;
- Stato civile;
- Elenco di interessi dell'utente.

e quelli dei punti di interesse presenti nelle vicinanze dell'utente:

- Nome;
 - Posizione espressa in latitudine e longitudine;
 - Indirizzo;
 - Tipologia, cioè di che ambito si occupa il punto di interesse;
 - Descrizione.
2. L' LLM utilizza questi dati per filtrare i POI ricevuti sulla base degli interessi e profilazione utente;
 3. L' LLM ritorna il PoI più pertinente.

- **User-Story_G associata:** Come LLM voglio identificare e selezionare il Punto di Interesse più rilevante per l'utente in base alla sua profilazione e alle sue preferenze.

3.3.21 UC11 - Generazione messaggio custom per utente

- **Attore_G Principale:** LLM
- **Attori_G Secondari:**
 - Database
 - Sistema di Stream Processing
- **Precondizioni:**
 - Il sistema è operativo e accessibile;
 - Il database è aggiornato con i dati degli utenti registrati nel sistema;
 - Il servizio di LLM ha identificato e serializzato in locale il punto di interesse più adeguato per l'utente (UC10).
- **Postcondizioni:** Lo scopo è generare un annuncio personalizzato testuale da proporre all'utente durante il suo percorso con il mezzo di trasporto. Questo messaggio tiene conto della selezione del punto di interesse (PoI) (UC10) più rilevante alla profilazione del singolo utente (presente nel database). Infine il dato deve essere storicizzato nel database e inviato in un'altra partizione del sistema di stream processing .
- **Scenario Principale:**
 1. L' LLM ha selezionato il punto di interesse più adeguato per l'utente in base alla posizione in tempo reale e il profilo (UC10);
 2. L' LLM utilizza le informazioni del PoI (nome, indirizzo, tipologia e descrizione) e del profilo utente (nome, cognome, genere, data di nascita e stato civile) per generare un annuncio testuale personalizzato;
 3. L' LLM invia al Sistema di Stream Processing il messaggio che verrà poi storicizzato nel Database e inviato all'utente.

- **Estensioni:**

- UC12 - Nessun messaggio generato

- **User-Story_G associata:** Come LLM voglio generare un messaggio custom per l'utente basato sulla sua profilazione e su un PoI adeguato nel raggio della sua posizione in tempo reale.

3.3.22 UC12 - Nessun messaggio generato

- **Attore_G Principale:** LLM

- **Attori_G Secondari:**

- Database
- Sistema di Stream Processing

- **Precondizioni:**

- Il sistema è operativo e accessibile;
- Il database è aggiornato con i dati degli utenti registrati nel sistema;
- Il servizio di LLM non ha identificato il punto di interesse più adeguato per l'utente (condition).

- **Postcondizioni:** Nessun messaggio personalizzato per l'utente viene generato durante l'elaborazione dell'ultima posizione inviata al sistema di Stream Processing.

- **Scenario Principale:**

1. L' LLM non ha selezionato il punto di interesse più adeguato per l'utente in base alla posizione in tempo reale e il profilo;
2. L' LLM omette, per l'ultima rilevazione GPS, la generazione di un messaggio pubblicitario per l'utente.

- **User-Story_G associata:** Come LLM voglio evitare di effettuare una richiesta al modello di AI, nel caso nessun punto di interesse sia stato selezionato per questa rilevazione GPS.

4 Requisiti_G

4.1 Requisiti_G funzionali

Id. Requisito _G	Importanza	Descrizione	Fonti
RF01	Obbligatorio	L'utente privilegiato deve poter visualizzare la Dashboard _G composta da una mappa interattiva con i vari marker su di essa.	Capitolato _G , UC1
RF02	Obbligatorio	L'utente privilegiato deve poter visualizzare dei marker che rappresentano i vari percorsi effettuati in tempo reale dagli utenti presenti nel sistema	Interna, UC1.1
RF03	Obbligatorio	L'utente privilegiato deve poter visualizzare una Dashboard _G relativa ad un singolo utente quando seleziona un marker.	Interna, UC1.1.1
RF04	Obbligatorio	L'utente privilegiato deve poter visualizzare i dettagli del marker riguardante una singola posizione di un utente nella rispettiva dashboard	Interna, UC1.1.1.1
RF05	Obbligatorio	L'utente privilegiato deve poter visualizzare tutti i punti di interesse riconosciuti dal sistema.	Interna, UC1.2
RF06	Opzionale	L'utente privilegiato deve poter visualizzare l'area di influenza di un punto di interesse selezionato.	Interna, UC1.2.1
RF07	Obbligatorio	L'utente privilegiato deve poter visualizzare le informazioni dettagliate di un punto di interesse quando selezionato.	Interna, UC1.2.2
RF08	Obbligatorio	L'utente privilegiato deve poter visualizzare gli annunci pubblicitari provenienti da un determinato punto di interesse.	Capitolato _G , UC1.3
RF09	Obbligatorio	L'utente privilegiato deve poter visualizzare i dettagli dell'annuncio generato	Interna, UC1.3.1

Id. Requisito_G	Importanza	Descrizione	Fonti
RF10	Opzionale	L'utente deve poter visualizzare l'annuncio pubblicitario proveniente dal punto di interesse situato nell'area che sta attraversando.	Capitolato _G , UC2
RF11	Obbligatorio	L'utente privilegiato deve poter effettuare l'accesso per visualizzare la Dashboard _G .	Capitolato _G , UC3, UC3.1, UC3.2
RF12	Obbligatorio	L'utente privilegiato deve poter visualizzare un messaggio di errore nel caso le credenziali inserite durante l'accesso non siano riconosciute.	Capitolato _G , UC4
RF13	Obbligatorio	L'utente privilegiato deve poter visualizzare una tabella contenente le informazioni dei singoli PoI e la quantità di messaggi inviati nel mese.	Interna, UC5
RF14	Obbligatorio	Il sensore deve essere in grado di trasmettere i dati rilevati in tempo reale al sistema di Stream Processing.	Capitolato _G , UC6
RF15	Obbligatorio	I dati ricevuti dal sensore devono essere filtrati e validati dal sistema di Stream Processing.	Interna, UC7
RF16	Obbligatorio	I dati validati dal sistema di Stream Processing devono essere elaborati tramite un servizio LLM	Capitolato, UC8
RF17	Obbligatorio	I dati elaborati dal sistema di Stream Processing devono essere storicizzati su un database adeguato	Capitolato, UC9
RF18	Obbligatorio	Il servizio LLM deve essere in grado di selezionare il Punto di Interesse più rilevante per l'utente in base alle informazioni dei punti di interesse e dell'utente	Capitolato, UC10
RF19	Obbligatorio	Il servizio LLM deve essere in grado di generare un messaggio custom per l'utente in base al suo profilo e alle informazioni del Punto di Interesse selezionato in tempo reale	Capitolato, UC11

Id. Requisito _G	Importanza	Descrizione	Fonti
RF20	Obbligatorio	Il servizio LLM deve essere in grado di omettere la generazione di un messaggio custom per l'utente nel caso non sia presente alcun punto di interesse adatto per la specifica rilevazione	Interna, UC12

Table 1: Requisiti_G funzionali

4.2 Requisiti_G di qualità

Id. Requisito _G	Importanza	Descrizione	Fonti
RQ01	Obbligatorio	Presentare documento di Analisi-dei-Requisiti _G contenente i diagrammi UML _G relativi ai Casi-d'uso _G .	Capitolato _G
RQ02	Obbligatorio	Devono essere rispettate tutte le Norme _G definite nel documento <i>Norme_G_di_Progetto.pdf</i> , nell'apposita sezione Analisi-dei-Requisiti _G .	Interna
RQ03	Obbligatorio	Deve essere fornita Documentazione _G riguardante le scelte di design del prodotto, con la motivazione delle scelte implementative e tecnologiche.	Capitolato _G , Verbale Esterno 2024-11-25
RQ04	Obbligatorio	È necessaria la realizzazione di Test _G che dimostrino il corretto funzionamento dei servizi e delle funzionalità previste, con una copertura minima dell'80% e documentata tramite un report.	Capitolato _G
RQ05	Obbligatorio	È richiesto che il sistema venga testato nella sua interezza tramite Test _G end-to-end, anche non automatizzati.	Capitolato _G
RQ06	Obbligatorio	La Documentazione _G dovrà riguardare anche problemi aperti ed eventuali possibili soluzioni da approfondire in futuro.	Capitolato _G

Table 2: Requisiti_G di qualità

4.3 Requisiti_G di vincolo

Id. Requisito _G	Importanza	Descrizione	Fonti
RV01	Obbligatorio	Per sviluppare il prodotto occorrerà utilizzare il linguaggio Python _G .	Interna
RV02	Obbligatorio	L'ambiente di sviluppo e di deployment deve utilizzare la tecnologia multi-container, in particolare docker _G Compose.	Capitolato _G , Interna
RV03	Obbligatorio	I rilevamenti dei sensori geospaziali devono essere memorizzati nel corretto formato in un time series Database _G , nel nostro sistema sarà ClickHouse _G .	Capitolato _G , Interna
RV04	Obbligatorio	I dati raccolti e processati devono essere visualizzabili su una piattaforma di Dashboard _G interattiva, come Grafana.	Capitolato _G , Interna
RV05	Obbligatorio	Le coordinate generate per la simulazione di un utente che segue un percorso devono essere realistiche.	Capitolato _G

Table 3: Requisiti_G di vincolo

4.4 Requisiti_G prestazionali

Id. Requisito _G	Importanza	Descrizione	Fonti
RP01	Obbligatorio	Il sistema deve gestire inizialmente la generazione di un dato geoposizionale ogni 5 secondi e un utente noleggiatore del mezzo	Capitolato _G
RP02	Obbligatorio	Il sistema deve sopportare ingenti quantità di dati in INSERT	Capitolato _G

Table 4: Requisiti_G prestazionali

5 Tracciamento Requisiti_G

Fonte	Id. Requisiti _G
Capitolato _G	RF01 RF08 RF10 RF11 RF12 RF14 RF16 RF17 RF18 RF19 RQ01 RQ03 RV02 RV03 RV04 RP01 RQ04
Interna	RF02 RF03 RF04 RF05 RF06 RF07 RF09 RF13 RF15 RF20 RV01 RV02 RV03 RV04 RQ02

Table 5: Tracciamento Fonte-Requisiti

5.1 Riepilogo

Tipologia	Obbligatori	Desiderabili	Opzionali	Totale
Funzionali	18	-	2	20
Di qualità	6	-	-	6
Di vincolo	5	-	-	5
Prestazionali	2	-	-	2
Totale	31	-	2	33

Table 6: Riepilogo