

# CLIPS

Communication & Localization with Indoor Positioning Systems

---

UNIVERSITÀ DI PADOVA

ANALISI DEI REQUISITI V4.00



[leaf.gruppo@gmail.com](mailto:leaf.gruppo@gmail.com)

<b>Versione</b>	4.00
<b>Data Redazione</b>	2016-03-15
<b>Redazione</b>	Andrighetto Cristian Tavella Federico
<b>Verifica</b>	Andrea Tombolato
<b>Approvazione</b>	Oscar Conti Elia
<b>Uso</b>	Esterno
<b>Distribuzione</b>	Prof. Vardanega Tullio Prof. Cardin Riccardo Miriade S.p.A.

## Diario delle modifiche

Versione	Data	Autore	Ruolo	Descrizione
4.02	2016-04-26	Cristian Andrichetto	Analista	Modificati RObbV3 e discendenti in requisiti funzionali, modificati RObbV4 e RObbV5 e discendenti in requisiti di qualità
4.01	2016-04-26	Cristian Andrichetto	Analista	Suddivisione requisiti per tipologia
4.00	2016-03-20	Oscar Elia Conti	Responsabile di progetto	Approvazione del documento
3.05	2016-03-20	Andrea Tombolato	Verificatore	Verifica del documento
3.04	2016-03-19	Federico Tavella	Analista	Correzione nei test: TS20, TS15 e discendenti, TS16 e discendenti
3.04	2016-03-19	Federico Tavella	Analista	Correzione nei test: TS20, TS15 e discendenti, TS16 e discendenti
3.03	2016-03-18	Cristian Andrichetto	Analista	Aggiunte sezione 5 "Tracciamento Test" e 5.1 con tabella per il tracciamento dei test di sistema e accettazione

Versione	Data	Autore	Ruolo	Descrizione
3.02	2016-03-17	Cristian Andrighetto	Analista	Aggiunti ROpzV3.3.1.4, RDesF7.3.1.4, RDesF7.4.3.4, RObbF7.4.4, RObbF10.1.1.3, Corretti RDesF7.3.1, RObbF8.6
3.01	2016-03-17	Cristian Andrighetto	Analista	Aggiunto UC1.2.1, UC3.2.2.3, UC1.4.4 e scenario alternativo UC1.4
3.00	2016-02-27	Marco Zanella	Responsabile di progetto	Approvazione del documento
2.14	2016-02-27	Davide Castello	Verificatore	Verifica ultime modifiche
2.13	2016-02-26	Eduard Bicego	Analista	Corretti RDesF10.2.1.3, RDesF10.2.1.4, RDesF10.2.2.3 e discendenti
2.12	2016-02-26	Eduard Bicego	Analista	Corretta sintassi UC3.2.1.1 e UC3.2.1.2

Versione	Data	Autore	Ruolo	Descrizione
2.11	2016-02-25	Eduard Bicego	Analista	Corretto RDesF10.2 e discendenti, RDesF7.4.2.3, ROpzF7.4.2.6, RObbF7.6, RObbF7.7 RObbF7.8, RObbF9.9, RObbF9.10 RObbF9.11; aggiunto RDesF10.2.2.1.1
2.10	2016-02-25	Eduard Bicego	Analista	Correzioni in UCG, UC3 e discendenti, UC7 e UC9
2.09	2016-02-24	Davide Castello	Verificatore	Verifica casi d'uso e requisiti
2.08	2016-02-24	Eduard Bicego	Analista	Corretta tabella contenente associazioni tra UC e Requisiti; aggiunto ROpzF7.4.2.6 e corretto RObbF12
2.07	2016-02-23	Eduard Bicego	Analista	Aggiunti RObbF7.6, RObbF7.7, RObbF7.8, RObbF7.9, RObbF9.9, RObbF9.10, RObbF9.11, RDesF10.1.2.4, RDesF10.1.2.5

Versione	Data	Autore	Ruolo	Descrizione
2.06	2016-02-23	Eduard Bicego	Analista	Aggiunti requisiti discendenti da RDesF10.2.1 e RDesF10.2.2
2.05	2016-02-23	Eduard Bicego	Analista	Eliminati RDesF10.2.3 e RDesF10.2.4
2.04	2016-02-22	Eduard Bicego	Analista	Modificati RDesF10.2.2, RDesF10.2.1, RObbF9, RObbV1
2.03	2016-02-22	Eduard Bicego	Analista	Corretti RDesF7.4.2.3, RDesF10.1.2.2, RDesF10.1.2.3, RObbF12, RObbF12.1, RObbF12.2, RObbF12.6
2.02	2016-02-22	Eduard Bicego	Analista	Modifica UC7 e aggiunta UC8 e UC9; Aggiornati UC1 e UC2
2.01	2016-02-22	Cristian Andrighetto	Analista	Rimodellazione UC3-1 e discendenti
2.00	2016-02-22	Cristian Andrighetto	Responsabile di Progetto	Approvazione del documento
1.24	2016-02-22	Davide Castello	Verificatore	Verifica del documento
1.23	2016-02-22	Andrea Tombolato	Analista	Correzioni segnalate nella verifica
1.22	2016-02-21	Eduard Bicego	Verificatore	Verifica del documento

Versione	Data	Autore	Ruolo	Descrizione
1.21	2016-02-21	Andrea Tombolato	Analista	In UC1.1.4 aggiunti esempi di categorie di POI
1.20	2016-02-21	Andrea Tombolato	Analista	Riformulata "Descrizione" di UC3.1
1.19	2016-02-21	Andrea Tombolato	Analista	Riformulata "Descrizione" di UC3.1.3.4
1.18	2016-02-21	Marco Zanella	Analista	Correzioni ortografiche in "Precondizione" di UC3.1.3.2
1.17	2016-02-20	Marco Zanella	Analista	Correzioni ortografiche in "Descrizione" di UCG
1.16	2016-02-20	Marco Zanella	Analista	Aggiunti RObbQ1 e RObbQ2.x
1.15	2016-02-20	Marco Zanella	Analista	Aggiunti ROpzF9.2.x
1.14	2016-02-20	Marco Zanella	Analista	Aggiornati RObbF8.x
1.13	2016-02-20	Marco Zanella	Analista	Aggiunti UC6.1.x
1.12	2016-02-19	Marco Zanella	Analista	Aggiunta precondizione più stringente per il caso d'uso "Accesso alla guida"
1.11	2016-02-19	Andrea Tombolato	Analista	Aggiunto attore in UC3.1.3.3

Versione	Data	Autore	Ruolo	Descrizione
1.10	2016-02-19	Andrea Tombolato	Analista	Ampliati i casi d'uso 2.x con ristrutturazione di quelli esistenti ed aggiunta di UC2.1.x, UC2.4.x
1.09	2016-02-18	Andrea Tombolato	Analista	Aggiunta descrizione in UC1.6
1.08	2016-02-18	Andrea Tombolato	Analista	Aggiunte condizioni scatenanti per gli scenari alternativi di UCG, UC1, UC1.1, UC3.1.3, UC4
1.07	2016-02-18	Andrea Tombolato	Analista	In UC1.4.3 e UC1.5 aggiunta descrizione più specifica di cosa si intenda per "istruzioni"
1.06	2016-02-18	Andrea Tombolato	Analista	Tutti i casi d'uso sono stati dotati di scenario principale
1.05	2016-02-18	Andrea Tombolato	Analista	Rimossa la voce "Estensioni" da UC1, UC2, UC1.5, UC3.1.3.2, UC4.2. Si parla solo di "Scenari alternativi"



Versione	Data	Autore	Ruolo	Descrizione
1.04	2016-02-16	Marco Zanella	Analista	Aggiunto diagramma dei casi d'uso in 3.1 che descrive gli attori previsti e le relazioni tra essi
1.03	2016-02-16	Marco Zanella	Analista	Ampliata sezione 2.2 con l'aggiunta delle funzionalità sviluppatore
1.02	2016-02-16	Andrea Tombolato	Analista	Aggiunta descrizione estesa per gli acronimi di BLE ed IPS in ;2.1
1.01	2016-02-16	Marco Zanella	Analista	Inserito numero di versione prima pagina
1.00	2016-01-21	Federico Tavella	Responsabile di progetto	Approvazione del documento
0.20	2016-01-19	Eduard Bicego	Verificatore	Verifica del documento
0.19	2016-01-18	Andrea Tombolato	Analista	Ulteriori correzioni
0.18	2016-01-11	Oscar Elia Conti	Verificatore	Verifica delle correzioni effettuate
0.17	2016-01-10	Federico Tavella	Analista	Correzione dei requisiti
0.16	2016-01-09	Eduard Bicego	Verificatore	Verifica dei requisiti
0.15	2016-01-08	Marco Zanella	Analista	Fine stesura requisiti funzionali, di qualità e prestazionali

Versione	Data	Autore	Ruolo	Descrizione
0.14	2016-01-07	Cristian Andrighetto	Analista	Aggiunti requisiti funzionali
0.13	2016-01-05	Davide Castello	Analista	Inizio stesura requisiti funzionali, di qualità e prestazionali
0.12	2016-01-03	Federico Tavella	Analista	Fine stesura requisiti di vincolo
0.11	2016-01-03	Marco Zanella	Analista	Inizio stesura requisiti di vincolo
0.10	2015-12-22	Eduard Bicego	Analista	Verifica dei casi d'uso
0.09	2015-12-20	Davide Castello	Analista	Fine correzione dei casi d'uso
0.08	2015-12-18	Andrea Tombolato	Analista	Inizio correzione dei casi d'uso
0.07	2015-12-14	Oscar Elia Conti	Analista	Verifica dei casi d'uso
0.06	2015-12-14	Federico Tavella	Analista	Aggiunti casi d'uso
0.05	2015-12-13	Davide Castello	Analista	Aggiunti casi d'uso
0.04	2015-12-11	Marco Zanella	Analista	Fine stesura introduzione e descrizione generale
0.03	2015-12-10	Andrea Tombolato	Analista	Inizio stesura dei casi d'uso
0.02	2015-12-10	Andrea Tombolato	Analista	Inizio stesura introduzione e descrizione generale
0.01	2015-12-09	Andrea Tombolato	Analista	Stesura struttura documento

## Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>1</b>
1.1	Scopo del documento . . . . .	1
1.2	Scopo del prodotto . . . . .	1
1.3	Glossario . . . . .	1
1.4	Riferimenti utili . . . . .	1
1.4.1	Riferimenti normativi . . . . .	1
1.4.2	Riferimenti informativi . . . . .	1
<b>2</b>	<b>Descrizione generale</b>	<b>3</b>
2.1	Obiettivo del prodotto . . . . .	3
2.2	Funzioni del prodotto . . . . .	3
2.3	Caratteristiche degli utenti . . . . .	4
2.4	Piattaforma di esecuzione . . . . .	4
2.5	Vincoli generali . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Casi d'uso</b>	<b>5</b>
3.1	Gerarchia degli attori . . . . .	5
3.2	Caso d'uso UCG: Utilizzo generale del prototipo . . . . .	6
3.3	Caso d'uso UC1: Navigazione . . . . .	8
3.4	Caso d'uso UC1.1: Inserimento destinazione . . . . .	9
3.5	Caso d'uso UC1.1.1: Scelta destinazione . . . . .	10
3.6	Caso d'uso UC1.1.2: Conferma scelta . . . . .	11
3.7	Caso d'uso UC1.1.3: Ricerca per nome . . . . .	11
3.8	Caso d'uso UC1.1.4: Ricerca per categoria . . . . .	11
3.9	Caso d'uso UC1.1.5: Visualizzazione errore destinazione sconosciuta . . . . .	12
3.10	Caso d'uso UC1.2: Avvio navigazione . . . . .	12
3.11	Caso d'uso UC1.2.1: Conferma avvio navigazione . . . . .	13
3.12	Caso d'uso UC1.3: Interruzione navigazione . . . . .	13
3.13	Caso d'uso UC1.4: Accesso a maggiori indicazioni . . . . .	14
3.14	Caso d'uso UC1.4.1: Accesso foto della prossima area . . . . .	15
3.15	Caso d'uso UC1.4.2: Accesso indicazione testuale estesa . . . . .	15
3.16	Caso d'uso UC1.4.3: Accesso lista indicazioni . . . . .	16
3.17	Caso d'uso UC1.4.4: Segnalazione errore connessione Internet assente . . . . .	16
3.18	Caso d'uso UC1.5: Visualizzazione indicazioni . . . . .	17
3.19	Caso d'uso UC1.6: Visualizzazione errore percorso . . . . .	17
3.20	Caso d'uso UC1.7: Visualizzazione errore beacon . . . . .	17
3.21	Caso d'uso UC2: Accesso alle informazioni . . . . .	18

3.22	Caso d'uso UC2.1: Accesso alle informazioni dell'edificio . . .	19
3.23	Caso d'uso UC2.1.1: Accesso orari edificio . . . . .	20
3.24	Caso d'uso UC2.1.2: Accesso indirizzo edificio . . . . .	20
3.25	Caso d'uso UC2.1.3: Accesso nome edificio . . . . .	21
3.26	Caso d'uso UC2.1.4: Accesso descrizione edificio . . . . .	21
3.27	Caso d'uso UC2.2: Accesso lista POI edificio . . . . .	21
3.28	Caso d'uso UC2.3: Accesso lista POI circostanti . . . . .	22
3.29	Caso d'uso UC2.4: Accesso informazione POI . . . . .	22
3.30	Caso d'uso UC2.4.1: Accesso nome POI . . . . .	23
3.31	Caso d'uso UC2.4.2: Accesso descrizione POI . . . . .	23
3.32	Caso d'uso UC3: Gestione dell'applicazione . . . . .	24
3.33	Caso d'uso UC3.1: Gestione mappe . . . . .	25
3.34	Caso d'uso UC3.1.1: Gestione mappe installate . . . . .	26
3.35	Caso d'uso UC3.1.1.1: Reperimento mappe installate . . . . .	27
3.36	Caso d'uso UC3.1.1.2: Aggiornamento mappa . . . . .	27
3.37	Caso d'uso UC3.1.1.3: Rimozione mappa . . . . .	27
3.38	Caso d'uso UC3.1.1.4: Reperimento dettagli mappa installata . . . . .	28
3.39	Caso d'uso UC3.1.2: Gestione mappe non installate . . . . .	28
3.40	Caso d'uso UC3.1.2.1: Ricerca mappa per nome . . . . .	29
3.41	Caso d'uso UC3.1.2.2: Installazione nuova mappa . . . . .	29
3.42	Caso d'uso UC3.1.2.3: Reperimento dettagli mappa non installata . . . . .	30
3.43	Caso d'uso UC3.1.2.4: Nessuna mappa trovata . . . . .	30
3.44	Caso d'uso UC3.2: Gestione preferenze navigazione . . . . .	31
3.45	Caso d'uso UC3.2.1: Gestione fruizione indicazioni . . . . .	32
3.46	Caso d'uso UC3.2.1.1: Attivazione indicazioni vocali . . . . .	33
3.47	Caso d'uso UC3.2.1.2: Attivazione indicazioni sonore . . . . .	33
3.48	Caso d'uso UC3.2.1.3: Disattivazione indicazioni vocali . . . . .	34
3.49	Caso d'uso UC3.2.1.4: Disattivazione indicazioni sonore . . . . .	34
3.50	Caso d'uso UC3.2.2: Gestione preferenze percorso . . . . .	35
3.51	Caso d'uso UC3.2.2.1: Scelta percorso più accessibile . . . . .	36
3.52	Caso d'uso UC3.2.2.2: Scelta evitare ascensori . . . . .	36
3.53	Caso d'uso UC3.2.2.3: Scelta percorso più veloce . . . . .	37
3.54	Caso d'uso UC4: Attivazione funzionalità sviluppatore . . . . .	37
3.55	Caso d'uso UC4.1: Inserimento codice sviluppatore . . . . .	38
3.56	Caso d'uso UC4.2: Conferma codice . . . . .	38
3.57	Caso d'uso UC4.3: Visualizzazione errore codice . . . . .	39
3.58	Caso d'uso UC5: Accesso alla guida . . . . .	39
3.59	Caso d'uso UC6: Accesso funzionalità sviluppatore . . . . .	40
3.60	Caso d'uso UC6.1: Accesso informazioni beacon circostanti . . . . .	41
3.61	Caso d'uso UC6.1.1: Accesso UUID . . . . .	42

3.62	Caso d'uso UC6.1.2: Accesso Major . . . . .	42
3.63	Caso d'uso UC6.1.3: Accesso Minor . . . . .	43
3.64	Caso d'uso UC6.1.4: Accesso livello di potenza del segnale . . .	43
3.65	Caso d'uso UC6.1.5: Accesso livello batteria . . . . .	44
3.66	Caso d'uso UC6.1.6: Accesso distanza approssimativa . . . . .	44
3.67	Caso d'uso UC6.1.7: Accesso formato del beacon . . . . .	44
3.68	Caso d'uso UC6.1.8: Accesso area coperta da beacon . . . . .	45
3.69	Caso d'uso UC6.2: Gestione log . . . . .	46
3.70	Caso d'uso UC6.2.1: Avvio nuovo log . . . . .	47
3.71	Caso d'uso UC6.2.2: Interruzione log . . . . .	47
3.72	Caso d'uso UC6.2.3: Rimozione log . . . . .	47
3.73	Caso d'uso UC6.2.4: Accesso log salvato . . . . .	48
3.74	Caso d'uso UC7: Segnalazione errore nessuna connessione In- ternet . . . . .	48
3.75	Caso d'uso UC8: Segnalazione errore mappa non aggiornata . .	48
3.76	Caso d'uso UC9: Segnalazione errore mappa non installata . .	49
<b>4</b>	<b>Requisiti</b>	<b>50</b>
4.1	Tabelle dei requisiti . . . . .	50
4.1.1	Requisiti funzionali . . . . .	50
4.1.2	Requisiti di vincolo . . . . .	63
4.1.3	Requisiti di qualità . . . . .	63
4.1.4	Requisiti prestazionali . . . . .	67
4.2	Tracciamento fonti-requisiti . . . . .	68
4.3	Riepilogo . . . . .	75
<b>5</b>	<b>Tracciamento test</b>	<b>76</b>
5.1	Tracciamento requisiti-test di sistema-test di accettazione . . .	76

## Elenco delle tabelle

1	Tabella dei requisiti funzionali . . . . .	63
2	Tabella dei requisiti di vincolo . . . . .	63
3	Tabella dei requisiti di qualità . . . . .	67
4	Tabella dei requisiti prestazionali . . . . .	67
5	Tabella Fonti / Requisiti . . . . .	74
6	Riepilogo requisiti . . . . .	75
7	Tabella requisiti / test di sistema / test di accettazione . . . .	83

## Elenco delle figure

1	Attori e relazioni tra essi . . . . .	5
2	Caso d'uso UCG: Utilizzo generale del prototipo . . . . .	6
3	Caso d'uso UC1: Navigazione . . . . .	8
4	Caso d'uso UC1.1: Inserimento destinazione . . . . .	9
5	Caso d'uso UC1.2: Avvio navigazione . . . . .	12
6	Caso d'uso UC1.4: Accesso a maggiori indicazioni . . . . .	14
7	Caso d'uso UC2: Accesso alle informazioni . . . . .	18
8	Caso d'uso UC2.1: Accesso alle informazioni dell'edificio . . . . .	19
9	Caso d'uso UC2.4: Accesso informazione POI . . . . .	22
10	Caso d'uso UC3: Gestione dell'applicazione . . . . .	24
11	Caso d'uso UC3.1: Gestione mappe . . . . .	25
12	Caso d'uso UC3.1.1: Gestione mappe installate . . . . .	26
13	Caso d'uso UC3.1.2: Gestione mappe non installate . . . . .	28
14	Caso d'uso UC3.2: Gestione preferenze navigazione . . . . .	31
15	Caso d'uso UC3.2.1: Gestione fruizione indicazioni . . . . .	32
16	Caso d'uso UC3.2.2: Gestione preferenze percorso . . . . .	35
17	Caso d'uso UC4: Attivazione funzionalità sviluppatore . . . . .	37
18	Caso d'uso UC6: Accesso funzionalità sviluppatore . . . . .	40
19	Caso d'uso UC6.1: Accesso informazioni beacon circostanti . . . . .	41
20	Caso d'uso UC6.2: Gestione log . . . . .	46

## 1 Introduzione

### 1.1 Scopo del documento

Questo documento analizza, specifica e classifica i requisiti individuati per il prodotto<sub>g</sub>.

I requisiti sono stati individuati dapprima analizzando il capitolato<sub>g</sub> d'appalto e, successivamente, attraverso un incontro con il proponente.

Il presente documento sancisce un vincolo tra il fornitore ed il proponente: il primo si impegna nello sviluppo di un prodotto<sub>g</sub> avente le caratteristiche riportate di seguito, mentre il secondo riconosce che tali caratteristiche sono quelle da esso ricercate.

### 1.2 Scopo del prodotto

Lo scopo del prodotto<sub>g</sub> è implementare un metodo di navigazione indoor<sub>g</sub> che sia funzionale alla tecnologia Bluetooth Low Energy (BLE<sub>g</sub>). Il prodotto<sub>g</sub> comprenderà un prototipo software<sub>g</sub> che permetta la navigazione all'interno di un'area predefinita, basandosi sui concetti di Indoor Positioning System (IPS<sub>g</sub>) e smart places<sub>g</sub>.

### 1.3 Glossario

Allo scopo di rendere più semplice e chiara la comprensione dei documenti viene allegato il *Glossario v4.00* nel quale verranno raccolte le spiegazioni di terminologia tecnica o ambigua, abbreviazioni ed acronimi. Per evidenziare un termine presente in tale documento, esso verrà marcato con il pedice <sub>g</sub>.

### 1.4 Riferimenti utili

#### 1.4.1 Riferimenti normativi

- Capitolato<sub>g</sub> d'appalto C2: CLIPS<sub>g</sub>: Communication & Localization with Indoor Positioning Systems:  
<http://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2015/Progetto/C2.pdf>;
- Norme di Progetto: *Norme di progetto v4.00*.

#### 1.4.2 Riferimenti informativi

- Materiale di riferimento del corso di Ingegneria del software<sub>g</sub>- Ingegneria dei requisiti:  
<http://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2015/Dispense/L06.pdf>;



- Portable Document Format:  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Portable\\_Document\\_Format](http://en.wikipedia.org/wiki/Portable_Document_Format);
- Rappresentazione dei numeri:  
[https://en.wikipedia.org/wiki/ISO\\_31-0#Numbers](https://en.wikipedia.org/wiki/ISO_31-0#Numbers);
- Rappresentazione di date e orari:  
[https://en.wikipedia.org/wiki/ISO\\_8601](https://en.wikipedia.org/wiki/ISO_8601);
- Unicode<sub>g</sub>:  
<http://en.wikipedia.org/wiki/Unicode>;
- Bluetooth<sub>g</sub> low energy:  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Bluetooth\\_low\\_energy](https://en.wikipedia.org/wiki/Bluetooth_low_energy);
- Tracy<sub>g</sub>:  
<https://GitHub.com/dontpanic-swe/tracy>.

## 2 Descrizione generale

### 2.1 Obiettivo del prodotto

Il prodotto<sub>g</sub> vuole essere un prototipo utile alla sperimentazione dei risultati conseguiti dal gruppo nella ricerca di metodi di navigazione indoor<sub>g</sub> alternativi al tradizionale Global Positioning System (GPS). Il prototipo dovrà avvalersi della tecnologia beacon<sub>g</sub> per implementare una navigazione di tipo semantico.

### 2.2 Funzioni del prodotto

Il prodotto<sub>g</sub> permette la navigazione all'interno di un edificio: l'utente sceglie come destinazione un'area dell'edificio in cui si trova e riceve indicazioni utili per poterla raggiungere.

Per identificare le varie aree che compongono un edificio, si utilizza la dicitura Point of Interest (POI<sub>g</sub>).

Dall'applicazione è inoltre possibile consultare informazioni di varia natura:

- relative all'edificio nel suo complesso: nome, indirizzo, orari d'apertura, descrizione;
- relative ai singoli POI<sub>g</sub>: nome, descrizione.

In entrambi i casi la descrizione viene messa a disposizione dal gestore dell'edificio o del singolo POI<sub>g</sub>, essa serve da presentazione e/o per fornire informazioni aggiuntive a quelle già previste dall'applicazione (nome, indirizzo, orari d'apertura).

Il prodotto<sub>g</sub> mette a disposizione degli utenti in possesso di un codice sviluppatore alcune funzionalità avanzate. Tali funzionalità permettono di registrare i valori di Universal Unique Identifier (UUID), Major, Minor, livello di potenza del segnale, livello della batteria, distanza approssimativa del dispositivo dal beacon<sub>g</sub>, area coperta e formato dei beacon rilevati dal dispositivo. I primi utilizzatori di queste funzionalità saranno i componenti del gruppo *Leaf* che le adopereranno per creare l'infrastruttura beacon<sub>g</sub> necessaria al funzionamento dell'applicazione ed ottimizzarne l'interazione con l'applicazione. Le funzionalità avanzate potranno poi essere messe a disposizione di chiunque voglia contribuire al progetto CLIPS: sia per mappare nuovi edifici, sia per mantenere l'infrastruttura dei beacon<sub>g</sub> di edifici già mappati.

## 2.3 Caratteristiche degli utenti

Il prodotto<sub>g</sub> si rivolge principalmente a due categorie di utenti:

- L'utente finale: utilizza le funzionalità esposte dal prototipo. Agli utenti appartenenti a questa categoria non sono richieste conoscenze tecniche specifiche, è sufficiente che siano in grado di utilizzare uno smartphone Android<sub>g</sub>;
- L'utente sviluppatore: utilizza funzionalità avanzate del sistema, principalmente per testare l'interazione tra il prototipo ed il sistema beacon<sub>g</sub> entro il quale il prototipo opera. Gli utenti di questa categoria devono conoscere la teoria alla base della tecnologia beacon<sub>g</sub>.

## 2.4 Piattaforma di esecuzione

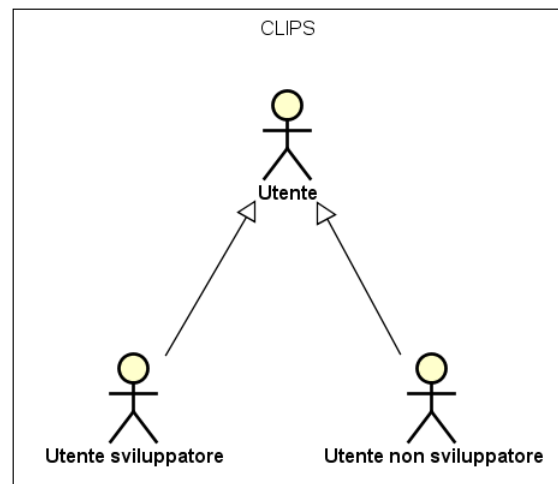
Per utilizzare il prototipo è necessario possedere un dispositivo con sistema operativo Android<sub>g</sub> 4.4 o superiore provvisto di tecnologia BLE<sub>g</sub>.

## 2.5 Vincoli generali

Le funzionalità principali del prototipo sono accessibili solo da dispositivi con Bluetooth<sub>g</sub> attivato e all'interno di edifici mappati tramite l'opportuno posizionamento di sensori beacon<sub>g</sub>.

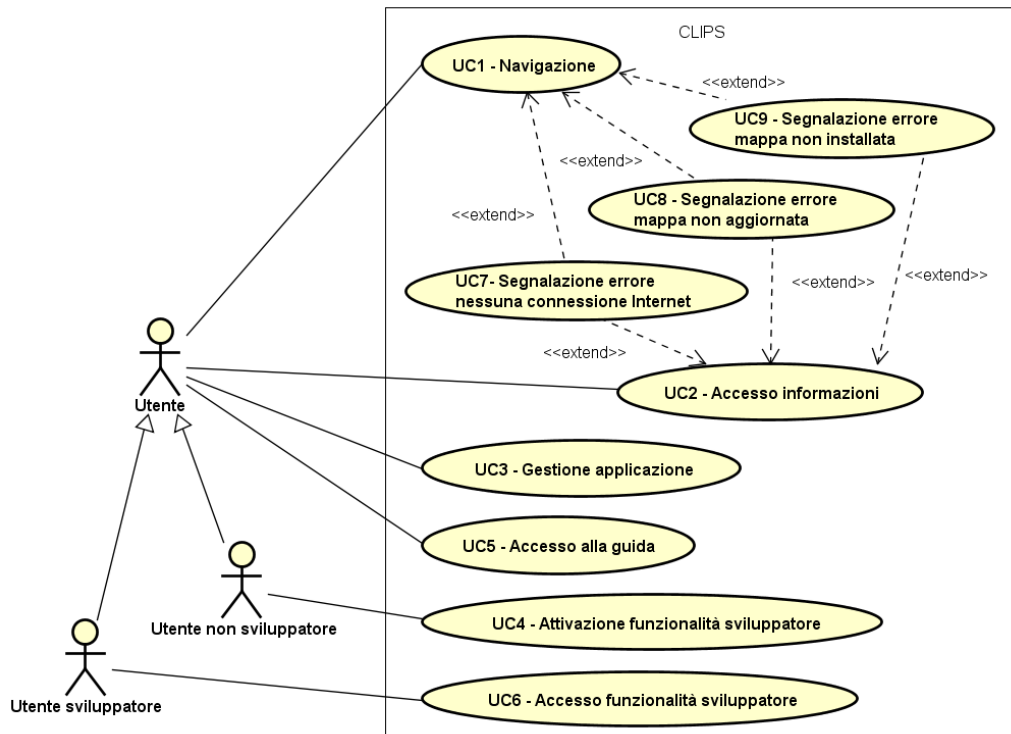
### 3 Casi d'uso

#### 3.1 Gerarchia degli attori



**Figura 1:** Attori e relazioni tra essi

### 3.2 Caso d'uso UCG: Utilizzo generale del prototipo



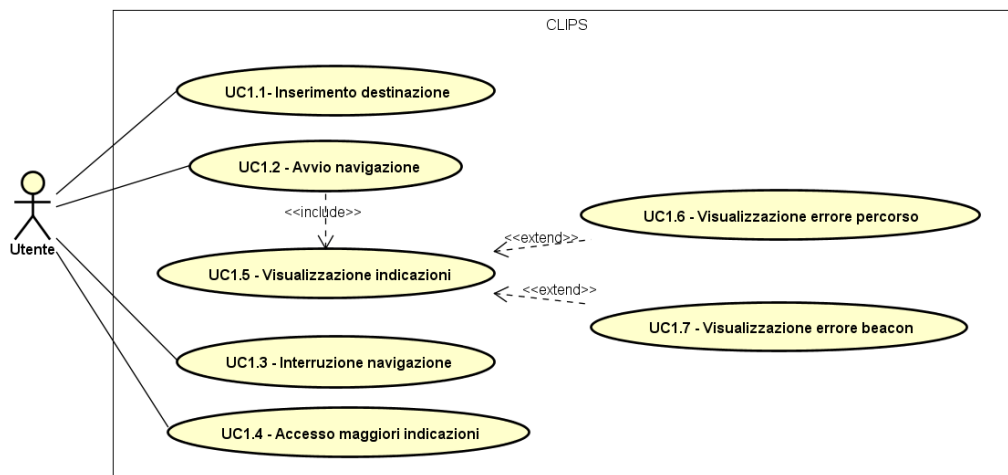
**Figura 2:** Caso d'uso UCG: Utilizzo generale del prototipo

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** un utente deve poter accedere alla navigazione, consultare informazioni relative all’edificio nel suo complesso o ad un singolo POI, modificare le impostazioni utente ed accedere alla guida dell’applicazione. Un utente non sviluppatore eredita tutti i casi d’uso di utente ed inoltre deve poter attivare le funzionalità avanzate dell’applicazione. Un utente sviluppatore, oltre ad ereditare tutti i casi d’uso di utente, deve poter accedere alle funzionalità avanzate dell’applicazione;
- **Precondizione:** l’utente ha avviato l’applicazione installata nel proprio dispositivo;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. L’utente può accedere alla navigazione ([UC1](#));

2. L'utente può accedere alle informazioni relative all'intero edificio o ai singoli POI dell'edificio ([UC2](#));
  3. L'utente può accedere alla gestione dell'applicazione ([UC3](#));
  4. L'utente non sviluppatore può accedere alla sezione per lo sblocco delle funzionalità di sviluppatore ([UC4](#));
  5. L'utente può accedere alla guida ([UC5](#));
  6. Lo sviluppatore può accedere alle funzionalità avanzate ([UC6](#)).
- **Postcondizione:** il sistema ha erogato le funzionalità richieste dall'utente;
  - **Scenari alternativi:**
    - Nel caso in cui l'utente voglia accedere alla navigazione e non abbia attiva una connessione Internet:
      1. Viene presentato un errore esplicativo a riguardo ([UC7](#)).
    - Nel caso in cui l'utente voglia accedere alla navigazione di un edificio la cui mappa non risulti aggiornata nel dispositivo:
      1. Viene presentato un errore esplicativo ([UC8](#));
      2. Viene data la possibilità all'utente di aggiornare la mappa dell'edificio ([UC3.1.1.2](#)).
    - Nel caso in cui l'utente voglia accedere alla navigazione di un edificio la cui mappa non risulti presente nel dispositivo:
      1. Viene presentato un errore esplicativo ([UC9](#));
      2. Viene data la possibilità all'utente di scaricare la mappa dell'edificio ([UC3.1.2.2](#)).
    - Nel caso in cui l'utente voglia accedere alle informazioni di un edificio e non abbia attiva una connessione Internet:
      1. Viene presentato un errore esplicativo a riguardo ([UC7](#)).
    - Nel caso in cui l'utente voglia accedere alle informazioni di un edificio la cui mappa non risulti aggiornata nel dispositivo:
      1. Viene presentato un errore esplicativo ([UC8](#));
      2. Viene data la possibilità all'utente di aggiornare la mappa dell'edificio ([UC3.1.1.2](#)).
    - Nel caso in cui l'utente voglia accedere alle informazioni di un edificio la cui mappa non risulti presente nel dispositivo:

1. Viene presentato un errore esplicativo ([UC9](#));
2. Viene data la possibilità all'utente di aggiungere la mappa non installata dell'edificio ([UC3.1.2.2](#)).

### 3.3 Caso d'uso UC1: Navigazione

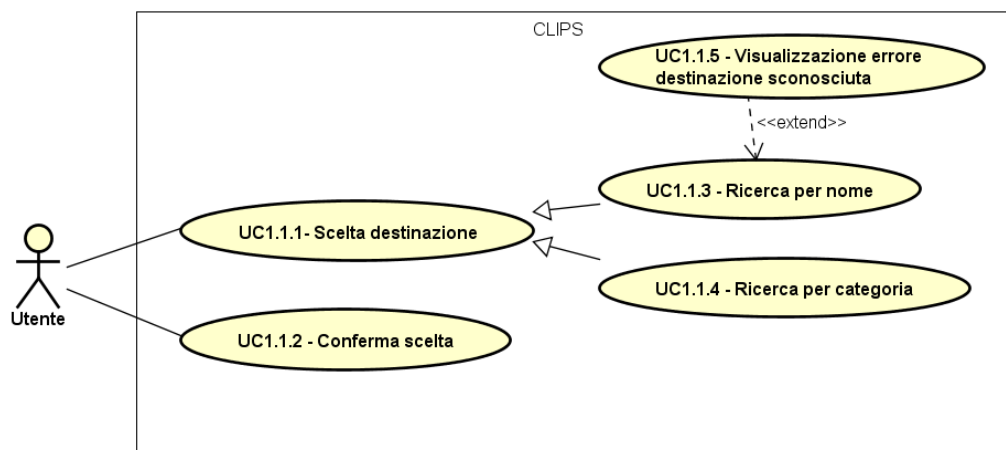


**Figura 3:** Caso d'uso UC1: Navigazione

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter essere guidato dal sistema verso una destinazione scelta. Quando l'utente si trova in navigazione deve poter: interrompere la navigazione in corso, accedere ad indicazioni più dettagliate;
- **Precondizione:** l'utente si trova nella sezione dedicata alla navigazione, ha attivato il Bluetooth, si trova all'interno di un edificio mappato ed il dispositivo deve rilevare almeno un beacon;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. L'utente indica il POI che vuole raggiungere ([UC1.1](#));
  2. L'utente avvia la navigazione verso il POI scelto ([UC1.2](#));
  3. L'utente può interrompere la navigazione in corso ([UC1.3](#));
  4. L'utente può accedere ad indicazioni più dettagliate ([UC1.4](#)).

- **Postcondizione:** l'utente ha raggiunto la destinazione scelta oppure ha interrotto la navigazione;
- **Scenari alternativi:**
  - Nel caso in cui l'utente segua un percorso diverso da quello consigliato:
    1. Viene presentato un errore esplicativo ([UC1.6](#)).
  - Nel caso in cui l'utente si trovi in un'area non coperta da beacon:
    1. Viene presentato un errore esplicativo ([UC1.7](#)).

### 3.4 Caso d'uso UC1.1: Inserimento destinazione



**Figura 4:** Caso d'uso UC1.1: Inserimento destinazione

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter scegliere ed inserire una destinazione da raggiungere, tra i POI previsti dall'edificio in cui si trova;
- **Precondizione:** l'utente si trova nella sezione dedicata alla scelta della destinazione e il dispositivo rileva la presenza di un beacon;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. L'utente sceglie una destinazione ([UC1.1.1](#));
  2. L'utente conferma la destinazione scelta ([UC1.1.2](#)).



- **Postcondizione:** la destinazione da raggiungere è stata impostata e confermata;
- **Scenari alternativi:**
  - Nel caso in cui l'utente ricerchi per nome un POI non appartenente all'edificio in cui si trova:
    1. la destinazione inserita dall'utente non è riconosciuta dal sistema;
    2. viene visualizzato un errore esplicativo ([UC1.1.5](#));
    3. viene data all'utente la possibilità di inserire una nuova destinazione.

### 3.5 Caso d'uso UC1.1.1: Scelta destinazione

- **Attori:** utente;
- **Generalizzazione di:**
  1. l'utente deve poter inserire il nome di un POI che vuole raggiungere ([UC1.1.3](#));
  2. l'utente deve poter cercare, tra le categorie proposte dal sistema, il POI che vuole raggiungere. Le categorie proposte sono relative all'edificio nel quale si trova l'utente ([UC1.1.4](#)).
- **Descrizione:** l'utente deve poter scegliere una destinazione interna all'edificio, tra i POI conosciuti dal sistema;
- **Precondizione:** l'utente si trova nella sezione dedicata all'inserimento della destinazione;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. Ricerca per nome ([UC1.1.3](#));
  2. Ricerca per categoria ([UC1.1.4](#)).
- **Postcondizione:** la destinazione è stata scelta.

### 3.6 Caso d'uso UC1.1.2: Conferma scelta

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter confermare la destinazione scelta;
- **Precondizione:** l'utente si trova nella sezione dedicata alla conferma della destinazione e ha selezionato una destinazione, tra quelle previste dal sistema;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. l'utente conferma di aver scelto un determinato POI come destinazione.
- **Postcondizione:** la destinazione scelta è stata confermata.

### 3.7 Caso d'uso UC1.1.3: Ricerca per nome

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter inserire il nome di una destinazione che vuole raggiungere;
- **Precondizione:** l'utente si trova nella sezione dedicata alla ricerca per nome della destinazione;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. l'utente inserisce il nome del POI che vuole raggiungere.
- **Postcondizione:** l'utente ha scelto la destinazione desiderata.

### 3.8 Caso d'uso UC1.1.4: Ricerca per categoria

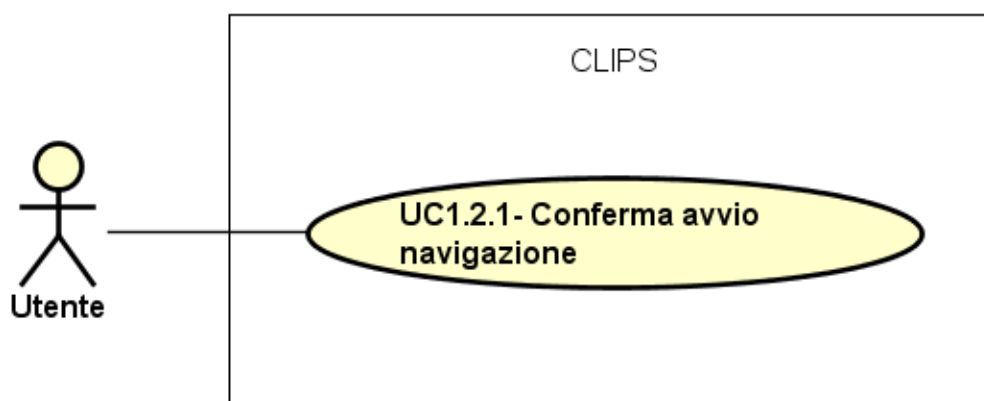
- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter cercare la destinazione che vuole raggiungere ricercandola tra le categorie di POI proposte dal sistema. Le categorie proposte dipendono dall'edificio nel quale si trova l'utente. Ad esempio, le categorie proposte dal sistema per un edificio che ospita attività accademiche possono essere: aule, biblioteche, servizi igienici, laboratori ed uffici;
- **Precondizione:** l'utente si trova nella sezione dedicata alla ricerca per categoria della destinazione;

- **Flusso principale degli eventi:**
  1. l'utente sceglie una categoria tra quelle proposte;
  2. l'utente sceglie un POI tra quelli disponibili per la categoria scelta.
- **Postcondizione:** l'utente ha scelto la destinazione desiderata.

### 3.9 Caso d'uso UC1.1.5: Visualizzazione errore destinazione sconosciuta

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** viene visualizzato un errore che spiega all'utente che la destinazione da lui inserita non è riconosciuta dal sistema;
- **Precondizione:** L'utente ha inserito il nome di una destinazione sconosciuta al sistema;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. viene visualizzato un errore esplicativo.
- **Postcondizione:** viene notificato all'utente che la destinazione indicata è sconosciuta al sistema.

### 3.10 Caso d'uso UC1.2: Avvio navigazione



**Figura 5:** Caso d'uso UC1.2: Avvio navigazione

- **Attori:** utente;

- **Descrizione:** l'utente deve poter avviare la navigazione in modo che il sistema calcoli il percorso e le relative indicazioni per guidare l'utente verso la destinazione scelta. Le indicazioni sono fornite in forma testuale;
- **Precondizione:** l'utente ha inserito una destinazione valida e il dispositivo rileva la presenza di un beacon;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. l'utente conferma l'avvio della navigazione ([UC1.2.1](#)).
- **Inclusioni:**
  1. Visualizzazione indicazioni ([UC1.5](#)).
- **Postcondizione:** il sistema ha fornito le indicazioni basilari e necessarie all'utente per muoversi dalla sua posizione attuale alla destinazione scelta, rispettando le preferenze indicate dall'utente.

### 3.11 Caso d'uso UC1.2.1: Conferma avvio navigazione

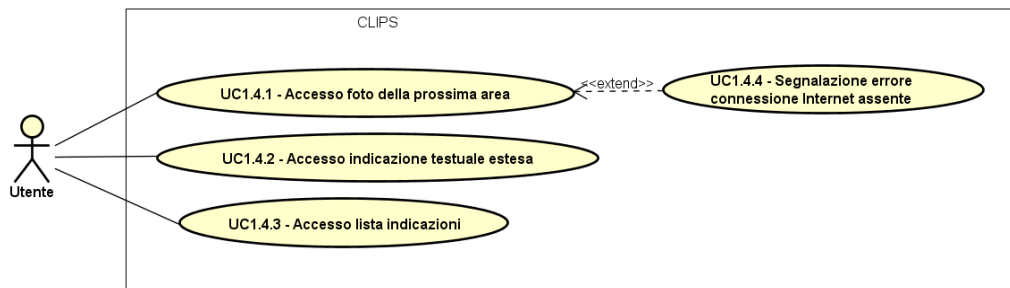
- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente può confermare l'avvio della navigazione;
- **Precondizione:** l'utente ha espresso l'intenzione di avviare la navigazione;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. l'utente conferma l'avvio della navigazione.
- **Postcondizione:** l'utente ha confermato di avviare la navigazione.

### 3.12 Caso d'uso UC1.3: Interruzione navigazione

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter interrompere la navigazione in corso;
- **Precondizione:** l'utente ha avviato la navigazione;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. l'utente interrompe la navigazione in corso.

- **Postcondizione:** la navigazione è stata interrotta e l'utente è stato riportato alla schermata principale dell'applicazione.

### 3.13 Caso d'uso UC1.4: Accesso a maggiori indicazioni



**Figura 6:** Caso d'uso UC1.4: Accesso a maggiori indicazioni

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter accedere ad indicazioni dettagliate che lo possano aiutare durante la navigazione;
- **Precondizione:** l'utente ha avviato la navigazione e si trova nella sezione dedicata a fornire le informazioni più dettagliate;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. L'utente può accedere alle foto del prossimo POI ([UC1.4.1](#));
  2. L'utente può accedere alle indicazioni testuali estese ([UC1.4.2](#));
  3. L'utente può accedere alla lista delle indicazioni utili per raggiungere, dal POI in cui si trova, la destinazione scelta ([UC1.4.3](#)).
- **Postcondizione:** il sistema ha presentato all'utente informazioni dettagliate in supporto alla navigazione corrente;
- **Scenari alternativi:**
  - Nel caso in cui l'utente cerchi di accedere alle foto che ritraggono il prossimo POI e la connessione Internet non sia attiva:
    1. Le foto richieste dall'utente non vengono recuperate;
    2. Viene visualizzato un errore esplicativo ([UC1.4.4](#));
    3. Viene data all'utente la possibilità di continuare la navigazione in corso.

### 3.14 Caso d'uso UC1.4.1: Accesso foto della prossima area

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter accedere alle foto che ritraggono il prossimo POI previsto dal percorso, in modo da poterlo individuare più facilmente;
- **Precondizione:** le foto relative al prossimo POI esistono e devono poter essere recuperate dall'applicazione;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. l'utente accede alle foto che ritraggono il prossimo POI previsto dal percorso.
- **Postcondizione:** il sistema ha presentato all'utente le foto relative al prossimo POI.

### 3.15 Caso d'uso UC1.4.2: Accesso indicazione testuale estesa

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter accedere ad indicazioni testuali più dettagliate che possano aiutarlo a raggiungere il prossimo POI previsto dal percorso;
- **Precondizione:** le indicazioni dettagliate relative al prossimo POI esistono e devono poter essere recuperate dall'applicazione;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. l'utente consulta le istruzioni testuali dettagliate, utili a raggiungere il prossimo POI previsto dal percorso.
- **Postcondizione:** il sistema ha presentato all'utente indicazioni testuali dettagliate per raggiungere il prossimo POI.

### 3.16 Caso d'uso UC1.4.3: Accesso lista indicazioni

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter accedere alla lista completa delle indicazioni da seguire, a partire dal POI in cui si trova, per raggiungere la destinazione scelta. Tali indicazioni sono istruzioni utili all'utente per seguire il percorso, proposto dall'applicativo, per raggiungere la destinazione scelta;
- **Precondizione:** la lista che riporta tutte le indicazioni da seguire per raggiungere la destinazione, a partire dal POI in cui si trova l'utente, deve essere disponibile;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. l'utente consulta la lista completa delle istruzioni per raggiungere la propria destinazione.
- **Postcondizione:** il sistema ha presentato all'utente la lista delle indicazioni richieste.

### 3.17 Caso d'uso UC1.4.4: Segnalazione errore connessione Internet assente

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** viene avvisato l'utente che non è possibile recuperare le foto del prossimo POI perché la connessione Internet non è disponibile;
- **Precondizione:** l'utente ha tentato di accedere alle foto che ritraggono il prossimo POI;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. viene mostrato un errore esplicativo.
- **Postcondizione:** il sistema notifica all'utente che le foto del prossimo POI non possono essere recuperate.

### 3.18 Caso d'uso UC1.5: Visualizzazione indicazioni

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** il sistema presenta all'utente le indicazioni utili alla navigazione. Tali indicazioni sono istruzioni utili all'utente per seguire il percorso, proposto dall'applicativo, dal POI in cui si trova alla destinazione scelta;
- **Precondizione:** l'utente ha avviato la navigazione;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. l'utente consulta le indicazioni utili alla navigazione.
- **Postcondizione:** il sistema ha presentato all'utente le indicazioni per raggiungere la destinazione scelta.

### 3.19 Caso d'uso UC1.6: Visualizzazione errore percorso

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** viene visualizzato un errore che spiega all'utente che il percorso che sta prendendo non corrisponde al percorso calcolato;
- **Precondizione:** i beacon rilevati dal sistema non corrispondono a quelli previsti dal percorso calcolato;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. viene visualizzato un errore esplicativo.
- **Postcondizione:** il sistema ha presentato all'utente un errore relativo al percorso errato.

### 3.20 Caso d'uso UC1.7: Visualizzazione errore beacon

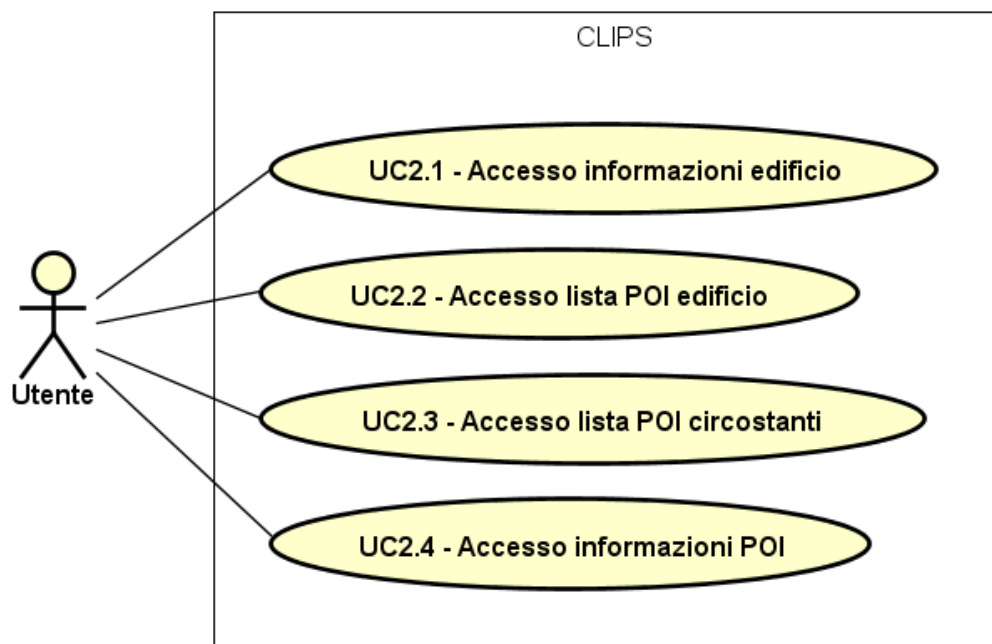
- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** Viene visualizzato un errore che spiega all'utente che nell'area in cui si trova non è stato rilevato alcun beacon;
- **Precondizione:** il dispositivo non è in grado di rilevare alcun beacon;
- **Flusso principale degli eventi:**



1. viene visualizzato un errore esplicativo.

- **Postcondizione:** il sistema ha presentato all'utente un errore relativo all'impossibilità di rilevare beacon.

### 3.21 Caso d'uso UC2: Accesso alle informazioni



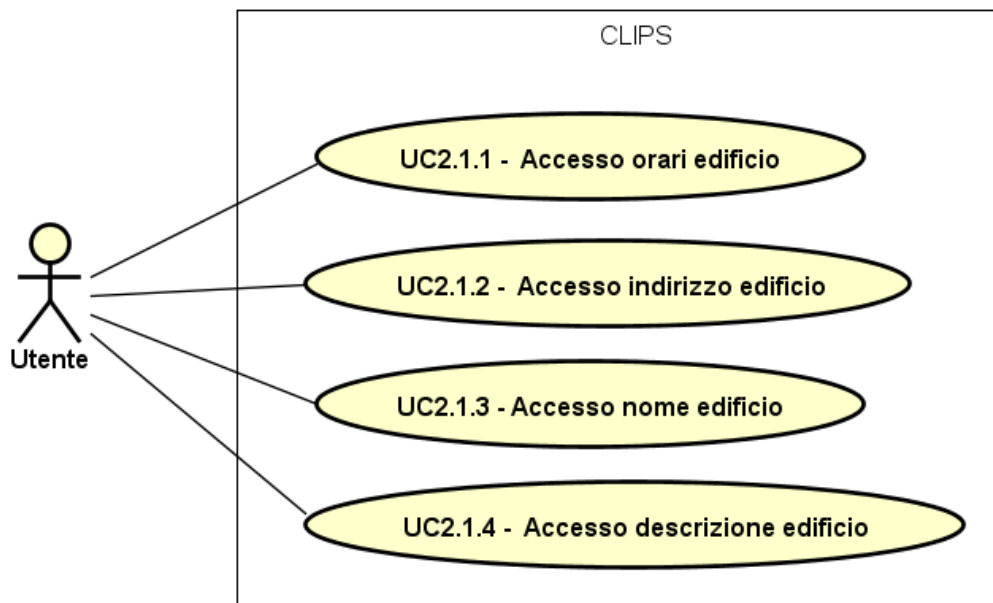
**Figura 7:** Caso d'uso UC2: Accesso alle informazioni

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter accedere alle informazioni riguardanti i POI vicini alla posizione in cui si trova. L'utente deve inoltre poter accedere alle informazioni relative all'edificio in cui si trova;
- **Precondizione:** l'utente si trova nella sezione dedicata alle informazioni, ha attivato il Bluetooth, si trova all'interno di un edificio mappato e il dispositivo deve rilevare almeno un beacon;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. L'utente può accedere alle informazioni dell'edificio ([UC2.1](#));

2. L'utente può accedere alla lista di tutti i POI presenti nell'edificio in cui si trova (UC2.2);
3. l'utente deve poter accedere alla lista dei POI circostanti (UC2.3);
4. l'utente deve poter accedere alle informazioni relative ad uno specifico POI (UC2.4).

- **Postcondizione:** il sistema ha presentato all'utente le informazioni richieste.

### 3.22 Caso d'uso UC2.1: Accesso alle informazioni dell'edificio



**Figura 8:** Caso d'uso UC2.1: Accesso alle informazioni dell'edificio

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter accedere alle informazioni riguardanti l'edificio in cui si trova;
- **Precondizione:** l'utente si trova nella sezione relativa alle informazioni dell'edificio;
- **Flusso principale degli eventi:**

1. l'utente può accedere agli orari dell'edificio in cui si trova ([UC2.1.1](#));
2. l'utente può accedere all'indirizzo dell'edificio in cui si trova ([UC2.1.2](#));
3. l'utente può accedere al nome dell'edificio in cui si trova ([UC2.1.3](#));
4. l'utente può accedere alla descrizione dell'edificio in cui si trova ([UC2.1.4](#)).

- **Postcondizione:** il sistema ha presentato all'utente le informazioni sull'edificio.

### 3.23 Caso d'uso UC2.1.1: Accesso orari edificio

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter accedere agli orari di apertura dell'edificio in cui si trova;
- **Precondizione:** l'utente si trova nella sezione adibita all'accesso delle informazioni dell'edificio;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. l'utente accede agli orari di apertura dell'edificio in cui si trova.
- **Postcondizione:** il sistema ha presentato all'utente gli orari di apertura dell'edificio in cui si trova.

### 3.24 Caso d'uso UC2.1.2: Accesso indirizzo edificio

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter accedere all'indirizzo dell'edificio. L'indirizzo è così composto: via, numero civico, CAP (Codice di avviamento postale), città e provincia;
- **Precondizione:** l'utente si trova nella sezione adibita all'accesso delle informazioni dell'edificio;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. l'utente accede all'indirizzo dell'edificio in cui si trova.
- **Postcondizione:** il sistema ha presentato all'utente l'indirizzo dell'edificio in cui si trova.

### 3.25 Caso d'uso UC2.1.3: Accesso nome edificio

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter accedere al nome dell'edificio in cui si trova. Un edificio riceve un nome identificativo quando viene mappato da sensori beacon e inserito nel sistema CLIPS;
- **Precondizione:** l'utente si trova nella sezione adibita all'accesso delle informazioni dell'edificio;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. l'utente accede al nome dell'edificio in cui si trova.
- **Postcondizione:** il sistema ha presentato all'utente il nome dell'edificio in cui si trova.

### 3.26 Caso d'uso UC2.1.4: Accesso descrizione edificio

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter accedere alla descrizione dell'edificio in cui si trova. La descrizione comprende eventuali informazioni che il gestore dell'edificio vuole mettere a disposizione dell'utente;
- **Precondizione:** l'utente si trova nella sezione adibita all'accesso delle informazioni dell'edificio;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. l'utente accede alla descrizione dell'edificio in cui si trova.
- **Postcondizione:** il sistema ha presentato all'utente la descrizione dell'edificio in cui si trova.

### 3.27 Caso d'uso UC2.2: Accesso lista POI edificio

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter accedere alla lista di tutti i POI relativi all'edificio in cui si trova;
- **Precondizione:** l'utente si trova nella sezione adibita all'accesso delle informazioni;

- **Flusso principale degli eventi:**

1. l'utente accede alla lista di tutti i POI relativi all'edificio in cui si trova.

- **Postcondizione:** il sistema ha presentato all'utente la lista di tutti i POI relativi all'edificio in cui si trova.

### 3.28 Caso d'uso UC2.3: Accesso lista POI circostanti

- **Attori:** utente;

- **Descrizione:** l'utente deve poter accedere alla lista dei POI circostanti, ovvero associati ai beacon rilevati;

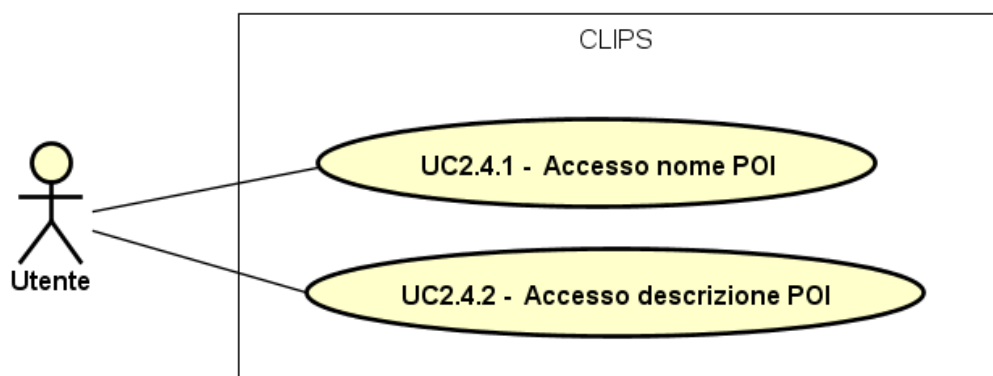
- **Precondizione:** l'utente si trova nella sezione adibita all'accesso delle informazioni;

- **Flusso principale degli eventi:**

1. l'utente accede alla lista dei POI circostanti.

- **Postcondizione:** il sistema ha presentato all'utente la lista dei POI circostanti.

### 3.29 Caso d'uso UC2.4: Accesso informazione POI



**Figura 9:** Caso d'uso UC2.4: Accesso informazione POI

- **Attori:** utente;

- **Descrizione:** l'utente deve poter accedere alle informazioni riguardanti uno specifico POI;
- **Precondizione:** l'utente si trova nella sezione adibita all'accesso delle informazioni;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. l'utente deve poter accedere al nome di uno specifico POI ([UC2.4.1](#));
  2. l'utente può accedere alla descrizione di uno specifico POI ([UC2.4.2](#)).
- **Postcondizione:** il sistema ha presentato all'utente le informazioni riguardanti uno specifico POI.

### 3.30 Caso d'uso UC2.4.1: Accesso nome POI

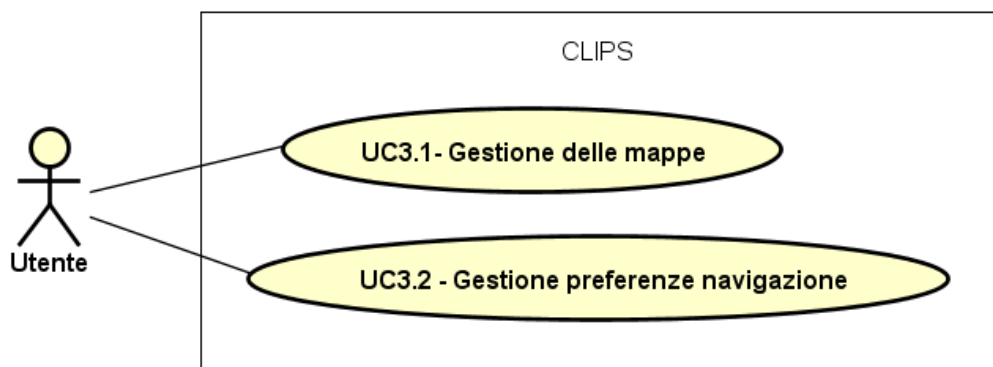
- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter accedere al nome di uno specifico POI. Un POI riceve un nome identificativo quando viene mappato con un sensore beacon e inserito nel sistema CLIPS.;
- **Precondizione:** l'utente si trova nella sezione adibita all'accesso delle informazioni di uno specifico POI;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. l'utente accede alla descrizione dell'edificio in cui si trova.
- **Postcondizione:** il sistema ha presentato all'utente il nome di uno specifico POI.

### 3.31 Caso d'uso UC2.4.2: Accesso descrizione POI

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter accedere alla descrizione di uno specifico POI. La descrizione comprende eventuali informazioni che il gestore dell'edificio vuole mettere a disposizione dell'utente per quello specifico POI;
- **Precondizione:** l'utente si trova nella sezione adibita all'accesso delle informazioni di uno specifico POI;

- **Flusso principale degli eventi:**
  1. l'utente accede alla descrizione di uno specifico POI.
- **Postcondizione:** il sistema ha presentato all'utente la descrizione di uno specifico POI.

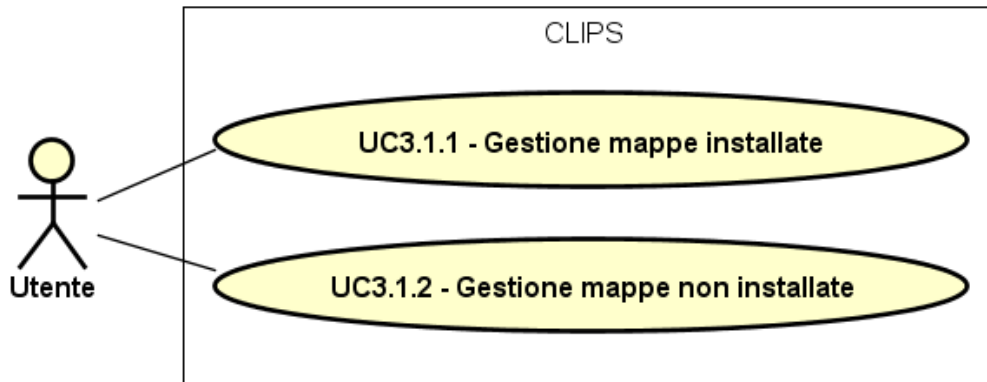
### 3.32 Caso d'uso UC3: Gestione dell'applicazione



**Figura 10:** Caso d'uso UC3: Gestione dell'applicazione

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter gestire le mappe utilizzate dall'applicazione e le preferenze relative alle modalità di navigazione;
- **Precondizione:** l'utente si trova nella sezione che ospita le opzioni per gestire l'applicazione;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. L'utente può accedere alla gestione delle mappe ([UC3.1](#));
  2. L'utente può accedere alla gestione delle preferenze di navigazione ([UC3.2](#)).
- **Postcondizione:** l'utente ha acceduto alla funzionalità richiesta.

### 3.33 Caso d'uso UC3.1: Gestione mappe

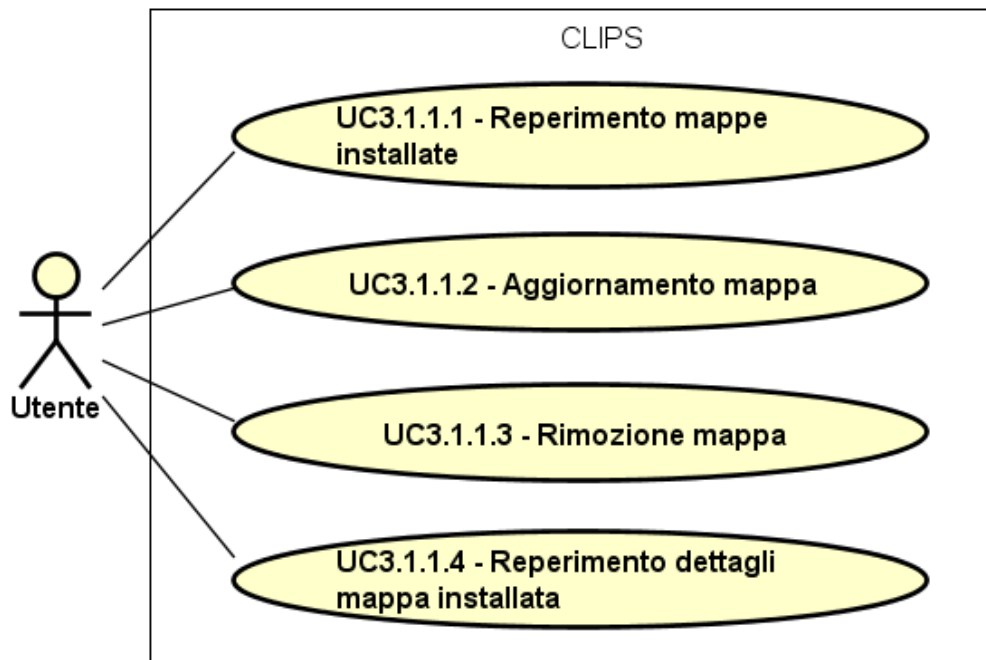


**Figura 11:** Caso d'uso UC3.1: Gestione mappe

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** un utente deve poter gestire le mappe installate e non installate nel sistema;
- **Precondizione:** l'utente si trova nella sezione adibita alla gestione delle mappe;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. L'utente può gestire le mappe installate ([UC3.1.1](#));
  2. L'utente può gestire le mappe non installate ([UC3.1.2](#)).
- **Postcondizione:** il sistema ha erogato le funzionalità richieste dall'utente.



### 3.34 Caso d'uso UC3.1.1: Gestione mappe installate



**Figura 12:** Caso d'uso UC3.1.1: Gestione mappe installate

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente può recuperare le mappe installate nel sistema, può aggiornarle, rimuoverle e reperire le informazioni dettagliate di ognuna;
- **Precondizione:** l'utente si trova nella sezione adibita alla gestione delle mappe installate;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. L'utente può reperire le mappe installate ([UC3.1.1.1](#));
  2. L'utente può aggiornare una mappa ([UC3.1.1.2](#));
  3. L'utente può rimuovere una mappa ([UC3.1.1.3](#));
  4. L'utente può reperire i dettagli di una mappa ([UC3.1.1.4](#)).
- **Postcondizione:** il sistema ha erogato le funzionalità richieste dall'utente.

### 3.35 Caso d'uso UC3.1.1.1: Reperimento mappe installate

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente può recuperare la lista delle mappe installate nel sistema;
- **Precondizione:** nel sistema è installata almeno una mappa;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. L'utente può reperire la lista delle mappe installate.
- **Postcondizione:** il sistema presenta all'utente la lista delle mappe installate.

### 3.36 Caso d'uso UC3.1.1.2: Aggiornamento mappa

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente può aggiornare una mappa installata all'ultima versione disponibile;
- **Precondizione:** la mappa installata si trova ad una versione non aggiornata, la connessione ad Internet è presente, il sistema ha memoria sufficiente per scaricare e installare l'aggiornamento e l'aggiornamento deve essere disponibile;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. L'utente può aggiornare la mappa installata.
- **Postcondizione:** il sistema ha aggiornato la mappa installata all'ultima versione disponibile.

### 3.37 Caso d'uso UC3.1.1.3: Rimozione mappa

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente può rimuovere una mappa installata;
- **Precondizione:** la mappa è installata nel sistema;
- **Flusso principale degli eventi:**

1. L'utente può rimuovere la mappa installata.

- **Postcondizione:** il sistema ha rimosso la mappa installata.

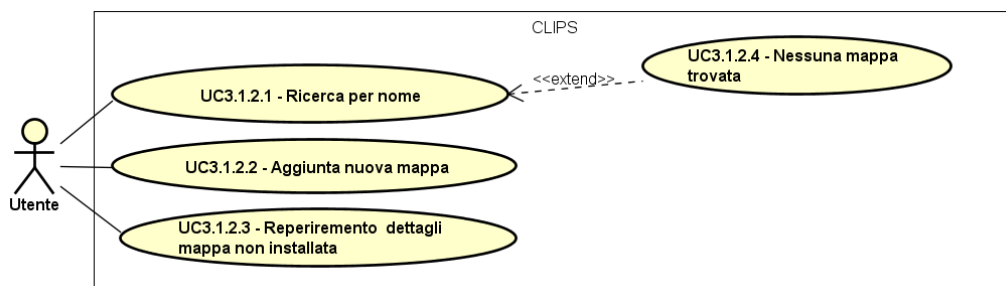
### 3.38 Caso d'uso UC3.1.1.4: Reperimento dettagli mappa installata

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente può reperire le informazioni dettagliate riguardanti una mappa. Le informazioni sono: il nome della mappa, l'indirizzo dell'edificio, una descrizione dell'edificio, la dimensione della mappa, la versione della mappa;
- **Precondizione:** la mappa è installata nel sistema;
- **Flusso principale degli eventi:**

1. L'utente può accedere alle informazioni dettagliate di una mappa.

- **Postcondizione:** il sistema ha presentato le informazioni richieste dall'utente.

### 3.39 Caso d'uso UC3.1.2: Gestione mappe non installate



**Figura 13:** Caso d'uso UC3.1.2: Gestione mappe non installate

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente può gestire le mappe non installate nel sistema;

- **Precondizione:** l'utente si trova nella sezione adibita alla gestione delle mappe non installate e la connessione ad Internet è presente ed attiva;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. L'utente può ricercare le mappe per nome ([UC3.1.2.1](#));
  2. L'utente può aggiungere una nuova mappa ([UC3.1.2.2](#));
  3. L'utente può reperire informazioni dettagliate riguardante una mappa non installata ([UC3.1.2.3](#)).
- **Postcondizione:** il sistema ha erogato le funzionalità richieste dall'utente;
- **Scenari alternativi:**
  - Nel caso in cui la ricerca per nome non restituisca nessun risultato:
    1. viene segnalato un messaggio d'errore esplicativo il quale indica che non è stata trovata nessuna mappa corrispondente al nome della mappa cercato ([UC3.1.2.4](#)).

### 3.40 Caso d'uso UC3.1.2.1: Ricerca mappa per nome

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter inserire il nome di una mappa di un edificio che intende installare e utilizzare nel sistema;
- **Precondizione:** la mappa non è installata nel sistema;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. L'utente può ricercare una mappa non installata per nome.
- **Postcondizione:** il sistema ha restituito un insieme non vuoto di mappe in base al nome inserito.

### 3.41 Caso d'uso UC3.1.2.2: Installazione nuova mappa

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter installare una nuova mappa nel sistema;

- **Precondizione:** l'utente ha ricercato la mappa per nome e ha ottenuto un insieme non vuoto di risultati tra cui la mappa cercata, la mappa non è installata nel sistema e la memoria risulta sufficiente per ospitare la mappa da installare;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. L'utente può aggiungere una nuova mappa al sistema.
- **Postcondizione:** il sistema ha installato la nuova mappa.

### 3.42 Caso d'uso UC3.1.2.3: Reperimento dettagli mappa non installata

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente può richiedere delle informazioni dettagliate dell'ultima versione della mappa non installata. Le informazioni sono: il nome della mappa, l'indirizzo dell'edificio, una descrizione dell'edificio, la dimensione della mappa, la versione della mappa;
- **Precondizione:** la mappa non è installata;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. L'utente può reperire le informazioni dettagliate di una mappa non installata.
- **Postcondizione:** il sistema ha fornito le informazioni dettagliate della mappa non installata.

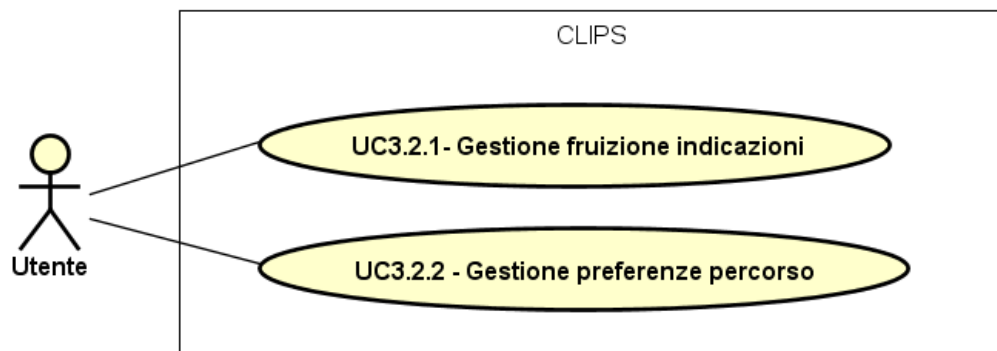
### 3.43 Caso d'uso UC3.1.2.4: Nessuna mappa trovata

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** all'utente viene presentato un messaggio d'errore esplicativo il quale gli comunica che il nome della mappa cercato non corrisponde a nessuna mappa disponibile;
- **Precondizione:** la ricerca della mappa non installata non ha fornito nessun risultato;
- **Flusso principale degli eventi:**

1. viene comunicato all'utente che non è stata trovata la mappa richiesta.

- **Postcondizione:** il sistema comunica all'utente che non è stata trovata nessuna mappa in base alla ricerca eseguita.

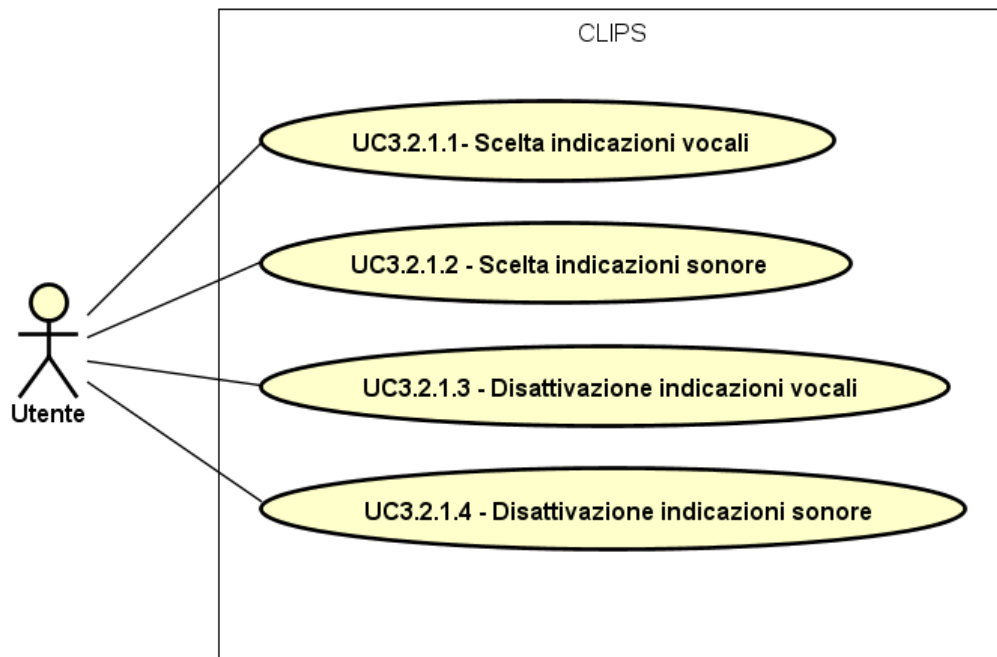
### 3.44 Caso d'uso UC3.2: Gestione preferenze navigazione



**Figura 14:** Caso d'uso UC3.2: Gestione preferenze navigazione

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter gestire le preferenze rispetto a come l'applicazione fornisce indicazioni durante la navigazione e rispetto alle caratteristiche desiderabili che un percorso proposto dovrebbe avere;
- **Precondizione:** l'utente si trova nella sezione dedicata alla gestione delle preferenze di navigazione;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. L'utente può gestire il modo in cui preferisce che le indicazioni gli siano presentate durante la navigazione ([UC3.2.1](#));
  2. L'utente può gestire le qualità desiderabili che un percorso proposto dovrebbe avere ([UC3.2.2](#)).
- **Postcondizione:** le preferenze indicate dall'utente riguardo la navigazione sono note al sistema e verranno applicate a partire dalla prossima volta che l'utente avvierà la navigazione.

### 3.45 Caso d'uso UC3.2.1: Gestione fruizione indicazioni



**Figura 15:** Caso d'uso UC3.2.1: Gestione fruizione indicazioni

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter scegliere la modalità tramite la quale preferisce ricevere le indicazioni quando si trova in navigazione;
- **Precondizione:** l'utente si trova nella sezione dedicata alla gestione della fruizione delle indicazioni;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. L'utente può scegliere di attivare indicazioni vocali ([UC3.2.1.1](#));
  2. L'utente può scegliere di attivare indicazioni sonore ([UC3.2.1.2](#));
  3. L'utente può scegliere di disattivare le indicazioni vocali ([UC3.2.1.3](#));
  4. L'utente può scegliere di disattivare le indicazioni sonore ([UC3.2.1.4](#)).
- **Postcondizione:** le preferenze dell'utente rispetto alla fruizione delle indicazioni sono note al sistema e verranno applicate a partire dalla prossima volta che l'utente avvierà la navigazione.

### 3.46 Caso d'uso UC3.2.1.1: Attivazione indicazioni vocali

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter scegliere di attivare le indicazioni vocali che lo guidino alla destinazione scelta;
- **Precondizione:** le indicazioni vocali non sono state precedentemente attivate;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. l'utente attiva le indicazioni vocali.
- **Postcondizione:** il sistema fornirà indicazioni vocali partire dalla prossima volta in cui l'utente avvierà la navigazione.

### 3.47 Caso d'uso UC3.2.1.2: Attivazione indicazioni sonore

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter scegliere di attivare le indicazioni sonore che lo guidino alla destinazione scelta. Queste indicazioni consistono nell'emissione di un suono monotono continuo quando l'utente segue il percorso previsto. Quando invece un utente si allontana dal percorso previsto, la frequenza del suono varia. Questo tipo di indicazioni è pensato per agevolare la navigazione di utenti che presentano disabilità visive;
- **Precondizione:** le indicazioni sonore non sono state precedentemente attivate;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. l'utente può scegliere di attivare le indicazioni sonore;
  2. l'utente può scegliere di disattivare le indicazioni sonore.
- **Postcondizione:** il sistema fornirà indicazioni sonore partire dalla prossima volta in cui l'utente avvierà la navigazione.



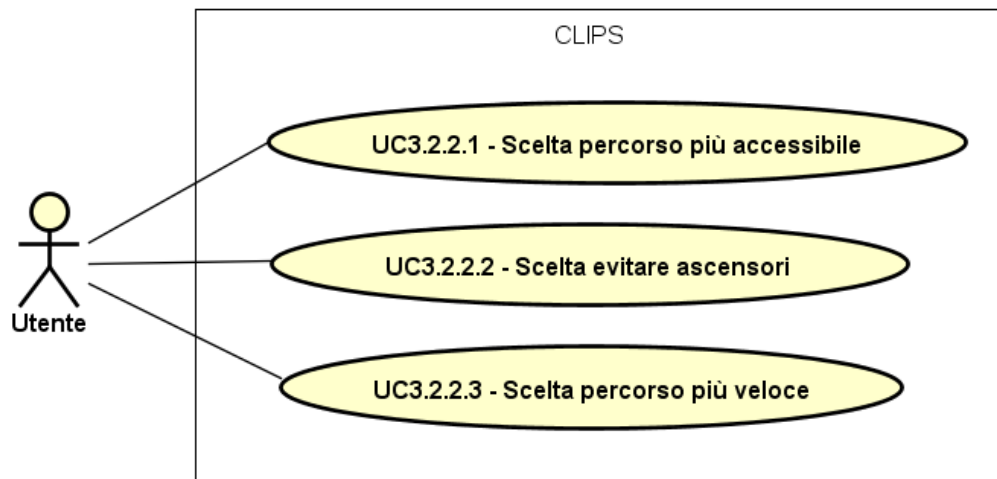
### 3.48 Caso d'uso UC3.2.1.3: Disattivazione indicazioni vocali

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter scegliere di disattivare le indicazioni vocali;
- **Precondizione:** le indicazioni vocali sono state precedentemente attivate;
- **Postcondizione:** il sistema non fornirà le indicazioni vocali a partire dalla prossima volta che l'utente avvierà la navigazione.

### 3.49 Caso d'uso UC3.2.1.4: Disattivazione indicazioni sonore

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter scegliere di disattivare le indicazioni sonore che lo guidino alla destinazione scelta;
- **Precondizione:** le indicazioni sonore sono state precedentemente attivate;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. l'utente disattiva le indicazioni sonore.
- **Postcondizione:** il sistema non fornirà le indicazioni sonore partire dalla prossima volta in cui l'utente avvierà la navigazione.

### 3.50 Caso d'uso UC3.2.2: Gestione preferenze percorso



**Figura 16:** Caso d'uso UC3.2.2: Gestione preferenze percorso

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter scegliere le caratteristiche desiderabili che un percorso proposto dovrebbe avere. Queste caratteristiche permettono al sistema di calcolare il percorso più adatto alle necessità dell'utente;
- **Precondizione:** l'utente si trova nella sezione dedicata alla gestione delle preferenze di percorso;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. L'utente può indicare che preferisce il percorso più accessibile ([UC3.2.2.1](#));
  2. L'utente può indicare che preferisce percorsi che non prevedano spazi chiusi e ristretti ([UC3.2.2.2](#));
  3. L'utente può indicare che preferisce il percorso più veloce in assoluto ([UC3.2.2.3](#)).
- **Postcondizione:** le preferenze dell'utente rispetto al percorso sono note al sistema e verranno applicate a partire dalla prossima volta che l'utente avvierà la navigazione.

### 3.51 Caso d'uso UC3.2.2.1: Scelta percorso più accessibile

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter scegliere di ricevere indicazioni per il percorso più accessibile. Il percorso più accessibile è quello che presenta meno barriere architettoniche. Questo tipo di indicazioni è pensato per agevolare la navigazione di utenti che presentano disabilità motorie;
- **Precondizione:** l'utente si trova nella sezione dedicata alla gestione delle preferenze di percorso;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. l'utente sceglie il percorso più accessibile.
- **Postcondizione:** il sistema calcolerà il percorso più accessibile a partire dalla prossima volta che l'utente avvierà la navigazione.

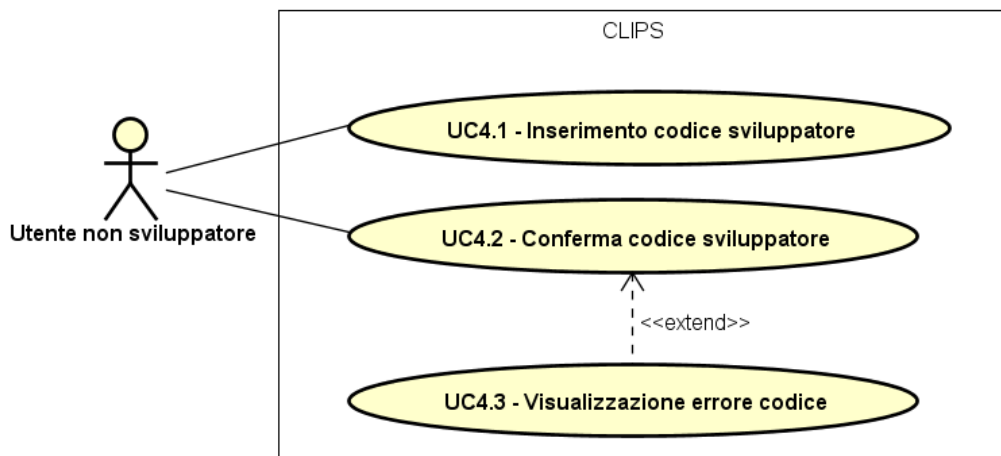
### 3.52 Caso d'uso UC3.2.2.2: Scelta evitare ascensori

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter scegliere di ricevere indicazioni per il percorso che presenta il minor numero di ascensori. Questo tipo di indicazioni è pensato per agevolare la navigazione di utenti claustrofobici. Il percorso presentato conterrà il minor numero di ascensori possibili poichè non è possibile avere la certezza, per ogni possibile edificio, di evitarli tutti;
- **Precondizione:** l'utente si trova nella sezione dedicata alla gestione delle preferenze di percorso;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. l'utente sceglie il percorso che prevede il minor numero di ascensori.
- **Postcondizione:** il sistema calcolerà il percorso col minor numero di ascensori a partire dalla prossima volta che l'utente avvierà la navigazione.

### 3.53 Caso d'uso UC3.2.2.3: Scelta percorso più veloce

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente può indicare di preferire il percorso più veloce in assoluto. Esso può comprendere ascensori e/o barriere architettoniche. Questa scelta è resa predefinita dal sistema;
- **Precondizione:** l'utente si trova nella sezione dedicata alla gestione delle preferenze di percorso;
- **Postcondizione:** il sistema calcolerà il percorso più veloce a partire dalla prossima volta che l'utente avvierà la navigazione.

### 3.54 Caso d'uso UC4: Attivazione funzionalità sviluppatore



**Figura 17:** Caso d'uso UC4: Attivazione funzionalità sviluppatore

- **Attori:** utente non sviluppatore;
- **Descrizione:** un utente, se è in possesso di un codice sviluppatore valido, deve poter attivare le funzionalità avanzate dedicate agli sviluppatori offerte dall'applicazione;
- **Precondizione:** l'utente si trova nella sezione dedicata all'attivazione delle funzionalità sviluppatore e l'utente non è già sviluppatore;
- **Flusso principale degli eventi:**

1. L'utente inserisce il codice sviluppatore ([UC4.1](#));
  2. L'utente conferma il codice inserito ([UC4.2](#)).
- **Postcondizione:** il sistema rende disponibili le funzionalità avanzate, riservate agli sviluppatori;
  - **Scenari alternativi:**
    - Nel caso in cui l'utente inserisca un codice sviluppatore non valido:
      1. viene visualizzato un errore riguardante il codice inserito ([UC4.3](#));
      2. viene data la possibilità di inserire nuovamente un codice.

### 3.55 Caso d'uso UC4.1: Inserimento codice sviluppatore

- **Attori:** utente non sviluppatore;
- **Descrizione:** l'utente deve poter inserire un codice così da attivare le funzionalità sviluppatore;
- **Precondizione:** l'utente non ha mai inserito un codice valido prima;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. l'utente inserisce un codice sviluppatore.
- **Postcondizione:** il codice sviluppatore è stato inserito.

### 3.56 Caso d'uso UC4.2: Conferma codice

- **Attori:** utente non sviluppatore;
- **Descrizione:** l'utente deve poter confermare il codice sviluppatore inserito;
- **Precondizione:** l'utente ha inserito un codice nell'apposita sezione;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. l'utente conferma il codice di attivazione inserito.
- **Postcondizione:** il sistema permette l'accesso alle funzionalità sviluppatore.

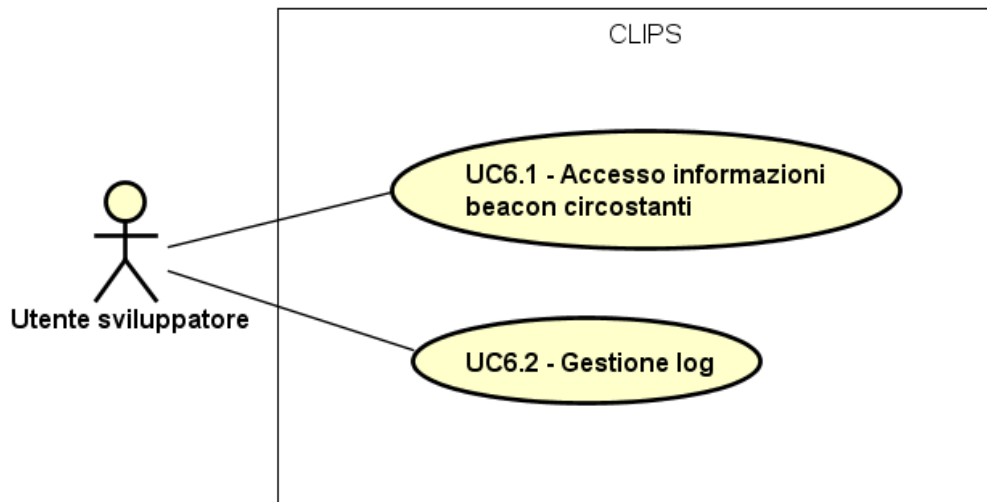
### 3.57 Caso d'uso UC4.3: Visualizzazione errore codice

- **Attori:** utente non sviluppatore;
- **Descrizione:** viene visualizzato un errore che spiega all'utente che il codice inserito non è riconosciuto come un codice valido per attivare le funzionalità sviluppatore;
- **Precondizione:** l'utente ha inserito un codice sviluppatore non valido;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. viene visualizzato un errore esplicativo;
  2. viene data la possibilità di inserire nuovamente un codice.
- **Postcondizione:** il sistema non permette l'accesso alle funzionalità sviluppatore.

### 3.58 Caso d'uso UC5: Accesso alla guida

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** l'utente deve poter accedere ad una guida che illustri l'utilizzo del prototipo;
- **Precondizione:** l'utente è nella schermata principale dell'applicazione;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. l'utente accede alla guida.
- **Postcondizione:** il sistema ha presentato la guida all'utente.

### 3.59 Caso d'uso UC6: Accesso funzionalità sviluppatore



**Figura 18:** Caso d'uso UC6: Accesso funzionalità sviluppatore

- **Attori:** utente sviluppatore;
- **Descrizione:** lo sviluppatore deve poter accedere alle funzionalità avanzate messe a disposizione dall'applicazione. Tali funzionalità sono rivolte a testare e migliorare l'applicazione ed il sistema dei beacon con cui interagisce;
- **Precondizione:** lo sviluppatore si trova nella sezione dedicata alle funzionalità avanzate dell'applicazione;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. Lo sviluppatore può accedere alle informazioni relative ai beacon circostanti ([UC6.1](#));
  2. Lo sviluppatore può gestire i log ([UC6.2](#)).
- **Postcondizione:** lo sviluppatore ha usufruito delle funzionalità avanzate.

### 3.60 Caso d'uso UC6.1: Accesso informazioni beacon circostanti



**Figura 19:** Caso d'uso UC6.1: Accesso informazioni beacon circostanti

- **Attori:** utente sviluppatore;
- **Descrizione:** lo sviluppatore deve poter accedere alle informazioni relative ai beacon presenti nelle vicinanze. Tali informazioni riguardano: UUID, Major, Minor, livello di potenza del segnale, livello batteria, distanza approssimativa del beacon dal dispositivo, formato del beacon, area coperta dal segnale di un beacon;
- **Precondizione:** lo sviluppatore si trova nella sezione dedicata alle informazioni sui beacon circostanti, ha il Bluetooth attivato ed il dispositivo rileva almeno un beacon;
- **Flusso principale degli eventi:**



1. lo sviluppatore può accedere all'UUID di un beacon rilevato ([UC6.1.1](#));
2. lo sviluppatore può accedere al Major di un beacon rilevato ([UC6.1.2](#));
3. lo sviluppatore può accedere al Minor di un beacon rilevato ([UC6.1.3](#));
4. lo sviluppatore può accedere al livello di potenza del segnale di un beacon rilevato ([UC6.1.4](#));
5. lo sviluppatore può accedere al livello della batteria di un beacon rilevato ([UC6.1.5](#));
6. lo sviluppatore può accedere alla distanza approssimativa del dispositivo che sta utilizzando da un beacon rilevato ([UC6.1.6](#));
7. lo sviluppatore può accedere al formato di un beacon rilevato ([UC6.1.7](#));
8. lo sviluppatore può accedere all'area coperta dal segnale di un beacon rilevato ([UC6.1.8](#)).

- **Postcondizione:** lo sviluppatore ha avuto accesso alle informazioni relative ai beacon circostanti.

### 3.61 Caso d'uso UC6.1.1: Accesso UUID

- **Attori:** utente sviluppatore;
- **Descrizione:** lo sviluppatore deve poter accedere al UUID di un beacon rilevato;
- **Precondizione:** lo sviluppatore si trova nella sezione dedicata all'accesso alle informazioni dei beacon circostanti ;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. lo sviluppatore accede all'UUID di un beacon rilevato.
- **Postcondizione:** lo sviluppatore ha avuto accesso all'UUID.

### 3.62 Caso d'uso UC6.1.2: Accesso Major

- **Attori:** utente sviluppatore;
- **Descrizione:** Lo sviluppatore deve poter accedere al Major di un beacon rilevato;
- **Precondizione:** Lo sviluppatore si trova nella sezione dedicata all'accesso alle informazioni dei beacon circostanti;

- **Flusso principale degli eventi:**
  1. Lo sviluppatore accede al Major di un beacon rilevato.
- **Postcondizione:** Lo sviluppatore ha avuto accesso al Major.

### 3.63 Caso d'uso UC6.1.3: Accesso Minor

- **Attori:** utente sviluppatore;
- **Descrizione:** Lo sviluppatore deve poter accedere al Minor di un beacon rilevato;
- **Precondizione:** Lo sviluppatore si trova nella sezione dedicata all'accesso alle informazioni dei beacon rilevati;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. Lo sviluppatore accede al Minor di un beacon rilevato.
- **Postcondizione:** Lo sviluppatore ha avuto accesso al Minor.

### 3.64 Caso d'uso UC6.1.4: Accesso livello di potenza del segnale

- **Attori:** utente sviluppatore;
- **Descrizione:** Lo sviluppatore deve poter accedere al livello di potenza del segnale di un beacon rilevato;
- **Precondizione:** Lo sviluppatore si trova nella sezione dedicata all'accesso alle informazioni dei beacon rilevati;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. Lo sviluppatore accede al livello di potenza del segnale di un beacon rilevato.
- **Postcondizione:** Lo sviluppatore ha avuto accesso al livello di potenza.

### 3.65 Caso d'uso UC6.1.5: Accesso livello batteria

- **Attori:** utente sviluppatore;
- **Descrizione:** Lo sviluppatore deve poter accedere al livello della batteria di un beacon rilevato;
- **Precondizione:** Lo sviluppatore si trova nella sezione dedicata all'accesso alle informazioni dei beacon rilevati;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. Lo sviluppatore accede al livello della batteria di un beacon rilevato.
- **Postcondizione:** Lo sviluppatore ha avuto accesso al livello della batteria.

### 3.66 Caso d'uso UC6.1.6: Accesso distanza approssimativa

- **Attori:** utente sviluppatore;
- **Descrizione:** Lo sviluppatore deve poter accedere al valore della distanza approssimativa che esiste tra il dispositivo utilizzato ed un beacon rilevato;
- **Precondizione:** Lo sviluppatore si trova nella sezione dedicata all'accesso alle informazioni dei beacon rilevati;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. Lo sviluppatore accede al valore della distanza approssimativa.
- **Postcondizione:** Lo sviluppatore ha avuto accesso al valore della distanza approssimativa.

### 3.67 Caso d'uso UC6.1.7: Accesso formato del beacon

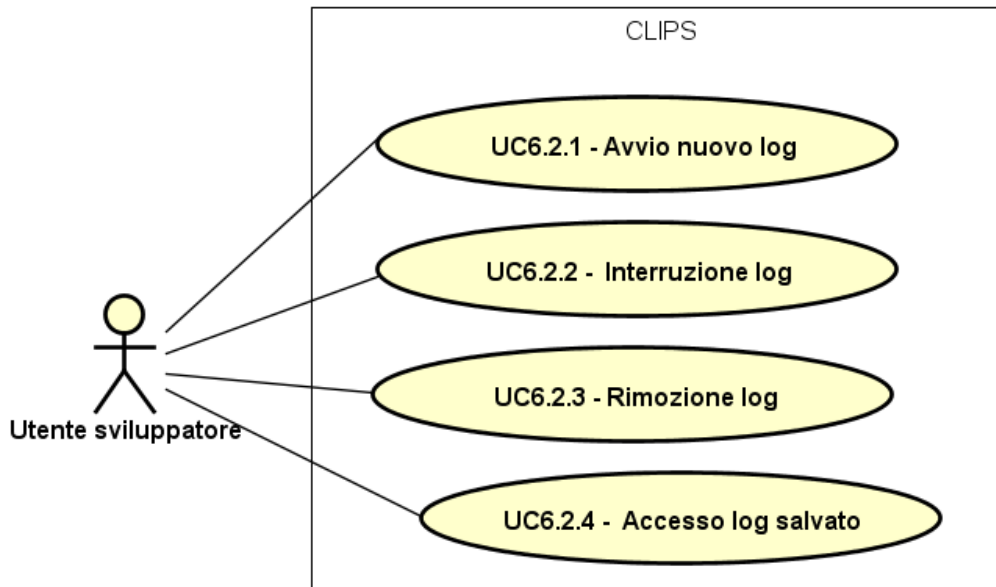
- **Attori:** utente sviluppatore;
- **Descrizione:** Lo sviluppatore deve poter accedere al formato di un beacon rilevato;

- **Precondizione:** Lo sviluppatore si trova nella sezione dedicata all'accesso alle informazioni dei beacon rilevati;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. Lo sviluppatore accede al formato di un beacon rilevato.
- **Postcondizione:** Lo sviluppatore ha avuto accesso al formato di un beacon.

### 3.68 Caso d'uso UC6.1.8: Accesso area coperta da beacon

- **Attori:** utente sviluppatore;
- **Descrizione:** lo sviluppatore deve potere accedere all'area di copertura di un beacon rilevato;
- **Precondizione:** lo sviluppatore si trova nella sezione dedicata all'accesso alle informazioni dei beacon rilevati;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. Lo sviluppatore accede all'area di copertura di un beacon rilevato.
- **Postcondizione:** lo sviluppatore ha avuto accesso all'area di copertura di un beacon.

### 3.69 Caso d'uso UC6.2: Gestione log



**Figura 20:** Caso d'uso UC6.2: Gestione log

- **Attori:** utente sviluppatore;
- **Descrizione:** lo sviluppatore deve poter accedere alla gestione del log. Il log contiene tutte le informazioni indicate in UC6.1 e relative ai beacon rilevati durante la registrazione del log. Lo sviluppatore può decidere quando avviare e interrompere la registrazione del log;
- **Precondizione:** lo sviluppatore si trova nella sezione dedicata alla gestione del log;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. Lo sviluppatore può avviare un nuovo log ([UC6.2.1](#));
  2. Lo sviluppatore può interrompere un log in corso ([UC6.2.2](#));
  3. Lo sviluppatore può rimuovere un log salvato ([UC6.2.3](#));
  4. Lo sviluppatore può accedere ad un log salvato ([UC6.2.4](#)).
- **Postcondizione:** lo sviluppatore ha usufruito della gestione del log.

### 3.70 Caso d'uso UC6.2.1: Avvio nuovo log

- **Attori:** utente sviluppatore;
- **Descrizione:** lo sviluppatore deve poter avviare un nuovo log;
- **Precondizione:** lo sviluppatore si trova nella sezione dedicata alla gestione dei log;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. lo sviluppatore avvia un nuovo log.
- **Postcondizione:** il sistema ha creato ed avviato un nuovo log.

### 3.71 Caso d'uso UC6.2.2: Interruzione log

- **Attori:** utente sviluppatore;
- **Descrizione:** lo sviluppatore deve poter interrompere un log in corso;
- **Precondizione:** lo sviluppatore si trova nella sezione dedicata alla gestione dei log;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. lo sviluppatore interrompe il log in corso.
- **Postcondizione:** il sistema ha salvato il log.

### 3.72 Caso d'uso UC6.2.3: Rimozione log

- **Attori:** utente sviluppatore;
- **Descrizione:** lo sviluppatore deve poter rimuovere un log salvato;
- **Precondizione:** è presente almeno un log;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. lo sviluppatore rimuove un log salvato.
- **Postcondizione:** il sistema ha cancellato il log da rimuovere.

### 3.73 Caso d'uso UC6.2.4: Accesso log salvato

- **Attori:** utente sviluppatore;
- **Descrizione:** lo sviluppatore deve poter accedere ad un log salvato;
- **Precondizione:** è presente almeno un log;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. lo sviluppatore accede ad un log salvato.
- **Postcondizione:** il sistema ha fornito le informazioni contenute nel log.

### 3.74 Caso d'uso UC7: Segnalazione errore nessuna connessione Internet

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** viene segnalato un errore in cui si espone la necessità di avere la connessione Internet attiva sul dispositivo in cui è installato l'applicativo;
- **Precondizione:** l'utente non ha una connessione Internet attiva nel dispositivo;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. viene segnalato un errore esplicativo.
- **Postcondizione:** il sistema ha segnalato un messaggio di errore riguardante l'assenza di una connessione Internet attiva.

### 3.75 Caso d'uso UC8: Segnalazione errore mappa non aggiornata

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** viene segnalato un errore in cui si avvisa l'utente della necessità di aggiornare la mappa dell'edificio in cui si trova, installata nel dispositivo;
- **Precondizione:** l'utente ha installato la mappa dell'edificio in cui si trova e non è aggiornata all'ultima versione disponibile online;

- **Flusso principale degli eventi:**
  1. viene segnalato un errore esplicativo.
- **Postcondizione:** il sistema ha segnalato un messaggio di errore riguardante la presenza della mappa in uso non aggiornata.

### 3.76 Caso d'uso UC9: Segnalazione errore mappa non installata

- **Attori:** utente;
- **Descrizione:** viene segnalato un errore in cui si avvisa l'utente dell'assenza della mappa dell'edificio in cui si trova;
- **Precondizione:** l'utente non possiede la mappa dell'edificio mappato all'interno del quale utilizza l'applicazione;
- **Flusso principale degli eventi:**
  1. viene segnalato un errore esplicativo.
- **Postcondizione:** il sistema ha segnalato un messaggio di errore riguardante l'assenza della mappa dell'edificio in cui si trova l'utente.



## 4 Requisiti

Di seguito sono riportati tutti i requisiti, i quali sono stati individuati dopo un'attenta analisi sulla base del capitolato, dei casi d'uso, degli incontri con il proponente e delle riunioni interne.

I requisiti, come indica il documento *Norme di progetto v4.00*, sono classificati in base al tipo e alla priorità, utilizzando la seguente notazione:

$$R[X][Y][Z]$$

dove:

1. **X** indica l'importanza strategica del requisito. Deve assumere solo i seguenti valori:
  - **Obb**: Indica un requisito obbligatorio;
  - **Des**: Indica un requisito desiderabile;
  - **Opz**: Indica un requisito opzionale.
2. **Y** indica la tipologia del requisito. Deve assumere solo i seguenti valori:
  - **F**: Indica un requisito funzionale;
  - **Q**: Indica un requisito di qualità;
  - **P**: Indica un requisito prestazionale;
  - **V**: Indica un requisito vincolo.
3. **Z** rappresenta il codice univoco di ogni requisito in forma gerarchica.

### 4.1 Tabelle dei requisiti

#### 4.1.1 Requisiti funzionali

Requisito	Descrizione	Fonti
RObbF3	Deve essere sviluppato un prototipo software che operi all'interno dell'area indoor scelta	Capitolato
RObbF3.1	Il prototipo deve permettere di indicare la posizione, anche approssimativa, di un utente all'interno di un edificio (IPS)	Capitolato

Requisito	Descrizione	Fonti
RObbF3.2	Il prototipo deve permettere di fornire informazioni all'utente relative all'area mappata dal beacon (smart places)	Capitolato
RObbF3.3	Il prototipo deve essere sviluppato per dispositivo mobile	Capitolato
RObbF3.3.1	Il sistema operativo del dispositivo mobile deve essere Android o iOS	Capitolato
ROpzF3.3.1.1	Il prototipo deve essere sviluppato sia per Android che per iOS	Capitolato
RObbF3.3.1.2	La versione del sistema operativo Android deve essere compresa tra la versione 4.4 e la versione 5.1	Riunione esterna(Verbale2016-01-18)
ROpzF3.3.1.3	La versione del sistema operativo Android può essere superiore alla versione 5.1	Riunione esterna(Verbale2016-01-18)
ROpzF3.3.1.4	La versione del sistema operativo iOS deve essere compresa tra la versione 7.0 e la versione 9.0	Riunione interna(Verbale2016-03-17)
RObbF7	L'applicazione deve fornire la funzionalità di navigazione	UC1
RObbF7.1	L'applicazione deve fornire la possibilità di ricercare una destinazione tra quelle possibili all'interno dell'edificio	UC1.1
RDesF7.1.1	L'applicazione deve permettere di ricercare la destinazione per nome	UC1.1.3
RDesF7.1.1.1	L'applicazione deve permettere di inserire il nome di una destinazione	UC1.1.3
RObbF7.1.2	L'applicazione deve permettere di ricercare la destinazione per categoria	UC1.1.4

Requisito	Descrizione	Fonti
RObbF7.1.2.1	L'applicazione deve permettere di selezionare una categoria di POI tra quelle disponibili per il dato edificio. Le categorie dipendono fortemente dall'edificio e possono prevedere per esempio servizi igienici, aule, uffici	UC1.1.4
RObbF7.1.3	L'applicazione deve permettere di selezionare un'opzione tra i risultati della ricerca	UC1.1.1
RObbF7.1.4	L'applicazione deve segnalare un messaggio d'errore esplicito nel caso in cui venga inserita una destinazione non prevista dal sistema	UC1.1.5
RObbF7.2	L'applicazione deve permettere di confermare la destinazione scelta	UC1.1.2
RObbF7.3	Dato un POI di partenza A ed un POI da raggiungere B, l'applicazione deve calcolare un percorso da A a B	UC1.2
RDesF7.3.1	Data un POI di partenza A ed un POI da raggiungere B, l'applicazione deve calcolare un percorso da A a B secondo le preferenze dell'utente	UC1.2 UC3.2.2
RDesF7.3.1.1	Data una posizione di partenza A ed una destinazione da raggiungere B, l'applicazione deve calcolare un percorso da A a B scegliendo il percorso con meno barriere architettoniche	UC1.2 UC3.2.2.1
RDesF7.3.1.2	Data una posizione di partenza A ed una destinazione da raggiungere B, l'applicazione deve calcolare un percorso da A a B scegliendo il percorso con meno ascensori	UC1.2 UC3.2.2.2

Requisito	Descrizione	Fonti
RDesF7.3.1.3	Data una posizione di partenza A ed una destinazione da raggiungere B, l'applicazione deve calcolare un percorso da A a B scegliendo il percorso più veloce	UC1.2 UC3.2.2.3
RObbF7.4	L'applicazione deve permettere di iniziare la navigazione	UC1
RObbF7.4.1	L'applicazione deve richiedere l'attivazione dei sensori	UC1
RObbF7.4.1.1	L'applicazione deve richiedere l'attivazione della modalità di geolocalizzazione	UC1
RObbF7.4.1.2	L'applicazione deve richiedere l'attivazione del sensore Bluetooth	UC1
RObbF7.4.1.3	L'applicazione deve richiedere l'attivazione del sensore GPS, se il dispositivo Android ha una versione del sistema operativo uguale o superiore alla 6.0	Riunione esterna(Verbale2016-01-18)
RObbF7.4.2	L'applicazione deve fornire all'utente le indicazioni utili alla navigazione, a partire dal POI in cui esso si trova	UC1.5
RObbF7.4.2.1	L'applicazione deve fornire all'utente indicazioni basilari per raggiungere la destinazione scelta	UC1.5
RDesF7.4.2.2	L'applicazione deve fornire all'utente una lista contenente le indicazioni utili per raggiungere la destinazione scelta percorrendo tutti i POI che compongono il percorso previsto	UC1.5

Requisito	Descrizione	Fonti
RDesF7.4.2.3	L'applicazione deve avvisare l'utente nel caso in cui rilevi un beacon diverso da quelli previsti nel percorso calcolato	UC1.5 UC1.6
ROpzF7.4.2.4	L'applicazione deve fornire all'utente indicazioni per raggiungere il prossimo POI	UC1.5
ROpzF7.4.2.5	L'applicazione deve avvisare l'utente nel caso in cui si allontani dal percorso ideale per raggiungere il prossimo beacon	UC1.5
ROpzF7.4.2.6	L'applicazione deve avvisare l'utente con un messaggio d'errore se il sistema non rileva beacon nell'area in cui l'utente si trova	UC1.7
RDesF7.4.3	L'applicazione deve fornire le indicazioni dettagliate che lo possano aiutare durante la navigazione	UC1.4
RDesF7.4.3.1	L'applicazione deve fornire la foto del prossimo POI previsto dal percorso	UC1.4.1
ROpzF7.4.3.2	L'applicazione deve fornire l'indicazione da seguire in maniera testuale, specificando più indicazioni e punti di riferimento possibili	UC1.4.2
ROpzF7.4.3.3	L'applicazione deve fornire la lista di tutte le prossime indicazioni da seguire per raggiungere la destinazione scelta	UC1.4.3
RDesF7.4.3.4	L'applicazione deve avvisare l'utente con un errore esplicativo nel caso in cui durante una navigazione si cerchi di accedere alle foto del prossimo POI e la connessione Internet non sia attiva	UC1.4.4

Requisito	Descrizione	Fonti
RObbF7.4.4	L'applicazione deve fornire la possibilità di confermare l'avvio della navigazione	UC1.2.1
RObbF7.5	L'applicazione deve permettere di interrompere la navigazione in corso	UC1.3
RObbF7.6	L'applicazione deve avvisare l'utente con un messaggio d'errore esplicito nel caso in cui si avvii una navigazione con connessione Internet del dispositivo non attiva	UC7
RObbF7.7	L'applicazione deve avvisare l'utente con un messaggio d'errore esplicito nel caso in cui si avvii la navigazione in un edificio mappato e la mappa dell'edificio installata nel dispositivo differisce dall'ultima versione online	UC8
RObbF7.8	L'applicazione deve avvisare l'utente con un messaggio d'errore esplicito nel caso in cui si rilevi un beacon in un edificio mappato e la mappa dell'edificio non sia installata nel dispositivo	UC9
RObbF8	L'applicazione deve permettere di interagire coi beacon	Capitolato UC1 UC2 UC6
RObbF8.1	L'applicazione deve permettere di rilevare l'identificativo (UUID, major, minor) di un beacon	Capitolato UC1 UC2 UC6

Requisito	Descrizione	Fonti
RObbF8.1.1	L'applicazione deve, rilevato l'identificativo di un beacon, riuscire a reperire le informazioni riguardanti il POI a cui è associato quel beacon	Capitolato UC1 UC2
RObbF8.1.2	L'applicazione deve, rilevato l'identificativo di un beacon, riuscire a reperire le informazioni riguardanti i POI circostanti quel beacon	UC2.3 UC2.4
RObbF8.2	L'applicazione deve permettere di rilevare il livello di potenza del segnale dei beacon rilevati	UC6
RObbF8.3	L'applicazione deve permettere di rilevare il livello di batteria dei beacon rilevati	UC6
RObbF8.4	L'applicazione deve permettere di rilevare la distanza approssimativa dell'utente dai beacon rilevati	UC6
RObbF8.5	L'applicazione deve permettere di rilevare il formato dei beacon rilevati	UC6
RObbF8.6	L'applicazione deve permettere di rilevare l'area coperta dal segnale dei beacon rilevati	UC6
RObbF9	L'applicazione deve fornire informazioni sull'edificio mappato in cui si trova l'utente	UC2.1
RObbF9.1	L'applicazione deve fornire un elenco dei POI raggiungibili all'interno dell'edificio in cui si trova l'utente	Capitolato UC1.1 UC2.2
ROpzF9.2	L'applicazione deve fornire informazioni su tutti i luoghi interni all'edificio in cui si trova l'utente	UC2.2 UC2.4

Requisito	Descrizione	Fonti
ROpzF9.2.1	L'applicazione deve fornire informazioni relative ad uno specifico POI	UC2.4
ROpzF9.2.2	L'applicazione deve fornire un elenco dei POI appartenenti all'edificio in cui si trova l'utente e rilevati alla posizione dell'utente	UC2.3
RObbF9.2.3	L'applicazione deve fornire il nome di uno specifico POI	UC2.4.1
RObbF9.2.4	L'applicazione deve fornire la descrizione di uno specifico POI	UC2.4.2
RObbF9.3	L'applicazione deve fornire l'orario di apertura dell'edificio in cui si trova l'utente	UC2.1.1
RObbF9.4	L'applicazione deve fornire l'indirizzo dell'edificio in cui si trova l'utente	UC2.1.2
RObbF9.5	L'applicazione deve fornire il nome dell'edificio in cui si trova l'utente	UC2.1.3
RObbF9.6	L'applicazione deve fornire la descrizione dell'edificio in cui si trova l'utente	UC2.1.4
RObbF9.9	L'applicazione deve avvisare l'utente con un messaggio d'errore esplicito nel caso in cui si acceda alle informazioni dell'edificio mappato in cui si trova con connessione Internet del dispositivo non attiva	UC7



Requisito	Descrizione	Fonti
RObbF9.10	L'applicazione deve avvisare l'utente con un messaggio d'errore esplicito nel caso in cui si acceda alle informazioni dell'edificio mappato in cui si trova e la mappa dell'edificio installata nel dispositivo differisce dall'ultima versione online	UC8
ROpzF10	Deve essere possibile gestire gli aspetti relativi all'applicazione	UC3
ROpzF10.1	L'applicazione deve permettere di gestire le preferenze navigazione	UC3.2
ROpzF10.1.1	L'applicazione deve permettere di impostare le preferenze di percorso	UC3.2.2
ROpzF10.1.1.1	L'applicazione deve permettere di scegliere il percorso col minor numero di barriere architettoniche	UC3.2.2.1
ROpzF10.1.1.2	L'applicazione deve permettere di scegliere il percorso che presenta il minor numero di ascensori	UC3.2.2.2
RObbF10.1.1.3	L'applicazione deve permettere di scegliere il percorso più veloce	UC3.2.2.3
RDesF10.1.2	L'applicazione deve permettere di impostare le preferenze di fruizione delle indicazioni	UC3.2.1
RObbF10.1.2.1	L'applicazione deve fornire informazioni testuali	UC1.2 UC1.5
RDesF10.1.2.2	L'applicazione deve permettere all'utente di attivare le indicazioni vocali per la prossima navigazione	UC3.2.1.1
RDesF10.1.2.3	L'applicazione deve permettere all'utente di attivare le indicazioni sonore per la prossima navigazione	UC3.2.1.2

Requisito	Descrizione	Fonti
RDesF10.1.2.4	L'applicazione deve permettere all'utente di disattivare le indicazioni vocali per la prossima navigazione	UC3.2.1.3
RDesF10.1.2.5	L'applicazione deve permettere all'utente di disattivare le indicazioni sonore per la prossima navigazione	UC3.2.1.4
RDesF10.2	L'applicazione deve permettere di gestire le mappe	UC3.1
RDesF10.2.1	L'applicazione deve permettere di gestire le mappe installate nel dispositivo	UC3.1.1
RDesF10.2.1.1	L'applicazione deve permettere di reperire le mappe installate nel dispositivo	UC3.1.1.1
RDesF10.2.1.2	L'applicazione deve permettere di aggiornare una mappa presente sul proprio dispositivo che richieda un aggiornamento	UC3.1.1.2
RDesF10.2.1.3	L'applicazione deve permettere di rimuovere una mappa installata nel dispositivo	UC3.1.1.3
RDesF10.2.1.4	L'applicazione deve permettere di reperire i dettagli informativi di una mappa installata nel dispositivo	UC3.1.1.4
RDesF10.2.1.4.1	L'applicazione deve permettere l'accesso al nome di ogni singola mappa installata nel dispositivo	UC3.1.1.4
RDesF10.2.1.4.2	L'applicazione deve permettere l'accesso all'indirizzo dell'edificio associato ad ogni singola mappa installata nel dispositivo	UC3.1.1.4

Requisito	Descrizione	Fonti
RDesF10.2.1.4.3	L'applicazione deve permettere l'accesso alla descrizione dell'edificio associato ad ogni singola mappa installata nel dispositivo	UC3.1.1.4
RDesF10.2.1.4.4	L'applicazione deve permettere l'accesso alla dimensione in megabyte di ogni singola mappa installata nel dispositivo	UC3.1.1.4
RDesF10.2.1.4.5	L'applicazione deve permettere l'accesso alla versione di ogni singola mappa installata nel dispositivo	UC3.1.1.4
RDesF10.2.2	L'applicazione deve permettere di gestire le mappe non installate nel sistema	UC3.1.2
RDesF10.2.2.1	L'applicazione deve permettere di ricercare una mappa per nome tra le mappe disponibili online	UC3.1.2.1
RDesF10.2.2.1.1	L'applicazione deve permettere all'utente l'inserimento di un possibile nome di una mappa	UC3.1.2.1
RDesF10.2.2.2	L'applicazione deve permettere l'installazione di una nuova mappa disponibile online non precedentemente installata	UC3.1.2.2
RDesF10.2.2.3	L'applicazione deve permettere di reperire i dettagli informativi di una mappa non installata nel dispositivo	UC3.1.2.3
RDesF10.2.2.3.1	L'applicazione deve permettere l'accesso al nome di una mappa non installata nel dispositivo	UC3.1.2.3

Requisito	Descrizione	Fonti
RDesF10.2.2.3.2	L'applicazione deve permettere l'accesso all'indirizzo dell'edificio associato di una mappa non installata nel dispositivo	UC3.1.2.3
RDesF10.2.2.3.3	L'applicazione deve permettere l'accesso alla descrizione dell'edificio associato di una mappa non installata nel dispositivo	UC3.1.2.3
RDesF10.2.2.3.4	L'applicazione deve permettere l'accesso alla dimensione in megabyte di una mappa non installata nel dispositivo	UC3.1.2.3
RDesF10.2.2.3.5	L'applicazione deve permettere l'accesso alla versione di una mappa non installata nel dispositivo	UC3.1.2.3
RDesF10.2.2.4	L'applicazione deve segnalare che la mappa non è stata trovata nel caso in cui la ricerca per nome non abbia trovato corrispondenze	UC3.1.2.4
RDesF10.2.3	L'applicazione deve permettere di recuperare una mappa collegandosi ad un server	Riunione esterna(Verbale2016-01-18) UC3.1.2.2
RObbF10.3	L'applicazione deve permettere di sbloccare le funzionalità di sviluppatore	UC4
RObbF10.3.1	L'applicazione deve permettere di inserire un codice per sbloccare le funzionalità di sviluppatore	UC4.1
RObbF10.3.2	L'applicazione deve permettere di confermare il codice inserito	UC4.2

Requisito	Descrizione	Fonti
RObbF10.3.3	L'applicazione deve segnalare un messaggio d'errore esplicito nel caso in cui il codice inserito non sia corretto	UC4.3
ROpzF11	L'applicazione deve fornire una guida che spieghi l'utilizzo della stessa	UC5
RObbF12	L'applicazione deve permettere di accedere alle informazioni dei beacon circostanti rilevati	UC6.1
RObbF12.1	L'applicazione deve permettere accedere all'identificativo UUID di un beacon	UC6.1.1
RObbF12.2	L'applicazione deve permettere di accedere al livello di potenza del segnale dei beacon rilevati	UC6.1.4
RObbF12.3	L'applicazione deve permettere di gestire i log delle informazioni riguardanti i beacon rilevati	UC6.2
RDesF12.3.1	L'applicazione deve permettere di interrompere un log	UC6.2.2
RDesF12.3.2	L'applicazione deve permettere di avviare un nuovo log	UC6.2.1
RDesF12.3.3	L'applicazione deve permettere di salvare un log	UC6.2.2
RDesF12.3.4	L'applicazione deve permettere di accedere ad un log salvato	UC6.2.4
RDesF12.3.5	L'applicazione deve permettere di eliminare un log salvato	UC6.2.3
ROpzF12.4	L'applicazione deve permettere di accedere al livello di batteria dei beacon rilevati	UC6.1.5

Requisito	Descrizione	Fonti
RObbF12.5	L'applicazione deve permettere di accedere alla distanza approssimativa dell'utente dai beacon rilevati	UC6.1.6
RObbF12.6	L'applicazione deve permettere di accedere al formato dei beacon rilevati	UC6.1.7
RObbF12.7	L'applicazione deve permettere di accedere alle indicazioni sull'area coperta dai beacon rilevati	UC6.1.8
RObbF12.8	L'applicazione deve permettere di accedere all'identificativo Major di un beacon	UC6.1.2
RObbF12.9	L'applicazione deve permettere di accedere all'identificativo Minor di un beacon	UC6.1.3

**Tabella 1:** Tabella dei requisiti funzionali

#### 4.1.2 Requisiti di vincolo

Requisito	Descrizione	Fonti
RObbV1	Il sistema deve prevedere l'utilizzo della tecnologia Beacon	Capitolato
RObbV6	I luoghi all'interno di un edificio devono essere raggruppati in insiemi disgiunti che ne indichino la categoria	Riunione interna(Verbale2016-01-07)

**Tabella 2:** Tabella dei requisiti di vincolo

#### 4.1.3 Requisiti di qualità

Requisito	Descrizione	Fonti
RObbQ2	Deve essere allestito un laboratorio	Capitolato
RObbQ2.1	Deve essere individuato lo scenario funzionale da sviluppare	Capitolato
RObbQ2.2	Deve essere definita un'area indoor che verrà coperta dal servizio	Capitolato
RObbQ2.3	Deve essere scelta la tipologia di beacon tra quelli forniti	Capitolato
RObbQ2.4	Devono essere scelti i componenti software	Capitolato
RObbQ2.5	Devono essere effettuati i test di fattibilità tecnica	Capitolato
RObbQ2.6	Devono essere documentate e motivate le scelte relative al laboratorio	Capitolato
RObbQ4	Deve essere effettuate delle sperimentazioni pratiche del prototipo sulla base delle scelte fatte	Capitolato
RObbQ4.1	Devono essere individuate le problematiche hardware	Capitolato
RObbQ4.1.1	Devono essere individuate le problematiche hardware riguardanti il dispositivo mobile	Capitolato
RObbQ4.1.2	Devono essere individuate le problematiche hardware riguardanti i beacon	Capitolato
RObbQ4.2	Devono essere individuate le problematiche software	Capitolato
RObbQ4.2.1	Devono essere individuate le problematiche software riguardanti la navigazione	Capitolato
RObbQ4.3	Devono essere individuate le problematiche lato user experience	Capitolato
RObbQ4.3.1	L'area indoor scelta deve essere presentata in modo intuitivo	Capitolato

Requisito	Descrizione	Fonti
RObbQ4.3.2	L'applicazione deve proporre delle destinazioni verso le quali l'utente può muoversi	Capitolato
RObbQ4.3.3	L'applicazione deve presentare il percorso di navigazione in maniera intuitiva	Capitolato
RObbQ4.4	Devono essere eseguite almeno due sperimentazioni pratiche	Capitolato
RObbQ4.5	Devono essere documentate le scelte e le variazioni introdotte per ogni sperimentazione	Capitolato
RObbQ4.6	Devono essere simulate condizioni dell'ambiente il più possibili realistiche per quanto riguarda il numero di persone all'interno dell'area indoor scelta durante le sperimentazioni	Capitolato
RObbQ5	Deve essere prodotta la documentazione dello studio	Capitolato
RObbQ5.1	Devono essere documentate e motivate le scelte fatte	Capitolato
RObbQ5.1.1	Devono essere documentate e motivate le scelte fatte riguardo l'allestimento dell'impianto	Capitolato
RObbQ5.1.2	Devono essere documentate e motivate le scelte fatte riguardo il software sviluppato	Capitolato
RObbQ5.1.3	Devono essere documentate e motivate le scelte fatte riguardo l'interazione con l'utente	Capitolato
RObbQ5.2	Deve essere documentato un eventuale fallimento nella prova sperimentale	Capitolato



Requisito	Descrizione	Fonti
RObbQ5.2.1	Devono essere documentate le cause del fallimento	Capitolato
RObbQ5.2.2	Deve essere individuato un possibile scenario alternativo che eviti il verificarsi degli errori individuati	Capitolato
RObbQ5.3	Devono essere documentati eventuali punti deboli della soluzione	Capitolato
RObbQ5.3.1	Devono essere documentati eventuali punti deboli della soluzione riguardanti l'hardware	Capitolato
RObbQ5.3.2	Devono essere documentati eventuali punti deboli della soluzione riguardanti il software	Capitolato
RObbQ5.3.3	Devono essere documentati eventuali punti deboli della soluzione riguardanti l'user experience	Capitolato
RObbQ5.4	Deve essere prodotta la documentazione dell'impianto realizzato in varie versioni	Capitolato
RObbQ5.4.1	Deve essere prodotta la documentazione della mappa di distribuzione degli apparecchi beacon	Capitolato
RObbQ5.4.2	Deve essere prodotta la documentazione riguardante la densità dell'impianto	Capitolato
RObbQ5.4.3	Deve essere prodotta la documentazione riguardante le scelte nel posizionamento dei beacon	Capitolato
RObbQ5.4.4	Deve essere prodotta la documentazione riguardante le note operative dell'impianto	Capitolato
RObbQ5.5	Deve essere prodotta la documentazione relativa al percorso di ricerca e miglioramento	Capitolato

Requisito	Descrizione	Fonti
RObbQ9.7	Ad ogni edificio dotato del sistema CLIPS deve essere associato un nome	UC2.1.3
RObbQ9.8	Ad ogni POI interno ad un edificio dotato del sistema CLIPS deve essere associato un nome	UC2.4.1
ROpzQ13	Devono essere utilizzate le issue di GitHub per la segnalazione dei bug	Riunione interna(Verbale2016-01-07)

**Tabella 3:** Tabella dei requisiti di qualità

#### 4.1.4 Requisiti prestazionali

Requisito	Descrizione	Fonti
RDesP14	L'applicazione deve rilevare il beacon e le sue informazioni in un tempo minore di 15 secondi	Riunione interna(Verbale2016-01-13)
ROpzP15	L'applicazione deve rilevare il beacon e le sue informazioni in un tempo minore di 5 secondi	Riunione interna(Verbale2016-01-13)

**Tabella 4:** Tabella dei requisiti prestazionali

## 4.2 Tracciamento fonti-requisiti

Codice	Dettaglio	Requisiti
	Capitolato	RObbV1 RObbQ2 RObbQ2.1 RObbQ2.2 RObbQ2.3 RObbQ2.4 RObbQ2.5 RObbQ2.6 RObbV3 RObbV3.1 RObbV3.2 RObbV3.3 RObbV3.3.1 ROpzV3.3.1.1 RObbV4 RObbV4.1 RObbV4.1.1 RObbV4.1.2 RObbV4.2 RObbV4.2.1 RObbV4.3 RObbV4.3.1 RObbV4.3.2 RObbV4.3.3 RObbV4.4 RObbV4.5 RObbV4.6 RObbV5 RObbV5.1 RObbV5.1.1 RObbV5.1.2 RObbV5.1.3 RObbV5.2 RObbV5.2.1 RObbV5.2.2

Codice	Dettaglio	Requisiti
	Capitolato	RObbV5.3 RObbV5.3.1 RObbV5.3.2 RObbV5.3.3 RObbV5.4 RObbV5.4.1 RObbV5.4.2 RObbV5.4.3 RObbV5.4.4 RObbV5.5 RObbF8 RObbF8.1 RObbF8.1.1 RObbF9.1
	Riunione interna(Verbale2016-01-07)	RObbV6 ROpzQ13
	Riunione esterna(Verbale2016-01-18)	RObbV3.3.1.2 ROpzV3.3.1.3 RObbF7.4.1.3 RDesF10.2.3
	Riunione interna(Verbale2016-01-13)	RDesP14 ROpzP15
	Riunione interna(Verbale2016-03-17)	ROpzV3.3.1.4
UCG	UCG - Utilizzo generale del prototipo	
UC1	UC1 - Navigazione	RObbF7 RObbF7.4 RObbF7.4.1 RObbF7.4.1.1 RObbF7.4.1.2 RObbF8 RObbF8.1 RObbF8.1.1
UC1.1	UC1.1 - Inserimento destinazione	RObbF7.1 RObbF9.1

Codice	Dettaglio	Requisiti
UC1.1.1	UC1.1.1 - Scelta destinazione	RObbF7.1.3
UC1.1.2	UC1.1.2 - Conferma scelta	RObbF7.2
UC1.1.3	UC1.1.3 - Ricerca per nome	RDesF7.1.1 RDesF7.1.1.1
UC1.1.4	UC1.1.4 - Ricerca per categoria	RObbF7.1.2 RObbF7.1.2.1
UC1.1.5	UC1.1.5 - Visualizzazione errore destinazione sconosciuta	RObbF7.1.4
UC1.2	UC1.2 - Avvio navigazione	RObbF7.3 RDesF7.3.1 RObbF10.1.2.1 RDesF7.3.1.1 RDesF7.3.1.2 RDesF7.3.1.3
UC1.2.1	UC1.2.1 - Conferma avvio navigazione	RObbF7.4.4
UC1.3	UC1.3 - Interruzione navigazione	RObbF7.5
UC1.4	UC1.4 - Accesso a maggiori indicazioni	RDesF7.4.3
UC1.4.1	UC1.4.1 - Accesso foto della prossima area	RDesF7.4.3.1
UC1.4.2	UC1.4.2 - Accesso indicazione testuale estesa	ROpzF7.4.3.2
UC1.4.3	UC1.4.3 - Accesso lista indicazioni	ROpzF7.4.3.3
UC1.4.4	UC1.4.4 - Segnalazione errore connessione Internet assente	RDesF7.4.3.4
UC1.5	UC1.5 - Visualizzazione indicazioni	RObbF7.4.2 RObbF7.4.2.1 RDesF7.4.2.2 RDesF7.4.2.3 ROpzF7.4.2.4 ROpzF7.4.2.5 RObbF10.1.2.1

Codice	Dettaglio	Requisiti
UC1.6	UC1.6 - Visualizzazione errore percorso	RDesF7.4.2.3
UC1.7	UC1.7 - Visualizzazione errore beacon	ROpzF7.4.2.6
UC2	UC2 - Accesso alle informazioni	RObbF8 RObbF8.1 RObbF8.1.1
UC2.1	UC2.1 - Accesso alle informazioni dell'edificio	RObbF9
UC2.1.1	UC2.1.1 - Accesso orari edificio	RObbF9.3
UC2.1.2	UC2.1.2 - Accesso indirizzo edificio	RObbF9.4
UC2.1.3	UC2.1.3 - Accesso nome edificio	RObbF9.5 RObbQ9.7
UC2.1.4	UC2.1.4 - Accesso descrizione edificio	RObbF9.6
UC2.2	UC2.2 - Accesso lista POI edificio	RObbF9.1 ROpzF9.2
UC2.3	UC2.3 - Accesso lista POI circostanti	RObbF8.1.2 ROpzF9.2.2
UC2.4	UC2.4 - Accesso informazione POI	RObbF8.1.2 ROpzF9.2 ROpzF9.2.1
UC2.4.1	UC2.4.1 - Accesso nome POI	RObbF9.2.3 RObbQ9.8
UC2.4.2	UC2.4.2 - Accesso descrizione POI	RObbF9.2.4
UC3	UC3 - Gestione dell'applicazione	ROpzF10
UC3.1	UC3.1 - Gestione mappe	RDesF10.2
UC3.1.1	UC3.1.1 - Gestione mappe installate	RDesF10.2.1
UC3.1.1.1	UC3.1.1.1 - Reperimento mappe installate	RDesF10.2.1.1

Codice	Dettaglio	Requisiti
UC3.1.1.2	UC3.1.1.2 - Aggiornamento mappa	RDesF10.2.1.2
UC3.1.1.3	UC3.1.1.3 - Rimozione mappa	RDesF10.2.1.3
UC3.1.1.4	UC3.1.1.4 - Reperimento dettagli mappa installata	RDesF10.2.1.4 RDesF10.2.1.4.1 RDesF10.2.1.4.2 RDesF10.2.1.4.3 RDesF10.2.1.4.4 RDesF10.2.1.4.5
UC3.1.2	UC3.1.2 - Gestione mappe non installate	RDesF10.2.2
UC3.1.2.1	UC3.1.2.1 - Ricerca mappa per nome	RDesF10.2.2.1 RDesF10.2.2.1.1
UC3.1.2.2	UC3.1.2.2 - Installazione nuova mappa	RDesF10.2.3 RDesF10.2.2.2
UC3.1.2.3	UC3.1.2.3 - Reperimento dettagli mappa non installata	RDesF10.2.2.3.1 RDesF10.2.2.3.2 RDesF10.2.2.3.3 RDesF10.2.2.3.4 RDesF10.2.2.3.5 RDesF10.2.2.3
UC3.1.2.4	UC3.1.2.4 - Nessuna mappa trovata	RDesF10.2.2.4
UC3.2	UC3.2 - Gestione preferenze navigazione	ROpzF10.1
UC3.2.1	UC3.2.1 - Gestione fruizione indicazioni	RDesF10.1.2
UC3.2.1.1	UC3.2.1.1 - Attivazione indicazioni vocali	RDesF10.1.2.2
UC3.2.1.2	UC3.2.1.2 - Attivazione indicazioni sonore	RDesF10.1.2.3
UC3.2.1.3	UC3.2.1.3 - Disattivazione indicazioni vocali	RDesF10.1.2.4

Codice	Dettaglio	Requisiti
UC3.2.1.4	UC3.2.1.4 - Disattivazione indicazioni sonore	RDesF10.1.2.5
UC3.2.2	UC3.2.2 - Gestione preferenze percorso	RDesF7.3.1 ROpzF10.1.1
UC3.2.2.1	UC3.2.2.1 - Scelta percorso più accessibile	ROpzF10.1.1.1 RDesF7.3.1.1
UC3.2.2.2	UC3.2.2.2 - Scelta evitare ascensori	ROpzF10.1.1.2 RDesF7.3.1.2
UC3.2.2.3	UC3.2.2.3 - Scelta percorso più veloce	RObbF10.1.1.3 RDesF7.3.1.3
UC4	UC4 - Attivazione funzionalità sviluppatore	RObbF10.3
UC4.1	UC4.1 - Inserimento codice sviluppatore	RObbF10.3.1
UC4.2	UC4.2 - Conferma codice	RObbF10.3.2
UC4.3	UC4.3 - Visualizzazione errore codice	RObbF10.3.3
UC5	UC5 - Accesso alla guida	ROpzF11
UC6	UC6 - Accesso funzionalità sviluppatore	RObbF8 RObbF8.1 RObbF8.2 RObbF8.3 RObbF8.4 RObbF8.5 RObbF8.6
UC6.1	UC6.1 - Accesso informazioni beacon circostanti	RObbF12
UC6.1.1	UC6.1.1 - Accesso UUID	RObbF12.1
UC6.1.2	UC6.1.2 - Accesso Major	RObbF12.8
UC6.1.3	UC6.1.3 - Accesso Minor	RObbF12.9
UC6.1.4	UC6.1.4 - Accesso livello di potenza del segnale	RObbF12.2



Codice	Dettaglio	Requisiti
UC6.1.5	UC6.1.5 - Accesso livello batteria	ROpzF12.4
UC6.1.6	UC6.1.6 - Accesso distanza approssimativa	RObbF12.5
UC6.1.7	UC6.1.7 - Accesso formato del beacon	RObbF12.6
UC6.1.8	UC6.1.8 - Accesso area coperta da beacon	RObbF12.7
UC6.2	UC6.2 - Gestione log	RObbF12.3
UC6.2.1	UC6.2.1 - Avvio nuovo log	RDesF12.3.2
UC6.2.2	UC6.2.2 - Interruzione log	RDesF12.3.1 RDesF12.3.3
UC6.2.3	UC6.2.3 - Rimozione log	RDesF12.3.5
UC6.2.4	UC6.2.4 - Accesso log salvato	RDesF12.3.4
UC7	UC7 - Segnalazione errore nessuna connessione Internet	RObbF7.6 RObbF9.9
UC8	UC8 - Segnalazione errore mappa non aggiornata	RObbF7.7 RObbF9.10
UC9	UC9 - Segnalazione errore mappa non installata	RObbF7.8

**Tabella 5:** Tabella Fonti / Requisiti

### 4.3 Riepilogo

Categoria	Obbligatorio	Opzionale	Desiderabile
Funzionale	54	15	44
Qualità	9	1	0
Prestazionali	0	1	1
Vincolo	39	3	0

**Tabella 6:** Riepilogo requisiti

## 5 Tracciamento test

In questa sezione vengono riportati i requisiti con associati i rispettivi test. La descrizione dei singoli test è riportata nel *Piano di qualifica v4.00*.

### 5.1 Tracciamento requisiti-test di sistema-test di accettazione

Requisito	Test di Sistema	Test di Accettazione
RObbV1		
RObbQ2		
RObbQ2.1		
RObbQ2.2		
RObbQ2.3		
RObbQ2.4		
RObbQ2.5		
RObbQ2.6		
RObbV3		
RObbV3.1		
RObbV3.2		
RObbV3.3		
RObbV3.3.1		
ROpzV3.3.1.1		
RObbV3.3.1.2		
ROpzV3.3.1.3		
ROpzV3.3.1.4		
RObbV4		

Requisito	Test di Sistema	Test di Accettazione
RObbV4.1		
RObbV4.1.1		
RObbV4.1.2		
RObbV4.2		
RObbV4.2.1		
RObbV4.3		
RObbV4.3.1		
RObbV4.3.2		
RObbV4.3.3		
RObbV4.4		
RObbV4.5		
RObbV4.6		
RObbV5		
RObbV5.1		
RObbV5.1.1		
RObbV5.1.2		
RObbV5.1.3		
RObbV5.2		
RObbV5.2.1		
RObbV5.2.2		
RObbV5.3		
RObbV5.3.1		
RObbV5.3.2		

Requisito	Test di Sistema	Test di Accettazione
RObbV5.3.3		
RObbV5.4		
RObbV5.4.1		
RObbV5.4.2		
RObbV5.4.3		
RObbV5.4.4		
RObbV5.5		
RObbV6		
RObbF7		TA1
RObbF7.1		TA1.1
RDesF7.1.1	TS1.13	TA1.1.1
RDesF7.1.1.1	TS1.13.1	TA1.1.1.1
RObbF7.1.2	TS1.14	TA1.1.2
RObbF7.1.2.1	TS1.14.1	TA1.1.2.1
RObbF7.1.3	TS1.15	TA1.1.2.2
RObbF7.1.4	TS19	TA1.1.1.2
RObbF7.2	TS1.16	TA1.1.3
RObbF7.3	TS1	
RDesF7.3.1	TS1.1	
RDesF7.3.1.1	TS1.1.1	
RDesF7.3.1.2	TS1.1.2	
RDesF7.3.1.3	TS1.1.3	
RObbF7.4		TA1.2

Requisito	Test di Sistema	Test di Accettazione
RObbF7.4.1	TS2	
RObbF7.4.1.1	TS1.9.1	
RObbF7.4.1.2	TS1.9.2	
RObbF7.4.1.3	TS1.9.3	
RObbF7.4.2		TA1.2.3
RObbF7.4.2.1		TA1.2.2
RDesF7.4.2.2	TS1.3	
RDesF7.4.2.3	TS1.4	TA1.5
ROpzF7.4.2.4	TS1.2	
ROpzF7.4.2.5		
ROpzF7.4.2.6	TS1.5	TA1.6
RDesF7.4.3		TA1.4
RDesF7.4.3.1	TS1.7	TA1.4.1
ROpzF7.4.3.2	TS1.6	TA1.4.2
ROpzF7.4.3.3	TS1.8	TA1.4.3
RDesF7.4.3.4	TS1.17	TA1.4.4
RObbF7.4.4		TA8
RObbF7.5	TS1.9	TA1.3
RObbF7.6	TS1.10	TA1.7
RObbF7.7	TS1.11	TA1.8
RObbF7.8	TS1.12	TA1.9
RObbF8	TS3	
RObbF8.1	TS3.1	

Requisito	Test di Sistema	Test di Accettazione
RObbF8.1.1	TS3.1.1	
RObbF8.1.2	TS3.1.2	
RObbF8.2	TS3.2	
RObbF8.3	TS3.3	
RObbF8.4	TS3.4	
RObbF8.5	TS3.5	
RObbF8.6	TS3.6	
RObbF9		TA2
RObbF9.1	TS9	TA2.5
ROpzF9.2		
ROpzF9.2.1	TS10	TA2.6.1
ROpzF9.2.2	TS11	TA2.6
RObbF9.2.3	TS10.1	TA2.6.1.1
RObbF9.2.4	TS10.2	TA2.6.1.2
RObbF9.3	TS7	TA2.4
RObbF9.4	TS8	TA2.3
RObbF9.5	TS5	TA2.1
RObbF9.6	TS6	TA2.2
RObbQ9.7		
RObbQ9.8		
RObbF9.9	TS12	TA2.7
RObbF9.10	TS13	TA2.8
ROpzF10		TA3

Requisito	Test di Sistema	Test di Accettazione
ROpzF10.1	TS14	TA3.2
ROpzF10.1.1		TA3.2.2
ROpzF10.1.1.1	TS14.6	TA3.2.2.1
ROpzF10.1.1.2	TS14.7	TA3.2.2.2
RObbF10.1.1.3	TS14.8	TA3.2.2.3
RDesF10.1.2		TA3.2.1
RObbF10.1.2.1	TS14.1	TA1.2.1
RDesF10.1.2.2	TS14.3	TA3.2.1.1
RDesF10.1.2.3	TS14.2	TA3.2.1.3
RDesF10.1.2.4	TS14.5	TA3.2.1.2
RDesF10.1.2.5	TS14.4	TA3.2.1.4
RDesF10.2	TS15	TA3.1
RDesF10.2.1		TA3.1.1
RDesF10.2.1.1	TS15.1	TA3.1.1.1
RDesF10.2.1.2	TS15.5	TA3.1.1.2
RDesF10.2.1.3	TS15.4	TA3.1.1.3
RDesF10.2.1.4		TA3.1.1.4
RDesF10.2.1.4.1	TS15.6	TA3.1.1.4.1
RDesF10.2.1.4.2	TS15.7	TA3.1.1.4.2
RDesF10.2.1.4.3	TS15.8	TA3.1.1.4.3
RDesF10.2.1.4.4	TS15.9	TA3.1.1.4.4
RDesF10.2.1.4.5	TS15.10	TA3.1.1.4.5
RDesF10.2.2		TA3.1.2



Requisito	Test di Sistema	Test di Accettazione
RDesF10.2.2.1	TS15.3	TA3.1.2.1
RDesF10.2.2.1.1	TS21	TA3.1.2.1.2
RDesF10.2.2.2	TS15.2	TA3.1.2.2
RDesF10.2.2.3		TA3.1.2.3
RDesF10.2.2.3.1	TS15.11	TA3.1.2.3.1
RDesF10.2.2.3.2	TS15.12	TA3.1.2.3.2
RDesF10.2.2.3.3	TS15.13	TA3.1.2.3.3
RDesF10.2.2.3.4	TS15.14	TA3.1.2.3.4
RDesF10.2.2.3.5	TS15.15	TA3.1.2.3.5
RDesF10.2.2.4	TS15.16	TA3.1.2.1.1
RDesF10.2.3	TS4	
RObbF10.3		TA5
RObbF10.3.1	TS16	TA5.2
RObbF10.3.2	TS16.1	TA5.3
RObbF10.3.3	TS20	TA5.1
ROpzF11	TS17	TA4
RObbF12	TS18	TA6
RObbF12.1	TS18.1	TA6.1
RObbF12.2	TS18.4	TA6.5
RObbF12.3	TS18.9	TA7
RDesF12.3.1	TS18.9.2	TA7.2
RDesF12.3.2	TS18.9.1	TA7.1
RDesF12.3.3	TS18.9.3	TA7.5

Requisito	Test di Sistema	Test di Accettazione
RDesF12.3.4	TS18.9.5	TA7.3
RDesF12.3.5	TS18.9.4	TA7.4
ROpzF12.4	TS18.5	TA6.6
RObbF12.5	TS18.6	TA6.7
RObbF12.6	TS18.7	TA6.4
RObbF12.7	TS18.8	TA6.8
RObbF12.8	TS18.2	TA6.2
RObbF12.9	TS18.3	TA6.3
ROpzQ13		
RDesP14		
ROpzP15		

**Tabella 7:** Tabella requisiti / test di sistema / test di accettazione