



Università
Ca'Foscari
Venezia

INGEGNERIA DEL SOFTWARE

Documento di Progettazione

BeeSafe

Buffer Overflow

SERANI Hernest 877028

BALDASSO Enrico 874885

CAPPON Stefano 876895

Indice

1. [Introduzione](#)
 - 1.1. [Scopo del documento](#)
 - 1.2. [Struttura del documento](#)
2. [Architettura del Sistema](#)
3. [Modello dei Dati e del Controllo](#)
4. [Modelli UML](#)
 - 4.1. [Diagramma delle attività](#)
 - 4.2. [Diagramma della sequenza](#)
5. [Progettazione dell'Interfaccia Utente](#)
6. [Glossario](#)

1. Introduzione

1.1. Scopo del documento

Lo scopo del documento di progettazione è quello di fornire indicazioni riguardo la progettazione del sistema, con il fine di mostrare in maniera più approfondita i dettagli della struttura del sistema. Il documento ha quindi lo scopo di facilitare la fase di sviluppo del progetto.

1.2. Struttura del Documento

Il documento è strutturato in maniera seguente:

- **Architettura del sistema** - comunicazione fra le varie componenti del sistema, mettendo in evidenza il modo in cui il esso è strutturato.
- **Modello e dati del controllo** - comprende una descrizione riguardante il tipo di controllo necessario a disciplinare le relazioni tra i sottosistemi.
- **Modelli UML** - Diagrammi di stato utili a dare una descrizione delle relazioni del sistema.
- **Progettazione dell'interfaccia utente** - Descrizione della progettazione delle varie schermate dell'applicazione.
- **Glossario** - un elenco dettagliato di termini tecnici utilizzati nel documento.

2. Architettura del sistema

L'applicazione BeeSafe sarà strutturata secondo il modello Client-Server, il server sarà composto da un database per memorizzare i dati inviati dagli smartphone. la struttura del database sarà composta da: un array di GeoHash di precisione 4, che identificano un'area. Ogni area conterrà a sua volta un array di GeoHash di precisione 8 per verificare la presenza di affollamenti in superfici minori. La scelta di utilizzare due precisioni GeoHash diverse è stata fatta per motivi di efficienza (prelievo e inserimento dati nel database) e per rendere più semplice l'algoritmo che implementa le scansioni.

Geohash length	Cell width	Cell height
1	≤ 5,000km	× 5,000km
2	≤ 1,250km	× 625km
3	≤ 156km	× 156km
4	≤ 39.1km	× 19.5km
5	≤ 4.89km	× 4.89km
6	≤ 1.22km	× 0.61km
7	≤ 153m	× 153m
8	≤ 38.2m	× 19.1m
9	≤ 4.77m	× 4.77m
10	≤ 1.19m	× 0.596m
11	≤ 149mm	× 149mm
12	≤ 37.2mm	× 18.6mm

Qua sono elencati le precisioni di GeoHash con le corrispondenti superfici.

Ogni 15 minuti, il dispositivo Android fa una scansione dei dispositivi Bluetooth vicini. Dopo aver fatto la scansione, comunica con il realtime database per inviare:

- il numero di dispositivi rilevati con la scansione.
- la data e l'ora della scansione appena effettuata.
- la posizione corrente in geohash.



Ogni 2 ore una funzione, attivata tramite scheduling cloud functions firebase trigger implementata in typescript, si occuperà di cancellare i dati più vecchi di un ora.

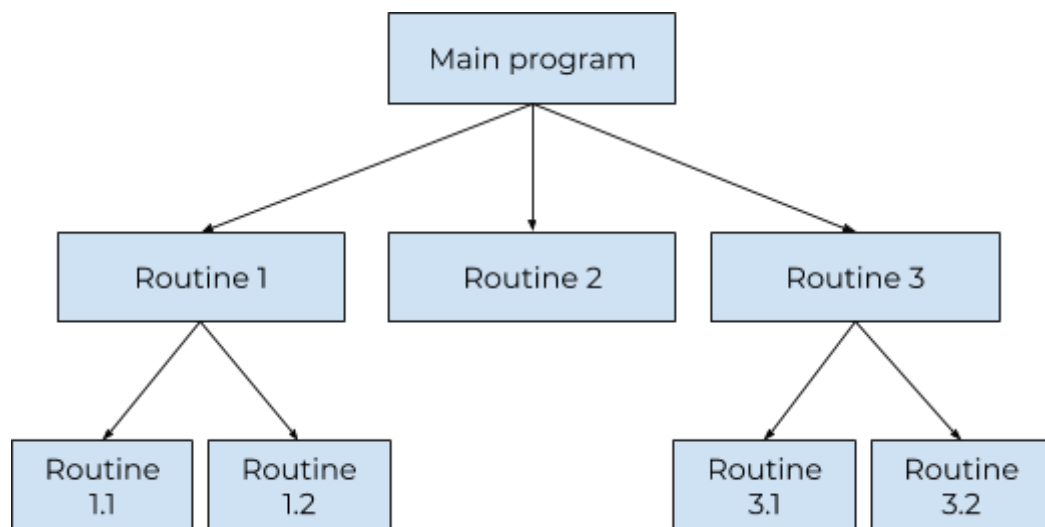
Pianificare la cancellazione di documenti in firestore con cloud functions e cloud task : scheduler trigger



3. Modello dei dati e del controllo

Il modello dei dati che è stato deciso è il modello Client-Server, la scelta è stata fatta perché la distribuzione dei dati è semplice, non ha bisogno di un hardware costoso ed è facile effettuare upgrade al server.

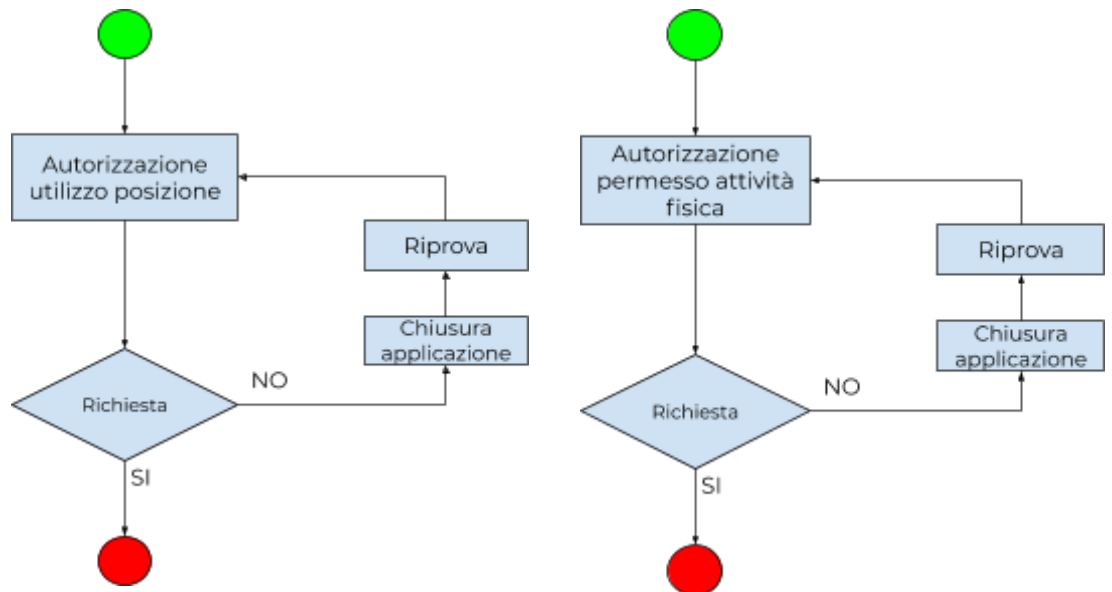
Come modello di controllo abbiamo scelto un controllo centralizzato di tipo call-return. Il controllo è di tipo top-down, significa che sarà presente un'idea generale del sistema e successivamente verranno effettuate migliorie e modifiche, tutto questo perché è stato scelto uno sviluppo sequenziale per l'applicazione.



4. Modelli UML - Diagramma a livello logico

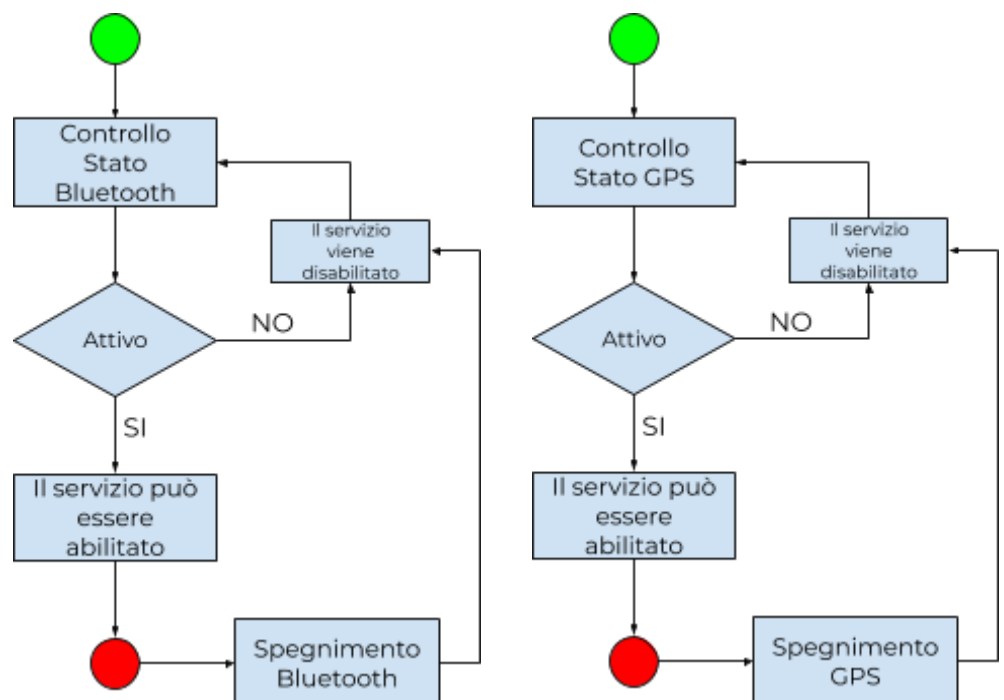
4.1. Diagramma delle attività

4.1.1. *Approvazione permesso GPS + attività fisica*



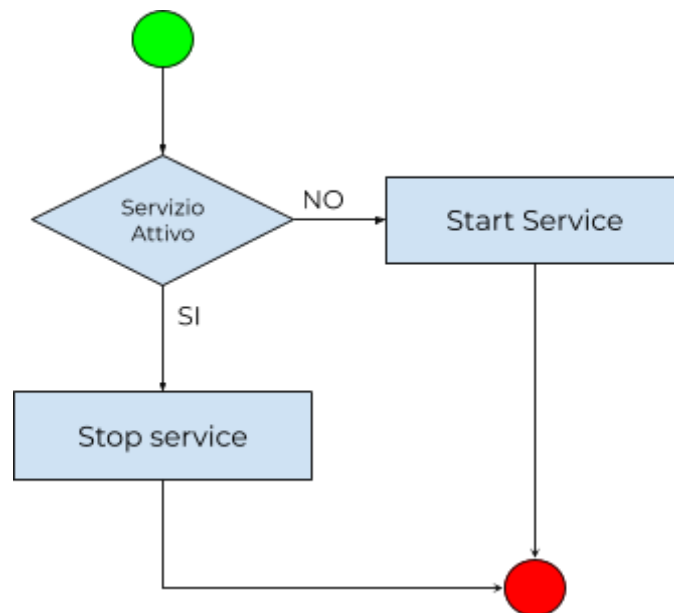
4.1.2. *Attivazione Bluetooth + Posizione*

L'applicazione per funzionare in maniera corretta richiede che i servizi di Bluetooth e GPS siano attivi. Se i servizi non sono attivi(o se dovessero venire spenti) l'applicazione non consentirà di visualizzare la mappa e neppure di effettuare scansioni.

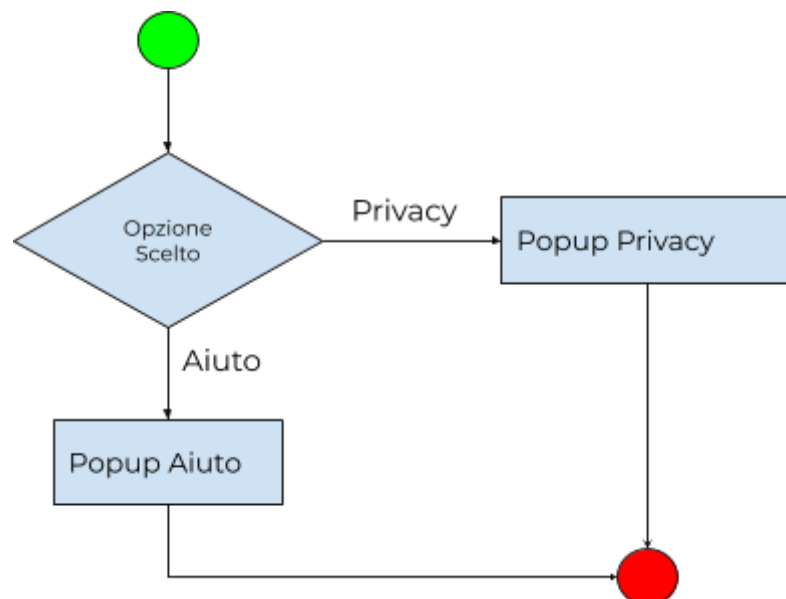


4.1.3. Start/Stop Service

Il service dell'applicazione consiste nel suo effettivo funzionamento, quindi effettuare scansioni per la posizione in cui ci si trova e comunicare con il database. L'applicazione sarà dotata di un pulsante con la funzione di attivare o disattivare questo service.

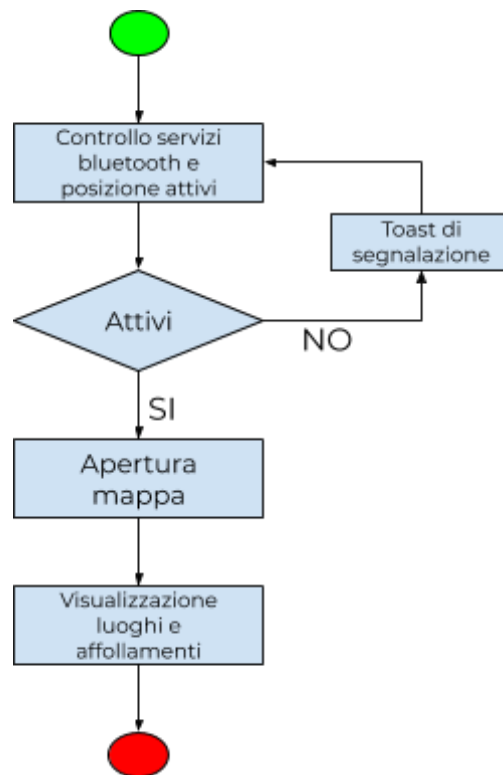


4.1.4. Visualizzare Aiuto + Privacy



4.1.5. Mappa

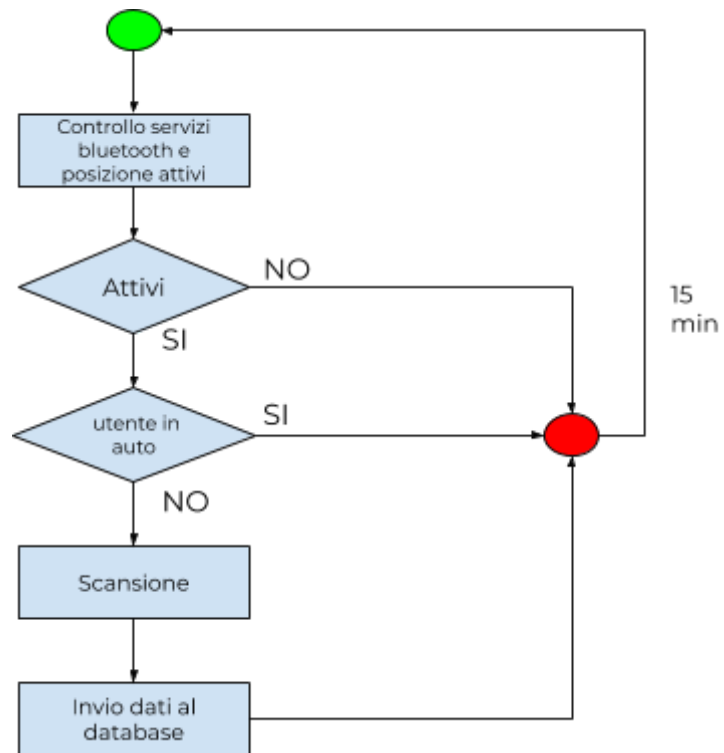
Quando un utente vuole aprire la mappa viene effettuato un controllo dei servizi(GPS e Bluetooth) se sono attivi. Nel caso in cui i servizi sono disabilitati comparirà un toast message che segnalerà appunto che GPS e/o Bluetooth sono disattivati. Una volta aperta la mappa sarà possibile visualizzare luoghi e gli affollamenti presenti.



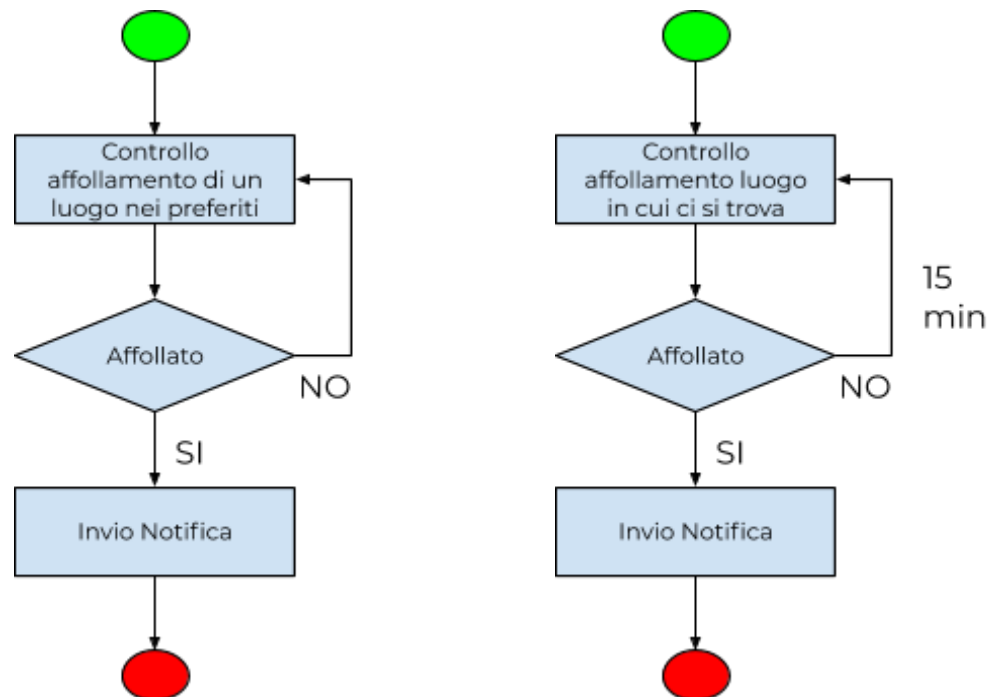
4.1.6. Scansione (Algoritmo di Tracing)

Quando il servizio viene attivato, l'applicazione svolge diversi compiti:

- Controlla che i servizi di GPS e bluetooth siano attivi se il servizio è attivo(anche in background)
- Tramite un metodo controlla se l'utente è in movimento con un veicolo(auto, treno, autobus) e in caso non effettuerà la scansione
- Effettua la scansione dei dispositivi e invia i dati al database
- Dopo 15 minuti esegue di nuovo tutti i passaggi



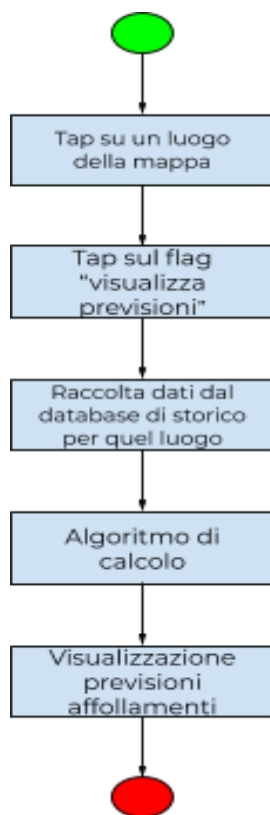
4.1.7. Invio Notifiche



4.1.8. Aggiunta/Rimozione Luogo dai Preferiti



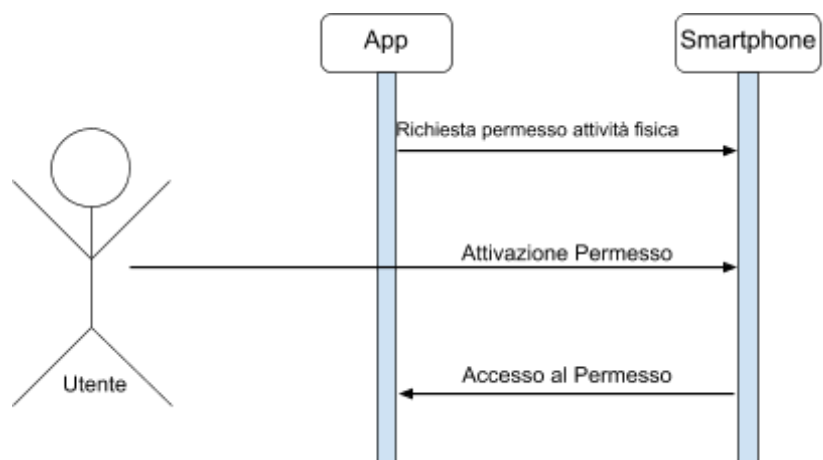
4.1.9. Previsione Affollamenti



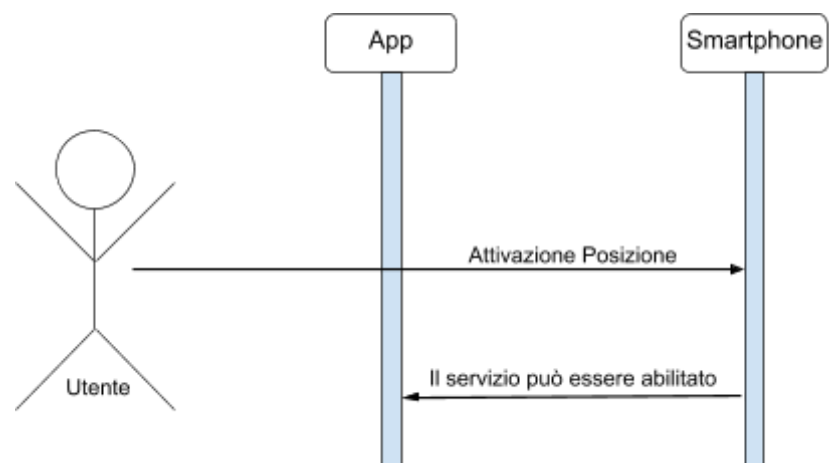
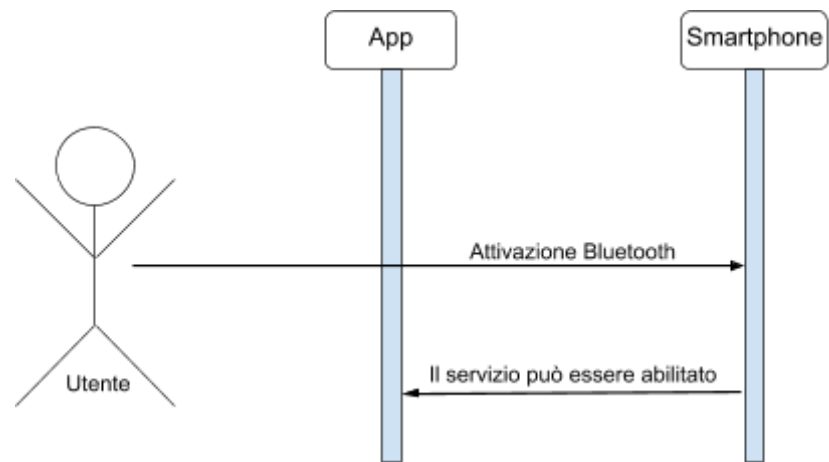
Questa funzione al momento è in linea teorica, cercheremo di svilupparla con le successive versioni dell'applicazione. La difficoltà nell'implementare questa funzione è stata riscontrata nel pensare e realizzare un algoritmo efficace in tempo ridotto.

4.2. Diagramma di sequenza

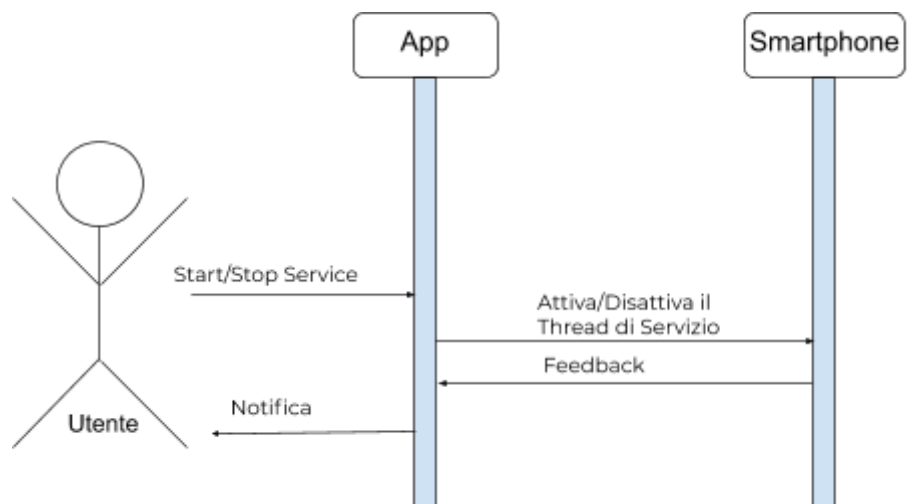
4.2.1. *Approvazione permesso GPS + attività fisica*



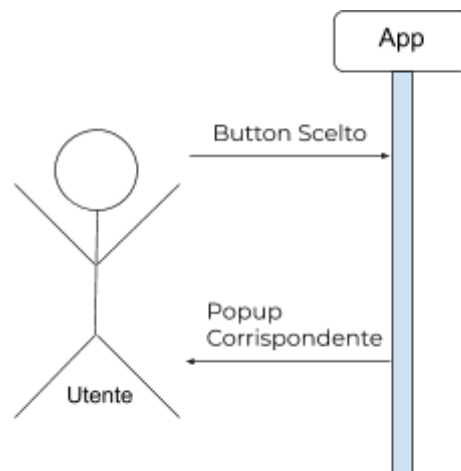
4.2.2. Attivazione Bluetooth + Posizione



4.2.3. Start/Stop Service



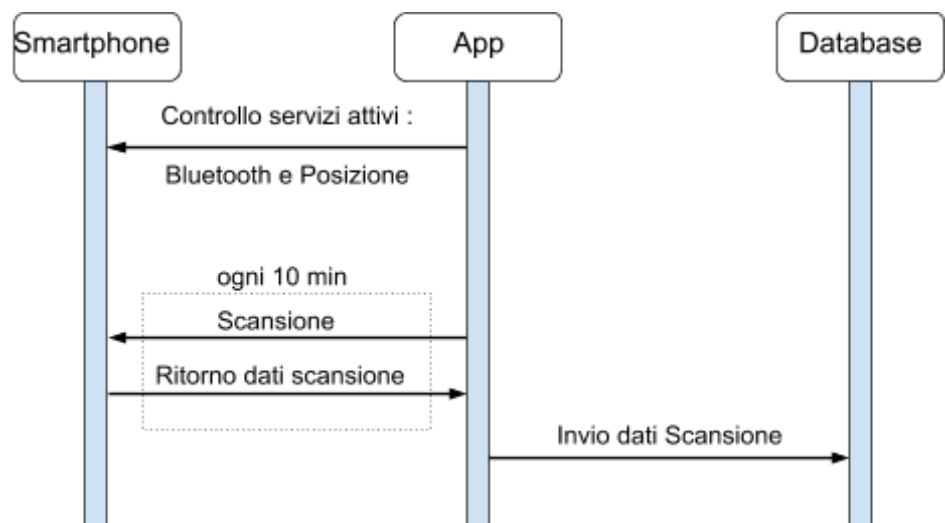
4.2.4. Visualizzare Aiuto + Privacy



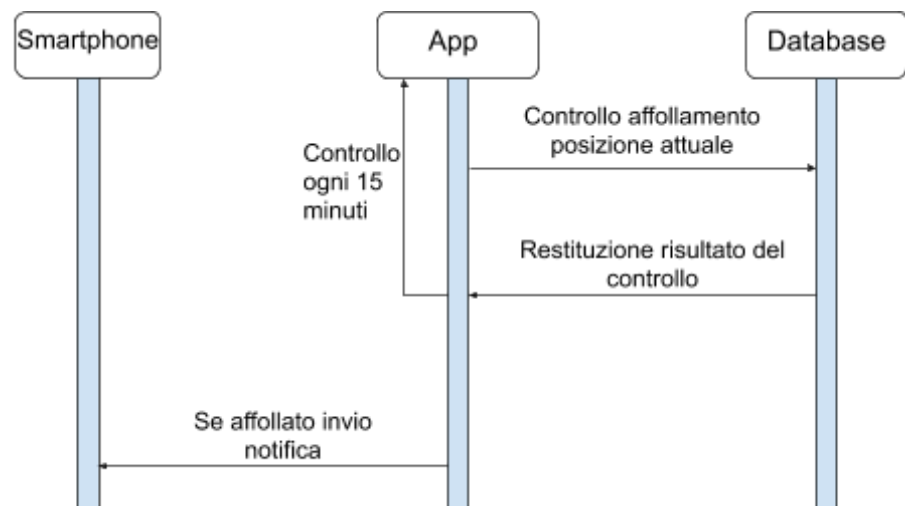
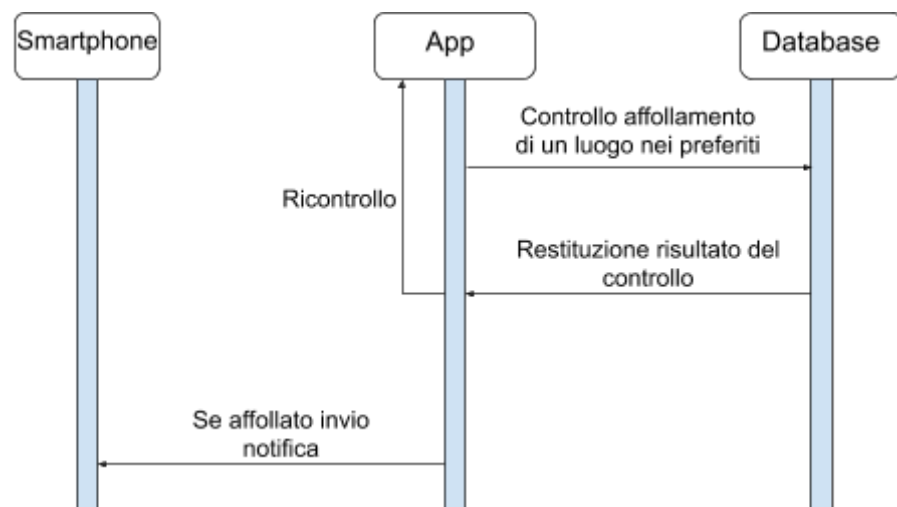
4.2.5. Mappa



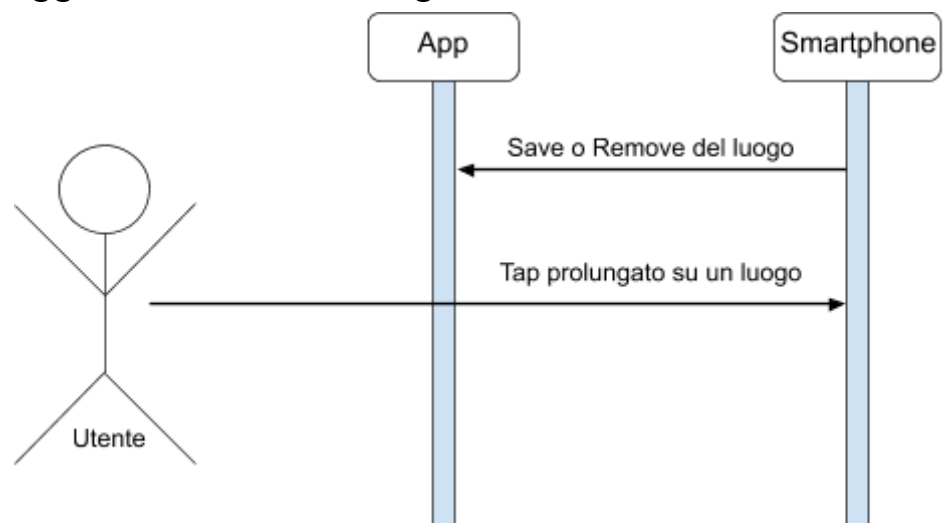
4.2.6. Scansione



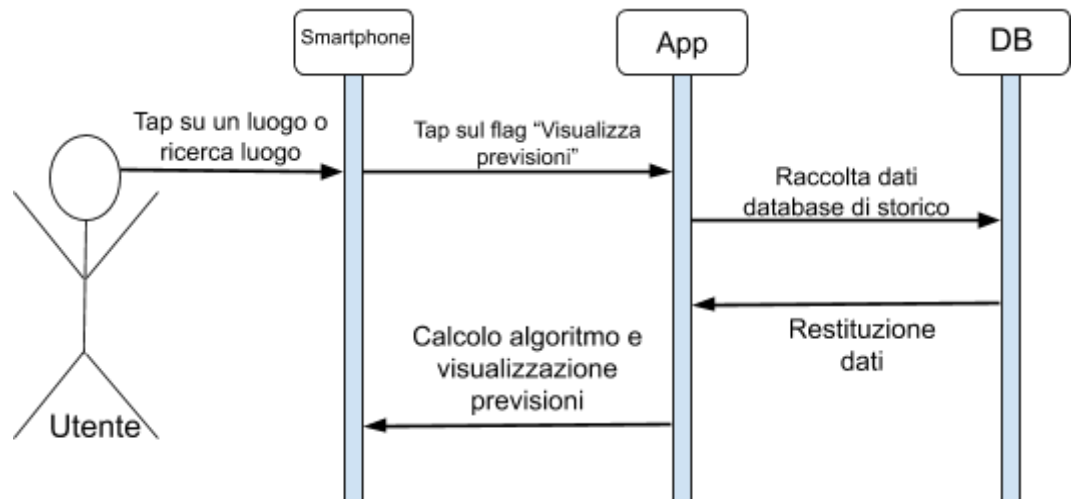
4.2.7. Invio Notifiche



4.2.8. Aggiunta/Rimozione Luogo dai Preferiti



4.2.9. Previsione Affollamenti(teorica)



5. Progettazione dell'Interfaccia Utente

5.1. Icona



5.2. Schermata Iniziale

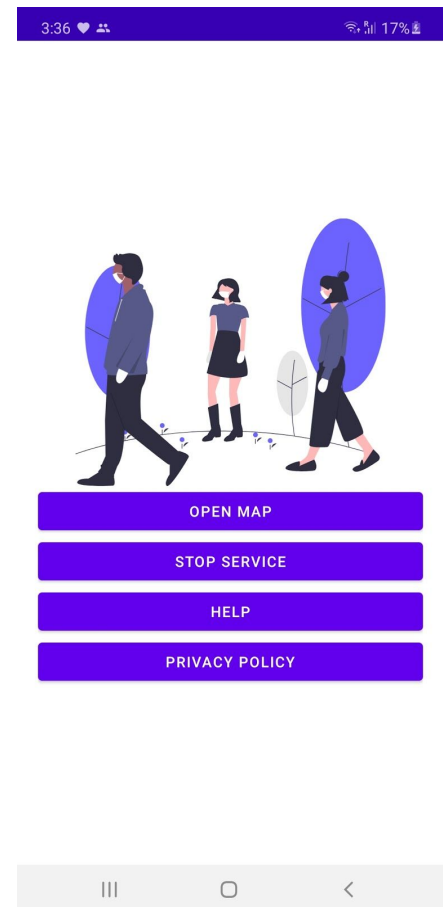
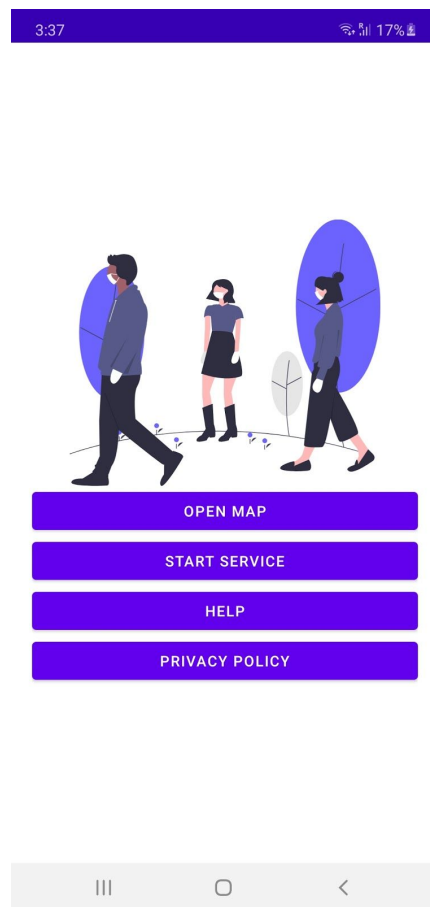


La schermata iniziale dell'applicazione è formata da 4 bottoni, i primi due servono per il funzionamento dell'applicazione, il terzo e il quarto bottone servono a visualizzare un aiuto sull'utilizzo, spiegare il funzionamento dell'applicazione e le politiche di privacy.



5.3. Start/Stop Service

Il secondo bottone della schermata iniziale è un bottone dinamico e serve ad attivare o disattivare il servizio offerto dall'applicazione. Come notiamo nella seconda schermata sono presenti 2 notifiche che vanno a confermare il servizio è in funzione.

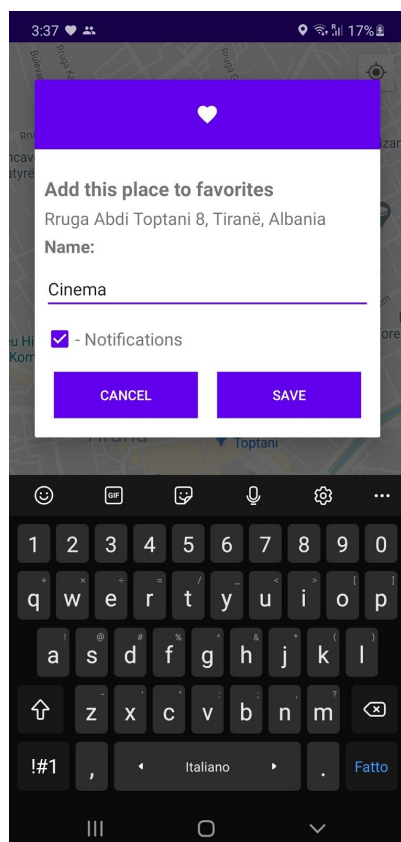


5.4. Visualizza Mappa



La mappa è ottenuta da API Google Maps. Tramite la mappa si riescono a notare degli HeatMap i quali segnalano le varie affollate. Si notano anche dei segnaposto rossi con un'icona a forma di cuore che indicano i luoghi preferiti precedentemente aggiunti da parte dell'utente.

5.5. Visualizza Luogo

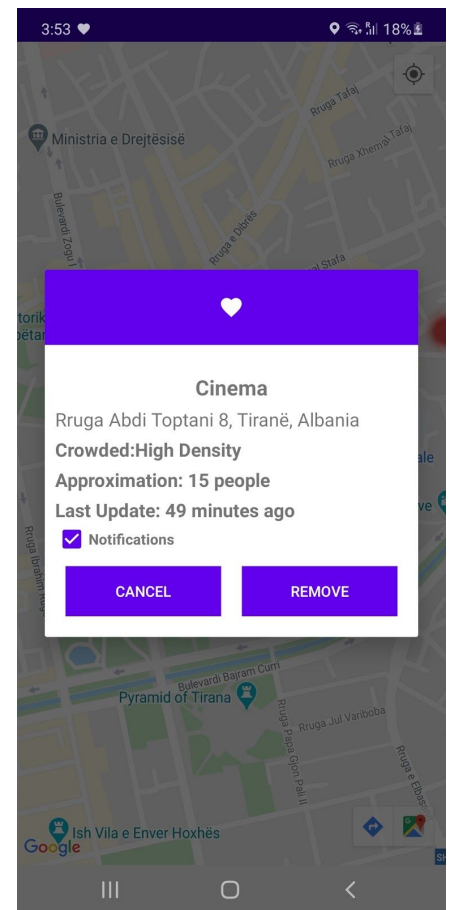


Tenendo premuto su un luogo della mappa verrà mostrato un popup nel quale sarà presente l'indirizzo selezionato e sarà possibile aggiungere il luogo ai preferiti e salvarlo con una parola chiave. Sarà inoltre presente un flag che consentirà di ricevere o meno notifiche per quel luogo.

5.6. Informazioni Luogo Preferito

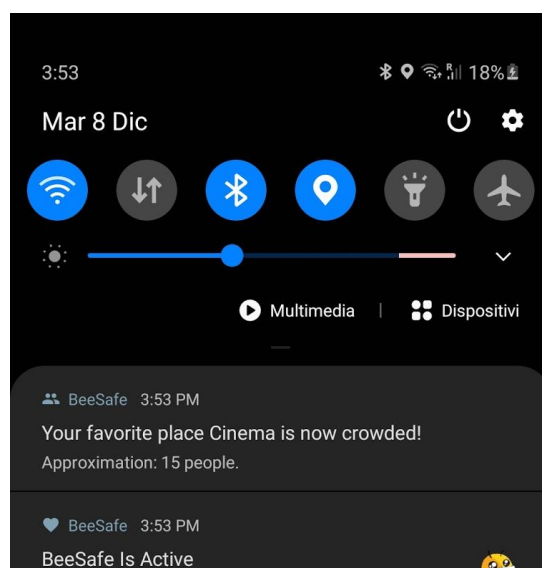
Una volta aggiunto un luogo ai preferiti, cliccando sul segnaposto presente sulla mappa sarà possibile visualizzare le seguenti informazioni:

- Affollamento del luogo.
- Approssimazione delle persone presenti in quel momento.
- L'ultimo aggiornamento effettuato (corrisponde all'ultima scansione effettuata in quel luogo).



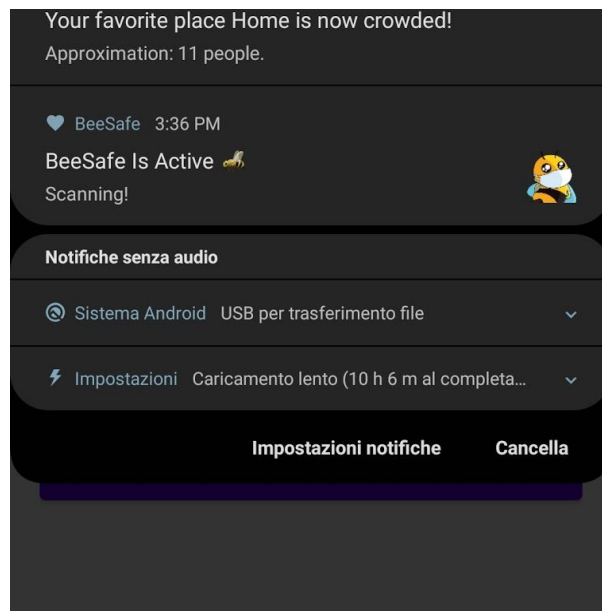
5.7. Notifiche

5.7.1. Posto preferito



La notifica illustrata nella seguente immagine indica che uno dei luoghi preferiti è in stato di affollamento e mostra un'approssimazione del numero di persone presenti. La notifica comparirà solo se all'aggiunta del luogo nella lista dei preferiti si è deciso di abilitare le notifiche (attive di default).

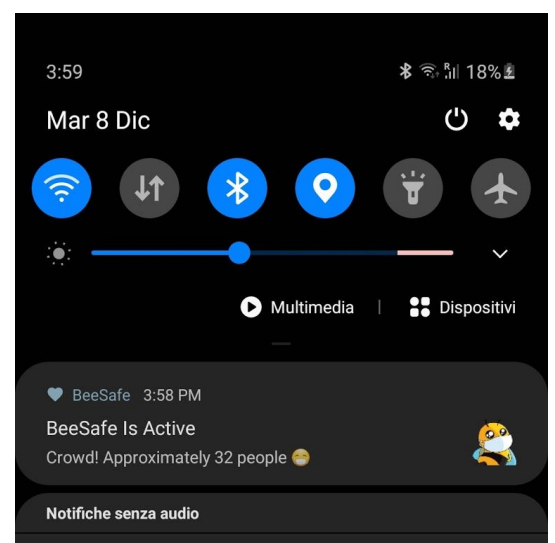
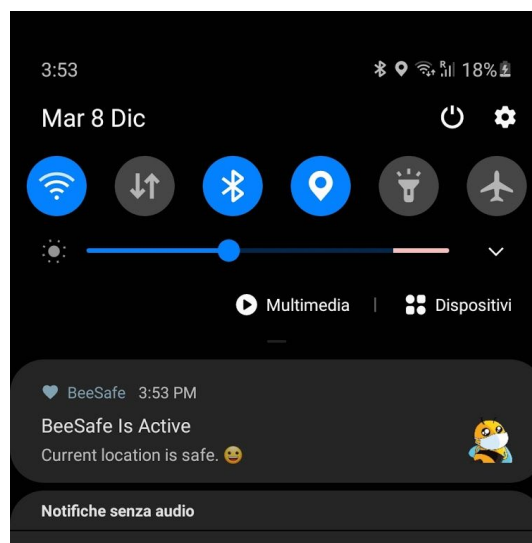
5.7.2. Scanning



La notifica mostrata nell'immagine mostra l'esecuzione dell'applicazione. In pratica mostra che lo smartphone sta eseguendo la scansione dei dispositivi nelle vicinanze.

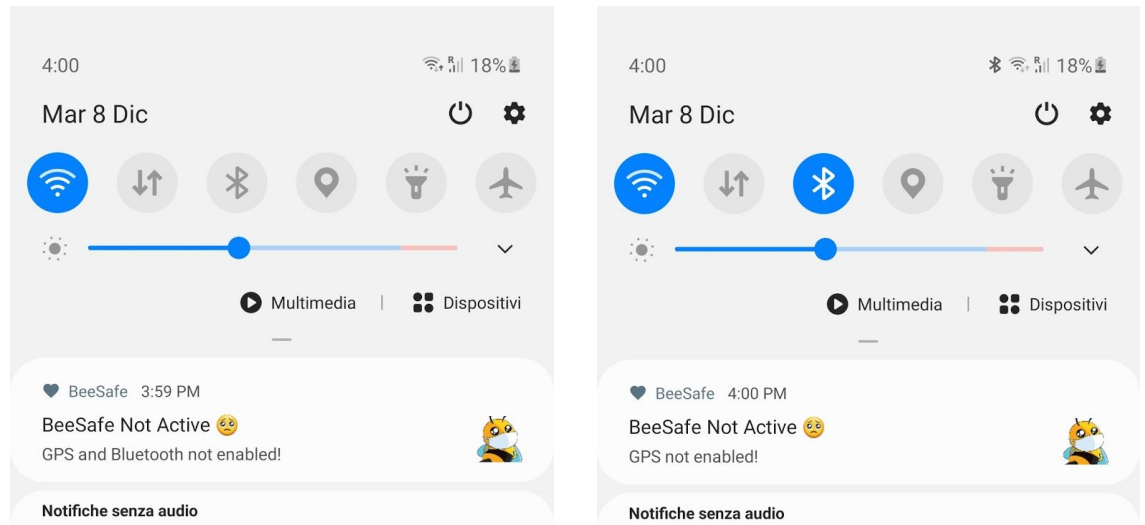
5.7.3. Current Location

Una volta finita la scansione apparirà una notifica diversa dalla precedente, la quale mostrerà se ci si trova in un luogo affollato o meno.



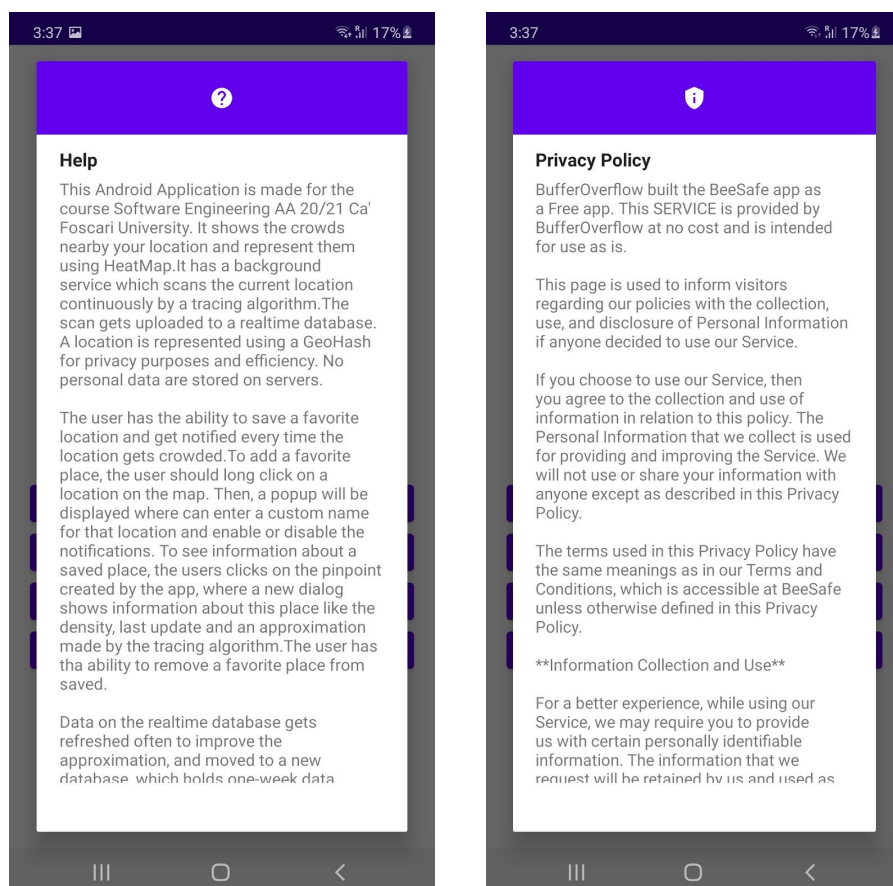
5.7.4. Servizi

Le notifiche mostrate nelle seguenti immagini mostrano che i servizi di GPS e bluetooth sono disattivati e quindi che l'applicazione non può svolgere il suo funzionamento.



5.8. Privacy Policy & Help

Le schermate mostrate in seguito mostrano le politiche di privacy dell'applicazione e una schermata di aiuto che descrive in poche parole il funzionamento dell'applicazione.



6. Glossario

Client Server - architettura di rete nella quale genericamente un computer client o terminale si connette ad un server per la fruizione di un certo servizio.

Database - insieme di dati memorizzati in un computer, rappresentano di fatto la versione digitale di un archivio dati o di uno schedario.

GeoHash - sistema di geocodifica di dominio pubblico che codifica una posizione geografica in una breve stringa di lettere e cifre

HeatMap - tecnica di visualizzazione dei dati che mostra l'entità di un fenomeno in due dimensioni tramite colori

Popup - i pop-up sono degli elementi dell'interfaccia grafica, quali finestre o riquadri, che compaiono durante l'uso di un'applicazione.

Privacy - in informatica è ciò che coinvolge tutti gli aspetti che riguardano la protezione dei dati sensibili archiviati digitalmente.

Service - per service in questo documento si intende il servizio offerto dall'applicazione.

Smartphone - è un dispositivo mobile che combina le funzioni di elaborazione cellulare e mobile in un'unica unità