



Dipartimento di Ingegneria e Scienza dell'Informazione
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica, delle Comunicazioni ed Elettronica
Anno accademico 2024/2025

PROGETTO DI INGEGNERIA DEL SOFTWARE: DELIVERABLE 2

SecuriTrento

Gruppo 8

Jacopo Consolaro (mat. 234331)
Leonardo Falsarolo (mat. 237821)
Cornel Grigor (mat. 235986)

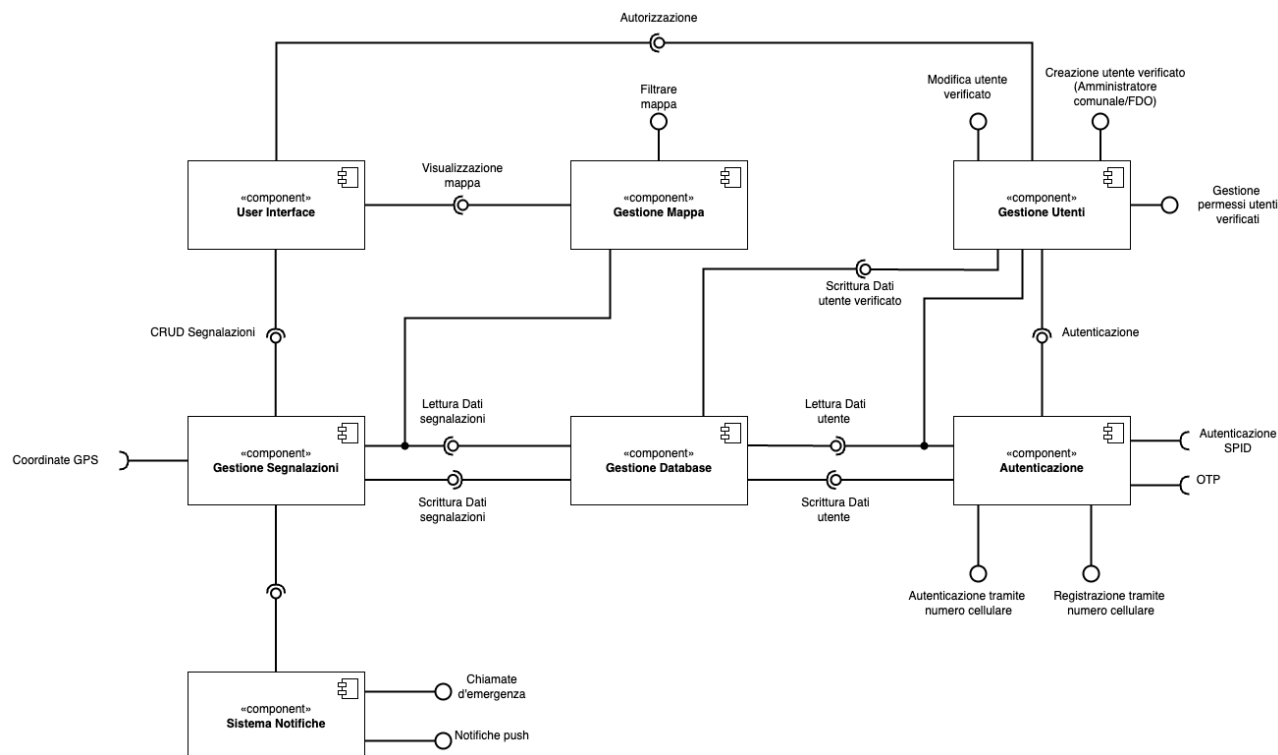
Indice

1	Diagramma Componenti	3
1.1	Diagramma dei Componenti	3
1.2	Descrizione dei Componenti	3
2	Analisi delle Classi del Sistema	7
2.1	Diagramma delle Classi	7
2.2	Gruppo classi Utenti e Autenticazione	7
2.3	Gruppo classi Segnalazioni	8
2.4	Gruppo classi Notifiche	9
2.5	Gruppo classi Mappa	9
2.6	Gruppo classi Persistenza	9
3	Constraint OCL	11
3.1	Constraint OCL	11

1 Diagramma Componenti

In questa sezione viene riportata una prima progettazione architeturale basata sul diagramma dei componenti del sistema da realizzare, cercando di minimizzare l'accoppiamento (connessioni tra componenti diverse) e massimizzare la coesione (connessioni interne al componente). Riportiamo di seguito il diagramma delle componenti e, per ogni componente, una breve descrizione del suo scopo e delle sue interfacce (classificandole in fornite e richieste).

1.1 Diagramma dei Componenti



1.2 Descrizione dei Componenti

1. **User Interface:** Questo componente fornisce l'Interfaccia Utente

Tipologia	Nome	Descrizione
Richiesta	Autorizzazione	Il componente utilizza un'interfaccia fornita dal componente "Gestione Utenti" per il login, logout e la verifica del ruolo (Utente autenticato, Amministratore, Forze dell'Ordine)
Richiesta	CRUD Segnalazioni	Il componente utilizza un'interfaccia fornita dal componente "Gestione Segnalazioni" per la gestione completa delle segnalazioni, quindi la possibilità di creare (C) una segnalazione, leggere le segnalazioni passate (R), aggiornare le segnalazioni passate chiudendole quando necessario (U) o cancellare le segnalazioni di emergenza ritenute non più necessarie (D)
Richiesta	Visualizzazione Mappa	Il componente utilizza un'interfaccia fornita dal componente "Gestione Mappa" per visualizzare la mappa storico/-statistica

Tabella 1: User Interface

2. **Gestione Utenti:** Questo componente permette la gestione degli utenti del sistema

Tipologia	Nome	Descrizione
Fornita	Autorizzazione	Il componente fornisce un'interfaccia per il login, il logout e la verifica del ruolo (Utente autenticato, Amministratore, Forze dell'Ordine)
Fornita	Creazione utente verificato (Amministratore comunale / FDO)	Il componente fornisce un'interfaccia per la registrazione degli utenti delle forze dell'ordine e degli amministratori
Fornita	Modifica utente verificato	Il componente fornisce un'interfaccia per la modifica dei dati relativi agli account verificati (Amministratori comunali / FDO)
Fornita	Gestione permessi utenti verificati	Il componente fornisce un'interfaccia che permette di gestire i permessi relativi agli utenti verificati
Fornita	Scrittura Dati utente verificato	Il componente fornisce un'interfaccia per effettuare una richiesta di scrittura dei dati dell'utente verificato nel database
Richiesta	Autenticazione	Il componente utilizza un'interfaccia fornita dal componente "Autenticazione" per verificare i dati dell'utente che ha effettuato un processo di Autenticazione
Richiesta	Lettura Dati utente	Il componente utilizza un'interfaccia fornita dal componente "Gestione Database" per effettuare una richiesta di lettura dei dati dell'utente

Tabella 2: Gestione Utenti

3. **Gestione Segnalazioni:** Questo componente permette la gestione delle segnalazioni

Tipologia	Nome	Descrizione
Fornita	CRUD Segnalazioni	Il componente fornisce un'interfaccia che permette la gestione completa delle segnalazioni quindi la possibilità di creare (C) una segnalazione, leggere le segnalazioni passate (R), aggiornare le segnalazioni passate chiudendole quando necessario (U) o cancellare le segnalazioni di emergenza ritenute non più necessarie (D)
Fornita	Scrittura dati segnalazione	Il componente fornisce un'interfaccia per effettuare una richiesta di scrittura dei dati relativi a una segnalazione nel database
Richiesta	Coordinate GPS	Il componente utilizza un'interfaccia esterna per associare alla segnalazione una posizione GPS
Richiesta	Invia notifica	Il componente utilizza un'interfaccia fornita dal componente "Sistema Notifiche" per l'invio delle notifiche, in base al tipo di segnalazione, alle forze dell'ordine
Richiesta	Lettura dati segnalazione	Il componente utilizza un'interfaccia fornita dal componente "Gestione Database" per la lettura delle segnalazioni effettuate in passato in modo da poter visualizzare lo storico

Tabella 3: Gestione Segnalazioni

4. **Autenticazione:** Questo componente permette agli utenti di autenticarsi

Tipologia	Nome	Descrizione
Fornita	Autenticazione tramite numero cellulare	Il componente fornisce un'interfaccia che permette all'utente di autenticarsi tramite numero di cellulare e altri dati
Fornita	Autenticazione	Il componente fornisce un'interfaccia che permette di verificare la validità delle credenziali fornite dall'utente
Fornita	Registrazione tramite numero cellulare	Il componente fornisce un'interfaccia che permette di registrare un nuovo utente base (cittadino) tramite numero di telefono cellulare
Fornita	Scrittura Dati utente verificato	Il componente fornisce un'interfaccia per effettuare una richiesta di scrittura dei dati dell'utente base nel database
Richiesta	Autenticazione SPID	Il componente utilizza un'interfaccia esterna che permette all'utente di autenticarsi tramite SPID
Richiesta	Autenticazione SPID	Il componente utilizza un'interfaccia esterna che permette all'utente di autenticarsi tramite OTP
Richiesta	Lettura Dati utente	Il componente utilizza un'interfaccia fornita dal componente "Gestione Database" per effettuare una richiesta di lettura dei dati dell'utente base

Tabella 4: Autenticazione

5. **Gestione Mappa:** Questo componente permette agli altri componenti di vedere una mappa con le segnalazioni in base al tipo di account

Tipologia	Nome	Descrizione
Fornita	Filtrare mappa	Il componente fornisce un'interfaccia che permette all'utente di filtrare la mappa per zone e vedere le sue segnalazioni se è un utente base. In caso fosse un utente amministratore può vedere e filtrare le varie segnalazioni fatte dai vari utenti
Fornita	Visualizzazione mappa	Il componente fornisce un'interfaccia alla User Interface per la visualizzazione di una mappa
Richiesta	Lettura dati segnalazione	Il componente utilizza un'interfaccia fornita dal componente "Gestione Database" per la lettura delle segnalazioni in modo da poter generare la heatmap

Tabella 5: Gestione Mappa

6. **Gestione Database:** Questo componente permette agli altri componenti di interfacciarsi con il database per scrivere e leggere i dati inerenti alle segnalazioni e agli utenti

Tipologia	Nome	Descrizione
Fornita	Lettura Dati segnalazioni	Il componente fornisce un'interfaccia che permette la lettura dei dati inerenti alle segnalazioni
Fornita	Lettura Dati utente	Il componente fornisce un'interfaccia che permette la lettura dei dati inerenti agli utenti verificati e agli utenti base
Richiesta	Scrittura Dati utente	Il componente utilizza un'interfaccia fornita dal componente "Autenticazione" per accettare o rifiutare la richiesta di scrittura dei dati utente base nel database
Richiesta	Scrittura Dati utente verificato	Il componente utilizza un'interfaccia fornita dal componente "Gestione Utenti" per accettare o rifiutare la richiesta di scrittura dei dati utente verificato nel database
Richiesta	Scrittura Dati segnalazione	Il componente utilizza un'interfaccia fornita dal componente "Gestione Segnalazioni" per accettare o rifiutare la richiesta di scrittura dei dati inerenti alle segnalazioni

Tabella 6: Gestione Database

7. **Sistema Notifiche:** Questo componente si occupa di recapitare le notifiche tra i diversi attori del sistema

Tipologia	Nome	Descrizione
Fornita	Invio notifiche	Il componente fornisce un'interfaccia per l'invio delle notifiche alla "Gestione Segnalazioni" quando viene effettuata una segnalazione che richiede l'invio di una notifica
Fornita	Notifiche Push	Il componente fornisce un'interfaccia per l'invio di notifiche push, tramite l'applicazione, alle pattuglie che si trovano nel raggio d'azione
Fornita	Chiamate ai servizi di emergenza	Il componente fornisce un'interfaccia per effettuare chiamate nel caso venga fatta una segnalazione urgente

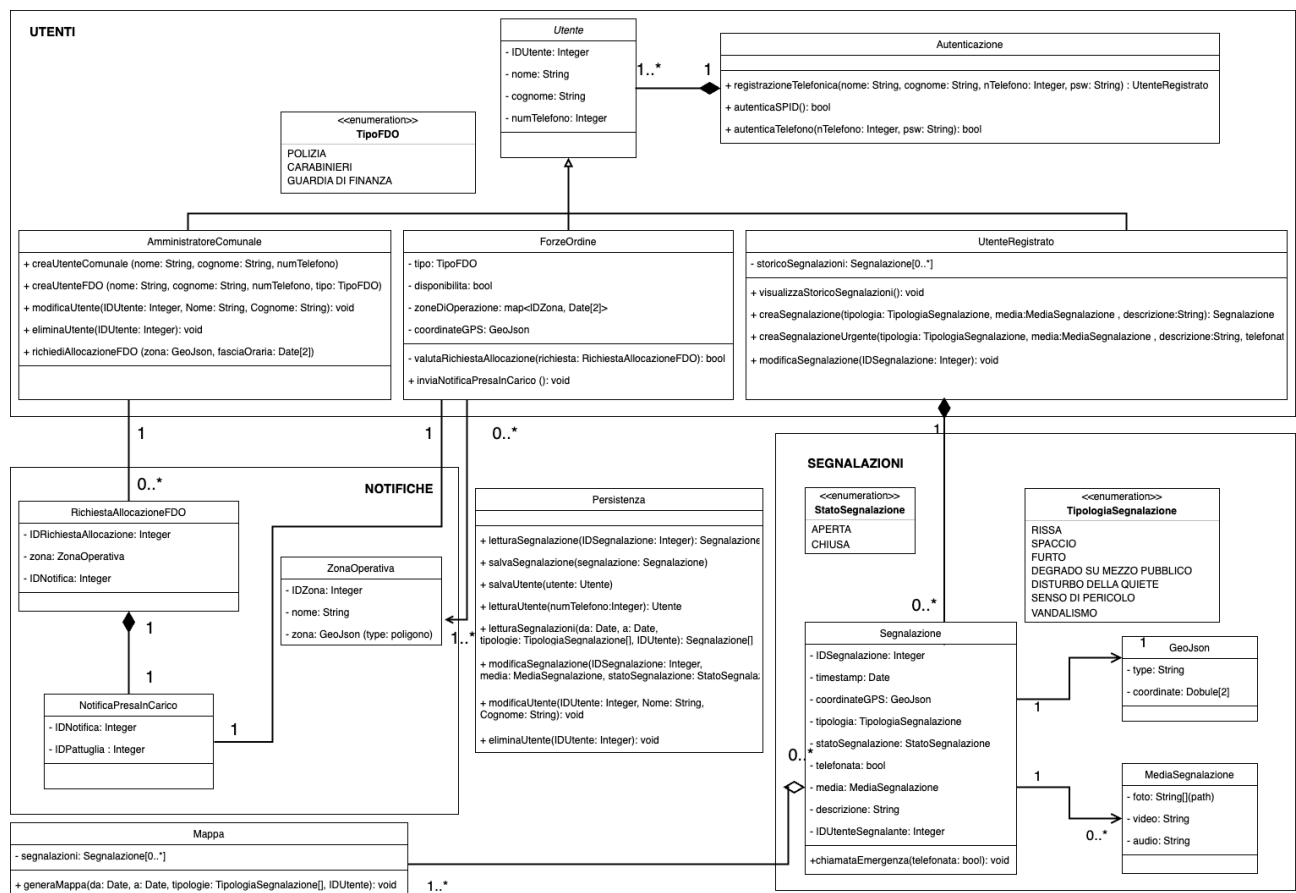
Tabella 7: Sistema Notifiche

2 Analisi delle Classi del Sistema

Di seguito vengono analizzate le classi principali identificate nel diagramma UML, descrivendone le responsabilità e i metodi principali per chiarirne il ruolo all'interno dell'architettura software.

N.B.: Vengono omessi i metodi `getter()` e `setter()` per accedere in lettura/scrittura agli attributi privati delle classi. Vengono omessi anche eventuali costruttori.

2.1 Diagramma delle Classi



2.2 Gruppo classi Utenti e Autenticazione

1. Utente:

- Classe base (potenzialmente astratta) per tutti gli attori del sistema.
- Attributi: `IDUtente` (Identificativo unico), `nome`, `cognome`, `numTelefono`.
- Metodi: Nessun metodo specifico definito a questo livello nel diagramma.

2. UtenteRegistrato:

- Eredita da **Utente**. Rappresenta il cittadino registrato.
- Attributi: `storicoSegnalazioni` (Collezione delle segnalazioni create).
- Metodi principali:
 - `visualizzaStoricoSegnalazioni()`: Recupera e mostra l'elenco delle segnalazioni create dall'utente.
 - `creaSegnalazione(...)`: Invia una nuova segnalazione (tipologia, media, descrizione). Restituisce la **Segnalazione** creata.
 - `creaSegnalazioneUrgente(...)`: Invia una segnalazione urgente (simile a `creaSegnalazione`, potenzialmente con info sulla telefonata).
 - `modificaSegnalazione(IDSegnalazione)`: Aggiorna i dettagli di una segnalazione esistente.

3. ForzeOrdine:

- Eredita da **Utente**. Rappresenta un operatore FDO.
- Attributi: **tipo** (**TipoFDO**), **disponibilita**, **zoneDiOperazione**, **coordinateGPS**.
- Metodi principali:
 - **accettaRichiestaAllocazione(richiesta)**: Accetta una **RichiestaAllocazioneFDO** (restituisce **bool**).
 - **inviaNotificaPresaInCarico()**: Comunica la presa in carico di una richiesta.

4. AmministratoreComunale:

- Profilo utente con privilegi amministrativi.
- Metodi principali:
 - **creaUtenteComunale(...)**: Registra un nuovo utente comunale.
 - **creaUtenteFDO(...)**: Registra un nuovo utente FDO.
 - **modificaUtente(IDUtente, nome, cognome)**: Aggiorna i dati di un utente.
 - **eliminaUtente(IDUtente)**: Rimuove un account utente.
 - **richiediAllocazioneFDO(zona, fasciaOraria)**: Inoltra una richiesta di intervento FDO.

5. Autenticazione:

- Gestore dei processi di accesso e registrazione.
- Metodi principali:
 - **registrazioneTelefonica(...)**: Crea un nuovo **UtenteRegistrato**. Restituisce l'utente creato.
 - **autenticaSPID()**: Gestisce l'autenticazione tramite SPID (restituisce **bool**).
 - **autenticaTelefono(nTelefono, psw)**: Verifica le credenziali telefono/password (restituisce **bool**).

6. TipoFDO (Enumerazione):

- Definisce i corpi delle forze dell'ordine.
- Valori: POLIZIA, CARABINIERI, GUARDIA DI FINANZA.

2.3 Gruppo classi Segnalazioni

1. Segnalazione:

- Rappresenta un evento o incidente segnalato da un **UtenteRegistrato**.
- Attributi: **IDSegnalazione** (Identificativo unico), **timestamp** (Data/ora creazione), **coordinateGPS** (Posizione dell'evento), **tipologia** (**TipologiaSegnalazione**), **telefonata** (Indica se associata a chiamata), **media** (Riferimento a **MediaSegnalazione**), **descrizione** (Testo descrittivo), **IDUtenteSegnalante** (ID dell'utente che l'ha creata), **statoSegnalazione** (Indica se la segnalazione è aperta o chiusa).
- Metodi principali:
 - **chiamataEmergenza(telefonata)**: Gestisce l'associazione o l'avvio di una chiamata di emergenza relativa alla segnalazione.

2. MediaSegnalazione:

- Contiene i riferimenti ai file multimediali allegati a una **Segnalazione**.
- Attributi: **foto** (Array di path/riferimenti a immagini), **video** (Path/riferimento a file video), **audio** (Path/riferimento a file audio).
- Metodi: Nessun metodo specifico definito nel diagramma (tipicamente classe dati).

3. TipologiaSegnalazione (Enumerazione):

- Definisce le categorie predefinite per le segnalazioni.
- Valori: RISSA, SPACCIO, FURTO, DEGRADO SU MEZZO PUBBLICO, DISTURBO DELLA QUIETE, SENSO DI PERICOLO, VANDALISMO.

4. TipologiaSegnalazione (Enumerazione):

- Definisce lo stato della segnalazione.
- Valori: **APERTA**, **CHIUSA**

5. GeoJson:

- Classe tecnica per la rappresentazione standard di dati geografici (punti, poligoni, ecc.).
- Attributi: **type** (Tipo di geometria, es. 'Point', 'Polygon'), **coordinate** (Array di coordinate numeriche).
- Metodi: Nessun metodo specifico definito nel diagramma (classe dati strutturata).

2.4 Gruppo classi Notifiche

1. RichiestaAllocazioneFDO:

- Rappresenta una richiesta formale di intervento FDO inviata da un **AmministratoreComunale**.
- Attributi: **IDRichiestaAllocazione** (Identificativo unico), **zona** (Riferimento alla **ZonaOperativa** interessata), **IDNotifica** (Potenziale riferimento alla notifica di presa in carico).
- Metodi: Nessun metodo specifico definito nel diagramma (tipicamente classe dati per la richiesta).

2. ZonaOperativa:

- Definisce un'area geografica di competenza o intervento.
- Attributi: **IDZona** (Identificativo unico), **nome** (Nome descrittivo della zona), **zona** (Rappresentazione geografica tramite **GeoJson**, tipo poligono).
- Metodi: Nessun metodo specifico definito nel diagramma (tipicamente classe dati).

3. NotificaPresaInCarico:

- Rappresenta la conferma che una richiesta è stata accettata da una specifica pattuglia.
- Attributi: **IDNotifica** (Identificativo unico della notifica), **IDPattuglia** (Identificativo della pattuglia che ha preso in carico).
- Metodi: Nessun metodo specifico definito nel diagramma (tipicamente classe dati).

2.5 Gruppo classi Mappa

Mappa:

- Rappresenta la visualizzazione geografica delle segnalazioni nel sistema.
- Attributi: **segnalazioni** (Collezione delle segnalazioni da visualizzare sulla mappa).
- Metodi principali:
 - **generaMappa(da, a, tipologie, IDUtente)**: Filtra e prepara i dati delle segnalazioni (per intervallo di date, tipologie specifiche, o per un utente specifico) da visualizzare sulla mappa.

2.6 Gruppo classi Persistenza

Persistenza:

- Classe responsabile dell'interazione con il database.
- Metodi principali:
 - **letturaSegnalazione(IDSegnalazione)**: Recupera una specifica segnalazione dal database tramite il suo ID.
 - **salvaSegnalazione(segnalazione)**: Memorizza una **Segnalazione** nel database.
 - **salvaUtente(utente)**: Memorizza un **Utente** (o sue sottoclassi) nel database.
 - **letturaUtente(numTelefono)**: Recupera un utente dal database tramite il suo numero di telefono.

- `letturaSegnalazioni(da, a, tipologie, IDUtente)`: Recupera un elenco filtrato di segnalazioni dal database in base a data, tipologia e/o utente.
- `modificaSegnalazione(IDSegnalazione media, statoSegnalazione)`: Modifica una Segnalazione nel database
- `modificaUtente(IDUtente, nome, cognome)`: Aggiorna i dati di un utente nel database
- `eliminaUtente(IDUtente)`: Rimuove un account utente dal database

3 Constraint OCL

3.1 Constraint OCL

In questa sezione vengono analizzati in linguaggio OCL i vincoli legati al diagramma delle classi. Questi vincoli rappresentano invarianti e precondizioni e postcondizioni sulle operazioni delle classi.

Tabella 8: Constraint OCL per il diagramma delle classi

#	Descrizione	Constraint OCL	Tipo
1	L'attributo <code>numTelefono</code> della classe <code>Utente</code> deve essere un numero valido.	<code>context Utente inv: self.numTelefono.isValid() == True</code>	Invariante
2	Gli attributi <code>nome</code> e <code>cognome</code> della classe <code>Utente</code> non possono essere stringhe vuote.	<code>context Utente inv: self.nome.size() > 0 and self.cognome.size() > 0</code>	Invariante
3	L'attributo <code>coordinateGPS</code> della classe <code>ForzeOrdine</code> deve avere il <code>type</code> 'Point'.	<code>context ForzeOrdine inv: self.coordinateGPS.type = 'Point'</code>	Invariante
4	Se l'attributo <code>disponibilita</code> della classe <code>ForzeOrdine</code> è <code>true</code> , l'attributo <code>coordinateGPS</code> non deve essere vuoto.	<code>context ForzeOrdine inv: self.disponibilita implies self.coordinateGPS.coordinatesnotEmpty()</code>	Invariante
5	L'attributo <code>descrizione</code> della classe <code>Segnalazione</code> può essere una stringa vuota.	<code>context Segnalazione inv: self.descrizione.size() >= 0</code>	Invariante
6	L'attributo <code>zona</code> della classe <code>RichiestaAllocazioneFDO</code> deve avere il <code>type</code> 'Polygon'.	<code>context RichiestaAllocazioneFDO inv: self.zona.type = 'Polygon'</code>	Invariante
7	L'operazione <code>registrazioneTelefonica(nome: String, cognome: String, nTelefono: Integer, Password: String)</code> richiede che la password abbia almeno 7 caratteri.	<code>context Autenticazione::registrazioneTelefonica(nome: String, cognome: String, nTelefono: Integer) : UtenteRegistrato pre: password.size() >= 7</code>	Precondizione
8	Una segnalazione deve avere delle coordinate geografiche associate (presuppone <code>coordinate: GeoJSON</code> su <code>Segnalazione</code>).	<code>context Segnalazione inv: self.coordinateGPS.coordinate.size() > 0</code>	Invariante
9	Quando viene creata una segnalazione urgente, lo stato della segnalazione deve essere impostato su <code>APERTO</code> .	<code>context Segnalazione::creaSegnalazioneUrgente() : Segnalazione post: self.statoSegnalazione = 'APERTO'</code>	Postcondizione
10	Quando viene creata una segnalazione non urgente, lo stato della segnalazione deve essere impostato su <code>CHIUSO</code> .	<code>context Segnalazione::creaSegnalazione() : Segnalazione post: self.statoSegnalazione = 'CHIUSO'</code>	Postcondizione

Continua nella pagina successiva

Tabella 8 – Continua dalla pagina precedente

#	Descrizione	Constraint OCL	Tipo
11	Solo l'utente segnalante o le forze dell'ordine possono impostare lo stato di una segnalazione urgente su CHIUSA.	<pre> context Segnalazione::cambiaStatoSegnalazione() : void pre: self.statoSegnalazione = 'APERTO' and (self.utenteSegnalante = utenteCorrente or utenteCorrente.oclIsTypeOf(ForzeOrdine)) then self.statoSegnalazioine = 'CHIUSA' </pre>	Precondizione
12	La descrizione di una segnalazione non deve superare i 350 caratteri.	<pre> context Segnalazione inv: self.descrizione.size() <= 350 </pre>	Invariante