



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRENTO



**CivicTrento**

Progetto Ingegneria Del Software

Anno Accademico 2024/2025

Gruppo ID7

**Cecilia Cavosi**

cecilia.cavosi@studenti.unitn.it  
242644

**Matilde Prati**

matilde.prati@studenti.unitn.it  
236042

**Elena Rubbo**

elena.rubbo@studenti.unitn.it  
235858

Università di Trento  
Dipartimento di Ingegneria e Scienza dell'Informazione  
Via Sommarive 9, 38123  
Povo (TN), Italia  
E-mail: disi@disi.unitn.it



## **Indice**

<b>1</b>	<b>Panoramica</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Obiettivi</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Attori</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Requisiti Funzionali</b>	<b>4</b>
4.1	Utente . . . . .	4
4.2	Amministratore . . . . .	6
<b>5</b>	<b>Requisiti Non Funzionali</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Use Cases e Use Case Diagrams</b>	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>BPMN</b>	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>Front End</b>	<b>15</b>



## 1 Panoramica

La nostra applicazione introduce un programma di raccolta punti innovativo, progettato per premiare i comportamenti virtuosi e incentivare uno stile di vita responsabile. Contribuendo attivamente al benessere collettivo, gli utenti aiutano a costruire una società più responsabile e sostenibile.

## 2 Obiettivi

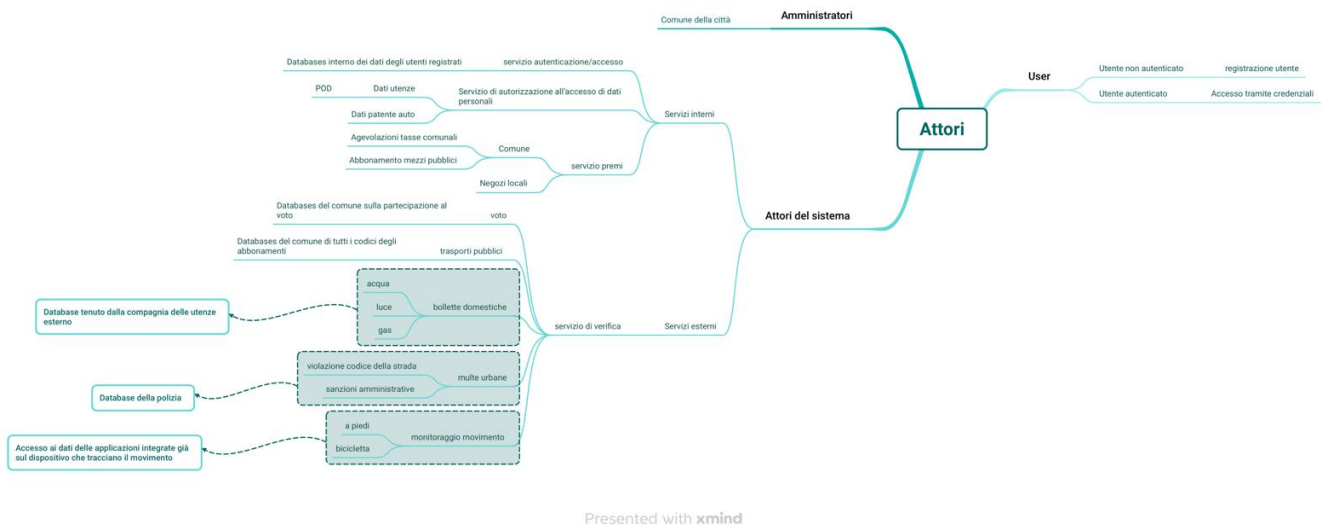
La nostra applicazione ha due grandi obiettivi: rendere la città più sostenibile e migliorare la qualità della vita di tutti.

1. **Per l'ambiente:** vogliamo ridurre l'inquinamento incentivando l'uso della bicicletta, dei mezzi pubblici o semplicemente spostandosi a piedi. Sensibilizziamo sui consumi domestici per ridurre sprechi.
2. **Per la comunità:** incoraggiare il rispetto delle norme di sicurezza negli spazi urbani, sia nel traffico che nei luoghi pubblici, promuovendo una guida responsabile e un maggiore senso civico per una città più sicura e vivibile. Valorizziamo l'importanza del voto, per costruire un futuro condiviso.

Tutti questi comportamenti virtuosi verranno premiati con monete virtuali chiamate Civic Coins, che i cittadini potranno accumulare e utilizzare per ottenere vantaggi, come agevolazioni sulle tasse comunali, abbonamenti per i mezzi pubblici o buoni spendibili presso negozi locali.



### 3 Attori



L'attore principale coinvolto nel sistema digitale è il cittadino, il quale si registra e si autentica all'interno dell'applicazione per accedere ai servizi. Attraverso l'autenticazione e, se necessario, l'inserimento di ulteriori dati personali, come il codice delle utenze della casa di residenza e il numero di patente, l'applicazione analizza il comportamento dell'utente. Sulla base di specifici parametri, viene determinata l'assegnazione o la revoca dei punti Civic Coins.

L'amministratore, ovvero il comune della città, ha un ruolo di supervisione e interviene qualora si verificano problematiche nell'assegnazione o nella revoca dei punti.

L'utente usufruisce sia di servizi interni all'applicazione che di servizi esterni. Tra i servizi interni rientrano un database per l'archiviazione dei dati dell'utente, un servizio di autorizzazione che consente ai gestori di fornire i dati personali all'applicazione, un servizio di verifica che monitora il corretto comportamento del cittadino e, infine, un monte premi, che permette all'utente di riscattare i punti accumulati.

Tra i servizi esterni, invece, si prende in considerazione la verifica per l'assegnazione o la revoca dei punti.



## 4 Requisiti Funzionali

### 4.1 Utente

#### RF1 Accesso e Registrazione

**RF1.1 Iscrizione con dati obbligatori:** l'utente può effettuare la registrazione inserendo nome, cognome, email, password, codice fiscale e numero della carta d'identità.

**RF1.2 Accettazione privacy:** questo processo comporta l'accettazione al trattamento dei dati personali in conformità alle normative sulla privacy (GDPR).

**RF1.3 Accesso con email e password:** l'utente può accedere all'applicazione tramite una procedura di login, inserendo le proprie credenziali (es. email/username e password). Il sistema verifica l'identità dell'utente prima di concedere l'accesso.

**RF1.4 Recupero password:** l'utente ha la possibilità di recuperare la propria password in caso di smarrimento attraverso una procedura guidata. Il processo prevede l'inserimento dell'indirizzo email, seguito dall'invio di un link per reimpostare la password in sicurezza.

**RF1.5 Autorizzazione dati monitoraggio movimento:** l'app deve essere in grado di accedere ai dati di attività fisica registrati dalle applicazioni integrate nel dispositivo dell'utente (es. Google Fit, Apple Health) per monitorare i chilometri percorsi giornalmente.

#### RF2 Gestione Civic Coins e Agevolazioni

**RF2.1** Al momento della registrazione, l'utente riceve automaticamente **800 Civic Coins**, che vengono aggiunti nel suo portafoglio digitale.

**RF2.2** I Civic Coins possono essere **guadagnati** attraverso comportamenti virtuosi, ma possono anche essere **persi**, le cifre vengono dedotte dalla seguente tabella.

**Tabella di assegnazione punti:**

<b>Bollette:</b>	Acqua = +10 CC	Elettrica = +15 CC	Gas = +15 CC
<b>Multe:</b>	1 anno senza = +80 CC	Medie = -40 CC	Gravi = Perdita totale
<b>Spostamenti Bici/Piedi:</b>	0 - 5km = +0.5 CC al km	Dopo i 5km = +1 CC al km	
<b>Voto elettorale</b>	+100 CC		
<b>Abbonamento mezzi pubblici:</b>	+50 CC		

\*CC = Civic Coins

Per multe si intende infrazioni che comportino la decurtazione di punti sulla patente. In particolare, il saldo punti può essere **azzerato completamente** in caso di infrazioni molto gravi alla guida, come violazioni gravi del codice della strada.

**RF2.3** L'utente potrà utilizzare il suo montante di CivicCoins per avere detrazioni su tasse comunali, acquistare abbonamenti per i mezzi pubblici e ottenere sconti presso negozi locali. Le cifre per il conferimento dei premi è basato sulla tabella seguente.



**Tabella riscatto premi:**

Tasse comunali	Sconto	Costo
1. TARI	50%	400 Civic Coins
2. IMU	30%	500 Civic Coins

Se si procede all'acquisto dello sconto IMU si ricorda che può essere applicabile **solo** sulle **secondo case** nella **regione del Trentino**.

Negozi locali	Spesa	Sconto	Costo
Supermercati gruppo poli	50-100€	20%	40 Civic Coins
Panifici locali	30-40€	10%	10 Civic Coins
Negozi sportivi locali	100-300€	30%	80 Civic Coins

La cifra di riferimento in euro si riferisce al range di spesa entro cui si può applicare lo sconto acquistato, la percentuale si riferisce allo sconto effettivo e per ultimo la somma di punti necessaria per acquistare le agevolazioni.

Abbonamenti mezzi pubblici	Costo
Libera circolazione annuale	200 Civic Coins
Abbonamento autobus annuale	130 Civic Coins
Abbonamento autobus mensile	50 Civic Coins

L'acquisto di tutti i premi è consentito solo se il saldo punti è superiore a **800 Civic Coins**, quindi possono essere utilizzati solo i punti eccedenti a tale soglia.

## RF3 Menù e Funzionalità Utente

**RF3.1 Schermata principale** dove l'utente può visualizzare il saldo dei Civic Coins, un menù ad hamburger, lo storico generale e le sezioni seguenti

**RF3.2 Sezione ELENCO RICOMPENSE:** dove l'utente può vedere di quali **vantaggi** può usufruire usando i Civic Coins. Le agevolazioni disponibili vengono presentate in modo chiaro e accessibile all'interno dell'interfaccia utente.

**RF3.3 Sezione AGGIUNGI/MODIFICA DATI:** l'utente è obbligato ad aggiungere i seguenti dati personali, se applicabili alla sua situazione:

- **Dati delle utenze (POD)** se possiede un'abitazione o ha un contratto di locazione temporaneo (es. affitto).
- **Numero patente** se in possesso di una patente di guida.

Il **codice dell'abbonamento ai trasporti pubblici** può essere inserito facoltativamente, se disponibile.

**RF3.4 Il menù ad hamburger** permette all'utente di veder gli storici di ciascuna categoria permettendo la visualizzazione di tutte le operazioni all'interno dell'applicazione.

**RF3.4.1 HOME** dove è possibile vedere i punti accumulati o detratti dal montante dei punti dell'utente e lo storico generale.

**RF3.4.2 Storico MULTE** permette di visualizzare l'andamento dei punti ottenuti o sottratti. Trascorso un anno dalla data di emissione di ogni multa, quest'ultima viene eliminata dallo storico.



**RF3.4.3 Storico BOLLETTE** permette di visualizzare l'andamento dei punti ottenuti dalle bollette di luce, gas e acqua. I punti sono assegnati se si riducono gli sprechi e si rimane all'interno di un determinato range di consumo, stabilito in base al nucleo familiare e alla metratura della casa di residenza.

**RF3.4.4 Storico SPOSTAMENTI** dove è possibile vedere gli spostamenti che sono stati fatti in bici o a piedi con il relativo chilometraggio e assegnazione dei punti.

## RF4 Impostazioni e Profilo

La sezione impostazioni permette all'utente di fare le seguenti operazioni:

**RF4.1 Sistema di invito:** Ogni utente registrato ha a disposizione un unico link personale, o un codice univoco, da usare per invitare altri utenti. Il cittadino può condividerlo liberamente. Il sistema registra ogni registrazione effettuata tramite quel link/codice e assegna i punti relativi.

**RF4.2 Modificare password:** l'utente ha la possibilità di modificare la propria password attraverso un'apposita funzionalità all'interno del sistema. La modifica può avvenire inserendo la propria mail, seguendo eventuali criteri di sicurezza definiti (lunghezza minima, complessità,...)

**RF4.3 Modalità chiaro/scuro:** l'utente ha la possibilità di attivare o disattivare la modalità chiaro/scuro all'interno dell'applicazione. Questa funzionalità consente di personalizzare l'aspetto dell'interfaccia grafica durante l'uso dell'app.

**RF4.4 Cancellazione account:** l'utente ha la possibilità di disiscriversi dall'applicazione e richiedere l'eliminazione del proprio account. Questo processo comporta la rimozione dei dati personali in conformità alle normative sulla privacy (GDPR). L'utente potrebbe dover confermare l'operazione attraverso un passaggio di verifica (es. inserimento password, conferma via email).

**RF4.5 Logout:** l'utente ha la possibilità di effettuare il logout dall'applicazione, terminando la sessione attiva. Dopo il logout sarà necessario effettuare nuovamente l'accesso per utilizzare le funzionalità dell'app.

## 4.2 Amministratore

### RF1 Accesso e Gestione Utenti

**RF1.1 Accesso tramite codice univoco:** l'amministratore utilizzando un codice univoco avrà accesso ai dati sensibili dell'utente.

### RF2 Gestione Civic Coins

**RF2.1** L'amministratore interviene in caso di problemi nell'assegnazione dei punti.



## 5 Requisiti Non Funzionali

### RNF1 Sicurezza

**RNF1.1 Sicurezza PASSWORD:** la password deve rispettare specifici criteri di complessità per garantire la sicurezza dell'accesso. Il sistema deve accettare solo password che contengano caratteri conformi ai seguenti requisiti:

- lunghezza minima di 8 caratteri
- deve includere almeno una lettera maiuscola
- deve includere almeno una lettera minuscola
- deve includere almeno un numero
- deve includere almeno un carattere speciale
- non deve contenere spazi vuoti

**RNF1.2 Dati sensibili:** i dati sensibili devono essere criptati (es. password salvata con hashing), inoltre, per i codici relativi alle utenze, l'utente dovrà accettare una clausola dove autorizza l'app a prendere visione dei dati di consumo recuperati dal gestore di riferimento.

**RNF1.3 Accesso amministratore:** L'accesso amministratore deve avvenire con autenticazione a due fattori (2FA).

**RNF1.4 Accesso utente:** il sistema deve assicurare che ogni utente possa effettuare l'accesso all'applicazione da un solo dispositivo per volta, impedendo sessioni multiple con lo stesso account. Eventuali tentativi di accesso da un secondo dispositivo verranno bloccati.

**RNF1.5 Email:** l'indirizzo email fornito deve rispettare le norme specificate nell'RFC 3696, sezione 3. Il sistema deve garantire un alto livello di sicurezza per proteggere i dati e le informazioni degli utenti, prevenendo accessi non autorizzati e possibili vulnerabilità.

### RNF2 Performance

Il sistema deve garantire elevate prestazioni, tempi di risposta rapidi e un'esperienza fluida per l'utente. Deve essere in grado di gestire un elevato numero di utenti simultanei senza degrado delle prestazioni, ottimizzando sia backend che il frontend attraverso l'uso di query efficienti, compressione dei dati nel frontend e prevenzione di colli di bottiglia.

### RNF3 Conformità

La gestione dei dati deve essere conforme al GDPR, garantendo il rispetto delle normative sulla privacy e la protezione delle informazioni personali degli utenti. Il sistema deve garantire la tracciabilità degli accessi amministrativi per motivi di sicurezza, registrando le operazioni effettuate dagli amministratori.

### RNF4 Compatibilità

Il sistema deve essere ottimizzato per dispositivi mobili compatibili sia per IOS sia per Android.

### RNF5 Usabilità

Il sistema deve essere progettato per garantire un'esperienza intuitiva, accessibile e facile da usare, riducendo la difficoltà di apprendimento e migliorando l'efficienza nell'interazione con l'utente.





### **RNF6 Scalabilità**

Il sistema deve garantire la scalabilità, supportando un aumento del numero di utenti, richieste e dati senza degradare le prestazioni o la disponibilità del servizio.

### **RNF7 Privacy**

I dati dello storico vengono eliminati dopo 5 anni dalla memorizzazione dello storico secondo il GDPR.

### **RNF8 Accessibilità**

Il sistema deve rispettare le linee guida WCAG per l'accessibilità, permettendo l'accesso a tutti gli utenti e un'esperienza d'uso inclusiva.

### **RNF9 Lingua di sistema**

Il sistema sarà fornito in lingua italiana.

### **RNF10 Memorizzazione**

Il sistema deve garantire una gestione efficiente della memorizzazione dei dati relativi agli utenti, che verranno memorizzati in un database locale.

### **RNF11 Backup**

Il sistema deve assicurare la creazione, la gestione e il ripristino dei backup per prevenire la perdita di dati e garantire la continuità del servizio in caso di guasti.



## 6 Use Cases e Use Case Diagrams

Nome Use Case	Supervisione Multe Urbane
ID	UC1
Descrizione	Processo che assegna o revoca Civic Coins in base alla gravità delle multe urbane a carico del cittadino, verificando se sono presenti nuove sanzioni che comportano la revoca di punti della patente. L'amministratore comunale può intervenire in caso di errore nel sistema. Le multe di riferimento verranno inserite automaticamente nello storico personale del cittadino
Attori primari	Utente
Attori secondari	Quando necessario amministratore comunale, servizio multe urbane
Precondizioni	Dati patente per accedere al database multe della polizia.
Flusso principale	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Il cittadino ha inserito correttamente il numero di patente all'interno della sezione "Aggiungi/Modifica Dati"</li><li>2 Il sistema verifica, periodicamente e quando viene selezionata un'agevolazione, la presenza di nuove multe associate al cittadino.</li><li>3 Se viene rilevata una nuova multa, il sistema notifica il cittadino e la aggiunge nella sezione storico multe, togliendo i relativi Civic Coins associati in base alla gravità: se la multa è di livello medio toglierà Civic Coins e se superiore cancellerà completamente il montante di punti.</li></ol>
Postcondizioni	<ol style="list-style-type: none"><li>1 I Civic Coins del cittadino vengono tolti in base alla gravità della multa ricevuta. Tutti questi dati vengono salvati nello storico delle multe.</li></ol>
Flussi alternativi	<b>No multe:</b> Se il sistema non rileva multe per un anno, assegna la somma di 80 Civic Coins



Nome Use Case	Controllo Bollette
<b>ID</b>	UC2
<b>Descrizione</b>	Assegnazione automatica di Civic Coins agli utenti che hanno intestata una casa o un contratto di locazione e rispettano specifiche soglie di consumo sostenibili, basate sulla metratura della casa e sul numero di coabitanti. Una volta che il cittadino ha inserito il codice POD nella sezione dati, l'applicazione acquisisce automaticamente i dati di consumo (luce, gas, acqua). Dopo che l'utente avrà dato l'autorizzazione al proprio fornitore a concedere questi dati sensibili, il sistema analizza i consumi e assegna i Civic Coins se vengono rispettati i relativi parametri di consumi.
<b>Attori primari</b>	Utente
<b>Attori secondari</b>	Servizio bollette domestiche
<b>Precondizioni</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Codice POD</li> <li>2 Numero carta d'identità, che permette di accedere ai dati quali metratura della casa e numero di residenti nella stessa, per calcolare i parametri entro cui potranno stare le bollette.</li> </ol>
<b>Flusso principale</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Una volta che vengono inseriti i dati, l'utente è obbligato ad autorizzare il proprio gestore a fornire dati dei consumi mensili all'app.</li> <li>2 Il sistema dell'app recupera automaticamente i dati di consumo da fornitori e gestori bimestralmente.</li> <li>3 Il sistema confronta i consumi rilevati con soglie definite.</li> <li>4 Se i parametri rientrano nei limiti stabiliti, vengono assegnati Civic Coins all'utente, che verranno visualizzati sullo storico generale e quello relativo alle bollette.</li> </ol>
<b>Postcondizioni</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 I Civic Coins vengono aggiornati e registrati nello storico dell'utente.</li> <li>2 Il cittadino riceve una notifica con l'esito dell'analisi consumi e i punti assegnati (se presenti).</li> </ol>
<b>Flussi alternativi</b>	<p><b>Mancanza dati di fornitura:</b> se l'utente non ha inserito il codice POD il sistema mostra una notifica per completare i dati. Non viene effettuata nessuna analisi né assegnazione.</p> <p><b>Consumi non sostenibili:</b> se i consumi superano le soglie sostenibili definite, il sistema non assegna civic coins informando l'utente della mancata assegnazione di essi.</p>



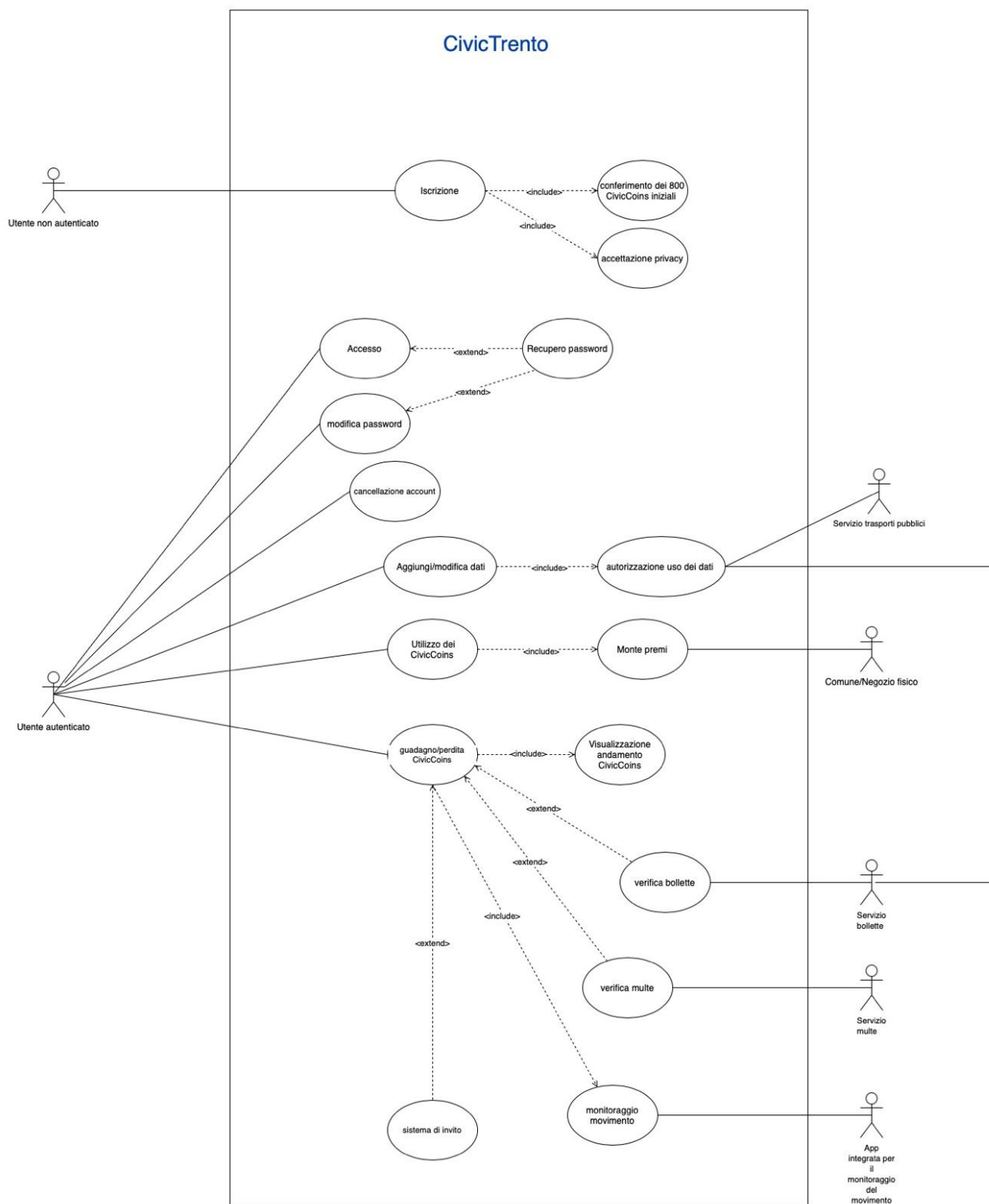
Nome Use Case	Monitoraggio movimento
ID	UC3
Descrizione	Processo con cui l'applicazione rileva gli spostamenti sostenibili del cittadino (a piedi o in bicicletta), tramite applicazioni già integrate nel dispositivo.
Attori primari	Utente
Attori secondari	Servizio monitoraggio movimento
Precondizioni	Il cittadino deve autorizzare l'app al trattamento di dati personali collegati a una applicazione che monitora il movimento, già integrata nel dispositivo.
Flusso principale	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Il sistema esterno rileva automaticamente gli spostamenti a piedi o in bici.</li><li>2 Il sistema calcola la distanza percorsa e verifica se sono state raggiunte soglie prestabilite.</li><li>3 Il sistema interno verifica periodicamente (una volta al giorno) se ci sono stati nuovi spostamenti sull'app già integrata sul dispositivo e assegna i Civic Coins relativi in base alla distanza percorsa.</li></ol>
Postcondizioni	L'attività viene salvata nello storico del cittadino.
Flussi alternativi	Se non vengono trovati spostamenti, non si aggiungono Civic Coins



Nome Use Case	Adesione abbonamenti trasporti pubblici
<b>ID</b>	UC4
<b>Descrizione</b>	Processo con cui l'applicazione rileva la presenza di un abbonamento attivo ai trasporti pubblici da parte del cittadino.
<b>Attori primari</b>	Utente
<b>Attori secondari</b>	Servizio trasporti pubblici
<b>Precondizioni</b>	Il cittadino ha inserito correttamente il codice abbonamento nella sezione "Aggiungi/Modifica Dati".
<b>Flusso principale</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Il sistema verifica la validità dell'abbonamento presso l'ente di trasporto.</li> <li>2 Il sistema chiede l'autorizzazione al trattamento dei dati personali.</li> <li>3 Vengono assegnati i Civic Coins nel momento in cui il sistema ha confermato la validità dell'abbonamento dell'utente.</li> </ol>
<b>Postcondizioni</b>	I civic coins vengono registrati nello storico dell'utente.
<b>Flussi alternativi</b>	<b>Abbonamento non valido o scaduto</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Il sistema rileva che l'abbonamento inserito è scaduto o non valido.</li> <li>2 L'utente riceve una notifica con richiesta di aggiornare i dati.</li> <li>3 Nessun civic coins viene assegnato fino alla validazione dell'abbonamento.</li> <li>4 Lo stato "non valido" viene registrato nello storico.</li> </ol>

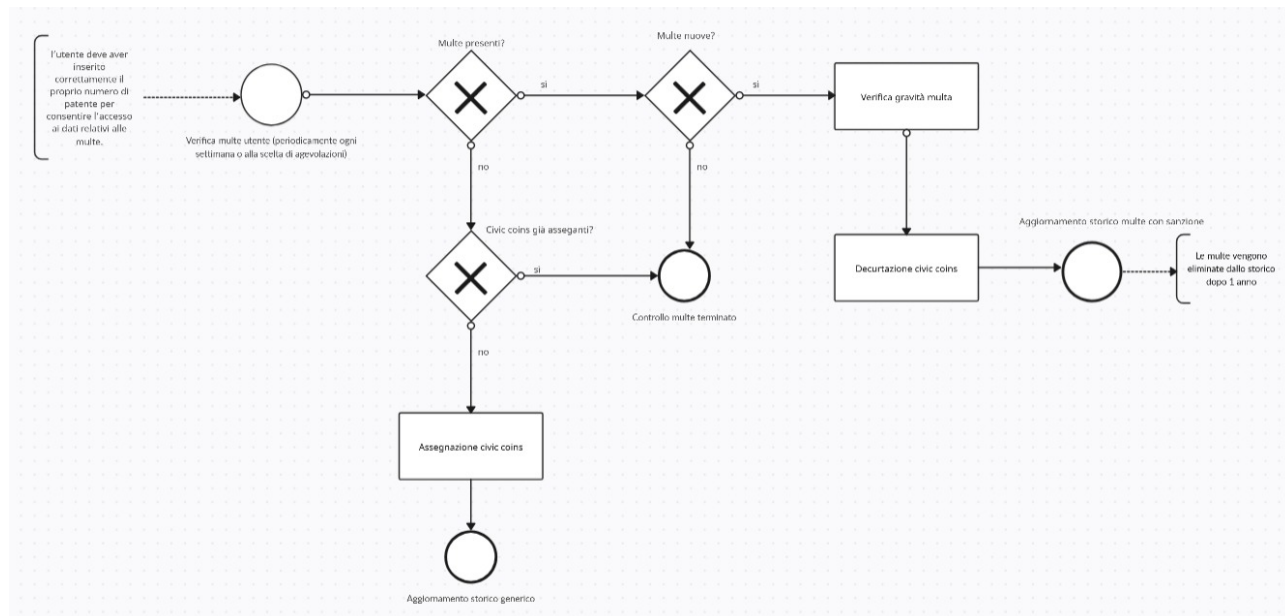


Nome Use Case	Acquisto premi con civic-coins
<b>ID</b>	UC5
<b>Descrizione</b>	Questo use case descrive il processo con cui il cittadino accede al catalogo dei premi disponibili, visualizza i dettagli dei prodotti o servizi, e utilizza i propri Civic Coins per riscattarne uno.
<b>Attori primari</b>	Utente
<b>Attori secondari</b>	Servizio premi
<b>Precondizioni</b>	Per acquistare un'agevolazione, l'utente deve avere sul conto l'importo richiesto più un saldo di minimo 800 Civic Coins. Il saldo non può mai scendere sotto questa soglia quando si acquistano premi.
<b>Flusso principale</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Il cittadino accede alla sezione "Riscuoti premi".</li> <li>2 Il sistema mostra il catalogo premi, presentando chiaramente descrizione, costo in Civic Coins e disponibilità.</li> <li>3 Il cittadino seleziona un premio e avvia il processo di riscatto.</li> <li>4 Il sistema verifica: disponibilità del premio, saldo Civic Coins, eventuali requisiti aggiuntivi.</li> <li>5 Se la verifica è positiva, il sistema conferma l'acquisto.</li> <li>6 I civic coins vengono scalati dal saldo utente.</li> </ol>
<b>Postcondizioni</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 La transazione viene registrata nello storico.</li> <li>2 Viene mostrato un messaggio di conferma.</li> </ol>
<b>Flussi alternativi</b>	<p><b>Saldo insufficiente</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Il cittadino seleziona un premio ma il proprio saldo Civic Coins non è sufficiente o non rispetta i requisiti.</li> <li>2 Il sistema blocca l'operazione, mostra un messaggio di errore chiaro e accessibile.</li> <li>3 Non vengono scalati civic coins e il premio non viene riscattato.</li> </ol> <p><b>Premio esaurito o non disponibile</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Il premio selezionato non è più disponibile o è stato rimosso.</li> <li>2 Il sistema mostra un messaggio di notifica.</li> <li>3 Il montante di Civic Coins non viene modificato.</li> </ol>





## 7 BPMN



## 8 Front End

Le seguenti immagini illustrano il prototipo del frontend.

