



Progetto di Ingegneria del Software 2025/26

Università Ca' Foscari Venezia

**Documento dei requisiti
Versione 1.2**

Colombo

26/01/2026



Document Informations

Green Drive		GD
Deliverable		Documento dei requisiti
Data di Consegnna		11/11/2025
Team Leader	Raffaele Cuniolo	903407@stud.unive.it
Team members	Alberto Barison Riccardo Brollo Gabriele Bute Alessandro Derevytskyy	901146@stud.unive.it 902485@stud.unive.it 895898@stud.unive.it 899454@stud.unive.it

Document History

Version	Issue Date	Stage	Changes	Contributors
1.0	11/11/2025	Draft	Presentazione iniziale	Team intero
1.1	25/01/2026	Draft	<ul style="list-style-type: none">• Riscrittura casi d'uso• Adattamento requisiti funzionali e matrice di tracciabilità	Alessandro Derevytskyy
1.2	26/01/2026	Final	Sistemato paragrafo 3 in conformità con le correzioni della prima pubblicazione	Alessandro Derevytskyy



Indice

Indice	3
1. Introduzione	4
1.1. Funzionalità generali del sistema	4
1.2. Modalità di coinvolgimento degli stakeholders	5
2. Modelli del sistema	6
2.1. Diagramma dei casi d'uso	6
2.2. Modelli dei casi d'uso	6
2.2.1. Registrazione utente	7
2.2.2. Login utente	7
2.2.3. Monitoraggio sessione di guida	8
2.2.4. Visualizzazione storico guide	8
2.2.5. Consultazione zone a traffico sostenibile	9
2.2.6. Gestione sistema incentivi	9
2.2.7. Consultazione dati cittadini	10
2.2.8. Definizione zone di interesse	10
3. Definizione dei Requisiti Funzionali	11
3.1. Servizi offerti dal sistema	11
Servizi software	11
Descrizione	11
Motivazione	11
Servizi hardware	12
3.2. Priorità dei requisiti	12
4. Definizione dei Requisiti Non Funzionali	13
4.1. Requisiti di prodotto	13
4.2. Requisiti di processo	16
4.3. Requisiti esterni	16
5. Specifica dei Requisiti Funzionali	17
6. Matrice di tracciabilità dei requisiti	19



1. Introduzione

1.1. Funzionalità generali del sistema

1.1.1. Componente hardware (HW)

Il sistema si basa sull'utilizzo dell'interfaccia standard OBD-II (On-Board Diagnostics) presente sui veicoli moderni e un modulo adattatore ELM327 (o equivalente). Questa componente fisica ha la funzione cruciale di:

- **Acquisizione Dati:** Stabilire un canale di comunicazione con la centralina elettronica del veicolo (ECU).
- **Trasmissione Dati:** Estrarre parametri operativi chiave in tempo reale (come velocità, giri motore/RPM, carico motore, e dati relativi al consumo) e trasmetterli in modalità wireless (es. Bluetooth/Wi-Fi) al componente software.

1.1.2. Componente software (SW)

La componente software è costituita da un'**applicazione mobile dedicata**. Le sue funzionalità generali sono:

- **Elaborazione in Tempo Reale:** Ricevere e analizzare i dati grezzi trasmessi dall'HW.
- **Feedback Personalizzato:** Elaborare i dati per fornire all'automobilista feedback immediati e suggerimenti specifici sul miglioramento del proprio stile di guida, con l'obiettivo di ridurre i consumi di carburante e le emissioni di CO₂.
- **Monitoraggio Storico:** Offrire una dashboard per il monitoraggio accurato e accessibile delle prestazioni di guida e dei consumi nel tempo.
- **Generazione dell'Eco-Score:** Calcolare un punteggio di sostenibilità (Eco-Score) basato sulla performance di guida complessiva. Questo punteggio è pensato per l'integrazione con eventuali programmi di incentivazione proposti da enti pubblici (es. sconti parcheggi o premi simbolici).

1.1.3. Funzionalità Generali del Sistema Integrato

Il sistema integrato assolve alla funzionalità principale di sensibilizzare gli automobilisti sull'impatto ambientale del proprio stile di guida, trasformando i dati tecnici del veicolo in informazioni fruibili e azioni misurabili per la decarbonizzazione del settore dei trasporti, in linea con le direttive europee.



1.2. Modalità di coinvolgimento degli stakeholders

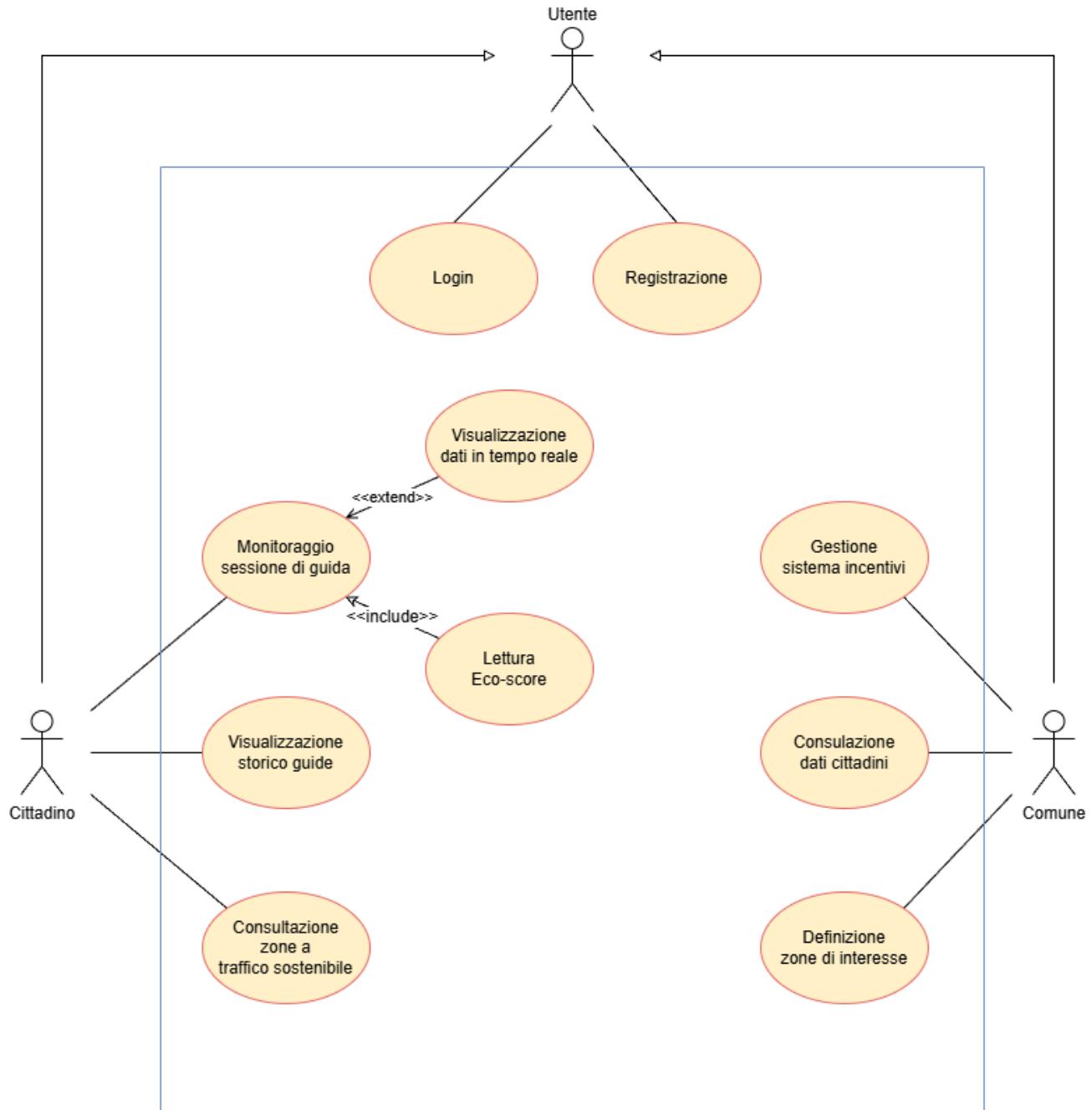
Gli stakeholder primari identificati per la fase di analisi dei requisiti sono gli utenti finali/automobilisti, ovvero coloro che utilizzeranno quotidianamente l'applicazione mobile. Essenziali per definire i requisiti di usabilità e le funzionalità di feedback.

Per la fase iniziale di analisi e raccolta dei requisiti (Requirements Elicitation), è stata adottata una metodologia di indagine basata su questionari strutturati tramite Google Form, è stato valutato l'interesse verso una guida sostenibile.



2. Modelli del sistema

2.1. Diagramma dei casi d'uso



2.2. Modelli dei casi d'uso

Titolo	Denomina l'obiettivo da soddisfare
Sintesi	Descrizione della funzionalità fornita dal sistema



Attori	Entità che interagiscono con il sistema
Precondizioni	Condizioni soddisfatte all'inizio del caso d'uso
Trigger	Evento che attiva il caso d'uso
Scenario principale	Sequenza di interazioni più come tra attori e sistema
Estensioni	Variazioni derivate da una diversa interazione
Postcondizioni	Condizioni soddisfatte al termine del caso d'uso

2.2.1. Registrazione utente

Titolo	Registrazione utente
Sintesi	L'utente immette le proprie informazioni per registrarsi nel sistema
Attori	Utente
Precondizioni	
Trigger	Primo apertura della schermata di accesso al sistema
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none">1. L'utente entra nella schermata di accesso2. L'utente compila le informazioni richieste dal form3. Il sistema controlla la validità dei dati inseriti3a. Il sistema visualizza un messaggio di conferma
Estensioni	<ol style="list-style-type: none">3b. Il sistema visualizza un messaggio di errore quando:<ol style="list-style-type: none">3b1. un campo incorrecto necessita di una modifica3b2. le credenziali appartengono ad un utente già registrato
Postcondizioni	L'utente viene registrato nel sistema e indirizzato al login

2.2.2. Login utente

Titolo	Login utente
Sintesi	L'utente inserisce le proprie credenziali per accedere alla piattaforma
Attori	Utente
Precondizioni	L'utente è registrato nel sistema
Trigger	Apertura della schermata di accesso alla piattaforma
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none">1. L'utente apre alla schermata di accesso2. L'utente compila i campi chiave per autenticarsi3. Il sistema controlla la validità dei campi inseriti



	4a. Il sistema rimanda l'utente alla pagina principale
Estensioni	4b. Il sistema visualizza un messaggio di errore quando: 4b1. un campo incorretto necessita di una modifica 4b2. le credenziali non appartengono a nessun utente
Postcondizioni	L'utente può accedere alle funzionalità della piattaforma

2.2.3. Monitoraggio sessione di guida

Titolo	Monitoraggio sessione di guida
Sintesi	Il cittadino avvia una sessione di guida che tiene traccia delle rilevazioni lungo il percorso
Attori	Cittadino
Precondizioni	Il sensore ELM327 dev'essere: <ul style="list-style-type: none">● connesso alla vettura● associato al dispositivo
Trigger	Il veicolo acquisisce velocità dopo essere stato avviato
Scenario principale	1. Il cittadino avvia una sessione di guida 2. Il sistema accumula le rilevazioni in memoria 3. Il cittadino raggiunge la destinazione 4. Il sistema invia le rilevazione alla base di dati
Estensioni	2a. Visualizzazione dati in tempo reale <ul style="list-style-type: none">1. Il cittadino apre l'applicazione durante una sessione di guida2. Il sistema visualizza una stima delle rilevazioni in tempo reale
Postcondizioni	La sessione di guida è accessibile dallo storico

2.2.4. Visualizzazione storico guide

Titolo	Visualizzazione storico guide
Sintesi	Il cittadino visualizza il resoconto delle guide percorse
Attori	Cittadino
Precondizioni	<ul style="list-style-type: none">● Il cittadino è registrato nella piattaforma● Sono state effettuate una o più guide
Trigger	Viene cliccata l'icona delle sessioni nel menu a tendina
Scenario principale	1. Il cittadino accede alla schermata dello storico



	<ol style="list-style-type: none">2. Il sistema elenca le sessioni percorse suddivise mensilmente, indicando l'ecoscore per ciascuna di esse3. Il cittadino clicca su una determinata sessione4. Il sistema rimanda ad una schermata dettagliata in cui visualizza il resoconto delle metriche ecologiche
Estensioni	
Postcondizioni	Il cittadino ha una stima della qualità e dei consumi delle guide percorse

2.2.5. Consultazione zone a traffico sostenibile

Titolo	Consultazione zone a traffico sostenibile
Sintesi	Il cittadino accede alla mappa per visualizzare le zone rese disponibili dai comuni, con i relativi incentivi
Attori	Cittadino
Precondizioni	Il comune di residenza è registrato alla piattaforma
Trigger	Viene selezionata la mappa nel menù a tendina
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none">1. Il cittadino seleziona l'icona della mappa dal menù2. Il sistema centra la mappa per inquadrare le zone coperte dal proprio comune di residenza3. Il cittadino clicca su una determinata zona4. Il sistema visualizza gli incentivi disponibili per la zona selezionata
Estensioni	<ol style="list-style-type: none">1. Il cittadino effettua la ricerca per un comune diverso2. Il sistema sposta la mappa al comune selezionato
Postcondizioni	Il cittadino ha accesso alle informazioni relative alle zone sostenibili

2.2.6. Gestione sistema incentivi

Titolo	Gestione sistema incentivi
Sintesi	Il comune può gestire gli incentivi per incoraggiare i cittadini a seguire uno stile di guida sostenibile
Attori	Comune
Precondizioni	<ul style="list-style-type: none">• Il comune è registrato nella piattaforma• Sono state inserite delle zone di interesse
Trigger	Accesso alla pagina di gestione degli incentivi



Scenario principale	<ol style="list-style-type: none">L'amministratore clicca per accedere alla pagina di gestione incentivi, accessibile dalla barra di navigazioneIl sistema rimanda ad una schermata che visualizza gli incentivi già inseritiL'amministratore clicca sul pulsante per aggiungere un nuovo incentivoIl sistema propone un modulo dove inserire le informazioni relative a incentivo e zona di interesseL'amministratore compila i campi e conferma l'aggiunta dell'incentivoIl sistema inserisce l'incentivo nella base di dati
Estensioni	<ol style="list-style-type: none">L'amministratore clicca sul pulsante per eliminare un incentivo tra quelli presentiIl sistema rimuove l'incentivo dalla base di dati
Postcondizioni	L'incentivo inserito è accessibile dall'amministratore e dai cittadini che fanno parte del comune di residenza

2.2.7. Consultazione dati cittadini

Titolo	Consultazione dati cittadini
Sintesi	Il comune aggrega dei cittadini
Attori	Comune
Precondizioni	<ul style="list-style-type: none">Il comune è stato registrato nella piattaformaIl comune ha delimitato zone di interesseSono state percorse guide all'interno di una zona
Trigger	Accesso alla pagina principale di un comune
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none">L'amministratore accede alla pagina principale, dove viene visualizzata la mappa con le zone di interesseIl sistema elenca le statistiche delle zone delimitateL'amministratore può consultare metriche ecologiche e informazioni relative all'eco-score dei cittadini
Estensioni	
Postcondizioni	Per ciascuna zona percorsa vengono visualizzate le informazioni aggregate dei cittadini

2.2.8. Definizione zone di interesse

Titolo	Definizione zone di interesse
Sintesi	Il comune delimita le aree geografiche che identificano le proprie zone di interesse



Attori	Comune
Precondizioni	Il comune è registrato alla pagina di amministrazione
Trigger	Viene cliccato il pulsante per delimitare una zona
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none">1. L'amministratore individua e seleziona i punti che delimitano una zona di interesse2. Il sistema aggiunge la zona al menu laterale3. L'amministratore sceglie la tipologia per la zona inserita4. L'amministratore salva le modifiche apportate5. Il sistema memorizza la zona nella base di dati
Estensioni	<ol style="list-style-type: none">1. L'amministratore clicca sull'icona per eliminare una zona precedentemente delimitata2. Il sistema rimuove la zona dalla base di dati
Postcondizioni	La zona delimitata è accessibile dalla pagina principale

3. Definizione dei Requisiti Funzionali

3.1. Servizi offerti dal sistema

Servizi software	Descrizione	Motivazione
1. Registrazione utente	Compilazione di un modulo per inserire i dati inerenti all'utilizzo dell'applicazione	<ul style="list-style-type: none">● Necessità di identificare l'utente
2. Login utente	Accesso semplificato tramite l'immissione delle credenziali	<ul style="list-style-type: none">● Garantire l'accesso ai dati personali e alle funzioni riservate
3. Monitoraggio sessione di guida	<ul style="list-style-type: none">● Connessione tramite interfaccia OBD-II● Raccolta e visualizzazione dei dati in tempo reale● Calcolo automatico dell'eco-score	<ul style="list-style-type: none">● Valutare lo stile di guida● Offrire un feedback immediato per promuovere una guida più sostenibile● Motivare comportamenti di guida ecologici tramite un indicatore misurabile
4. Visualizzazione storico guide	Pannello unificato per tenere traccia di: <ul style="list-style-type: none">● Punteggi ottenuti● Statistiche aggregate	<ul style="list-style-type: none">● Monitorare i miglioramenti nel tempo● Confrontare le prestazioni



5. Consultazione zone a traffico sostenibile	Mappa interattiva per consultare informazioni su zone sostenibili	<ul style="list-style-type: none">• Informare i cittadini su zone con regolamentazione ambientale
6. Gestione sistema incentivi	<ul style="list-style-type: none">• Configurazione incentivi• Aggiornamento delle politiche di premialità in base ai risultati degli utenti	<ul style="list-style-type: none">• Premiare comportamenti corretti• Aumentare la partecipazione dei cittadini
7. Consultazione dati cittadini	Informazioni aggregate su: <ul style="list-style-type: none">• consumi effettivi• eco-score totalizzati	<ul style="list-style-type: none">• Valutare l'impatto ambientale complessivo• Pianificare politiche di mobilità sostenibile
8. Definizione zone di interesse	Mappa interattiva per delimitare il perimetro delle zone sostenibili	<ul style="list-style-type: none">• Avere una gestione diretta delle aree e dei parametri per la valutazione ambientale

Servizi hardware

- **Modulo OBD-II:** dispositivo installato sul veicolo per la raccolta dei parametri di guida (consumi, velocità, emissioni, ecc.).
- **Smartphone dell'utente:** interfaccia principale attraverso la quale vengono visualizzati i dati e gestite le funzionalità applicative.

3.2. Priorità dei requisiti

I requisiti funzionali sono stati ordinati in base alla priorità di implementazione, distinguendo tra:

Requisiti Core (Alta priorità): indispensabili per il funzionamento minimo dell'applicazione e la fruizione dei servizi principali.

- Registrazione e login utente (RF-01, RF-02)
- Monitoraggio sessione di guida (RF-03)
- Gestione sistema incentivi (RF-06)
- Definizione zone di interesse (RF-08)

Requisiti Secondari (Media priorità): migliorano l'esperienza utente e l'interazione con il sistema, ma non sono essenziali al suo funzionamento di base.

- Visualizzazione storico guide (RF-04)
- Consultazione zone a traffico sostenibile (RF-05)
- Consultazione dati cittadini (RF-07)



4. Definizione dei Requisiti Non Funzionali

4.1. Requisiti di prodotto

ID	RNF-01
RF	03
Definizione	L'app deve rilevare e gestire automaticamente eventuali errori di connessione con il veicolo o il sensore OBD-II, inviando notifiche all'utente.
Motivazione	Garantire continuità del monitoraggio e ridurre frustrazione dell'utente.
Influisce	Interrompe o rallenta le sessioni di guida se non gestito correttamente.
Priorità	Alta
Valore di soglia	Percentuale di errori gestiti automaticamente: $\geq 95\%$

ID	RNF-02
RF	03
Definizione	In caso di disconnessione momentanea dall'OBD-II, il sistema deve tentare automaticamente di ristabilire la connessione senza interrompere la sessione.
Motivazione	Garantire continuità del servizio anche in caso di errori temporanei.
Influisce	Monitoraggio e raccolta dati di guida.
Priorità	Alta
Valore di soglia	Tempo massimo di riconnessione: ≤ 5 s

ID	RNF-03
RF	Tutti
Definizione	I dati raccolti devono essere salvati localmente e sincronizzati automaticamente con il server quando la connessione è disponibile, senza bloccare l'app.
Motivazione	Prevenire perdita di dati e garantire coerenza tra dispositivo e server.
Influisce	Storico guide, statistiche, calcolo Eco-Score.
Priorità	Alta



Valore di soglia	Percentuale di sincronizzazione riuscita: $\geq 99\%$
-------------------------	---

ID	RNF-04
RF	Tutti
Definizione	L'app deve funzionare correttamente su dispositivi Android, mantenendo tutte le funzionalità e un'interfaccia coerente.
Motivazione	Rendere il sistema accessibile a un'ampia gamma di utenti.
Influisce	Compatibilità piattaforme, disponibilità dei servizi.
Priorità	Media
Valore di soglia	Tasso di compatibilità tra versioni Android: $\geq 95\%$

ID	RNF-05
RF	01 - 02 - 03 - 06 - 08
Definizione	L'infrastruttura server deve scalare facilmente, gestendo un aumento di utenti o dati senza riduzione delle prestazioni.
Motivazione	Garantire affidabilità del servizio anche con crescita del numero di utenti e sessioni di guida.
Influisce	Consultazione dati aggregati, gestione incentivi, sincronizzazione server.
Priorità	Alta
Valore di soglia	Utenti simultanei gestibili: ≥ 1000

ID	RNF-06
RF	Tutti
Definizione	L'app deve rispondere rapidamente alle azioni dell'utente, caricando le schermate principali in condizioni di rete standard.
Motivazione	Migliorare la percezione di efficienza e fluidità nell'uso dell'app.
Influisce	Velocità di caricamento delle schermate e interazioni utente.
Priorità	Alta



Valore di soglia	Tempo medio di risposta: ≤ 3 s
-------------------------	-------------------------------------

ID	RNF-07
RF	03 - 04 - 07
Definizione	I dati provenienti dall'OBD-II devono aggiornarsi in tempo reale.
Motivazione	Garantire accuratezza e tempestività delle informazioni durante la guida.
Influisce	Monitoraggio e calcolo Eco-Score.
Priorità	Alta
Valore di soglia	Frequenza aggiornamento dati: ≥ 1 Hz

ID	RNF-08
RF	01 - 02
Definizione	L'autenticazione deve essere sicura ma semplice, eventualmente supportando autenticazione biometrica o OTP.
Motivazione	Evitare accessi non autorizzati senza penalizzare l'usabilità.
Influisce	Accesso ai profili utente e amministratore.
Priorità	Media
Valore di soglia	Tempo medio autenticazione: ≥ 5 s

ID	RNF-09
RF	Tutti
Definizione	L'app deve avere interfaccia chiara, pulsanti intuitivi, icone leggibili e navigazione semplice.
Motivazione	Facilitare l'uso dell'app a utenti con diversi livelli di esperienza tecnologica.
Influisce	Usabilità generale, soddisfazione dell'utente.
Priorità	Media
Valore di soglia	Punteggio test usabilità: $\geq 80/100$



4.2. Requisiti di processo

ID	RNF-10
RF	Tutti
Definizione	Il codice dell'applicazione deve essere modulare, facilmente aggiornabile e testabile, per semplificare manutenzione e implementazione di nuove funzionalità.
Motivazione	Migliorare la manutenibilità e ridurre tempi e costi futuri.
Influisce	Tutte le funzionalità future e aggiornamenti del sistema.
Priorità	Media
Valore di soglia	Copertura test unitari: $\geq 85\%$

4.3. Requisiti esterni

ID	RNF-11
RF	-
Definizione	L'applicazione deve essere installata correttamente sui dispositivi Android, includendo controlli di compatibilità e notifiche in caso di requisiti non soddisfatti.
Motivazione	L'utente deve poter accedere ai servizi offerti senza problemi fin dall'installazione.
Influisce	Richiede spazio di memoria sufficiente sul dispositivo e permessi necessari per funzionamento.
Priorità	Alta
Valore di soglia	Installazioni riuscite: $\geq 99\%$

ID	RNF-12
RF	01 - 03
Definizione	Tutti i dati sensibili dell'utente e del veicolo devono essere memorizzati e trasmessi in forma crittografata secondo standard di sicurezza.
Motivazione	Proteggere la privacy e prevenire accessi non autorizzati ai dati.
Influisce	Sicurezza dei dati, login e gestione delle sessioni.
Priorità	Alta



Valore di soglia	Livello crittografia: = AES-256 / Dati protetti 100%
------------------	--

5. Specifica dei Requisiti Funzionali

ID	RF-01
Casi d'uso	Registrazione utente
Definizione	L'applicazione permette all'utente di registrarsi, inserendo le proprie informazioni per creare un account
Prerequisiti	
Priorità	Alta
Possibili evoluzioni del sistema	Registrazione tramite Single sign-on (Google, Apple ID)

ID	RF-02
Casi d'uso	Login utente
Definizione	Consente di accedere al sistema immettendo le proprie credenziali
Prerequisiti	Richiede la presenza di un account utente registrato
Priorità	Alta
Possibili evoluzioni del sistema	Login tramite impronta digitale o riconoscimento facciale

ID	RF-03
Casi d'uso	Monitoraggio sessione di guida
Definizione	Consente al cittadino di avviare una sessione di guida monitorata per la raccolta dei dati ambientali e di guida
Prerequisiti	Richiede connessione OBD-II attiva
Priorità	Alta
Possibili evoluzioni del sistema	<ul style="list-style-type: none">• Possibilità di impostare obiettivi di guida (es. "guida più efficiente")• Avvio automatico tramite GPS



ID	RF-04
Casi d'uso	Visualizzazione storico guide
Definizione	Permette all'utente di consultare l'elenco delle sessioni di guida precedenti con i relativi punteggi
Prequisiti	Richiede che l'utente sia autenticato e siano state memorizzate sessioni di guida
Priorità	Media
Possibili evoluzioni del sistema	Filtri e grafici comparativi per analizzare i progressi nel tempo

ID	RF-05
Casi d'uso	Consultazione zone a traffico sostenibile
Definizione	L'app permette all'utente di visualizzare le aree cittadine a traffico sostenibile definite dai comuni registrati
Prequisiti	Il proprio comune di residenza dev'essere: <ul style="list-style-type: none">• registrato alla piattaforma• aver definito delle zone di interesse
Priorità	Media
Possibili evoluzioni del sistema	Integrazione con mappe dinamiche o notifiche geolocalizzate in tempo reale

ID	RF-06
Casi d'uso	Gestione sistema incentivi
Definizione	L'amministratore può configurare o aggiornare incentivi basati sui punteggi eco-score
Prequisiti	Il proprio comune di residenza dev'essere: <ul style="list-style-type: none">• registrato alla piattaforma• aver definito delle zone di interesse
Priorità	Alta
Possibili evoluzioni del sistema	Integrazione con piattaforme di pagamento digitale o premi istantanei tramite applicazione



ID	RF-07
Casi d'uso	Consultazione dati cittadini
Definizione	L'amministratore può visualizzare dati statistici e aggregati relativi alle prestazioni dei cittadini
Prerequisiti	<ul style="list-style-type: none">Il comune ha definito delle zone di interesseSono state percorse guide all'interno della zona
Priorità	Media
Possibili evoluzioni del sistema	Dashboard interattiva con filtri, report automatici e confronto tra comuni

ID	RF-08
Casi d'uso	Definizione zone di interesse
Definizione	L'amministratore comunale può creare o modificare le zone cittadine da monitorare per il traffico sostenibile
Prerequisiti	Il comune è registrato alla piattaforma
Priorità	Alta
Possibili evoluzioni del sistema	Definizione automatica delle zone tramite analisi dei flussi di traffico e dati ambientali

6. Matrice di tracciabilità dei requisiti

RF	01	02	03	04	05	06	07	08
RF-01								
RF-02	X							
RF-03								
RF-04		X						
RF-05								
RF-06								
RF-07								



RF-08								
RNF-01			X					
RNF-02			X					
RNF-03	X	X	X	X	X	X	X	X
RNF-04	X	X	X	X	X	X	X	X
RNF-05	X	X	X			X		X
RNF-06	X	X	X	X	X	X	X	X
RNF-07			X	X			X	
RNF-08	X	X						
RNF-09	X	X	X	X	X	X	X	X
RNF-10	X	X	X	X	X	X	X	X
RNF-11								
RNF-12	X		X					