



# Requirements Analysis Document - HeavyRoute

Versione 1.2

## Informazioni Generali

<b>Corso di Laurea:</b>	Informatica
<b>Università:</b>	Università degli Studi di Salerno (UNISA)
<b>Docente:</b>	Chiar.mo Prof. DE LUCIA Andrea
<b>Data:</b>	28/10/2025
<b>Anno Accademico:</b>	2025/2026

## Membri Del Gruppo

**MANFREDINI Umberto** Matricola 0512119797  
**MANZO Ugo** Matricola 0512119071 (*Coordinatore*)  
**ROMANO Pino Fiorello** Matricola 0512120259

## Revision History

Data	Versione	Descrizione	Autore
28/10/2025	1.0	Creazione del RAD	Ugo Manzo
11/11/2025	1.1	Aggiunta Object Model e Dynamic Model	Umberto Manfredini
25/11/2025	1.2	Raffinamento logica UC e SD	Umberto Manfredini

# Indice

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>5</b>
1.1	Purpose of the system . . . . .	5
1.2	Scope of the system . . . . .	5
1.3	Objectives and success criteria of the project . . . . .	5
1.4	Definitions, acronyms, and abbreviations . . . . .	6
1.5	References . . . . .	6
1.6	Overview . . . . .	7
<b>2</b>	<b>Current system</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Proposed system</b>	<b>8</b>
3.1	Overview . . . . .	8
3.2	Functional requirements . . . . .	9
3.2.1	Gestione Utenti e Funzionalità Generali . . . . .	9
3.2.2	Funzionalità Gestore account . . . . .	9
3.2.3	Funzionalità del Committente . . . . .	10
3.2.4	Funzionalità del Pianificatore Logistico (PL) . . . . .	10
3.2.5	Funzionalità del Traffic Coordinator (TC) . . . . .	11
3.2.6	Funzionalità dell'Autista . . . . .	11
3.3	Nonfunctional requirements . . . . .	13
3.3.1	Usabilità . . . . .	13
3.3.2	Prestazioni . . . . .	13
3.3.3	Affidabilità . . . . .	13
3.3.4	Sicurezza . . . . .	14
3.3.5	Manutenibilità . . . . .	14
3.4	System models . . . . .	15
3.4.1	Scenarios . . . . .	15
3.4.2	Use case model . . . . .	33
3.5	Object model . . . . .	76
3.5.1	Gestione degli Utenti . . . . .	77
3.5.2	Core Business . . . . .	79
3.5.3	Risorse e Supporto . . . . .	82
3.6	Dynamic model . . . . .	86
3.6.1	Diagrammi di Sequenza (Sequence Diagrams) . . . . .	86
3.6.2	Diagrammi di Stato (Statechart Diagrams) . . . . .	104
3.7	Diagramma Navigazionale . . . . .	107
3.8	Mockups . . . . .	108

---

3.8.1	Main page . . . . .	108
3.8.2	Pagine autista . . . . .	112
3.8.3	Pagine Committente . . . . .	116
3.8.4	Gestore account . . . . .	124
3.8.5	Pianificatore Logistico . . . . .	125
3.8.6	Traffic Coordinator . . . . .	136

## 1. Introduction

### 1.1. Purpose of the system

Lo scopo del sistema informativo *HeavyRoute* è quello di digitalizzare, automatizzare e centralizzare l'intero processo di gestione dei trasporti eccezionali per l'azienda Logistica Mediterranea S.p.A. Il sistema è progettato per sostituire l'attuale flusso di lavoro manuale, basato su e-mail, telefonate e fogli di calcolo, con una piattaforma software integrata. L'obiettivo primario è migliorare l'efficienza, ridurre la probabilità di errori umani, aumentare la tracciabilità delle operazioni e fornire un punto di interazione unico e strutturato per tutti gli attori coinvolti nel processo logistico.

### 1.2. Scope of the system

Il sistema *HeavyRoute* coprirà l'intero ciclo di vita di un trasporto eccezionale. Le funzionalità incluse nello scopo del progetto sono:

- **Gestione Committenti:** Registrazione di nuovi clienti, autenticazione e accesso a un portale dedicato.
- **Gestione Richieste:** Inserimento di nuove richieste di trasporto da parte dei committenti e successiva valutazione e approvazione da parte del personale interno.
- **Pianificazione e Validazione:** Assegnazione di mezzi e autisti, generazione e validazione di percorsi, gestione della documentazione e dei permessi, e pianificazione delle scorte tecniche.
- **Esecuzione e Monitoraggio:** Gestione del viaggio tramite un'interfaccia mobile per l'autista, con aggiornamenti di stato in tempo reale e monitoraggio centralizzato.
- **Gestione Imprevisti:** Segnalazione di anomalie e gestione di modifiche operative (es. deviazioni di percorso).

Sono esplicitamente **escluse** dallo scopo del sistema le seguenti funzionalità: gestione della fatturazione, contabilità aziendale, gestione delle paghe del personale e gestione della manutenzione dei veicoli.

### 1.3. Objectives and success criteria of the project

Gli obiettivi di business che il progetto si prefigge di raggiungere sono:

1. **Riduzione dei tempi di gestione:** Diminuire il tempo necessario per processare una richiesta, dall'inserimento da parte del cliente fino alla notifica di partenza all'autista.

2. **Aumento dell'efficienza operativa:** Eliminare gli errori derivanti dalla trascrizione manuale dei dati e ottimizzare l'assegnazione delle risorse (mezzi e autisti).
3. **Miglioramento della conformità:** Garantire che ogni trasporto sia sempre associato alla documentazione corretta e validata, accessibile digitalmente.
4. **Aumento della trasparenza verso il cliente:** Fornire ai committenti la possibilità di monitorare in tempo reale lo stato delle loro spedizioni.

I criteri di successo del progetto verranno misurati come segue:

- Riduzione del tempo medio di approvazione e pianificazione di una richiesta del 30% entro sei mesi dal rilascio del sistema.
- Azzeramento degli errori documentali legati a procedure manuali.
- Raggiungimento di un punteggio di soddisfazione utente (sia clienti che personale interno) superiore a 4 su 5.

#### 1.4. Definitions, acronyms, and abbreviations

- **PL:** Pianificatore Logistico.
- **TC:** Traffic Coordinator.
- **Committente:** L'azienda cliente che richiede il servizio di trasporto.
- **Trasporto Eccezionale:** Trasporto che per dimensioni e/o peso eccede i limiti definiti dal Codice della Strada.
- **RAD:** Requirements Analysis Document (il presente documento).
- **ANAS:** Ente Nazionale per le Strade.
- **VIES:** VAT Information Exchange System. Sistema per la validazione delle partite IVA.

#### 1.5. References

I documenti e le fonti di riferimento per la stesura del presente documento sono:

1. Documento "Problem Statement - HeavyRoute", Versione 1.0, del 14/10/2025.
2. Normativa vigente in materia di trasporti eccezionali (Codice della Strada Italiano).

## 1.6. Overview

Il presente documento (RAD) definisce i requisiti del sistema *HeavyRoute*. La Sezione 2 descrive il sistema attuale e le problematiche esistenti. La Sezione 3 descrive in dettaglio il sistema proposto, specificando i requisiti funzionali, non funzionali e i modelli di sistema, inclusi gli scenari d'uso e i casi d'uso. Infine, sezioni successive conterranno il glossario e altri allegati pertinenti.

## 2. Current system

Attualmente, Logistica Mediterranea S.p.A. non dispone di un sistema informativo integrato per la gestione dei trasporti eccezionali. L'intero flusso operativo si affida a un insieme di procedure manuali e strumenti digitali eterogenei e non comunicanti tra loro, che rappresentano lo stato attuale delle operazioni.

Il processo corrente viene gestito come segue:

- **Ricezione delle Richieste:** I committenti inviano le richieste di trasporto tramite canali non standardizzati, principalmente attraverso comunicazioni telefoniche e scambi di e-mail. I dati vengono poi trascritti manualmente dal personale interno.
- **Pianificazione e Assegnazione:** La pianificazione dei viaggi, la verifica della disponibilità dei mezzi e l'assegnazione degli autisti vengono tracciate tramite fogli di calcolo (es. Microsoft Excel). Questa metodologia non prevede conflitti di assegnazione e non fornisce una visione d'insieme in tempo reale dello stato della flotta.
- **Comunicazione:** Il coordinamento tra Pianificatore Logistico, Traffic Coordinator e Autisti avviene tramite telefonate e scambi di e-mail. Questa comunicazione frammentata rende difficile il tracciamento delle decisioni e la diffusione rapida degli aggiornamenti.
- **Gestione Documentale:** La documentazione di viaggio, come permessi e autorizzazioni, è gestita in formato cartaceo o come singoli file digitali (es. PDF) scambiati via e-mail, con il rischio di utilizzare versioni obsolete o di perdere informazioni.
- **Monitoraggio:** Non esiste un sistema di monitoraggio centralizzato e in tempo reale. Lo stato di avanzamento di un trasporto viene comunicato su richiesta o proattivamente dall'autista tramite telefono.

Questo approccio operativo manuale e frammentato genera una serie di problemi significativi che il nuovo sistema si propone di risolvere:

- **Inefficienza e Tempi di Risposta Elevati:** Il tempo necessario per ogni fase del processo, dalla quotazione alla partenza, è dilatato a causa della necessità di reperire e sincronizzare le informazioni manualmente tra diversi strumenti e persone.
- **Alto Rischio di Errore Umano:** La trascrizione manuale dei dati e la pianificazione su fogli di calcolo non protetti aumentano la probabilità di commettere errori, come l'inserimento di dati di carico errati, la doppia prenotazione di un veicolo o la pianificazione di percorsi non ottimali.
- **Mancanza di Tracciabilità e Visibilità:** È estremamente difficile avere una visione d'insieme e in tempo reale di tutte le operazioni in corso. La ricostruzione dello storico di un trasporto e della relativa documentazione risulta complessa e dispendiosa in termini di tempo.
- **Difficoltà nel Coordinamento:** La comunicazione non strutturata rende difficoltoso il coordinamento, specialmente nella gestione simultanea di più viaggi o in caso di imprevisti che richiedono una rapida ri-pianificazione.

## 3. Proposed system

### 3.1. Overview

Il sistema proposto, denominato *HeavyRoute*, sarà una piattaforma software integrata, progettata specificamente per digitalizzare, automatizzare e monitorare l'intero processo di gestione dei trasporti eccezionali di Logistica Mediterranea S.p.A.

Il sistema sarà basato su un'architettura a tre livelli (three-tier architecture) che comprende:

- **Un'interfaccia utente** web-based per il personale interno (Pianificatori Logistici, Traffic Coordinator) e per i committenti, accessibile tramite browser.
- **Una logica applicativa centralizzata** (backend) che gestirà tutte le operazioni, le regole di business e il flusso dei dati.
- **Un database relazionale** che garantirà la persistenza e l'integrità di tutte le informazioni.

L'obiettivo è creare una piattaforma unica e centralizzata in cui tutti gli attori possano interagire in modo coordinato e strutturato. Questo eliminerà la dipendenza da strumenti manuali e frammentati come e-mail e fogli di calcolo. In sintesi, *HeavyRoute* trasformerà il processo di gestione da reattivo e manuale a proattivo e digitale, migliorando la qualità delle decisioni, la visibilità sulle operazioni e la capacità dell'azienda di adattarsi a scenari imprevisti.

## 3.2. Functional requirements

Di seguito sono specificati i requisiti funzionali del sistema *HeavyRoute*. Essi definiscono in modo puntuale le funzionalità che il sistema deve offrire per soddisfare le esigenze operative degli attori coinvolti. I requisiti sono stati consolidati e raffinati sulla base di tutti gli scenari operativi e sono raggruppati per area di funzionalità e per attore principale.

### 3.2.1. Gestione Utenti e Funzionalità Generali

**FR1: Gestione del Proprio Account:** Il sistema deve fornire a ogni utente autenticato una sezione "Profilo" per visualizzare e modificare i propri dati di contatto (es. e-mail, telefono) e per cambiare la propria password di accesso.

**FR2: Sistema di Notifiche:** Il sistema deve inviare notifiche in-app e/o via e-mail agli attori pertinenti al verificarsi di eventi chiave (es. nuova richiesta, approvazione, modifica, imprevisto).

### 3.2.2. Funzionalità Gestore account

**FR3: Creazione Utente Interno:** Il sistema deve fornire un'interfaccia dedicata per il Gestore degli Account per creare nuovi profili utente per il personale interno (PL, TC, Autista). Questa interfaccia deve permettere di:

- Inserire i dati anagrafici e di contatto dell'utente.
- Assegnare un ruolo specifico da un elenco predefinito.
- Associare attributi specifici del ruolo (es. un veicolo per un Autista).
- Innescare l'invio automatico delle credenziali temporanee al nuovo utente.

**FR4: Visualizzazione Elenco Utenti Interni:** Il sistema deve fornire al Gestore degli Account una dashboard che mostri tutti gli utenti interni. Questa vista deve includere informazioni chiave come username, nome, ruolo e stato corrente (es. Attivo, Sospeso) e deve essere ricercabile e filtrabile.

**FR5: Modifica Utente Interno:** Il sistema deve permettere al Gestore degli Account di cercare e selezionare un utente interno esistente per modificarne i dati. Le modifiche possibili devono includere le informazioni di contatto e gli attributi associati (es. cambio del veicolo per un autista).

**FR6: Sospensione Utente Interno:** Il sistema deve fornire una funzione per cambiare lo stato di un account utente interno in "Sospeso" o "Disabilitato". Questa azione deve impedire immediatamente all'utente di accedere al sistema, pur conservando tutti i suoi dati storici per motivi di tracciabilità.

### 3.2.3. Funzionalità del Committente

- FR7: Registrazione Nuovo Committente:** Il sistema deve fornire un modulo pubblico per la registrazione di nuove aziende committenti, che viene inoltrato al PL per l'approvazione.
- FR8: Creazione Richiesta di Trasporto:** Il Committente deve poter compilare un modulo dettagliato per inviare una nuova richiesta di trasporto, specificando origine, destinazione, dettagli del carico e note operative.
- FR9: Richiesta di Preventivo:** Il Committente deve avere l'opzione di inviare una richiesta non come ordine diretto ma come "Richiesta di Preventivo", per ricevere una valutazione economica prima della conferma.
- FR10: Monitoraggio Dashboard:** Il Committente deve poter accedere a una dashboard personale che mostri lo stato in tempo reale di tutte le sue richieste (in attesa, approvate, in transito) e lo storico di quelle completate o annullate.
- FR11: Richiesta Modifica/Annullamento:** Il Committente deve poter richiedere una modifica (es. cambio data) o l'annullamento di un trasporto già approvato. Tale richiesta deve essere inviata al PL per valutazione e approvazione.
- FR12: Download Documentazione:** Il Committente deve poter scaricare tutta la documentazione associata a un viaggio (es. piano di viaggio, permessi, prova di consegna finale).

### 3.2.4. Funzionalità del Pianificatore Logistico (PL)

- FR13: Approvazione Nuovo Committente:** Il PL deve poter visualizzare e gestire le richieste di registrazione dei nuovi committenti, verificandone i dati (es. Partita IVA) e approvandole o rifiutandole.
- FR14: Valutazione Richiesta di Trasporto:** Il PL deve poter visualizzare le nuove richieste, analizzarne i dettagli e la fattibilità, per poi approvarle o rifiutarle fornendo una motivazione.
- FR15: Creazione e Invio Preventivo:** In risposta a una "Richiesta di Preventivo", il PL deve poter utilizzare strumenti di calcolo interni per generare un costo e inviare un preventivo formale al Committente.
- FR16: Visualizzazione Dashboard Risorse:** Il PL deve avere accesso a una dashboard che mostri in tempo reale lo stato dell'intera flotta, includendo per ogni autista/mezzo: stato operativo (libero, in viaggio), posizione attuale e abilitazioni speciali.

**FR17: Assegnazione Risorse a un Viaggio:** Il PL deve poter assegnare un autista e un veicolo idonei a una richiesta approvata.

**FR18: Generazione Percorso Ottimizzato:** Il sistema deve fornire al PL uno strumento su mappa per calcolare un percorso ottimale, considerando dimensioni del carico, vincoli stradali e strutturali (ponti, curve), ed evidenziando potenziali criticità.

**FR19: Gestione Imprevisti e Piani di Recupero:** In caso di anomalie (segnalate dall'autista o da allerte di viabilità), il PL deve poter creare un piano di recupero, che può includere la ricerca di risorse alternative e la ri-pianificazione del percorso, da sottomettere a validazione d'urgenza.

**FR20: Gestione Richieste di Modifica Cliente (Nuovo):** Il PL deve ricevere e valutare le richieste di modifica o annullamento provenienti dal Committente, approvandole e innescando le necessarie ri-verifiche.

### 3.2.5. Funzionalità del Traffic Coordinator (TC)

**FR21: Validazione Percorso:** Il TC deve ricevere i piani di viaggio proposti dal PL e valutarli, verificandone la conformità normativa e la sicurezza. Deve poter approvare, rifiutare o suggerire modifiche.

**FR22: Verifica Virtuale del Transito:** Per carichi di dimensioni estreme, il sistema deve supportare il TC con strumenti per una verifica virtuale del transito nei punti critici segnalati (es. incroci stretti, viadotti).

**FR23: Gestione Documentazione e Permessi:** Il TC deve poter gestire l'intero ciclo documentale: richiedere permessi agli enti competenti, caricare le autorizzazioni ricevute e generare il fascicolo completo del viaggio.

**FR24: Pianificazione e Gestione Scorta Tecnica:** Il TC deve poter assegnare una scorta tecnica a un viaggio, contattando partner esterni e allegando il piano operativo della scorta alla documentazione di viaggio.

**FR25: Gestione Vincoli di Viabilità:** Il TC deve disporre di un'interfaccia per inserire e aggiornare nel sistema informazioni su eventi di viabilità (incidenti, cantieri, chiusure), che il sistema userà per allerte e per il calcolo dei percorsi.

### 3.2.6. Funzionalità dell'Autista

**FR26: Visualizzazione e Accettazione Incarichi:** L'Autista deve poter visualizzare i dettagli dei nuovi viaggi assegnati e deve poterli accettare o rifiutare formalmente.

- FR27: Navigazione su Mappa Interattiva:** Una volta accettato un viaggio, l'autista deve poter visualizzare il percorso su una mappa interattiva con tracciamento GPS in tempo reale.
- FR28: Aggiornamento Stato del Viaggio:** L'Autista deve poter aggiornare lo stato del trasporto attraverso una serie di checkpoint predefiniti e/o personalizzati (es. "Arrivato al carico", "In transito", "Consegna completata").
- FR29: Segnalazione Anomalia Grave:** L'Autista deve poter inviare una segnalazione immediata per problemi gravi (guasto, incidente) che richiedono un intervento del PL.
- FR30: Segnalazione Ritardo Semplice:** L'Autista deve avere una funzione rapida per comunicare un ritardo non grave (es. dovuto a traffico), aggiornando l'orario di arrivo stimato.
- FR31: Conferma Ricezione Modifiche:** In caso di modifica del percorso inviata dal back-office, l'autista deve ricevere una notifica e deve confermare esplicitamente la presa visione prima di poter visualizzare la nuova mappa.
- FR32: Caricamento Prova di Consegna:** Al termine della consegna, l'autista deve poter caricare nel sistema la documentazione che attesta l'avvenuta consegna (es. foto del documento di trasporto firmato).

### 3.3. Nonfunctional requirements

In aggiunta ai requisiti funzionali, che descrivono *cosa* il sistema deve fare, questa sezione definisce i requisiti non funzionali (NFR). Essi descrivono *come* il sistema deve eseguire le sue funzioni, specificando i vincoli e le qualità che deve possedere, come le prestazioni, la sicurezza e l'usabilità. Questi requisiti sono fondamentali in quanto influenzano direttamente l'architettura software, l'esperienza utente e l'affidabilità complessiva del sistema. I requisiti sono suddivisi per categorie per una migliore comprensione e analisi.

#### 3.3.1. Usabilità

- NFR1: Interfaccia Autista Mobile-First:** L'interfaccia per l'autista deve essere progettata per dispositivi mobili (smartphone/tablet), con elementi grafici grandi e ad alto contrasto per un utilizzo sicuro durante le soste.
- NFR2: Localizzazione:** L'intero sistema, inclusi messaggi di errore e documentazione, deve essere disponibile in lingua italiana.

#### 3.3.2. Prestazioni

- NFR3: Tempo di Risposta UI:** Il caricamento delle dashboard principali e delle mappe interattive non deve superare i 3 secondi in condizioni di rete standard. Le azioni utente (es. invio di un modulo) devono ricevere un feedback visivo entro 1 secondo.
- NFR4: Notifiche in Tempo Reale:** Le notifiche critiche (es. guasto tecnico, richiesta di validazione urgente) devono essere inviate e ricevute dai destinatari entro un massimo di 10 secondi dall'evento scatenante.
- NFR5: Calcolo del Percorso:** La generazione di un percorso preliminare per un trasporto eccezionale, considerando i vincoli stradali, deve essere completata in meno di 20 secondi.
- NFR6: Carico Concorrente:** Il sistema deve essere in grado di supportare pienamente le operazioni di almeno 50 utenti concorrenti (distribuiti tra tutti i ruoli) durante le ore di punta lavorative, senza un degrado percepibile delle prestazioni.

#### 3.3.3. Affidabilità

- NFR7: Disponibilità del Servizio (Uptime):** Il sistema deve garantire una disponibilità del 99.8%. Le eventuali attività di manutenzione programmata devono essere comunicate agli utenti con almeno 48 ore di anticipo e pianificate in orari a basso impatto operativo.

**NFR8: Integrità dei Dati:** Il sistema deve assicurare, tramite meccanismi transazionali e cioè conformi alle proprietà **ACID**, che nessuna informazione critica (richieste, documenti, aggiornamenti di stato) venga persa o corrotta, anche in caso di errore di sistema o di rete.

**NFR9: Backup e Ripristino:** Devono essere eseguiti backup giornalieri automatici dell'intero database. Deve esistere una procedura di ripristino in grado di riportare il sistema alla piena operatività entro 4 ore da un guasto critico (Recovery Time Objective).

**NFR10: Funzionamento Offline (Autista):** L'applicazione mobile dell'autista deve essere in grado di gestire brevi periodi di disconnessione. Gli aggiornamenti di stato devono essere salvati localmente e sincronizzati automaticamente non appena la connettività di rete viene ripristinata.

### 3.3.4. Sicurezza

**NFR11: Autenticazione Sicura:** L'accesso a tutte le funzionalità del sistema deve essere protetto da credenziali individuali (username e password). Le password devono essere memorizzate utilizzando tecniche di hashing AES-256.

**NFR12: Comunicazione Cifrata:** Tutta la comunicazione tra i client (browser, app mobile) e il server deve avvenire tramite il protocollo HTTPS/TLS per proteggere i dati in transito da intercettazioni.

**NFR13: Validazione degli Input:** Tutti gli input forniti dagli utenti tramite moduli devono essere validati sia lato client, per fornire un feedback immediato, sia lato server, per garantire l'integrità dei dati.

### 3.3.5. Manutenibilità

**NFR14: Architettura Modulare:** Il sistema deve essere sviluppato seguendo un'architettura modulare per facilitare l'aggiornamento, la manutenzione e la sostituzione di singoli componenti (es. il servizio di geolocalizzazione o di calcolo percorsi) con un impatto minimo sul resto dell'applicazione.

### 3.4. System models

Questa sezione descrive il sistema dal punto di vista dell'utente attraverso modelli che illustrano le interazioni e le funzionalità principali. Include gli scenari d'uso, che forniscono esempi narrativi concreti, e il modello dei casi d'uso, che formalizza gli attori e i loro obiettivi.

#### 3.4.1. Scenarios

Gli scenari descrivono sequenze di interazione tra gli attori e il sistema *HeavyRoute* in contesti operativi specifici. Essi servono a illustrare in modo dettagliato come i requisiti funzionali vengono soddisfatti durante l'utilizzo pratico della piattaforma. Di seguito sono riportati i principali scenari identificati nel documento di "Problem Statement".

**Scenario 1 – Trasporto Eccezionale Con Scorta Tecnica** Il Committente **HITACHI S.P.A.** ha la necessità di trasportare un carico eccezionale dallo stabilimento *HITACHI Napoli* allo stabilimento *HITACHI Pistoia*. Il carico è composto da due fiancate di una carrozza di treno. Il Committente accede al sistema informativo di Logistica Mediterranea S.p.A. tramite autenticazione inserendo le proprie credenziali **username:HITACHI** e **password:Pippo** e viene portato la dashboard principale del proprio profilo, dove può visualizzare le richieste precedenti e lo stato dei trasporti in corso. Dal menù laterale, il Committente seleziona la voce "*Richiesta Trasporto Eccezionale*". Il sistema carica una nuova pagina contenente il modulo di richiesta. Il Committente compila i seguenti campi:

- **Origine:** HITACHI Napoli, Via Galileo Ferraris 128
- **Destinazione:** HITACHI Pistoia, Via Ciliegiole 77
- **Tipologia di carico:** Fiancate carrozza ferroviaria
- **Quantità:** 2
- **Lunghezza:** 26 metri
- **Larghezza:** 2,8 metri
- **Peso totale:** 16 tonnellate
- **Data ritiro:** 15/10/2025
- **Note operative:** Necessario arrivo entro 48 ore dalla partenza

Dopo aver completato l'inserimento dei dati, il Committente seleziona il pulsante "*Valida Richiesta*". Il sistema mostra una schermata di riepilogo con tutti i dettagli inseriti e chiede conferma. Il Committente clicca su "*Conferma e Invia*" e la richiesta viene

registrata nel sistema con identificativo univoco REQ-2025-0001. Il sistema comunica: “*La richiesta di trasporto è stata inoltrata al Pianificatore Logistico per la valutazione.*” Contemporaneamente, il **Pianificatore Logistico** riceve una notifica sulla propria mail di una “*Richiesta in Attesa di Assegnazione*”. Si autentica al sistema inserendo **username:PL1, password:Pluto**, e accede alla propria interfaccia di gestione. Dal pannello principale, apre la richiesta REQ-2025-0001 e visualizza i dettagli del carico. Analizzando le dimensioni (lunghezza 26 metri), il sistema segnala automaticamente: “*Trasporto classificato come eccezionale, Richiede validazione del Traffic Coordinator e scorta tecnica obbligatoria.*” Il Pianificatore Logistico passa alla pagina di *Assegnazione Risorse*, dove seleziona l’autista **IVECO1 | Mario Rossi**, associato al mezzo **IVECO Stralis | Targa FG238LX**, abilitato ai trasporti eccezionali. Conferma l’assegnazione e clicca sul pulsante “*Genera Percorso Preliminare*”. Il sistema calcola automaticamente il tragitto ottimale, basandosi su parametri di viabilità, limiti di altezza, ponti e gallerie. Una schermata mostra il percorso proposto: *Napoli → Caserta → Roma → Firenze → Pistoia (A1 → E35)*. Il Pianificatore Logistico approva e seleziona “*Invia al Traffic Coordinator per validazione.*” Il **Traffic Coordinator** riceve una notifica nella sezione “*Percorsi in Validazione*”. Accede al sistema con le proprie credenziali **username:TC01, password:RoadSafe!**, e visualizza il percorso proposto. Il sistema apre la schermata con la mappa interattiva e i dettagli tecnici del tragitto. Il Traffic Coordinator effettua la verifica automatica di compatibilità e il controllo manuale dei tratti sensibili. A questo punto, accede alla sezione “*Gestione Documentazione e Permessi*”, da cui invia le richieste di nulla osta agli enti competenti (ANAS e Polizia Stradale). Ricevuta la conferma digitale, genera la documentazione del viaggio, allegando i seguenti file:

- Autorizzazione al transito eccezionale – Prot. ANAS 982/25
- Piano tecnico del percorso
- Scheda veicolo e carico
- Notifica di presenza scorta tecnica

Successivamente, pianifica la scorta con il team **RoadSafe S.r.l.** e ne allega i dati operativi. Infine, clicca su “*Valida e Invia al Pianificatore Logistico*”. Il sistema mostra il messaggio: “*Percorso validato e documentazione disponibile. Scorta tecnica assegnata.*” Il **Pianificatore Logistico** riceve la conferma e procede alla pubblicazione del viaggio nel sistema. Seleziona “*Conferma Viaggio e Notifica Autista*”. Il sistema invia automaticamente una notifica all’Autista **Mario Rossi** e al Committente HITACHI S.P.A., allegando il piano di viaggio completo e la documentazione approvata. L’**Autista** si autentica inserendo **username:IVECO1, password:Drive123!**, e accede alla propria dashboard. Visualizza il viaggio assegnato, identificativo TRP-2025-0001, con dettagli di percorso, orari e allegati.

Nella sezione “*Gestione Viaggio*”, clicca su “*Avvia Trasporto*”, aggiornando lo stato in “*In partenza*”. Durante il viaggio, l’autista aggiorna i vari step:

- Arrivato in sede di carico (Napoli)
- Contatto con scorta tecnica avvenuto (Napoli)
- In transito (Napoli → Pistoia)
- Arrivo a destinazione (Pistoia)

Al termine della consegna, seleziona “*Consegna completata*”. Il sistema registra automaticamente l’esito positivo del viaggio e invia la notifica di chiusura al Pianificatore Logistico e al Committente. Il Committente, accedendo alla propria dashboard, visualizza la schermata “Storico Trasporti” con stato **Completato** e può scaricare la documentazione finale di consegna. Il sistema mostra il messaggio conclusivo: “*Trasporto eccezionale REQ-2025-0001 completato con successo. Tutta la documentazione è disponibile per il download.*”

**Scenario 2 – Registrazione di un Nuovo Committente sul Sistema** La società **Officine Meccaniche Sud S.r.l.**, con sede a Bari, desidera usufruire dei servizi di trasporto eccezionale forniti da **Logistica Mediterranea S.p.A.**. Per poter inoltrare richieste di trasporto, il referente tecnico della società, **Marco De Santis**, deve innanzitutto registrarsi sulla piattaforma informativa aziendale. Il Committente accede al portale ufficiale <https://portal.logisticamediterranea.it> e seleziona la voce di menu “*Registrazione Nuovo Cliente*”. Compare una schermata di registrazione composta da due sezioni:

*Dati aziendali*: ragione sociale, sede legale, partita IVA, PEC aziendale.

*Dati di accesso*: nome, cognome, e-mail di riferimento, numero di telefono e password temporanea.

Marco De Santis compila i campi come segue:

- Ragione sociale: Officine Meccaniche Sud S.r.l.
- Sede legale: Via delle Industrie 45, 70132 Bari (BA)
- Partita IVA: 07856341209
- PEC: amministrazione@officinemecchanichesud.pec.it
- Nome: Marco
- Cognome: De Santis
- E-mail: m.desantis@officinemecchanichesud.it
- Numero di telefono: 3332221111

Il Committente conferma la registrazione premendo il pulsante “*Crea Account*”. Il sistema genera un codice di verifica univoco REG-12345 e invia una mail automatica all’indirizzo indicato con il link di attivazione. Marco De Santis apre la mail e clicca su “*Conferma registrazione*”. Il sistema mostra un messaggio a video:

*“La registrazione è stata inoltrata al reparto logistico per approvazione. Riceverai una notifica al termine della verifica.”*

Sul lato amministrativo, il **Pianificatore Logistico Francesca Romano** riceve la notifica nella sezione “*Richieste di Registrazione*”. Accede con le proprie credenziali **username: PL01, password:Log** e apre il profilo del nuovo cliente. Il sistema mostra il riepilogo dei dati aziendali e consente la verifica automatica della validità della partita IVA tramite interfaccia con il sistema VIES. Dopo la verifica, Francesca clicca su “*Approva registrazione*”. Il sistema genera quindi le credenziali definitive per l’accesso:

- Username: OMSUD001
- Password temporanea: HeavyRoute!25

e invia una notifica e-mail al nuovo Committente con il link per impostare una nuova password personale. Marco De Santis accede per la prima volta al portale, imposta la nuova password **Turbine2025!**, e visualizza la dashboard iniziale, con il messaggio di benvenuto:

*“Benvenuto su HeavyRoute, il sistema informativo di Logistica Mediterranea S.p.A. Da qui potrai gestire le tue richieste di trasporto eccezionale.”*

L’account è ora attivo e il Committente può accedere a tutte le funzionalità previste per la sua categoria utente, tra cui:

- Inserimento di nuove richieste di trasporto.
- Consultazione dello storico delle spedizioni.
- Download della documentazione amministrativa.

Il Pianificatore Logistico archivia la registrazione come completata e il sistema aggiorna automaticamente il registro dei clienti con codice **CLI-305**.

**Scenario 3 – Gestione di un Imprevisto Durante il Trasporto** Il trasporto eccezionale TRP-2025-0001 per conto del committente **HITACHI S.P.A.**, partito da Napoli e diretto a Pistoia, è in corso. L'autista **Mario Rossi** è alla guida del mezzo **IVECO Stralis | Targa FG238LX** e lo stato del viaggio sul sistema è “*In transito*”. A circa metà del percorso, sull'Autostrada A1 in prossimità di Orvieto, il veicolo manifesta un grave guasto meccanico che lo costringe a fermarsi in una piazzola di sosta. **L'Autista**, Mario Rossi, seguendo la procedura, accede immediatamente alla sua dashboard tramite il sistema informativo. Dalla sezione “*Gestione Viaggio*” seleziona l'opzione “*Segnala Problema*”. Si apre una finestra in cui seleziona la tipologia di anomalia: **Guasto Tecnico**. Nel campo note, aggiunge i seguenti dettagli:

- **Dettaglio:** Guasto al sistema di raffreddamento del motore.
- **Posizione:** Veicolo fermo in sicurezza in piazzola di sosta al km 452 dell'Autostrada A1, direzione nord.
- **Stato:** Impossibile proseguire.

Dopo aver inviato la segnalazione, il sistema aggiorna automaticamente lo stato del trasporto in “*Fermo / Guasto Tecnico*” e invia una notifica di allerta ad alta priorità al Pianificatore Logistico. Il **Pianificatore Logistico** riceve l'allerta per il trasporto TRP-2025-0001. Accede al sistema con le sue credenziali **username:PL1, password:Pluto** e visualizza i dettagli dell'anomalia. Contatta telefonicamente Mario Rossi per una valutazione più precisa della situazione e comprende che la riparazione in loco non è possibile. Consapevole della clausola contrattuale che prevede la consegna entro 48 ore, avvia la procedura di emergenza:

1. **Ricerca Risorse Alternative:** Dalla dashboard “*Assegnazione Risorse*”, applica un filtro per visualizzare i mezzi compatibili con il trasporto eccezionale e gli autisti abilitati nelle vicinanze. Il sistema identifica un veicolo idoneo, un **IVECO S-Way | Targa GE451AB**, con autista **Paolo Bianchi**, di ritorno da una consegna e attualmente a Terni.
2. **Piano di Recupero:** Accede alla mappa e pianifica un intervento che prevede il trasbordo del carico dal veicolo in avaria a quello sostitutivo, richiedendo l'intervento di un'autogru specializzata.
3. **Notifica al Traffic Coordinator:** Invia il piano di recupero, che include il cambio di veicolo e autista, al **Traffic Coordinator** per una validazione d'urgenza, cliccando su “*Invia Modifica per Approvazione Urgente*”.

Il **Traffic Coordinator** riceve la notifica nella sezione “*Revisioni Urgenti*”. Accede al sistema con le sue credenziali **username:TC01, password:RoadSafe!** e analizza la richiesta.

Verifica che il nuovo mezzo sia idoneo e contatta la ditta di scorta, **RoadSafe S.r.l.**, per aggiornarla sul cambio di veicolo. Successivamente, aggiorna la documentazione di viaggio digitale, sostituendo i dati del veicolo e notificando telematicamente agli enti competenti la variazione. Infine, approva la modifica cliccando su “*Valida Modifica e Invia al Pianificatore*”. Il **Pianificatore Logistico** riceve la validazione. Conferma l’assegnazione a **Paolo Bianchi** (username: IVECO2, password:Drive456!) e invia una notifica formale al committente **HITACHI S.P.A.**, spiegando l’accaduto e indicando un nuovo orario di arrivo stimato. Il nuovo autista, **Paolo Bianchi**, riceve l’ordine di servizio aggiornato sulla sua dashboard. Accetta la missione, raggiunge il luogo del guasto e supervisiona il trasbordo del carico. Una volta completata l’operazione, aggiorna lo stato del viaggio in “*In transito*”. Il trasporto riprende verso Pistoia. Al suo arrivo, completa la consegna selezionando “*Consegna completata*”. Il sistema registra la chiusura del trasporto e invia le notifiche finali. Il **Committente**, accedendo alla sua dashboard, visualizza lo stato **Completato** e, nello storico, trova tutta la documentazione, inclusa una nota operativa che riepiloga la gestione dell’incidente. Il sistema mostra il messaggio conclusivo: “*Trasporto eccezionale REQ-2025-0001 completato. La documentazione finale, comprensiva del report di gestione imprevisto, è disponibile per il download.*”

**Scenario 4 – Consegnna dal Punto di Vista dell’Autista** L’autista **SCANIA3 | Luca Neri** riceve una notifica dal sistema informativo di Logistica Mediterranea S.p.A. relativa a un nuovo incarico di trasporto. Accede alla dashboard tramite autenticazione **username:SCANIA3, password:RoadReady!**, e visualizza la sezione “*Viaggi Assegnati*”, dove trova il trasporto identificativo TRP-2025-0612. Visualizza i dettagli del viaggio:

- **Origine:** Stabilimento FIAT Pomigliano
- **Destinazione:** Centro Logistico FIAT Torino
- **Carico:** Motori industriali – 10 tonnellate
- **Data ritiro:** 22/10/2025

L’autista seleziona “*Accetta Incarico*”. Il sistema aggiorna lo stato del viaggio in **Accettato** e attiva la mappa interattiva con il percorso pianificato. L’autista si reca al punto di ritiro e, una volta arrivato, seleziona “*In Ritiro*”. Il sistema registra l’evento e aggiorna lo stato. Dopo il carico, l’autista seleziona “*In Partenza*”. La mappa mostra il percorso in tempo reale, con aggiornamenti automatici di posizione. Il sistema aggiorna lo stato del viaggio in **In Consegnna**. Quando l’autista si trova a meno di 50 km di distanza dalla destinazione. Una volta arrivato al centro logistico FIAT Torino, l’Autista seleziona “*Consegna Completata*”. Il sistema registra l’esito positivo, aggiorna lo stato in **Consegnato**, e invia la notifica di chiusura al Pianificatore Logistico e al Committente. Il sistema mostra il messaggio conclusivo: “*Trasporto TRP-2025-0612 completato con successo.*”

**Scenario 5 – Deviazione del percorso causa incidente** Il trasporto eccezionale con codice TRP-2025-0521, relativo al trasferimento di una turbina industriale dal porto di *Genova* allo stabilimento *ENEL di Piombino*, è in corso. L'**Autista Luca Bianchi** sta procedendo a bordo del mezzo **Mercedes Actros – Targa GH478LT**, con la scorta tecnica al seguito. Il viaggio era stato pianificato dal **Pianificatore Logistico** e validato dal **Traffic Coordinator** la sera precedente.

Alle ore **10:42**, il **Traffic Coordinator** riceve una segnalazione ufficiale di incidente sul tratto autostradale A12, altezza *Rosignano Marittimo*. Il Traffic Coordinator accede al pannello “*Monitoraggio Viabilità*” e registra l’evento, impostando il tratto interessato e la stima temporale della criticità. Subito dopo l’inserimento, il sistema genera automaticamente una **notifica di allerta** di priorità Alta per tutti i viaggi che attraversano il tratto coinvolto: tra questi figura TRP-2025-0521.

La notifica viene recapitata al **Pianificatore Logistico Francesca Romano**, la quale apre la richiesta di viaggio e consulta il tratto segnalato sulla propria interfaccia. Francesca utilizza il modulo di pianificazione per calcolare alternative praticabili compatibili con le dimensioni del carico. Il sistema propone tre itinerari alternativi, con stima di chilometraggio e compatibilità tecnica; Francesca seleziona l’opzione giudicata più idonea e salva il nuovo percorso come *proposta*. La proposta viene quindi inviata al **Traffic Coordinator** per la convalida: il Traffic Coordinator verifica la proposta, controlla eventuali implicazioni normative e, se necessario, richiede integrazioni o autorizzazioni agli enti esterni. Una volta ottenuta la verifica positiva, il Traffic Coordinator conferma la validazione tramite apposito pulsante “*Valida percorso proposto*”.

Il sistema registra l’evento di validazione con codice VAL-2025-110 e notifica al Pianificatore l’esito positivo. A questo punto il Pianificatore procede ad aggiornare lo stato del viaggio e ad inviare la notifica all’Autista: il messaggio recapitato al dispositivo dell’Autista è:

*“Il percorso per TRP-2025-0521 è stato modificato a seguito di un evento sulla A12. Visualizza le modifiche e conferma per ricevere la nuova mappa.”*

L’Autista apre la notifica, visualizza a schermo un riepilogo testuale della variazione (tratta sostituita, incremento chilometrico stimato, eventuali nuove fermate) e, dopo aver preso visione e valutato la documentazione allegata (note operative e conferma scorta), preme il pulsante “*Confermo visualizzazione*”. Solo dopo questa conferma il sistema fornisce la mappa dettagliata del nuovo itinerario e abilita la funzione di navigazione per il proseguimento del viaggio. Il Traffic Coordinator e il Committente ricevono notifiche di aggiornamento e il sistema archivia l’evento nel registro operativo con il relativo log temporale.

**Scenario 6 – Trasporto Eccezionale di Componente Eolico con scorta** Il Committente **ENERGIA VERDE S.P.A.** ha la necessità di trasportare un componente di grande valore e dimensioni eccezionali, specificamente una pala eolica, dal sito di produzione al cantiere di un nuovo parco eolico. Il Committente accede al sistema informativo di Logistica Mediterranea S.p.A. tramite autenticazione, inserendo le proprie credenziali **username:EVERDE** e **password:SoleVento**, e visualizza la dashboard principale del proprio profilo.

Dal menù laterale, il Committente seleziona la voce “*Richiesta Trasporto Eccezionale*”. Il sistema carica il modulo di richiesta, che il Committente compila con i seguenti dati:

- **Origine:** Stabilimento Produzione, Porto Industriale di Taranto
- **Destinazione:** Cantiere Parco Eolico, Contrada Coppe, Poggio Imperiale (FG)
- **Tipologia di carico:** Pala eolica
- **Quantità:** 1
- **Lunghezza:** 75 metri
- **Larghezza massima:** 4,2 metri
- **Peso totale:** 22 tonnellate
- **Data ritiro:** 17/10/2025
- **Note operative:** Necessario trasporto notturno per minimizzare impatto sulla viabilità. Coordinamento con il capo cantiere per le operazioni di scarico.

Dopo aver completato l'inserimento, il Committente seleziona il pulsante “*Inoltra Richiesta*”. Il sistema mostra una schermata di riepilogo. Il Committente clicca su “*Conferma e Invia*” e la richiesta viene registrata nel sistema con identificativo univoco REQ-2025-0003. Il sistema restituisce il messaggio: “*La richiesta di trasporto è stata inoltrata al Pianificatore Logistico per la valutazione tecnica.*”

Contemporaneamente, il **Pianificatore Logistico** riceve una notifica e, dopo essersi autenticato, apre la richiesta REQ-2025-0003. Analizzando le dimensioni, il sistema segnala automaticamente: “*Trasporto eccezionale per lunghezza. Scorta tecnica e permessi speciali obbligatori. Si raccomanda veicolo specializzato.*”

Il Pianificatore Logistico accede alla pagina di “*Assegnazione Risorse*”, dove seleziona l'autista **Marco Verdi** (associato al veicolo **Semirimorchio telescopico per pale eoliche | Targa TR987XL**), specializzato in trasporti di questa natura. Confermata l'assegnazione, clicca su “*Genera Percorso Preliminare*”. Il sistema calcola il tragitto, considerando le limitazioni strutturali delle strade (ponti, viadotti, curve a raggio stretto) e propone il percorso: *Taranto (SS7) → Candela (A16) → Poggio Imperiale (SS693)*,

evidenziando alcuni passaggi critici. Il Pianificatore approva e seleziona “*Invia al Traffic Coordinator per validazione e permessi.*”

Il **Traffic Coordinator** riceve la notifica nella sua sezione “*Percorsi in Validazione*”. Accede al sistema e analizza il percorso proposto sulla mappa interattiva. Esegue una verifica virtuale del transito nei punti critici segnalati e avvia la procedura di richiesta permessi agli enti competenti (ANAS, Provincia). Successivamente, contatta il partner **SAFE-WAY Escorts S.r.l.** per organizzare il servizio di scorta tecnica, allegando il piano di viaggio. Ricevuti i nulla osta e il piano operativo della scorta, il Traffic Coordinator genera e carica nel sistema la documentazione finale:

- Autorizzazione al transito eccezionale – Prot. ANAS 1015/25
- Piano tecnico del percorso con indicazione dei punti critici
- Scheda veicolo, carico e assicurazione
- Piano operativo della scorta tecnica (con contatti e veicoli)

Infine, clicca su “*Valida e Invia al Pianificatore Logistico*”. Il sistema mostra: “*Percorso validato, permessi ottenuti e scorta tecnica confermata.*”

Il **Pianificatore Logistico** riceve la conferma e procede con l’attivazione del viaggio. Seleziona “*Conferma Viaggio e Notifica Autista*”. Il sistema invia una notifica all’**Autista Marco Verdi** e al Committente **ENERGIA VERDE S.P.A.**, allegando il piano di viaggio completo e tutta la documentazione.

L’**Autista** si autentica sull’app mobile aziendale e visualizza il viaggio assegnato, identificativo TRP-2025-0003. La sera del 17 ottobre, prima di partire, clicca su “*Avvia Trasporto*”, aggiornando lo stato in “*In partenza*”. Durante il viaggio, l’autista aggiorna i vari step tramite l’app:

- Arrivato in sede di carico (Taranto)
- Coordinamento con la scorta tecnica al punto di incontro
- Partenza dal sito di carico
- In transito (tracciamento GPS attivo)
- Superamento tratto critico (Svincolo di Candela)
- Arrivo al cantiere (Poggio Imperiale)

Al termine delle operazioni di scarico, l’autista seleziona “*Consegna completata*”. Il sistema registra l’esito del viaggio e invia la notifica di chiusura a tutte le parti coinvolte. Il Committente, accedendo alla propria dashboard, visualizza lo stato **Completato** e può scaricare tutta la documentazione del trasporto, inclusa la prova di consegna firmata

dal capo cantiere. Il sistema mostra il messaggio conclusivo: “*Trasporto eccezionale REQ-2025-0003 completato con successo.*”

**Scenario 7 - Gestione Richiesta e Assegnazione Percorso** Il Pianificatore Logistico, Giorgio Riva, si autentica nel sistema informativo di Logistica Mediterranea S.p.A. con le sue credenziali (`username:PL2, password:Logistica25!`) e accede alla sua dashboard principale. Nel pannello delle notifiche, visualizza un nuovo avviso: “*Nuova richiesta di trasporto eccezionale in attesa di valutazione: REQ-2025-0004*”.

Cliccando sulla notifica, il sistema apre la schermata di dettaglio della richiesta, compilata precedentemente dal Committente **MetalStampa S.r.l.** (come da requisito **FR1**). Il Pianificatore esamina i dati:

- **Origine:** Via dell’Elettronica 15, Marghera (VE)
- **Destinazione:** Via Emilia Ovest 1100, Modena (MO)
- **Tipo di carico:** Pressa industriale
- **Quantità:** 1
- **Lunghezza:** 18 metri
- **Larghezza:** 3,5 metri
- **Peso Totale:** 45 tonnellate
- **Data del ritiro:** 18/10/2025
- **Note aggiuntive:** Urgente. Ritiro possibile solo dopo le ore 14:00.

Valutata la fattibilità, il Pianificatore seleziona il pulsante “*Approva Richiesta*”, modificando lo stato da “*In Attesa*” a “*Approvata*”. Il sistema sposta automaticamente la richiesta nella sezione “*Viaggi da Pianificare*”.

A questo punto, Giorgio Riva passa alla fase di assegnazione delle risorse, come descritto nel requisito **FR2**. Accede alla scheda “*Risorse Disponibili*”. Il sistema mostra una tabella con l’elenco degli autisti e dei veicoli:

Autista	Veicolo	Stato Operativo	Posizione Attuale
Mario Rossi	IVECO Stralis	In trasferta	A1 - Firenze
<b>Paolo Russo</b>	<b>IVECO S-Way</b>	<b>Libero</b>	<b>Sede - Padova</b>
Luca Verdi	Scania R500	In riposo	Sede - Padova

Il Pianificatore nota che l’autista **Paolo Russo** è libero e si trova nella sede più vicina al punto di carico (Marghera). Seleziona la sua riga e clicca su “*Assegna a Viaggio REQ-2025-0004*”. Il sistema associa l’autista e il suo veicolo alla richiesta.

Successivamente, il Pianificatore apre la sezione “*Pianificazione Percorsi*”. L’interfaccia

mostra una mappa interattiva con i campi "Origine" e "Destinazione" già precompilati con i dati della richiesta. Clicca sul pulsante “*Genera Percorso Ideale*”. L’algoritmo del sistema calcola e visualizza sulla mappa un tragitto ottimizzato per i trasporti eccezionali: *Marghera (A57) → Padova (A13) → Bologna (A14/A1) → Modena (Uscita Modena Nord)*. Il sistema evidenzia in giallo un potenziale punto critico: un cantiere stradale segnalato sulla A13 nei pressi di Ferrara. Soddisfatto del percorso generale ma consapevole della necessità di una verifica, il Pianificatore allega la documentazione del carico (scheda tecnica della pressa, dimensioni e peso) e clicca sul pulsante “*Invia a Traffic Coordinator per Validazione*”.

Il sistema invia immediatamente una notifica al **Traffic Coordinator** (come previsto da **FR4**) e aggiorna lo stato del viaggio in “*In attesa di validazione percorso*”. Al Committente **MetalStampa S.r.l.** e all’autista **Paolo Russo** viene inviata una notifica preliminare che li informa che il viaggio è stato approvato e la pianificazione è in corso.

**Scenario 8 - Creazione di un Nuovo Utente Interno** A seguito di un aumento del volume di richieste, Logistica Mediterranea S.p.A. ha assunto un nuovo Pianificatore Logistico, **Giorgio Riva**. Per renderlo operativo, il **Gestore degli Account**, **Laura Rossi**, deve creare il suo profilo utente nel sistema HeavyRoute.

Il Gestore degli Account si autentica al sistema con le proprie credenziali amministrative (`username: Admin-LR, password: MasterKey7!`) e accede a un pannello di controllo dedicato, diverso dalle dashboard operative. Dal menù di amministrazione, seleziona la voce “*Gestione Utenti*”.

Il sistema visualizza l’elenco del personale. Laura Rossi clicca sul pulsante “*Crea Nuovo Utente*”. Compare un modulo per l’inserimento dei dati del nuovo dipendente, che viene compilato come segue:

- **Nome:** Giorgio
- **Cognome:** Riva
- **E-mail aziendale:** g.riva@logisticamediterranea.it
- **Username (proposto dal sistema):** GRiva01
- **Ruolo:** (selezionato da un menu a tendina) *Pianificatore Logistico*

Dopo aver selezionato il ruolo, il sistema non richiede ulteriori informazioni specifiche, poiché il Pianificatore Logistico non è legato a un veicolo come l’Autista. Il Gestore degli Account clicca su “*Crea e Invia Credenziali*”.

Il sistema esegue le seguenti azioni:

1. Crea il nuovo profilo utente con il ruolo e i permessi di Pianificatore Logistico.
2. Genera una password temporanea sicura (es. ChangeMe!9876).
3. Invia un’e-mail automatica all’indirizzo `g.riva@logisticamediterranea.it` contenente:
  - Un messaggio di benvenuto.
  - Lo username per l’accesso (GRiva01).
  - La password temporanea.
  - Un link alla pagina di login del portale.
  - L’istruzione di cambiare la password al primo accesso.

Sul pannello del Gestore degli Account compare il messaggio: “*Account per Giorgio Riva (Pianificatore Logistico) creato con successo. Le credenziali temporanee sono state inviate.*” A questo punto, Giorgio Riva può procedere al suo primo accesso, eseguendo il flusso

descritto nel caso d'uso **UC1 (Autenticazione al sistema)** e venendo forzato a eseguire una variazione del caso d'uso **UC13 (Modificare la Propria Password)** per impostare la propria password personale, diventando così pienamente operativo.

**Scenario 9 – Modifica di un Trasporto Approvato da Parte del Committente**

Il trasporto eccezionale TRP-2025-0001 per **HITACHI S.P.A.** è stato completamente pianificato e validato. La sua partenza è programmata tra tre giorni, e lo stato del viaggio nel sistema è “*Confermato*”. A causa di un ritardo imprevisto nella linea di produzione, HITACHI ha la necessità di posticipare la data di ritiro di una settimana.

Il **Committente** si autentica sul portale e, dalla sua dashboard, individua il trasporto TRP-2025-0001. Clicca sull’icona delle opzioni e seleziona la voce “*Richiedi Modifica/Annullamento*”. Il sistema presenta una nuova schermata in cui il Committente deve specificare la sua richiesta:

- **Tipo di Richiesta:** (seleziona dal menu a tendina) *Modifica Data Ritiro*.
- **Nuova Data di Ritiro:** 22/10/2025.
- **Note Aggiuntive:** “*Causa ritardo produzione, si prega di posticipare il ritiro di una settimana. Grazie.*”

Il Committente clicca su “*Invia Richiesta di Modifica*”. Il sistema registra la richiesta e aggiorna lo stato del viaggio in “*In Attesa di Approvazione Modifica*”, mostrando al Committente il messaggio: “*La richiesta di modifica è stata inviata al Pianificatore Logistico per la valutazione.*”

Contemporaneamente, il **Pianificatore Logistico**, Mario Rossi, riceve una notifica ad alta priorità: “*Richiesta di modifica per il viaggio TRP-2025-0001*”. Apre i dettagli del viaggio, dove il sistema evidenzia chiaramente la modifica richiesta dal cliente. Il suo compito è verificare se la modifica è logisticamente fattibile. Accede alla dashboard delle risorse e controlla la disponibilità dell’autista **Mario Rossi** e del mezzo **IVECO Stralis** per la nuova data. La verifica ha esito positivo.

Il PL seleziona quindi il pulsante “*Approva Modifica*”. Il sistema esegue le seguenti azioni:

1. Aggiorna la data di ritiro del viaggio al 22/10/2025.
2. Aggiorna lo stato del viaggio nuovamente in “*Confermato*”.
3. Invia notifiche di aggiornamento a tutte le parti coinvolte:
  - Al **Committente**, confermando che la modifica è stata accettata.
  - All’**Autista**, con il nuovo calendario operativo.
  - Al **Traffic Coordinator**, con un avviso specifico sulla natura della modifica.

Il **Traffic Coordinator** riceve la notifica: “*La data del viaggio TRP-2025-0001 è stata modificata. Verificare la validità dei permessi per la nuova data.*” Accede al viaggio, apre la sezione documenti e controlla le scadenze delle autorizzazioni ANAS già ottenute. Poiché i permessi hanno una validità di un mese, sono ancora validi. Il TC aggiunge una nota

interna al viaggio: “*Validità permessi confermata per la nuova data.*” e chiude la notifica. Il trasporto è ora ufficialmente riprogrammato e pronto per la partenza nella nuova data.

### 3.4.2. Use case model

Il modello dei casi d'uso identifica gli attori che interagiscono con il sistema e le principali funzionalità (casi d'uso) che essi possono eseguire per raggiungere i loro obiettivi.

**Attori** Gli attori identificati per il sistema *HeavyRoute* sono cinque, ognuno con un ruolo ben definito:

- **Committente:** L'azienda cliente che richiede il servizio di trasporto e monitora lo stato delle proprie spedizioni.
- **Pianificatore Logistico (PL):** L'utente interno responsabile della validazione dei nuovi committenti, della gestione delle richieste e della pianificazione preliminare dei viaggi.
- **Traffic Coordinator (TC):** L'utente interno che valida i percorsi, gestisce la documentazione, i permessi e le scorte tecniche.
- **Autista:** L'utente operativo che esegue fisicamente il trasporto, interagendo con il sistema tramite un'interfaccia mobile.
- **Gestore degli Account:** Un utente interno con privilegi amministrativi, responsabile della creazione, modifica e disabilitazione degli account del personale interno (PL, TC, Autisti).

**Casi d'Uso Principali** Di seguito sono elencati i principali casi d'uso del sistema. Ogni voce presenta un riepilogo dell'obiettivo, seguito dalla sua descrizione formale e dettagliata.

- **Caso d'Uso UC1: Autenticazione al sistema.** Questo caso d'uso descrive come un utente accede in modo sicuro al sistema *HeavyRoute* tramite le proprie credenziali.

**Attore:** Utente Registrato (Committente, Pianificatore Logistico, Traffic Coordinator, Autista, Gestore degli Account).

**Entry Condition:** L'utente si trova sulla pagina di login del portale web o sulla schermata di accesso dell'applicazione mobile.

**Flusso di eventi :**

1. L'utente inserisce i propri ‘username’ e ‘password’.
2. L'utente preme il pulsante di accesso “Accedi”.
3. Il sistema verifica la validità delle credenziali fornite.
4. Il controllo delle credenziali ha esito positivo.
5. Il sistema verifica lo stato dell'account associato a quelle credenziali.
6. Lo stato dell'account risulta “Attivo”.

7. Il sistema reindirizza l'utente alla dashboard principale corrispondente al suo ruolo.

**Exit Condition:** L'utente è autenticato e visualizza la propria dashboard.

**Flussi alternativi / Eccezioni:** – Se al punto 4 il controllo delle credenziali fallisce, viene eseguito il caso d'uso **UC1.1: Autenticazione Fallita**.

- Se al punto 6 lo stato dell'account non è “Attivo” (es. “In attesa di approvazione”, “Sospeso”), viene eseguito il caso d'uso **UC1.2: Account non Attivo**.
- Se in qualsiasi momento l'utente non ricorda la propria password, può avviare il caso d'uso **UC18: Recupero Password**.

### **UC1.1: Autenticazione Fallita**

**Attore:** Utente Registrato.

**Entry Condition:** L'utente ha tentato l'accesso (UC1) fornendo credenziali non valide.

**Flusso di eventi:** 1. Il sistema mostra un messaggio di errore “Username o password non corretti.”.  
2. Il sistema ripresenta la pagina di login con i campi vuoti.

**Exit Condition:** L'utente si trova sulla pagina di login, informato dell'errore.

### **UC1.2: Account non Attivo**

**Attore:** Utente Non Registrato.

**Entry Condition:** L'utente ha tentato l'accesso (UC1) con credenziali valide, ma il suo account non è nello stato “Attivo”.

**Flusso di eventi:** 1. Il sistema, dopo aver verificato le credenziali, rileva lo stato anomalo dell'account.  
2. Se lo stato è “In attesa di approvazione” e quindi si riferisce a un Committente, il sistema mostra un messaggio specifico: “Il tuo account è stato creato correttamente ma è in attesa di approvazione. Riceverai una notifica al termine della verifica.”.  
3. Se lo stato è “Disattivato”, il sistema mostra un messaggio differente: “Il tuo account è disattivato. Contatta l'assistenza per maggiori informazioni.”.

4. Il sistema impedisce l'accesso e reindirizza l'utente alla pagina di login.

**Exit Condition:** L'utente è stato informato dello stato del suo account e non ha potuto effettuare l'accesso, viene ripresentata la pagina di login.

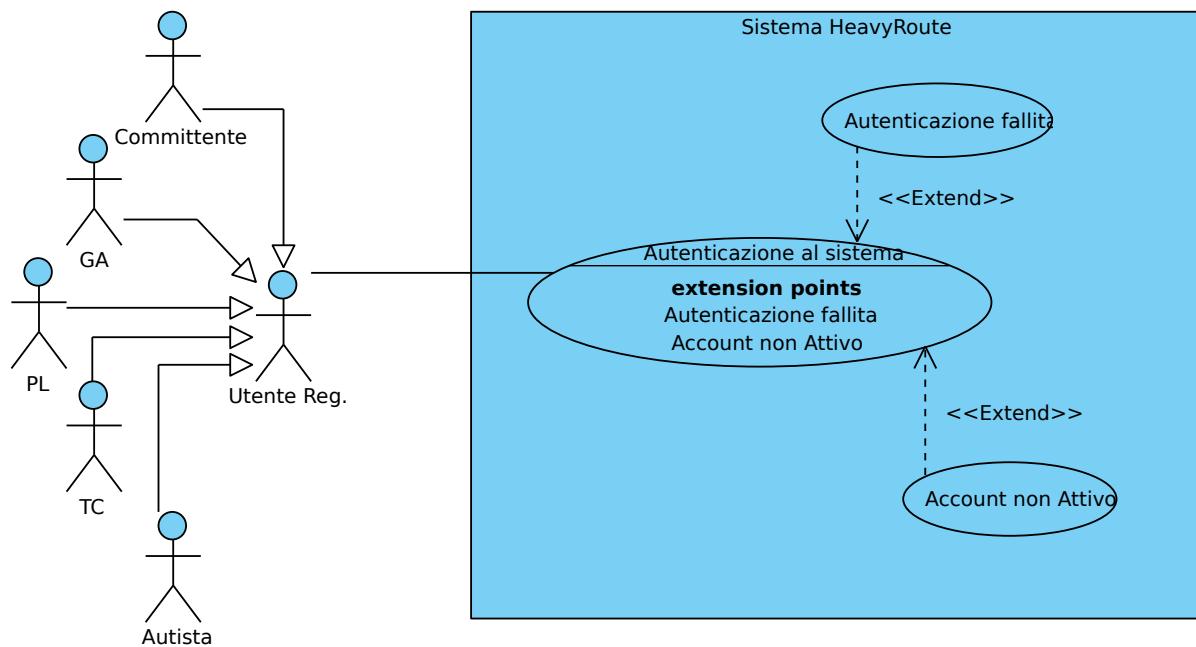


Figura 1: UC1 | Autenticazione al sistema

- **Caso d’Uso UC2: Gestire la Registrazione di un Nuovo Committente.** Questo caso d’uso descrive il processo completo attraverso cui un nuovo potenziale cliente si registra al sistema e viene approvato da un operatore interno, diventando un utente operativo.

**Attori:** Committente (non registrato), Pianificatore Logistico.

**Entry Condition:** Un utente esterno si trova sul portale pubblico, nella pagina di registrazione del sistema *HeavyRoute* e intende creare un nuovo account aziendale.

**Flusso di eventi:** 1. L’utente clicca sul pulsante di registrazione.

2. Il sistema presenta un modulo per l’inserimento dei dati aziendali e di contatto.
3. L’utente compila il modulo e lo invia.
4. Il sistema salva temporaneamente la richiesta di registrazione ed invia una e-mail di verifica all’indirizzo fornito, contenente un link di attivazione univoco.
5. L’utente accede alla propria e-mail e clicca sul link di attivazione.
6. Il sistema conferma la validità dell’e-mail, contrassegna la richiesta come “verificata” e la inoltra al Pianificatore Logistico, notificandolo.
7. Il Pianificatore Logistico si autentica (UC1), entra nella sezione delle registrazioni e visualizza la richiesta di registrazione in attesa.
8. Il Pianificatore Logistico visualizza i dettagli e avvia la verifica automatica della Partita IVA.
9. La verifica ha esito positivo e il Pianificatore Logistico approva la registrazione.
10. Il sistema crea il nuovo account cliente, genera delle credenziali temporanee e le invia tramite e-mail al nuovo Committente.
11. Il nuovo Committente utilizza le credenziali temporanee per il suo primo accesso (UC1).
12. Il sistema richiede obbligatoriamente l’impostazione di una nuova password personale.
13. Il Committente imposta la sua nuova password, che viene salvata dal sistema.
14. Il sistema presenta al Committente la sua dashboard personale con un messaggio di benvenuto.

**Exit Condition:** Un nuovo account Committente è stato creato, attivato e reso operativo nel sistema, il Committente viene portato alla sua dashboard personale.

**Flussi alternativi / Eccezioni:** – Se al punto 5 l'utente non clicca sul link di verifica entro un tempo prestabilito, viene eseguito il caso d'uso

**UC2.1: Scadenza Verifica E-mail.**

- Se al punto 8 la verifica della Partita IVA fallisce, viene eseguito
- UC2.2: Verifica Partita IVA Fallita.**
- Se al punto 9 il Pianificatore Logistico decide di non approvare la richiesta per altre ragioni, viene eseguito il caso d'uso **UC2.3: Registrazione Rifiutata.**

### **UC2.1: Scadenza Verifica E-mail**

**Attore:** Sistema.

**Entry Condition:** L'utente ha inviato una richiesta di registrazione (UC2, punto 4) ma non ha verificato il suo indirizzo e-mail entro il tempo limite (es. 72 ore).

**Flusso di eventi:** 1. Il sistema rileva che il tempo per la verifica è scaduto.  
2. Il sistema annulla automaticamente la richiesta di registrazione.  
3. Il sistema invia una notifica e-mail all'utente informandolo della scadenza e invitandolo a ripetere la procedura di registrazione se ancora interessato.

**Exit Condition:** La richiesta di registrazione è stata annullata e archiviata.

### **UC2.2: Verifica Partita IVA Fallita**

**Attore:** Pianificatore Logistico.

**Entry Condition:** Il PL ha avviato la verifica della Partita IVA (UC2, punto 8) e il sistema esterno (VIES) ha restituito un esito negativo.

**Flusso di eventi:** 1. Il sistema notifica il PL, segnalando che la Partita IVA risulta non valida o inattiva.  
2. Il PL può decidere di:

- Contattare il potenziale cliente esternamente per chiarimenti.
- Forzare manualmente l'approvazione (se autorizzato a farlo), assumendosi la responsabilità della validazione.
- Rifiutare la registrazione (attivando il caso d'uso UC2.3).

**Exit Condition:** Il PL è stato informato del problema e può intraprendere l'azione correttiva più appropriata.

### UC2.3: Registrazione Rifiutata

**Attore:** Pianificatore Logistico.

**Entry Condition:** Il Pianificatore Logistico ha revisionato una richiesta di registrazione (UC2) e ha deciso di rifiutarla.

- Flusso di eventi:**
1. Il Pianificatore Logistico seleziona l'opzione per rifiutare la registrazione.
  2. Il sistema (opzionalmente) richiede di inserire una motivazione.
  3. Il sistema invia una e-mail al potenziale Committente informandolo che la richiesta non è stata accettata.
  4. Il sistema archivia la richiesta come “Rifiutata”.

**Exit Condition:** La richiesta di registrazione è stata rifiutata e archiviata. Il potenziale cliente è stato notificato.

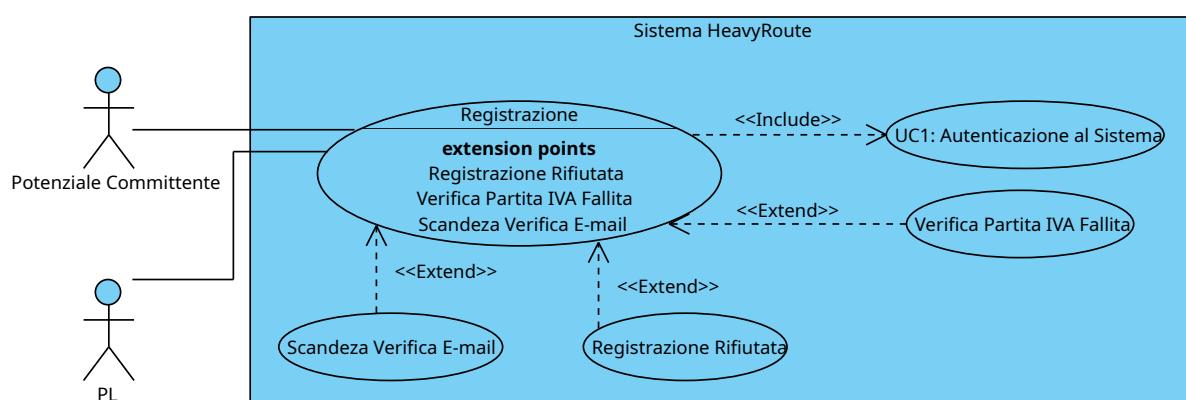


Figura 2: UC2 | Registrazione di un Nuovo Committente

- **Caso d’Uso UC3: Creare e Gestire una Richiesta di Trasporto.** Questo caso d’uso descrive come un Committente registrato crea una nuova richiesta di trasporto, la gestisce, ne monitora lo stato di avanzamento e, a conclusione, accede alla documentazione finale.

**Attore:** Committente.

**Entry Condition:** Il Committente è autenticato nel sistema (UC1) e si trova sulla sua dashboard principale.

**Flusso di eventi:** 1. Il Committente clicca sul pulsante per creare una nuova richiesta di trasporto.

2. Il sistema presenta un modulo di inserimento dati.
3. Il Committente compila tutti i campi obbligatori (origine, destinazione, tipo e dimensioni del carico, peso, quantità, data di ritiro, note operative).
4. Il Committente invia il modulo per la validazione.
5. Il sistema mostra una pagina di riepilogo con tutti i dati inseriti per una conferma finale.
6. Il Committente conferma la correttezza dei dati.
7. Il sistema registra la richiesta, le assegna un identificativo univoco e la inoltra al Pianificatore Logistico per la valutazione.
8. Il sistema mostra un messaggio di successo e aggiorna la dashboard del Committente con la nuova richiesta in stato “In Attesa di Approvazione”.
9. In momenti successivi, il Committente accede alla propria dashboard per monitorare lo stato della richiesta, che viene aggiornato in tempo reale dal sistema (es. “Approvata”, “In Transito”, “Completato”).
10. Una volta che il trasporto è stato completato, il Committente seleziona la richiesta dallo storico per scaricare la documentazione finale di consegna.

**Exit Condition:** La richiesta di trasporto è stata completata e il Committente ha potuto visualizzare lo stato finale e scaricare la documentazione.

**Flussi alternativi / Eccezioni:**

- Se al punto 3 il Committente desidera salvare la richiesta per completarla in un secondo momento, esegue il caso d’uso **UC3.1: Salvataggio Bozza Richiesta**.
- Se al punto 4 il Committente inserisce dati incompleti o in formato non valido, viene eseguito il caso d’uso **UC3.2: Dati Richiesta non Validi**.

- Se al punto 7, prima che la richiesta venga approvata dal PL, il Committente decide di cancellarla, esegue il caso d'uso **UC3.3: Annullamento Richiesta**.
- Se, dopo l'invio, la richiesta viene rifiutata dal Pianificatore Logistico, si verifica l'evento descritto in **UC3.4: Richiesta Rifiutata**.

### **UC3.1: Salvataggio Bozza Richiesta**

**Attore:** Committente.

**Entry Condition:** Il Committente sta compilando il modulo di richiesta (UC3, punto 3) ma non è pronto a inviarlo.

**Flusso di eventi:** 1. Il Committente seleziona l'opzione "Conferma" dopo aver inserito i dati dell'ordine.  
2. Nella schermata di riepilogo dell'ordine clicca su "Salva Bozza".  
3. Il sistema salva i dati inseriti e crea una richiesta con lo stato "Bozza".  
4. La bozza è visibile solo al Committente nella sua dashboard.  
5. In un secondo momento, il Committente può riaprire la bozza, completare i dati e procedere con l'invio (riprendendo il flusso principale dal punto 4).

**Exit Condition:** La richiesta è salvata come bozza e l'utente viene reindirizzato alla sua dashboard.

### **UC3.2: Dati Richiesta non Validi**

**Attore:** Committente.

**Entry Condition:** Il Committente ha inviato il modulo di richiesta (UC3, punto 4) con dati mancanti o errati.

**Flusso di eventi:** 1. Il sistema valida i dati e rileva delle incongruenze.  
2. Il sistema ricarica il modulo, preservando i dati corretti.  
3. Il sistema evidenzia i campi errati e mostra messaggi specifici per guidare l'utente alla correzione.

**Exit Condition:** L'utente si trova sul modulo di richiesta, informato degli errori, e può correggerli.

### UC3.3: Annullamento Richiesta

**Attore:** Committente.

**Entry Condition:** Il Committente ha inviato una richiesta che si trova ancora nello stato “In Attesa di Approvazione”.

**Flusso di eventi:** 1. Dalla sua dashboard, il Committente seleziona la richiesta da cancellare.

2. Seleziona l'opzione “Annulla Richiesta”.
3. Il sistema chiede una conferma per prevenire annullamenti accidentali.
4. Il Committente conferma l'annullamento.
5. Il sistema aggiorna lo stato della richiesta in “Annullato” e notifica il PL.
6. L'ordine non è più visualizzabile.

**Exit Condition:** La richiesta è stata annullata dal cliente prima dell'approvazione del PL e il Committente visualizza la pagina di dashboard senza la richiesta cancellata.

### UC3.4: Richiesta Rifiutata

**Attore:** Committente, Pianificatore Logistico.

**Entry Condition:** Il Pianificatore Logistico ha valutato la richiesta del Committente e l'ha rifiutata.

**Flusso di eventi:** 1. Il sistema aggiorna lo stato della richiesta a “Rifiutata”.

2. Il sistema invia una notifica al Committente per informarlo dell'esito negativo.
3. La richiesta viene spostata nello storico del Committente con il suo stato finale.

**Exit Condition:** La richiesta è archiviata come rifiutata e il Committente ne è stato informato.

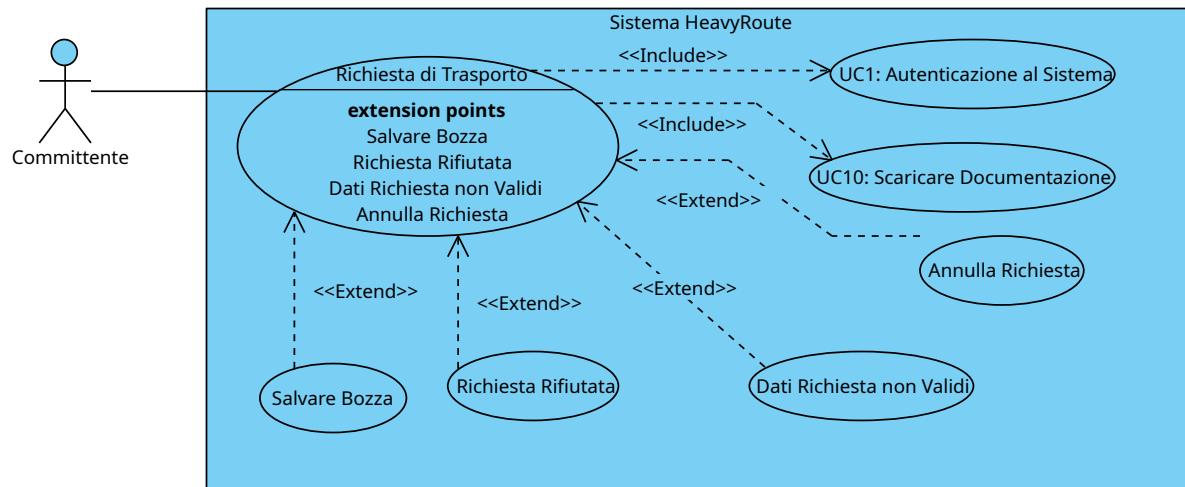


Figura 3: UC3 | Creare e Gestire una Richiesta di Trasporto

- **Caso d’Uso UC4: Pianificare un Viaggio.** Questo caso d’uso descrive come il Pianificatore Logistico trasforma una richiesta di trasporto approvata in un piano di viaggio completo, comprensivo di risorse assegnate e un percorso ottimizzato, pronto per essere sottomesso a validazione.

**Attore:** Pianificatore Logistico (PL).

**Entry Condition:** Una richiesta di trasporto si trova nello stato “Approvata”. Il PL è autenticato (UC1) e si trova sulla sua dashboard.

**Flusso di eventi:** 1. Il Pianificatore Logistico seleziona una richiesta approvata dalla sua lista dei “Viaggi da Pianificare”.

2. Il PL accede alla sezione delle risorse per analizzare la disponibilità, lo stato operativo e la posizione attuale di autisti e veicoli.
3. Basandosi sui dati, il PL assegna alla richiesta l’autista e il veicolo più idonei della flotta interna.
4. Il PL apre la sezione di pianificazione percorsi, dove i dati di origine e destinazione sono già precompilati.
5. Il PL richiede al sistema di generare un percorso ottimale.
6. Il sistema calcola l’itinerario considerando tutti i vincoli noti (viabilità, limiti strutturali, dimensioni del carico) ed evidenzia visivamente sulla mappa eventuali punti critici.
7. Il PL revisiona il percorso proposto dal sistema e allega la documentazione tecnica del carico per supportare la validazione.
8. Il PL inoltra il piano di viaggio completo (risorse, percorso, documenti) al Traffic Coordinator per la validazione.
9. Il sistema aggiorna lo stato del viaggio in “In attesa di validazione percorso” e invia una notifica al Traffic Coordinator.

**Exit Condition:** Un piano di viaggio completo è stato creato e inviato al Traffic Coordinator. Il viaggio è in attesa di validazione formale.

**Flussi alternativi / Eccezioni:** – Se al punto 3 il PL non trova risorse interne disponibili, può avviare il caso d’uso **UC4.1: Assegnazione a Partner Esterno**.

#### **UC4.1: Assegnazione a Partner Esterno**

**Attore:** Pianificatore Logistico.

**Entry Condition:** Il PL sta tentando di assegnare risorse a un viaggio (UC4, punto 3) ma non ne trova di adeguate nella flotta interna.

- Flusso di eventi:**
1. Il sistema mostra al PL che non ci sono risorse interne compatibili.
  2. Il PL visualizza la sezione "Partner Esterni".
  3. Il PL seleziona un partner di trasporto, visualizzandone i dati e clicca su "Contatta" per procedere ad un accordo offline (tramite telefono/email).
  4. Una volta trovato l'accordo, il PL inserisce manualmente nel sistema i dati del veicolo e dell'autista esterno, associandoli temporaneamente al viaggio.
  5. Il flusso principale riprende dal punto 4.

**Exit Condition:** Un veicolo/autista di un partner esterno è stato assegnato al viaggio, permettendo la continuazione della pianificazione.

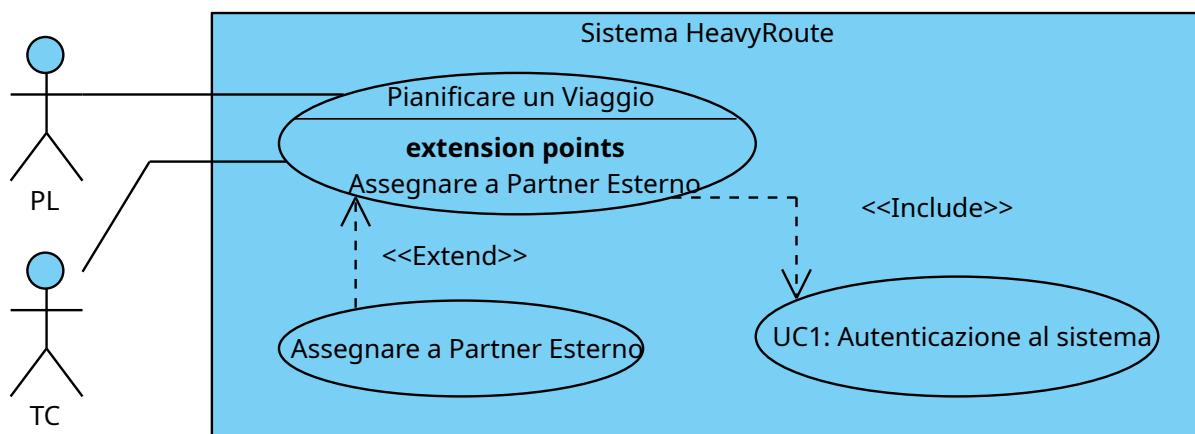


Figura 4: UC4 | Pianificare un Viaggio

- **Caso d'Uso UC5: Validare un Viaggio.** Questo caso d'uso descrive come il Traffic Coordinator revisiona un piano di viaggio proposto, gestisce tutta la documentazione, i permessi e le scorte necessarie, e infine lo approva formalmente. Descrive anche l'azione finale del Pianificatore Logistico per l'attivazione del viaggio.

**Attori:** Traffic Coordinator (TC), Pianificatore Logistico (PL).

**Entry Condition:** Un piano di viaggio si trova nello stato “In attesa di validazione percorso”. Il TC è autenticato (UC1) e ha ricevuto una notifica.

**Flusso di eventi:** 1. Il Traffic Coordinator apre il piano di viaggio proposto dalla sua coda di “Proposte di Percorso”.

2. Il TC clicca su "Visualizza" ed analizza il percorso sulla mappa interattiva, esaminando i punti critici evidenziati e la documentazione tecnica allegata.
3. Il TC esegue una verifica di conformità con le normative vigenti.
4. Il TC avvia la procedura di richiesta dei permessi di transito necessari presso gli enti competenti (es. ANAS, Provincia).
5. Se il trasporto lo richiede, il TC contatta un partner esterno per organizzare il servizio di scorta tecnica.
6. Una volta ricevuti digitalmente i permessi e le conferme, il TC carica nel sistema tutta la documentazione finale.
7. Il TC approva formalmente il piano di viaggio completo, selezionando l'opzione “Valida”.
8. Il sistema aggiorna lo stato del viaggio in “Validato” e invia una notifica al Pianificatore Logistico.
9. Il Pianificatore Logistico, ricevuta la notifica di avvenuta validazione, esegue l'azione finale di “Conferma e Notifica Autista”.
10. Il sistema rende il viaggio operativo, aggiorna il suo stato in “Confermato” e invia una notifica completa di tutti i dettagli e documenti sia all'Autista assegnato sia al Committente.

**Exit Condition:** Il viaggio è stato validato, documentato e confermato. L'Autista e il Committente sono stati notificati e il viaggio è pronto per l'esecuzione.

**Flussi alternativi / Eccezioni:** – Se in qualsiasi fase della revisione il TC riscontra problemi nel piano proposto dal PL, esegue il caso d'uso **UC5.1: Piano di Viaggio Rifiutato**.

- Se al punto 4 la richiesta di un permesso viene ufficialmente negata da un ente esterno, si verifica il caso d'uso **UC5.2: Permesso Esterno Negato**.

### UC5.1: Piano di Viaggio Rifiutato

**Attore:** Traffic Coordinator, Pianificatore Logistico.

**Entry Condition:** Il TC ha revisionato il piano di viaggio (UC5) e ha riscontrato problemi che ne impediscono la validazione.

- Flusso di eventi:**
1. Il TC seleziona l'opzione "Rifiuta" e inserisce una motivazione dettagliata.
  2. Il sistema invia una notifica al PL, restituendogli il piano di viaggio con lo stato “Modifiche Richieste”, permettendogli di visualizzare il testo scritto dal TC.
  3. Il processo ritorna al Pianificatore Logistico, che dovrà modificare il piano e sottometerlo nuovamente a validazione (riavviando UC4).

**Exit Condition:** Il piano di viaggio è stato respinto ed è tornato in carico al Pianificatore Logistico.

### UC5.2: Permesso Esterno Negato

**Attore:** Traffic Coordinator, Pianificatore Logistico.

**Entry Condition:** Il TC riceve una comunicazione ufficiale da un ente esterno (es. ANAS) che nega un permesso di transito essenziale per il percorso pianificato (UC5, punto 4).

- Flusso di eventi:**
1. Il TC registra l'esito negativo del permesso nel sistema.
  2. Il TC rifiuta il piano di viaggio, specificando come motivazione “Permesso Negato”.
  3. Il sistema invia una notifica al PL con lo stato “Validazione Fallita - Permesso Negato”.
  4. Il Pianificatore Logistico è costretto a rielaborare un percorso completamente nuovo, riavviando di fatto il caso d'uso UC4.

**Exit Condition:** La validazione del viaggio è fallita a causa di un vincolo esterno. Il piano è tornato al PL per una ri-pianificazione radicale.

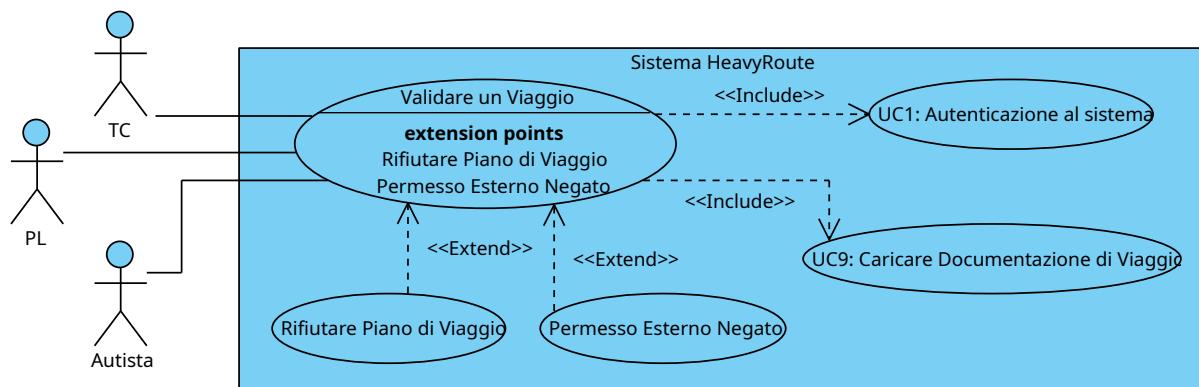


Figura 5: UC5 | Validare un Viaggio

- **Caso d’Uso UC6: Eseguire un Trasporto.** Questo caso d’uso descrive come l’Autista interagisce con l’applicazione mobile per gestire tutte le fasi operative di un viaggio assegnato, dall’accettazione iniziale fino alla consegna finale del carico.

**Attore:** Autista.

**Entry Condition:** All’Autista è stato assegnato un viaggio nello stato “Confermato”. L’Autista è autenticato sull’applicazione mobile (UC1).

**Flusso di eventi:** 1. L’Autista riceve una notifica per un nuovo viaggio e questo viene mostrato nella pagina principale.

2. L’Autista clicca su "Dettagli" e visualizza i dettagli della missione: percorso, orari, informazioni sul carico e documentazione.
3. L’Autista accetta formalmente l’incarico.
4. Il sistema aggiorna lo stato del viaggio in “Accettato” e attiva la mappa interattiva con la navigazione.
5. Al momento della partenza, l’Autista seleziona l’opzione “Avvia Trasporto”.
6. Durante il viaggio, l’Autista aggiorna lo stato al raggiungimento di checkpoint chiave (es. “Arrivato al carico”, “In transito”).
7. Il sistema traccia la posizione del veicolo tramite GPS e aggiorna la mappa in tempo reale.
8. Giunto a destinazione e completato lo scarico, l’Autista carica eventuali prove di consegna richieste.
9. L’Autista seleziona l’opzione finale “Consegna Completata”.
10. Il sistema registra il completamento, aggiorna lo stato a “Completato”, invia le notifiche di chiusura al PL e al Committente e rende disponibile al Committente la documentazione del viaggio.

**Exit Condition:** Il trasporto è stato completato, lo stato è aggiornato e tutte le parti sono state notificate.

**Flussi alternativi / Eccezioni:**

- Se al punto 3 l’Autista decide di non accettare l’incarico, viene eseguito **UC6.1: Incarico Rifiutato**.
- Se al punto 6 (fase di carico) si verifica un problema che impedisce la partenza, viene eseguito **UC6.2: Problema in Fase di Carico**.
- Se durante il viaggio l’autista prevede un ritardo ma non è un’emergenza, può eseguire **UC6.3: Segnalazione Ritardo**.
- Se durante il viaggio il dispositivo perde la connessione a internet, viene attivato il flusso **UC6.4: Perdita di Connattività**.

- Se in qualsiasi momento si verifica un problema grave (guasto, incidente), l’Autista può avviare il caso d’uso **UC7: Gestire Imprevisto**.

### **UC6.1: Incarico Rifiutato**

**Attore:** Autista, Pianificatore Logistico.

**Entry Condition:** L’Autista ha visualizzato un nuovo incarico (UC6, punto 2) e decide di non accettarlo.

**Flusso di eventi:**

1. L’Autista seleziona l’opzione per rifiutare l’incarico, specificando una motivazione.
2. Il sistema invia una notifica di “Incarico Rifiutato” al Pianificatore Logistico.
3. Il viaggio viene disassociato dall’Autista e il suo stato ritorna “Approvato”, pronto per una nuova assegnazione.

**Exit Condition:** L’incarico è stato rifiutato e il viaggio è tornato in carico al PL.

### **UC6.2: Problema in Fase di Carico**

**Attore:** Autista, Pianificatore Logistico.

**Entry Condition:** L’Autista è arrivato al punto di carico (UC6, punto 6) ma un problema impedisce la partenza.

**Flusso di eventi:**

1. L’Autista seleziona l’opzione “Segnala Problema al Carico” e descrive l’anomalia.
2. Il sistema aggiorna lo stato del viaggio in “In Pausa - Problema al Carico” e invia un’allerta al PL.
3. Il PL contatta l’autista e/o il committente per risolvere il problema (procedura offline).
4. Una volta risolto, il PL autorizza la ripartenza e l’autista può riprendere il flusso principale.

**Exit Condition:** Il problema al carico è stato risolto e il viaggio può iniziare.

### **UC6.3: Segnalazione Ritardo**

**Attore:** Autista.

**Entry Condition:** L’Autista è in transito (UC6) e prevede di arrivare in ritardo per cause non gravi.

- Flusso di eventi:**
1. L'Autista seleziona la funzione "Segnala Ritardo".
  2. Inserisce la nuova ora di arrivo stimata (ETA) e optionalmente una breve motivazione.
  3. Il sistema aggiorna l'ETA del viaggio e invia una notifica informativa (a bassa priorità) al PL e al Committente.

**Exit Condition:** L'orario di arrivo stimato è stato aggiornato e le parti sono state informate, senza interrompere il flusso del viaggio.

#### UC6.4: Perdita di Connettività

**Attore:** Autista, Sistema.

**Entry Condition:** L'app mobile rileva l'assenza di una connessione internet durante il viaggio.

- Flusso di eventi:**
1. L'app entra in modalità offline, segnalandolo visivamente all'autista.
  2. L'autista può continuare a interagire con l'app.
  3. Ogni aggiornamento di stato viene salvato localmente sul dispositivo.
  4. Non appena la connettività viene ripristinata, l'app sincronizza automaticamente tutti gli aggiornamenti salvati con il server centrale.

**Exit Condition:** La continuità operativa è garantita anche in assenza di segnale e i dati vengono sincronizzati alla prima occasione utile.

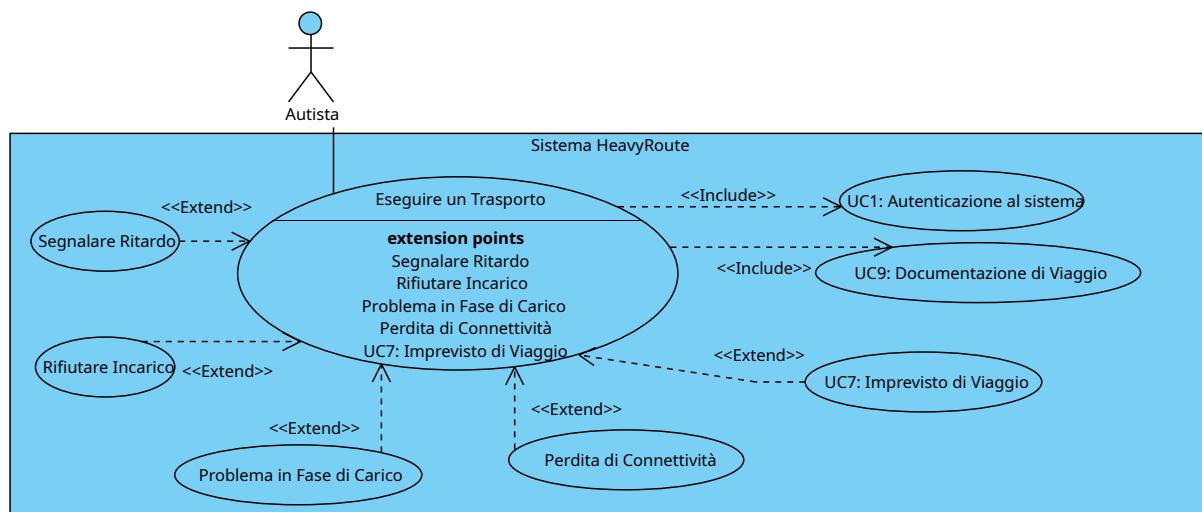


Figura 6: UC6 | Eseguire un Trasporto

- **Caso d'Uso UC7: Gestire un Imprevisto di Viaggio.** Questo caso d'uso descrive come un'anomalia grave che si verifica durante un trasporto attivo viene segnalata e gestita per ripristinare l'operatività del viaggio. Questo caso d'uso **estende UC6: Esegui Trasporto**.

**Attori:** Autista, Pianificatore Logistico (PL), Traffic Coordinator (TC).

**Entry Condition:** Un trasporto si trova in corso di esecuzione (UC6 è attivo) e si verifica un evento imprevisto grave (guasto tecnico, incidente, altro) che ne impedisce la prosecuzione.

**Flusso di eventi:** 1. L'Autista, tramite l'app mobile, attiva la funzione “Segnala Problema Grave”, seleziona la tipologia di anomalia e fornisce i dettagli.

2. Il sistema aggiorna lo stato del viaggio (es. “In Pausa – Guasto Tecnico”) e invia un'allerta ad alta priorità al Pianificatore Logistico.
3. Il Pianificatore Logistico riceve l'allerta, apre i dettagli dell'anomalia e valuta la situazione.
4. Il PL elabora un piano di recupero, eseguendo una versione d'emergenza del caso d'uso **UC4: Pianificare un Viaggio**. Questo include:
  - La ricerca di risorse alternative (nuovo mezzo/autista).
  - La definizione di un percorso modificato.
  - L'organizzazione di operazioni speciali (es. trasbordo).
5. Il PL sottomette il piano di recupero per una validazione d'urgenza.
6. Il Traffic Coordinator riceve la richiesta e ne gestisce la validazione, eseguendo una versione accelerata del caso d'uso **UC5: Validare un Viaggio**. Questo include:
  - L'analisi di conformità del nuovo piano.
  - L'aggiornamento in tempo reale della documentazione di viaggio.
  - L'approvazione formale della modifica.
7. Il Pianificatore Logistico riceve la validazione finale e conferma l'attivazione del piano di recupero.
8. Il PL invia notifiche formali a tutti gli stakeholder (Committente, Autista originale, nuovo Autista) con i dettagli aggiornati.
9. L'Autista che deve proseguire il viaggio (originale o subentrante) riceve il nuovo piano, lo visualizza e ne conferma la ricezione.

10. Il viaggio riprende secondo il nuovo piano, rientrando nel flusso principale di **UC6: Esegui Trasporto**.

**Exit Condition:** L'imprevisto è stato gestito, un nuovo piano operativo è stato validato e assegnato, e il trasporto ha ripreso il suo corso.

**Flussi alternativi / Eccezioni:** – Se al punto 6 il TC non approva il piano di recupero, viene eseguito il flusso alternativo **UC5.1: Piano di Viaggio Rifiutato**.

- Se al punto 4 il PL non riesce a trovare una soluzione praticabile, si verifica il caso d'uso **UC7.1: Impossibile Elaborare Piano di Recupero**.

### **UC7.1: Impossibile Elaborare Piano di Recupero**

**Attore:** Pianificatore Logistico.

**Entry Condition:** Il PL non è in grado di trovare risorse o percorsi alternativi per risolvere l'anomalia (UC7, punto 4).

**Flusso di eventi:**

1. Il PL contrassegna il viaggio come “Bloccato - Intervento Manuale Richiesto”.
2. Il sistema invia notifiche a tutti gli stakeholder informando della criticità e della sospensione a tempo indeterminato del trasporto.
3. La risoluzione del problema esce dal flusso gestito dal sistema e richiede un intervento manageriale/operativo esterno.

**Exit Condition:** Il viaggio è ufficialmente bloccato e la sua risoluzione passa a procedure offline.

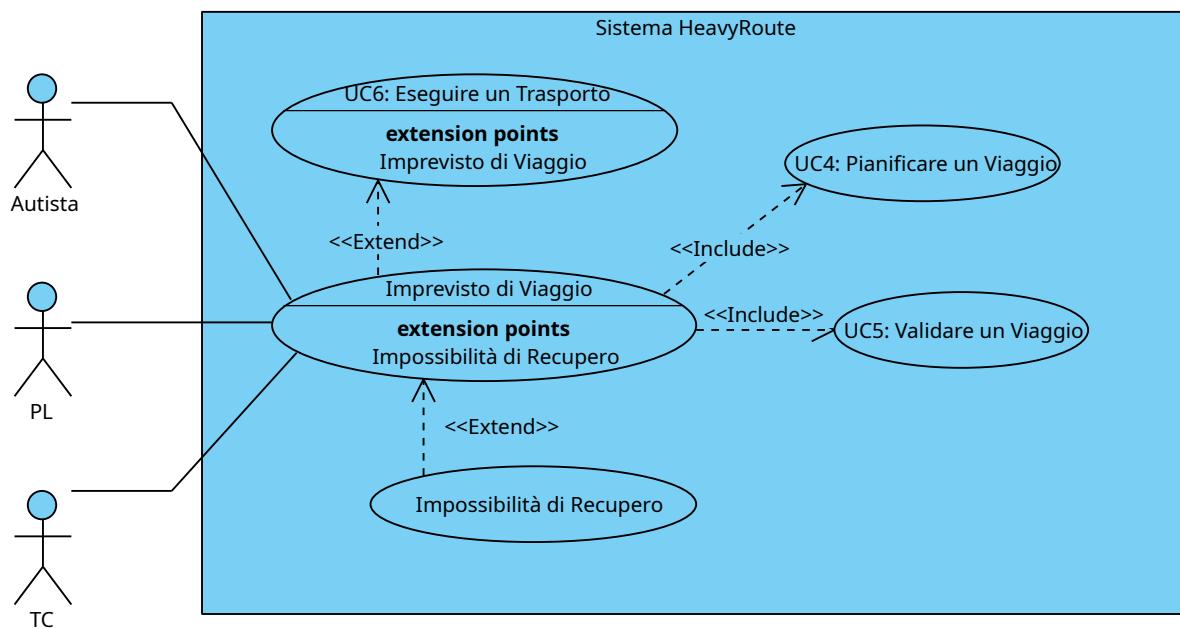


Figura 7: UC7 | Gestire un Imprevisto di Viaggio

- **Caso d’Uso UC8: Gestire la Viabilità della Rete Stradale.** Questo caso d’uso descrive come il Traffic Coordinator aggiorna in modo proattivo il sistema con informazioni su eventi di viabilità, garantendo che la pianificazione dei percorsi sia basata sui dati più recenti e accurati.

**Attore:** Traffic Coordinator (TC).

**Entry Condition:** Il TC è autenticato (UC1) e riceve informazioni da fonti esterne su un nuovo evento che impatta la rete stradale.

**Flusso di eventi:** 1. Il Traffic Coordinator accede alla sezione “Vincoli Viabilità”.

2. Il TC registra un nuovo evento, inserendone i dettagli: tipologia, localizzazione, estensione e durata stimata.
3. Il TC salva l’evento nel sistema.
4. Il sistema registra il nuovo vincolo di viabilità, rendendolo immediatamente disponibile all’algoritmo di calcolo dei percorsi.
5. In parallelo, il sistema identifica automaticamente tutti i viaggi attivi o pianificati il cui percorso attraversa l’area critica.
6. Per ogni viaggio impattato, il sistema genera una notifica di allerta e la invia al Pianificatore Logistico responsabile.
7. Il Pianificatore Logistico, ricevuta l’allerta, valuta l’impatto e, se necessario, avvia una procedura di ri-pianificazione.

**Exit Condition:** Il sistema è stato aggiornato con un nuovo vincolo di viabilità e i PL responsabili di eventuali viaggi impattati sono stati notificati per intraprendere le azioni necessarie.

**Flussi alternativi / Eccezioni:** – Se in un secondo momento l’evento di viabilità si risolve o cambia, viene eseguito il caso d’uso **UC8.1: Aggiornare o Rimuovere Evento di Viabilità**.

### **UC8.1: Aggiornare o Rimuovere Evento di Viabilità**

**Attore:** Traffic Coordinator.

**Entry Condition:** Un evento di viabilità registrato nel sistema (UC8) è terminato o ha subito variazioni.

**Flusso di eventi:** 1. Il TC accede alla sezione “Vincoli Viabilità” e seleziona l’evento da modificare.

2. Il TC aggiorna i parametri dell’evento o lo contrassegna come “Risolto”.

3. Il sistema salva le modifiche, aggiornando i vincoli per l'algoritmo di calcolo dei percorsi.
4. Se un vincolo viene rimosso, il sistema può inviare una notifica informativa ai PL precedentemente allertati.

**Exit Condition:** L'evento di viabilità nel sistema è stato aggiornato o rimosso, riflettendo la situazione reale della rete stradale.

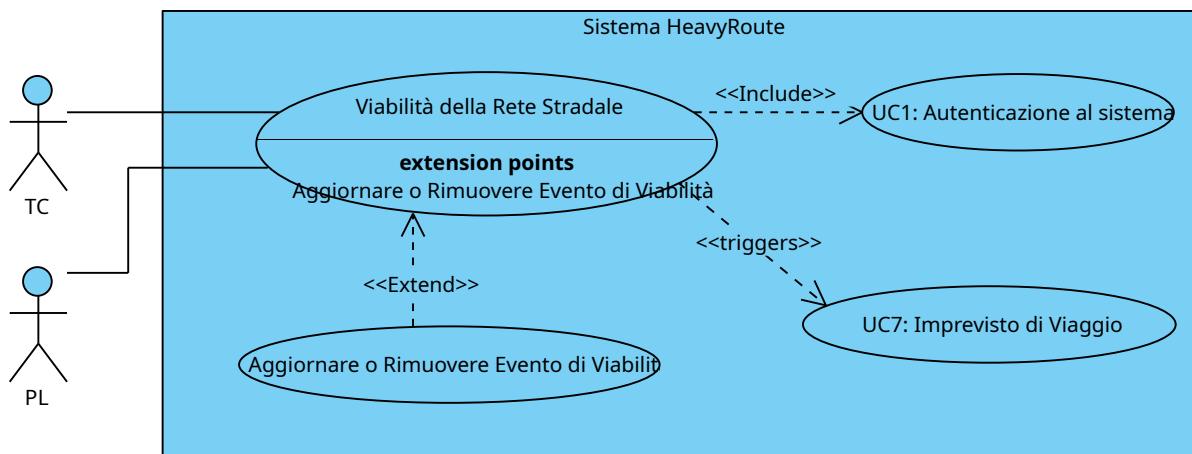


Figura 8: UC8 | Gestire la Viabilità della Rete Stradale

- **Caso d’Uso UC9: Caricare Documentazione di Viaggio.** Questo caso d’uso descrive come un utente, tipicamente l’Autista, carica un documento operativo (es. prova di consegna firmata) nel sistema, associandolo a un viaggio specifico.

**Attore:** Autista.

**Entry Condition:** L’Autista è autenticato (UC1) e sta visualizzando i dettagli di un viaggio attivo o appena concluso sulla sua app mobile.

**Flusso di eventi:**

1. L’Autista, dopo aver completato un’azione che richiede una prova, seleziona l’opzione “Carica Documento”.
2. Il sistema chiede di specificare la tipologia del documento (es. “Prova di Consegnna”, “Bolla di Carico”).
3. Il sistema attiva l’interfaccia del dispositivo per acquisire il file (fotocamera o selezione dalla memoria).
4. L’Autista scatta una foto o seleziona un file esistente e conferma.
5. Il sistema carica il file, lo associa permanentemente al viaggio e lo rende disponibile per la consultazione.
6. Il sistema mostra un messaggio di successo.

**Exit Condition:** Un documento operativo è stato correttamente caricato e associato al viaggio.

**Flussi alternativi / Eccezioni:** – Se durante il caricamento si verifica un errore, viene eseguito il caso d’uso **UC9.1: Caricamento Fallito**.

### **UC9.1: Caricamento Fallito**

**Attore:** Autista.

**Entry Condition:** L’utente ha tentato di caricare un file (UC9, punto 4), ma si è verificato un problema.

**Flusso di eventi:**

1. Il sistema rileva un errore.
2. Il sistema interrompe il caricamento e mostra un messaggio di errore specifico.
3. Il sistema ripropone all’utente l’interfaccia per tentare nuovamente il caricamento.

**Exit Condition:** L’utente è stato informato del fallimento del caricamento e può ritentare l’operazione.

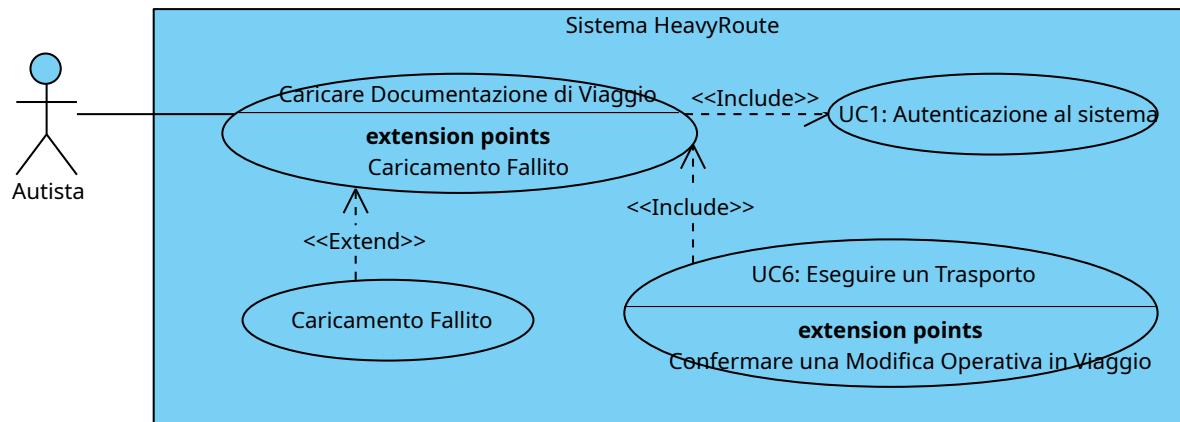


Figura 9: UC9 | Caricare Documentazione di Viaggio

- **Caso d’Uso UC10: Scaricare Documentazione di Viaggio.** Questo caso d’uso descrive come un utente autorizzato, tipicamente il Committente, visualizza e scarica la documentazione associata a un viaggio per scopi di archivio, verifica o contabilità.

**Attore:** Committente, Pianificatore Logistico, Traffic Coordinator.

**Entry Condition:** Un utente è autenticato (UC1) e sta visualizzando i dettagli di un viaggio specifico, tipicamente dallo storico.

**Flusso di eventi:** 1. L’utente naviga fino alla sezione “Documenti” del viaggio di suo interesse.

2. Il sistema visualizza l’elenco di tutti i documenti disponibili per quel viaggio.
3. L’utente seleziona uno o più documenti che desidera scaricare.
4. L’utente preme il pulsante “Scarica”.
5. Il sistema avvia il download dei file selezionati sul dispositivo dell’utente.

**Exit Condition:** I documenti richiesti sono stati scaricati con successo sul dispositivo dell’utente.

**Flussi alternativi / Eccezioni:** – Se un utente tenta di scaricare un documento che non è disponibile, si verifica l’eccezione **UC10.1: Documento non Disponibile**.

### **UC10.1: Documento non Disponibile**

**Attore:** Committente Pianificatore Logistico, Traffic Coordinator.

**Entry Condition:** L’utente ha tentato di scaricare un documento (UC10, punto 4) che risulta corrotto, mancante o per cui non ha le autorizzazioni.

**Flusso di eventi:** 1. Il sistema non riesce a recuperare il file o verifica che l’utente non ha i permessi necessari.

2. Il sistema mostra un messaggio di errore “Impossibile scaricare il file selezionato”.

**Exit Condition:** L’utente è stato informato dell’impossibilità di accedere al documento.

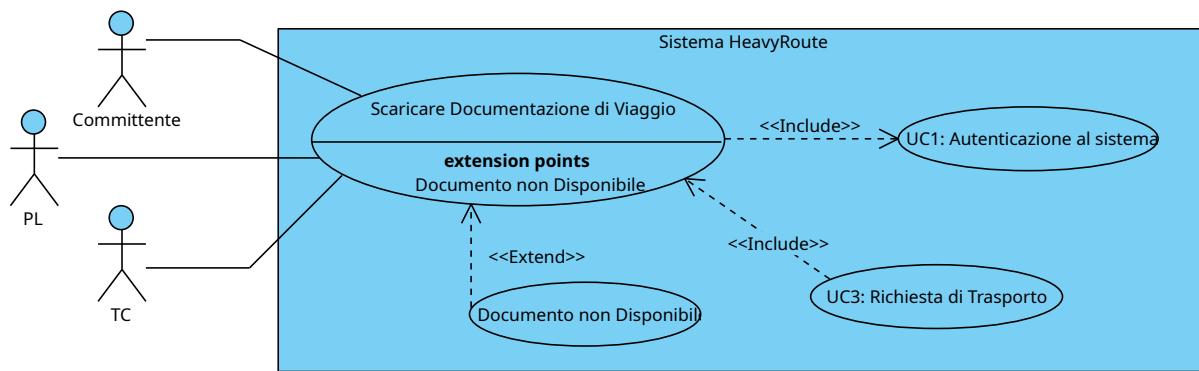


Figura 10: UC10 | Scaricare Documentazione di Viaggio

- **Caso d’Uso UC11: Confermare una Modifica Operativa in Viaggio.** Questo caso d’uso descrive come un Autista in transito riceve una notifica di modifica critica al suo piano di viaggio (es. un cambio di percorso), ne visualizza i dettagli e conferma formalmente la presa in carico delle nuove istruzioni, abilitando la prosecuzione del viaggio in sicurezza. Questo caso d’uso **estende UC6: Eseguire un Trasporto**.

**Attore:** Autista.

**Entry Condition:** L’Autista sta eseguendo un trasporto (UC6) e il personale di back-office ha inviato una modifica al suo piano di viaggio (come esito, ad esempio, di UC7 o UC8).

- Flusso di eventi:**
1. Viene inviata una notifica all’autista.
  2. L’Autista apre la notifica di modifica ricevuta sul suo dispositivo.
  3. Il sistema presenta una schermata di riepilogo che illustra chiaramente i dettagli della variazione.
  4. L’Autista prende visione delle nuove istruzioni.
  5. L’Autista preme il pulsante “Conferma”.
  6. Il sistema registra la conferma dell’autista con data e ora, notificando il PL e il TC che le nuove istruzioni sono state ricevute e comprese.
  7. Il sistema sblocca e visualizza la nuova mappa interattiva aggiornata, permettendo all’autista di riprendere la navigazione sul nuovo percorso.
  8. Il flusso principale di *UC6: Eseguire un Trasporto* riprende, ma seguendo il nuovo piano validato.

**Exit Condition:** La modifica al piano di viaggio è stata confermata dall’autista. Il sistema ha aggiornato il percorso e la navigazione è di nuovo operativa.

**Flussi alternativi / Eccezioni:** – Se l’autista non comprende la modifica o la ritiene non sicura, può avviare il caso d’uso **UC11.1: Rifiutare o Chiedere Chiariimenti sulla Modifica**.

### **UC11.1: Rifiutare una Modifica**

**Attore:** Autista, Pianificatore Logistico.

**Entry Condition:** L’Autista ha visualizzato una modifica al percorso (UC11, punto 2) ma non è in grado o non intende confermarla.

- Flusso di eventi:**
1. L’Autista preme sul pulsante "Rifiuta"
  2. L’Autista seleziona l’opzione “Contatta il Pianificatore”.

3. Il sistema mette in pausa il processo di conferma e invia una notifica ad alta priorità al PL, segnalando la necessità di un contatto immediato con l'autista.
4. Il Pianificatore Logistico contatta telefonicamente l'autista per risolvere il dubbio o il problema (procedura offline).
5. A seguito del chiarimento, il PL può decidere di inviare nuovamente la stessa modifica (riavviando UC11) o di elaborarne una nuova.

**Exit Condition:** Il processo di conferma è stato interrotto e la risoluzione è passata a una comunicazione diretta tra PL e Autista.

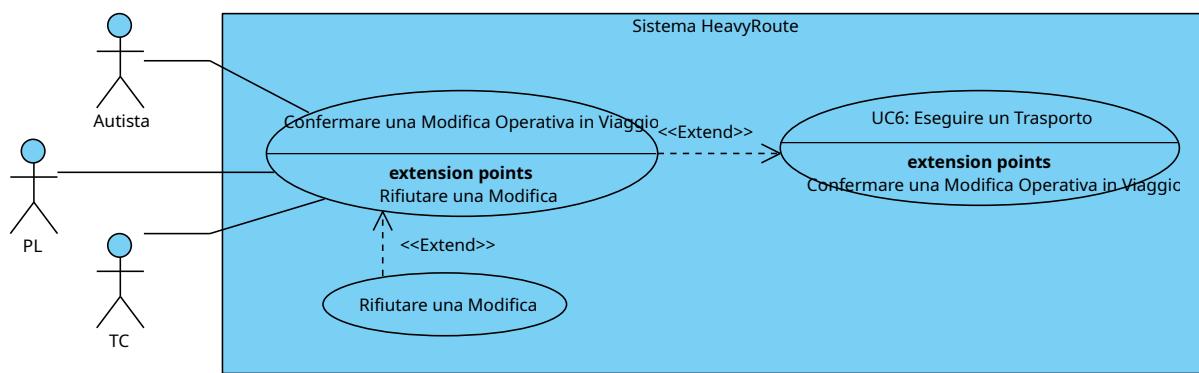


Figura 11: UC11 | Confermare una Modifica Operativa in Viaggio

- **Caso d’Uso UC12: Gestire un Preventivo di Trasporto.** Questo caso d’uso descrive il processo commerciale che permette a un Committente di richiedere una valutazione economica per un trasporto e al Pianificatore Logistico di formularla, inviarla e, in caso di accettazione, convertirla in un ordine di trasporto.

**Attori:** Committente, Pianificatore Logistico.

**Entry Condition:** Il Committente è autenticato (UC1) e, durante la creazione di una nuova richiesta, intende ottenere un preventivo prima di confermare l’ordine.

**Flusso di eventi:** 1. Il Committente compila il modulo di richiesta di trasporto (UC3).

2. Al momento dell’invio, il Committente seleziona l’opzione “Richiedi Preventivo” invece di “Conferma Ordine”.
3. Il sistema registra la richiesta con lo stato “Richiesta di Preventivo” e la inoltra al Pianificatore Logistico.
4. Il Pianificatore Logistico apre la richiesta e utilizza gli strumenti di calcolo del sistema per determinarne il costo, considerando variabili come permessi, scorte e tipo di veicolo.
5. Il PL finalizza il calcolo e invia il preventivo ufficiale al Committente tramite il sistema.
6. Il Committente riceve una notifica “Preventivo Pronto”, accede alla sua dashboard e visualizza il preventivo dettagliato.
7. Il Committente seleziona l’opzione “Accetta e Converti in Ordine”.
8. Il sistema trasforma automaticamente la richiesta in un ordine di trasporto con stato “Approvata”, rendendola disponibile per la pianificazione (avviando di fatto il caso d’uso **UC4: Pianificare un Viaggio**).

**Exit Condition:** Un preventivo è stato accettato dal Committente e convertito con successo in un ordine di trasporto pronto per essere pianificato.

**Flussi alternativi / Eccezioni:** – Se al punto 4 il PL non è in grado di formulare un costo, esegue il caso d’uso **UC12.1: Impossibile Formulare Preventivo**.  
– Se al punto 7 il Committente decide di non accettare il costo, esegue il caso d’uso **UC12.2: Preventivo Rifiutato**.

#### **UC12.1: Impossibile Formulare Preventivo**

**Attore:** Pianificatore Logistico, Committente.

**Entry Condition:** Il PL ha analizzato una richiesta di preventivo (UC12, punto 4) e la ritiene logisticamente non fattibile.

- Flusso di eventi:**
1. Il Pianificatore Logistico seleziona un'opzione per annullare la richiesta, specificando una motivazione.
  2. Il sistema archivia la richiesta con lo stato “Annullata” e invia una notifica al Committente con la spiegazione fornita dal PL.

**Exit Condition:** La richiesta di preventivo è stata annullata e il Committente è stato informato.

### UC12.2: Preventivo Rifiutato

**Attore:** Committente, Pianificatore Logistico.

**Entry Condition:** Il Committente ha visualizzato un preventivo (UC12, punto 6) e decide di non procedere.

- Flusso di eventi:**
1. Il Committente seleziona l'opzione “Rifiuta Preventivo”.
  2. Il sistema (opzionalmente) chiede di fornire un feedback sul motivo del rifiuto.
  3. Il sistema archivia la richiesta con lo stato “Preventivo Rifiutato”.
  4. Il sistema invia una notifica informativa al Pianificatore Logistico.

**Exit Condition:** Il processo commerciale per questa richiesta è terminato con un rifiuto da parte del cliente.

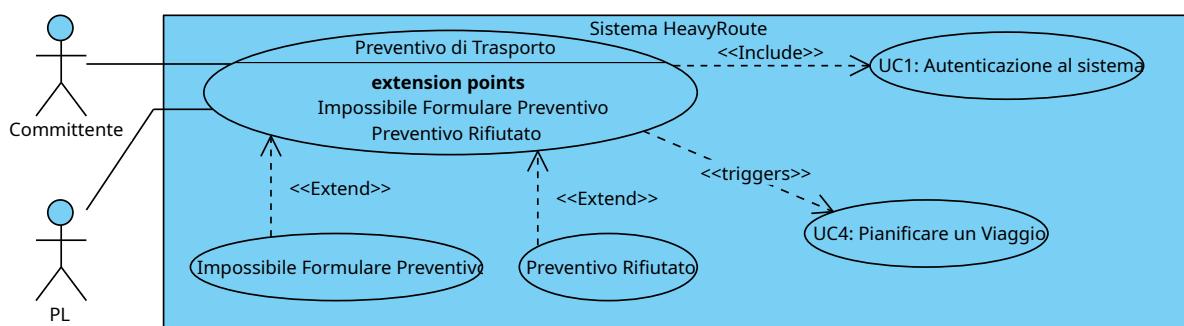


Figura 12: UC12 | Gestire un Preventivo di Trasporto

- **Caso d’Uso UC13: Gestire Modifiche a un Viaggio Confermato.** Questo caso d’uso descrive come una richiesta di modifica o di annullamento, proveniente dal Committente per un viaggio già pianificato e confermato, viene valutata e gestita dal personale interno.

**Attori:** Committente, Pianificatore Logistico (PL), Traffic Coordinator (TC).

**Entry Condition:** Un viaggio si trova nello stato “Confermato”. Il Committente è autenticato (UC1) e ha la necessità di variare o annullare il trasporto.

**Flusso di eventi:** 1. Il Committente, dalla sua dashboard, seleziona il viaggio confermato e sceglie l’opzione “Richiedi Modifica/Annullamento”.

2. Il sistema presenta un modulo dove il Committente specifica la natura della richiesta e inserisce i nuovi dati.

3. Il Committente invia la richiesta di modifica.

4. Il sistema aggiorna lo stato del viaggio in “In Attesa di Approvazione Modifica” e invia una notifica ad alta priorità al Pianificatore Logistico.

5. Il PL apre la richiesta, visualizza la modifica evidenziata dal sistema e ne valuta la fattibilità.

6. La modifica è fattibile e il PL la approva tramite l’apposito pulsante.

7. Il sistema aggiorna i dati del viaggio, riporta lo stato a “Confermato” e invia notifiche di aggiornamento a tutti gli stakeholder.

8. Il Traffic Coordinator riceve una notifica specifica per riverificare la conformità dei documenti con le nuove condizioni del viaggio.

**Exit Condition:** La modifica richiesta dal Committente è stata approvata, il viaggio è stato ri-schedulato e la sua conformità è stata riverificata.

**Flussi alternativi / Eccezioni:** – Se al punto 6 il PL ritiene la modifica non fattibile, esegue il caso d’uso **UC13.1: Modifica Rifiutata**.  
– Se al punto 2 il Committente sceglie di annullare il trasporto, esegue il caso d’uso **UC13.2: Annullamento Viaggio**.

### **UC13.1: Modifica Rifiutata**

**Attore:** Pianificatore Logistico, Committente.

**Entry Condition:** Il PL ha valutato una richiesta di modifica (UC13, punto 5) e l’ha ritenuta non praticabile.

- Flusso di eventi:**
1. Il Pianificatore Logistico seleziona l'opzione “Rifiuta Modifica”, inserendo una motivazione.
  2. Il sistema invia una notifica al Committente, comunicando il rifiuto e la spiegazione del PL.
  3. Lo stato del viaggio ritorna a “Confermato” con i parametri originali.

**Exit Condition:** La richiesta di modifica è stata rifiutata e il viaggio mantiene la sua pianificazione originale.

### **UC13.2: Annullamento Viaggio**

**Attore:** Committente, Pianificatore Logistico.

**Entry Condition:** Il Committente ha richiesto l'annullamento di un viaggio confermato (UC13, punto 2).

- Flusso di eventi:**
1. La richiesta di annullamento arriva al Pianificatore Logistico.
  2. Il PL prende atto della richiesta e la conferma. Potrebbero applicarsi delle penali secondo le policy aziendali (gestite esternamente al flusso).
  3. Il PL seleziona “Conferma Annullamento”.
  4. Il sistema aggiorna lo stato del viaggio in “Annullato” e lo sposta nello storico.
  5. Le risorse (autista e veicolo) precedentemente assegnate tornano ad essere disponibili.
  6. Il sistema invia una notifica di conferma di annullamento a tutti gli stakeholder.

**Exit Condition:** Il viaggio è stato annullato, le risorse sono state liberate e tutte le parti sono state informate.

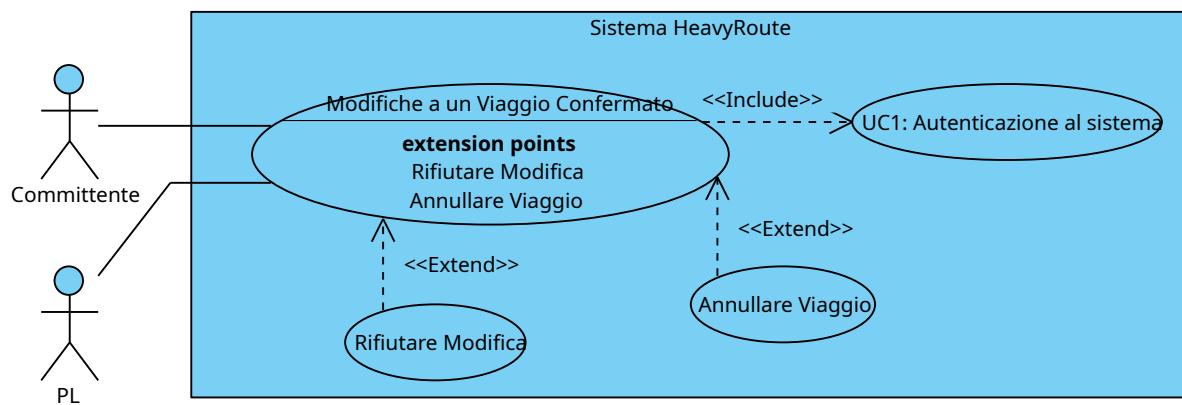


Figura 13: UC13 | Gestire Modifiche a un Viaggio Confermato

- **Caso d'Uso UC14: Creare un Account Utente Interno.** Questo caso d'uso descrive come il Gestore degli Account crea un nuovo profilo utente per un membro del personale interno (PL, TC, Autista), abilitandolo all'accesso al sistema.

**Attore:** Gestore degli Account.

**Entry Condition:** Il Gestore degli Account è autenticato (UC1) e deve registrare un nuovo dipendente nel sistema.

**Flusso di eventi:**

1. Il Gestore degli Account seleziona la funzione "Crea Nuovo Utente" dal suo pannello di amministrazione.
2. Il sistema presenta un modulo per l'inserimento dei dati dell'utente.
3. L'Amministratore compila i campi obbligatori: nome, cognome, e-mail e seleziona il **ruolo** da un elenco predefinito.
4. In base al ruolo, il sistema può richiedere informazioni aggiuntive.
5. L'Amministratore conferma la creazione cliccando su "Crea Utente e Invia Credenziali".
6. Il sistema crea l'account, genera una password temporanea associata all'account e invia un'e-mail al nuovo utente con le istruzioni per il primo accesso, durante il quale dovrà cambiare la password (UC13).

**Exit Condition:** Un nuovo account utente interno è stato creato e il nuovo utente ha ricevuto le credenziali temporanee.

**Flussi alternativi / Eccezioni:** – Se al punto 5 i dati inseriti sono duplicati, viene eseguito il caso d'uso **UC14.1: Dati Utente Duplicati**.

#### **UC14.1: Dati Utente Duplicati**

**Attore:** Gestore degli Account.

**Entry Condition:** L'Amministratore ha tentato di creare un nuovo utente (UC14, punto 5) con un username o un'e-mail già esistente.

**Flusso di eventi:**

1. Il sistema rileva la duplicazione e impedisce il salvataggio.
2. Il sistema ricarica il modulo di creazione, evidenziando il campo duplicato e mostrando un messaggio di errore specifico.

**Exit Condition:** L'Amministratore è stato informato dell'errore e può correggere i dati.

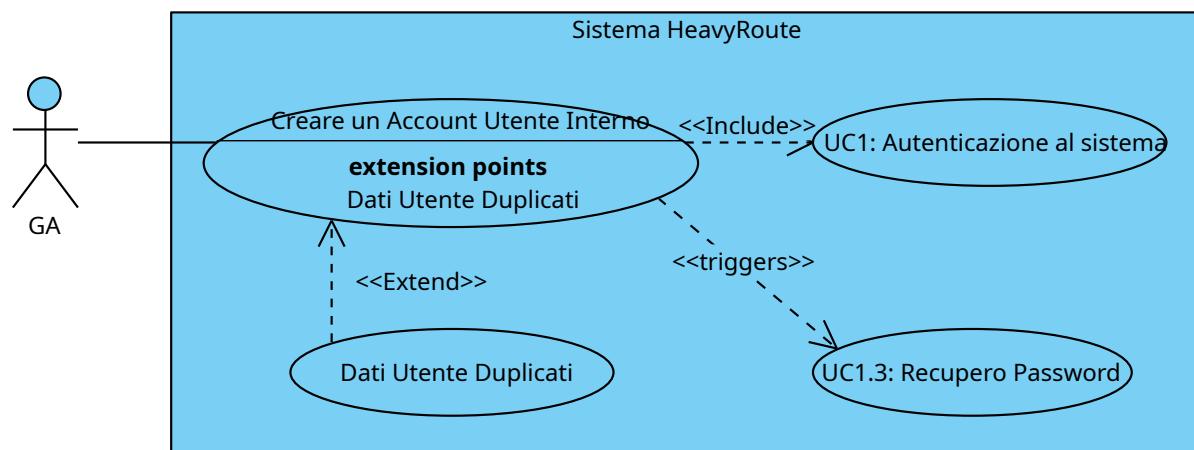


Figura 14: UC14 | Creare un Account Utente Interno

- **Caso d'Uso UC15: Modificare un Account Utente Interno.** Questo caso d'uso descrive come il Gestore degli Account aggiorna i dati, il ruolo o gli attributi associati a un utente interno già esistente.

**Attore:** Gestore degli Account.

**Entry Condition:** Il Gestore degli Account è autenticato (UC1) e necessita di aggiornare le informazioni di un dipendente nel sistema.

**Flusso di eventi:** 1. Il Gestore degli Account accede alla sezione “Gestione Utenti Interni”.

2. Utilizza la funzione di ricerca per trovare e selezionare l'utente da modificare.

3. Il sistema visualizza i dati attuali dell'utente.

4. Il Gestore degli Account clicca sul pulsante di modifica e visualizza un modulo editabile con i dati dell'utente inseriti.

5. Il Gestore degli Account esegue una o più delle seguenti modifiche:  
– Aggiorna i dati anagrafici o di contatto (es. cognome, e-mail).  
– Cambia il ruolo dell'utente (es. da Autista a Pianificatore Logistico).

– Modifica gli attributi specifici del ruolo (es. riassegna un nuovo veicolo a un Autista).

6. Il Gestore degli Account clicca su "Conferma" per conferma le modifiche.

7. Il sistema esegue una validazione per garantire la coerenza dei nuovi dati.

8. La validazione ha esito positivo. Il sistema salva le modifiche e registra l'operazione in modo che garantisca la tracciabilità.

9. Il sistema mostra un messaggio di conferma.

**Exit Condition:** I dati e/o le autorizzazioni dell'account dell'utente interno sono stati aggiornati con successo.

**Flussi alternativi / Eccezioni:** – Se al punto 6 la validazione fallisce a causa di dati duplicati, viene eseguito il caso d'uso **UC14.1: Dati Utente Duplicati**.

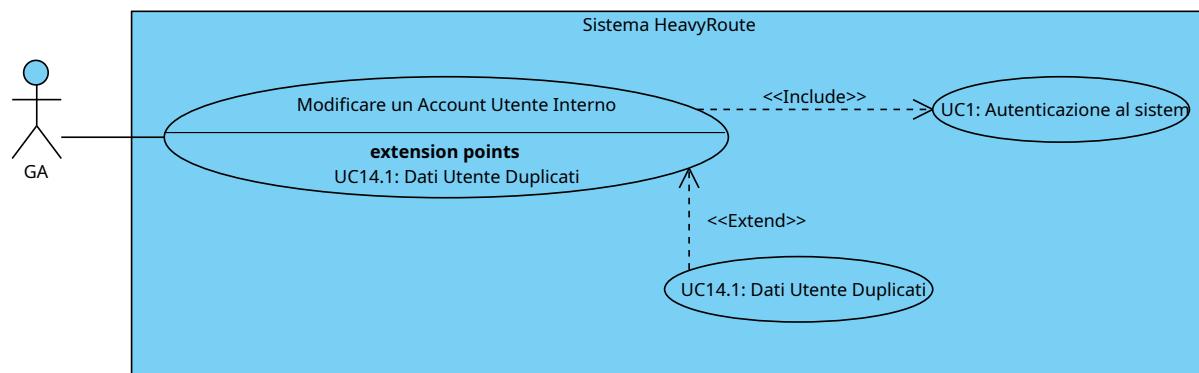


Figura 15: UC15 | Modificare un Account Utente Interno

- **Caso d’Uso UC16: Disattivare un Account Utente Interno.** Questo caso d’uso descrive come il Gestore degli Account revoca permanentemente l’accesso al sistema a un utente interno, gestendo le conseguenze operative.

**Attore:** Gestore degli Account.

**Entry Condition:** Il Gestore degli Account è autenticato (UC1) e deve disabilitare l’account di un dipendente.

**Flusso di eventi:** 1. Il Gestore degli Account cerca e seleziona l’utente da disattivare dalla lista del personale.

2. Seleziona l’opzione “Disattiva Account”.
3. Il sistema esegue un controllo preliminare per verificare che l’utente non sia attualmente assegnato a viaggi **in corso**.
4. Il controllo ha esito positivo. Il sistema chiede una conferma definitiva per prevenire azioni accidentali.
5. L’Amministratore conferma la disattivazione.
6. Il sistema esegue le seguenti operazioni in una singola transazione:
  - Cambia lo stato dell’account in “Disattivato”, impedendo qualsiasi accesso futuro.
  - De-alloca l’utente da tutti i viaggi futuri non ancora iniziati, riportando questi ultimi a uno stato che richiede una nuova pianificazione.
  - Invia notifiche ai Pianificatori Logistici responsabili dei viaggi de-allocati.
  - Preserva tutti i dati storici associati all’utente per garantire la tracciabilità.
7. Il sistema registra l’operazione e mostra un messaggio di successo.

**Exit Condition:** L’account dell’utente interno è stato disattivato, le sue assegnazioni future sono state liberate e l’operazione è stata loggata.

**Flussi alternativi / Eccezioni:** – Se al punto 4 il controllo rileva che l’utente ha assegnazioni attive, viene eseguito il caso d’uso **UC16.1: Impossibile Disattivare Utente Attivo**.

### **UC16.1: Impossibile Disattivare Utente Attivo**

**Attore:** Gestore degli Account.

**Entry Condition:** L’Amministratore ha tentato di disattivare un utente che è attualmente assegnato a un viaggio in corso.

- Flusso di eventi:**
1. Il sistema, durante il controllo (UC16, punto 3), rileva l'assegnazione attiva.
  2. Il sistema blocca l'operazione di disattivazione.
  3. Il sistema mostra un messaggio di errore specifico: “Impossibile disattivare [Nome Utente] perché è attualmente assegnato al viaggio [ID Viaggio] in transito. Completare o riassegnare il viaggio prima di procedere.”.

**Exit Condition:** L'operazione è stata annullata per preservare l'integrità operativa.

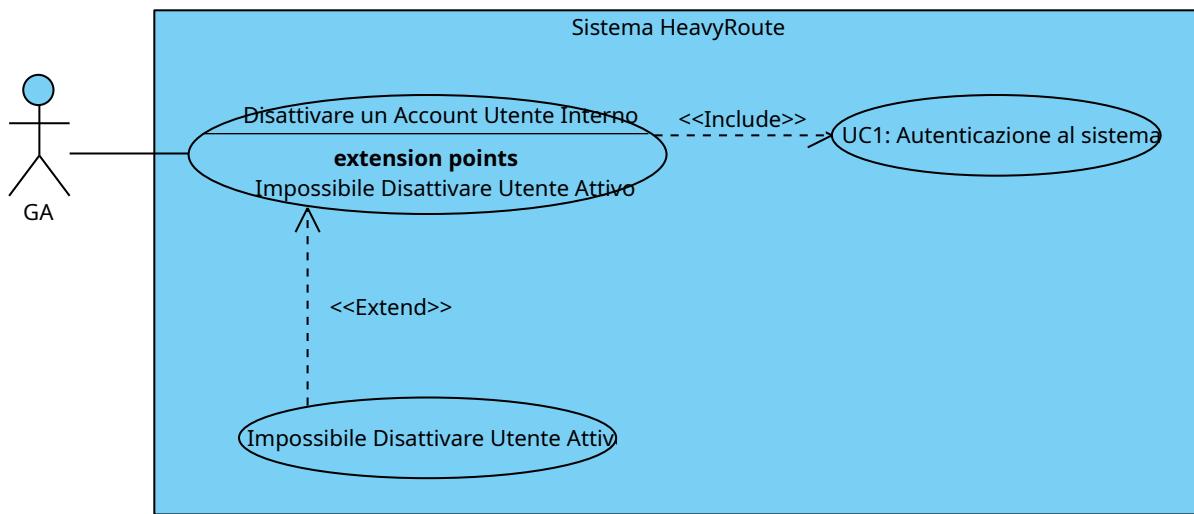


Figura 16: UC16 | Disattivare un Account Utente Interno

- **Caso d'Uso UC17: Riattivare un Account Utente Interno.** Questo caso d'uso descrive come il Gestore degli Account ripristina l'accesso al sistema per un utente precedentemente disattivato, assicurando la correttezza dei suoi dati e la sicurezza dell'account.

**Attore:** Gestore degli Account.

**Entry Condition:** Un account utente interno si trova nello stato “Disattivato”.

Il Gestore degli Account è autenticato (UC1) e deve riabilitare tale account.

**Flusso di eventi:** 1. Il Gestore degli Account accede alla lista degli utenti e utilizza un filtro per visualizzare e selezionare l'account disattivato.

2. Seleziona l'opzione “Riattiva Account”.

3. Il sistema presenta una schermata di riepilogo con tutti i dati e le associazioni attuali dell'utente (ruolo, veicolo associato, etc.) e chiede all'amministratore di verificarne la correttezza.

4. L'Amministratore conferma che i dati sono ancora validi.

5. Il sistema esegue una validazione per assicurarsi che i dati univoci dell'utente (es. e-mail) non siano in conflitto con altri account attivi.

6. La validazione ha esito positivo. L'Amministratore dà la conferma definitiva.

7. Il sistema cambia lo stato dell'account in “Attivo”.

8. Per motivi di sicurezza, il sistema invalida la password precedente e avvia la procedura di reset forzato, inviando un'e-mail all'utente con un link per impostare una nuova password (UC18).

**Exit Condition:** L'account dell'utente interno è stato riattivato, i suoi dati sono stati confermati e l'utente ha ricevuto le istruzioni per impostare una nuova password e riottenere l'accesso.

**Flussi alternativi / Eccezioni:** – Se al punto 6 la validazione rileva un conflitto, viene eseguito il caso d'uso **UC17.1: Conflitto di Dati alla Riattivazione**.

### **UC17.1: Conflitto di Dati alla Riattivazione**

**Attore:** Gestore degli Account.

**Entry Condition:** L'Amministratore ha tentato di riattivare un utente (UC17, punto 5), ma i suoi dati univoci (es. e-mail) sono ora utilizzati da un altro account attivo.

- Flusso di eventi:**
1. Il sistema, durante la validazione, rileva il conflitto.
  2. Il sistema blocca l'operazione di riattivazione e mostra un messaggio di errore specifico: "Impossibile riattivare l'utente. L'indirizzo e-mail [email] è già in uso da un altro account attivo. Aggiornare l'e-mail prima di procedere."
  3. Il sistema permette all'amministratore di modificare i dati dell'utente disattivato (assegnando un'e-mail temporanea) per risolvere il conflitto.

**Exit Condition:** L'operazione è stata bloccata per preservare l'integrità dei dati.  
L'amministratore può risolvere il conflitto e ritentare la riattivazione.

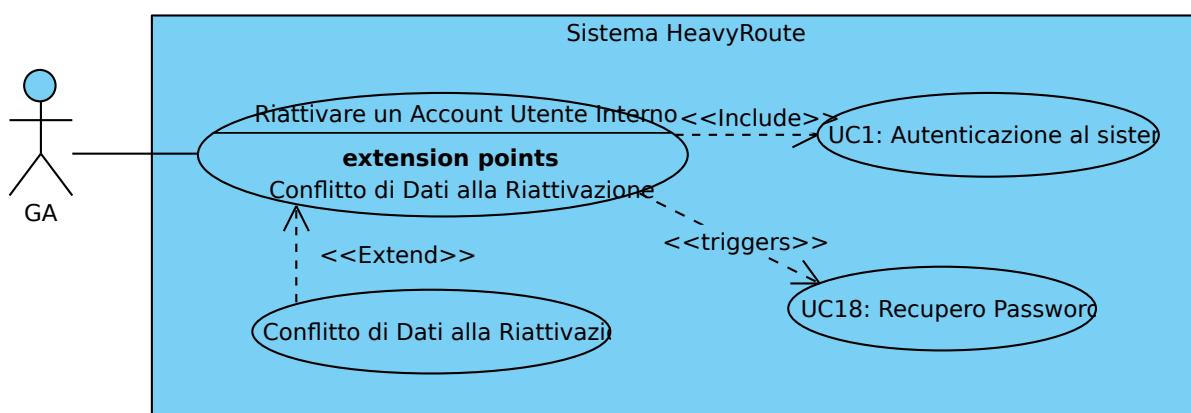


Figura 17: UC17 | Riattivare un Account Utente Interno

- **Caso d’Uso UC18: Recupero Password.** Il caso d’uso seguente descrive il flusso di operazioni necessarie affinchè un utente che ha dimenticato la propria password riesca correttamente ad impostarne una nuova.

**Attore:** Utente Registrato.

**Entry Condition:** L’utente si trova sulla pagina di login e ha dimenticato la propria password.

- Flusso di eventi:**
1. L’utente clicca sul link “Password dimenticata?”.
  2. Il sistema presenta una pagina in cui viene richiesto l’indirizzo e-mail associato all’account.
  3. L’utente inserisce il proprio indirizzo e-mail e conferma.
  4. Il sistema verifica che l’indirizzo esista nel database e invia a quella casella un’e-mail contenente un link univoco e a tempo per il reset della password.
  5. L’utente apre l’e-mail e clicca sul link.
  6. Il sistema presenta una pagina sicura dove l’utente può inserire e confermare una nuova password.
  7. L’utente imposta la nuova password, che viene salvata dal sistema.
  8. Il sistema conferma l’avvenuta modifica e reindirizza l’utente alla pagina di login per accedere con le nuove credenziali.

**Exit Condition:** L’utente ha impostato con successo una nuova password per il proprio account, viene riportato alla pagina di login.

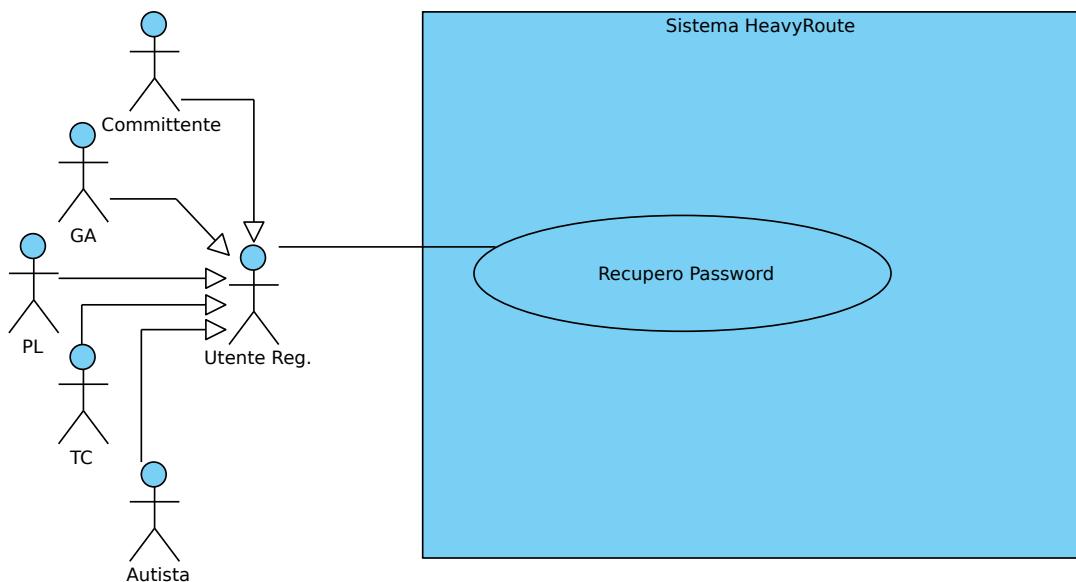


Figura 18: UC18 | Recupero Password

### 3.5. Object model

Di seguito sono riportati i Diagrammi delle Classi e i Diagrammi degli Oggetti del sistema software Heavy Route, usati per rappresentare visivamente i singoli oggetti che l'utente visualizza e come questi sono manipolati dal sistema.

#### Dipendenze tra Package

**Obiettivo:** Questa sezione descrive le dipendenze strutturali tra i principali package del sistema *HeavyRoute*, come illustrato nel Diagramma dei Package (Figura 19). Comprendere queste dipendenze è fondamentale per la corretta gestione degli strati software e per minimizzare l'accoppiamento tra i moduli.

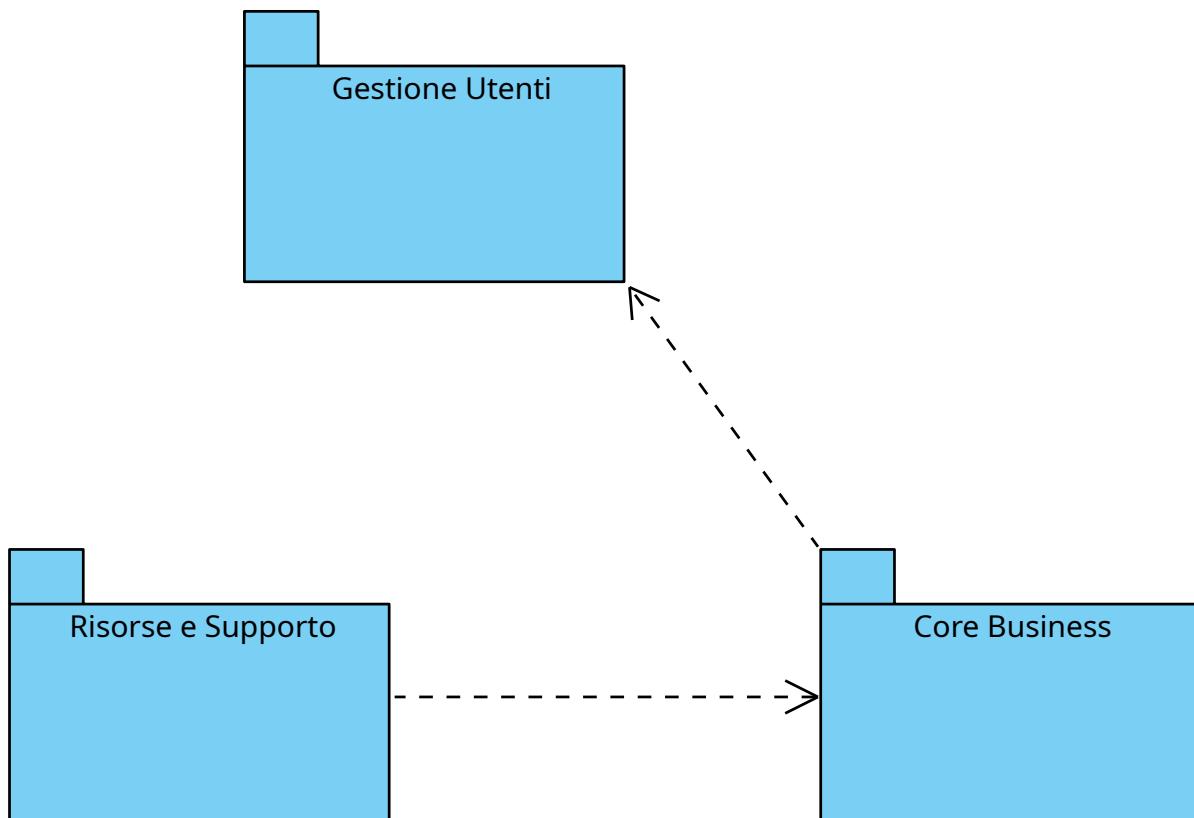


Figura 19: Diagramma dei Package del Modello Oggetti.

**Relazioni di Dipendenza:** Il diagramma identifica tre package principali e le loro interazioni, dove una dipendenza significa che un package (il client) utilizza le funzionalità o le classi definite in un altro package (il fornitore). Le dipendenze rilevate sono:

- **Dipendenza 1: Core Business → Gestione Utenti**
  - **Package Client (Dipendente): Core Business**

- **Package Fornitore (Dipendenza da): Gestione Utenti**
- **Descrizione:** Il package Core Business, che gestisce l'entità centrale Viaggio, dipende da Gestione Utenti per accedere alle informazioni su tutti gli attori (Committente, Autista, ecc.) coinvolti nelle operazioni.
- **Dipendenza 2: Risorse e Supporto → Core Business**
  - **Package Client (Dipendente): Risorse e Supporto**
  - **Package Fornitore (Dipendenza da): Core Business**
  - **Descrizione:** Il package Risorse e Supporto, che contiene entità "satellite" come Documento e Percorso, dipende dal Core Business in quanto queste classi sono tipicamente associate e contestualizzate all'interno di un'istanza di Viaggio o RichiestaTrasporto.

**Conclusioni sulla Struttura:** La struttura indica che Gestione Utenti è il modulo più stabile e indipendente (non dipende da nessun altro package in questo diagramma), mentre Core Business e Risorse e Supporto sono i layer applicativi che si basano su di esso.

### 3.5.1. Gestione degli Utenti

Questo diagramma delle classi modella la gerarchia e la struttura di tutti gli attori che interagiscono con il sistema *HeavyRoute*. Definisce una struttura basata sull'ereditarietà per differenziare i ruoli e le responsabilità, partendo da una classe base astratta Utente fino ad arrivare alle specializzazioni per il personale interno e i clienti esterni.

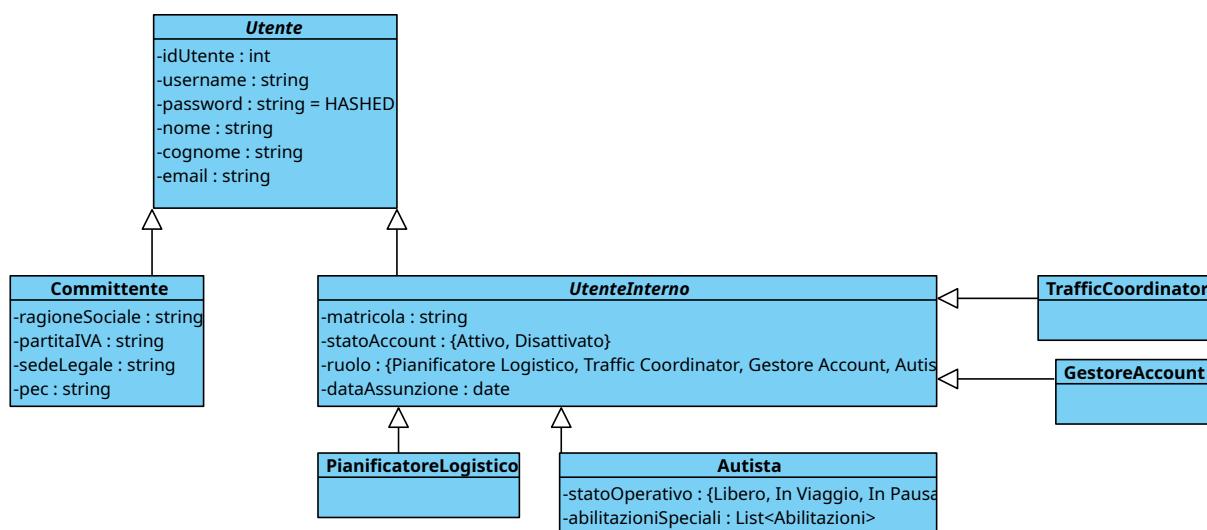


Figura 20: Diagramma delle classi | Gestione Utenti

**Classi Principali e Attributi** Le entità fondamentali che compongono il modello sono le seguenti:

#### 1. Utente (Classe Astratta)

- **Ruolo:** È la classe base che rappresenta qualsiasi entità in grado di autenticarsi. Fornisce gli attributi comuni a tutti gli utenti del sistema.
- **Attributi:**
  - `idUtente` (`int`): Identificativo univoco (Chiave Primaria).
  - `username` (`string`): Nome utente univoco per l'accesso.
  - `password` (`string`): Hash della password per la sicurezza.
  - `nome` (`string`): Nome di battesimo dell'utente.
  - `cognome` (`string`): Cognome dell'utente.
  - `email` (`string`): Indirizzo email univoco.

#### 2. Committente

- **Ruolo:** Specializzazione di `Utente`, rappresenta l'azienda cliente esterna che richiede i servizi di trasporto.
- **Eredita da:** `Utente`.
- **Attributi:**
  - `ragioneSociale` (`string`): Nome legale dell'azienda.
  - `partitaIVA` (`string`): Partita IVA univoca.
  - `sedeLegale` (`string`): Indirizzo della sede legale.
  - `pec` (`string`): Indirizzo pec legato all'azienda.

#### 3. UtenteInterno (Classe Astratta)

- **Ruolo:** Classe base per tutti i dipendenti di Logistica Mediterranea S.p.A. Aggiunge attributi specifici del personale interno.
- **Eredita da:** `Utente`.
- **Attributi:**
  - `matricola` (`string`): Identificativo aziendale univoco.
  - `ruolo` (`enum`): Ruolo specifico all'interno dell'azienda ( `PL`, `TC`, `GA`, `Autista`).
  - `statoAccount` (`enum`): Stato dell'account (*Attivo, Disattivato*).
  - `dataAssunzione` (`date`): Data di assunzione dell'impiegato.

#### 4. PianificatoreLogistico, TrafficCoordinator, GestoreAccount

- **Ruolo:** Rappresentano le specializzazioni dei ruoli di back-office. Non aggiungono attributi, ma servono a distinguere le responsabilità e le associazioni nel modello.
- **Ereditano da:** UtenteInterno.

## 5. Autista

- **Ruolo:** Specializzazione di UtenteInterno che rappresenta il conducente del veicolo. Aggiunge attributi legati alla sua operatività.
- **Eredita da:** UtenteInterno.
- **Attributi:**
  - statoOperativo (enum): Disponibilità corrente dell'autista (*Libero, In Viaggio, In Riposo*).
  - abilitazioniSpeciali (List<Abilitazioni>): Elenco delle abilitazioni (es. "Trasporti Eccezionali").

**Relazioni di Generalizzazione** Il diagramma è strutturato su una gerarchia a due livelli per massimizzare il riutilizzo del codice e la coerenza del modello.

- **Utente:** La classe radice Utente definisce le proprietà base condivise da chiunque acceda al sistema. Sia gli utenti esterni (Committente) che quelli interni (UtenteInterno) sono, prima di tutto, degli utenti, e quindi ereditano queste caratteristiche fondamentali.
- **UtenteInterno:** Questa classe astratta funge da genitore per tutto il personale di Logistica Mediterranea S.P.A. Essa introduce attributi comuni a tutti i dipendenti, come la matricola e lo statoAccount.
- **Specializzazioni:** Le classi PianificatoreLogistico, TrafficCoordinator, GestoreAccount e Autista ereditano da UtenteInterno. Questa specializzazione permette di associare ciascun ruolo a funzionalità specifiche in altre parti del sistema (es. solo un Autista può essere associato a un Viaggio), pur mantenendo una base di attributi comune. La classe Autista è l'unica ad aggiungere ulteriori attributi specifici legati alla sua operatività quotidiana.

### 3.5.2. Core Business

Questo diagramma delle classi modella il cuore del dominio applicativo. Descrive il flusso logico che trasforma una RichiestaTrasporto in un Viaggio operativo, evidenziando le relazioni con gli attori interni che lo gestiscono (PL, TC) e le risorse che lo eseguono (Autista, Veicolo).

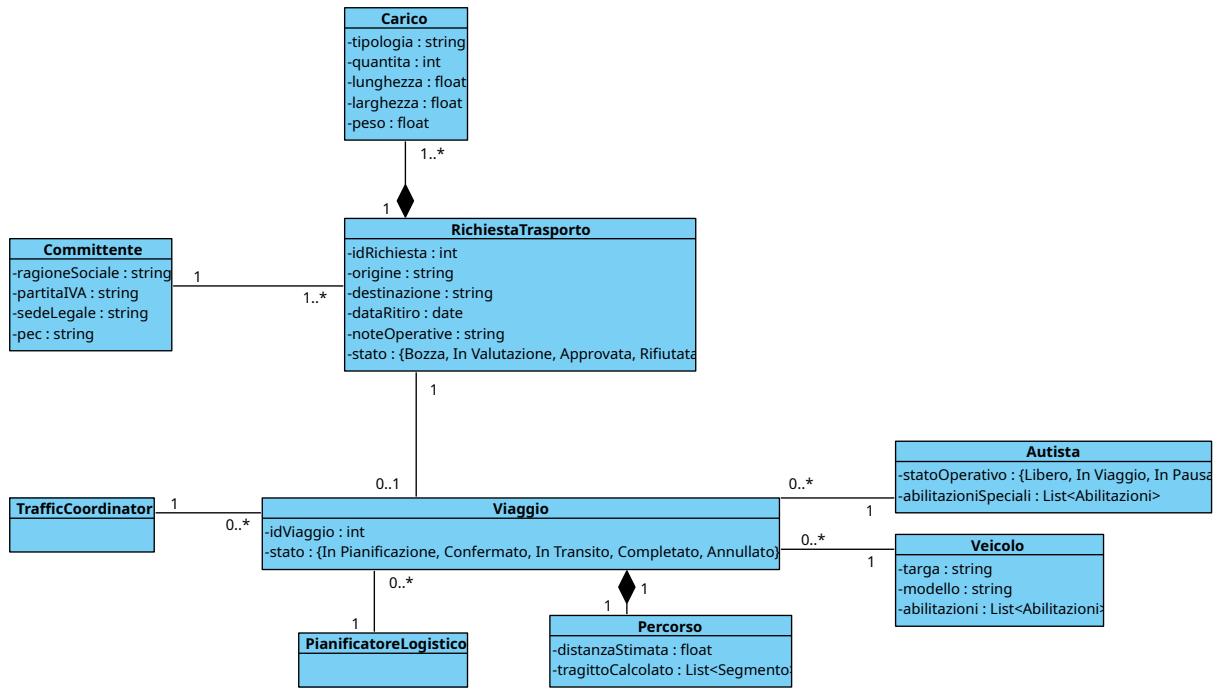


Figura 21: Diagramma delle classi | Core Business

**Classi Principali e Attributi** Le entità fondamentali che compongono questo diagramma sono le seguenti (le classi utente come **Committente**, **Autista**, PL e TC sono definite in dettaglio nella sezione 20):

### 1. RichiestaTrasporto

- Ruolo:** È l'entità che formalizza la richiesta di un servizio da parte del **Committente**. Dà inizio al flusso di lavoro.
- Attributi:**
  - idRichiesta (int)**: Identificativo univoco (Chiave Primaria).
  - origine (string)**: Indirizzo di partenza.
  - destinazione (string)**: Indirizzo di arrivo.
  - dataRitiro (date)**: Data prevista per il ritiro del carico.
  - noteOperative (string)**: Note riguardo la richiesta
  - stato (enum)**: Stato della richiesta (es. *In Attesa*, *Approvata*, *Rifiutata*).

### 2. Carico

- Ruolo:** Descrive in dettaglio le specifiche delle merci da trasportare. È una componente intrinseca di una **RichiestaTrasporto**.
- Attributi:**

- **tipologia** (string): Natura del carico (es. "Pala Eolica").
- **quantità** (int): Numero di unità da trasportare.
- **lunghezza, larghezza** (float): Dimensioni in metri.
- **peso** (float): Peso totale in tonnellate.

### 3. Viaggio

- **Ruolo:** Rappresenta l'istanza operativa di una RichiestaTrasporto approvata. È l'entità centrale tracciata durante l'esecuzione.
- **Attributi:**
  - **idViaggio** (string): Identificativo univoco (es. "TRP-2025-0001").
  - **stato** (enum): Stato operativo del viaggio (*In Pianificazione*, *In Transito*, *Completato*, *Annullato*).

### 4. Percorso

- **Ruolo:** Contiene l'itinerario specifico calcolato per un Viaggio.
- **Attributi:**
  - **distanzaStimata** (float): Distanza totale in km.
  - **tragittoCalcolato** (List<Segmento>): Dati del percorso

### 5. Veicolo

- **Ruolo:** Rappresenta la risorsa materiale (camion, rimorchio) utilizzata per il trasporto.
- **Attributi:**
  - **targa** (string): Targa univoca (Chiave Primaria).
  - **modello** (string): Modello del veicolo.
  - **abilitazioni** (List<Abilitazioni>): Elenco delle abilitazioni per trasporti.

**Relazioni Principali** Le classi di questo diagramma sono collegate da relazioni di associazione e composizione che ne definiscono la struttura logica.

- **Composizione:** Le relazioni di composizione (con un rombo pieno) indicano una forte dipendenza "parte-tutto". La parte non può esistere senza il tutto.
  - **RichiestaTrasporto** (1) – **Carico** (1..\*): Ogni richiesta descrive uno o più tipi di carico, e le specifiche del carico esistono solo in funzione di quella richiesta.

- **Viaggio (1) – Percorso (1)**: Ogni viaggio ha un solo percorso pianificato, che non ha senso di esistere al di fuori del contesto del viaggio stesso.
- **Associazione**: Le associazioni (linee continue) definiscono le altre relazioni logiche tra le entità.
  - **Committente (1) – RichiestaTrasporto (1..\*)**: Un Committente può inviare molte richieste, ma ogni richiesta appartiene a un solo Committente.
  - **RichiestaTrasporto (1) – Viaggio (0..1)**: Una richiesta, se approvata, genera al massimo un viaggio.
  - **Viaggio (0..\*) – Autista (1)**: Un Autista può essere assegnato a più viaggi (non contemporaneamente), ma un viaggio è eseguito da un solo Autista.
  - **Viaggio (0..\*) – Veicolo (1)**: Un Veicolo può essere utilizzato per più viaggi, ma un viaggio impiega un solo Veicolo.
  - **Viaggio (0..\*) – PianificatoreLogistico (1)**: Un PL gestisce e pianifica più viaggi, ma ogni viaggio è sotto la responsabilità di un solo PL.
  - **Viaggio (0..\*) – TrafficCoordinator (1)**: Un TC valida più viaggi, ma ogni viaggio è validato da un solo TC.

### 3.5.3. Risorse e Supporto

Questo diagramma delle classi modella le entità "satellite" che arricchiscono e supportano il ciclo di vita di un **Viaggio**. Ognuna di queste classi ha una relazione diretta con l'entità centrale **Viaggio**, descrivendo aspetti specifici come la preventivazione, la documentazione, la gestione delle modifiche e degli imprevisti esterni.

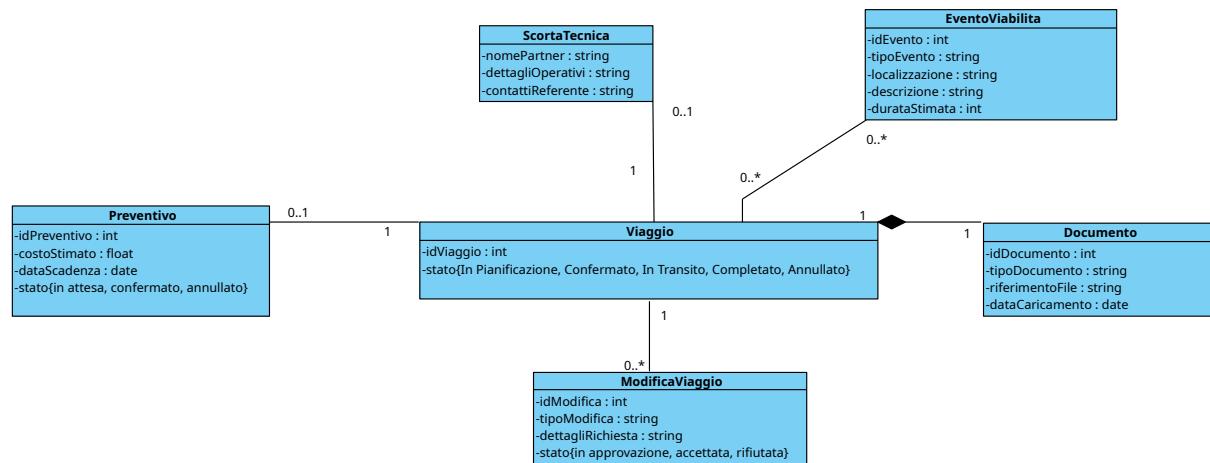


Figura 22: Diagramma delle classi | Entità di Supporto

**Classi Principali e Attributi** Le entità fondamentali che compongono il modello sono le seguenti:

#### 1. Viaggio

- **Ruolo:** Funge da classe centrale in questo diagramma, agendo come punto di ancoraggio per tutte le entità di supporto. La sua definizione dettagliata si trova nella sezione 21.

#### 2. Preventivo

- **Ruolo:** Contiene i dettagli economici relativi alla stima del costo di un trasporto prima della sua conferma.
- **Attributi:**
  - `idPreventivo` (`int`): Identificativo univoco del preventivo.
  - `costoStimato` (`float`): L'importo stimato per il viaggio.
  - `dataScadenza` (`date`): Data entro cui il preventivo è valido.
  - `stato` (`enum`): Stato del preventivo (es. *In attesa, Accettato, Rifiutato*).

#### 3. ScortaTecnica

- **Ruolo:** Rappresenta i dettagli logistici e di contatto del partner esterno che fornisce il servizio di scorta.
- **Attributi:**
  - `idScortaTecnica` (`int`): Identificativo univoco.
  - `nomePartner` (`string`): Nome del partner fornitore.
  - `dettagliOperativi` (`string`): Istruzioni operative specifiche.
  - `contattiReferente` (`string`): Informazioni di contatto del referente della scorta.

#### 4. EventoViabilità

- **Ruolo:** Dettaglia un evento esterno (es. incidente, cantiere) che impatta la viabilità del percorso pianificato.
- **Attributi:**
  - `idEvento` (`int`): Identificativo univoco dell'evento.
  - `tipoEvento` (`string`): Tipo di evento (es. "Chiusura Strada").
  - `localizzazione` (`string`): Punto geografico dell'evento.
  - `descrizione` (`string`): Dettagli sull'evento.
  - `durataStimata` (`string`): Durata prevista dell'impatto.

## 5. Documento

- **Ruolo:** Rappresenta qualsiasi documento digitale correlato al viaggio
- **Attributi:**
  - **idDocumento** (**int**): Identificativo univoco del documento.
  - **tipoDocumento** (**string**): La natura del documento (es. "Autorizzazione ANAS").
  - **riferimentoFile** (**string**): Il percorso o l'URL per accedere al file.
  - **dataCaricamento** (**date**): La data in cui il documento è stato caricato.

## 6. ModificaRichiesta

- **Ruolo:** Traccia una richiesta di variazione (es. cambio data) avanzata dal cliente per un viaggio già confermato.
- **Attributi:**
  - **idModifica** (**int**): Identificativo univoco della richiesta.
  - **tipoModifica** (**string**): La natura della modifica (es. "Cambio Data Ritiro").
  - **dettagliRichiesta** (**string**): Descrizione completa della modifica.
  - **stato** (**enum**): Stato di approvazione (*In Attesa, Approvata, Rifiutata*).

## Relazioni Principali

- **Aggregazione:** La relazione di aggregazione (con un rombo vuoto) indica una dipendenza "parte-tutto" debole.
  - **Viaggio (1) – Documento (0..\*)**: Un viaggio è composto da zero o più documenti. I documenti sono logicamente parte del viaggio, ma potrebbero avere un ciclo di vita di archiviazione indipendente.
- **Associazione:** Le associazioni (linee continue) definiscono le altre relazioni logiche.
  - **Viaggio (1) – Preventivo (0..1)**: Un viaggio può (opzionalmente) nascere da un preventivo. Se esiste, il preventivo è associato a un solo viaggio.
  - **Viaggio (1) – ScortaTecnica (0..1)**: Un viaggio può (opzionalmente) richiedere una scorta tecnica.
  - **Viaggio (0..\*) – EventoViabilità (0..\*)**: Un viaggio può essere impattato da più eventi di viabilità, e un singolo evento (es. un grande incidente) può impattare più viaggi contemporaneamente.
  - **Viaggio (1) – ModificaViaggio (0..\*)**: Un viaggio può essere oggetto di zero o più richieste di modifica nel suo ciclo di vita.

**Diagrammi degli Oggetti** Per validare e illustrare concretamente il modello a classi, di seguito sono presentati due diagrammi degli oggetti. Ciascun diagramma rappresenta un’istantanea del sistema durante l’esecuzione di uno scenario specifico, mostrando le istanze delle classi e i loro collegamenti in quel preciso momento.

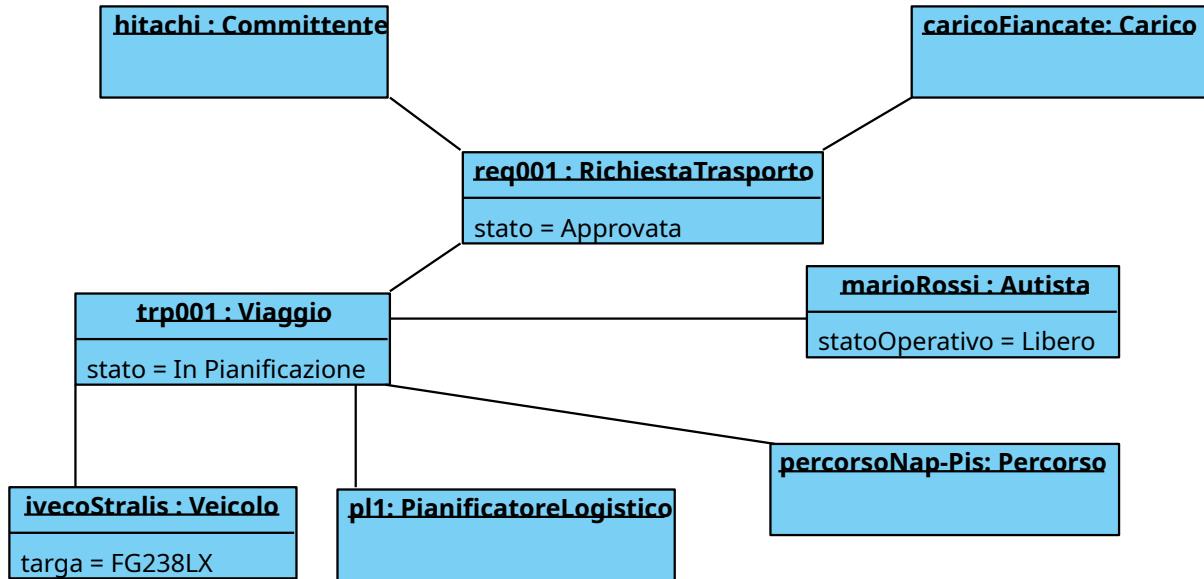


Figura 23: Diagramma degli Oggetti | Istantanea durante pianificazione dello Scenario 1.

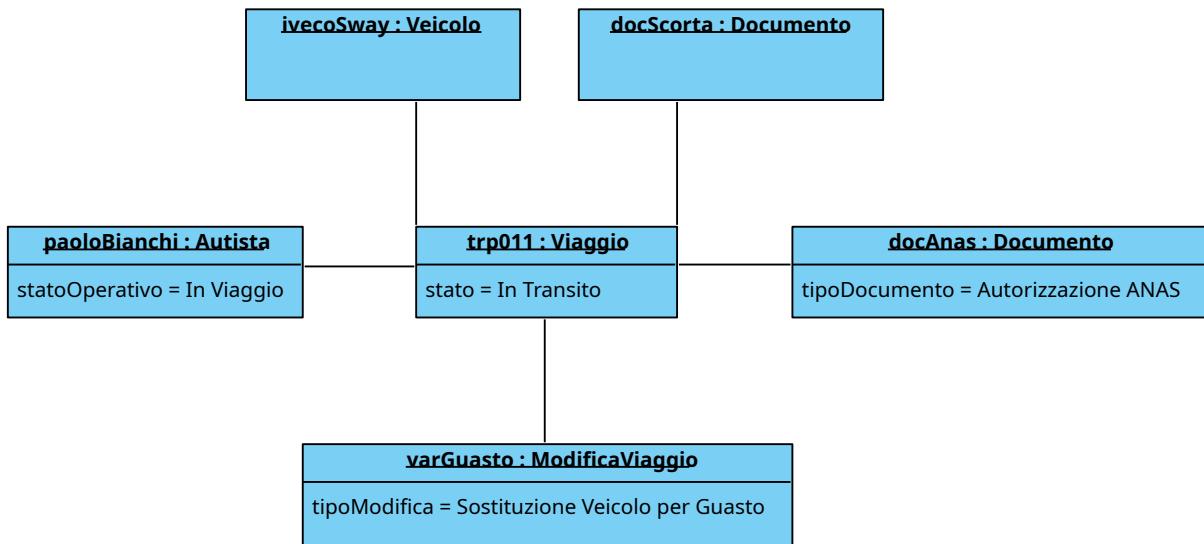


Figura 24: Diagramma degli Oggetti | Istantanea durante la gestione dell’imprevisto dello Scenario 3.

### 3.6. Dynamic model

Il Modello Dinamico descrive il comportamento del sistema nel tempo. A differenza dell'Object Model, che si concentra sulla struttura statica, questi diagrammi illustrano come gli attori e gli oggetti collaborano per realizzare i casi d'uso e come lo stato delle entità principali cambia in risposta agli eventi. Il modello è composto da Diagrammi di Sequenza, che mostrano le interazioni, e da Diagrammi di Stato, che mostrano i cicli di vita.

#### 3.6.1. Diagrammi di Sequenza (Sequence Diagrams)

I Diagrammi di Sequenza traducono i flussi di eventi dei casi d'uso in una rappresentazione visuale e cronologica. Ogni diagramma illustra un caso d'uso specifico, mostrando i messaggi scambiati tra gli attori e gli oggetti del sistema (modellati secondo il pattern Boundary-Control-Entity) per raggiungere un obiettivo.

**UC1: Autenticazione al sistema** Questo diagramma mostra il processo di autenticazione, includendo i flussi alternativi per credenziali errate e per account non attivi, modellati tramite un frammento `alt`.

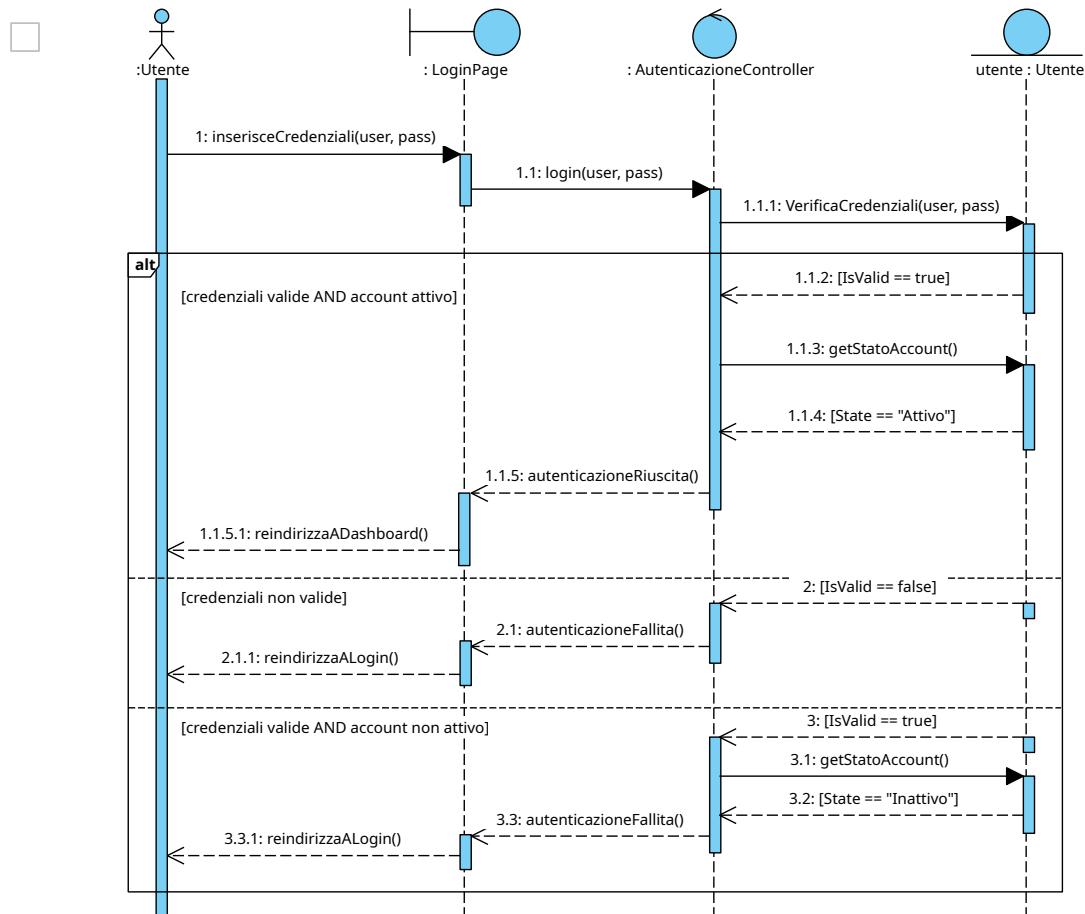


Figura 25: Diagramma di Sequenza per UC1: Autenticazione al sistema.

**UC2: Gestire la Registrazione di un Nuovo Committente** Questo diagramma illustra il complesso flusso di onboarding di un nuovo cliente, mostrando la collaborazione tra il Potenziale Committente e il Pianificatore Logistico, e le interazioni con sistemi esterni come il server di posta elettronica e il sistema VIES.

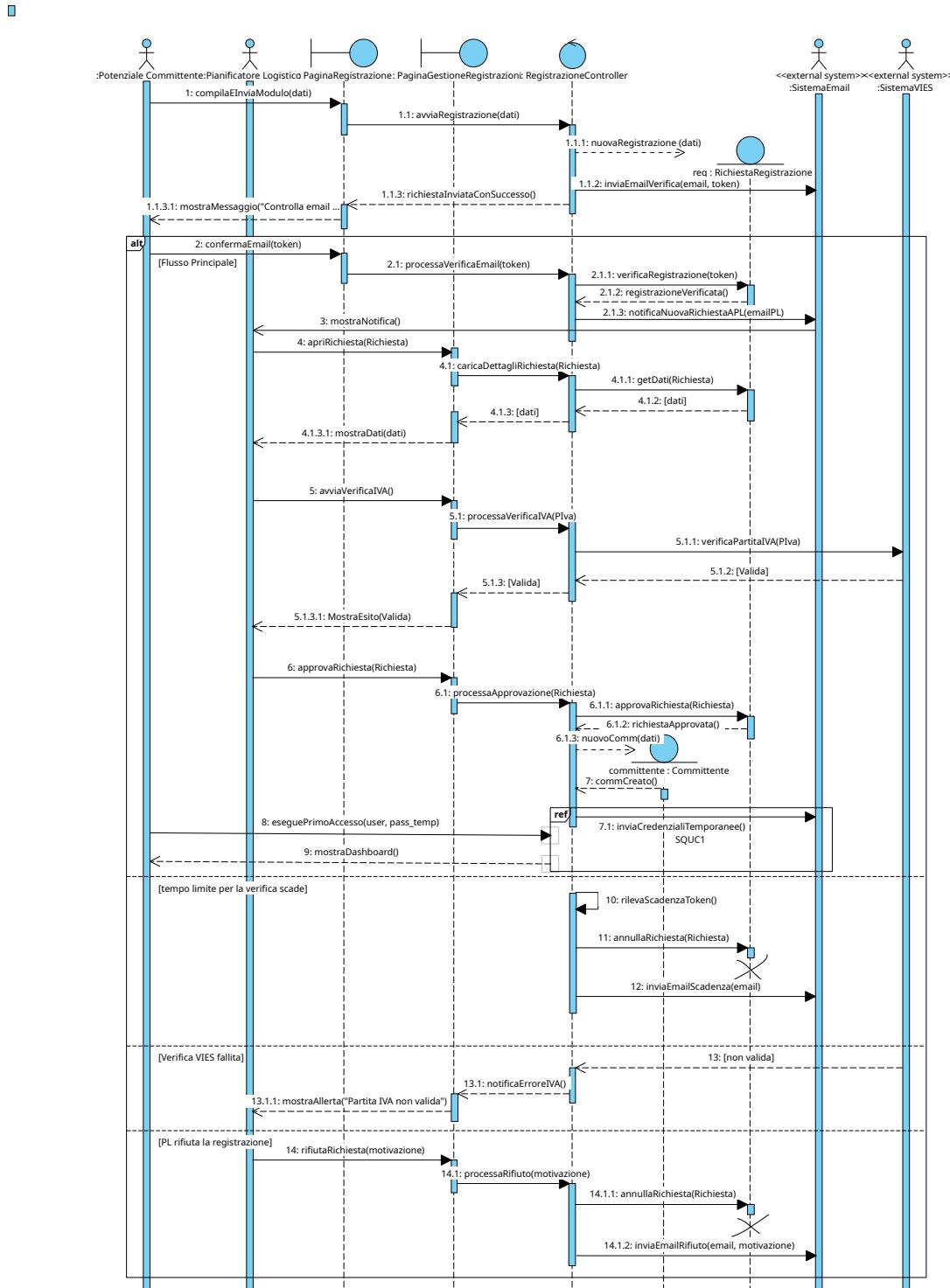


Figura 26: Diagramma di Sequenza per UC2: Gestire la Registrazione.

**UC3: Creare e Gestire una Richiesta di Trasporto** Il seguente diagramma descrive il flusso di lavoro completo dal punto di vista del **Committente**, dalla creazione di una nuova richiesta, con i suoi flussi alternativi (salvataggio bozza, annullamento), fino al monitoraggio e al download finale della documentazione.

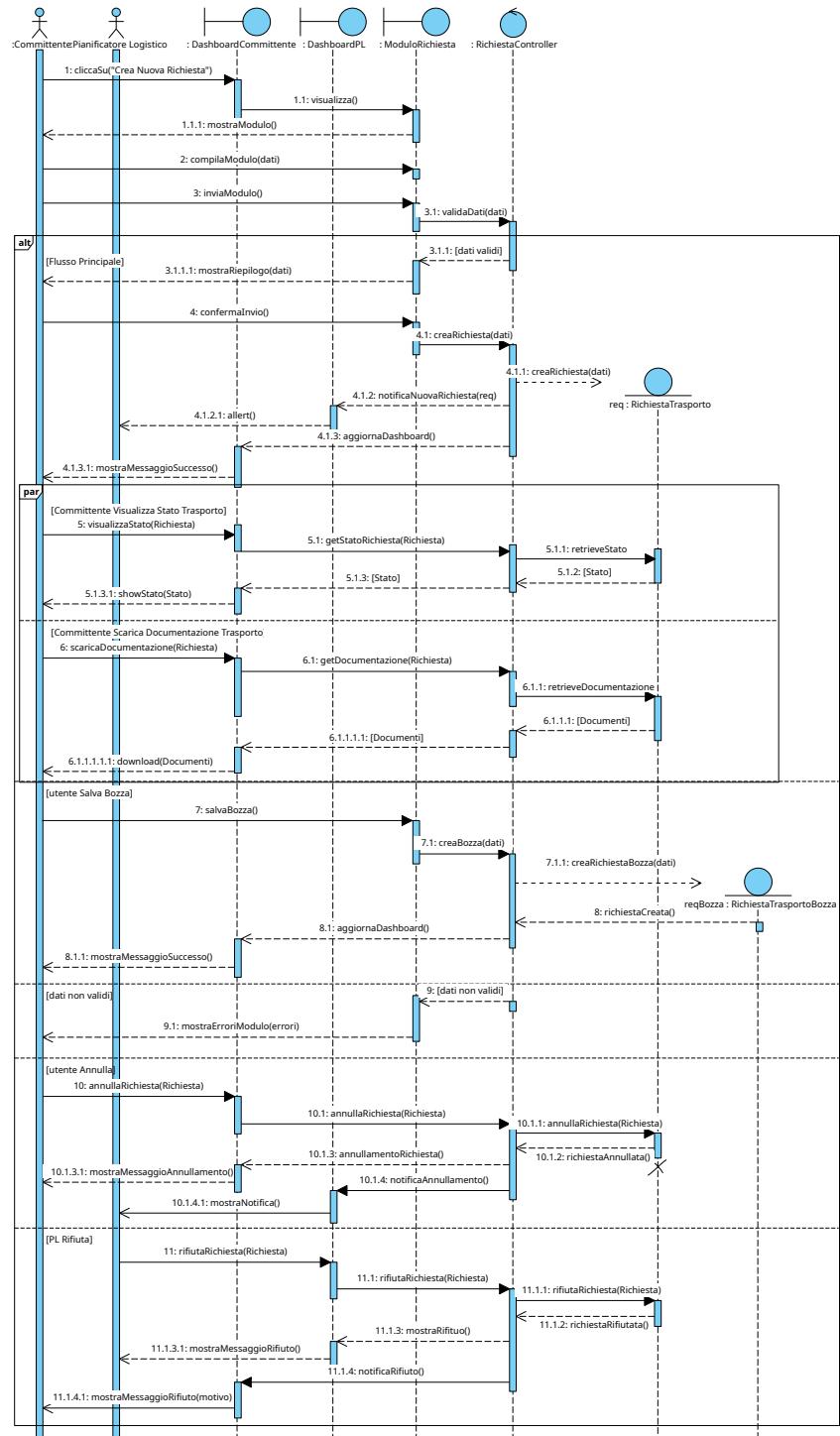


Figura 27: Diagramma di Sequenza per UC3: Creare e Gestire Richiesta.

**UC4: Pianificare un Viaggio** Questo diagramma si concentra sul lavoro del Pianificatore Logistico, mostrando come una richiesta approvata viene trasformata in un Viaggio, con l'assegnazione delle risorse e la generazione del percorso, prima di essere inoltrata al Traffic Coordinator.

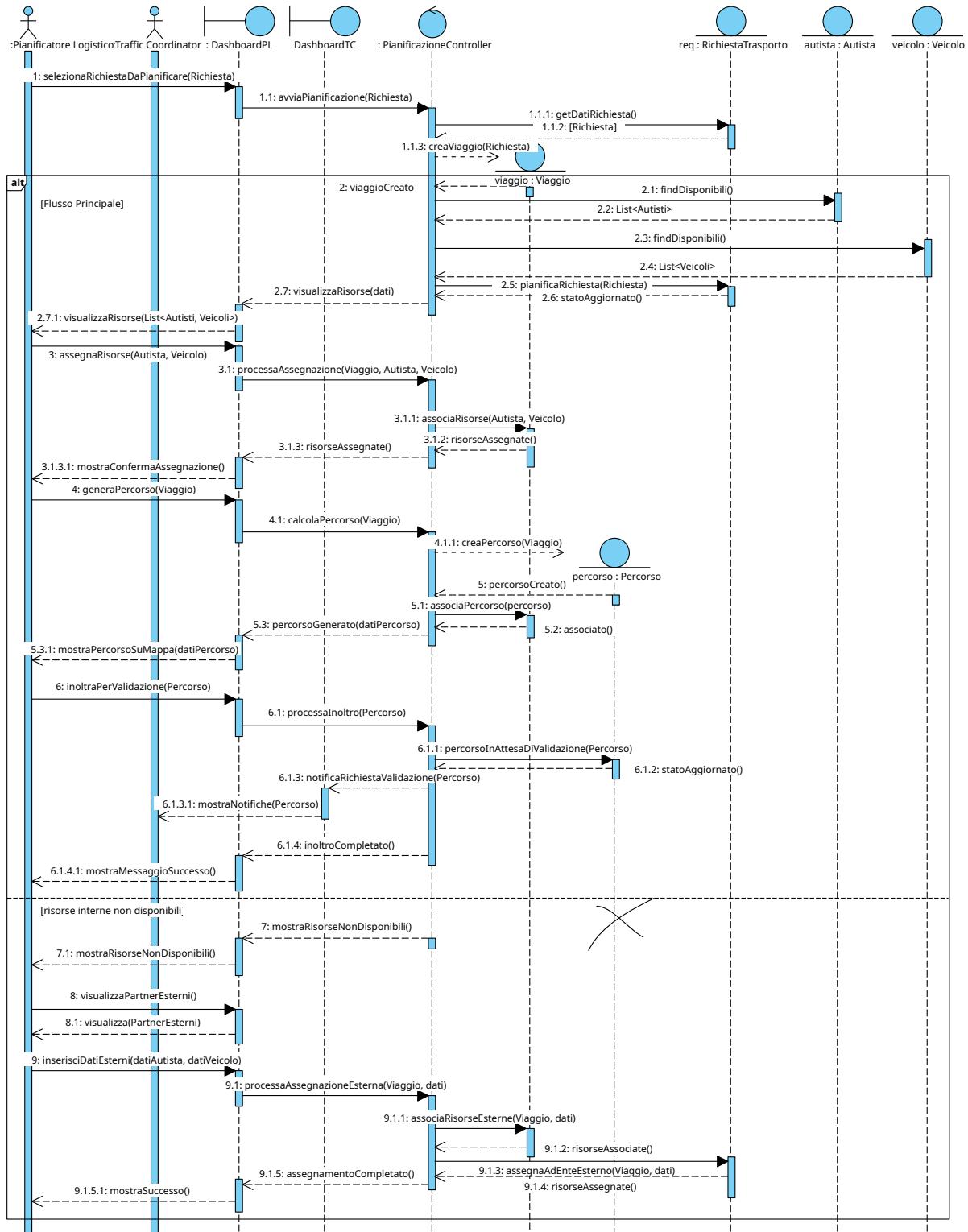


Figura 28: Diagramma di Sequenza per UC4: Pianificare un Viaggio.

**UC5: Validare un Viaggio** Questo diagramma illustra il processo di validazione eseguito dal **Traffic Coordinator**, incluse le interazioni con enti esterni per i permessi e la gestione della scorta, fino all'approvazione finale che sblocca l'attivazione del viaggio da parte del **Pianificatore Logistico**.

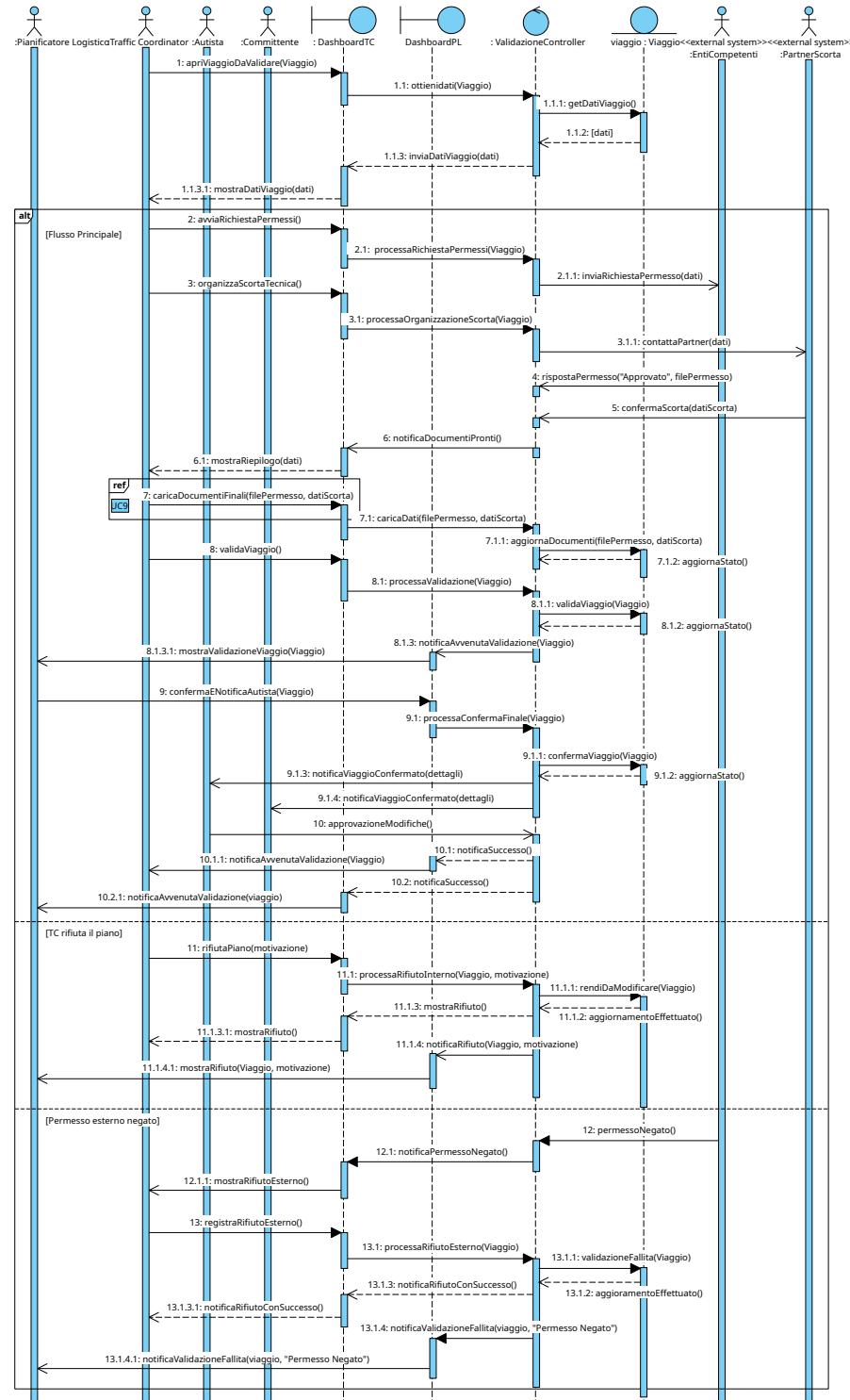


Figura 29: Diagramma di Sequenza per UC5: Validare un Viaggio.

**UC6: Accettare un viaggio** Questo diagramma mostra la procedura di accettazione di un viaggio da parte di un autista, il rifiuto del carica e gli eventuali problemi di queste fasi



Figura 30: Diagramma di Sequenza per UC6: accettare un viaggio.

**UC7: Gestione Imprevisto** Questo diagramma illustra il processo di gestione di un imprevisto da parte di un autista, e come il sistema notifica le parti interessate e il PL e TC modificano il percorso

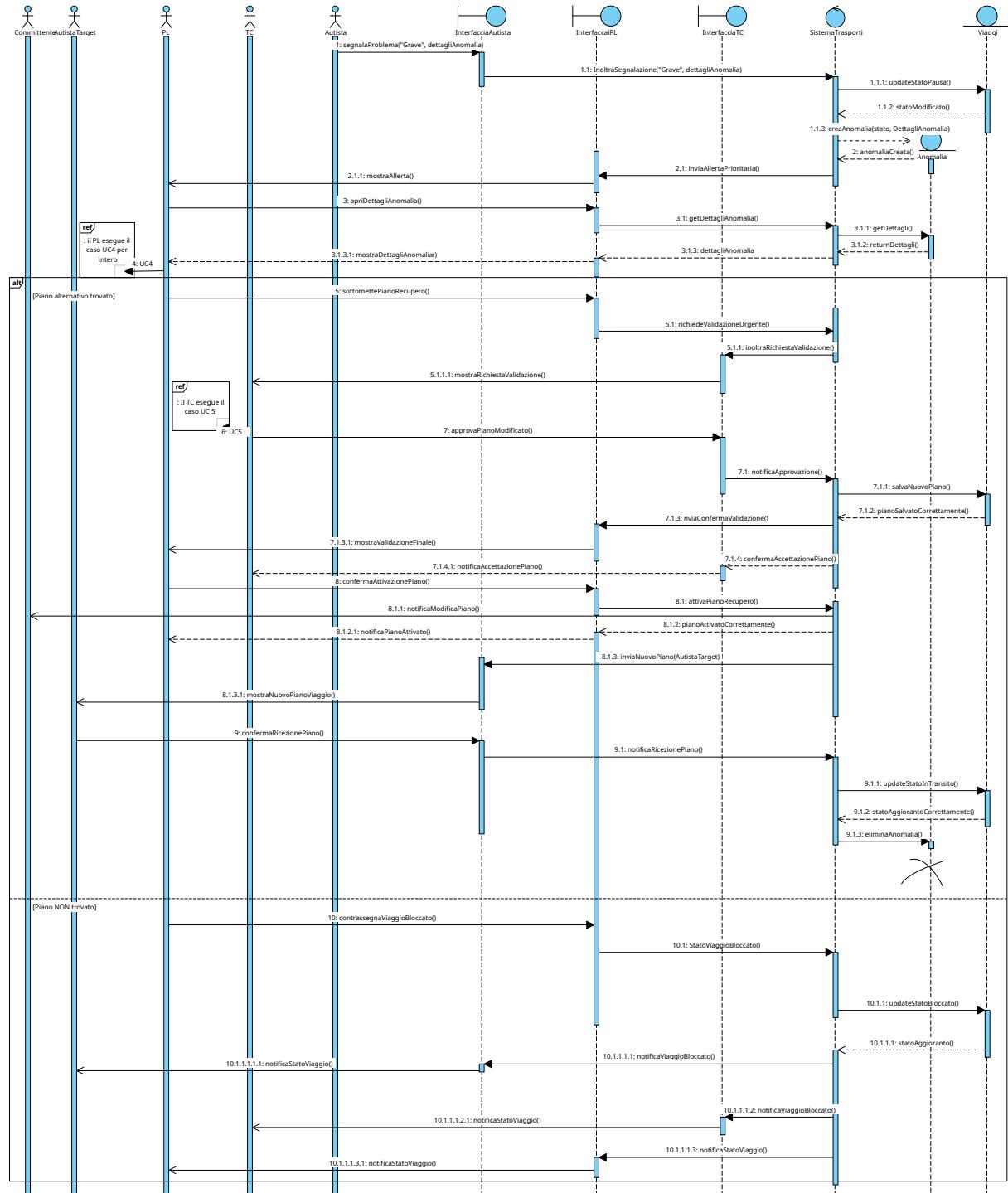


Figura 31: Diagramma di Sequenza per UC7: gestione di un imprevisto.

**UC8: Gestione eventi di Viabilitá** Questo diagramma illustra il processo di gestione di un evento di viabilitá da parte del TC, la sua aggiunta al sistema e le notifiche mandate al PL e autista

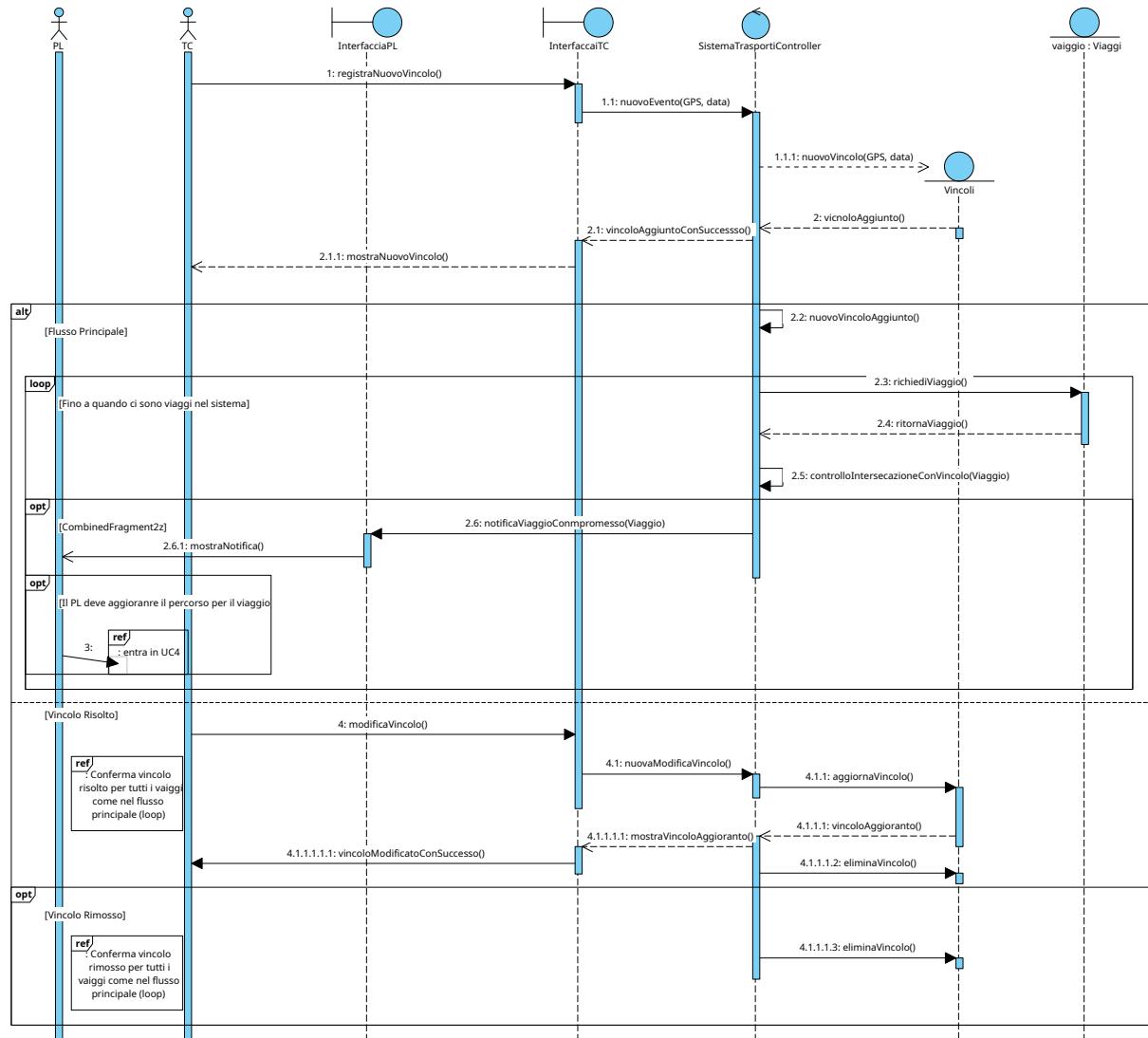


Figura 32: Diagramma di Sequenza per UC8: Gestione eventi di Viabilitá.

**UC9: Carica Documentazione viaggio** Questo diagramma descrive la procedura con cui un Autista utilizza la propria applicazione mobile per caricare un documento operativo e allegarlo a un viaggio specifico, mostrando anche la gestione della situazione in cui il documento non viene caricato correttamente.

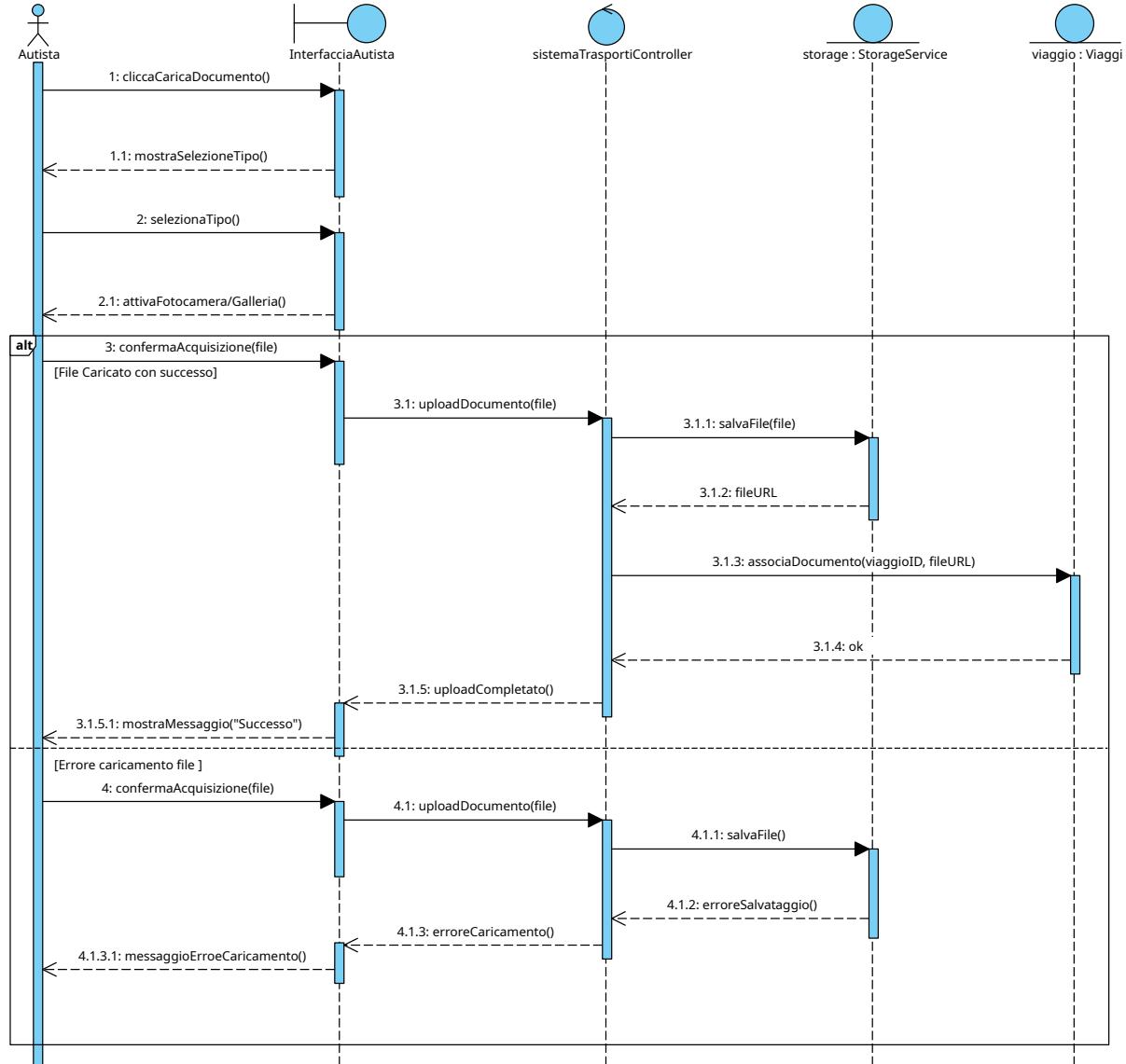


Figura 33: Diagramma di Sequenza per UC9: caricamento DOC.

**UC10: Visualizzare Documentazione** Questo caso d'uso descrive come un Utente Autorizzato (come il Committente, il Pianificatore Logistico o il Traffic Coordinator) visualizza e scarica la documentazione finale associata a un viaggio, tipicamente per scopi di archivio, verifica o contabilità. E si gestisce il caso in cui non si hanno i permessi per scaricare la documentazione

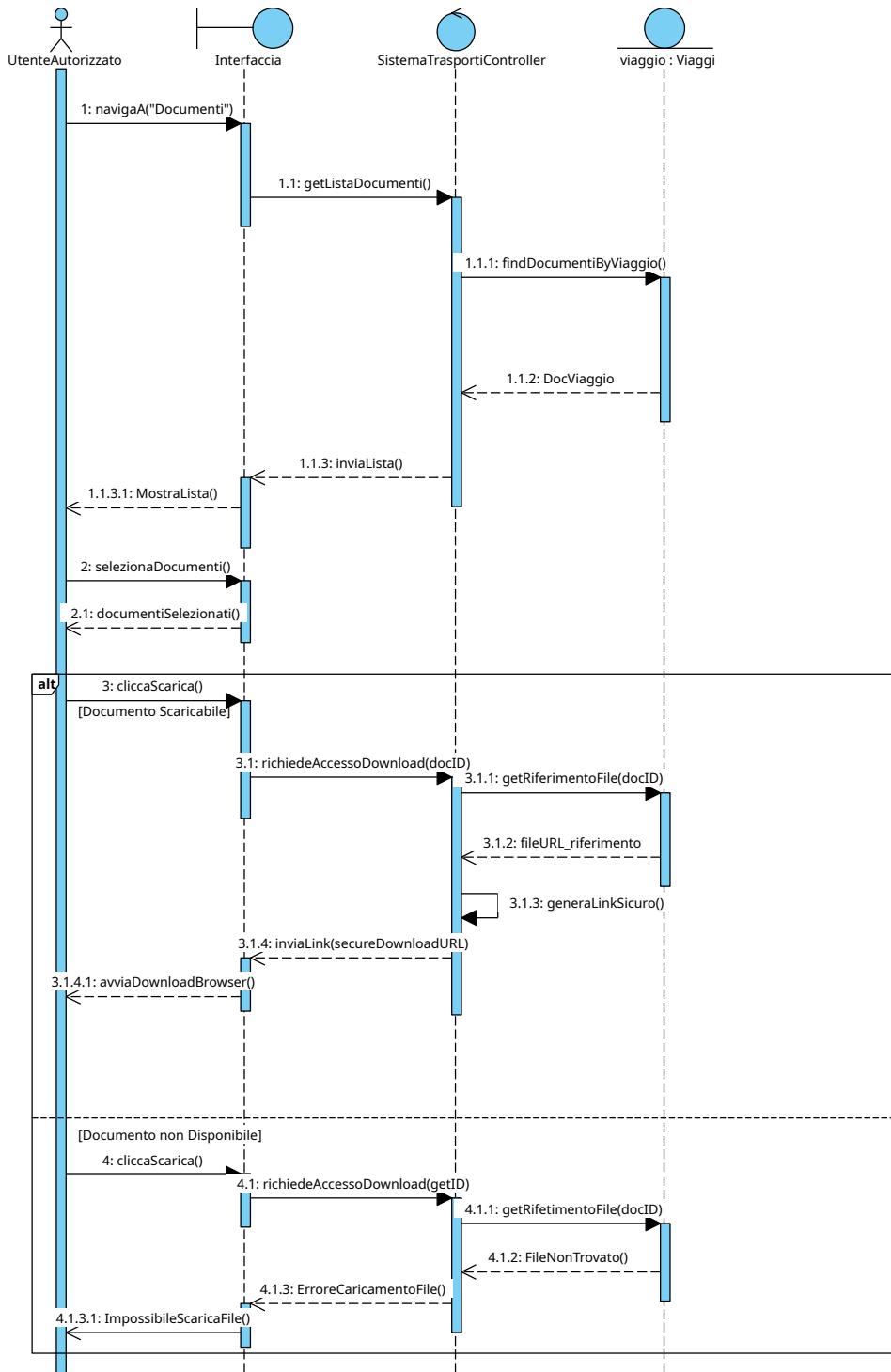


Figura 34: Diagramma di Sequenza per UC10: Scarica DOC.

**UC11: Confermare una Modifica Operativa in Viaggio** Questo caso d'uso descrive come un Autista in transito gestisce una notifica di modifica critica al suo piano di viaggio (ad esempio, un cambio di percorso) ed il PL e TC aggiornano il viaggio tramite il sistema.

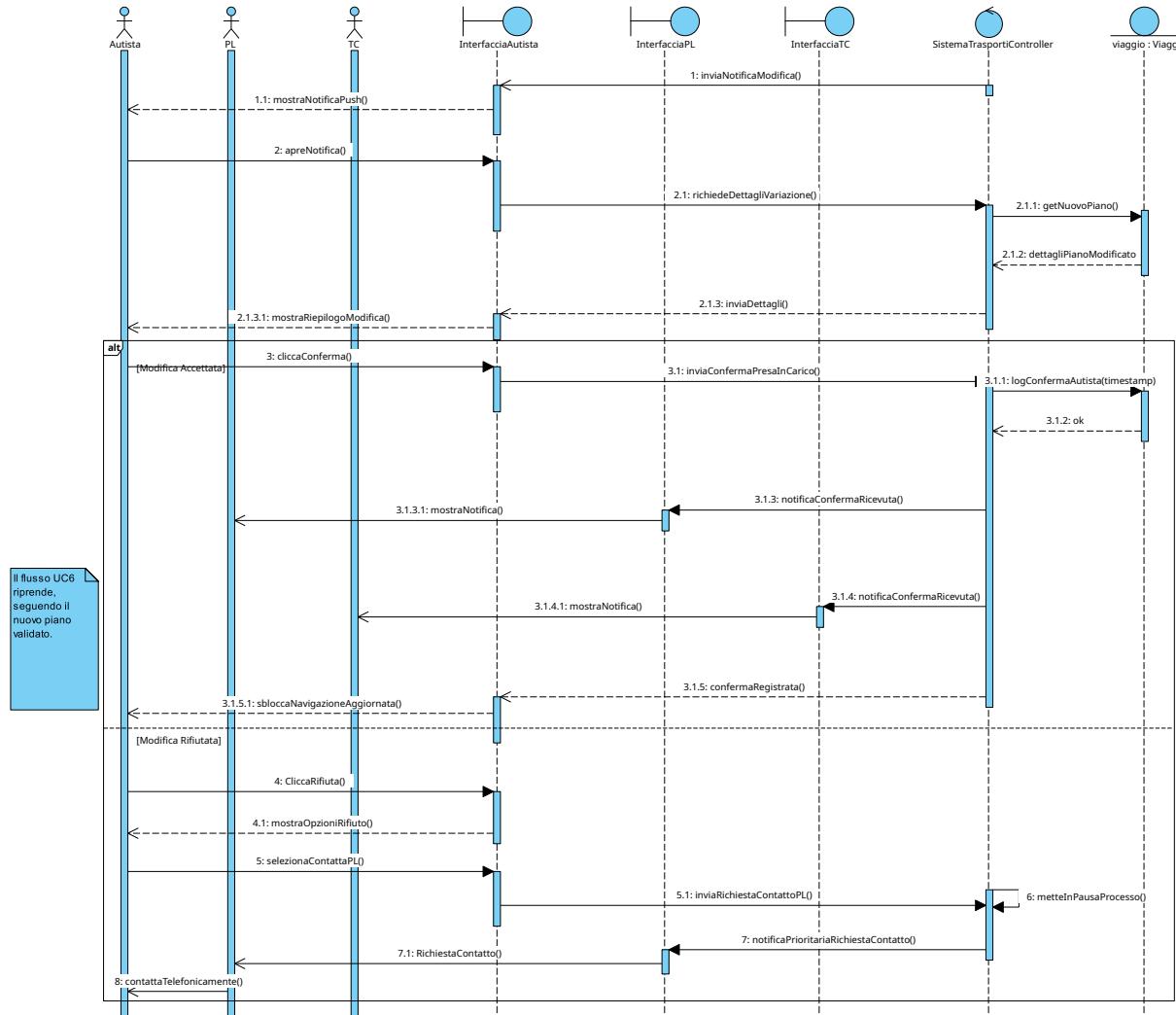


Figura 35: Diagramma di Sequenza per UC11: Modifica Vaiggio Autista.

**UC12: Gestire un Preventivo di Trasporto** Questo caso d'uso descrive il processo commerciale che permette a un Committente di richiedere una valutazione economica per un trasporto e al Pianificatore Logistico di formularla, inviarla e, in caso di accettazione, convertirla in un ordine di trasporto.

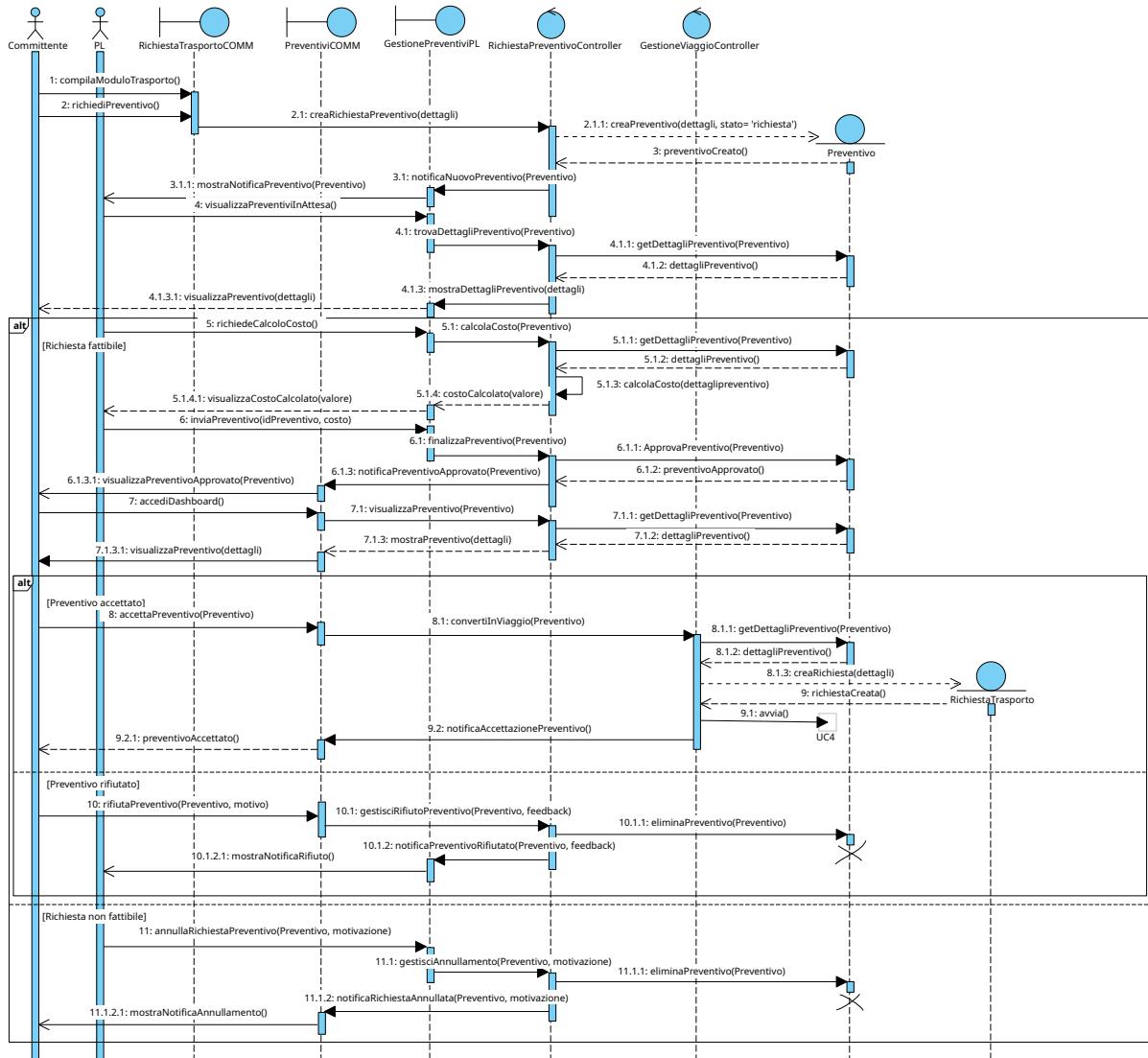


Figura 36: Diagramma di Sequenza per UC12: Gestire un Preventivo di Trasporto.

**UC13: Gestire Modifiche a un Viaggio Confermato.** Questo caso d'uso descrive come una richiesta di modifica o di annullamento, proveniente dal Committente per un viaggio già pianificato e confermato, viene valutata e gestita dal personale interno.

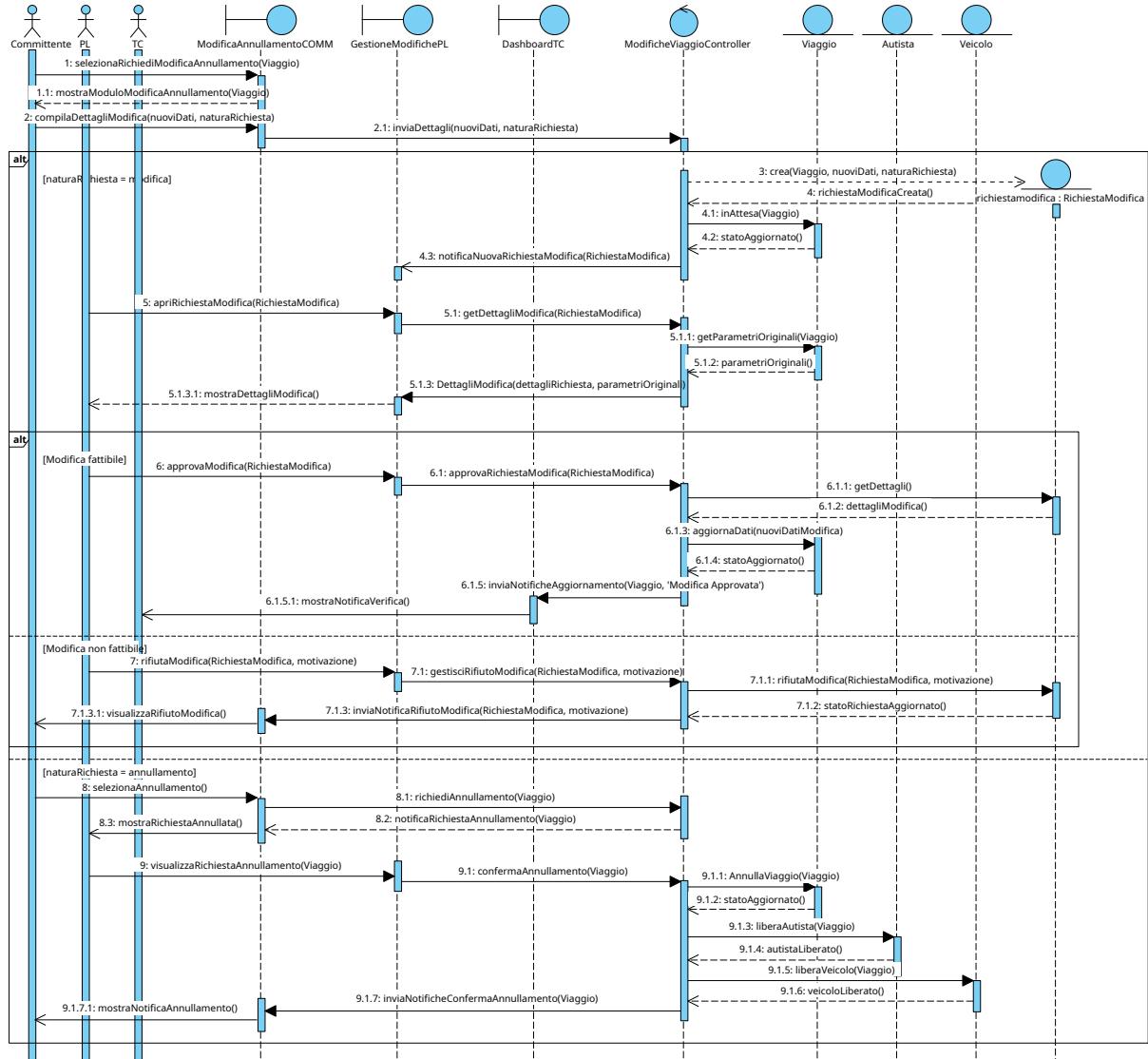


Figura 37: Diagramma di Sequenza per UC13: Gestire Modifiche a un Viaggio Confermato.

**UC14: Creare un Account Utente Interno** Questo caso d'uso descrive come il Gestore degli Account crea un nuovo profilo utente per un membro del personale interno (PL, TC, Autista), abilitandolo all'accesso al sistema.

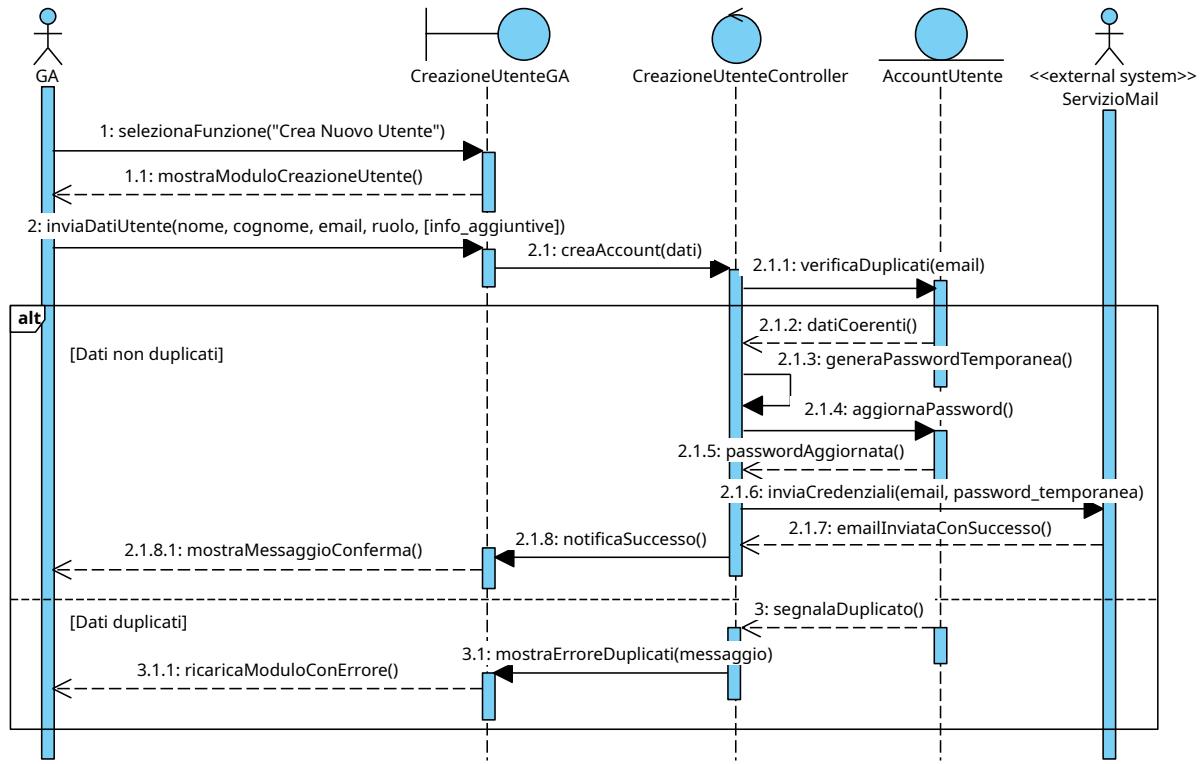


Figura 38: Diagramma di Sequenza per UC14: Creare un Account Utente Interno.

**UC15: Modificare un Account Utente Interno** Questo caso d'uso descrive come il Gestore degli Account aggiorna i dati, il ruolo o gli attributi associati a un utente interno già esistente.

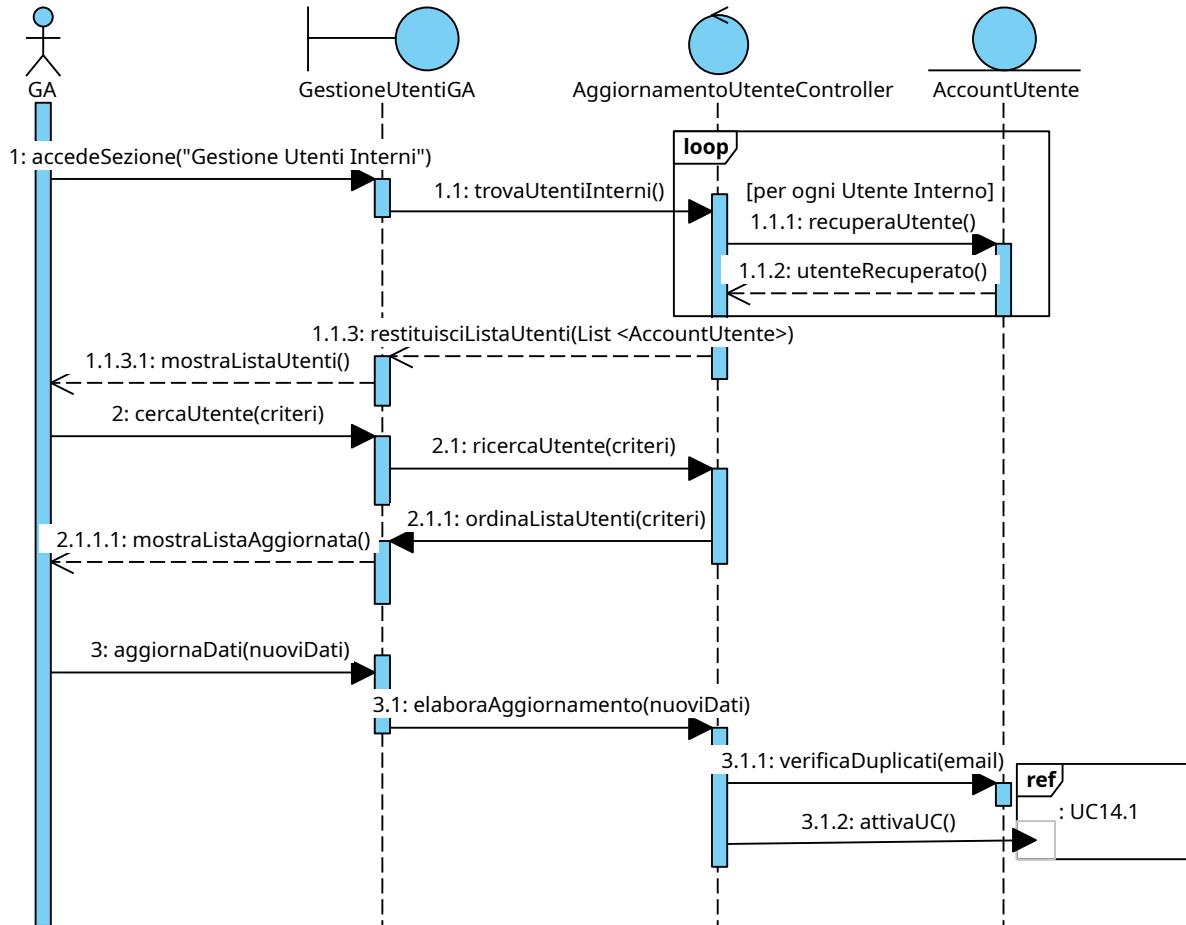


Figura 39: Diagramma di Sequenza per UC15: Modificare un Account Utente Interno.

**UC16: Disattivare un Account Utente Interno** Questo caso d'uso descrive come il Gestore degli Account revoca permanentemente l'accesso al sistema a un utente interno, gestendo le conseguenze operative.

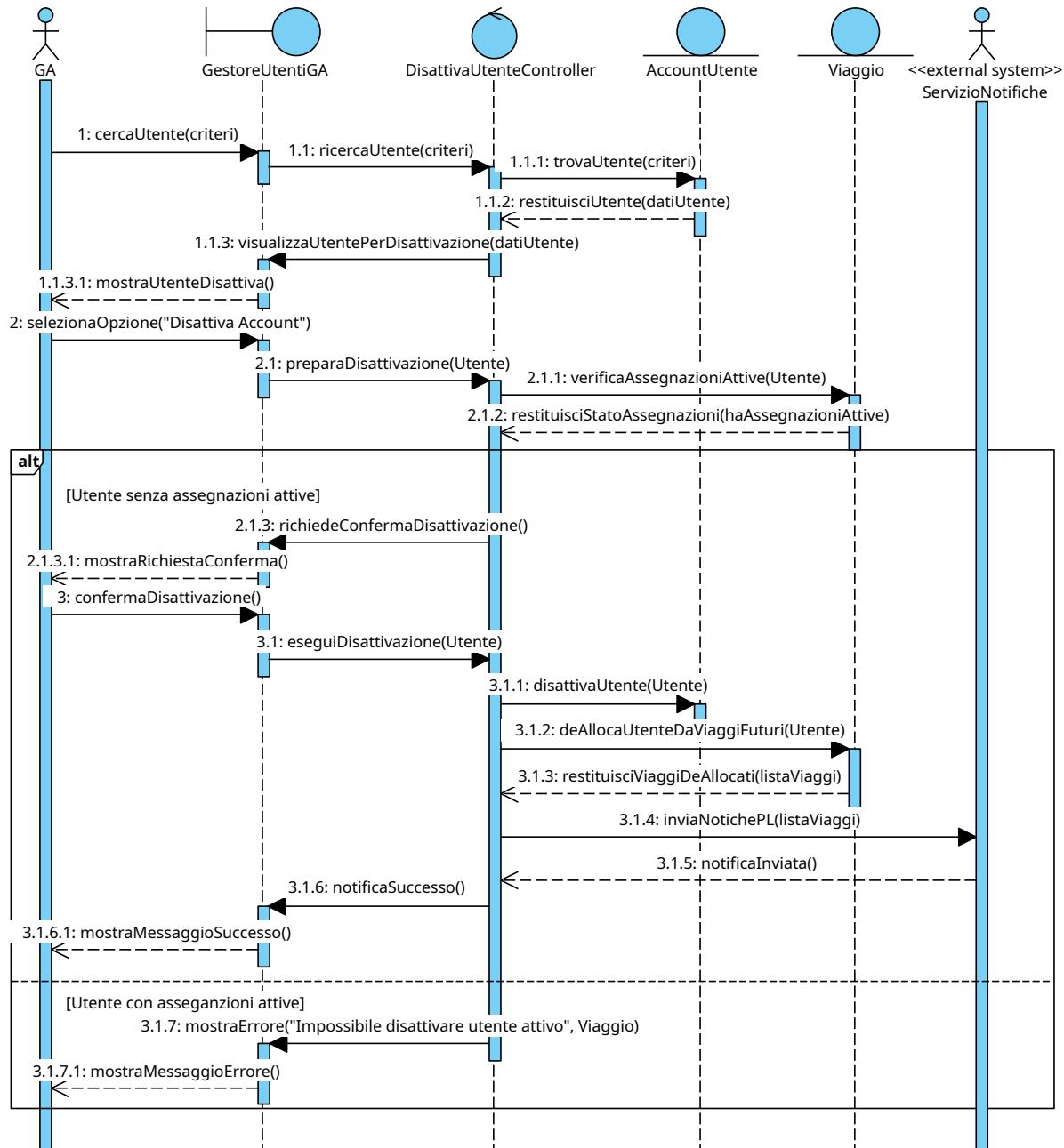


Figura 40: Diagramma di Sequenza per UC16: Disattivare un Account Utente Interno.

**UC17: Riattivare un Account Utente Interno** Questo caso d'uso descrive come il Gestore degli Account ripristina l'accesso al sistema per un utente precedentemente disattivato, assicurando la correttezza dei suoi dati e la sicurezza dell'account.

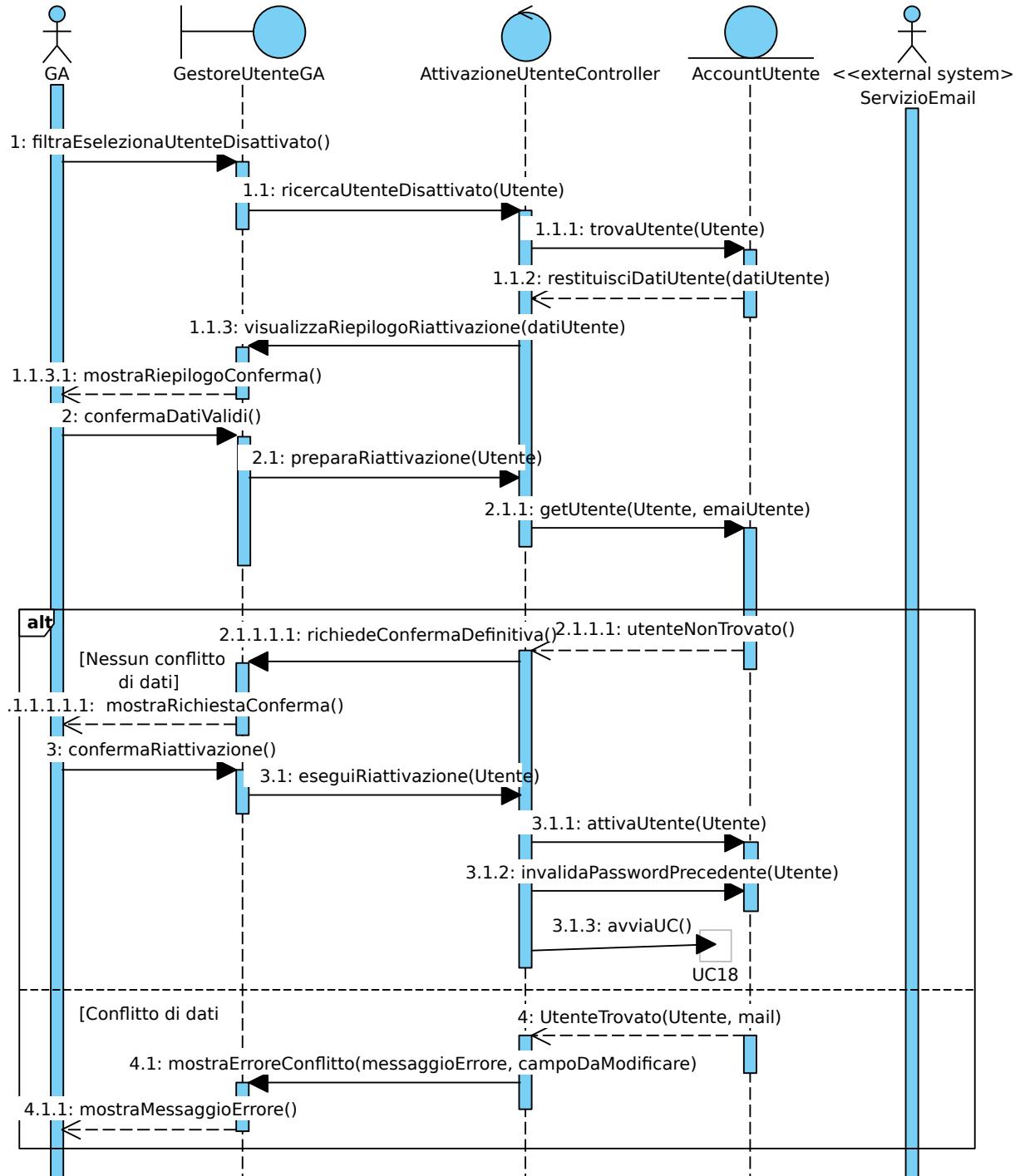


Figura 41: Diagramma di Sequenza per UC17: Riattivare un Account Utente Interno.

**UC18: Recupero Password** Il caso d’uso seguente descrive il flusso di operazioni necessarie affinchè un utente che ha dimenticato la propria password riesca correttamente ad impostarne una nuova.

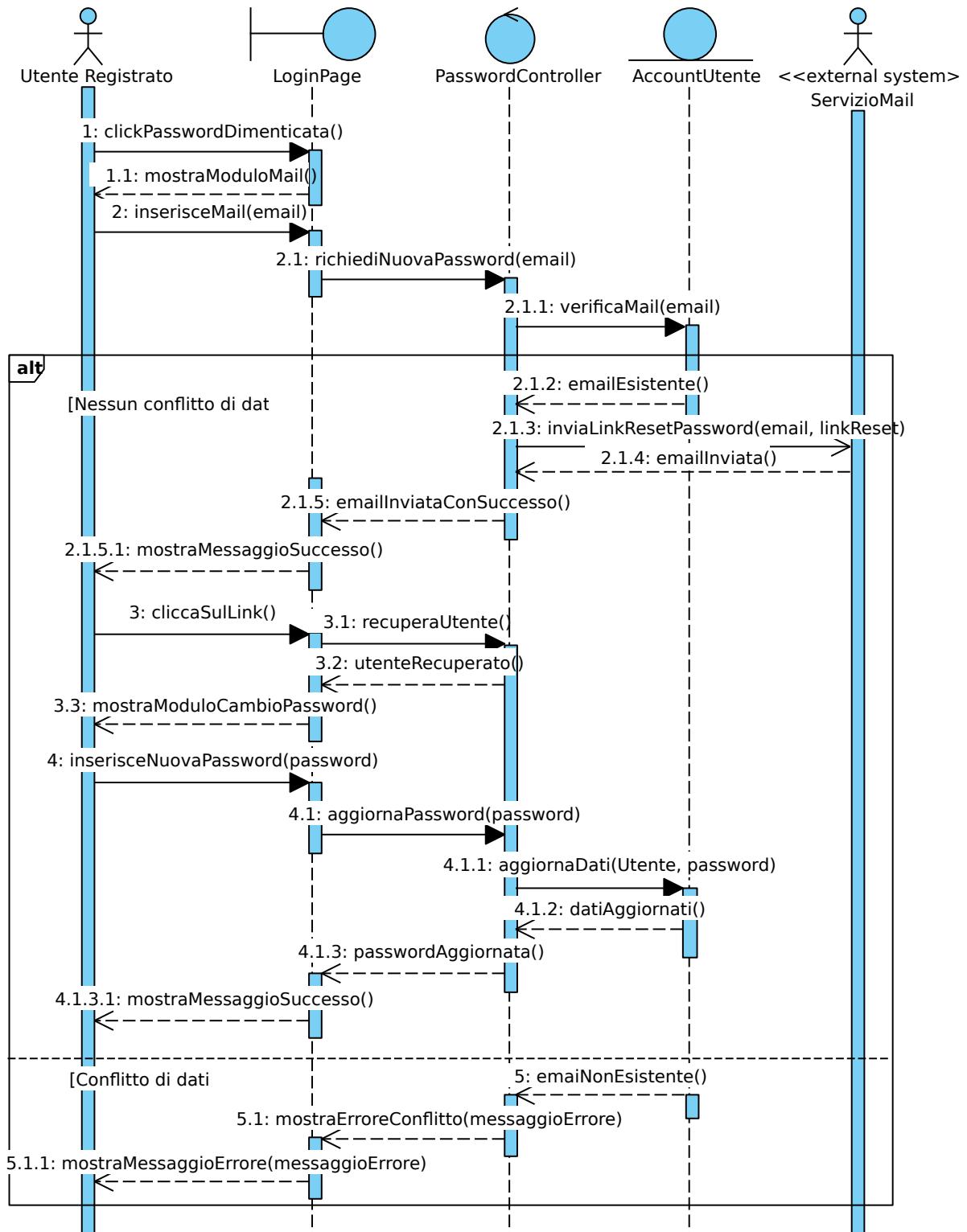


Figura 42: Diagramma di Sequenza per UC18: Recupero Password.

### 3.6.2. Diagrammi di Stato (Statechart Diagrams)

I Diagrammi di Stato modellano il ciclo di vita di una singola classe complessa. Mostrano tutti i possibili stati in cui un oggetto di quella classe si può trovare e gli eventi che causano le transizioni da uno stato all'altro.

**Ciclo di Vita della Richiesta di Trasporto** La classe RichiestaTrasporto ha un ciclo di vita breve, focalizzato sulla fase di valutazione. Il diagramma 43 mostra i suoi stati, da Bozza fino alla sua conclusione come Approvata, Rifiutata o Annullata.

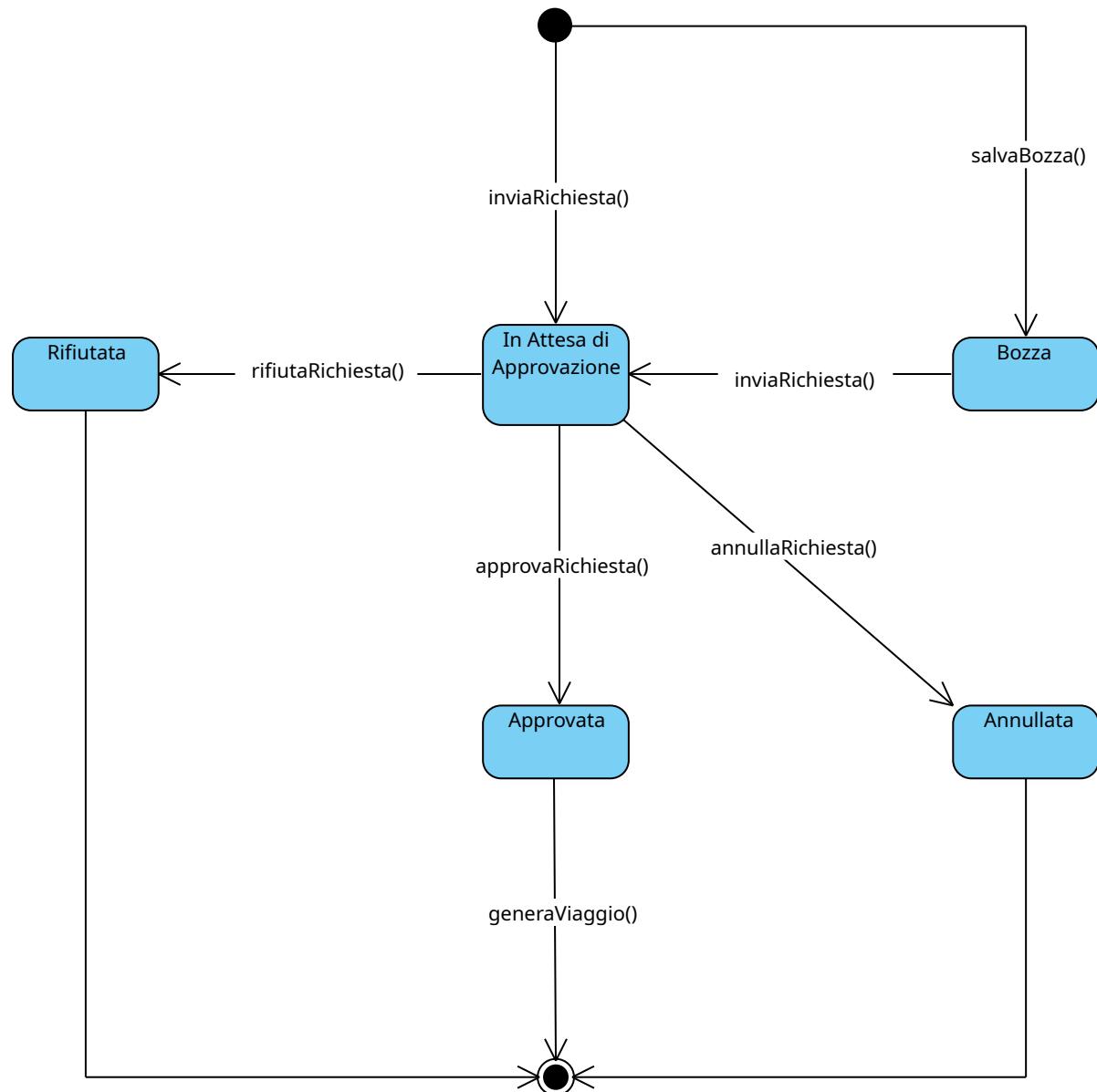


Figura 43: Diagramma di Stato per la classe RichiestaTrasporto.

**Ciclo di Vita del Viaggio** La classe **Viaggio** ha un ciclo di vita molto più complesso, che copre l'intera fase operativa. Il diagramma 44 illustra tutti i suoi stati, da **In Pianificazione** fino a **Completato** o **Annullato**, includendo stati intermedi critici come **In Pausa** o **Modifiche Richieste**.

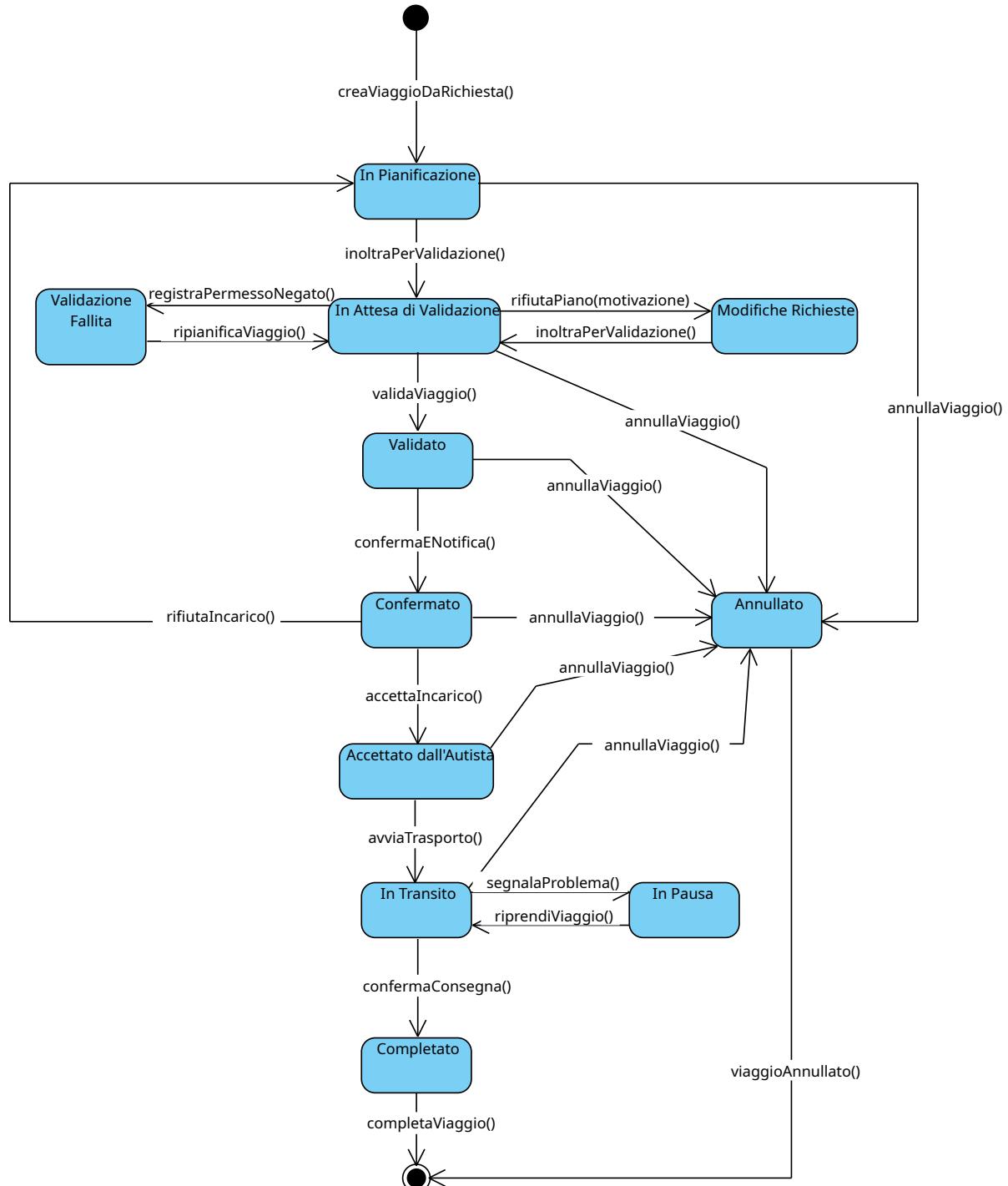


Figura 44: Diagramma di Stato per la classe **Viaggio**.

**Ciclo di Vita dell'Utente Interno** Questo diagramma modella il ciclo di vita amministrativo di un UtenteInterno, gestito dal Gestore degli Account. Il diagramma 45 mostra come un account viene creato, attivato, disattivato e riattivato, riflettendo le azioni descritte nei casi d'uso UC14, UC16 e UC17.

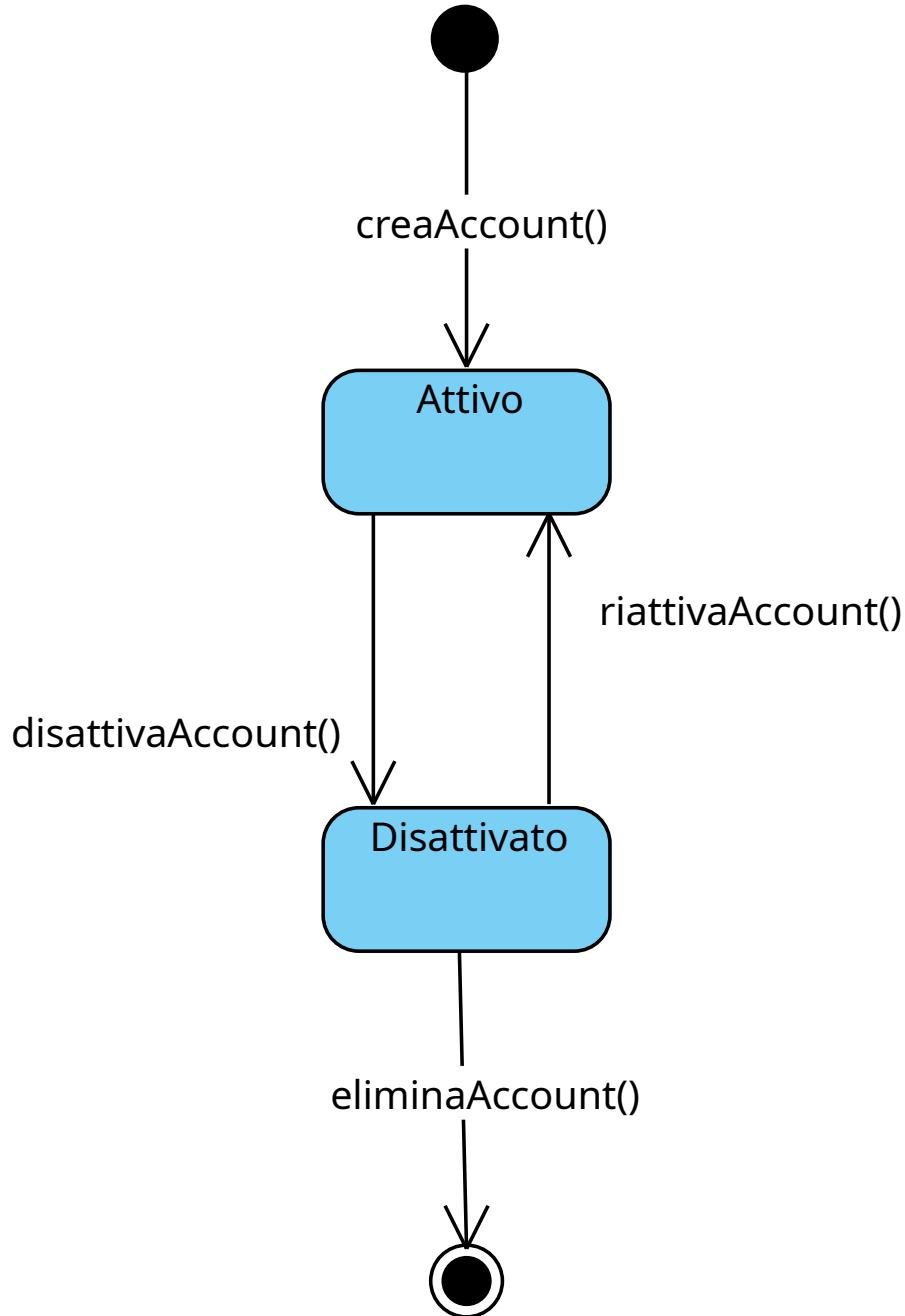


Figura 45: Diagramma di Stato per la classe UtenteInterno.

### 3.7. Diagramma Navigazionale

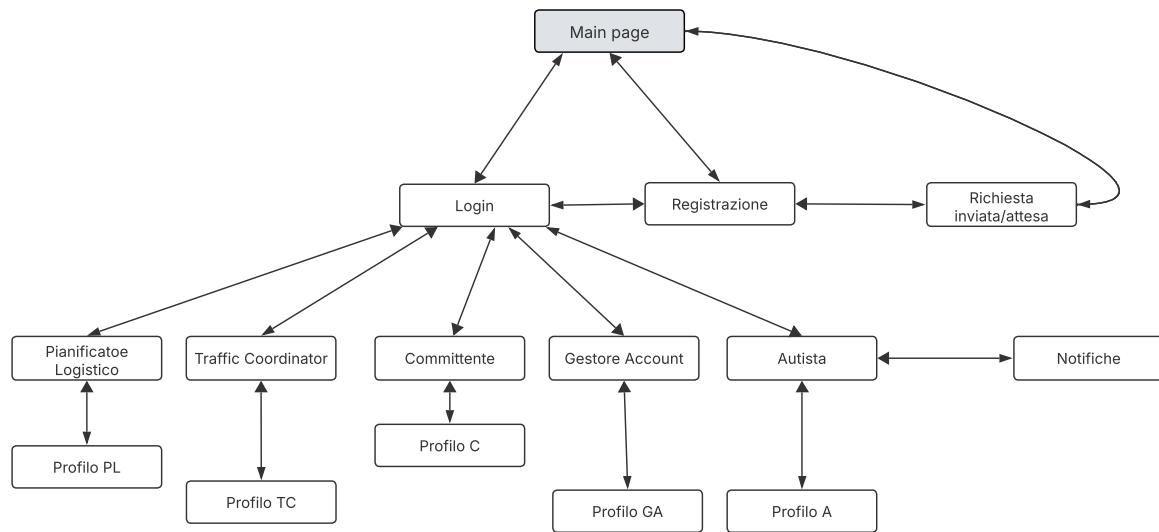


Figura 46: Nav | diagram

## 3.8. Mockups

### 3.8.1. Main page

Specializzati in consegne pesanti e di grandi dimensioni. Affidabilità e professionalità per le tue spedizioni speciali.

[Richiedi Consegna Speciale](#)

Carichi Pesanti

Gestiamo spedizioni di qualsiasi peso e dimensione con attrezzature specializzate

Tracciamento Live

Monitora in tempo reale la tua spedizione dall'inizio alla destinazione finale

Consegna Puntuale

Garanzia di consegna nei tempi stabiliti con servizio dedicato

**La Tua Soluzione per Consegne Speciali**

HeavyRoute è leader nel settore delle consegne pesanti e di grandi dimensioni. Con oltre 15 anni di esperienza, offriamo un servizio completo e personalizzato per ogni esigenza di trasporto.

La nostra flotta moderna e il nostro team di professionisti garantiscono sicurezza e puntualità in ogni consegna. Dalla pianificazione al trasporto finale, ci occupiamo di ogni dettaglio.

- ✓ Attrezzature specializzate per carichi pesanti
- ✓ Personale qualificato e certificato
- ✓ Copertura assicurativa completa
- ✓ Assistenza clienti 24/7

<b>HeavyRoute</b> Il tuo partner affidabile per consegne pesanti e spedizioni speciali in tutta Italia.	<b>Contatti</b> +39 02 1234 5678 info@heavyroute.it Via Logistica 123 20100 Milano, Italia	<b>Orari di Servizio</b> Lun - Ven: 8.00 - 19.00 Sabato: 8.00 - 13.00 Domenica: Chiuso	<b>Link Utili</b> <a href="#">I Nostri Servizi</a> <a href="#">Richiedi Preventivo</a> <a href="#">Traccia Spedizione</a> <a href="#">Chi Siamo</a> <a href="#">Contattaci</a>
© 2025 HeavyRoute. Tutti i diritti riservati. <a href="#">Privacy Policy</a> <a href="#">Termini e Condizioni</a>			

Figura 47: Main page | Landing page

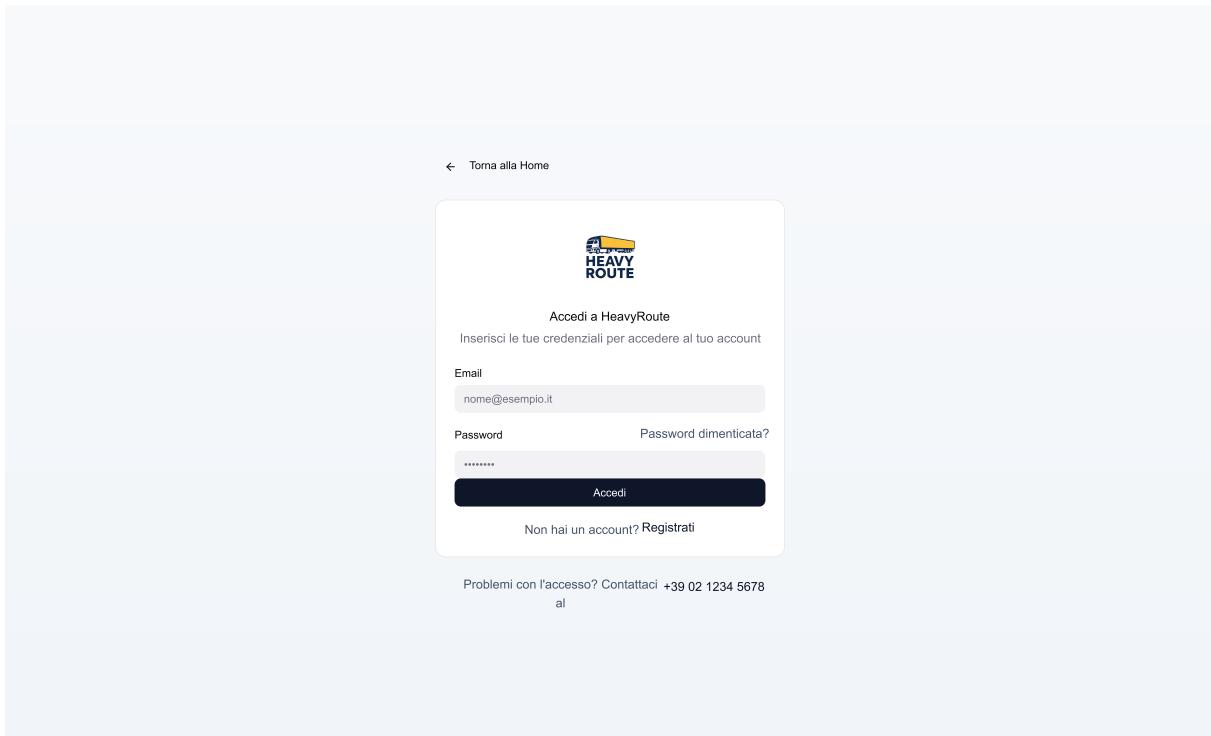


Figura 48: Main page | Accedi

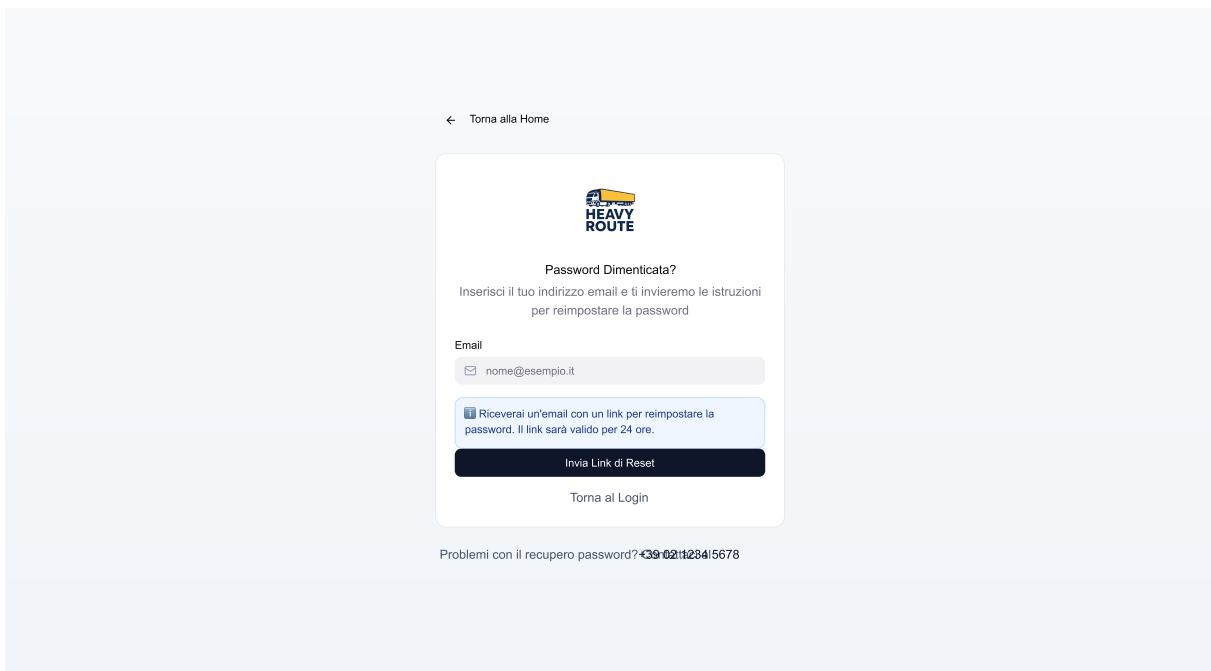


Figura 49: Main page | Password dimenticata

Figura 50: Main page | Registrazione

Figura 51: Main page | Attesa richiesta

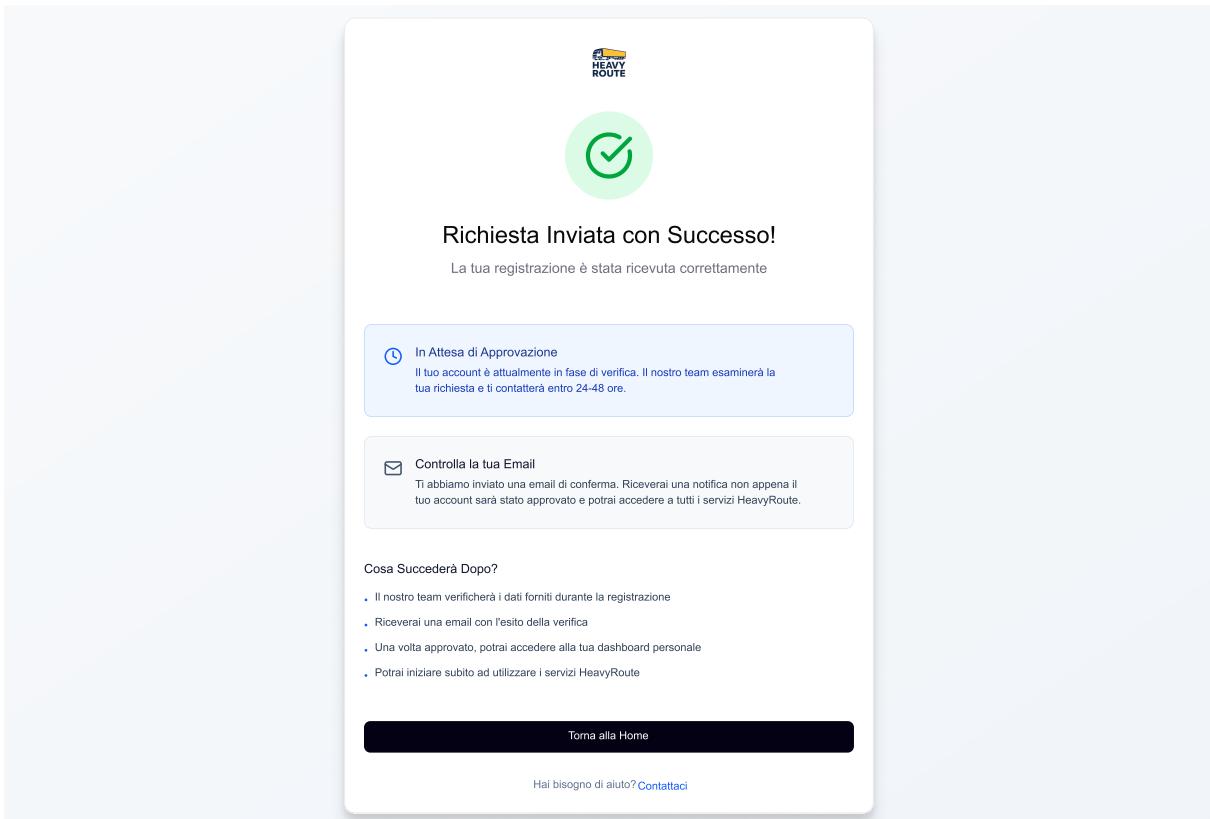


Figura 52: Main page | richeista con successo

### 3.8.2. Pagine autista

The screenshot displays the HeavyRoute Driver Main Dashboard. At the top left is the logo and text "HeavyRoute Dashboard Autista". At the top right are icons for notifications (2), user profile, and settings.

The dashboard features two main trip cards:

- Trip A-001:** Status "In Corso" (In Progress) for "Acciaierie Lombardia SPA".
  - Origine: Milano - Via Tortona 15
  - Destinazione: Roma - Via Appia Nuova 234
  - Map: Shows a route from Milan to Rome.
  - Progresso: 40%
  - Data/Ora: 2025-10-23 06:00
  - Distanza: 575 km
  - Buttons: Dettagli, Aggiorna, Segnala
- Trip A-002:** Status "Assegnato" (Assigned) for "Costruzioni Europa SRL".
  - Origine: Torino - Corso Francia 88
  - Destinazione: Genova - Porto Commerciale
  - Map: Shows a route from Turin to Genoa.
  - Progresso: 0%
  - Data/Ora: 2025-10-24 08:00
  - Distanza: 180 km
  - Buttons: Dettagli, Aggiorna, Segnala

Figura 53: Autista | Main Dashboard

## Segnala Problema

Invia una segnalazione immediata al Pianificatore per TRIP-A-001

**Tipo di Problema \***

Selezione il tipo di problema...

**Priorità \***

Media

**Descrizione Dettagliata \***

Descrivi il problema in modo dettagliato. Includi: cosa è successo, dove t

Questo messaggio verrà inviato immediatamente al Pianificatore

**Annulla** **⚠️ Invia Segnalazione**

Figura 54: Autista | Segnalazione

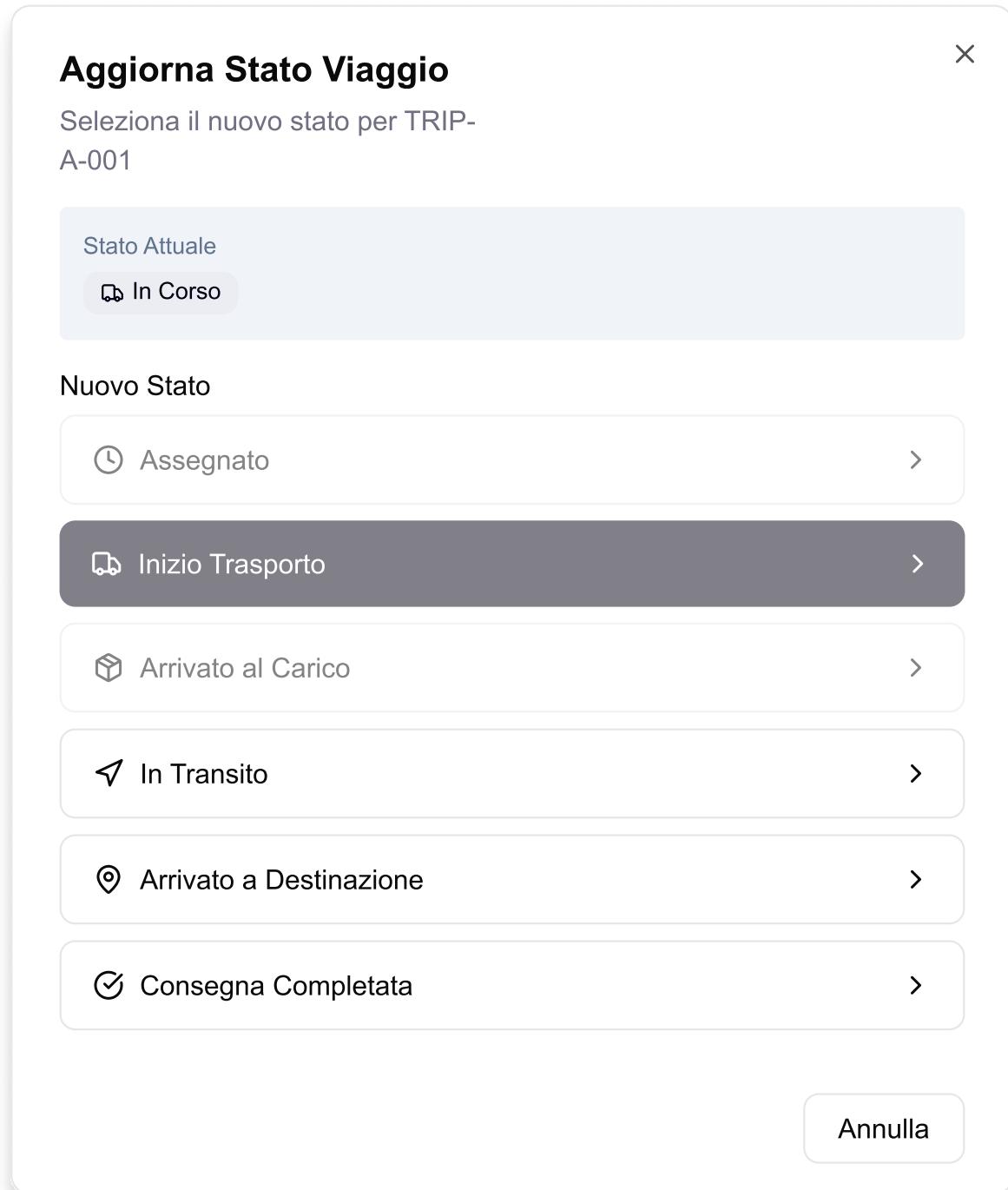


Figura 55: Autista | Modifica Stato

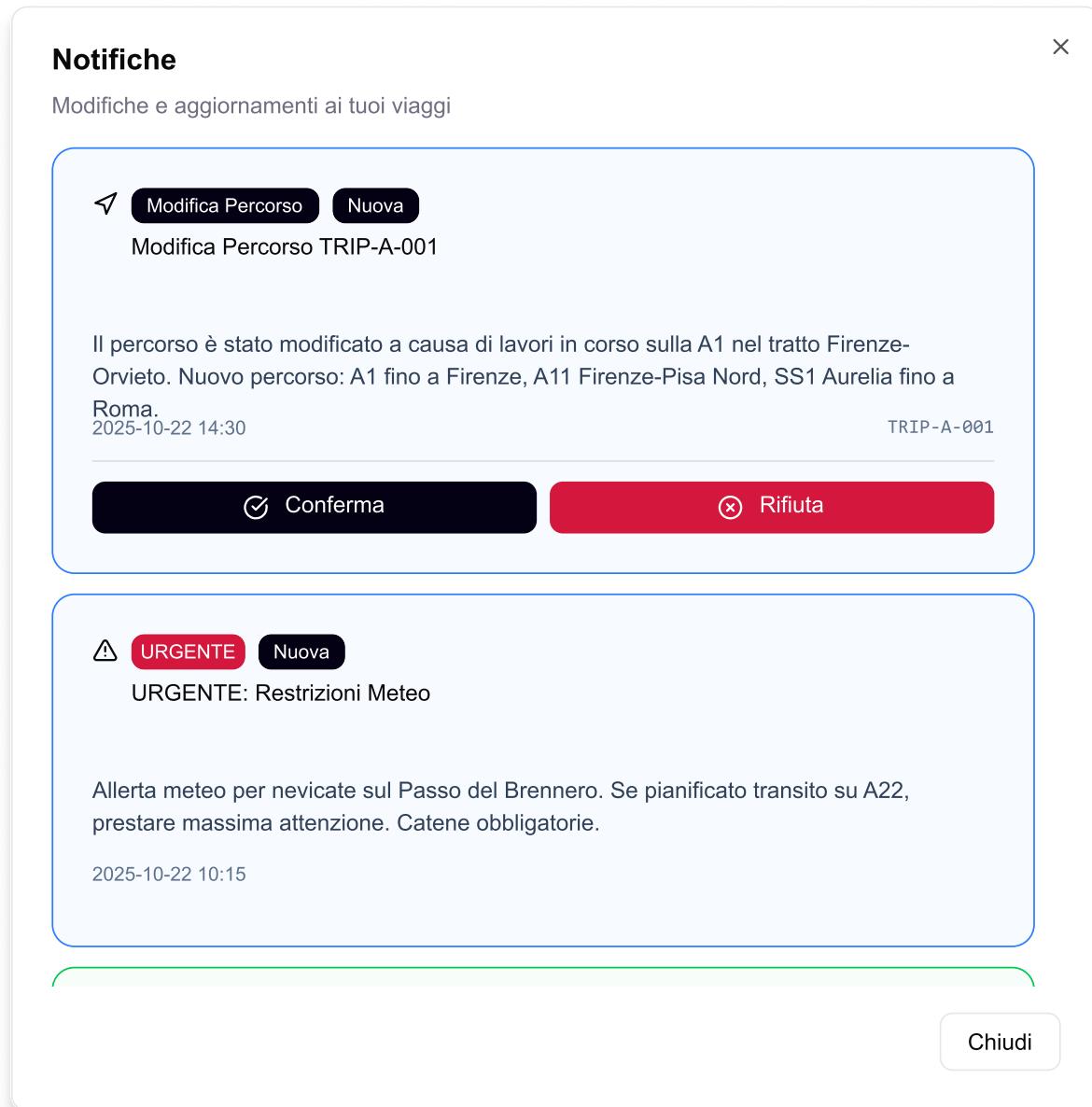


Figura 56: Autista | Notifiche

### 3.8.3. Pagine Committente

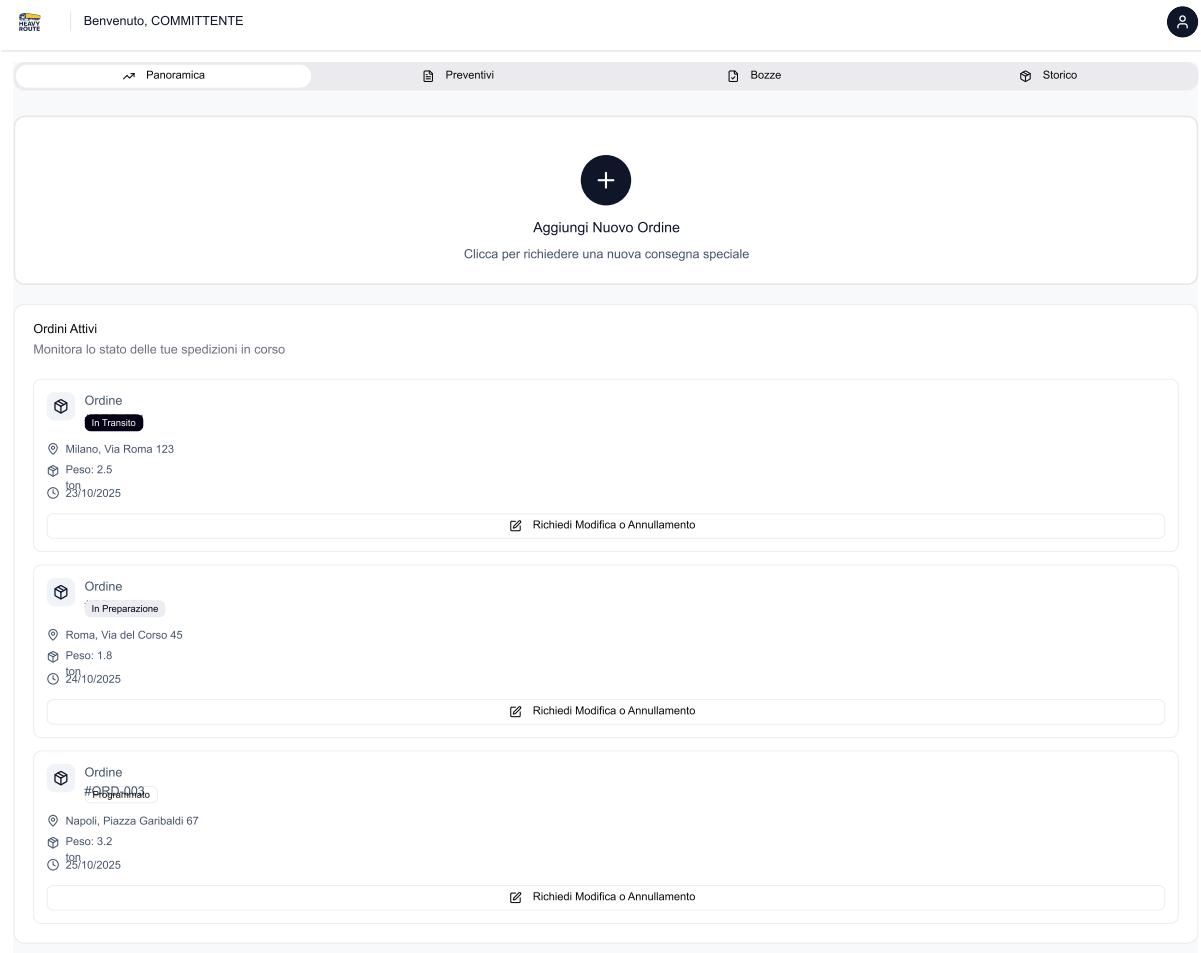


Figura 57: Committente | Main Dashboard (Panoramica)

ID	Percorso	Tipologia	Peso	Data Richiesta	Scadenza	Prezzo	Stato	Azioni
PREV-001	📍 Milano, Via Industriale 12 📍 Napoli, Zona Industriale ASI	Macchinari industriali	5.5 ton	25/10/2025	01/11/2025	€ 3.500	Approvato	<button>Dettagli</button> <button>Accetta</button> <button>Rifiuta</button>
PREV-002	📍 Roma, Via del Porto 89 📍 Torino, Corso Trento 45	Container	8.2 ton	26/10/2025	03/11/2025	-	In Attesa	<button>Dettagli</button>
PREV-003	📍 Firenze, Via Senese 234 📍 Bari, Zona Industriale	Materiali edili	12.0 ton	20/10/2025	27/10/2025	-	Scaduto	<button>Dettagli</button>
PREV-004	📍 Genova, Porto Antico 📍 Padova, Via Industriale 67	Equipaggiamenti	3.8 ton	24/10/2025	31/10/2025	€ 2.800	Approvato	<button>Dettagli</button> <button>Accetta</button> <button>Rifiuta</button>

Figura 58: Committente | Main Dashboard (Preventivi)

Figura 59: Committente | Main Dashboard (Bozze)

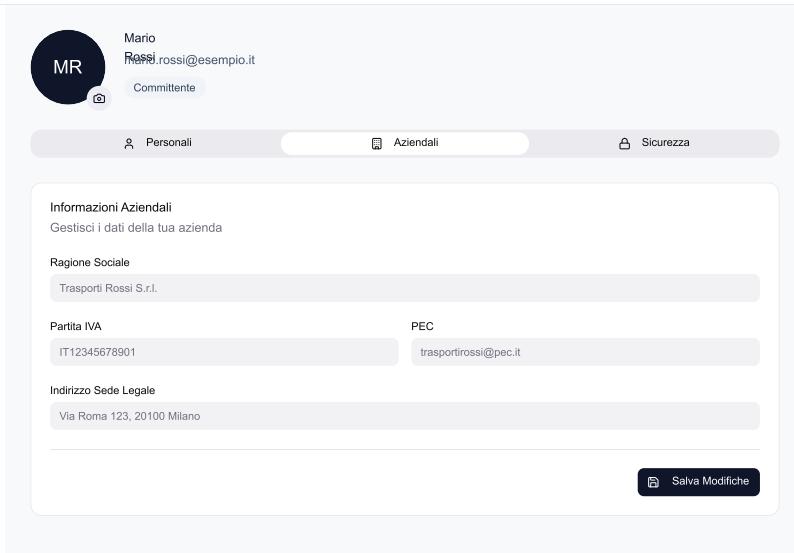
The screenshot shows the main dashboard for a client (COMMITTENTE). At the top, there are tabs for 'Panoramica', 'Preventivi', 'Bozze', and 'Storico'. The 'Storico' tab is active, displaying a table titled 'Storico Carichi' with the instruction 'Visualizza tutte le consegne completate'. The table lists six completed delivery orders (ORD-098 to ORD-094) with details like destination, weight, delivery date, status (Consegnato), and a download icon.

ID Ordine	Destinazione	Peso	Data Consegna	Stato	Documentazione
ORD-098	Torino, Corso Francia 89	2.1 ton	15/10/2025	Consegnato	
ORD-097	Firenze, Via Dante 34	1.5 ton	12/10/2025	Consegnato	
ORD-096	Bologna, Via Indipendenza 12	2.8 ton	08/10/2025	Consegnato	
ORD-095	Venezia, Piazza San Marco 56	1.9 ton	06/10/2025	Consegnato	
ORD-094	Genova, Via XX Settembre 78	3.5 ton	01/10/2025	Consegnato	

Figura 60: Committente | Main Dashboard (Storico)

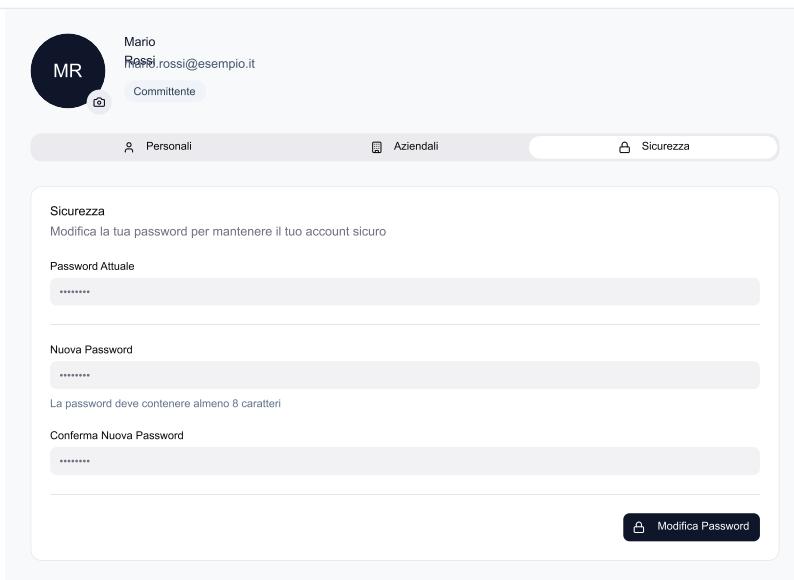
The screenshot shows the profile modification page for a client ('Committente'). It features a sidebar with a user icon (MR) and navigation links for 'Torna alla Dashboard', 'Informazioni Personali', 'Aziendali', and 'Sicurezza'. The 'Informazioni Personali' section contains fields for 'Nome' (Mario), 'Cognome' (Rossi), 'Email' (mario.rossi@esempio.it), and 'Telefono' (+39 348 1234567). A 'Salva Modifiche' button is at the bottom right.

Figura 61: Committente | Modifica Profilo (Dati Personali)



The screenshot shows the 'Aziendali' tab selected in the profile modification interface. The user's name is Mario Rossi, and their email is mario.rossi@esempio.it. The tab bar includes 'Personali', 'Aziendali' (selected), and 'Sicurezza'. The main section displays company information: Raison Sociale (Trasporti Rossi S.r.l.), Partita IVA (IT12345678901), PEC (trasportirossi@pec.it), and Indirizzo Sede Legale (Via Roma 123, 20100 Milano). A 'Salva Modifiche' button is at the bottom right.

Figura 62: Committente | Modifica Profilo (Dati Aziendali)



The screenshot shows the 'Sicurezza' tab selected in the profile modification interface. The user's name is Mario Rossi, and their email is mario.rossi@esempio.it. The tab bar includes 'Personali', 'Aziendali', and 'Sicurezza' (selected). The main section displays password-related fields: 'Password Attuale' (current password), 'Nuova Password' (new password), and 'Conferma Nuova Password' (confirm new password). A note states: 'La password deve contenere almeno 8 caratteri' (The password must contain at least 8 characters). A 'Modifica Password' button is at the bottom right.

Figura 63: Committente | Modifica Profilo (Sicurezza)

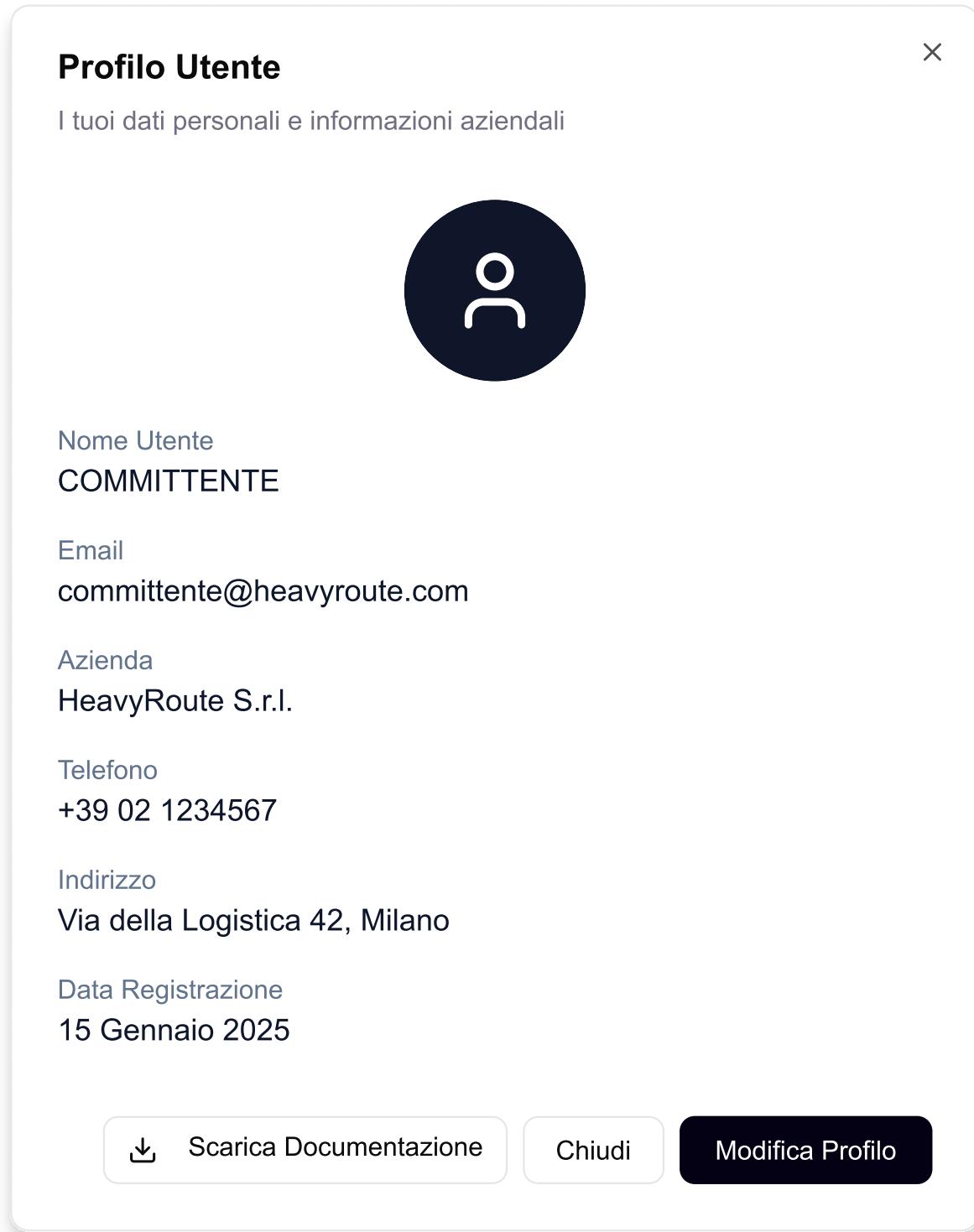


Figura 64: Committente | Profilo Utente

## Richiedi Modifica o Annullamento

Invia una richiesta al team logistico per modificare o annullare l'ordine

 Ordine #ORD-001  
Milano, Via Roma 123  
In Transito

⌚ La richiesta verrà valutata dal team logistico. Verrai contattato per confermare le modifiche o l'annullamento.

**Tipo di Richiesta**

 Richiesta di Modifica

Selezione se desideri modificare i dettagli dell'ordine o annullarlo completamente

**Dettagli della Modifica**

Es. Cambio destinazione, modifco data di ritiro, variazione quantità caric

Descrivi in dettaglio cosa desideri modificare o il motivo dell'annullamento. Più informazioni fornisci, più velocemente il team potrà elaborare la tua richiesta.

 Annulla  Invia Richiesta di Modifica

Figura 65: Committente | Richiedi Modifica o Annullamento

## Aggiungi Nuovo Ordine

Inserisci i dettagli della consegna speciale che vuoi richiedere.

Origine del carico *	Destinazione del carico *
Es. Milano, Via Roma 123	Es. Roma, Via del Corso 45
Tipologia di carico *	Quantità *
Seleziona tipologia	Es. 1
Lunghezza (m) *	Larghezza (m) *
Es. 5.5	Es. 2.5
Peso Totale (kg) *	Data di ritiro *
Es. 2500	
Note operative	<p>Inserisci eventuali note, istruzioni speciali o requisiti particolari per la con</p>

**Annulla** **Conferma Ordine**

Figura 66: Committente | Aggiungi Nuovo Ordine

## Riepilogo Ordine

X

Verifica i dati inseriti prima di confermare l'ordine

### Percorso

Origine: ROMA  
Destinazione: GRAND BLUE  
Data Ritiro: 11/11/2026

### Dettagli Carico

Tipologia: Equipaggiamenti  
Quantità: 1  
Dimensioni: 10m × 12m  
Peso Totale: 300 kg

**i** L'ordine sarà inviato al team di pianificazione per l'elaborazione.  
Riceverai una conferma via email entro 24 ore.

Indietro

Salva come Bozza

Conferma e Invia

Figura 67: Committente | Riepilogo Ordine

### 3.8.4. Gestore account

The screenshot shows the HeavyRoute dashboard under the 'Gestore Account' section. The main title is 'Gestione Utenti Interni'. Below it, a sub-section title 'Utenti Interni' is displayed with the subtitle 'Visualizza, modifica e gestisci tutti gli utenti interni del sistema'. A search bar 'Cerca per username, nome, cognome o email...' is present. To the right of the search bar are two dropdown menus: 'Tutti i ruoli' and 'Tutti gli stati'. A button 'Crea Nuovo Utente' is located at the top right. The central part of the screen is a table listing six internal users:

ID	Username	Nome Completo	Email	Ruolo	Stato	Ultimo Accesso	Azioni
USR-001	m.rossi	Marco Rossi	marco.rossi@heavyroute.it	Autista	Attivo	2025-10-25 08:30	
USR-002	g.bianchi	Giuseppe Bianchi	giuseppe.bianchi@heavyroute.it	Autista	Attivo	2025-10-24 19:15	
USR-003	l.verdi	Luca Verdi	luca.verdi@heavyroute.it	Autista	Sospeso	2025-10-20 14:00	
USR-004	s.neri	Stefano Neri	stefano.neri@heavyroute.it	Pianificatore	Attivo	2025-10-25 10:00	
USR-005	a.gialli	Andrea Gialli	andrea.gialli@heavyroute.it	Traffic Coordinator	Attivo	2025-10-25 09:45	
USR-006	f.blu	Francesca Blu	francesca.blu@heavyroute.it	Pianificatore	Disabilitato	2025-09-30 11:20	

Figura 68: Gestore account | Gestione Utenti Interni

The screenshot shows the HeavyRoute dashboard under the 'Gestore Account' section. The main title is 'Gestione Utenti Interni'. Below it, a sub-section title 'Utenti Interni' is displayed with the subtitle 'Visualizza, modifica e gestisci tutti gli utenti interni del sistema'. A search bar 'Cerca per username, nome, cognome o email...' is present. To the right of the search bar are two dropdown menus: 'Tutti i ruoli' and 'Tutti gli stati'. A button 'Crea Nuovo Utente' is located at the top right. The central part of the screen is a modal window titled 'Modifica Utente' for user 'l.verdi'. The modal contains several sections:

- Informazioni Utente:** Shows the user's ID (USR-003), Username (l.verdi), Name (Luca), Surname (Verdi), Role (Autista), Phone (+39 338 5551234), and Creation Date (2024-03-10).
- Credenziali di Accesso:** Includes fields for Email (luca.verdi@heavyroute.it) and New Password (optional).
- Attributi Autista:** Includes fields for Assigned Vehicle (Furgone pesante) and License Plate (IJ789KL).
- Abilitazioni:** Includes checkboxes for ADR, Carichi Eccezionali, Merci Pericolose, and Standard.

At the bottom of the modal are 'Annulla' and 'Salva Modifiche' buttons.

Figura 69: Gestore account | Modifica Utenti

Crea Nuovo Utente Interno  
Inserisci i dati per creare un nuovo account per il personale interno

Dati Anagrafici e di Contatto

Username *	Ruolo *
es. m.rossi	Seleziona ruolo...
Nome *	Cognome *
Mario	Rossi
Email *	Telefono
mario.rossi@heavyroute.it	+39 340 1234567

**Nota:**Dopo la creazione, verranno inviate automaticamente le credenziali temporanee all'indirizzo email specificato. L'utente dovrà cambiare la password al primo accesso.

**Crea Utente e Invia Credenziali**

Figura 70: Gestore account | Crea Nuovo Utente

### 3.8.5. Pianificatore Logistico

Nuove Richieste di Trasporto  
Gestisci e approva le richieste di trasporto dai committenti

ID	Committente	Origine	Destinazione	Tipologia	Peso	Data Ritiro	Stato	Azioni
REQ-001	ABC Logistics	Milano, Via Roma 123	Roma, Via del Corso 45	Macchinari industriali	15 ton	2025-10-25	In Attesa	<input type="button" value="Preventivo"/> <input type="button" value="Approva"/> <input type="button" value="Rifiuta"/>
REQ-002	XYZ Construction	Torino, Corso Francia 88	Napoli, Via Toledo 12	Materiali edili	8 ton	2025-10-24	In Attesa	<input type="button" value="Preventivo"/> <input type="button" value="Approva"/> <input type="button" value="Rifiuta"/>
REQ-003	Tech Solutions	Bologna, Via Indipendenza 56	Firenze, Piazza Duomo 8	Apparecchiature elettroniche	3.5 ton	2025-10-26	Approvata	<input type="button" value="Percorso"/> <input type="button" value="Assegna"/>

Figura 71: PL | Richieste

**Richieste di Registrazione**  
Approva o rifiuta le richieste di registrazione dei nuovi utenti committenti

ID	Nome e Cognome	Email	Azienda	Telefono	P.IVA	Data Registrazione	Stato	Azioni
REG-001	Mario Verdi	mario.verdi@logistics.it	Verdi Logistics S.r.l.	+39 340 1234567	IT12345678901 Approvata	2025-10-24 10:30	In Attesa	<input type="checkbox"/> <button>Approva</button> <button>Rifiuta</button>
REG-002	Laura Gialli	laura.gialli@transport.it	Gialli Transport	+39 345 9876543	IT98765432109 In fase di verifica	2025-10-24 14:15	In Attesa	<input type="checkbox"/> <button>Approva</button> <button>Rifiuta</button>
REG-003	Francesco Blu	francesco.blu@shipping.it	Blu Shipping Group	+39 338 5551234	IT55566677788 Rifiutata	2025-10-25 09:00	In Attesa	<input type="checkbox"/> <button>Approva</button> <button>Rifiuta</button>
REG-004	Giulia Rosa	giulia.rosa@freight.it	Rosa Freight Services	+39 347 3332222	IT11223344556 Approvata	2025-10-23 16:45	Approvata	

Figura 72: PL | Registrazione

## Assegnazione Risorse e Documentazione

Allega la documentazione tecnica e assegna le risorse per la richiesta  
REQ-003

**Dettagli Trasporto**

Tipologia: Apparecchiature elettroniche

Peso: 3.5 ton

Percorso:  
Bologna, Via Indipendenza  
56 → Firenze, Piazza Duomo  
8

**Documentazione Tecnica \***

Clicca per caricare file  
PDF, DOC, XLS, PNG, JPG

**Assegnazione Risorse**

**Selezione Mezzo \***

Scegli un mezzo disponibile ▾

**Selezione Autista \***

Scegli un autista disponibile ▾

**Piano Completo Includente:**

Percorso  
0 doc.  
Risorse tecniche assegnate

**i** Il piano verrà inoltrato al **Traffic Coordinator** per validazione e autorizzazioni

**Annulla** **Inoltra al Traffic Coordinator**

Figura 73: PL | Assegna risorse

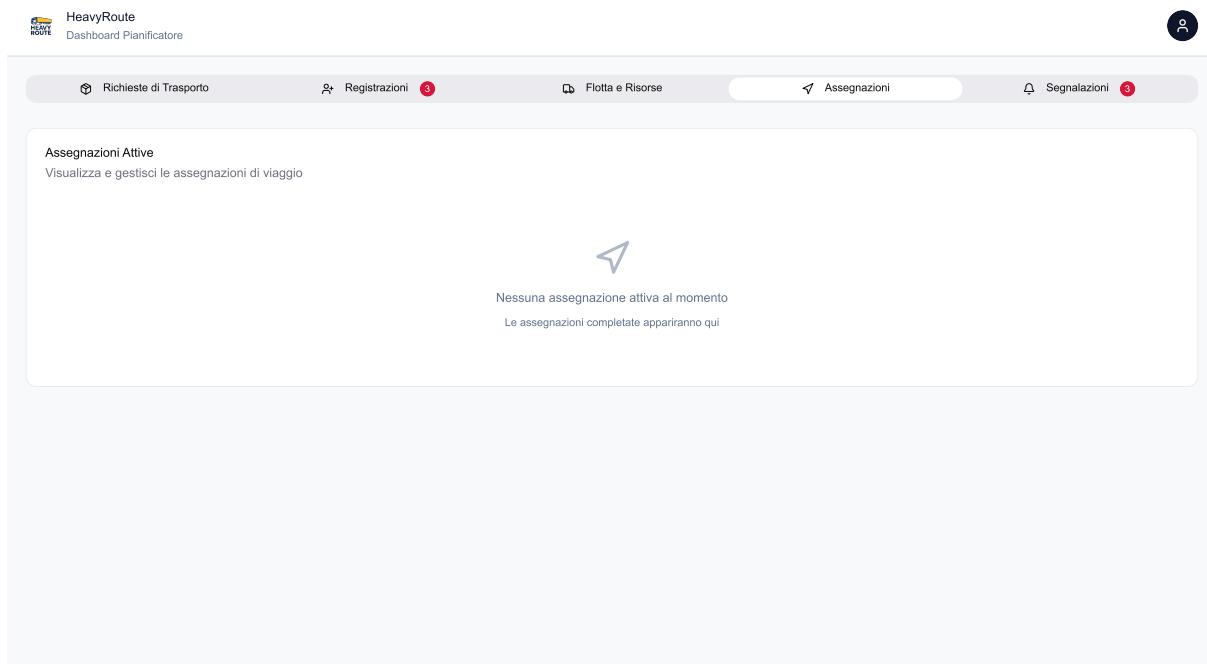


Figura 74: PL | Assegnazioni

## Dettagli Segnalazione

Segnalazione  
REP-001

Tipo	Priorità
✉ Segnalazione Autista	Alta

Mittente  
Marco Rossi (DRV-001)

Riferimento Viaggio  
ORD-045

Data e Ora  
2025-10-22 14:30

Oggetto  
Problema al carico

Descrizione Dettagliata

Durante il controllo pre-partenza ho notato che il carico presenta alcuni danni superficiali sulla parte superiore. Richiedo verifica prima della partenza.

Note / Azioni intraprese

Inserisci eventuali note o descrivi le azioni intraprese...

Figura 75: PL |Segnalazione

## Dettagli Partner Esterno

X

Visualizza i dettagli del partner e procedi con un accordo offline



Trasporti Veloce S.r.l.

★ 4.5/5

P.IVA:

IT12345678901

Indirizzo

Via della Logistica 45,  
Milano (MI)

Flotta Disponibile

8 mezzi

Specializzazioni

Carichi eccezionali

ADR



Contatti Referente

Nome

Marco Bianchi

Telefono

+39 02 1234567

Email

info@trasportiveloci.it



Prossimi passi:

Contatta il referente tramite telefono o email

Negozia l'accordo per il trasporto (costi, tempistiche, dettagli)

Una volta raggiunto l'accordo, inserisci i dati del mezzo e autista  
nel sistema

Chiudi

Accordo Raggiunto - Inserisci Dati

## Revisione Percorso Proposto

Visualizza e revisiona il percorso proposto dal sistema per la richiesta REQ-003

Origine	Destinazione	Tipologia	Peso
Bologna, Via Indipendenza 56	Firenze, Piazza Duomo 8	Apparecchiature elettroniche	1.5 ton

Percorso Proposto dal Sistema

Origine | Destinazione

Leaflet | © OpenStreetMap

Note di Revisione Percorso

Inserisci eventuali modifiche o osservazioni sul percorso proposto...

Es: "Percorso ottimale confermato", "Suggerisco variante via A14 per evitare ZTL"

Figura 77: PL | Percorso

**Calcolo Preventivo -  
REQ-001**

Compila i parametri e calcola il preventivo per il trasporto

Parametri      Servizi      Risultato

Committente ABC Logistics	Tipologia Macchinari industriali	Peso 15 ton
------------------------------	-------------------------------------	----------------

Distanza (km) \*      Tariffa Base (€/km) \*

Es. 450      2.50

Coefficiente Peso \*      Altri Costi (€)

1.0 - Standard (5-15 ton)      Es. 150

Annulla       Invia Preventivo

The screenshot shows a modal window titled "Calcolo Preventivo - REQ-001". At the top, there's a close button (X). Below the title, a sub-instruction says "Compila i parametri e calcola il preventivo per il trasporto". There are three tabs: "Parametri" (selected), "Servizi", and "Risultato". Under "Parametri", there are three rows of input fields: "Committente" (ABC Logistics), "Tipologia" (Macchinari industriali), and "Peso" (15 ton). Below these are two pairs of input fields: "Distanza (km)" (set to "Es. 450") and "Tariffa Base (€/km)" (set to "2.50"). Another pair consists of "Coefficiente Peso" (set to "1.0 - Standard (5-15 ton)") and "Altri Costi (€)" (set to "Es. 150"). At the bottom right are two buttons: "Annulla" and a greyed-out "Invia Preventivo" button with a checked checkbox icon.

Figura 78: PL | Preventivo

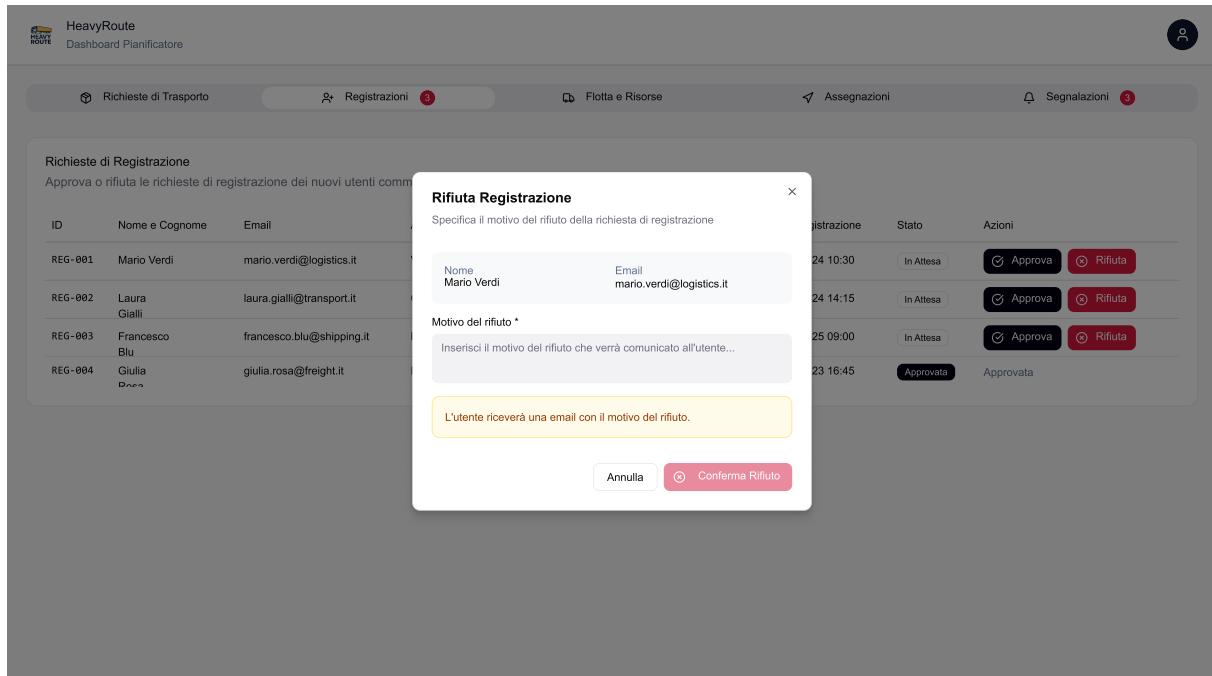


Figura 79: PL | Rifiuto committente

**Gestione Mezzi**  
Visualizza lo stato di tutti i mezzi della flotta

ID	Targa	Tipo	Capacità	Stato	Posizione	Ultimo Aggiornamento
VEH-001	AB123CD	Bilico 40 ton	40 ton	Libero	📍 Milano - Deposito Centrale	10 min fa
VEH-002	EF456GH	Bisarca	25 ton	In Viaggio	📍 A1 Milano-Bologna, km 127	2 min fa
VEH-003	IJ789KL	Furgone pesante	5 ton	Manutenzione	📍 Officina Partner - Torino	1 ora fa
VEH-004	MN012OP	Bilico 44 ton	44 ton	Libero	📍 Roma - Hub Sud	5 min fa

**Gestione Autisti**  
Visualizza lo stato di tutti gli autisti disponibili

ID	Nome	Cognome	Abilitazioni	Stato	Posizione	Ore Guida
DRV-001	Marco	Rossi	ADR   Carichi Eccezionali   Merci Pericolose	Libero	📍 Milano - Deposito Centrale	⌚ 2h/9h
DRV-002	Giuseppe	Bianchi	ADR   Carichi Eccezionali	In Viaggio	📍 A1 Milano-Bologna, km 127	⌚ 6h/9h
DRV-003	Luca	Verdi	Standard	Riposo	📍 Torino - Area Rest	⌚ 9h/9h
DRV-004	Andrea	Neri	ADR   Merci Pericolose	Libero	📍 Roma - Hub Sud	⌚ 1h/9h

**Partner Esterni**  
Gestisci i partner di trasporto esterni e assegna risorse ai viaggi

ID	Nome Azienda	Referente	Contatti	Specializzazione	Flotta Disponibile	Valutazione	Azioni
EXT-001	🚚 Trasporti Veloce S.r.l.	Marco Bianchi	📞 +39 02 1234567 ✉️ info@trasportiveloce.it	Carichi eccezionali   ADR	8 mezzi	★ 4.5/5	<button>✉️ Contatta</button>
EXT-002	🚚 Euro Transport Group	Laura Verdi	📞 +39 06 7654321 ✉️ contact@eurotransport.it	Merci pericolose   Temperatura controllata	15	★ 4.8/5	<button>✉️ Contatta</button>
EXT-003	🚚 Nord-Sud Logistics	Giuseppe Rossi	📞 +39 011 9876543 ✉️ logistics@nordsud.it	Standard   Carichi eccezionali	12	★ 4.2/5	<button>✉️ Contatta</button>
EXT-004	🚚 Mediterranean Freight	Sofia Marini	📞 +39 081 5551234 ✉️ med.freight@example.it	Container   Merci varie	6 mezzi	★ 4.0/5	<button>✉️ Contatta</button>

Figura 80: PL | Risorse

**HeavyRoute**  
Dashboard Pianificatore

Richieste di Trasporto    Registrazioni (3)    Flotta e Risorse    Assegnazioni    Segnalazioni (3)

**Segnalazioni e Notifiche**  
Gestisci le segnalazioni dagli autisti e i cambi di percorso dal Traffic Coordinator

ID	Tipo	Mittente	Viaggio	Oggetto	Priorità	Stato	Data/Ora	Azioni
REP-001	Autista	Marco Rossi (DRV-001)	ORD-045	Problema al carico	Alta	Nuova	2025-10-22 14:30	<button>Visualizza</button>
REP-002	Traffic C.	Traffic Coordinator	ORD-038	Cambio percorso approvato	Media	Nuova	2025-10-22 13:15	<button>Visualizza</button>
REP-003	Autista	Giuseppe Bianchi (DRV-002)	ORD-042	Condizioni meteo avverse	Alta	Letta	2025-10-22 11:45	<button>Dettagli</button>
REP-004	Traffic C.	Traffic Coordinator	ORD-051	Modifica orario scarico	Bassa	Gestita	2025-10-22 09:20	<button>Dettagli</button>
REP-005	Autista	Andrea Neri (DRV-004)	ORD-047	Malfunctioning GPS	Media	Nuova	2025-10-22 08:55	<button>Visualizza</button>

Figura 81: PL | Segnalazioni

### 3.8.6. Traffic Coordinator

### Nuova Restrizione Viabilità

Aggiungi una nuova restrizione stradale o vincolo di viabilità

Tipo Restrizione \*      Priorità \*

Cantiere      Media

Strada \*

es. A1 Milano-Roma

Tratto Interessato \*

es. Firenze Nord - Orvieto (km 280-340)

Descrizione Dettagliata \*

Descrivi la restrizione, i limiti imposti, le alternative suggerite...

Data Inizio \*      Data Fine \*

Annulla      + Aggiungi Restrizione

Figura 82: TC | Restrizioni

ID	Viaggio	Tipo Documento	Nome	Ente	Stato	Data Emissione	Scadenza	Azioni
DOC-001	ORD-045	Autorizzazione ANAS	Nulla osta carico eccezionale	ANAS	Da Generare	-	-	<button>Richiedi</button>
DOC-002	ORD-045	Permesso Provinciale	Autorizzazione transito notturno	Provincia di Milano	Da Generare	-	-	<button>Richiedi</button>
DOC-003	ORD-051	Certificato ADR	Scheda sicurezza sostanze chimiche	Ministero Trasporti	Generato	2025-10-20	2026-10-20	<button>Scarica</button> <button>Carica</button>
DOC-004	ORD-038	CMR	Lettera di vettura internazionale	Ufficio Doganale	Approvato	2025-10-21	2025-11-21	<button>Scarica</button>

Figura 83: TC | Documenti

## Nuovo Documento

Aggiungi un nuovo documento da generare per un viaggio

ID Viaggio \*

Tipo Documento \*

Nome Documento \*

Ente Emettitore

[Annulla](#) + [Aggiungi Documento](#)

Figura 84: TC | Nuovo documento

The screenshot shows the HeavyRoute Traffic Coordinator Dashboard interface. At the top, there is a header with the HeavyRoute logo and the text "HeavyRoute Traffic Coordinator Dashboard". On the right side of the header, there is a user profile icon for "Luca Verdi". Below the header, there is a navigation bar with four items: "Validazione Percorsi" (with a red notification badge), "Documentazione", "Scorta Tecnica", and "Vincoli Viabilità".

The main content area is titled "Proposte di Percorso" and contains the following text: "Valida, approva o modifica i percorsi proposti dal Pianificatore". Below this, there is a table listing three proposed routes:

ID	Ordine	Pianificatore	Origine - Destinazione	Percorso Proposto	Tipologia	Stato	Azioni
ROUTE-001	ORD-045	Mario Bianchi	Milano - Via Tortona 15 Roma - Via Appia Nuova 234	A1 Milano-Roma (via Bologna, Firenze) 575 km • 6h 30min	Carico eccezionale - Macchinario industriale	In Attesa	<input checked="" type="button"/> Valida <input type="button"/> Visualizza <input checked="" type="button"/> Rifiuta
ROUTE-002	ORD-051	Mario Bianchi	Torino - Corso Francia 88 Napoli - Via Argine 450	A21 Torino-Piacenza, A1 Piacenza-Napoli 780 km • 8h 15min	Materiale ADR - Sostanze chimiche	In Attesa	<input checked="" type="button"/> Valida <input type="button"/> Visualizza <input checked="" type="button"/> Rifiuta
ROUTE-003	ORD-038	Mario Bianchi	Genova - Via Milano 12 Bari - SS 16 km 45	A26 Genova-Alessandria, A14 Bologna-Bari 890 km • 9h 45min	Container 40 piedi	Approvato	<input type="button"/> Elaborato

Figura 85: TC | Percorsi

## Nuova Scorta Tecnica

Pianifica una scorta tecnica per un trasporto eccezionale

ID Viaggio \*  
es. ORD-045

Fornitore \*  
es. Sicurezza Stradale SRL

Numero Veicoli \*  
es. 2

Numero Operatori \*  
es. 4

Data/Ora Inizio \*

Data/Ora Fine \*

Costo Previsto  
es. € 1.200

Note  
Dettagli operativi, percorso specifico, requisiti particolari...

Figura 86: TC | Nuova Scorta

Pianificazione Scorta Tecnica  
Assegna e gestisci le scorte tecniche per i trasporti eccezionali

ID	Viaggio	Fornitore	Veicoli	Operatori	Data Inizio	Data Fine	Costo	Stato	Azioni
ESC-001	ORD-045	Sicurezza Stradale SRL	2	4	2025-10-23 22:00	2025-10-24 06:00	€ 1.200	Pianificata	<input checked="" type="button"/> Conferma
ESC-002	ORD-062	Escort Pro Italia	1	2	2025-10-22 08:00	2025-10-22 18:00	€ 800	Confermata	<input checked="" type="button"/> Confermata

Figura 87: TC | Scorta

Vincoli e Restrizioni di Viabilità  
Gestisci informazioni su cantieri, restrizioni stradali e condizioni che influenzano la pianificazione

REST-001	<input checked="" type="checkbox"/> Cantiere	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Attiva	<input type="button"/> Aggiorna	<input checked="" type="checkbox"/> Risolto
A1 Milano-Roma Firenze Nord - Orvieto (km 280-340) Lavori di rifacimento manto stradale. Chiusura corsia di sorpasso. Limite 80 km/h. Dal 2025-10-20 Al 2025-11-15					
REST-002	<input checked="" type="checkbox"/> Divieto	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input checked="" type="checkbox"/> Attiva	<input type="button"/> Aggiorna	<input checked="" type="checkbox"/> Risolto
A14 Bologna-Taranto Pedaglio Cesena - Rimini Sud Divieto transito mezzi pesanti oltre 26 ton nei weekend dalle 08:00 alle 20:00. Dal 2025-10-18 Al 2025-10-31					
REST-003	<input checked="" type="checkbox"/> Restrizione Oraaria	<input checked="" type="checkbox"/> Media	<input checked="" type="checkbox"/> Attiva	<input type="button"/> Aggiorna	<input checked="" type="checkbox"/> Risolto
SS 36 del Lago di Como Lecco - Colico Divieto transito carichi eccezionali feriali 07:00-09:00 e 17:00-19:00. Dal 2025-10-01 Al 2026-03-31					
REST-004	<input checked="" type="checkbox"/> Meteo Avverso	<input checked="" type="checkbox"/> Critica	<input checked="" type="checkbox"/> Attiva	<input type="button"/> Aggiorna	<input checked="" type="checkbox"/> Risolto
A22 Brennero Bolzano - Passo del Brennero Possibili nevicate. Obbligo catene o pneumatici invernali per mezzi pesanti. Dal 2025-10-22 Al 2025-10-25					

Figura 88: Vincoli