

GESTRI – Gestionale Rifiuti Industriali

Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Informatica e dell'Automazione



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE

Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Informatica e dell'Automazione

RELATORI:

Prof. Ursino Domenico
Prof. Davide Traini

TESINA DI:

Tarek Naja
Davide Ronchini
Marco Sambughi
Sara Vaccaro

A.A 2024/2025

Indice

DESCRIZIONE DEL PROGETTO	1
GLOSSARIO DEI TERMINI	2
REQUISITI	4
Requisiti Funzionali	4
Requisiti Non Funzionali	6
Tabella MoSCoW dei Requisiti	8
Diagrammi dei Casi d'Uso	9
Diagramma degli Attori	9
Matrice di Mapping	22
ANALISI	23
PROGETTAZIONE	24

Descrizione del Progetto

Panoramica Generale

Il progetto si inserisce all'interno del contesto della gestione di un sistema avanzato destinato al monitoraggio e al controllo di un insieme complesso di dati e processi. L'obiettivo principale è fornire un'infrastruttura affidabile e centralizzata, capace di gestire in maniera integrata le informazioni provenienti da più fonti e di garantire un accesso sicuro e differenziato in base ai ruoli degli utenti. Il sistema non si limita alla sola raccolta dei dati, ma prevede una loro elaborazione, archiviazione e presentazione attraverso interfacce chiare e coerenti, con particolare attenzione alla scalabilità e alla manutenibilità futura.

Utenti

Gli utenti del sistema sono suddivisi in due categorie principali. La prima è quella degli **Operatori**, figure incaricate dell'inserimento e dell'aggiornamento delle informazioni di base, che costituiscono il nucleo operativo della piattaforma. La seconda è rappresentata dallo **Staff**, che eredita tutte le funzionalità proprie degli Operatori ma dispone inoltre di strumenti aggiuntivi per il monitoraggio, la supervisione e la gestione delle configurazioni globali del sistema. Per riassumere in modo uniforme le logiche comuni, è stato introdotto un attore generico denominato **User**, che rappresenta un'astrazione dei comportamenti condivisi tra tutte le tipologie di utenti.

Gestione dei Dati

Uno dei cardini del progetto è la gestione strutturata dei dati. Il sistema deve infatti raccogliere informazioni eterogenee, archivarle in modo sicuro e consentirne il recupero secondo criteri di rapidità ed efficienza. Sono previsti meccanismi di aggiornamento costante e di sincronizzazione, così da garantire la coerenza delle informazioni nel tempo. Particolare attenzione è stata posta anche agli aspetti di integrità e consistenza, evitando ridondanze superflue e introducendo controlli atti a prevenire errori nella fase di registrazione.

Architettura del Sistema

L'architettura del sistema è stata progettata seguendo un approccio modulare, che consente di distinguere chiaramente i diversi livelli funzionali. Il livello di acquisizione si occupa di raccogliere i dati dalle fonti esterne, normalizzandoli e predisponendoli all'elaborazione. Segue un livello logico-gestionale, in cui le informazioni vengono trattate secondo le regole definite dal dominio applicativo. Infine, il livello di presentazione ha il compito di fornire agli utenti una visione chiara e comprensibile dello stato del sistema, adattandosi ai privilegi associati a ciascun ruolo. La modularità facilita inoltre l'eventuale estensione futura, consentendo di aggiungere nuove funzionalità senza compromettere la stabilità delle componenti esistenti.

Interfacce e Accesso

L'accesso al sistema avviene attraverso interfacce pensate per essere intuitive e coerenti, in grado di fornire a ciascun utente esattamente le funzioni necessarie al proprio ruolo. Gli Operatori interagiscono principalmente con strumenti di inserimento e aggiornamento, mentre lo Staff dispone di viste aggiuntive che consentono una supervisione complessiva. La gestione delle credenziali garantisce la distinzione tra i diversi profili, rafforzando il livello di sicurezza e impedendo utilizzi impropri delle funzionalità disponibili.

Glossario dei Termini

TERMINE	DESCRIZIONE	TIPO	SINONIMI
Utente	Ruolo generico da cui derivano Client e Operator. Ha la capacità di accedere al sistema.	TECNICO	-
Client	Soggetto che commissiona il servizio e consulta documenti e stato delle attività.	BUSINESS	-
Operator	Figura incaricata di eseguire operazioni pratiche di carico/scarico, compilazione documenti e gestione mezzi. Estende le funzionalità dello Staff.	BUSINESS	-
Staff	Personale amministrativo che gestisce l'organizzazione dei turni, le assenze e le attività complessive.	BUSINESS	-
Attività	Operazione di carico o scarico di rifiuti, con assegnazione di operatori e mezzi.	BUSINESS	-
Mezzo	Veicolo utilizzato per il trasporto dei rifiuti.	BUSINESS	-
FIR	Documento obbligatorio che accompagna il trasporto dei rifiuti industriali.	BUSINESS	Formulario di Identificazione Rifiuti
Turno	Periodo temporale in cui un operatore è assegnato a un'attività.	BUSINESS	-
Gestione Utenti	Area del sistema che si occupa di registrazione, login, e amministrazione dei profili utente.	TECNICO	-
Gestione Attività	Area del sistema che gestisce la creazione, l'aggiornamento e il monitoraggio delle operazioni di carico/scarico rifiuti.	TECNICO	-

TERMINE	DESCRIZIONE	TIPO	SINONIMI
Gestione Docu-mento	Area del sistema che gestisce la creazione, archiviazione e notifica di documenti come il FIR.	TECNICO	-
Gestione Mezzo	Area del sistema che tiene traccia dei dati tecnici, assicurativi e di manutenzione dei veicoli.	TECNICO	-
MoSCoW	Criterio di prioritizzazione dei requisiti: Must, Should, Could, Won't.	TECNICO	-

Requisiti

Nella presente sezione si analizzano in modo approfondito i requisiti del sistema, procedendo alla loro suddivisione secondo le seguenti categorie:

- Requisiti funzionali, che definiscono le specifiche funzionalità che il sistema è tenuto a fornire.
- Requisiti non funzionali, che individuano i vincoli e le qualità che il sistema deve soddisfare, quali ad esempio l'usabilità, la sicurezza e le prestazioni.

Requisiti Funzionali

Area: Gestione Utente

RF1: Registrazione Utente

Il sistema dovrà permettere la registrazione di nuovi utenti (amministratori, operatori, staff) inserendo i dati necessari.

RF2: Login Utente

Il sistema dovrà permettere all'utente di autenticarsi tramite email e password.

RF3: Assegnazione Ruolo

Il sistema dovrà permettere l'assegnazione e la modifica del ruolo dell'utente (USER, OPERATOR, STAFF).

RF4: Modifica Utente

Il sistema dovrà permettere la modifica delle informazioni anagrafiche e dei dati di contatto di un utente.

RF5: Elimina Utente

Il sistema dovrà permettere la cancellazione di un account utente e la gestione coerente dei dati associati.

RF6: Recupero Credenziali

Il sistema dovrà permettere il recupero delle credenziali tramite procedura (es. email) per operatori e staff.

Area: Gestione Assenza

RF7: CRUD Assenza

Il sistema dovrà permettere allo staff di registrare, approvare e monitorare le assenze del personale.

Area: Gestione Attività

RF8: CRUD Attività

Il sistema dovrà permettere la creazione, lettura, aggiornamento e cancellazione delle attività di carico/-scarico rifiuti.

RF9: Assegnazione Operatore

Il sistema dovrà permettere l'assegnazione di un operatore a ciascuna attività, con controllo delle disponibilità.

RF10: Assegnazione Mezzo

Il sistema dovrà permettere l'assegnazione del mezzo più idoneo all'attività in base al tipo di rifiuto e al carico previsto.

Area: Gestione Documento**RF11: CRUD Documento FIR**

Il sistema dovrà permettere la creazione, lettura, aggiornamento e cancellazione del documento (es. Formulario di Identificazione Rifiuto - FIR) associato a un'attività assegnata.

RF12: Notifica Scadenza Documento

Il sistema dovrà inviare notifiche relative alle scadenze dei documenti (es. FIR, consegne, ritiri) agli utenti interessati.

RF13: Filtra Documento

Il sistema dovrà permettere il filtraggio e la ricerca dei documenti tramite criteri multipli (tipologia, data, stato, operatore, attività).

RF14: Notifica Rinnovo Corso Sicurezza

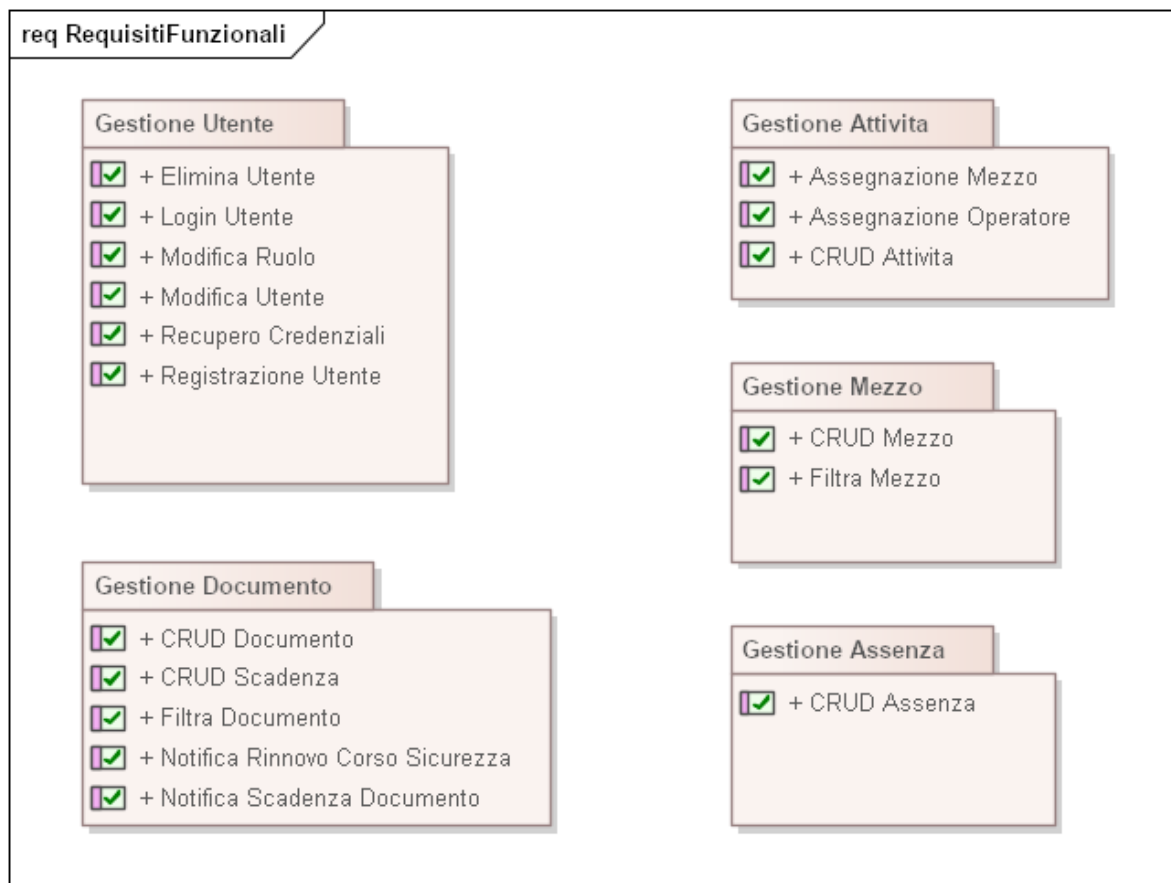
Il sistema dovrà inviare notifiche per il rinnovo dei corsi di sicurezza agli utenti interessati prima della scadenza.

Area: Gestione Mezzo**RF15: CRUD Mezzo**

Il sistema dovrà permettere la creazione, lettura, aggiornamento e cancellazione dei mezzi, inclusi dati tecnici, capacità, assicurazione, revisione, manutenzione e stato del mezzo.

RF16: Filtra Mezzo

Il sistema dovrà permettere il filtraggio e la ricerca dei mezzi per stato, capacità, disponibilità, scadenze assicurative e altri attributi rilevanti.



Requisiti Non Funzionali

Area: Gestione Tecnologie

RNF1: Implementazione in Python 3

Il sistema dovrà essere implementato utilizzando Python 3.

RNF2: Utilizzo Database Relazionale

Il sistema dovrà utilizzare un database relazionale per la gestione persistente dei dati.

RNF3: Verifica Email

Il sistema dovrà prevedere la verifica dell'indirizzo email degli utenti durante la registrazione.

RNF4: Recupero Credenziali Tramite Email

Il sistema dovrà permettere il recupero delle credenziali tramite email.

Area: Gestione UI/UX

RNF5: Visualizzazione Turni con Calendario

Il sistema dovrà offrire una visualizzazione dei turni tramite un calendario integrato.

RNF6: Interfaccia Responsive

Il sistema dovrà presentare un'interfaccia responsive, fruibile da dispositivi con diverse risoluzioni.

RNF7: Notifica Scadenza Compilazione Documento

Il sistema dovrà inviare notifiche relative alla scadenza della compilazione dei documenti entro 24 ore quando mancano 10 giorni alla scadenza.

RNF8: Notifica Eliminazione Documento

Il sistema dovrà inviare notifiche 30 giorni prima dell'eliminazione di un documento al termine del periodo minimo di archiviazione di 3 anni.

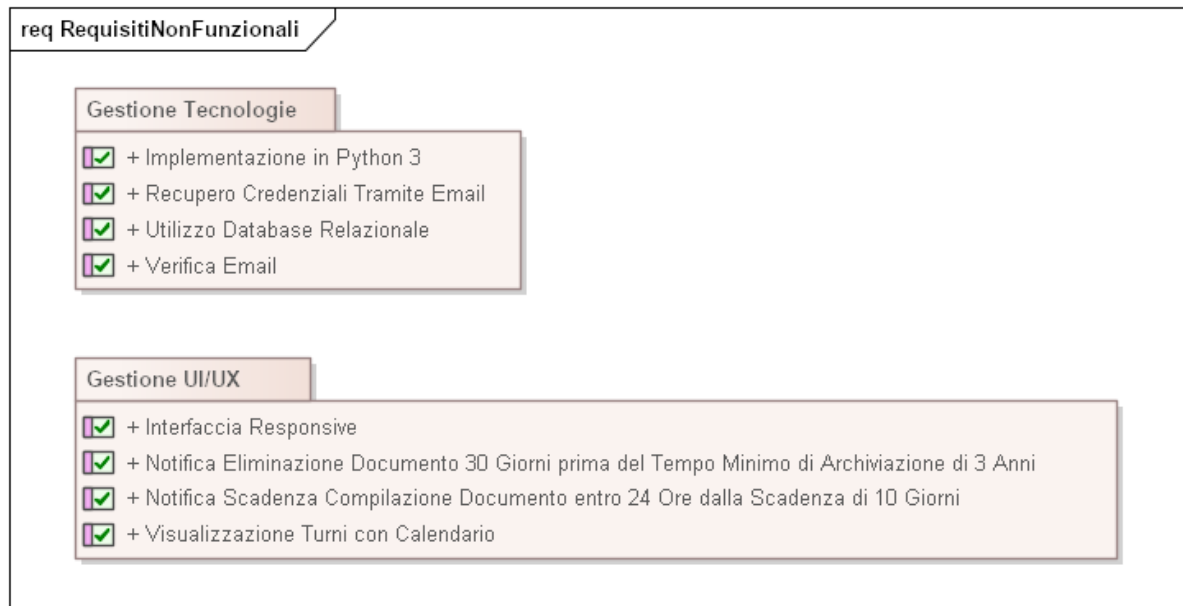
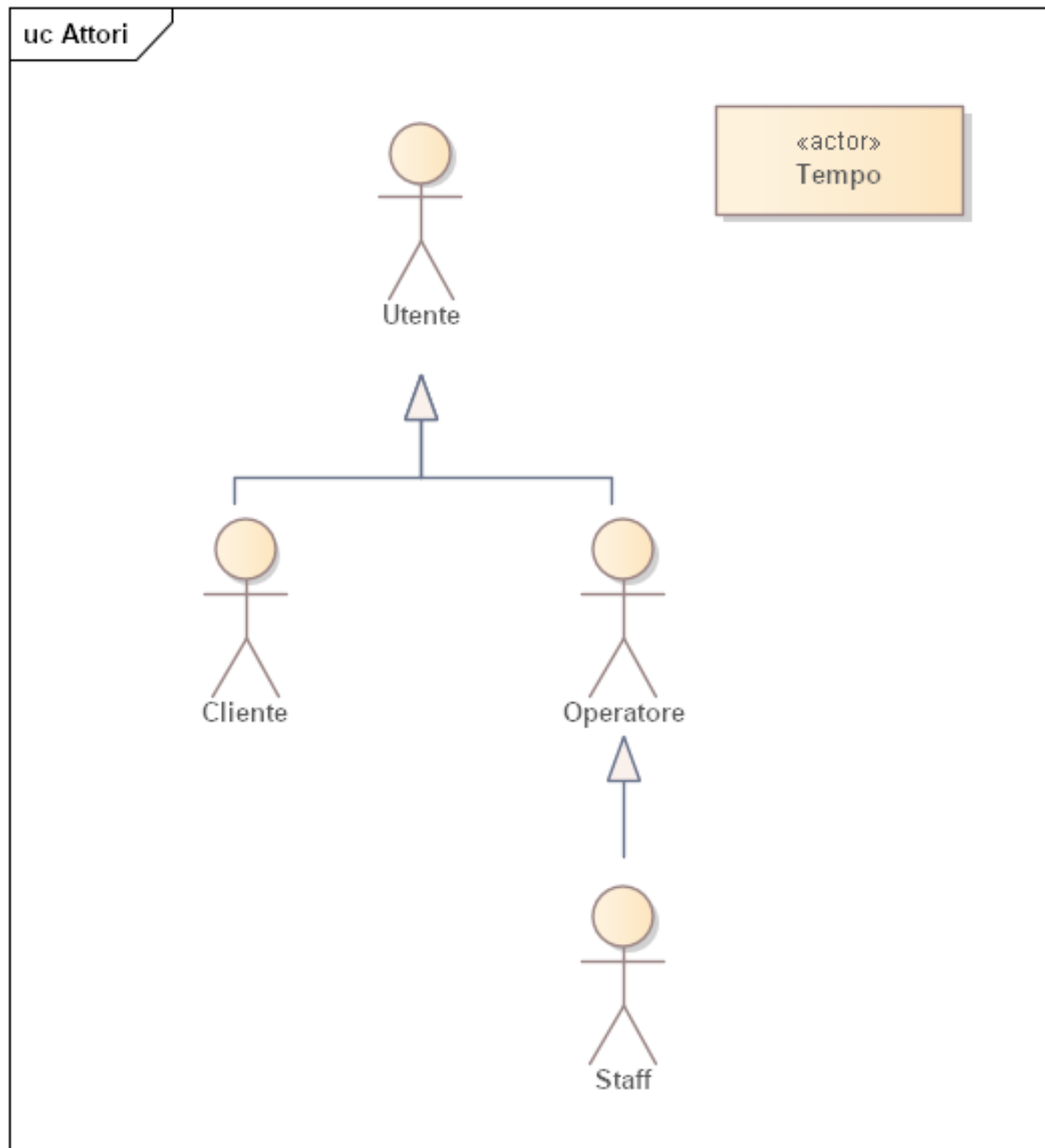


Tabella MoSCoW dei Requisiti

Diagrammi dei Casi d'Uso

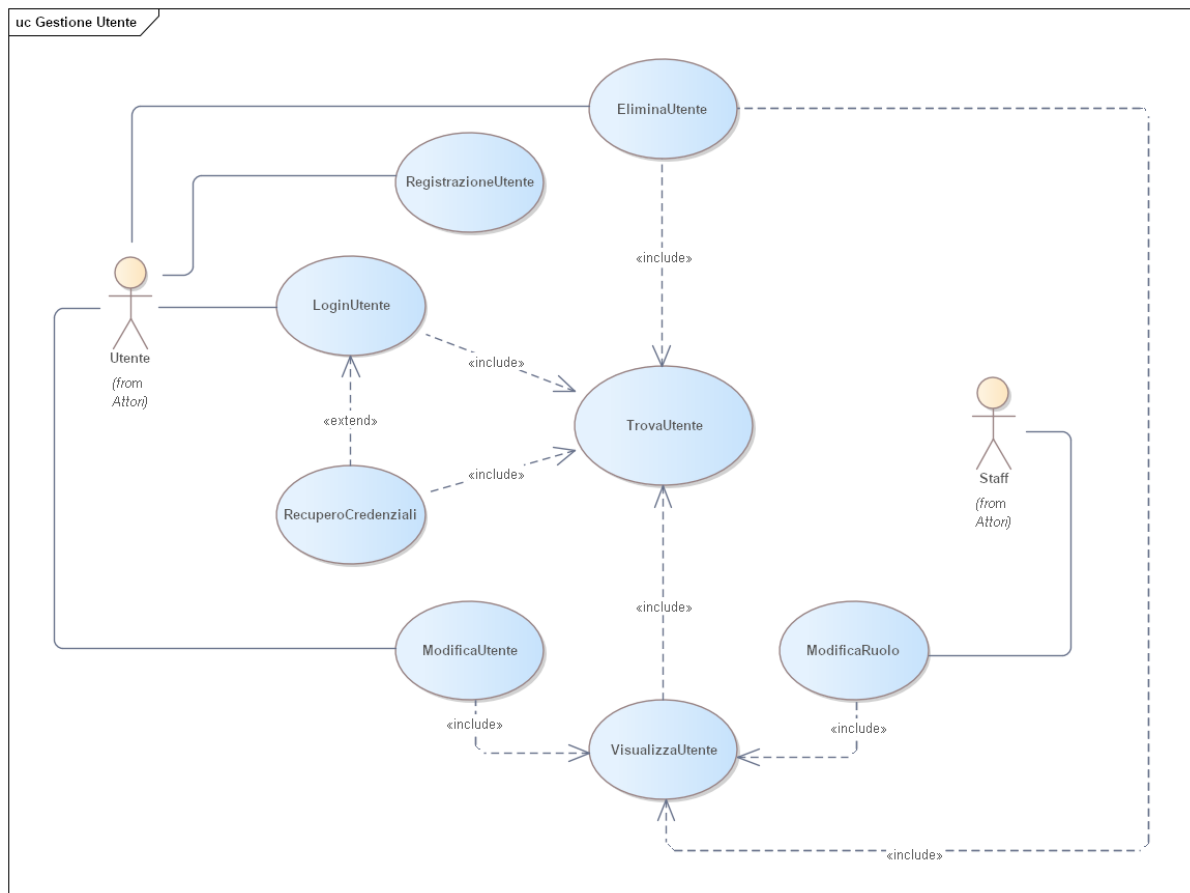
Diagramma degli Attori

Il diagramma individua gli attori coinvolti nel sistema e visualizza le connessioni di ereditarietà tra di essi.



Gestione Utenti

Il diagramma evidenzia le relazioni tra attori e casi d'uso per la gestione degli utenti, incluse registrazione, autenticazione, assegnazione di ruoli e modifica dei profili.



Caso d'uso: RegistrazioneUtente	
ID	1
Breve descrizione	L'Utente si registra nel sistema, con un ruolo che dipende dal punto di accesso
Attori primari	Utente, Staff
Attori secondari	Nessuno
Precondizioni	Nessuna
Sequenza degli eventi principale	<ol style="list-style-type: none">1. If l'Utente è un Cliente che accede alla pagina di registrazione pubblica, allora<ol style="list-style-type: none">1.1. Il sistema mostra il modulo di registrazione1.2. Il Cliente inserisce le proprie informazioni (nome, cognome, email, password)1.3. Il sistema valida i dati inseriti1.4. Il sistema crea un nuovo account con il ruolo di Cliente
Postcondizioni	<ol style="list-style-type: none">1. È stato creato un nuovo account utente con un ruolo specifico (Cliente, Operatore o Staff)
Sequenza degli eventi alternativa	<ol style="list-style-type: none">1. If l'Utente è un membro dello Staff che accede alla pagina di gestione utenti interna, allora<ol style="list-style-type: none">1.1. Il sistema mostra un modulo di creazione utente1.2. Il membro dello Staff inserisce le informazioni del nuovo utente (nome, cognome, email, password) e seleziona il ruolo desiderato (Operatore o Staff)1.3. Il sistema valida i dati inseriti1.4. Il sistema crea un nuovo account con il ruolo specificato (Operatore o Staff)

Caso d'uso: LoginUtente	
ID	2
Breve descrizione	Permette all'Utente di accedere al proprio account
Attori primari	Utente
Attori secondari	Nessuno
Precondizioni	1. L'Utente deve essere già registrato nel sistema
Sequenza degli eventi principale	<ol style="list-style-type: none">1. Il caso d'uso inizia quando l'Utente inserisce le credenziali e seleziona "Accedi" <i>Extend RecuperaCredenziali</i>2. While le credenziali inserite dall'Utente non sono valide<ol style="list-style-type: none">2.1. Il sistema richiede all'Utente di inserire email e password2.2. Il sistema valida le credenziali fornite3. Il sistema autentica l'Utente e lo reindirizza alla pagina principale/area riservata
Postcondizioni	1. L'Utente ha effettuato il login al proprio account e può accedere alle funzionalità autorizzate
Sequenza degli eventi alternativa	Nessuna

Caso d'uso: RecuperaCredenziali	
ID	3
Breve descrizione	L'Utente recupera le credenziali del proprio account in caso di smarrimento o dimenticanza della password
Attori primari	Utente
Attori secondari	Nessuno
Precondizioni	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'Utente ha un account registrato nel sistema 2. L'Utente visualizza la schermata di login
Sequenza degli eventi principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Il caso d'uso inizia quando l'Utente seleziona l'opzione "Recupera credenziali" 2. While l'Utente non ha inserito l'email <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Il sistema richiede all'Utente di inserire la propria email 2.2. Il sistema valida la correttezza e l'esistenza dell'email nel sistema 3. Il sistema genera una procedura di recupero (es. invio di un link sicuro o generazione temporanea di una nuova password) e invia le istruzioni all'indirizzo email fornito 4. L'Utente riceve la mail, segue la procedura indicata e utilizza la nuova password o il link per ripristinare l'accesso al proprio account
Postcondizioni	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'Utente ha ricevuto le istruzioni per recuperare l'accesso al proprio account 2. L'Utente può accedere nuovamente al sistema utilizzando la nuova password o il link fornito
Sequenza degli eventi alternativa	Nessuna

Caso d'uso: TrovaUtente	
ID	4
Breve descrizione	Il sistema individua l' Utente in base ai criteri di ricerca specificati dallo Staff e lo mostra allo Staff
Attori primari	Staff
Attori secondari	Nessuno
Precondizioni	1. Lo Staff è stato autenticato dal sistema
Sequenza degli eventi principale	<ol style="list-style-type: none">1. Il caso d'uso inizia quando lo Staff seleziona "Trova Utente"2. Lo Staff inserisce i criteri di ricerca3. Il sistema ricerca l'Utente che soddisfa i criteri desiderati dallo Staff4. If Il sistema trova uno o più utenti<ol style="list-style-type: none">4.1. For Each Utente trovato<ol style="list-style-type: none">4.1.1. Il sistema mostra le informazioni base dell'Utente5. Else Il sistema comunica allo staff che non sono stati trovati Utenti che soddisfano i criteri specificati
Postcondizioni	Nessuna
Sequenza degli eventi alternativa	Nessuna

Caso d'uso: VisualizzaUtente	
ID	5
Breve descrizione	L'Utente visualizza i propri dati anagrafici e le informazioni
Attori primari	Utente
Attori secondari	Nessuno
Precondizioni	1. L'Utente è stato autenticato dal sistema
Sequenza degli eventi principale	1. Include (<i>TrovaUtente</i>) 2. Il sistema mostra i dati anagrafici e le informazioni relative all'Utente
Postcondizioni	1. All'Utente sono mostrati i propri dati
Sequenza degli eventi alternativa	1. If Lo Staff richiede la visualizzazione 1.1. Include (<i>TrovaUtente</i>) 1.2. Il sistema mostra l'elenco di tutti gli Operatori registrati 1.3. Lo Staff seleziona un Operatore dall'elenco 1.4. Il sistema mostra i dati anagrafici completi e le informazioni aggiuntive (ruolo, turni, assenze, attività corrente collegata)

Caso d'uso: ModificaRuolo	
ID	6
Breve descrizione	Lo Staff modifica il ruolo all'Operatore e/o allo Staff
Attori primari	Staff
Attori secondari	Nessuno
Precondizioni	<ol style="list-style-type: none">1. Lo Staff è autenticato2. Lo Staff visualizza la sezione interna per la gestione degli utenti
Sequenza degli eventi principale	<ol style="list-style-type: none">1. Il caso d'uso inizia quando lo Staff seleziona l'Operatore da modificare2. Include (<i>VisualizzaUtente</i>)3. Lo Staff può modificare il ruolo dell'Operatore
Postcondizioni	<ol style="list-style-type: none">1. Il ruolo dell'Operatore è stato modificato
Sequenza degli eventi alternativa	Nessuna

Caso d'uso: ModificaUtente	
ID	7
Breve descrizione	L'Utente modifica i propri dati anagrafici
Attori primari	Utente
Attori secondari	Nessuno
Precondizioni	1. L'Utente è stato autenticato dal sistema
Sequenza degli eventi principale	<ol style="list-style-type: none">1. Include (<i>VisualizzaUtente</i>)2. L'Utente modifica i dati desiderati3. If I dati inseriti sono validi<ol style="list-style-type: none">3.1. Il sistema aggiorna i dati anagrafici con le modifiche4. Else<ol style="list-style-type: none">4.1. Il sistema mostra un messaggio di errore e richiede una nuova modifica
Postcondizioni	1. I dati anagrafici dell'Utente vengono aggiornati nel sistema
Sequenza degli eventi alternativa	<ol style="list-style-type: none">1. If Lo Staff richiede la modifica<ol style="list-style-type: none">1.1. Include (<i>VisualizzaUtente</i>)1.2. Il sistema mostra l'elenco di tutti gli Operatori registrati1.3. Lo Staff seleziona l'Operatore da modificare dall'elenco1.4. Lo Staff modifica i dati desiderati1.5. If I dati inseriti sono validi<ol style="list-style-type: none">1.1. Il sistema aggiorna i dati anagrafici con le modifiche1.6. Else<ol style="list-style-type: none">1.1. Il sistema mostra un messaggio di errore e richiede una nuova modifica

Caso d'uso: EliminaUtente	
ID	8
Breve descrizione	L'Utente elimina il proprio account
Attori primari	Utente
Attori secondari	Nessuno
Precondizioni	1. L'Utente è stato autenticato dal sistema
Sequenza degli eventi principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Include (<i>VisualizzaUtente</i>) 2. If L'Utente conferma l'operazione <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Il sistema elimina l'Utente e mostra un messaggio di conferma 3. Else <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Il sistema annulla l'operazione e non apporta modifiche
Postcondizioni	<ol style="list-style-type: none"> 1. If confermato <ol style="list-style-type: none"> 1.1. L'Utente selezionato viene rimosso dal sistema
Sequenza degli eventi alternativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. If Lo Staff richiede l'eliminazione <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Include (<i>VisualizzaUtente</i>) 1.2. Il sistema mostra l'elenco di tutti gli Operatori registrati 1.3. Lo Staff seleziona l'Operatore da eliminare dall'elenco 1.4. If Lo Staff conferma l'operazione <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Il sistema elimina l'Utente e mostra un messaggio di conferma 1.5. Else <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Il sistema annulla l'operazione e non apporta modifiche

Gestione Attività

Il diagramma evidenzia le relazioni tra attori e casi d'uso per la gestione delle attività (carico/scarico rifiuti), compresa l'assegnazione di operatori e mezzi.

Gestione Documento

Il diagramma evidenzia le relazioni tra attori e casi d'uso relativi alla creazione, gestione e notifica dei documenti (es. FIR, scadenze, rinnovi).

Gestione Mezzo

Il diagramma evidenzia le relazioni tra attori e casi d'uso per la gestione dei mezzi, come anagrafica, manutenzione, disponibilità e scadenze assicurative.

Matrice di Mapping

Analisi

Progettazione