

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	10
Matrice di Mapping	49
ANALISI	50
PROGETTAZIONE	51

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: Recupero Credenziali

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

RF4: Visualizza Utente

Il sistema dovrà permettere all'Utente di visualizzare i propri dati anagrafici e le informazioni correlate (ruolo, turni, assenze, attività); lo Staff dovrà poter visualizzare i dati di altri utenti per scopi di gestione e supervisione.

RF5: Modifica Ruolo

Il sistema dovrà permettere allo Staff di assegnare e modificare il ruolo dell'utente (USER, OPERATOR, STAFF).

RF6: Modifica Utente

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

RF7: Elimina Utente

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

Area: Gestione Assenza

RF8: CRUD Assenza

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

Area: Gestione Attività**RF9: CRUD Attività**

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

RF10: Assegnazione Operatore

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

RF11: 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**RF12: 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.

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.

RF15: Notifica Scadenza Documento

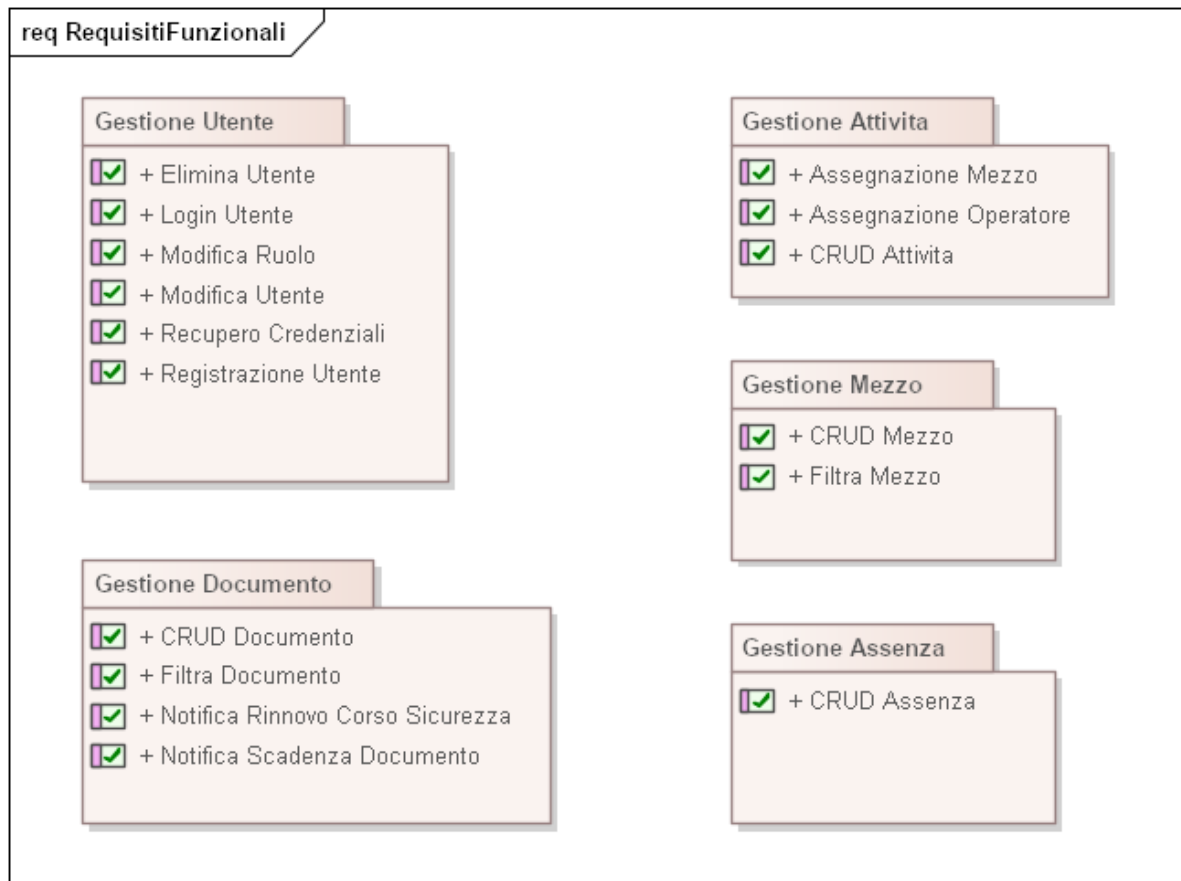
Il sistema dovrà inviare notifiche relative alle scadenze dei documenti (es. FIR, consegne, ritiri) agli utenti interessati.

Area: Gestione Mezzo**RF16: 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.

RF17: 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

Di seguito la matrice MoSCoW che classifica i requisiti del sistema secondo le priorità: M (Must-have), S (Should-have), C (Could-have), W (Won't-have).

Area	Requisito	Priorità MoSCoW
Gestione Utenti	RF1: Registrazione Utente	Must
Gestione Utenti	RF2: Login Utente	Must
Gestione Utenti	RF3: Recupero Credenziali	Should
Gestione Utenti	RF4: Visualizza Utente	Must
Gestione Utenti	RF5: Modifica Ruolo	Should
Gestione Utenti	RF6: Modifica Utente	Should
Gestione Utenti	RF7: Elimina Utente	Must
Gestione Assenza	RF8: CRUD Assenza	Should
Gestione Attività	RF9: CRUD Attività - carico/scarico	Must
Gestione Attività	RF10: Assegnazione Operatore	Must
Gestione Attività	RF11: Assegnazione Mezzo	Must
Gestione Documento	RF12: CRUD Documento FIR	Must
Gestione Documento	RF13: Filtra Documento	Should
Gestione Documento	RF14: Notifica Rinnovo Corso Sicurezza	Could
Gestione Documento	RF15: Notifica Scadenza Documento	Should
Gestione Mezzo	RF16: CRUD Mezzo	Must
Gestione Mezzo	RF17: Filtra Mezzo	Should
Gestione Tecnologie	RNF1: Implementazione in Python 3	Must

Area	Requisito	Priorità MoSCoW
Gestione Tecnologie	RNF2: Utilizzo Database Relazionale	Must
Gestione Tecnologie	RNF3: Verifica Email	Should
Gestione Tecnologie	RNF4: Recupero Credenziali tramite Email	Should
Gestione UI/UX	RNF5: Visualizzazione Turni con Calendario	Could
Gestione UI/UX	RNF6: Interfaccia Responsive	Should
Gestione UI/UX	RNF7: Notifica Scadenza Compilazione Documento	Should
Gestione UI/UX	RNF8: Notifica Eliminazione Documento	Won't

Diagrammi dei Casi d'Uso

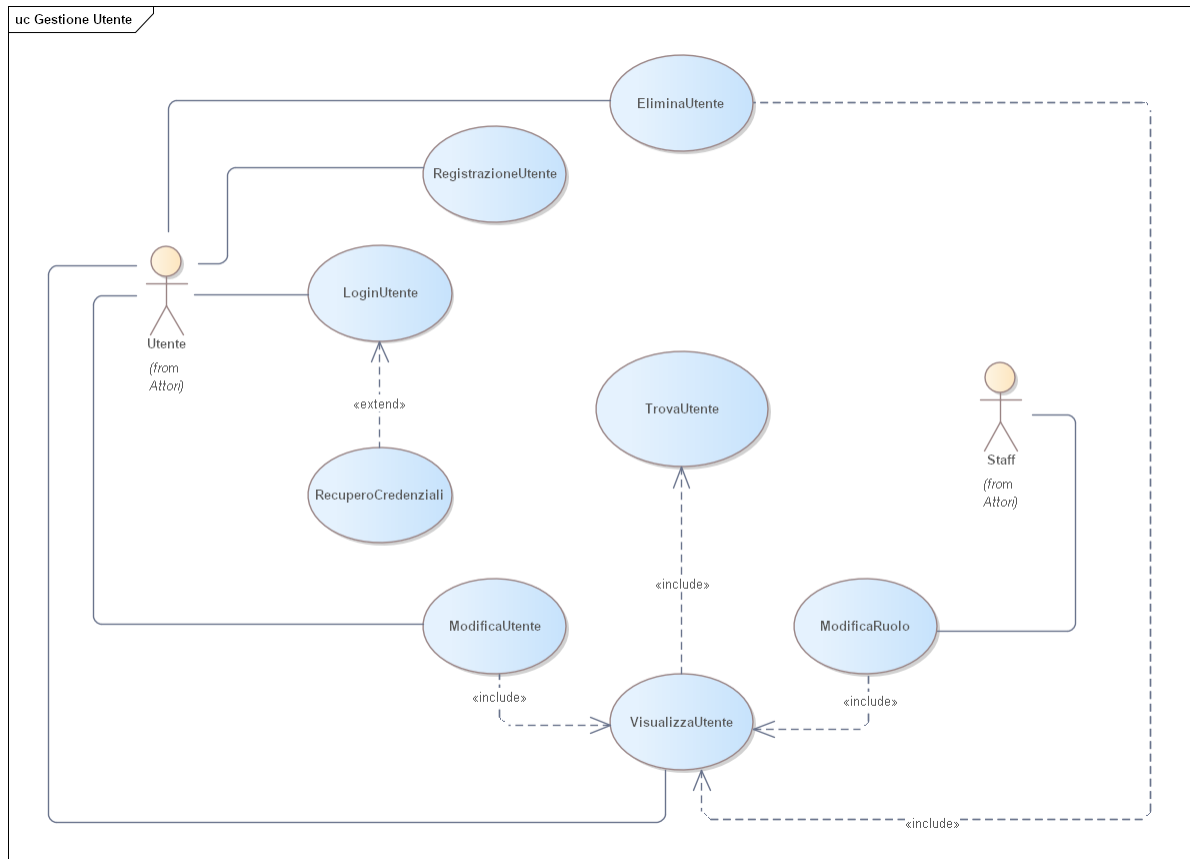
Diagramma degli Attori

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> <ol style="list-style-type: none">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 sistema2. 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 email2.2. Il sistema valida la correttezza e l'esistenza dell'email nel sistema3. 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 fornito4. 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 account2. 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)

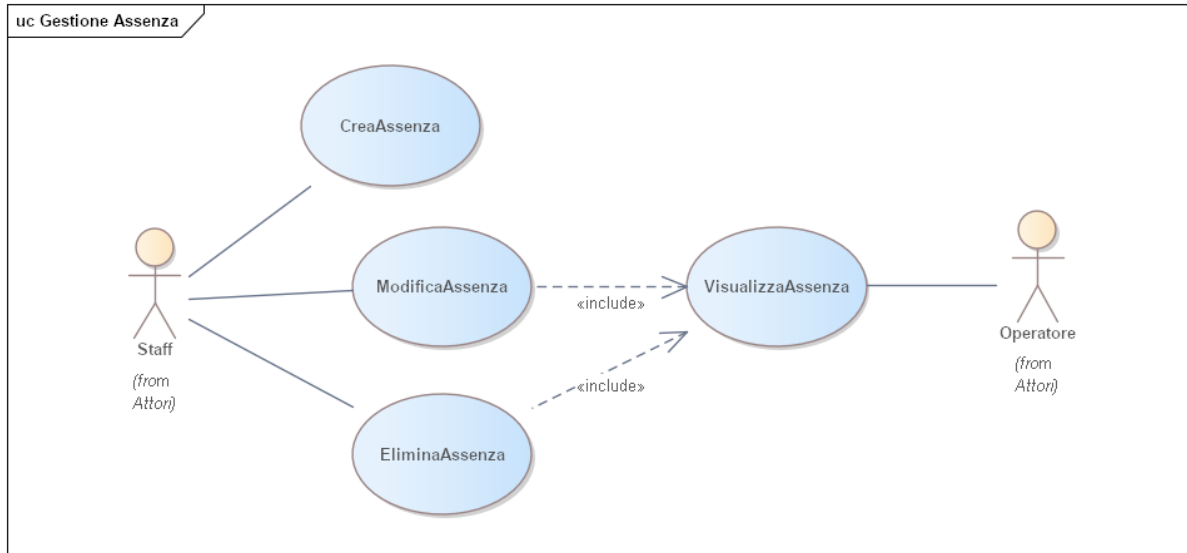
Caso d'uso: ModificaRuolo	
ID	6
Breve descrizione	Lo Staff modifica il ruolo all'Operatore e/o allo Staff
Attori primari	Staff
Attori secondari	Nessuno
Precondizioni	<ol style="list-style-type: none">1. Lo Staff è autenticato2. Lo Staff visualizza la sezione interna per la gestione degli utenti
Sequenza 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 desiderati 3. If I dati inseriti sono validi <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Il sistema aggiorna i dati anagrafici con le modifiche 4. 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 registrati 1.3. Lo Staff seleziona l'Operatore da modificare dall'elenco 1.4. Lo Staff modifica i dati desiderati 1.5. If I dati inseriti sono validi <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Il sistema aggiorna i dati anagrafici con le modifiche 1.6. 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 Assenza

La sottosezione descrive i casi d'uso relativi alla gestione delle assenze del personale (ferie, malattia, permessi). In questa area sono documentate le operazioni principali: creazione, visualizzazione, modifica ed eliminazione delle assenze, con l'indicazione degli attori coinvolti (principalmente lo Staff) e delle precondizioni necessarie.



Caso d'uso: CreaAssenza	
ID	9
Breve descrizione	Lo Staff crea una nuova assenza (ferie, malattia, permesso) per un Operatore.
Attori primari	Staff
Attori secondari	Nessuno
Precondizioni	<ol style="list-style-type: none">1. Lo Staff è autenticato.2. L'Operatore per cui viene registrata l'assenza esiste
Sequenza degli eventi principale	<ol style="list-style-type: none">1. Il caso d'uso inizia quando lo Staff seleziona "Nuova assenza"2. Il sistema richiede i dati dell'assenza (tipo, data inizio, data fine)3. Lo Staff inserisce i dati4. If I dati sono validi<ol style="list-style-type: none">4.1. Il sistema registra l'assenza4.2. Il sistema mostra un messaggio di conferma5. Else<ol style="list-style-type: none">5.1. Il sistema mostra un errore e richiede la correzione
Postcondizioni	<ol style="list-style-type: none">1. L'assenza è registrata nel sistema.
Sequenza alternativa	<ol style="list-style-type: none">1. If Lo Staff non conferma l'operazione<ol style="list-style-type: none">1.1. Il sistema annulla l'operazione e non apporta modifiche.

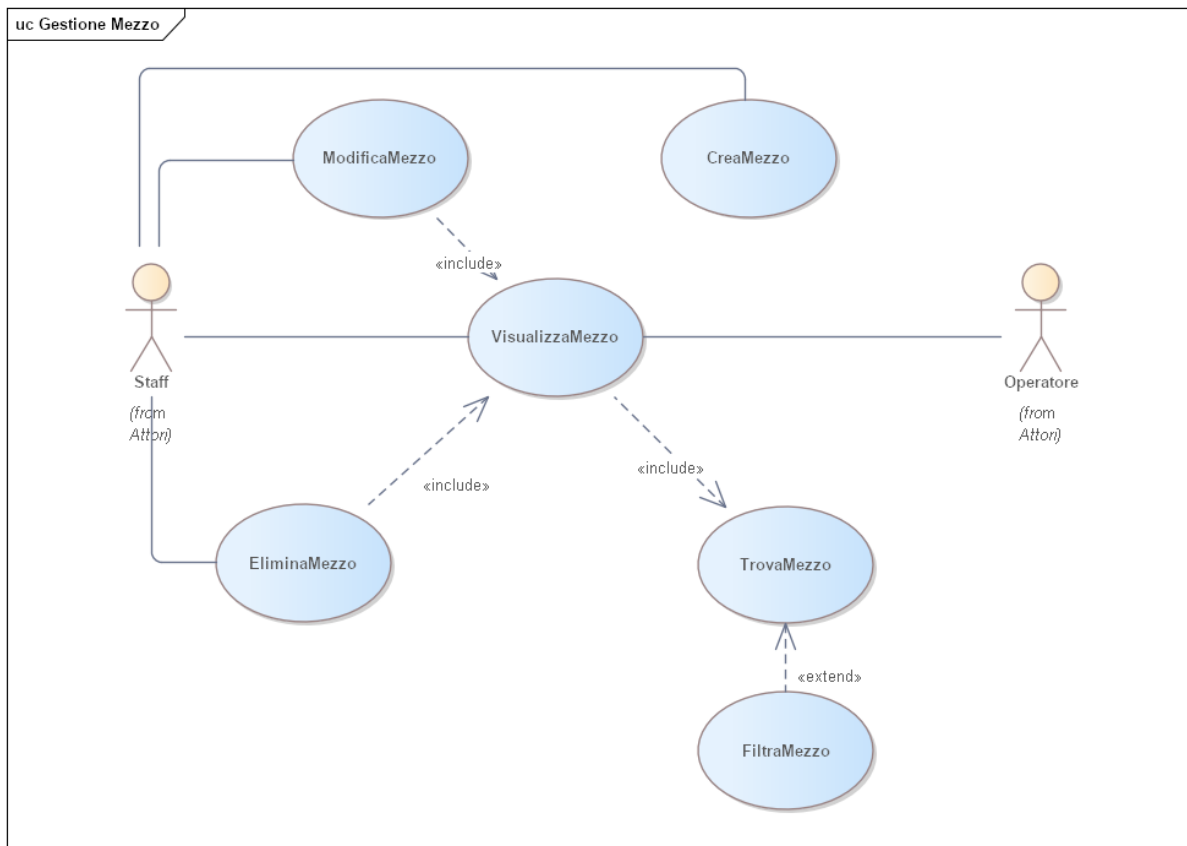
Caso d'uso: VisualizzaAssenza	
ID	10
Breve descrizione	L'Operatore visualizza le assenze registrate.
Attori primari	Operatore
Attori secondari	Nessuno
Precondizioni	<ol style="list-style-type: none">1. L'Operatore è autenticato.2. Esistono assenze registrate.
Sequenza degli eventi principale	<ol style="list-style-type: none">1. Il caso d'uso inizia quando l'Operatore accede alla sezione "Assenze".2. Il sistema mostra tutte le assenze registrate.3. L'operatore seleziona un'assenza specifica.4. Il sistema mostra i dettagli dell'assenza selezionata
Postcondizioni	<ol style="list-style-type: none">1. L'Operatore visualizza le informazioni sulle assenze.
Sequenza degli eventi alternativa	Nessuna.

Caso d'uso: ModificaAssenza	
ID	11
Breve descrizione	Lo Staff modifica i dati di un'assenza esistente.
Attori primari	Staff
Attori secondari	Nessuno
Precondizioni	<ol style="list-style-type: none">1. Lo Staff è autenticato.2. L'assenza esiste nel sistema.
Sequenza degli eventi principale	<ol style="list-style-type: none">1. Include (<i>VisualizzaAssenza</i>).2. Lo Staff aggiorna i dati.3. If I dati modificati sono validi<ol style="list-style-type: none">3.1. Il sistema aggiorna l'assenza.4. Else<ol style="list-style-type: none">4.1. Il sistema mostra un errore e non applica le modifiche.
Postcondizioni	<ol style="list-style-type: none">1. L'assenza è aggiornata nel sistema.
Sequenza alternativa	<ol style="list-style-type: none">1. If Lo Staff non conferma l'operazione<ol style="list-style-type: none">1.1. Il sistema annulla l'operazione e non apporta modifiche.

Caso d'uso: EliminaAssenza	
ID	12
Breve descrizione	Lo Staff elimina un'assenza registrata.
Attori primari	Staff
Attori secondari	Nessuno
Precondizioni	<ol style="list-style-type: none">1. Lo Staff è autenticato.2. L'assenza esiste nel sistema.
Sequenza degli eventi principale	<ol style="list-style-type: none">1. Include (<i>VisualizzaAssenza</i>).2. Lo Staff seleziona l'assenza da eliminare.
Postcondizioni	<ol style="list-style-type: none">1. L'assenza è eliminata.
Sequenza alternativa	<ol style="list-style-type: none">1. If Lo Staff non conferma l'operazione<ol style="list-style-type: none">1.1. Il sistema annulla l'operazione e non apporta modifiche.

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.



Caso d'uso: CreaMezzo	
ID	13
Breve descrizione	Lo Staff crea un nuovo mezzo nel sistema.
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 "Nuovo Mezzo".2. Il sistema richiede l'inserimento dei dati (targa, modello, anno, categoria, stato).3. Lo Staff inserisce i dati.4. If i dati inseriti sono validi e non duplicati<ol style="list-style-type: none">4.1. Il sistema registra il nuovo mezzo.4.2. Il sistema mostra un messaggio di conferma.5. Else<ol style="list-style-type: none">5.1. Il sistema mostra un messaggio di errore e richiede la correzione dei dati.
Postcondizioni	1. Il nuovo mezzo è registrato nel sistema.
Sequenza degli eventi alternativa	<ol style="list-style-type: none">1. If lo Staff non conferma l'operazione<ol style="list-style-type: none">1.1. Il sistema annulla l'operazione e non apporta modifiche.

Caso d'uso: TrovaMezzo	
ID	14
Breve descrizione	Lo Staff ricerca un mezzo tramite criteri (targa, modello, stato, ecc.).
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 inserisce un criterio di ricerca nella barra dedicata. <i>Extend FiltraMezzo</i>2. While il criterio di ricerca non è vuoto<ol style="list-style-type: none">2.1. Il sistema trova i mezzi corrispondenti.2.2. If viene trovato almeno un mezzo<ol style="list-style-type: none">2.2.1. Il sistema mostra l'elenco dei mezzi corrispondenti.2.3. Else<ol style="list-style-type: none">2.3.1. Il sistema mostra il messaggio "Nessun mezzo trovato".
Postcondizioni	1. Lo Staff visualizza l'elenco dei mezzi corrispondenti ai criteri.
Sequenza degli eventi alternativa	Nessuna.

Caso d'uso: FiltraMezzo	
ID	15
Breve descrizione	Lo Staff filtra i mezzi in base a criteri avanzati (targa, modello, stato, ecc.).
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. Include (<i>TrovaMezzo</i>).2. Lo Staff applica uno o più filtri.3. If esistono mezzi che rispettano i filtri<ol style="list-style-type: none">3.1. Il sistema mostra l'elenco dei mezzi filtrati.4. Else<ol style="list-style-type: none">4.1. Il sistema mostra "Nessun mezzo corrisponde ai criteri di filtro".
Postcondizioni	1. Lo Staff visualizza l'elenco dei mezzi filtrati.
Sequenza degli eventi alternativa	Nessuna.

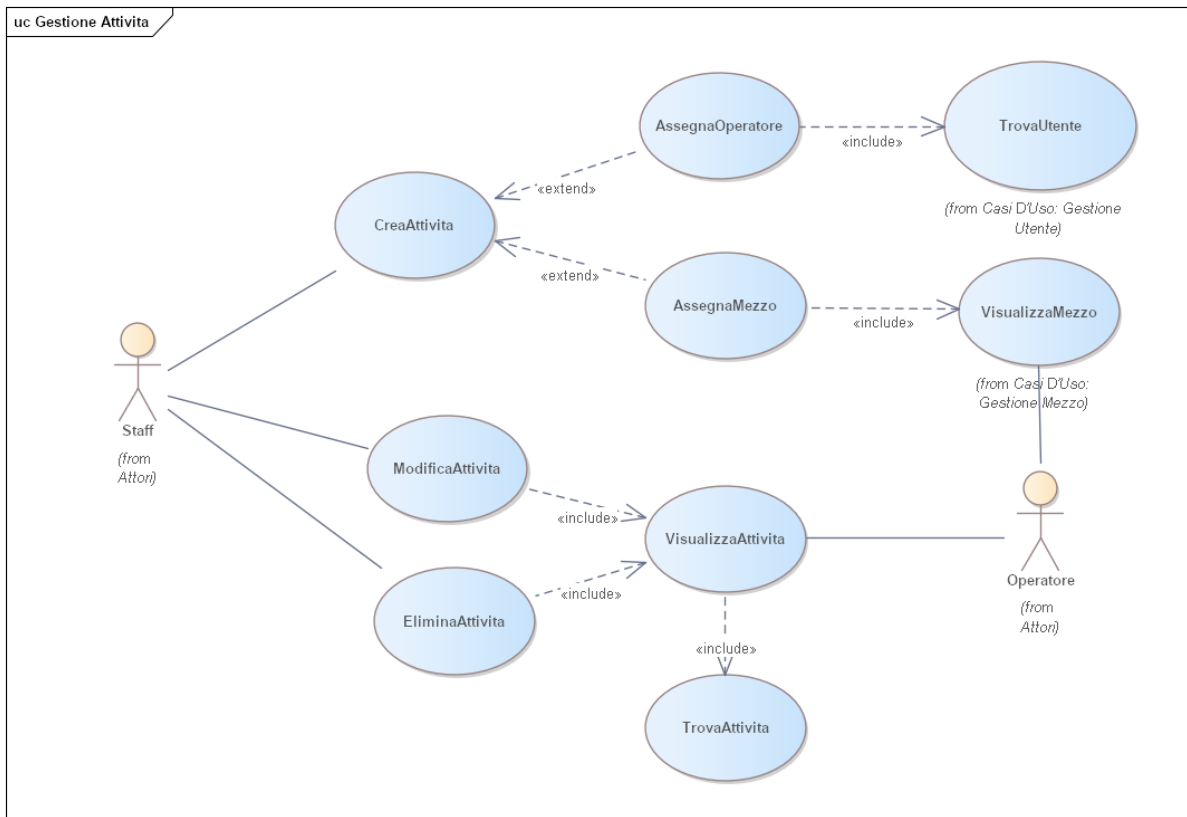
Caso d'uso: VisualizzaMezzo	
ID	16
Breve descrizione	Lo Staff visualizza i dati di un mezzo.
Attori primari	Operatore
Attori secondari	Nessuno
Precondizioni	1. L'Operatore è stato autenticato dal sistema. Il mezzo da visualizzare esiste nel sistema.
Sequenza degli eventi principale	1. Include (<i>TrovaMezzo</i>). 2. L'Operatore seleziona un mezzo dall'elenco. Il sistema mostra i dati del mezzo (targa, modello, stato, ecc.).
Postcondizioni	1. I dati del mezzo selezionato vengono visualizzati.
Sequenza degli eventi alternativa	Nessuna

Caso d'uso: ModificaMezzo	
ID	17
Breve descrizione	Lo Staff modifica i dati di un mezzo esistente.
Attori primari	Staff
Attori secondari	Nessuno
Precondizioni	1. Lo Staff è stato autenticato dal sistema. Il mezzo da modificare esiste nel sistema.
Sequenza degli eventi principale	<ol style="list-style-type: none">1. Include (<i>VisualizzaMezzo</i>).2. Lo Staff modifica i dati del mezzo.3. If i dati inseriti sono validi<ol style="list-style-type: none">3.1. Il sistema aggiorna i dati del mezzo.4. 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 del mezzo risultano aggiornati nel sistema.
Sequenza degli eventi alternativa	<ol style="list-style-type: none">1. If lo Staff non conferma l'operazione<ol style="list-style-type: none">1.1. Il sistema annulla l'operazione e non apporta modifiche.

Caso d'uso: EliminaMezzo	
ID	18
Breve descrizione	Lo Staff elimina un mezzo dal sistema.
Attori primari	Staff
Attori secondari	Nessuno
Precondizioni	1. Lo Staff è stato autenticato dal sistema. Il mezzo da eliminare esiste nel sistema.
Sequenza degli eventi principale	<ol style="list-style-type: none">1. Include (<i>VisualizzaMezzo</i>).2. Lo Staff seleziona l'opzione di eliminazione.3. If lo Staff conferma l'eliminazione<ol style="list-style-type: none">3.1. Il sistema elimina il mezzo e mostra un messaggio di conferma.4. Else<ol style="list-style-type: none">4.1. Il sistema annulla l'operazione senza modifiche.
Postcondizioni	1. Il mezzo selezionato viene rimosso dal sistema.
Sequenza degli eventi alternativa	Nessuna.

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.



Caso d'uso: CreaAttivita	
ID	19
Breve descrizione	Lo Staff crea una nuova attività di gestione dei rifiuti.
Attori primari	Staff
Attori secondari	Nessuno
Precondizioni	1. Lo Staff è autenticato.
Sequenza degli eventi principale	<ol style="list-style-type: none">1. Il caso d'uso inizia quando Staff seleziona "Nuova Attività".2. Il sistema richiede i dati dell'attività.3. Lo Staff inserisce i dati.4. Extend <i>AssegnaOperatore</i>5. Extend <i>AssegnaMezzo</i>6. If i dati sono validi<ol style="list-style-type: none">6.1. Il sistema registra la nuova attività.6.2. Il sistema mostra un messaggio di conferma.7. Else<ol style="list-style-type: none">7.1. Il sistema mostra un errore e richiede la correzione.
Postcondizioni	1. L'attività è creata nel sistema.
Sequenza alternativa	<ol style="list-style-type: none">1. If lo Staff non conferma l'operazione<ol style="list-style-type: none">1.1. Il sistema annulla l'operazione e non apporta modifiche.

Caso d'uso: AssegnaOperatore	
ID	20
Breve descrizione	Lo Staff assegna un Operatore ad un'attività.
Attori primari	Staff
Attori secondari	Nessuno
Precondizioni	<ol style="list-style-type: none">1. L'attività esiste.2. L'operatore è registrato.
Sequenza degli eventi principale	<ol style="list-style-type: none">1. Include (<i>TrovaUtente</i>).2. Lo Staff seleziona un operatore.3. Lo Staff assegna l'Operatore all'attività.4. If L'Operatore è disponibile<ol style="list-style-type: none">4.1. Il sistema registra l'assegnazione.5. Else<ol style="list-style-type: none">5.1. Il sistema mostra il messaggio d'errore "L'operatore non è disponibile".
Postcondizioni	<ol style="list-style-type: none">1. L'operatore è assegnato all'attività.
Seq alternativa	<ol style="list-style-type: none">1. If lo Staff non conferma l'operazione<ol style="list-style-type: none">1.1. Il sistema annulla l'operazione e non apporta modifiche.

Caso d'uso: AssegnaMezzo	
ID	21
Breve descrizione	Lo Staff assegna un mezzo ad un'attività.
Attori primari	Staff
Attori secondari	Nessuno
Precondizioni	<ol style="list-style-type: none">1. L'attività esiste.2. Il mezzo è registrato.
Sequenza degli eventi principale	<ol style="list-style-type: none">1. Include (<i>VisualizzaMezzo</i>).2. Lo Staff seleziona un mezzo.3. Lo Staff assegna il mezzo all'attività.4. If Il mezzo è disponibile<ol style="list-style-type: none">4.1. Il sistema registra l'assegnazione.5. Else<ol style="list-style-type: none">5.1. Il sistema mostra il messaggio d'errore "Il mezzo non è disponibile".
Postcondizioni	<ol style="list-style-type: none">1. Il mezzo è associato all'attività.
Seq alternativa	<ol style="list-style-type: none">1. If lo Staff non conferma l'operazione<ol style="list-style-type: none">1.1. Il sistema annulla l'operazione e non apporta modifiche.

Caso d'uso: TrovaAttivita	
ID	22
Breve descrizione	Lo Staff cerca un'attività.
Attori primari	Staff
Attori secondari	Nessuno
Precondizioni	1. Lo Staff è autenticato.
Sequenza degli eventi principale	<ol style="list-style-type: none">1. Il caso d'uso inizia quando lo Staff inserisce i criteri di ricerca.2. Il sistema esegue la ricerca.3. If L'attività esiste<ol style="list-style-type: none">3.1. For Each attività trovata<ol style="list-style-type: none">3.1.1. Il sistema mostra i risultati.4. Else<ol style="list-style-type: none">4.1. Il sistema mostra "Nessuna attività trovata".
Postcondizioni	Nessuna.
Seq alternativa	Nessuna.

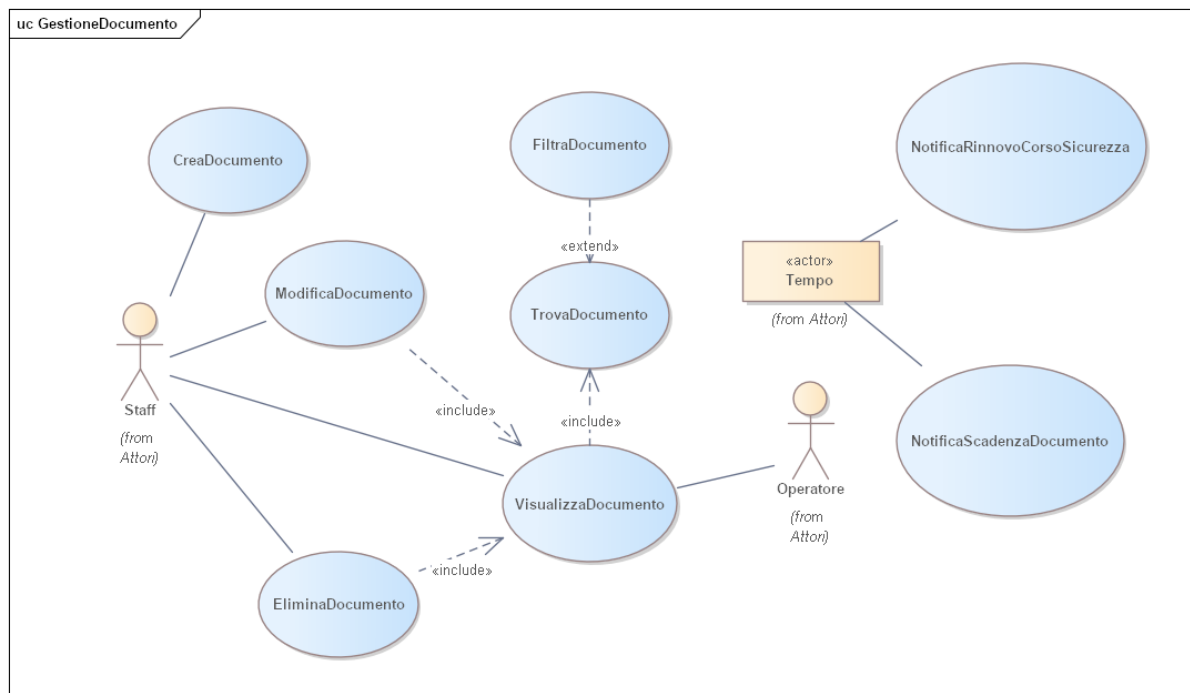
Caso d'uso: VisualizzaAttivita	
ID	23
Breve descrizione	Lo Staff visualizza l'attività selezionata.
Attori primari	Staff
Attori secondari	Nessuno
Precondizioni	1. Lo Staff è autenticato.
Sequenza degli eventi principale	1. Include (<i>TrovaAttivita</i>). 2. Lo Staff seleziona un'attività. 3. Il sistema mostra le informazioni sull'attività selezionata.
Postcondizioni	Nessuna.
Seq alternativa	Nessuna.

Caso d'uso: ModificaAttivita	
ID	24
Breve descrizione	Lo Staff modifica un'attività esistente.
Attori primari	Staff
Attori secondari	Nessuno
Precondizioni	<ol style="list-style-type: none">1. Lo Staff è autenticato.2. L'attività esiste.
Sequenza degli eventi principale	<ol style="list-style-type: none">1. Include (<i>VisualizzaAttivita</i>).2. Lo Staff aggiorna i dati dell'attività.3. If i dati sono validi<ol style="list-style-type: none">3.1. Il sistema registra le modifiche.4. Else<ol style="list-style-type: none">4.1. Mostra messaggio di errore.
Postcondizioni	<ol style="list-style-type: none">1. L'attività è aggiornata nel sistema.
Sequenza alternativa	<ol style="list-style-type: none">1. If lo Staff non conferma l'operazione<ol style="list-style-type: none">1.1. Il sistema annulla l'operazione e non apporta modifiche.

Caso d'uso: EliminaAttivita	
ID	25
Breve descrizione	Lo Staff elimina un'attività esistente.
Attori primari	Staff
Attori secondari	Nessuno
Precondizioni	<ol style="list-style-type: none">1. Lo Staff è autenticato.2. L'attività esiste.
Sequenza degli eventi principale	<ol style="list-style-type: none">1. Include (<i>VisualizzaAttivita</i>).2. Il sistema elimina l'attività selezionata.
Postcondizioni	<ol style="list-style-type: none">1. L'attività è eliminata.
Sequenza alternativa	<ol style="list-style-type: none">1. If lo Staff non conferma l'operazione<ol style="list-style-type: none">1.1. Il sistema annulla l'operazione e non apporta modifiche.

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).



Caso d'uso: CreaDocumento	
ID	26
Breve descrizione	Lo Staff crea un nuovo documento nel sistema.
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 "Nuovo Documento".2. Il sistema richiede i dati del documento.3. Lo Staff inserisce i dati.4. If i dati sono validi e non duplicati<ol style="list-style-type: none">4.1. Il sistema registra il documento.5. Else<ol style="list-style-type: none">5.1. Il sistema segnala un errore e richiede la correzione.
Postcondizioni	1. Il documento è registrato nel sistema.
Sequenza degli eventi alternativa	<ol style="list-style-type: none">1. If lo Staff non conferma l'operazione<ol style="list-style-type: none">1.1. Il sistema annulla l'operazione e nessun documento viene creato.

Caso d'uso: FiltraDocumento	
ID	27
Breve descrizione	L'Operatore applica filtri sui documenti.
Attori primari	Operatore
Attori secondari	Nessuno
Precondizioni	1. L'Operatore è autenticato.
Sequenza degli eventi principale	<ol style="list-style-type: none">1. Il caso d'uso inizia quando l'Operatore applica filtri avanzati.2. If esistono documenti che rispettano i filtri<ol style="list-style-type: none">2.1. Il sistema mostra i documenti filtrati.3. Else<ol style="list-style-type: none">3.1. Il sistema mostra "Nessun documento corrisponde ai criteri".
Postcondizioni	1. L'Operatore visualizza i documenti filtrati.
Sequenza alternativa	Nessuna.

Caso d'uso: TrovaDocumento	
ID	28
Breve descrizione	L'Operatore ricerca documenti tramite criteri.
Attori primari	Operatore
Attori secondari	Nessuno
Precondizioni	1. L'Operatore è autenticato.
Sequenza degli eventi principale	<ul style="list-style-type: none">1. Il caso d'uso inizia quando l'Operatore inserisce un criterio di ricerca. <i>Extend FiltraDocumento</i>2. If Il documento esiste<ul style="list-style-type: none">2.1. For Each documento trovato<ul style="list-style-type: none">2.1.1. Il sistema mostra le informazioni del documento.3. Else<ul style="list-style-type: none">3.1. Il sistema mostra "Nessun documento trovato".
Postcondizioni	Nessuna
Sequenza alternativa	Nessuna.

Caso d'uso: VisualizzaDocumento	
ID	29
Breve descrizione	L'Operatore visualizza i dati di un documento.
Attori primari	Operatore
Attori secondari	Nessuno
Precondizioni	<ol style="list-style-type: none">1. Operatore è autenticato.2. Il documento esiste.
Sequenza degli eventi principale	<ol style="list-style-type: none">1. Include (<i>TrovaDocumento</i>).2. L'Operatore seleziona un documento. Il sistema mostra i dati del documento.
Postcondizioni	Nessuna.
Sequenza alternativa	Nessuna.

Caso d'uso: ModificaDocumento	
ID	30
Breve descrizione	Lo Staff modifica i dati di un documento esistente.
Attori primari	Staff
Attori secondari	Nessuno
Precondizioni	<ol style="list-style-type: none">1. Lo Staff è autenticato.2. Il documento esiste.
Sequenza degli eventi principale	<ol style="list-style-type: none">1. Include (<i>VisualizzaDocumento</i>).2. Lo Staff modifica i dati del documento.<ol style="list-style-type: none">1. If i dati modificati sono validi<ol style="list-style-type: none">1.1. Il sistema aggiorna il documento.2. Else<ol style="list-style-type: none">2.1. Il sistema mostra un messaggio di errore.
Postcondizioni	<ol style="list-style-type: none">1. I dati del documento risultano aggiornati.
Sequenza alternativa	<ol style="list-style-type: none">1. If lo Staff non conferma l'operazione<ol style="list-style-type: none">1.1. Il sistema annulla l'operazione e nessun documento viene modificato.

Caso d'uso: EliminaDocumento	
ID	31
Breve descrizione	Lo Staff elimina un documento dal sistema.
Attori primari	Staff
Attori secondari	Nessuno
Precondizioni	<ol style="list-style-type: none">1. Lo Staff è autenticato.2. Il documento esiste.
Sequenza degli eventi principale	<ol style="list-style-type: none">1. Include (<i>VisualizzaDocumento</i>).2. Lo Staff seleziona il documento da eliminare.3. If conferma l'operazione<ol style="list-style-type: none">3.1. Il sistema elimina il documento.4. Else<ol style="list-style-type: none">4.1. Il sistema annulla l'operazione.
Postcondizioni	<ol style="list-style-type: none">1. Il documento è eliminato.
Sequenza alternativa	<ol style="list-style-type: none">1. If lo Staff non conferma l'operazione<ol style="list-style-type: none">1.1. Il sistema annulla l'operazione e nessun documento viene eliminato.

Caso d'uso: NotificaRinnovoCorsoSicurezza	
ID	32
Breve descrizione	Il sistema invia notifiche per il rinnovo del corso di sicurezza.
Attori primari	Tempo
Attori secondari	Nessuno
Precondizioni	1. Esistono corsi sicurezza con data di scadenza registrata.
Sequenza degli eventi principale	<ol style="list-style-type: none">1. Il caso d'uso inizia quando al raggiungimento della data predefinita l'attore Tempo innesca il controllo dei corsi in scadenza.2. For Each corso in scadenza<ol style="list-style-type: none">2.1. Il sistema invia la notifica all'Operatore o allo Staff interessato.
Postcondizioni	1. Le notifiche di rinnovo corso sicurezza sono state inviate.
Sequenza alternativa	Nessuna.

Caso d'uso: NotificaScadenzaDocumento	
ID	33
Breve descrizione	Il sistema invia notifiche per la scadenza dei documenti.
Attori primari	Tempo
Attori secondari	Nessuno
Precondizioni	1. Esistono documenti con data di scadenza registrata.
Sequenza degli eventi principale	<ol style="list-style-type: none">1. Il caso d'uso inizia quando al raggiungimento della data predefinita l'attore Tempo innesca il controllo dei documenti in scadenza.2. For Each ogni documento in scadenza<ol style="list-style-type: none">2.1. Il sistema invia la notifica allo Staff o all'Operatore.
Postcondizioni	1. Le notifiche di scadenza documento sono state inviate
Sequenza alternativa	Nessuna.

Matrice di Mapping

Source \ Target	Gestione Assenza::CRUD Assenza	Gestione Attivita::Assegnazione Mezzo	Gestione Attivita::Assegnazione Operatore	Gestione Attivita::CRUD Attivita	Gestione Documento::CRUD Documento	Gestione Documento::Filtra Documento	Gestione Documento::Notifica Rinnovo Corso Sicurezza	Gestione Documento::Notifica Scadenza Documento	Gestione Mezzo::CRUD Mezzo	Gestione Mezzo::Filtra Mezzo	Gestione Utente::Elimina Utente	Gestione Utente::Login Utente	Gestione Utente::Modifica Ruolo	Gestione Utente::Modifica Utente	Gestione Utente::Recupero Credenziali	Gestione Utente::Registrazione Utente	Gestione Utente::Visualizza Utente
Casi D'Uso: Gestione Assenza::CreaAssenza	↑																
Casi D'Uso: Gestione Assenza::EliminaAssenza	↑																
Casi D'Uso: Gestione Assenza::ModificaAssenza	↑																
Casi D'Uso: Gestione Assenza::VisualizzaAssenza	↑																
Casi D'Uso: Gestione Attivita::AssegnaMezzo		↑															
Casi D'Uso: Gestione Attivita::AssegnaOperatore			↑														
Casi D'Uso: Gestione Attivita::CreaAttivita				↑													
Casi D'Uso: Gestione Attivita::EliminaAttivita				↑													
Casi D'Uso: Gestione Attivita::ModificaAttivita				↑													
Casi D'Uso: Gestione Attivita::TrovaAttivita				↑													
Casi D'Uso: Gestione Attivita::VisualizzaAttivita				↑													
Casi D'Uso: Gestione Mezzo::CreaMezzo									↑								
Casi D'Uso: Gestione Mezzo::EliminaMezzo									↑								
Casi D'Uso: Gestione Mezzo::FiltraMezzo										↑							
Casi D'Uso: Gestione Mezzo::ModificaMezzo									↑								
Casi D'Uso: Gestione Mezzo::TrovaMezzo									↑								
Casi D'Uso: Gestione Mezzo::VisualizzaMezzo									↑								
Casi D'Uso: Gestione Utente::EliminaUtente											↑						
Casi D'Uso: Gestione Utente::LoginUtente												↑					
Casi D'Uso: Gestione Utente::ModificaRuolo													↑				
Casi D'Uso: Gestione Utente::ModificaUtente														↑			
Casi D'Uso: Gestione Utente::RecuperoCredenziali															↑		
Casi D'Uso: Gestione Utente::RegistrazioneUtente																↑	
Casi D'Uso: Gestione Utente::TrovaUtente																	↑
Casi D'Uso: Gestione Utente::VisualizzaUtente																	↑
Casi D'Uso: GestioneDocumento::CreaDocumento					↑												
Casi D'Uso: GestioneDocumento::EliminaDocumento					↑												
Casi D'Uso: GestioneDocumento::FiltraDocumento						↑											
Casi D'Uso: GestioneDocumento::ModificaDocumento					↑												
Casi D'Uso: GestioneDocumento::NotificaRinnovoCorsoSicurezza							↑										
Casi D'Uso: GestioneDocumento::NotificaScadenzaDocumento								↑									
Casi D'Uso: GestioneDocumento::TrovaDocumento					↑												
Casi D'Uso: GestioneDocumento::VisualizzaDocumento					↑												

Analisi

Progettazione