

AnconAmbiente SpA



Progettazione Software AnconAmbiente

Esame Ingegneria del Software

Author: Lorenzo Benenchia, Lorenzo Cardoni, Rahmi El Mechri, Riccardo Iobbi

Institute: UNIVPM

Date: May. 4, 2021



Indice

1	INTRODUZIONE	1
1.1	Intervista	2
1.2	Descrizione	5
1.3	Glossario	7
2	ANALISI DEI REQUISITI	8
2.1	Requisiti	8
2.2	Descrizione	9
3	PROGETTAZIONE	10
3.1	Diagramma dei casi d'uso	10
3.2	Architettura	26
3.3	Diagramma delle classi	27
3.4	Diagrammi delle sequenze	34
3.5	Diagrammi delle attività	37
3.6	Schema Database	40
3.7	WireFrame	41
3.8	Mockup	42
4	Unit Test	43
4.1	Test Login	43
4.2	Test Operatori	43

Capitolo INTRODUZIONE

AnconAmbiente Spa è il maggiore gestore dei servizi di igiene urbana della provincia di Ancona. E' nel comune di Ancona che l'Azienda gestisce numericamente più servizi, infatti oltre all'igiene urbana (raccolta rifiuti solidi urbani e differenziati, pulizia e spazzamento), che rappresenta il principale settore, Anconambiente gestisce i servizi di pubblica illuminazione (riqualificazione e manutenzione), servizi cimiteriali e lampade votive. In passato si è anche occupata della gestione dei servizi di ventilazione gallerie, pubbliche affissioni e prevenzione infestanti. Uno schema dell'organizzazione dell'area tecnica operativa è visibile in figura 1.1:

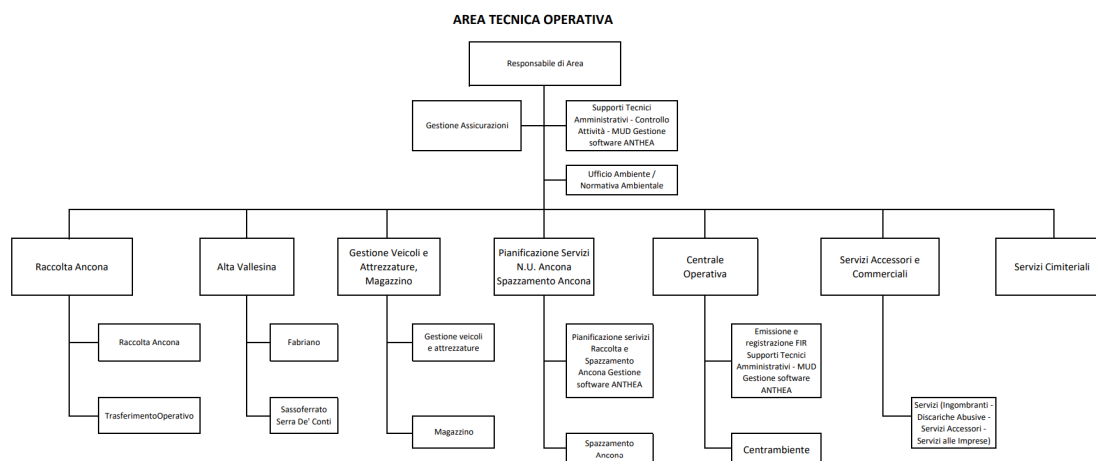


Figura 1.1: Organizzazione area tecnica operativa

1.1 Intervista

A Maggio 2021 è stata effettuata una intervista a distanza (a causa pandemia) con il Sir. Andrea Cardoni. Questa intervista ha come scopo di capire come funziona l'azienda e come vengono gestite le varie attività. A seguire viene riportata la trascrizione parziale dell'intervista contenente le parti fondamentali per la progettazione del software.

- **Qual è lo scopo del programma?**

Il programma deve aiutare a gestire i servizi e la programmazione dei clienti.

- **Avete già un programma che se ne occupa?**

Sì, al momento stiamo utilizzando un programma che si chiama Anthea, un ERP specifico per il settore ambientale, quindi utilizzato da aziende come la nostra.

- **Chi utilizza il programma?**

Il programma viene utilizzato da utenti con responsabilità diverse. I responsabili d'area si occupano della visualizzazione dei report, il responsabile amministrativo si occupa della parte di calcolo costi e fatturazioni. I lavoratori dell'ufficio tecnico gestiscono invece la coordinazione degli operatori e dei mezzi per il completamento dei servizi. Inoltre i dipendenti dell'officina dell'azienda si occupano della manutenzione dei mezzi.

- **Anche gli operatori hanno accesso al programma?**

No, gli operatori utilizzano una app che permette loro di vedere i propri turni.

- **Quindi ogni utente ha dei privilegi diversi?**

Sì, il programma è diviso in moduli, ogni settore ha i propri ruoli, e possono accedere solamente a certi moduli a seconda delle loro responsabilità, ad eccezione dell'amministratore di sistema, e dei responsabili. E' proprio l'amministratore di sistema che si occupa della gestione delle credenziali e degli accessi.

- **Quali servizi offrite?**

Ci occupiamo di igiene ambientale, più in particolare di raccolta rifiuti, pulizia delle aree pubbliche, smaltimento dei rifiuti, gestione dei centri di raccolta.

- **Quali sono i vostri clienti?**

I nostri clienti principali sono i comuni, che compongono più del 95% del nostro lavoro. In particolare lavoriamo con 5 comuni: Ancona, Fabriano, Sassoferrato, Cerreto D'Esi, Serra de' Conti. Poi una piccola parte delle richieste arriva da privati, ad esempio dei condomini.

- **Che informazioni salvate dei vostri clienti?**

Dei comuni, dobbiamo sapere da contratto che servizi dobbiamo offrire, se la gestione della fattura è affidata a noi o meno, e la partita IVA. Per quanto riguarda i privati dobbiamo sapere anagrafica e partita IVA.

- **E come arrivano le richieste da parte dei vostri clienti?**

I consigli comunali richiedono il servizio, attraverso una delibera, al cda di AnconAmbiente. Quindi viene effettuata una indagine conoscitiva, e una rendicontazione economica. Una volta che è stato stipulato il contratto, AnconAmbiente si occuperà di tutti i servizi concordati. I privati invece effettuano le richieste via e-mail o via telefono.

- **Qual è il processo di inserimento dei servizi?**

Una volta arrivata la richiesta, viene preventivato il costo, e i dipendenti dell'ufficio turni inseriscono nel sistema le informazioni relative al servizio, ovvero: il Cliente, il Codice del servizio, il tipo di servizio, l'orario, i mezzi necessari che si utilizzeranno e gli operatori, con le specializzazioni adeguate, che se ne

occuperanno. Inoltre viene specificato se il servizio necessita del formulario o meno. Se si tratta di un servizio che verrà effettuato periodicamente bisognerà anche specificare che giorni della settimana sarà effettuato.

- **Cos'è il formulario?**

Le normative richiedono che ci sia un documento di trasporto dei rifiuti, e il formulario serve proprio a questo, e deve specificare chi è il produttore di rifiuti, che tipo di rifiuti è, chi li trasporta, e dove.

- **Quali informazioni sugli operatori sono necessarie?**

Per ogni operatore dobbiamo sapere l'anagrafica, incluso il codice fiscale, il periodo di assunzione, le sue specializzazioni, e il tipo di patente che possiede. Inoltre ad ognuno di essi è affidata una Matricola identificativa.

- **Come viene gestito l'inserimento di nuovi dipendenti?**

L'ufficio del personale richiede all'ufficio turni di inserirli nel sistema, dando loro le informazioni necessarie.

- **Come viene gestito invece il parco mezzi?**

I mezzi sono divisi in tipologia di grandezza, tipo di patente necessaria, e funzione. Ogni mezzo ha un proprio codice. Il personale dell'officina si occupa della loro manutenzione, ed in caso di malfunzionamento di uno dei mezzi, notificano l'indisponibilità di un mezzo attraverso l'accesso al modulo di manutenzione. Tra le diverse informazioni salvate nel sistema è presente anche lo stato dell'iscrizione del mezzo all'albo dei trasportatori, e la prossima scadenza.

- **Come avviene il calcolo dei costi dei contratti?**

Una volta stipulato il contratto viene generato il costo di servizio. Questo dipende da diversi fattori, ovvero: il costo orario del personale, che varia a seconda del numero di operatori, e il loro livello di specializzazione, il costo orario del mezzo, che comprende ammortamento, consumi e la manutenzione, e infine bisogna aggiungere anche il costo gestione, ovvero una percentuale fissa in più sul totale, che momentaneamente si attesta al 18%, ma può variare. Inoltre, in caso il servizio venga effettuato di domenica, c'è una ulteriore maggiorazione.

- **Chi decide e chi può modificare questi costi?**

I responsabili amministrativi si occupano della decisione dei singoli costi, e possono quindi modificarli in caso di variazione.

- **Che cosa si intende per report?**

Con report si intende la possibilità di vedere le informazioni riguardanti uno specifico soggetto, ad esempio la visualizzazione dei turni effettuati da un operatore in un lasso di tempo, o la possibilità di vedere i servizi effettuati in una certa data. Un altro report importante è la visualizzazione del periodo totale di tempo in cui un mezzo è rimasto non disponibile.

- **Che succede se un servizio viene annullato o rimandato?**

Un dipendente dell'ufficio turni si occuperà di segnalare il servizio come annullato, e, in caso fosse stato rimandato, di aggiungere il servizio nella nuova data pattuita.

- **E in caso di imprevisti?**

In questo caso un dipendente dell'ufficio tecnico aggiungerà questo imprevisto nei dettagli del servizio. Sono i comuni che si occupano della fase di controllo, hanno infatti accesso al sistema GPS per controllare che il servizio sia stato eseguito.

- **Ci sono eventuali processi che vorreste automatizzare?**

Il sistema deve inserire periodicamente i servizi giornalieri in automatico.

1.2 Descrizione

Viene riportata una descrizione in linguaggio naturale dell'intervista per comprendere meglio gli obiettivi che il software deve raggiungere.

Il sistema da realizzare sarà utilizzato da AnconAmbiente, azienda di raccolta rifiuti che opera nel territorio della provincia di ancona.

Lo scopo del sistema è quello di assistere l'azienda nell'operazione di gestione dei servizi offerti e la relativa programmazione dei clienti.

L'azienda al momento dell'intervista sta già utilizzando un sistema ERP, specializzato nel settore ambientale, chiamato Anthea.

Il sistema da realizzare dovrà implementare un sistema di login che permetta di gestire utenti con livelli di autorizzazione differenti.

Il sistema sarà utilizzato da figure professionali diverse tra loro; I responsabili di area devono poter visualizzare report, i responsabili amministrativi devono poter calcolare costi ed emettere fatture.

Appaiono inoltre altre figure professionali che utilizzeranno il programma, in particolare abbiamo i dipendenti dell'ufficio tecnico, i quali usufruiranno del sistema per coordinare gli operatori e i mezzi impegnati nei vari servizi offerti e in fine i dipendenti dell'officina aziendale che si occupano della manutenzione del parco mezzi.

Discorso a parte va fatto per gli operatori ambientali che non avranno accesso diretto al programma ma, invece, dovranno poter visualizzare i propri turni su un'app a parte che si interfaccia con il nostro sistema informativo. Ogni figura professionale che si interfaccia con il sistema avrà quindi differente accesso ai vari moduli del programma, a seconda del ruolo ricoperto e del livello di autorizzazione a loro associato, eccezion fatta per i responsabili di ogni settore e gli amministratori che avranno accesso completo ai vari moduli del sistema; Nello specifico gli amministratori saranno gli unici a poter gestire le credenziali di accesso di ogni utente registrato.

Il sistema si occuperà di gestire i servizi offerti da AnconAmbiente ai propri clienti; I servizi includono la raccolta dei rifiuti, la pulizia delle aree pubbliche, lo smaltimento dei rifiuti e la gestione dei centri di raccolta. I principali clienti sono i comuni, in particolare i comuni di Ancona, Fabriano, Sassoferrato, Cerreto D'Esi e Serra de 'Conti; Una piccola parte dei clienti è rappresentata da privati.

Il sistema deve permettere di salvare informazioni sui clienti relative al servizio richiesto, gestione della fattura e partita IVA.

Per i clienti privati il sistema dovrà salvare l'anagrafica e partita IVA.

I consigli comunali richiedono il servizio al cda di AnconAmbiente, dopo viene eseguita un'indagine conoscitiva, si presenta un preventivo e il tutto viene concordato in un contratto.

I clienti privati possono effettuare le richieste di servizio via e-mail o per chiamata telefonica.

Per l'inserimento di un servizio nel sistema i dipendenti dell'ufficio turni inseriranno le informazioni necessarie che includono il cliente, il codice del servizio, il tipo di servizio, l'orario, gli eventuali giorni in cui dovrà essere effettuato se è periodico e i mezzi necessari con i relativi operatori opportunamente specializzati per un determinato tipo di mezzo o servizio.

Inoltre, si dovrà includere il formulario se necessario che includerà tutte le informazioni sui rifiuti trasportati. Per quanto riguarda gli operatori ambientali il sistema deve permettere di salvare informazioni su di essi, come l'anagrafica con relativo CF, periodo di assunzione, specializzazioni e patenti conseguite; Ogni operatore sarà identificato per mezzo di un numero di matricola. L'inserimento di un nuovo dipendente nel sistema sarà effettuato dall'ufficio turni su richiesta dell'ufficio del personale.

Per quanto riguarda i mezzi si salvano informazioni sulla grandezza, patente necessaria per guidarli, funzione che ricoprono e lo stato dell'iscrizione all'albo dei trasportatori con relativa scadenza; Saranno identificati da un codice.

La manutenzione dei mezzi è affidata all'officina aziendale e nel caso di problemi si deve poter notificare l'indisponibilità del mezzo al sistema.

Il costo di un contratto viene calcolato tenendo conto di diversi fattori: costo orario del personale che varia al variare del numero di operatori coinvolti e a seconda delle specializzazioni, costo orario del mezzo che comprende ammortamento, consumi e manutenzione.

Sul totale si aggiunge una percentuale variabile che rappresenta il costo di gestione e nel caso il servizio venga effettuato alla domenica si ha un'ulteriore maggiorazione del costo.

La decisione dei singoli costi spetta ai responsabili amministrativi.

Il sistema deve permettere la generazione di report, ovvero deve permettere di visualizzare informazioni relative ad uno specifico soggetto potendo scegliere il periodo temporale da tenere in considerazione.

I servizi annullati o rimandati vengono gestiti dall'ufficio turni che provvederà ad effettuare un'opportuna segnalazione nel sistema e a riprogrammare il servizio nel caso sia rimandato.

Nel caso di imprevisti l'ufficio tecnico si occuperà di aggiungere tale imprevisto nei dettagli del servizio. I comuni devono avere la possibilità di accedere al sistema per controllare che il servizio sia stato eseguito attraverso il sistema GPS.

Il sistema deve inserire i servizi giornalieri automaticamente.

1.3 Glossario

Vengono riportati un elenco di termini presenti nell'intervista con relativa descrizione e sinonimo.

Termine	Descrizione	Tipo	Sinonimo
Servizio	Svolgimento di una attività professionale offerta dall'azienda AnconAmbiente	Business	
Cliente	Colui che fruisce dei servizi di AnconAmbiente	Business	
Utente	Colui che utilizza il software	Business	
Operatore	Colui che svolge il servizio	Business	Dipendente, Lavoratore
Mezzo	Macchinario che utilizzerà l'operatore	Business	
Turno	Data e ora associata al periodo di lavoro dell'operatore	Business	
Modulo	Parte del programma accessibile secondo determinati criteri	Business	
Ruolo	Compito che deve svolgere un determinato dipendente	Business	Funzione
Richiesta	Domanda rivolta ad ottenere un servizio	Business	
Indagine Conoscitiva	Sopralluogo al fine di individuare quali sono i servizi da svolgere	Business	
Rendicontazione economica	Documento che prevede il costo del servizio	Business	
Contratto	Accordo tra due o più parti che definisce dei vincoli	Business	
Costo	Spesa necessaria per ottenere il servizio	Business	
Codice	Sequenza di numeri e lettere che identifica un mezzo o un servizio	Business	ID
Specializzazione	Preparazione specifica per una determinata attività	Business	
Formulario	Documento che attesta specifiche informazioni sul trasporto rifiuti	Business	Documento di trasporto, Carta d'identità
Matricola Identificativa	Sequenza di numeri e lettere che identificano un operatore	Business	
Patente	Documento che attesta la possibilità di guidare uno specifico mezzo	Business	
Report	Archivio di informazioni riguardanti uno specifico soggetto	Business	
Autorizzazione	Atto per il quale si permette lo svolgimento di un attività	Business	
Responsabile	Colui che è incaricato della gestione di una certo settore	Business	
Amministratore di sistema	Colui che si occupa della gestione delle credenziali e degli accessi al programma	Business	

Tabella 1.1: Glossario

Capitolo ANALISI DEI REQUISITI

Ai fini dell'esame, nella realizzazione del progetto sono state escluse le seguenti implementazioni: calcolo costi, stipendi e fatture, applicazione per operatori ecologici, e l'accesso remoto dei comuni.

2.1 Requisiti

I seguenti sono requisiti ricavati dalle richieste e informazioni ottenuti durante l'intervista.

REQUISITI	
FUNZIONALI	NON FUNZIONALI
+ Gestione Operatori + Gestione Mezzi + Gestione Servizi + Gestione Clienti + Gestione Turni + Gestione Report + Gestione Utenti	RNF1 Python RNF2 GUI RNF3 Database MySQL

Tabella 2.1: Tabella requisiti generale

REQUISITI FUNZIONALI	
GESTIONE OPERATORI	GESTIONE MEZZI
RF1 Inserimento Operatore RF2 Visualizzazione Operatore RF3 Modifica Dati Operatore RF4 Gestione Stato Operatore	RF5 Inserimento Mezzo RF6 Visualizzazione Mezzo RF7 Modifica Dati Mezzo RF8 Gestione Stato Mezzo
GESTIONE SERVIZI	GESTIONE CLIENTI
RF9 Inserimento Servizio RF10 Visualizzazione Servizio RF11 Modifica Servizio RF12 Gestione Stato Servizio RF13 Gestione Periodicit�	RF14 Inserimento Cliente RF15 Visualizzazione Cliente RF16 Modifica Dati Cliente
GESTIONE TURNI	GESTIONE UTENTI
RF17 Inserimento Turno RF18 Visualizzazione Turno RF19 Modifica Turno RF20 Eliminazione Turno	RF21 Creazione Utente RF22 Visualizzazione Utente RF23 Modifica Utente RF24 Eliminazione Utente RF25 Gestione Permessi
GESTIONE REPORT	
RF26 Creazione Report RF27 Visualizzazione Report	

Tabella 2.2: Requisiti Funzionali

2.2 Descrizione

La seguente tabella descrive lo scopo di ciascun requisito

REQUISITO	DESCRIZIONE
RF1 Inserimento Operatore	Il sistema dovrà gestire l'inserimento di un nuovo operatore.
RF2 Visualizzazione Operatore	Il sistema dovrà gestire la visualizzazione dei dati di un operatore.
RF3 Modifica Dati Operatore	Il sistema dovrà gestire le possibili modifiche dei dati personali di un operatore (Anagrafica, Patente, Specializzazione, Cellulare, E-Mail, Matricola).
RF4 Gestione Stato Operatore	Il sistema dovrà gestire i giorni in cui un operatore non è disponibile per effettuare un servizio (ferie, malattia). Lo Stato dell'operatore include anche il periodo di assunzione.
RF5 Inserimento Mezzo	Il sistema dovrà gestire l'inserimento di un nuovo mezzo.
RF6 Visualizzazione Mezzo	Il sistema dovrà gestire la visualizzazione delle caratteristiche di un mezzo.
RF7 Modifica Dati Mezzo	Il sistema dovrà gestire le possibili modifiche ai dati del mezzo (Targa, Codice).
RF8 Gestione Stato Mezzo	Il sistema dovrà gestire i giorni in cui il mezzo non è disponibile per motivi di manutenzione o guasto.
RF9 Inserimento Servizio	Il sistema dovrà gestire l'inserimento di un nuovo servizio.
RF10 Visualizza Servizio	Il sistema dovrà gestire la visualizzazione delle informazioni di un servizio.
RF11 Modifica Servizio	Il sistema dovrà gestire le possibile modifiche ad un servizio.
RF12 Gestione Stato Servizio	Il sistema dovrà gestire un servizio che non è stato possibile eseguire a causa di un imprevisto o annullamento.
RF13 Gestione Periodicità	Il sistema dovrà gestire il giorno e l'orario in cui si deve effettuare il servizio e l'eventuale periodicità.
RF14 Inserimento Cliente	Il sistema dovrà gestire l'inserimento di un nuovo cliente.
RF15 Visualizza Cliente	Il sistema dovrà gestire la visualizzazione dei dati di un cliente.
RF16 Modifica Dati Cliente	Il sistema dovrà gestire la possibile modifica dei dati di un cliente (Anagrafica, Partita IVA).
RF17 Inserimento Turno	Il sistema dovrà gestire l'inserimento di un nuovo turno.
RF18 Visualizzazione Turno	Il sistema dovrà consentire la visualizzazione delle informazioni di un turno.
RF19 Modifica Turno	Il sistema dovrà gestire le modifiche di un turno (Operatore, Mezzo, Giorno, Ora).
RF20 Eliminazione Turno	Il sistema dovrà gestire l'eliminazione di un turno.
RF21 Creazione Utente	Il sistema dovrà gestire la creazione degli utenti.
RF22 Visualizzazione Utente	Il sistema dovrà gestire la visualizzazione degli utenti.
RF23 Modifica Utente	Il sistema dovrà gestire la modifica delle credenziali degli utenti.
RF24 Eliminazione Utente	Il sistema dovrà gestire l'eliminazione degli utenti.
RF25 Gestione Permessi	Il sistema dovrà gestire quali parti di software può usare un determinato utente.
RF26 Creazione Report	Il sistema dovrà consentire la creazione dei report (Specificati con dei filtri).
RF27 Visualizzazione Report	Il sistema dovrà gestire la visualizzazione dei report

Tabella 2.3: Descrizione Requisiti

Capitolo PROGETTAZIONE

3.1 Diagramma dei casi d'uso

Il diagramma sottostante rappresenta una generalizzazione del diagramma dei casi d'uso. Nelle prossime sezioni sarà possibile osservare un diagramma dei casi d'uso per ciascuna delle possibili attività.

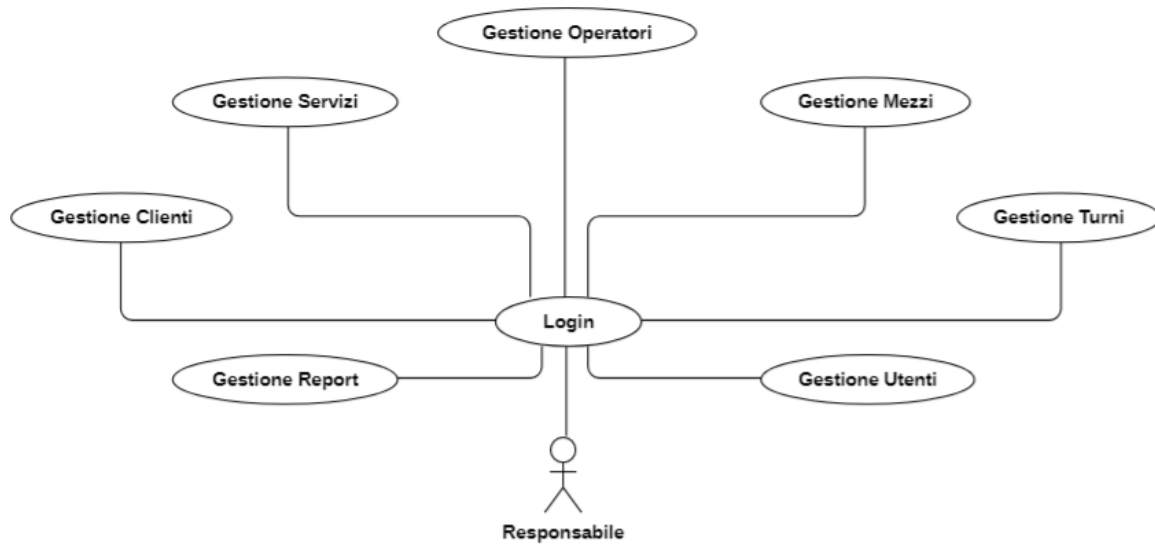


Figura 3.1: Diagramma generale dei casi d'uso

3.1.1 Gestione Operatori

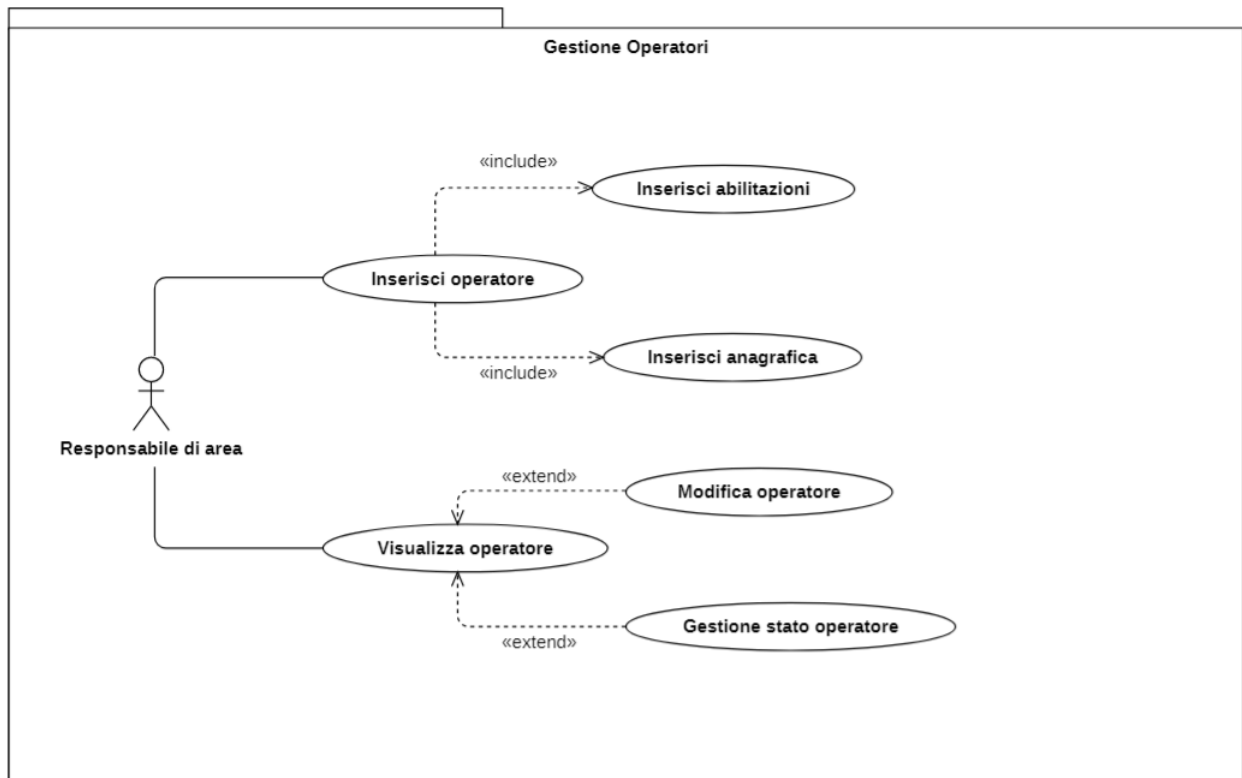


Figura 3.2: Diagramma dei casi d'uso - Gestione Operatori

3.1.1.1 Caso d'uso: Inserisci Operatore

Questo caso d'uso si verifica qualora il responsabile di area voglia inserire un nuovo operatore a sistema.

Pre-Condizioni

L'operatore non esiste nel sistema.

Post-Condizioni

Il nuovo operatore è stato inserito nel sistema (o si è verificata l'impossibilità di aggiungerlo).

Sequenza eventi principale

1. Il caso d'uso inizia quando il responsabile di area vuole inserire le informazioni di un nuovo operatore.
2. Il sistema visualizza la schermata di inserimento delle informazioni del nuovo operatore.
3. Il responsabile di area fornisce tutte le informazioni richieste.
4. Il responsabile di area avvia la procedura di inserimento di un nuovo operatore.
5. Il sistema aggiunge con successo il nuovo operatore a sistema.

Sequenza degli eventi alternativa

La sequenza alternativa inizia dal punto 4.

5. Le informazioni inserite dal responsabile di area sono incomplete o errate.
6. L'inserimento del nuovo operatore fallisce.

3.1.1.2 Caso d'uso Visualizza Operatore

Questo caso d'uso si verifica qualora il responsabile di area voglia visualizzare le informazioni di un operatore.

Pre-Condizioni

L'operatore esiste nel sistema.

Post-Condizioni

Nessuna.

Sequenza eventi principale

1. Il caso d'uso inizia quando il responsabile di area vuole visualizzare le informazioni di un operatore
2. Il sistema legge le informazioni dell'operatore scelto dal responsabile di area.
3. Il sistema visualizza a schermo le informazioni dell'operatore.

Sequenza degli eventi alternativa

Nessuna.

3.1.1.3 Caso d'uso: Modifica Dati Operatore

Questo caso d'uso si verifica qualora il responsabile di area voglia modificare i dati di un operatore esistente nel sistema.

Pre-Condizioni

L'operatore esiste nel sistema.

Post-Condizioni

I dati dell'operatore sono stati modificati (o la modifica non è andata a buon fine).

Sequenza eventi principale

1. Il caso d'uso inizia quando il responsabile di area vuole modificare le informazioni di un operatore.
2. Il sistema legge le informazioni dell'operatore scelto dal responsabile di area.
3. Il sistema visualizza a schermo le informazioni dell'operatore.
4. Il responsabile di area avvia la procedura di modifica.
5. Il sistema modifica dal sistema le informazioni dell'operatore.

Sequenza degli eventi alternativa

Nessuna.

3.1.1.4 Caso d'uso: Gestione Stato Operatore

Questo caso d'uso si verifica qualora il responsabile di area voglia gestire i giorni in cui l'operatore è indisponibile (ferie/malattia). Nello stato dell'operatore è incluso anche il suo periodo di assunzione.

Pre-Condizioni

L'operatore esiste nel sistema.

Post-Condizioni

Lo stato dell'operatore è stato modificato (o si è verificata l'impossibilità di modificarlo).

Sequenza eventi principale

1. Il caso d'uso inizia quando il responsabile di area vuole visualizzare le informazioni dello stato di un operatore.
2. Il sistema legge le informazioni dello stato dell'operatore scelto dal responsabile di area.
3. Il sistema visualizza a schermo le informazioni dello stato dell'operatore.
4. Il responsabile di area avvia la procedura di modifica dei giorni nel quale l'operatore avrebbe dovuto lavorare.
5. Il sistema aggiorna le informazioni dello stato dell'operatore.

Sequenza degli eventi alternativa

La sequenza alternativa inizia dal punto 4.

5. Le modifiche effettuate dal responsabile di area non sono corrette.
6. La modifica dello stato dell'operatore fallisce.

3.1.2 Gestione Mezzi

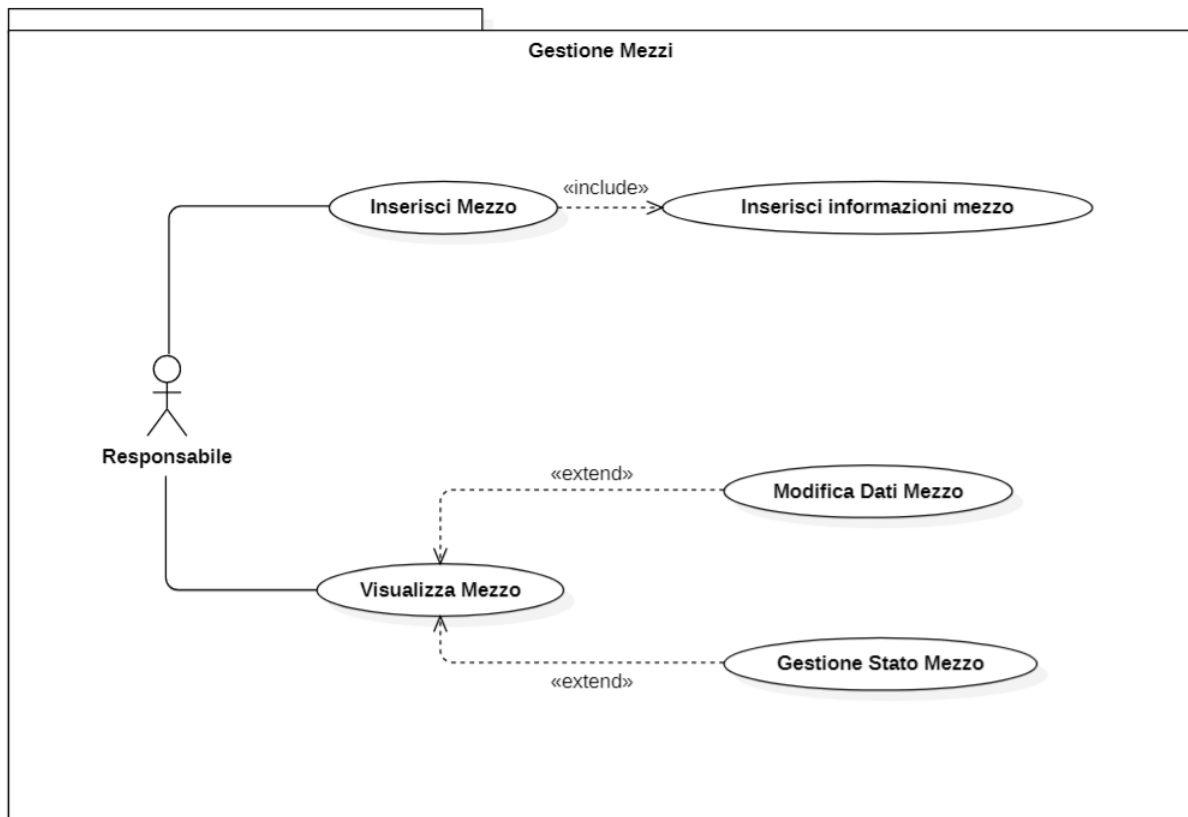


Figura 3.3: Diagramma dei casi d'uso - Gestione Mezzi

3.1.2.1 Caso d'uso: Inserisci Mezzo

Questo caso d'uso si verifica qualora il responsabile di area voglia inserire un nuovo mezzo a sistema.

Pre-Condizioni

Il mezzo non esiste nel sistema.

Post-Condizioni

Il nuovo mezzo è stato inserito nel sistema (o si è verificata l'impossibilità di aggiungerlo).

Sequenza eventi principale

1. Il caso d'uso inizia quando il responsabile di area vuole inserire le informazioni di un nuovo dipendente.
2. Il sistema visualizza la schermata di inserimento delle informazioni del nuovo mezzo.
3. Il responsabile di area fornisce tutte le informazioni richieste.
4. Il responsabile di area avvia la procedura di inserimento di un nuovo mezzo.
5. Il sistema aggiunge con successo il nuovo mezzo a sistema.

Sequenza degli eventi alternativa

La sequenza alternativa inizia dal punto 4.

5. Le informazioni inserite dal responsabile di area sono incomplete o errate.
6. L'inserimento del nuovo mezzo fallisce.

3.1.2.2 Caso d'uso: Visualizza Mezzo

Questo caso d'uso si verifica qualora il responsabile di area voglia visualizzare le informazioni di un mezzo.

Pre-Condizioni

Il mezzo esiste nel sistema.

Post-Condizioni

Nessuna.

Sequenza eventi principale

1. Il caso d'uso inizia quando il responsabile di area vuole visualizzare le informazioni di un mezzo.
2. Il sistema legge le informazioni del mezzo scelto dal responsabile di area.
3. Il sistema visualizza a schermo le informazioni del mezzo.

Sequenza degli eventi alternativa

Nessuna.

3.1.2.3 Caso d'uso: Modifica Dati Mezzo

Questo caso d'uso si verifica qualora il responsabile di area voglia modificare le informazioni di un mezzo esistente nel sistema.

Pre-Condizioni

Il mezzo esiste nel sistema.

Post-Condizioni

I dati del mezzo sono stati modificati.

Sequenza eventi principale

1. Il caso d'uso inizia quando il responsabile di area vuole modificare un mezzo.
2. Il sistema legge le informazioni del mezzo scelto dal responsabile di area.
3. Il sistema visualizza a schermo le informazioni del mezzo.
4. Il responsabile di area avvia la procedura di modifica.
5. Il sistema modifica dal sistema le informazioni del mezzo.

Sequenza degli eventi alternativa

Nessuna.

3.1.2.4 Caso d'uso: Gestione Stato Mezzo

Questo caso d'uso si verifica qualora il responsabile di area voglia gestire i giorni in cui il mezzo è indisponibile.

Pre-Condizioni

Il mezzo esiste nel sistema.

Post-Condizioni

Lo stato del mezzo è stato modificato (o si è verificata l'impossibilità di modificarlo).

Sequenza eventi principale

1. Il caso d'uso inizia quando il responsabile di area vuole visualizzare le informazioni di un mezzo.
2. Il sistema legge le informazioni del mezzo scelto dal responsabile di area.
3. Il sistema visualizza a schermo le informazioni del mezzo.
4. Il responsabile di area avvia la procedura di modifica dei giorni durante i quali il mezzo doveva essere utilizzato.
5. Il sistema aggiorna le informazioni del mezzo.

Sequenza degli eventi alternativa

La sequenza alternativa inizia dal punto 4.

5. Le modifiche effettuate dal responsabile di area non sono corrette.
6. La modifica dello stato del mezzo fallisce

3.1.3 Gestione Servizi

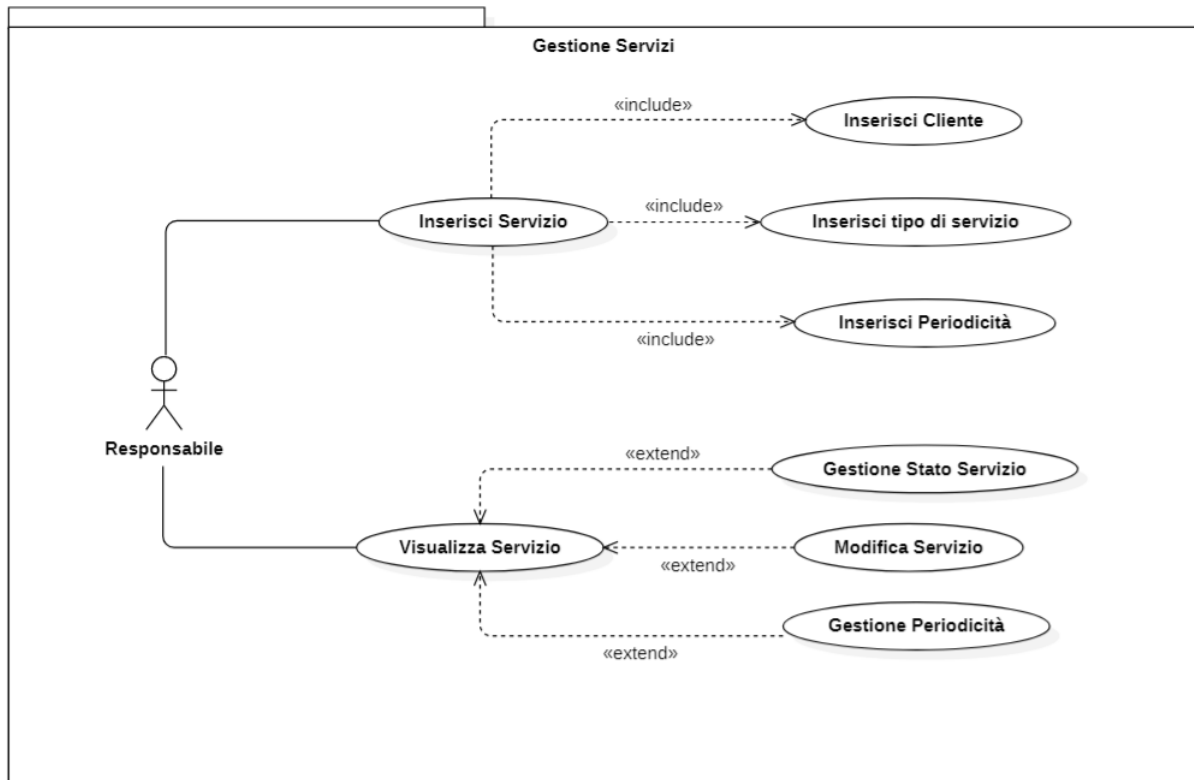


Figura 3.4: Diagramma dei casi d'uso - Gestione Servizi

3.1.3.1 Caso d'uso: Inserisci Servizio

Questo caso d'uso si verifica qualora il responsabile di area voglia inserire un nuovo servizio a sistema.

Pre-Condizioni

Il servizio non esiste nel sistema.

Post-Condizioni

Il nuovo servizio è stato inserito nel sistema (o si è verificata l'impossibilità di aggiungerlo).

Sequenza eventi principale

1. Il caso d'uso inizia quando il responsabile di area vuole inserire le informazioni di un nuovo servizio.
2. Il sistema visualizza la schermata di inserimento delle informazioni del nuovo servizio.
3. Il responsabile di area fornisce tutte le informazioni richieste.
4. Il responsabile di area avvia la procedura di inserimento di un nuovo servizio.
5. Il sistema aggiunge con successo il nuovo servizio a sistema.

Sequenza degli eventi alternativa

La sequenza alternativa inizia dal punto 4.

5. Le informazioni inserite dal responsabile di area sono incomplete o errate.
6. L'inserimento del nuovo servizio fallisce.

3.1.3.2 Caso d'uso: Visualizza Servizio

Questo caso d'uso si verifica qualora il responsabile di area voglia visualizzare le informazioni di un servizio.

Pre-Condizioni

Il servizio esiste nel sistema.

Post-Condizioni

Nessuna.

Sequenza eventi principale

1. Il caso d'uso inizia quando il responsabile di area vuole visualizzare le informazioni di un servizio.
2. Il sistema legge le informazioni del servizio scelto dal responsabile di area.
3. Il sistema visualizza a schermo le informazioni del servizio.

Sequenza degli eventi alternativa

Nessuna.

3.1.3.3 Caso d'uso: Modifica Servizio

Questo caso d'uso si verifica qualora il responsabile di area voglia modificare le informazioni di un servizio esistente nel sistema.

Pre-Condizioni

Il servizio esiste nel sistema.

Post-Condizioni

Le informazioni sul servizio sono state modificate.

Sequenza eventi principale

1. Il caso d'uso inizia quando il responsabile di area vuole modificare i dati di un servizio.
2. Il sistema legge le informazioni del servizio scelto dal responsabile di area.
3. Il sistema visualizza a schermo le informazioni del servizio.
4. Il responsabile di area avvia la procedura di modifica.
5. Il sistema modifica dal sistema le informazioni del servizio.

Sequenza degli eventi alternativa

Nessuna.

3.1.3.4 Caso d'uso: Gestione Stato Servizio

Questo caso d'uso si verifica qualora il responsabile di area voglia annullare o modificare un servizio stabilito in un determinato giorno a causa di un imprevisto.

Pre-Condizioni

Il servizio esiste nel sistema.

Post-Condizioni

Lo stato del servizio è stato modificato (o si è verificata)

Sequenza eventi principale

1. Il caso d'uso inizia quando il responsabile di area vuole visualizzare le informazioni di un servizio.
2. Il sistema legge le informazioni del servizio scelto dal responsabile di area.
3. Il sistema visualizza a schermo le informazioni del servizio.
4. Il responsabile di area avvia la procedura di modifica o di annullamento.
5. Il sistema aggiorna le informazioni del servizio.

Sequenza degli eventi alternativa

La sequenza alternativa inizia dal punto 4.

5. Le modifiche effettuate dal responsabile di area non sono corrette.
6. La modifica dello stato del servizio fallisce.

3.1.3.5 Caso d'uso: Gestione Periodicità

Questo caso d'uso si verifica qualora il responsabile di area voglia modificare la cadenza (ogni quanto tempo si ripete lo svolgimento) di un servizio.

Pre-Condizioni

Il servizio esiste nel sistema.

Post-Condizioni

La periodicità del servizio è stata modificata (o si è verificata l'impossibilità di modificarla).

Sequenza eventi principale

1. Il caso d'uso inizia quando il responsabile di area vuole visualizzare le informazioni di un servizio.
2. Il sistema legge le informazioni del servizio scelto dal responsabile di area.
3. Il sistema visualizza a schermo le informazioni del servizio.
4. Il responsabile di area avvia la procedura di modifica.
5. Il sistema aggiorna le informazioni del servizio.

Sequenza degli eventi alternativa

La sequenza alternativa inizia dal punto 4.

5. Le modifiche effettuate dal responsabile di area non sono corrette.
6. La modifica della periodicità fallisce.

3.1.4 Gestione Clienti

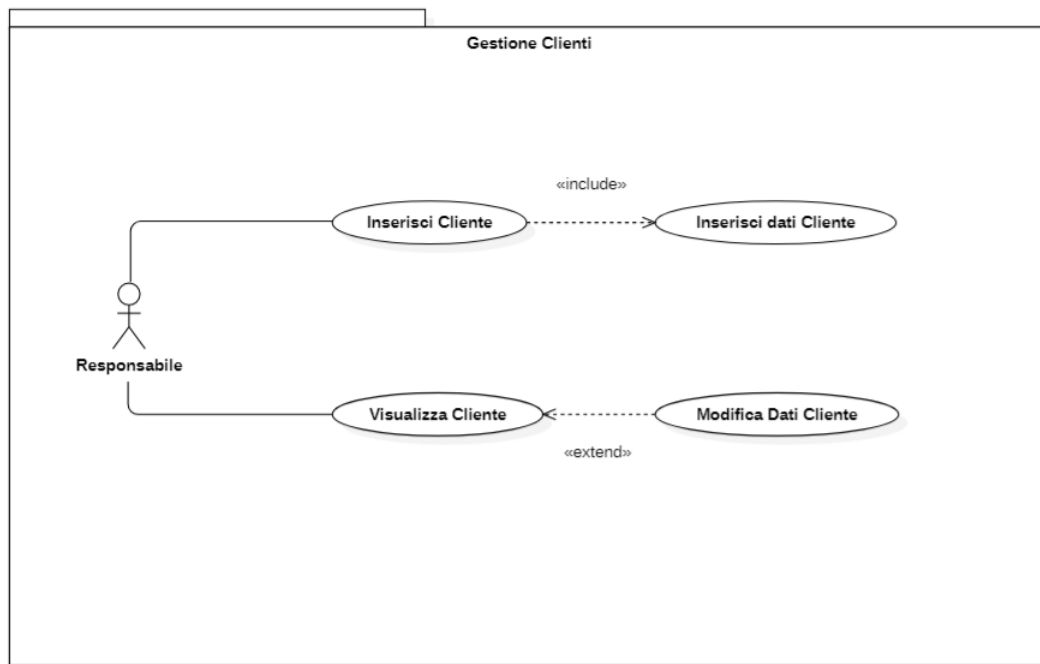


Figura 3.5: Diagramma dei casi d'uso - Gestione Clienti

3.1.4.1 Caso d'uso: Inserisci Cliente

Questo caso d'uso si verifica qualora il responsabile di area voglia inserire un nuovo cliente a sistema.

Pre-Condizioni

Il cliente non esiste nel sistema

Post-Condizioni

Il nuovo cliente è stato inserito nel sistema (o si è verificata l'impossibilità di aggiungerlo)

Sequenza eventi principale

1. Il caso d'uso inizia quando il responsabile di area vuole inserire le informazioni di un nuovo cliente.
2. Il sistema visualizza la schermata di inserimento delle informazioni del nuovo cliente.
3. Il responsabile di area fornisce tutte le informazioni richieste.
4. Il responsabile di area avvia la procedura di inserimento di un nuovo cliente.
5. Il sistema aggiunge con successo il nuovo cliente a sistema.

Sequenza degli eventi alternativa

La sequenza alternativa inizia dal punto 4.

1. Le informazioni inserite dal responsabile di area sono incomplete o errate.
2. L'inserimento del nuovo cliente fallisce.

3.1.4.2 Caso d'uso: Visualizza Cliente

Questo caso d'uso si verifica qualora il responsabile di area voglia visualizzare le informazioni di un cliente.

Pre-Condizioni

Il cliente esiste nel sistema.

Post-Condizioni

Nessuna.

Sequenza eventi principale

1. Il caso d'uso inizia quando il responsabile di area vuole visualizzare le informazioni di un cliente.
2. Il sistema legge le informazioni del cliente scelto dal responsabile di area.
3. Il sistema visualizza a schermo le informazioni del cliente.

Sequenza degli eventi alternativa

Nessuna.

3.1.4.3 Caso d'uso: Modifica Dati Cliente

Questo caso d'uso si verifica qualora il responsabile di area voglia modificare le informazioni di un cliente esistente nel sistema.

Pre-Condizioni

Il cliente esiste nel sistema.

Post-Condizioni

I dati del cliente sono stati modificati.

Sequenza eventi principale

1. Il caso d'uso inizia quando il responsabile di area vuole modificare i dati di un cliente.
2. Il sistema legge le informazioni del cliente scelto dal responsabile di area.
3. Il sistema visualizza a schermo le informazioni del cliente.
4. Il responsabile di area avvia la procedura di modifica.
5. Il sistema modifica dal sistema le informazioni del cliente.

Sequenza degli eventi alternativa

Nessuna.

3.1.5 Gestione Turni

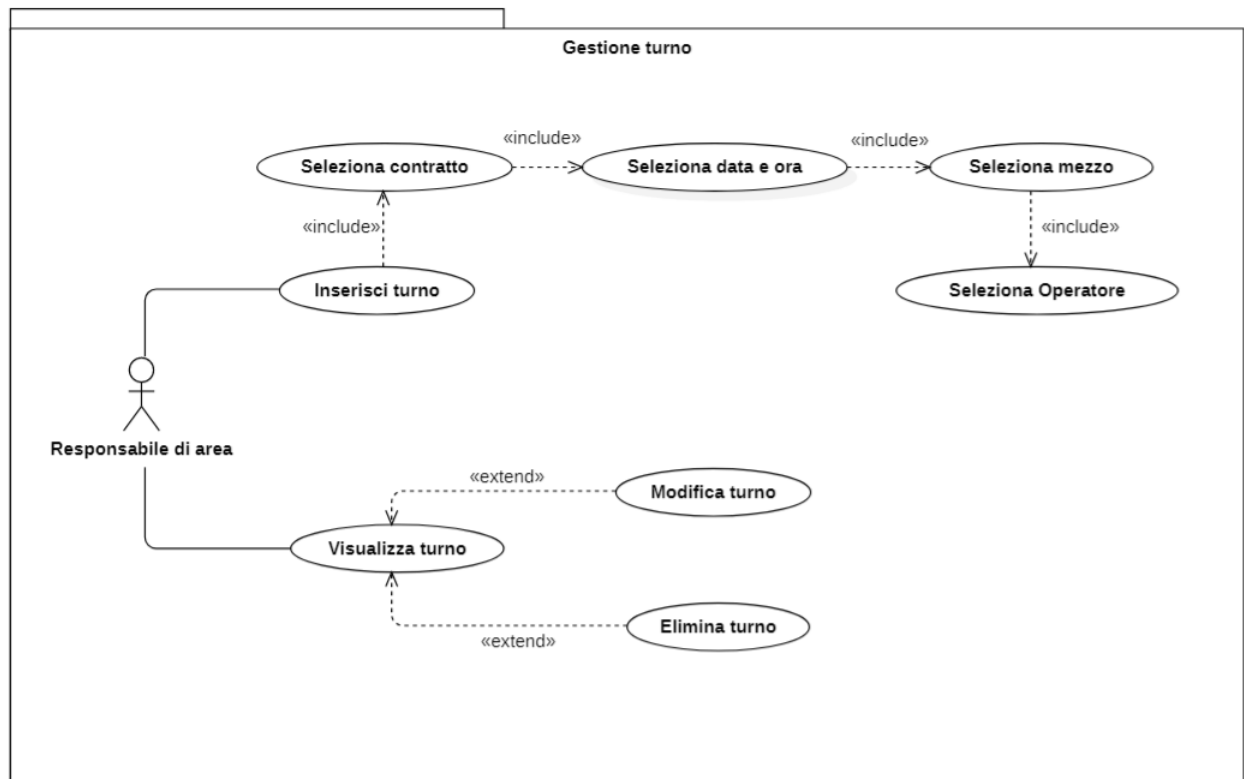


Figura 3.6: Diagramma dei casi d'uso - Gestione Turni

3.1.5.1 Caso d'uso: Inserisci Turno

Questo caso d'uso si verifica qualora il responsabile di area voglia inserire un nuovo turno a sistema.

Pre-Condizioni

Il turno non esiste nel sistema.

Post-Condizioni

Il turno è stato inserito nel sistema.

Sequenza eventi principale

1. Il caso d'uso inizia quando il responsabile di area vuole inserire un nuovo turno.
2. Il sistema visualizza la schermata di inserimento delle informazioni del nuovo turno.
3. Il responsabile di area fornisce tutte le informazioni richieste.
4. Il responsabile di area avvia la procedura di inserimento di un nuovo turno.
5. Il sistema aggiunge con successo il nuovo turno a sistema.

Sequenza degli eventi alternativa

Nessuna.

3.1.5.2 Caso d'uso: Visualizza Turno

Questo caso d'uso si verifica qualora il responsabile di area voglia visualizzare le informazioni di un turno.

Pre-Condizioni

Il turno esiste nel sistema.

Post-Condizioni

Nessuna.

Sequenza eventi principale

1. Il caso d'uso inizia quando il responsabile di area vuole visualizzare le informazioni di un turno.
2. Il sistema legge le informazioni del turno scelto dal responsabile di area.
3. Il sistema visualizza a schermo le informazioni del turno scelto dal responsabile di area.

Sequenza degli eventi alternativa

Nessuna.

3.1.5.3 Caso d'uso: Modifica Turno

Questo caso d'uso si verifica qualora il responsabile di area voglia modificare le informazioni di un turno esistente nel sistema.

Pre-Condizioni

Il turno esiste nel sistema.

Post-Condizioni

Il turno è stato modificato.

Sequenza eventi principale

1. Il caso d'uso inizia quando il responsabile di area vuole modificare un turno.
2. Il sistema legge le informazioni del turno scelto dal responsabile di area.
3. Il sistema visualizza a schermo le informazioni del turno.
4. Il responsabile di area avvia la procedura di modifica.
5. Il sistema modifica dal sistema le informazioni del turno.

Sequenza degli eventi alternativa

Nessuna.

3.1.6 Caso d'uso: Elimina Turno

Questo caso d'uso si verifica qualora il responsabile di area voglia eliminare un turno dal sistema.

Pre-Condizioni

Il turno esiste nel sistema.

Post-Condizioni

Il turno non esiste più nel sistema.

Sequenza eventi principale

1. Il caso d'uso inizia quando il responsabile di area vuole eliminare un turno dal sistema.
2. Il sistema legge le informazioni del turno scelto dal responsabile di area.
3. Il sistema visualizza a schermo le informazioni del turno.
4. Il responsabile d'area avvia la procedura d'eliminazione.
5. Il sistema elimina il turno dal sistema.

Sequenza degli eventi alternativa

Nessuna.

3.1.7 Gestione Utenti

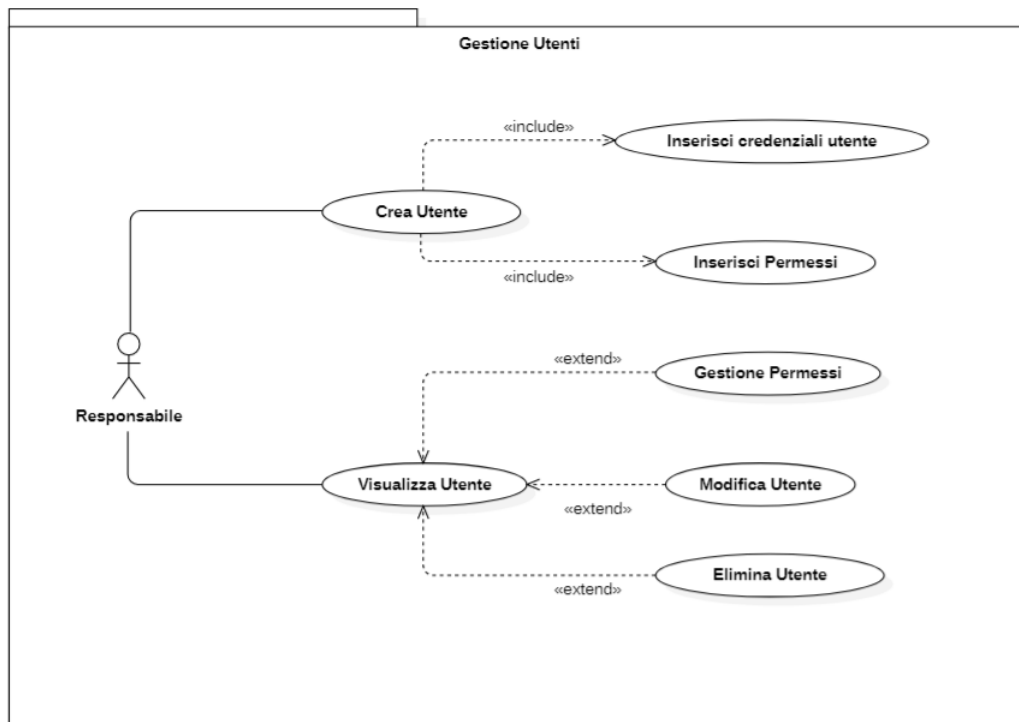


Figura 3.7: Diagramma dei casi d'uso - Gestione Utenti

3.1.7.1 Caso d'uso: Crea Utente

Questo caso d'uso si verifica qualora il responsabile di area voglia creare un nuovo utente a sistema.

Pre-Condizioni

L'utente non esiste nel sistema.

Post-Condizioni

Il nuovo utente è stato inserito nel sistema(o si è verificata l'impossibilità di crearlo).

Sequenza eventi principale

1. Il caso d'uso inizia quando il responsabile di area vuole creare un nuovo utente.
2. Il sistema visualizza la schermata di inserimento delle credenziali e dei permessi del nuovo utente.
3. Il responsabile di area fornisce tutte le credenziali e i permessi richiesti.
4. Il responsabile di area avvia la procedura di creazione di un nuovo utente.
5. Il sistema crea con successo il nuovo utente a sistema.

Sequenza degli eventi alternativa

La sequenza alternativa inizia dal punto 4.

5. Le credenziali e i permessi inseriti dal responsabile di area sono incompleti o errati.
6. La creazione del nuovo utente fallisce.

3.1.7.2 Caso d'uso: Visualizza Utente

Questo caso d'uso si verifica qualora il responsabile di area voglia visualizzare le credenziali e i permessi di un utente.

Pre-Condizioni

L'utente esiste nel sistema.

Post-Condizioni

Nessuna.

Sequenza eventi principale

1. Il caso d'uso inizia quando il responsabile di area vuole visualizzare le credenziali e i permessi di un utente.
2. Il sistema legge le credenziali e i permessi dell'utente scelto dal responsabile di area.
3. Il sistema visualizza a schermo le credenziali e i permessi dell'utente.

Sequenza degli eventi alternativa

Nessuna.

3.1.7.3 Caso d'uso: Gestione Permessi

Questo caso d'uso si verifica qualora il responsabile di area voglia visualizzare quali parti di software saranno utilizzabili da un determinato utente.

Pre-Condizioni

L'utente esiste nel sistema.

Post-Condizioni

Nessuna.

Sequenza eventi principale

1. Il caso d'uso inizia quando il responsabile di area vuole visualizzare il modulo accessibile ad un determinato utente.
2. Il sistema legge le informazioni dell'utente scelto dal responsabile di area.
3. Il sistema visualizza a schermo il modulo accessibile all'utente scelto.

Sequenza degli eventi alternativa

Nessuna.

3.1.7.4 Caso d'uso: Elimina Utente

Questo caso d'uso si verifica qualora il responsabile di area voglia eliminare un utente dal sistema.

Pre-Condizioni

L'utente esiste nel sistema.

Post-Condizioni

L'utente non esiste più nel sistema.

Sequenza eventi principale

1. Il caso d'uso inizia quando il responsabile di area vuole eliminare un utente dal sistema.
2. Il sistema legge le credenziali e i permessi dell'utente scelto dal responsabile di area.
3. Il sistema visualizza a schermo le credenziali e i permessi dell'utente.
4. Il responsabile d'area avvia la procedura d'eliminazione.
5. Il sistema elimina l'utente dal sistema.

Sequenza degli eventi alternativa

Nessuna.

3.1.8 Gestione Report

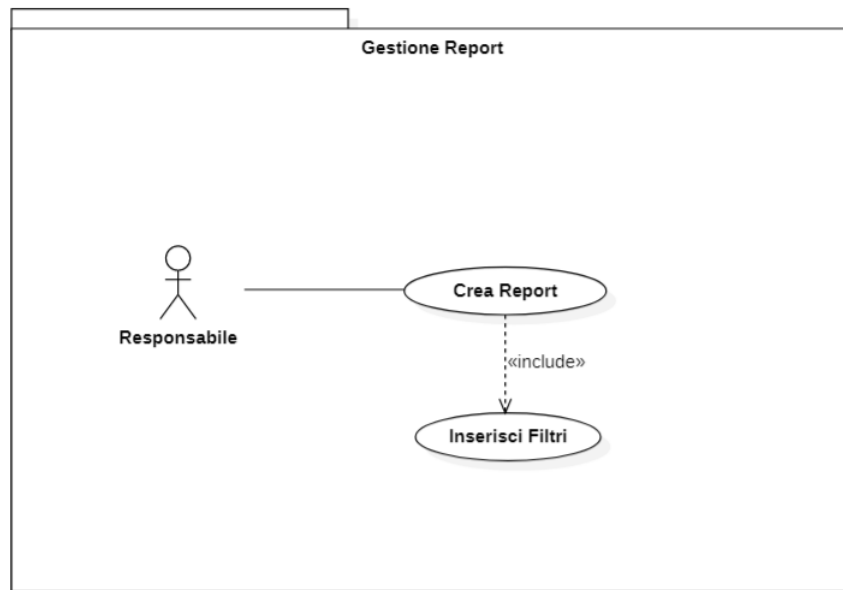


Figura 3.8: Diagramma dei casi d'uso - Gestione Report

3.1.8.1 Caso d'uso: Crea Report

Questo caso d'uso si verifica qualora il responsabile di area voglia creare un report.

Pre-Condizioni

Nessuna.

Post-Condizioni

Nessuna.

Sequenza eventi principale

1. Il caso d'uso inizia quando il responsabile di area vuole creare un report.
2. Il responsabile di Area inserisce i filtri sulle informazione che il report deve contenere.
3. Il sistema crea il report.

Sequenza degli eventi alternativa

Nessuna.

3.1.8.2 Caso d'uso: Visualizza Report

Questo caso d'uso si verifica dopo che il responsabile di area ha creato un report e vuole visualizzarlo.

Pre-Condizioni

Il sistema ha creato il report in precedenza.

Post-Condizioni

Sequenza eventi principale

1. Il caso d'uso si verifica quando il responsabile di area vuole visualizzare un Report.
2. Il sistema visualizza le informazioni del report creato.

Sequenza degli eventi alternativa

Nessuna.

3.1.9 Matrice di Mapping

Una volta progettati i diagrammi dei casi d'uso, attraverso la matrice di mapping possiamo verificare che ogni requisito sia soddisfatto da almeno un caso d'uso.

	RF1	RF2	RF3	RF4	RF5	RF6	RF7	RF8	RF9	RF10	RF11	RF12	RF13	RF14	RF15	RF16	RF17	RF18	RF19	RF20	RF21	RF22	RF23	RF24	RF25	RF26	RF27
Visualizza Operatori		x																									
Modifica Operatore			x																								
Inserisci Operatore	x																										
Gestione Stato Operatore				x																							
Visualizza Mezzo						x																					
Modifica Dati Mezzo							x																				
Gestione Stato Mezzo								x																			
Inserisci Mezzo					x																						
Visualizza Cliente															x												
Modifica Cliente																x											
Inserisci Cliente														x													
Visualizza servizio									x																		
Modifica Servizio										x																	
Gestione Stato Servizio											x																
Gestione Periodicità												x															
Inserisci Servizio									x																		
Visualizza Turno																	x										
Modifica Turno																		x									
Elimina Turno																			x								
Inserisci Turno																	x										
Visualizza Utente																						x					
Gestione Permessi																								x			
Modifica Utente																							x				
Elimina Utente																								x			
Crea Report																									x		
Visualizza Report																										x	

Figura 3.9: Matrice di mapping

3.2 Architettura

Il pattern architetturale utilizzato per progettare il software è l'MVC(Model-View-Controller). La principale motivazione dietro questa scelta è la possibilità di separare la business logic del servizio dalle viste degli utenti, che, come emerso dall'intervista, abbiamo visto essere eterogenee; questo permette a diversi client di utilizzare lo stesso EDM(Enterprise Data Model), portando quindi ad un importante risparmio di risorse. Per ora l'unica interfaccia che progetteremo è quella per un client desktop, sviluppata utilizzando il toolkit QT, senza quindi sfruttare appieno il potenziale di questo pattern, ma tenendo in considerazione un possibile sviluppo futuro di una web app legata al servizio.

Questo pattern divide il nostro servizio in due layers, ovvero il Presentation Layer ed il Model Layer: Il Presentation Layer si occupa di mostrare le informazione all'utente e permette di visualizzare le interazioni con il programma. Il Model Layer è responsabile della memorizzazione dei dati.

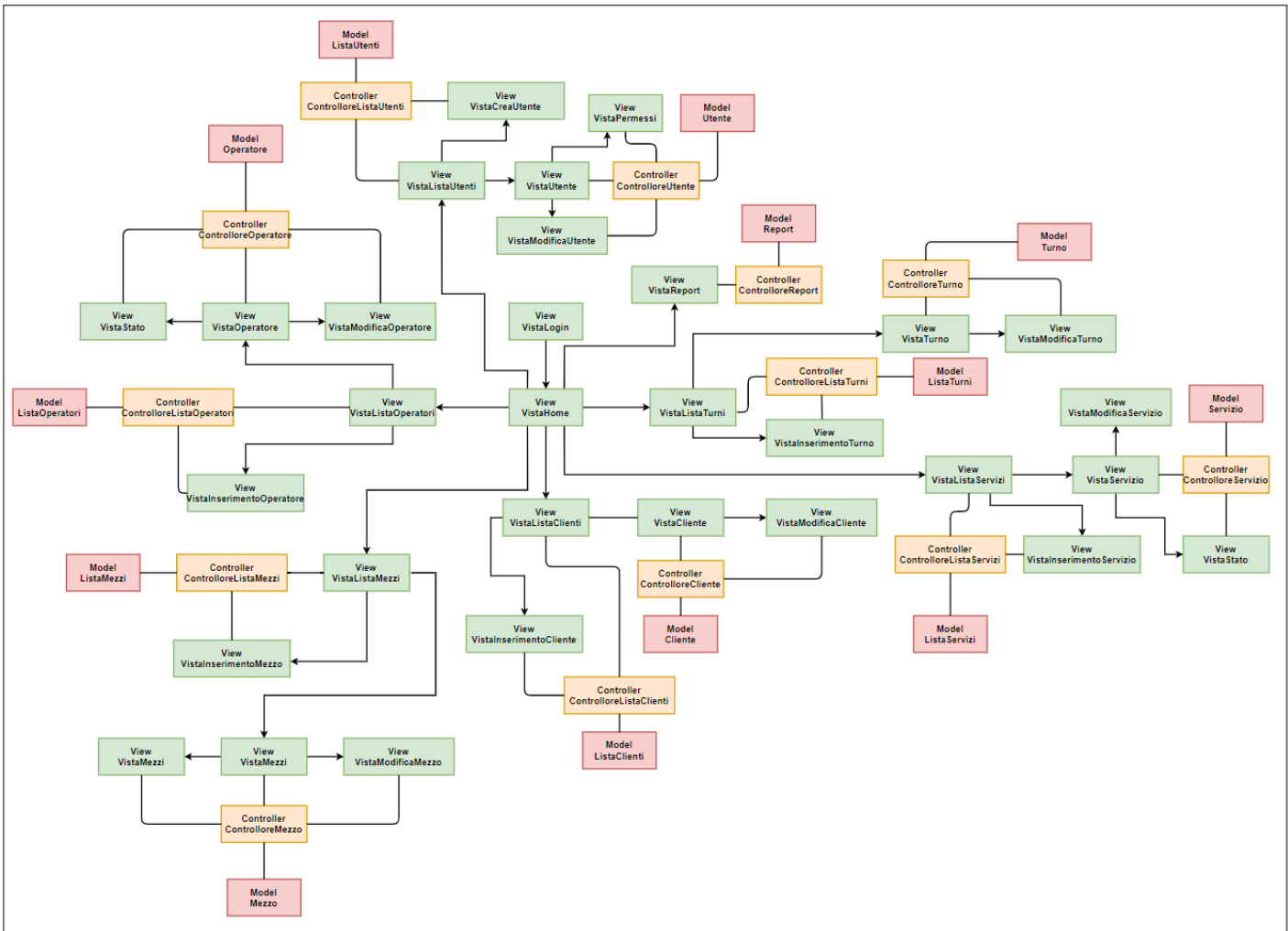


Figura 3.10: Schema architetturale

3.3 Diagramma delle classi

Una volta progettati i diagrammi dei casi d'uso, attraverso la matrice di mapping possiamo verificare che ogni requisito sia soddisfatto da almeno un caso d'uso.

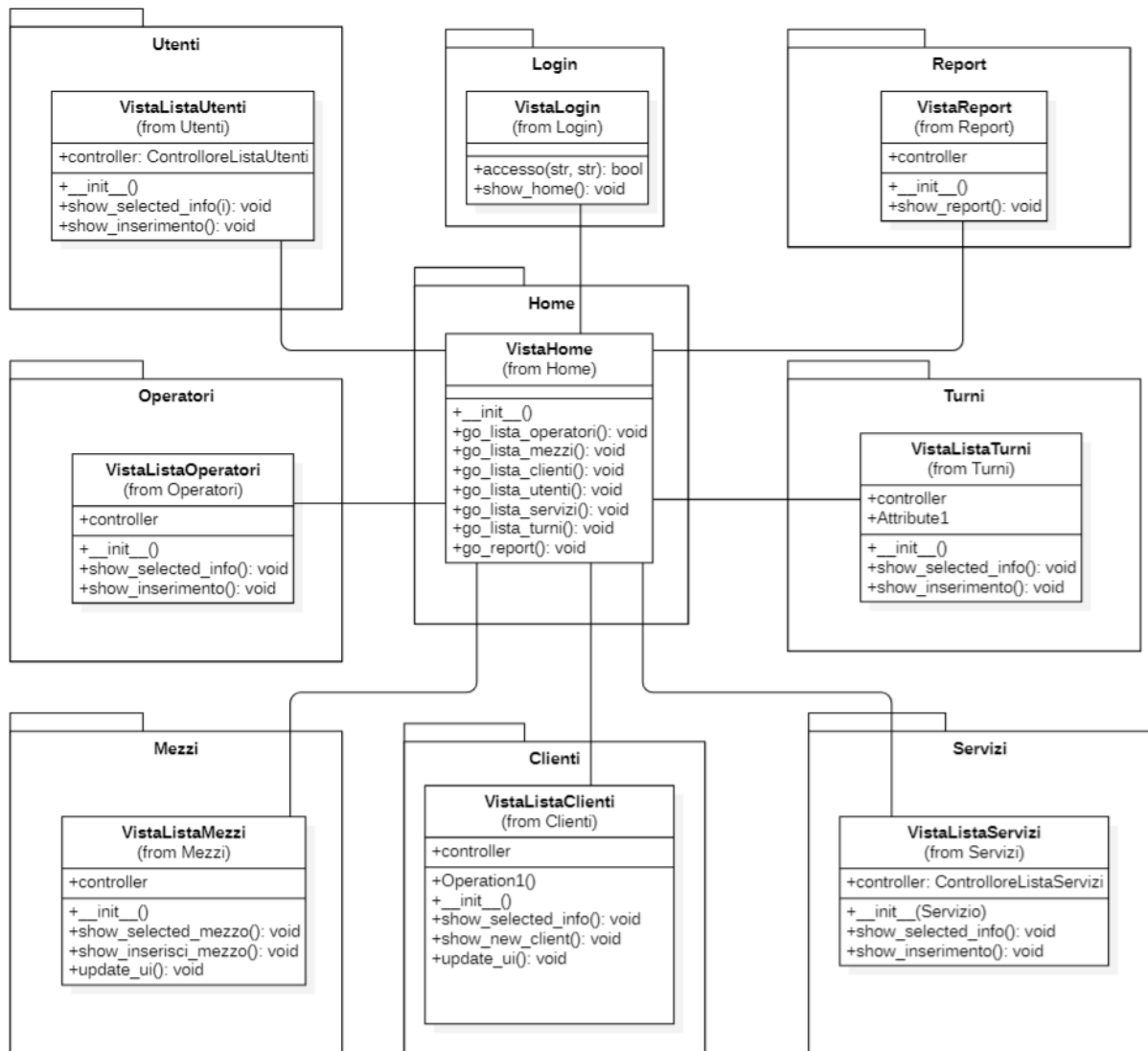


Figura 3.11: Diagramma delle classi - Generale

3.3.1 Gestione Operatori

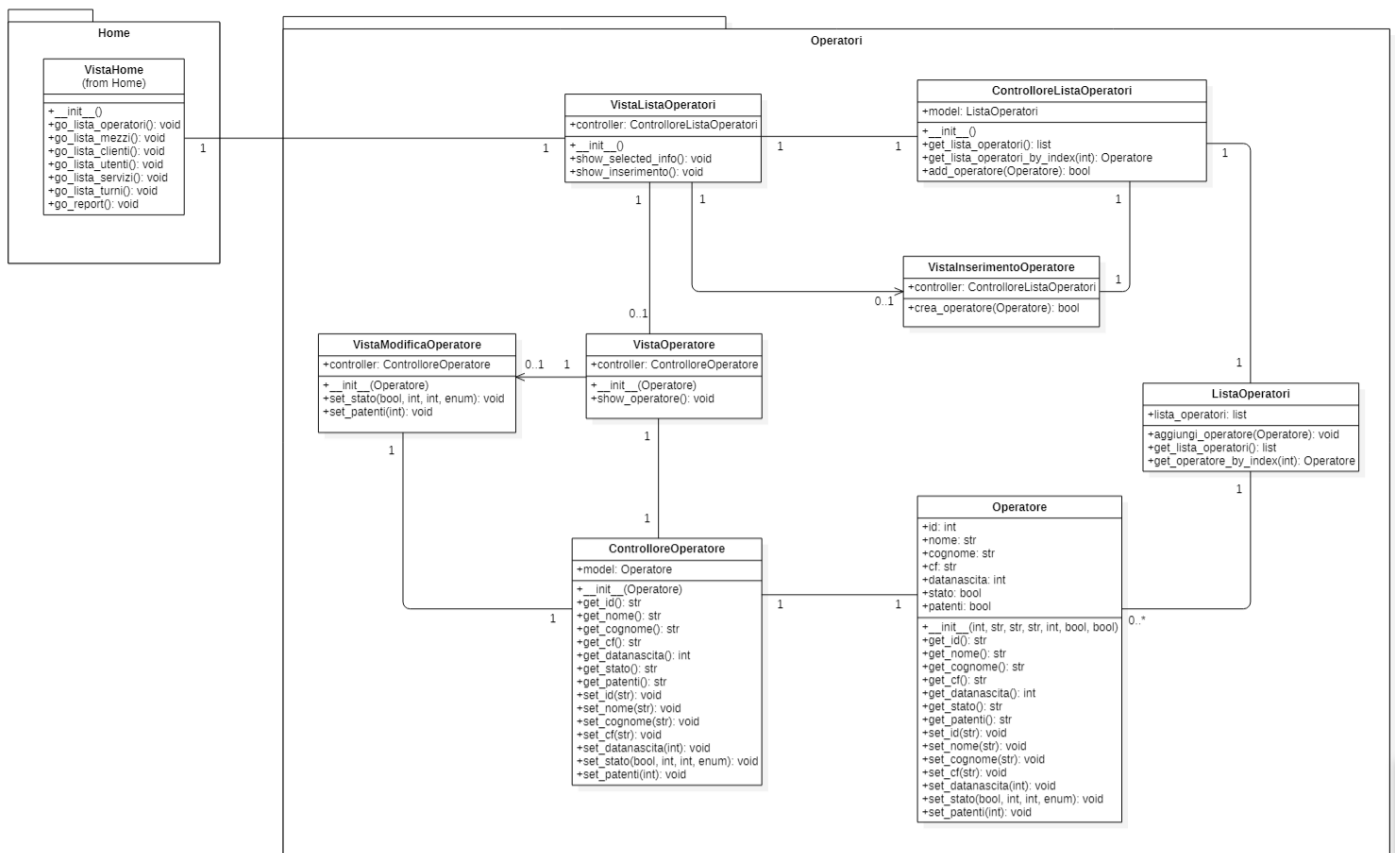


Figura 3.12: Diagramma delle classi - Operatori

3.3.2 Gestione Mezzi

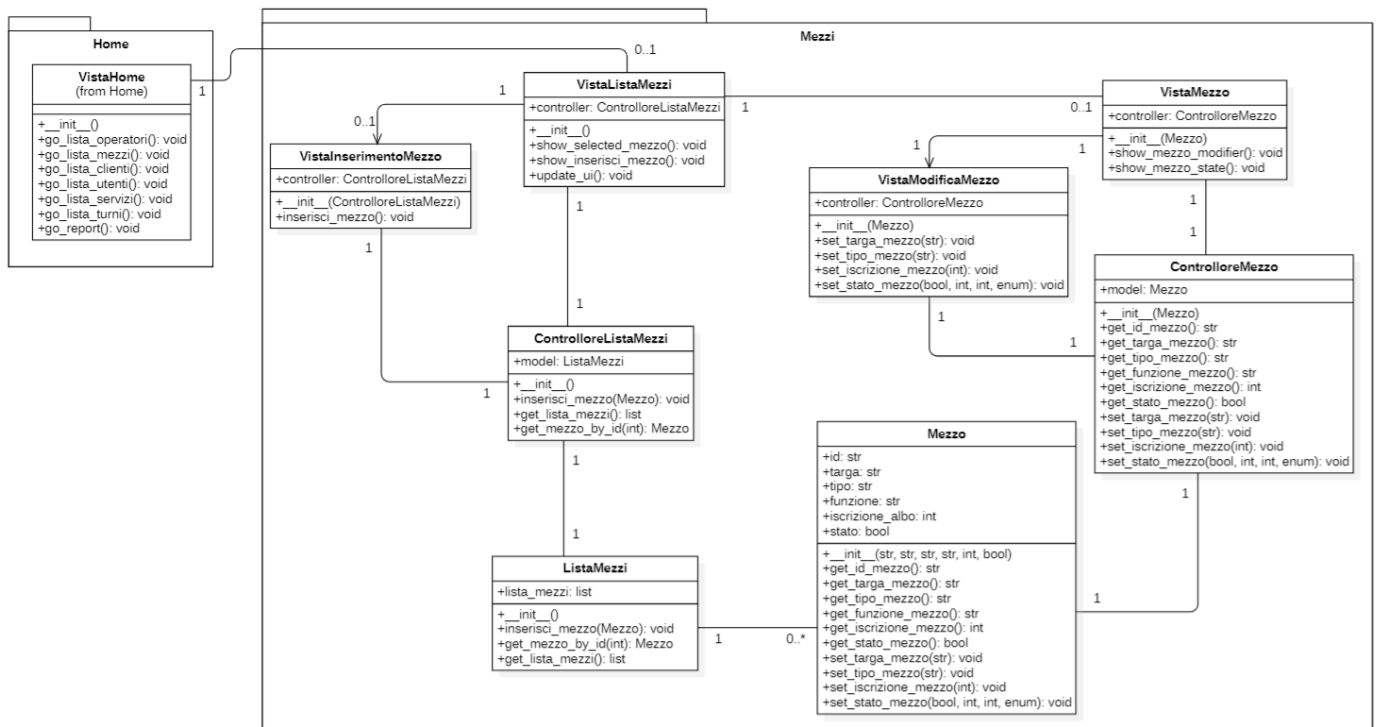


Figura 3.13: Diagramma delle classi - Mezzi

3.3.3 Gestione Servizi

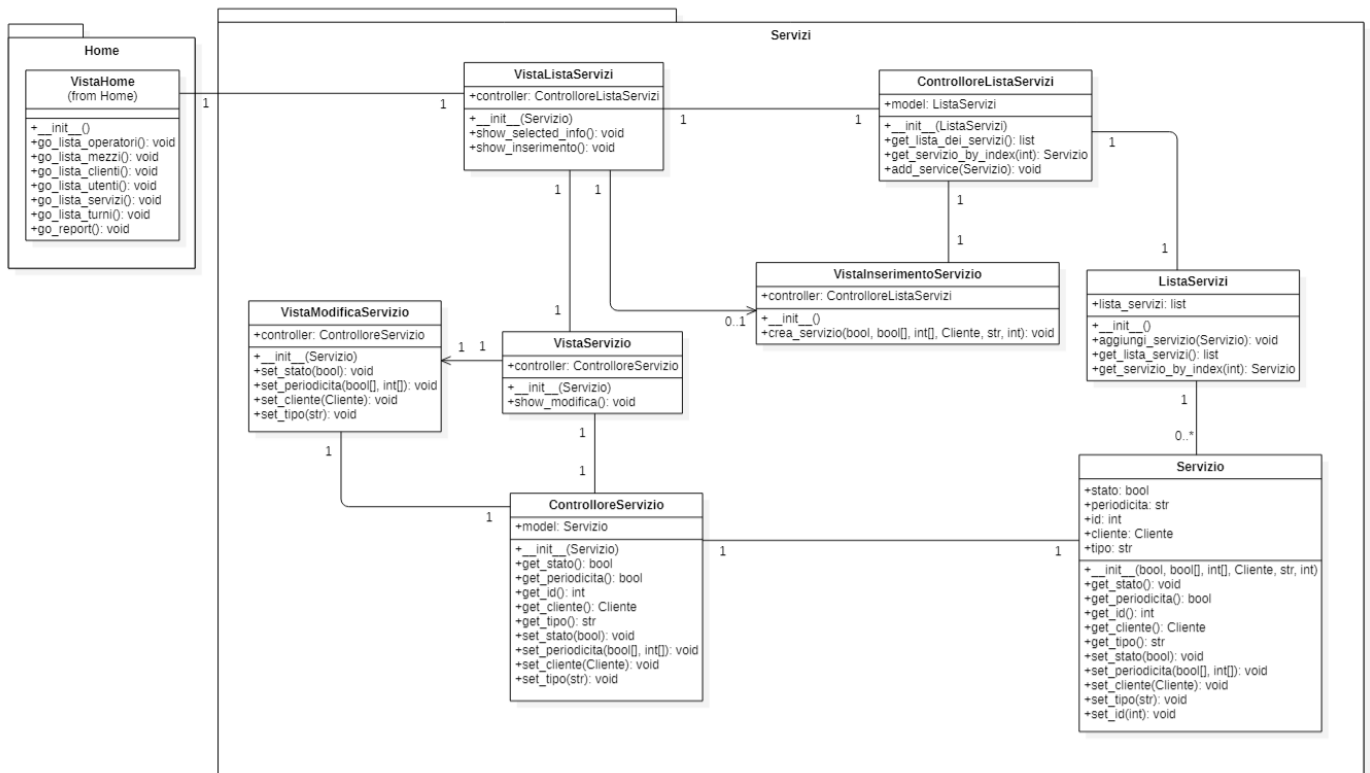


Figura 3.14: Diagramma delle classi - Servizi

3.3.4 Gestione Turni

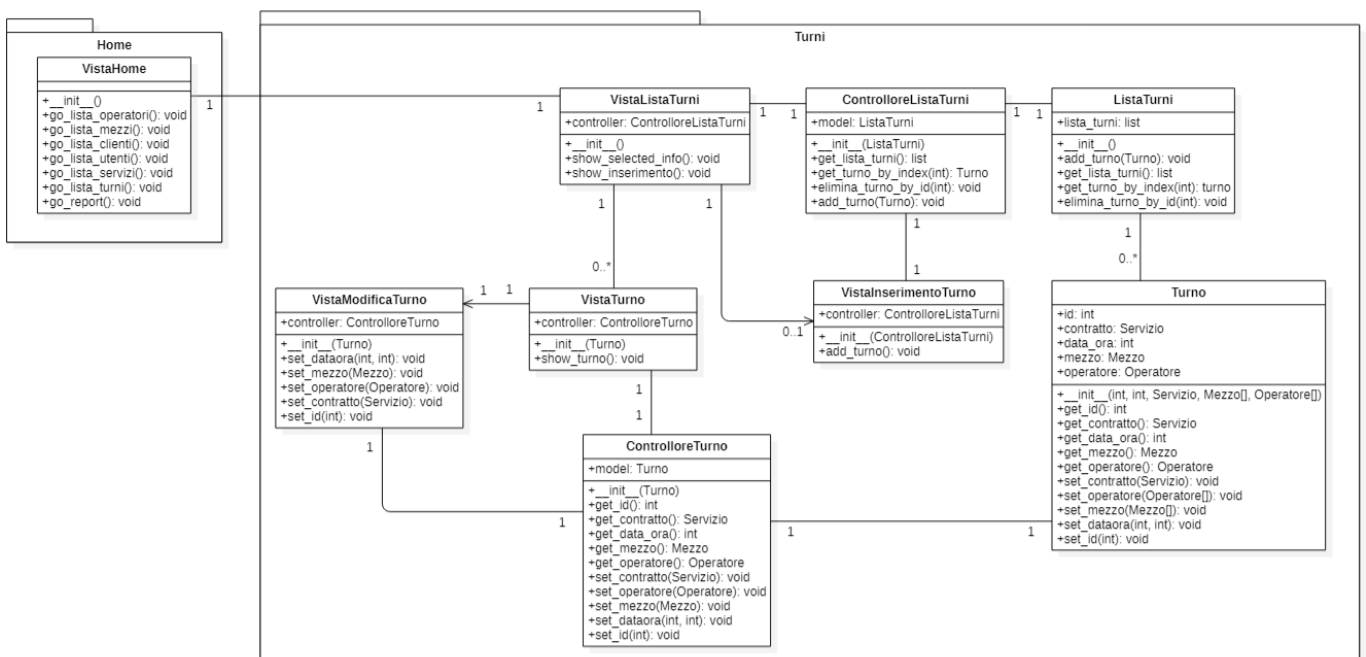


Figura 3.15: Diagramma delle classi - Turni

3.3.5 Gestione Clienti

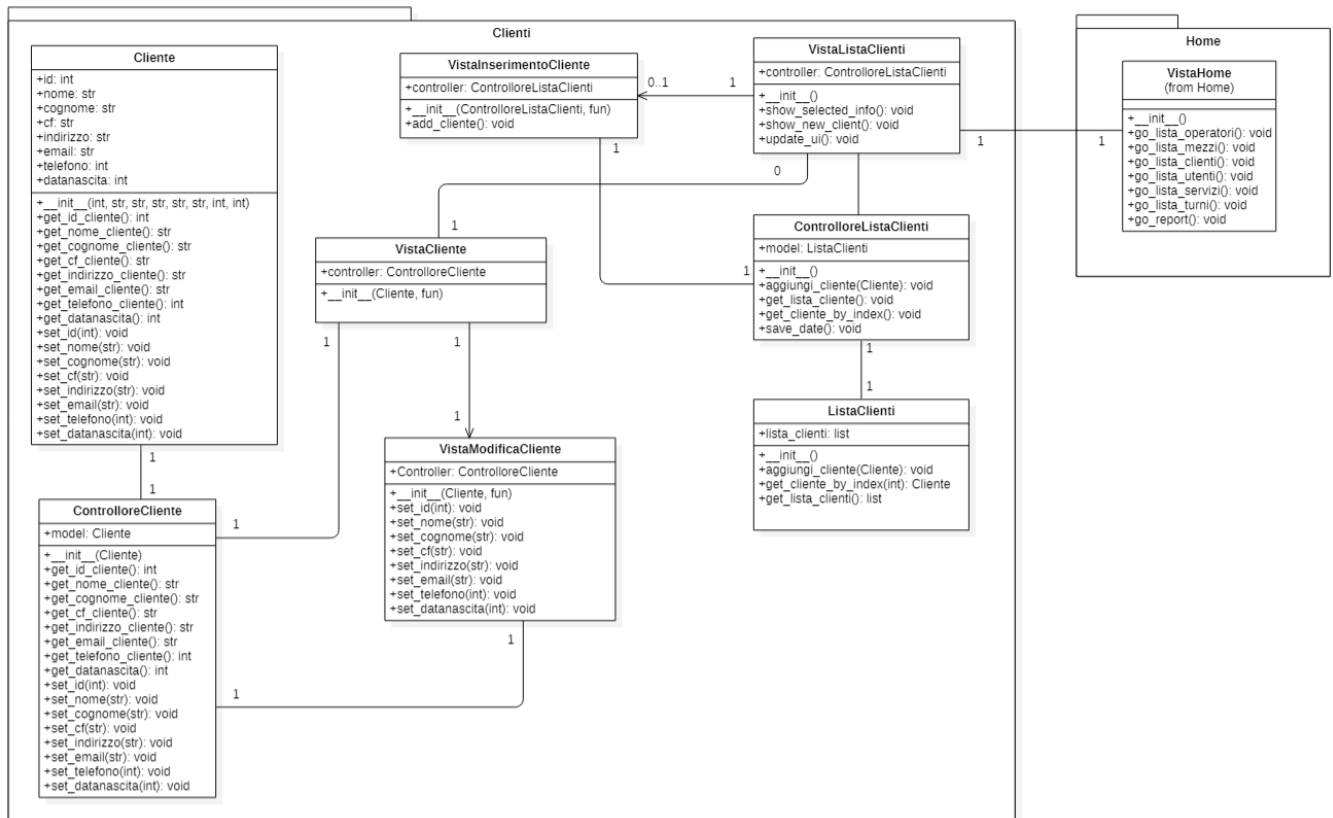


Figura 3.16: Diagramma delle classi - Clienti

3.3.6 Gestione Utenti

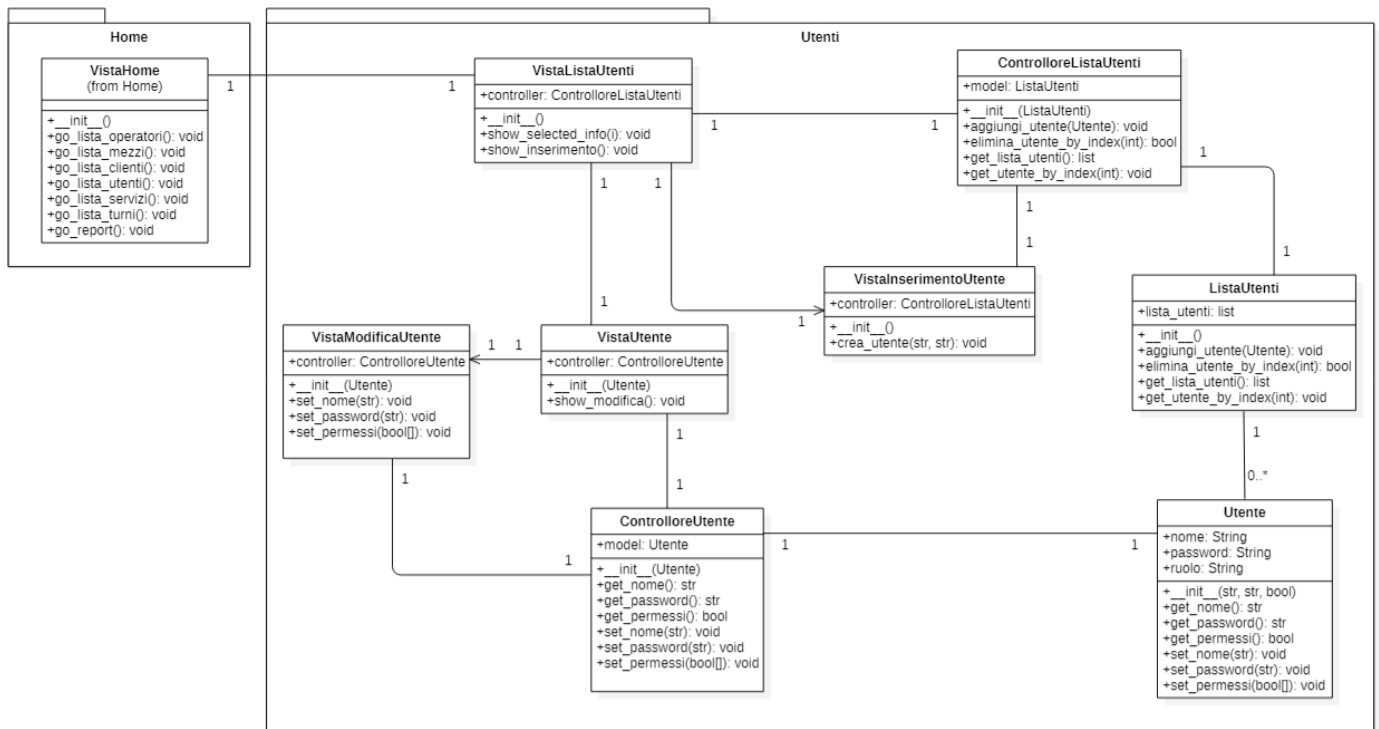


Figura 3.17: Diagramma delle classi - Utenti

3.3.7 Gestione Report

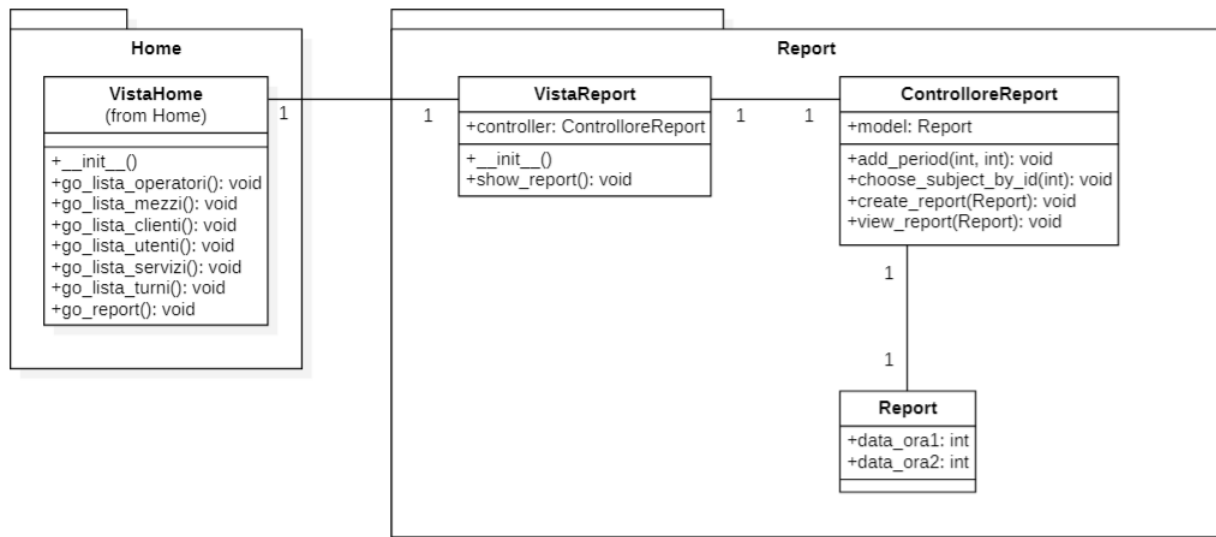


Figura 3.18: Diagramma delle classi - Report

3.4 Diagrammi delle sequenze

I diagrammi delle sequenze vengono riportati solo in parte, in quanto molte delle attività prevedono azioni simili tra loro.

3.4.1 Eliminazione Turno

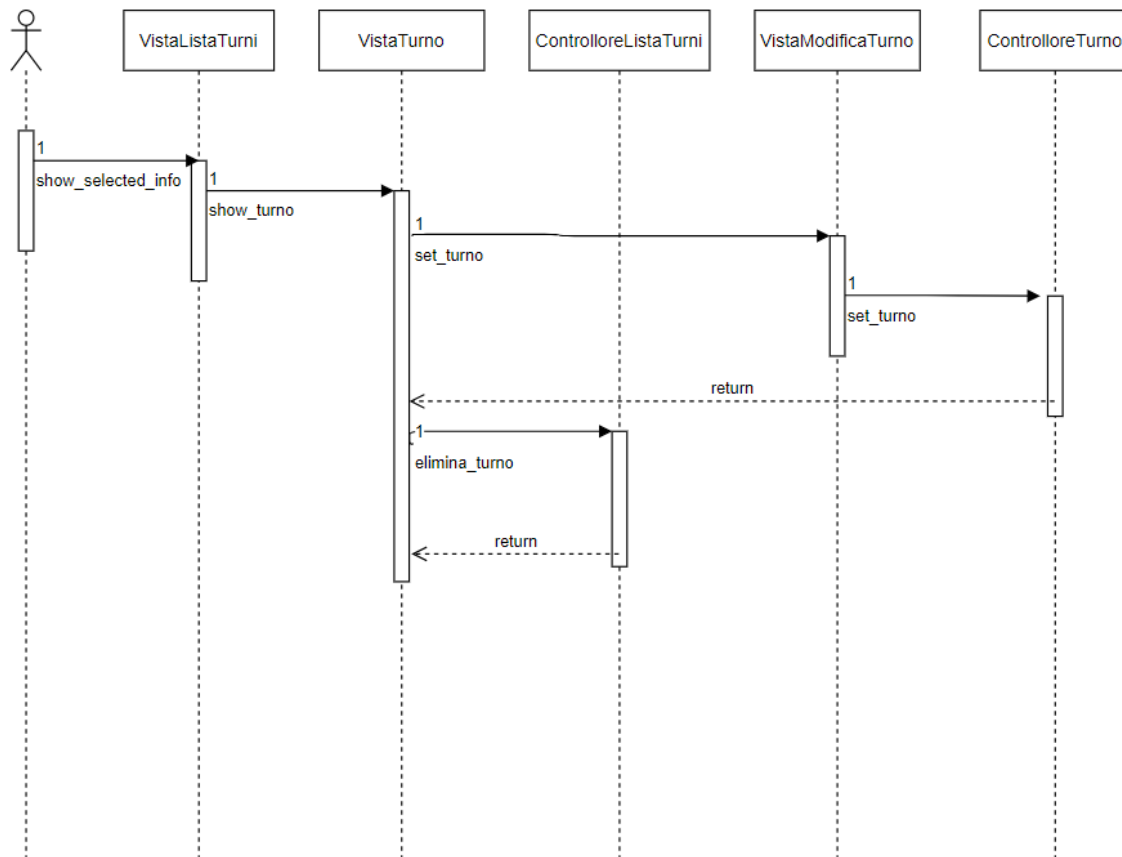


Figura 3.19: Diagrammi delle sequenze - Eliminazione turno

3.4.2 Inserimento Utente

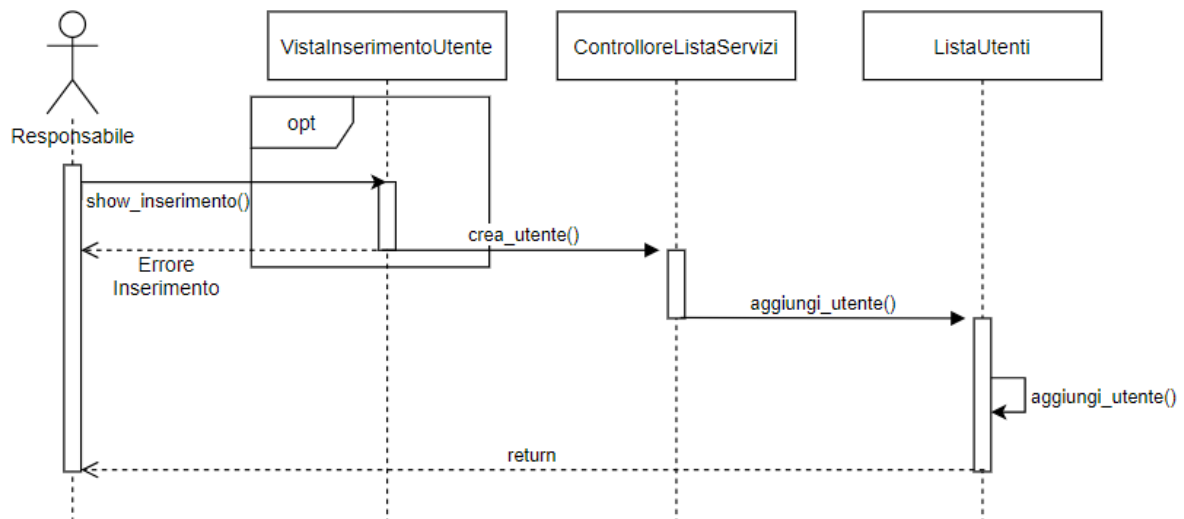


Figura 3.20: Diagrammi delle sequenze - Inserimento utente

3.4.3 Creazione Report

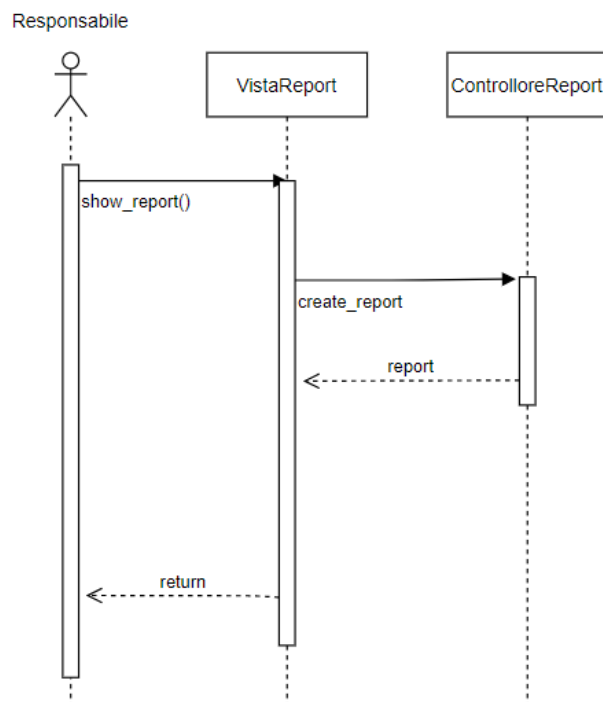


Figura 3.21: Diagrammi delle sequenze - Creazione report

3.4.4 Modifica Servizio

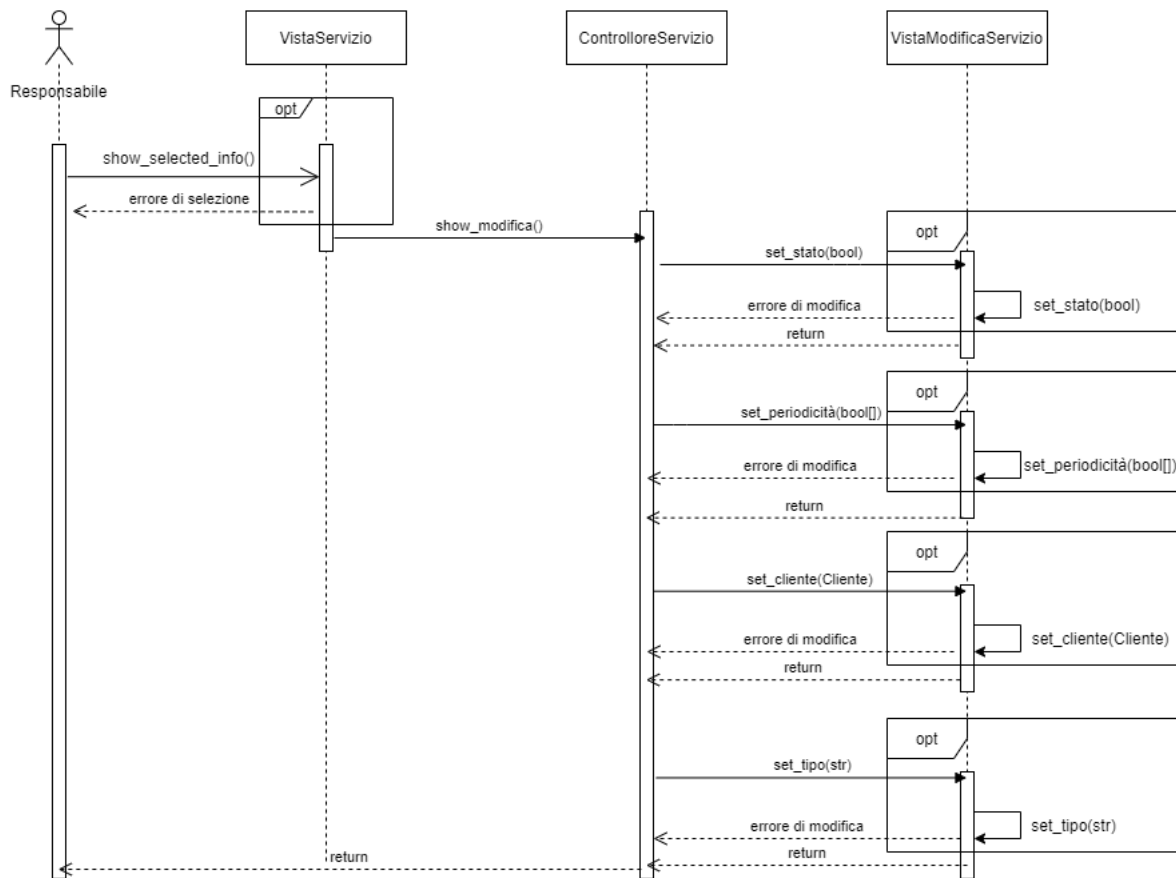


Figura 3.22: Diagrammi delle sequenze - Modifica servizio

3.5 Diagrammi delle attività

I seguenti diagrammi delle attività sono solo una parte dei diagrammi, poiché molte delle attività prevedono una sequenza di azioni molto simili tra loro.

3.5.1 Inserimento Operatore

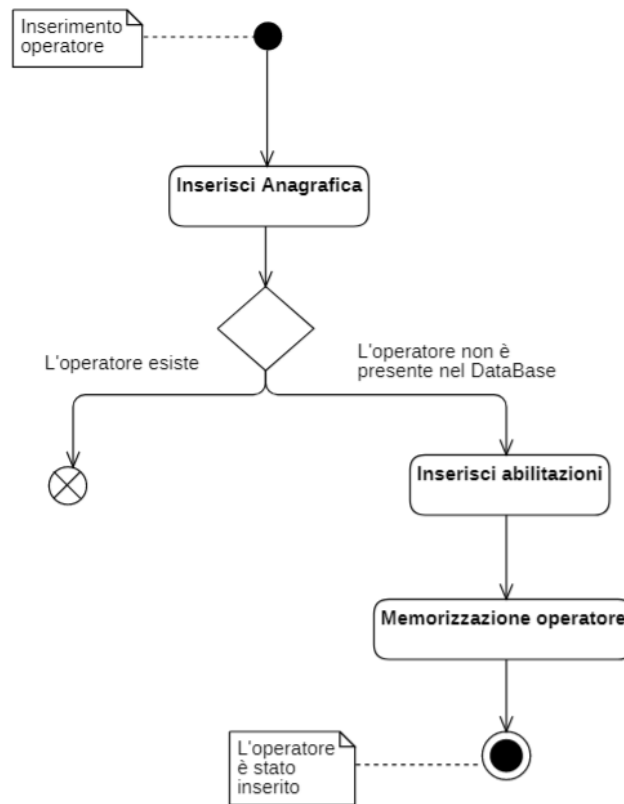


Figura 3.23: Diagrammi delle attività - Inserimento operatore

3.5.2 Modifica Operatore

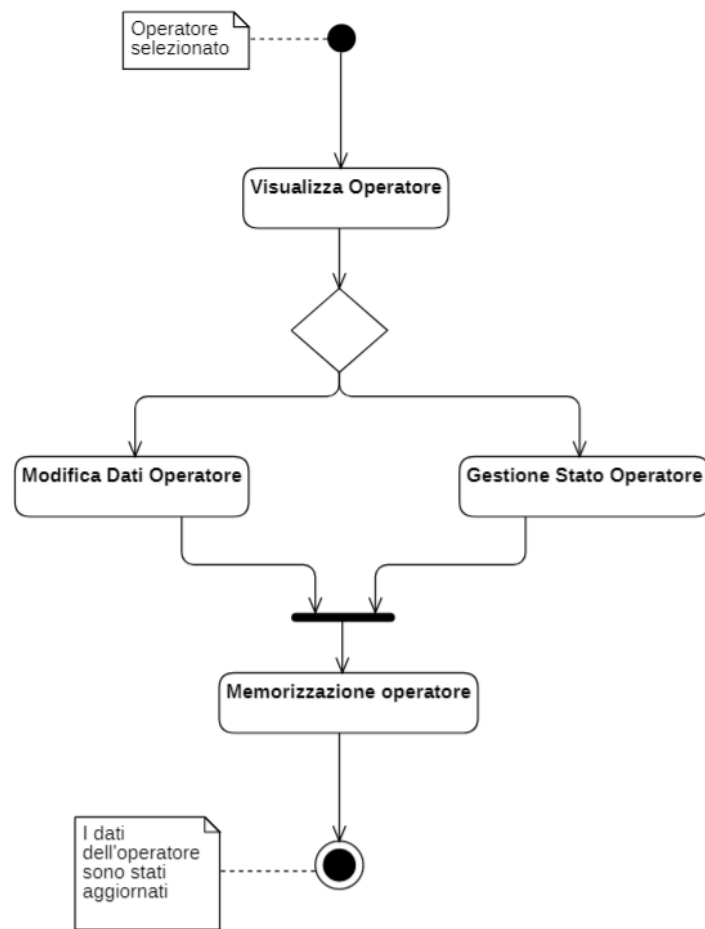


Figura 3.24: Diagrammi delle attività - Modifica operatore

3.5.3 Creazione Report

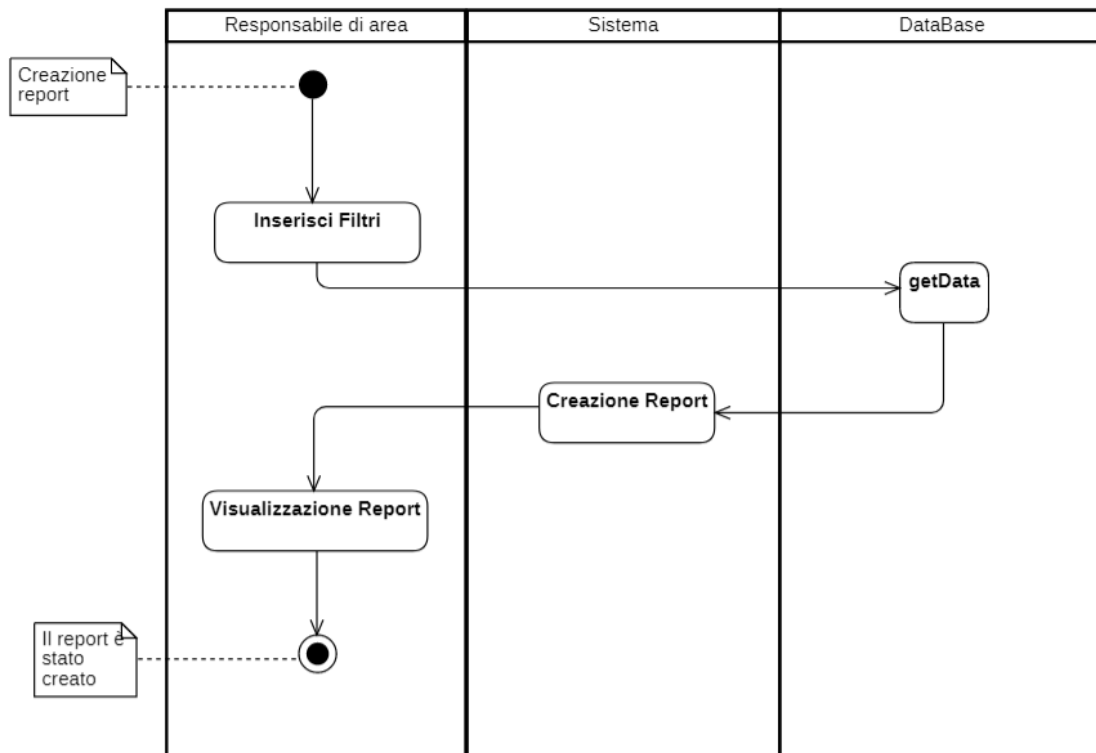


Figura 3.25: Diagrammi delle attività - Creazione report

3.6 Schema Database

Viene riportato lo schema ER del DataBase, dove vengono mostrate le entità che comporranno il DB e i loro attributi.

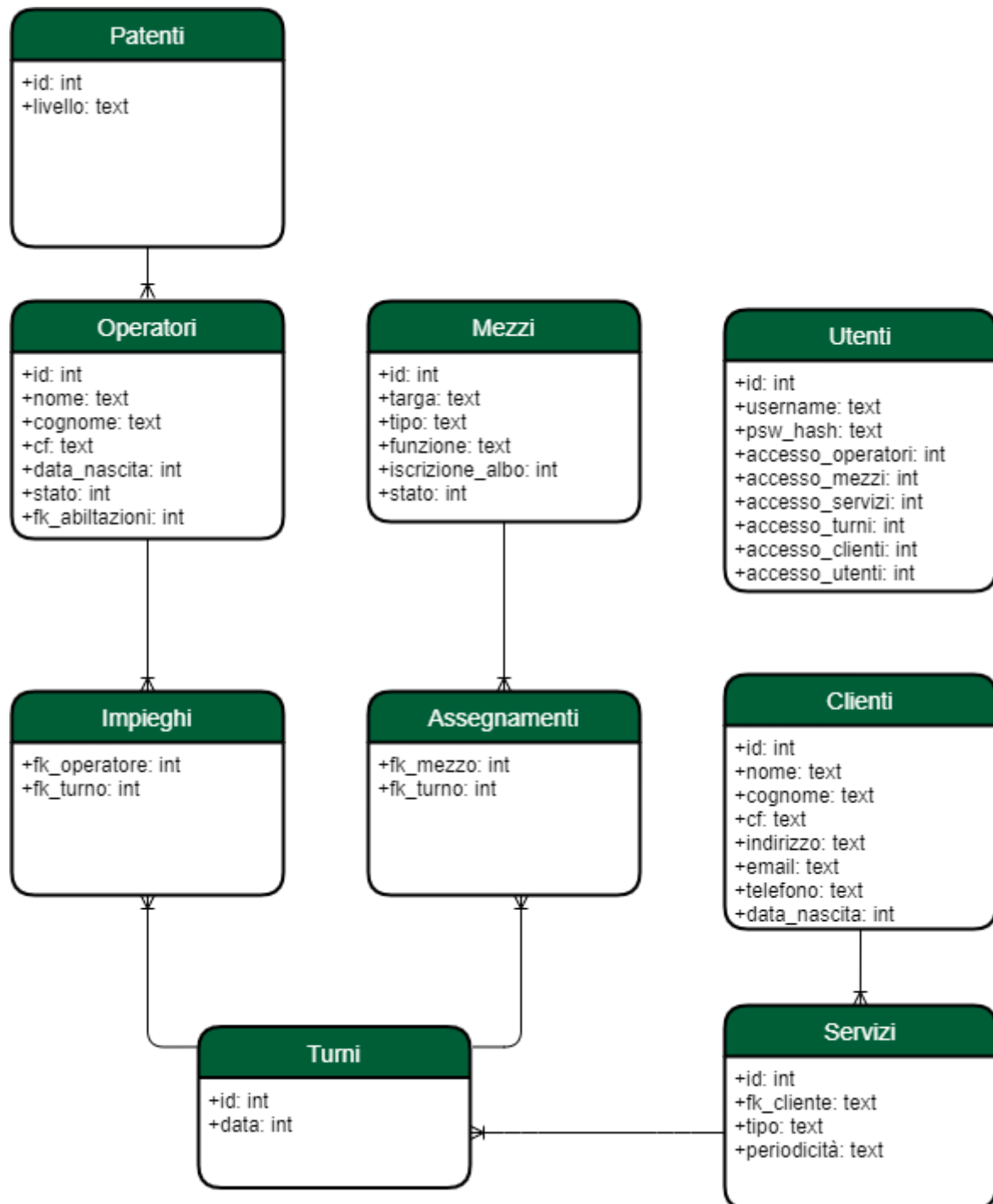


Figura 3.26: Schema ER database

3.7 WireFrame

Per l'ideazione della parte grafica del programma, in prima fase si sono progettati i WireFrame che saranno la base di partenza per l'implementazione dell'interfaccia grafica.

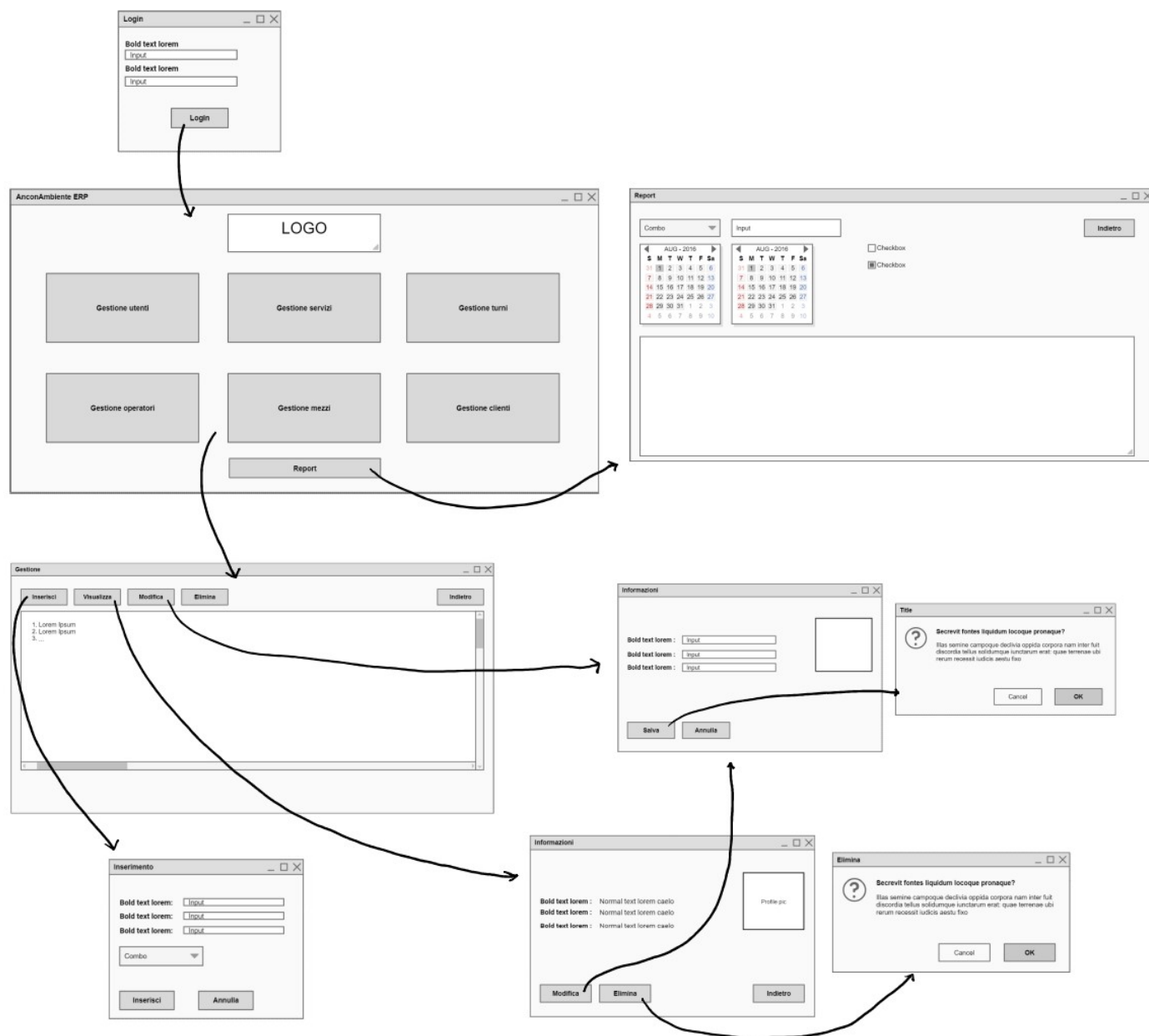


Figura 3.27: Wireframe

3.8 Mockup

Partendo dalla base dei WireFrame si sono sviluppati i Mockup per pensare l'obiettivo che si vuole raggiungere al momento della implementazione della interfaccia grafica.

The mockups represent the following components of the AnconAmbiente ERP system:

- Login:** A window titled "Login" with a "USER LOGIN" section containing fields for "Username" and "Password", and a "LOGIN" button.
- AnconAmbiente ERP:** The main application window featuring the company logo and a grid of buttons: OPERATORI, MEZZI, SERVIZI, TURNI, CLIENTI, UTENTI, and a central REPORT button.
- Report:** A window for generating reports with three "Seleziona" dropdown menus, date range inputs (Dal: 08/18/2021, Al: 08/18/2021), and buttons for "INDIETRO" and "REPORT".
- Gestione:** A management window with tabs for "INSERISCI", "VISUALIZZA", "MODIFICA", and "ELIMINA", a search bar, and a table with columns "DATO 1", "DATO 2", and "DATO 3".
- Modifica:** A modification window with seven "Dato" fields (Dato 1 to Dato 7) and buttons for "SALVA" and "ANNULLA".
- Attenzione (Modification):** A confirmation dialog with a question mark icon, the title "ATTENZIONE", and the message "Sei sicuro di voler modificare i dati? I dati precedenti non saranno più disponibili." with "CONFERMA" and "ANNULLA" buttons.
- Inserimento:** An insertion window with seven "Dato" fields (Dato 1 to Dato 7) and buttons for "INSERISCI" and "ANNULLA".
- Visualizzazione:** A visualization window with seven "Dato" fields (Dato 1 to Dato 7) and buttons for "MODIFICA", "ELIMINA", and "INDIETRO".
- Attenzione (Deletion):** A confirmation dialog with an exclamation mark icon, the title "ATTENZIONE", and the message "Sei sicuro di voler eliminare i dati? I dati eliminati non saranno più disponibili." with "ELIMINA" and "ANNULLA" buttons.

Figura 3.28: Mockup

Capitolo Unit Test

Come ultima fase di progettazione, si è andato ad implementare una parte di test del Software mediante l'utilizzo del framework di automazione dei test PyUnit. La fase di Test è necessaria per andare a valutare se il software esegue correttamente tutti i suoi compiti.

4.1 Test Login

```
def test_login(self):
    mapper_utenti = MapperUtenti()
    random_username = self.fake.user_name()
    random_password = self.fake.password()
    utente_test = Utente(0, random_username, random_password, [0,0,0,0,0,0])
    mapper_utenti.insert_utente(utente_test)
    self.assertTrue(mapper_utenti.check_password(random_username, random_password))
```

Figura 4.1: Codice unit test login

4.2 Test Operatori

Nella seguente sezione sono riportati i test sui metodi principali degli operatori. Non sono stati eseguiti i test di mezzi, clienti, servizi ed utenti in quanto risultano essere equivalenti ad operatori.

4.2.1 Test Inserimento

```
def test_inserimento_operatore(self):
    mapper_operator = MapperOperatori()
    nome_random = self.fake.first_name()
    cognome_random = self.fake.last_name()
    data_nascita_random = str(self.fake.date_of_birth())
    cf_random = self.fake.ssn()
    data_contratto_random = str(self.fake.future_date())
    stato_random = self.fake.random_int(min=0, max=2)
    mapper_operator.insert_operatore(nome_random, cognome_random, data_nascita_random, cf_random, data_contratto_random, stato_random)
    operatore = mapper_operator.get_ultimo_operatore()
    self.assertEqual(nome_random, operatore.get_nome())
    self.assertEqual(cognome_random, operatore.get_cognome())
    self.assertEqual(data_nascita_random, operatore.get_data_nascita())
    self.assertEqual(cf_random, operatore.get_cf())
    self.assertEqual(data_contratto_random, operatore.get_data_contratto())
    self.assertEqual(stato_random, operatore.get_stato())
```

Figura 4.2: Codice unit test inserimento operatore

4.2.2 Test Ricerca

```
def test_ricerca_operatore(self):
    mapper_operator = MapperOperatori()
    mapper_operator.insert_operatore("Mario", "Rossi", "1900-10-31", "NTNBRC80M14E2550", "2022-12-16", 0)
    operatore_test = mapper_operator.get_ultimo_operatore()
    operatori_test_nome = mapper_operator.ricerca_operatori("Mario")
    operatori_test_cognome = mapper_operator.ricerca_operatori("Rossi")
    presenza_ricerca_nome = False
    presenza_ricerca_cognome = False
    for operatore in operatori_test_nome:
        if operatore.get_id() == operatore_test.get_id():
            presenza_ricerca_nome = True
    for operatore in operatori_test_cognome:
        if operatore.get_id() == operatore_test.get_id():
            presenza_ricerca_cognome = True
    self.assertTrue(presenza_ricerca_nome)
    self.assertTrue(presenza_ricerca_cognome)
```

Figura 4.3: Codice unit test ricerca operatore

4.2.3 Test Elimina

```
def test_elimina_operatore(self):
    mapper_operator = MapperOperatori()
    nome_random = self.fake.first_name()
    cognome_random = self.fake.last_name()
    data_nascita_random = self.fake.date_of_birth()
    cf_random = self.fake.ssn()
    data_contratto_random = self.fake.future_date()
    stato_random = self.fake.random_int(min=0, max=2)
    mapper_operator.insert_operatore(nome_random, cognome_random, data_nascita_random, cf_random, data_contratto_random, stato_random)
    operatore = mapper_operator.get_ultimo_operatore()
    mapper_operator.elimina_operatore(operatore)
    self.assertIsNone(mapper_operator.get_operatore(operatore.get_id()))
```

Figura 4.4: Codice unit test eliminazione operatore

4.2.4 Test Update

```
def test_update_operatore(self):
    mapper_operator = MapperOperatori()
    nome_random = self.fake.first_name()
    cognome_random = self.fake.last_name()
    data_nascita_random = self.fake.date_of_birth()
    cf_random = self.fake.ssn()
    data_contratto_random = self.fake.future_date()
    stato_random = self.fake.random_int(min=0, max=2)
    mapper_operator.insert_operatore(nome_random, cognome_random, data_nascita_random, cf_random, data_contratto_random, stato_random)
    operatore = mapper_operator.get_ultimo_operatore()
    nome_test = self.fake.first_name()
    operatore.set_nome = nome_test
    mapper_operator.update_operatore(operatore.get_id(), operatore)
    self.assertEqual(operatore.get_nome(), mapper_operator.get_ultimo_operatore().get_nome())
```

Figura 4.5: Codice unit test modifica operatore