



# Sistema Biblioteca Universitaria

**Relazioni UML e Diagrammi di Sequenza**

**Progetto di Gruppo:**

Giudice Carmine

Concilio Fabio

Buono Matteo IV

Carratù Danilo

Anno Accademico 2025/2026

# Indice

<b>1 Analisi del Modello UML</b>	<b>2</b>
1.1 Diagrammi UML di riferimento . . . . .	2
1.2 Descrizione dei package . . . . .	5
1.2.1 Library . . . . .	5
1.2.2 Package User . . . . .	5
1.2.3 Package Loan . . . . .	6
1.2.4 Package Book . . . . .	6
1.2.5 Package Author . . . . .	6
1.3 Relazioni organizzate per package . . . . .	7
1.3.1 Library . . . . .	7
1.3.2 Package User . . . . .	7
1.3.3 Package Loan . . . . .	8
1.3.4 Package Book . . . . .	8
1.3.5 Package Author . . . . .	9
<b>2 Diagrammi di Sequenza</b>	<b>10</b>
2.1 UC-1 — Visualizza lista libri . . . . .	11
2.2 UC-2 — Cerca libro . . . . .	12
2.3 UC-3 — Modifica libro . . . . .	13
2.4 UC-4 — Rimuovi libro . . . . .	14
2.5 UC-5 — Aggiungi libro . . . . .	15
2.6 UC-6 — Visualizza lista prestiti . . . . .	16
2.7 UC-7 — Cerca prestito . . . . .	17
2.8 UC-8 — Registra prestito . . . . .	18
2.9 UC-9 — Registra restituzione . . . . .	19
2.10 UC-10 — Salva archivio . . . . .	20
2.11 UC-11 — Visualizza lista utenti . . . . .	21
2.12 UC-12 — Cerca utente . . . . .	22
2.13 UC-13 — Modifica utente . . . . .	23
2.14 UC-14 — Elimina utente . . . . .	24
2.15 UC-15 — Inserisci utente . . . . .	25

# Capitolo 1

## Analisi del Modello UML

### 1.1 Diagrammi UML di riferimento

In questa sezione viene illustrata l'architettura software del sistema "Biblioteca Universitaria" attraverso l'uso dei Diagrammi delle Classi UML. Tali diagrammi offrono una vista statica e strutturale dell'applicazione, definendo il blueprint su cui si basa l'implementazione del codice Java.

Al fine di migliorare la leggibilità e la comprensione del modello, la rappresentazione grafica è stata suddivisa in due diagrammi distinti, che raggruppano logicamente i package in base alle loro responsabilità funzionali:

- **Gestione Catalogo (Book e Author):** Focalizzato sulle entità che costituiscono il patrimonio della biblioteca. Descrive come il sistema memorizza autori e libri, gestendo le relazioni di aggregazione tra essi.
- **Gestione Operativa (User e Loan):** Incentrato sulle dinamiche di utilizzo. Illustra la gestione dell'utenza (registrazione, validazione) e il tracciamento dei prestiti (associazioni temporali tra utente e libro).

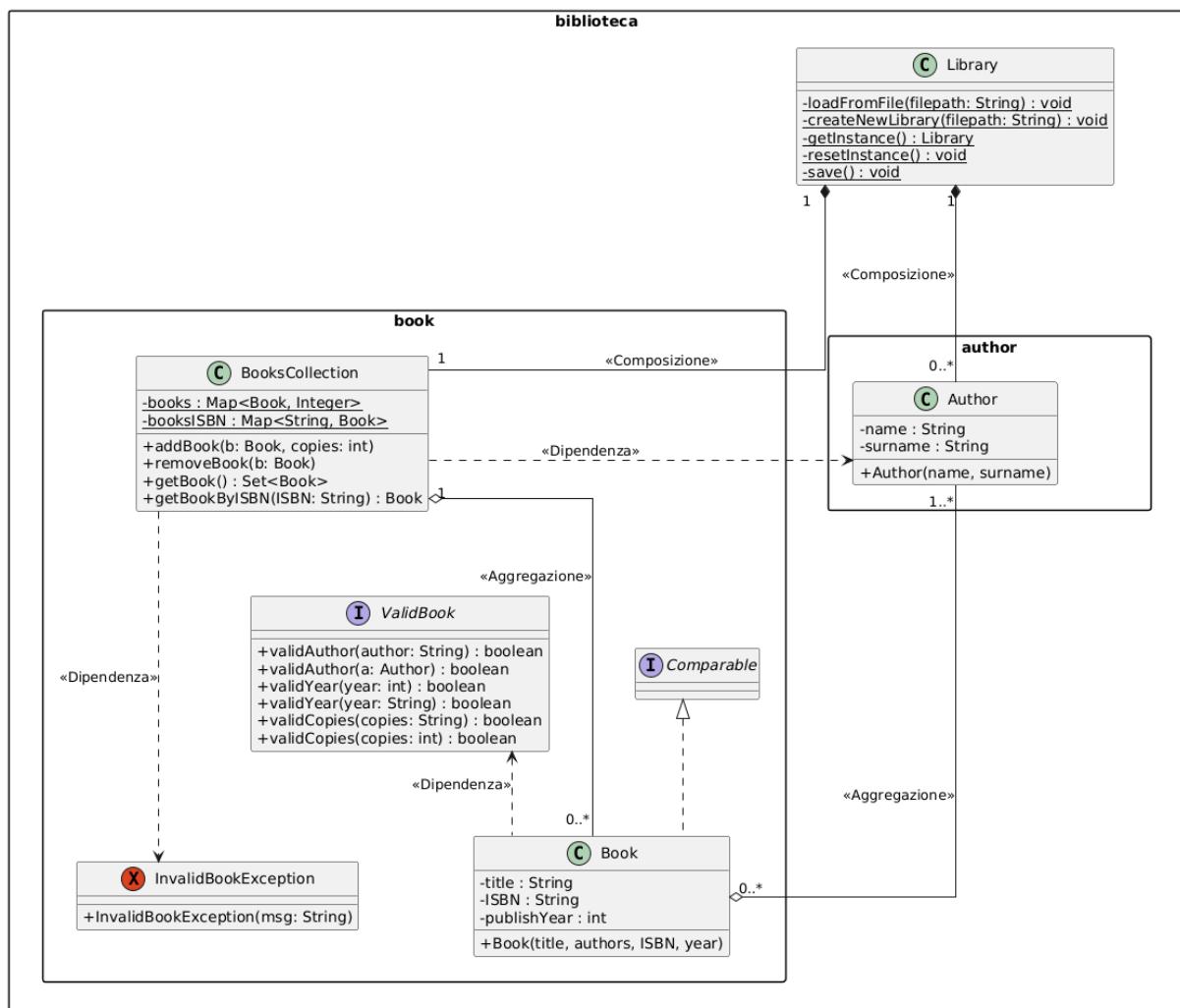


Figura 1.1: Diagramma UML — Package Book e Author

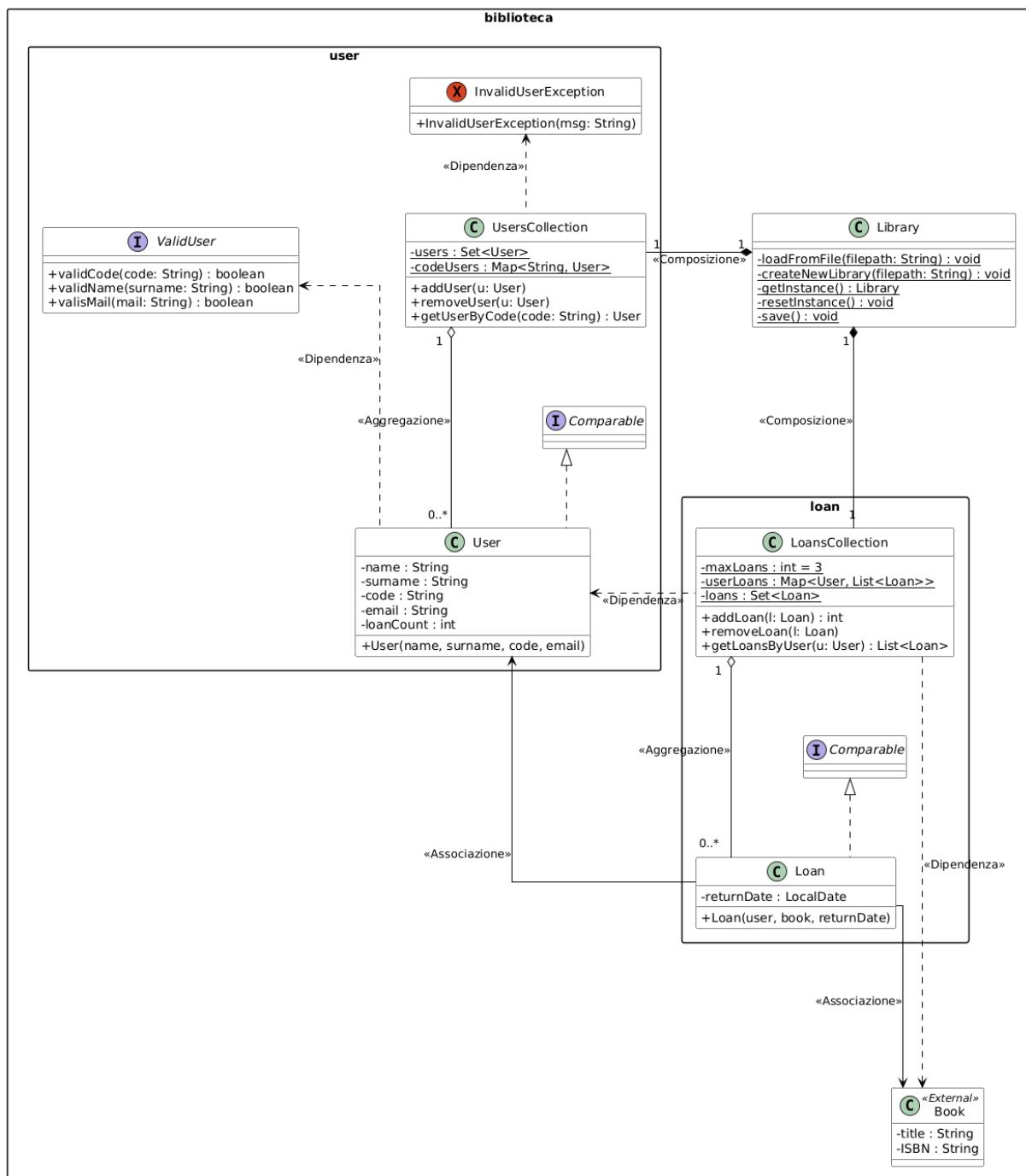


Figura 1.2: Diagramma UML — Package User e Loan

## 1.2 Descrizione dei package

### 1.2.1 Library

La classe **Library** funge da punto di accesso principale e coordinatore del sistema. Essa gestisce il ciclo di vita delle collezioni dati e la persistenza su file.

Metodi principali evidenziati nel diagramma:

- `+ createNewLibrary(filepath : String) : void` — Inizializza un nuovo sistema.
- `+ loadFromFile(filepath : String) : void` — Deserializza l'archivio da disco.
- `- save() : void` — Salva lo stato corrente delle collezioni.
- `- getInstance() : Library` — Garantisce l'accesso all'istanza unica.

Relazioni di composizione:

- `UsersCollection`
- `LoansCollection`
- `BooksCollection`
- `AuthorsCollection`

### 1.2.2 Package User

Il package **User** gestisce le anagrafiche utenti e la validazione dei dati in ingresso.

**User:**

- **Attributi:** `name`, `surname`, `code`, `email`, `loanCount`.
- Implementa `Comparable` per l'ordinamento naturale.

**UsersCollection:**

- Gestisce la mappa degli utenti (`codeUsers`) e il set principale.
- **Metodi:** `addUser`, `removeUser`, `getUserByCode`.

### 1.2.3 Package Loan

Il package **Loan** gestisce l'assegnazione temporanea dei libri.

**Loan:**

- **Attributi:** `returnDate`.
- Associa un **User** a un **Book**.

**LoansCollection:**

- Imposta i vincoli di business (es. `maxLoans = 3`).
- Mantiene mappe per ricerca rapida per utente o per libro.

### 1.2.4 Package Book

Il package **Book** gestisce il catalogo bibliografico.

**Book:**

- **Attributi:** `title`, `ISBN`, `publishYear`.
- Aggrega uno o più oggetti **Author**.

**BooksCollection:**

- Mappa i libri per ISBN e mantiene il conteggio delle copie disponibili.
- Mantiene riferimenti incrociati per autore.

### 1.2.5 Package Author

Gestisce le entità autore.

- **Author:** Contiene nome e cognome.
- **AuthorsCollection:** Permette l'aggiunta e la ricerca di autori.

## 1.3 Relazioni organizzate per package

### 1.3.1 Library

#### Library → UsersCollection (Composizione)

La relazione di composizione indica che la collezione degli utenti è parte integrante dell'oggetto Library.

**Coesione:** Funzionale

**Accoppiamento:** Necessario

#### Library → LoansCollection (Composizione)

La collezione dei prestiti viene gestita e mantenuta dalla Library.

**Coesione:** Funzionale

**Accoppiamento:** Necessario

#### Library → BooksCollection (Composizione)

La gestione del catalogo appartiene alla libreria.

**Coesione:** Funzionale

**Accoppiamento:** Necessario

#### Library → AuthorsCollection (Composizione)

La collezione degli autori è parte integrante del sistema.

**Coesione:** Funzionale

**Accoppiamento:** Necessario

### 1.3.2 Package User

#### UsersCollection → User (Aggregazione)

UsersCollection contiene utenti autonomi.

**Coesione:** Comunicazionale

**Accoppiamento:** Per dati

#### Loan → User (Associazione)

Ogni prestito è associato ad un utente.

**Coesione:** Funzionale

**Accoppiamento:** Per dati

### **LoansCollection → User (Dipendenza)**

LoansCollection utilizza gli utenti nelle sue mappe.

**Coesione:** Sequenziale

**Accoppiamento:** Per dati

### **1.3.3 Package Loan**

#### **LoansCollection → Loan (Aggregazione)**

La collezione contiene prestiti autonomi.

**Coesione:** Comunicazionale

**Accoppiamento:** Per dati

#### **Loan → Book (Associazione)**

Un prestito fa riferimento ad un libro.

**Coesione:** Funzionale

**Accoppiamento:** Per dati

#### **LoansCollection → Book (Dipendenza)**

LoansCollection utilizza Book per le mappe interne.

**Coesione:** Sequenziale

**Accoppiamento:** Per dati

### **1.3.4 Package Book**

#### **BooksCollection → Book (Aggregazione)**

La collezione contiene libri autonomi.

**Coesione:** Comunicazionale

**Accoppiamento:** Per dati

#### **Book → Author (Aggregazione)**

Un libro è associato a più autori.

**Coesione:** Comunicazionale

**Accoppiamento:** Per dati

#### **BooksCollection → Author (Dipendenza)**

BooksCollection usa Author per ricerche e indicizzazioni.

**Coesione:** Logica

**Accoppiamento:** Per dati

### 1.3.5 Package Author

**AuthorsCollection → Author (Aggregazione)**

La collezione contiene autori autonomi.

**Coesione:** Comunicazionale

**Accoppiamento:** Per dati

# Capitolo 2

## Diagrammi di Sequenza

Il presente capitolo è dedicato alla **modellazione dinamica** del sistema "Biblioteca Universitaria" attraverso i **Diagrammi di Sequenza UML**. Mentre i diagrammi delle classi illustrati nel capitolo precedente definiscono la struttura statica e le relazioni gerarchiche tra le componenti, i diagrammi di sequenza descrivono come queste componenti interagiscono nel tempo per espletare le funzionalità richieste.

Per ciascuno dei casi d'uso (UC) identificati in fase di analisi, è stato elaborato un diagramma dedicato che visualizza:

- **Gli Attori:** I soggetti che avviano l'interazione.
- **Le Lifelines:** Le istanze delle classi coinvolte (es. `Library`, `BooksCollection`, `Loan`) che partecipano allo scenario.
- **Lo Scambio di Messaggi:** La sequenza cronologica delle chiamate ai metodi, evidenziando il flusso di controllo e il passaggio di parametri.
- **Gestione dei Flussi:** L'uso di frammenti combinati `alt` per gestire scenari alternativi (come la gestione delle eccezioni o errori di validazione) e `loop` per le operazioni iterative sulle liste.

Di seguito sono riportati i diagrammi per i 15 casi d'uso principali.

## 2.1 UC-1 — Visualizza lista libri

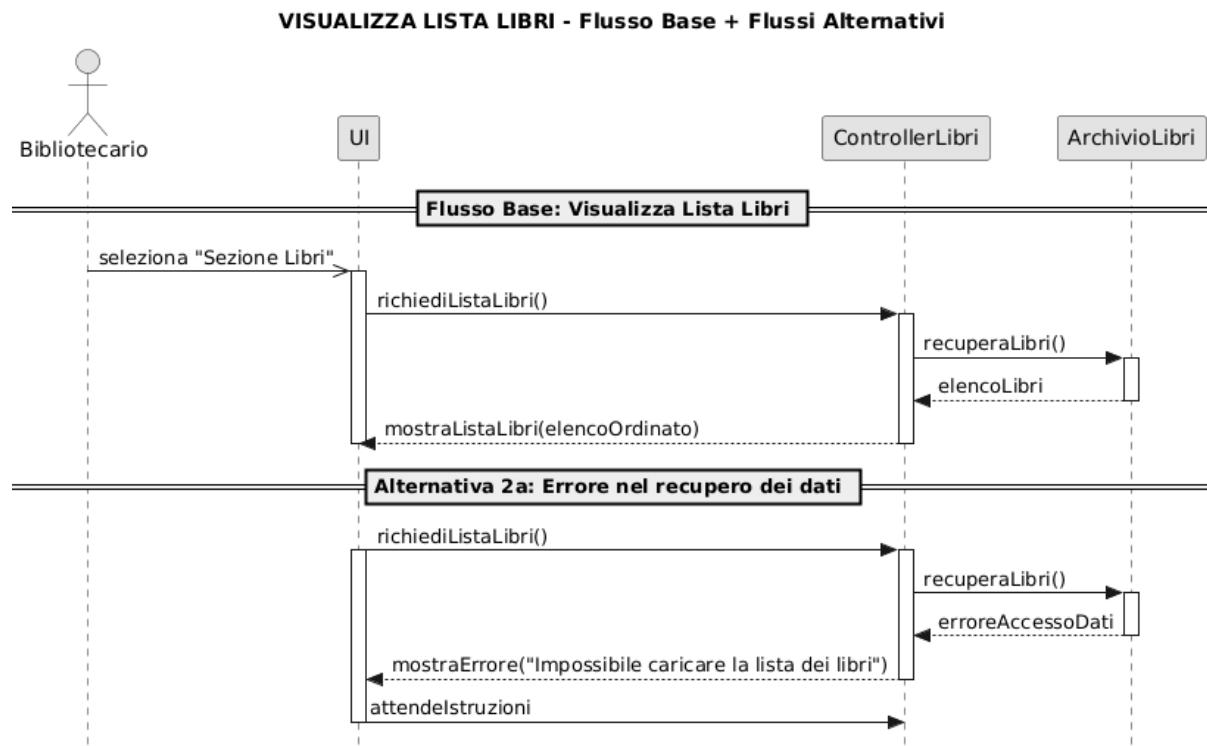


Figura 2.1: Sequence Diagram: Visualizza lista libri

## 2.2 UC-2 — Cerca libro

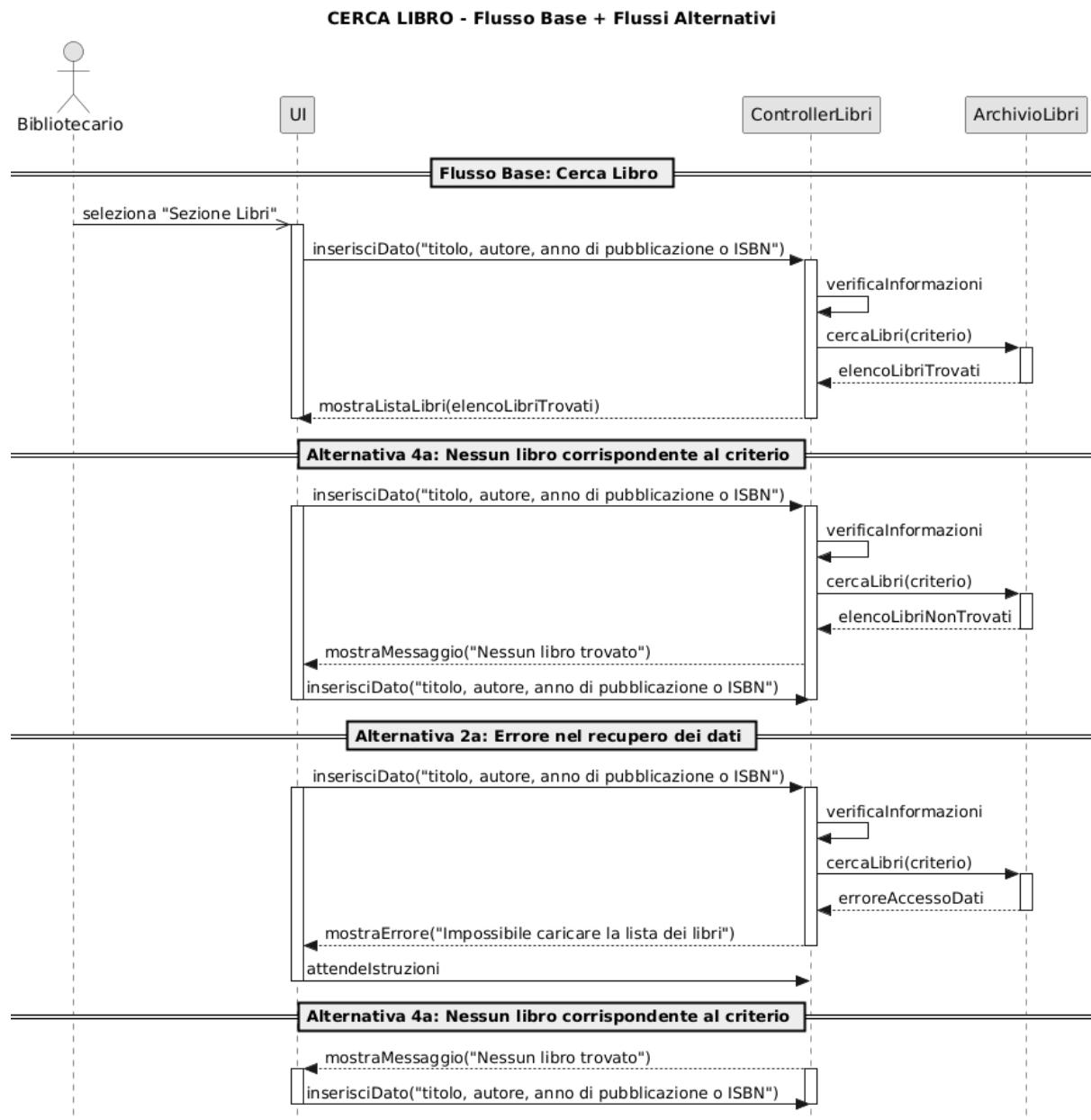


Figura 2.2: Sequence Diagram: Cerca libro

## 2.3 UC-3 — Modifica libro

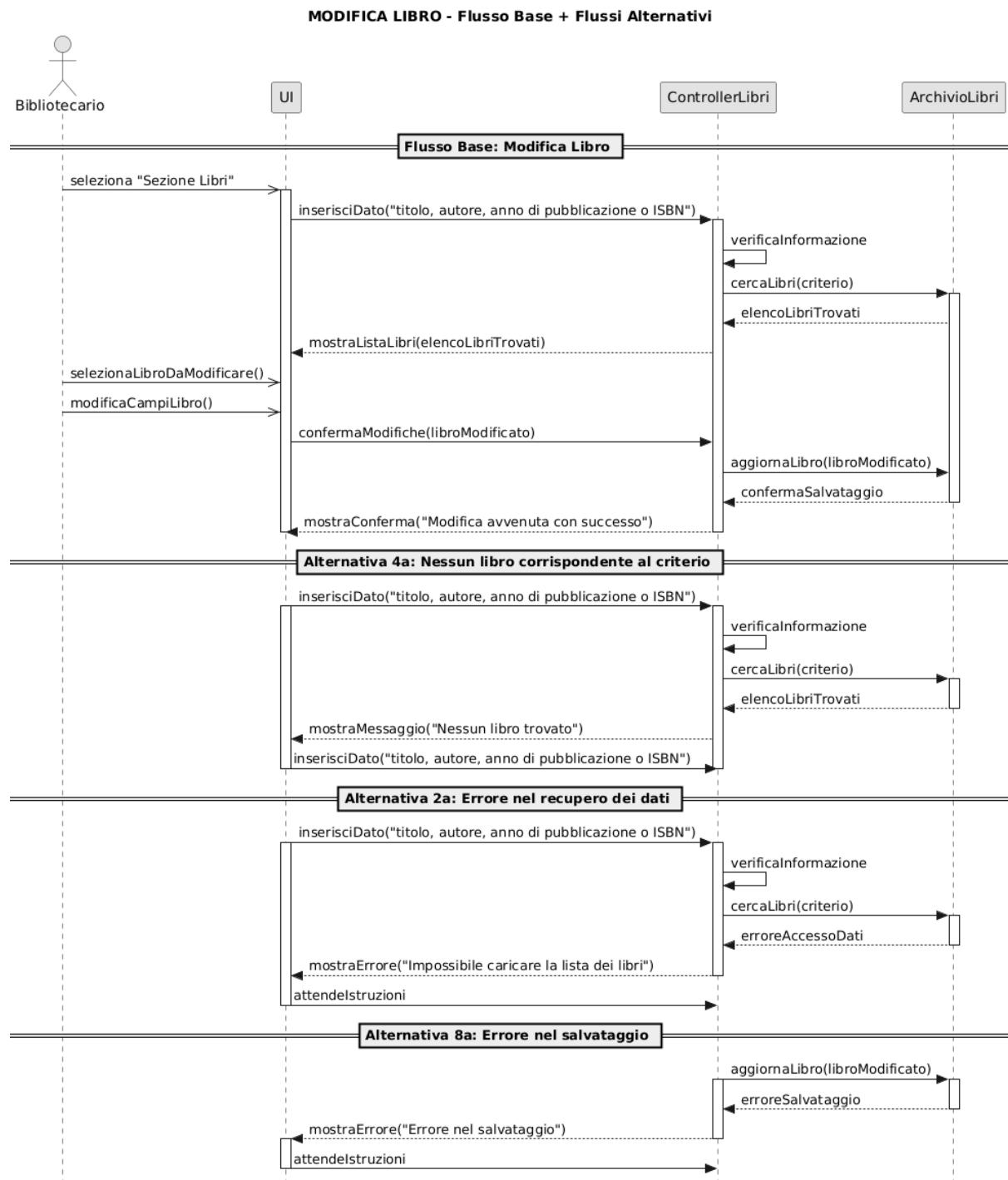


Figura 2.3: Sequence Diagram: Modifica libro

## 2.4 UC-4 — Rimuovi libro

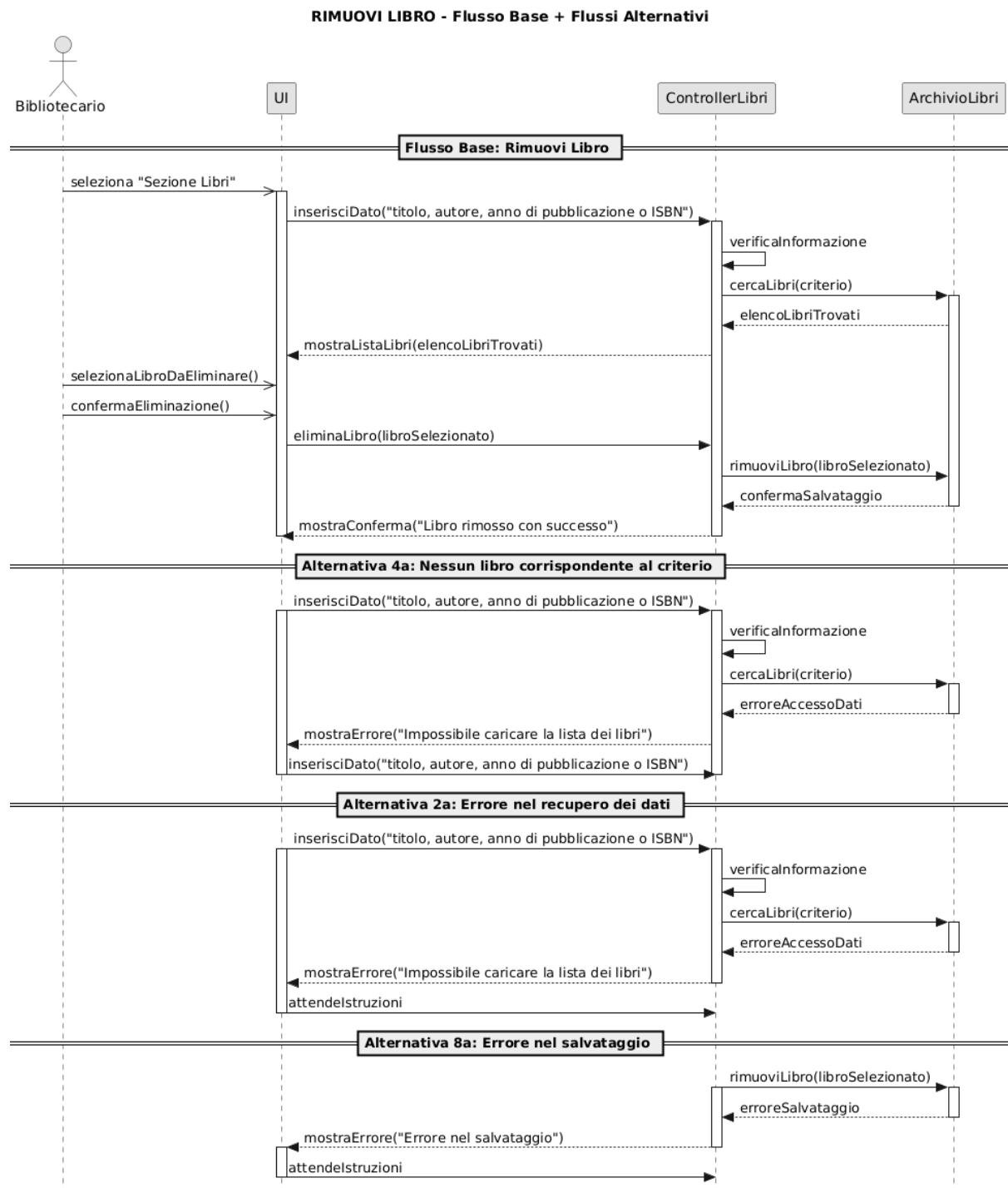


Figura 2.4: Sequence Diagram: Rimuovi libro

## 2.5 UC-5 — Aggiungi libro



Figura 2.5: Sequence Diagram: Aggiungi libro

## 2.6 UC-6 — Visualizza lista prestiti

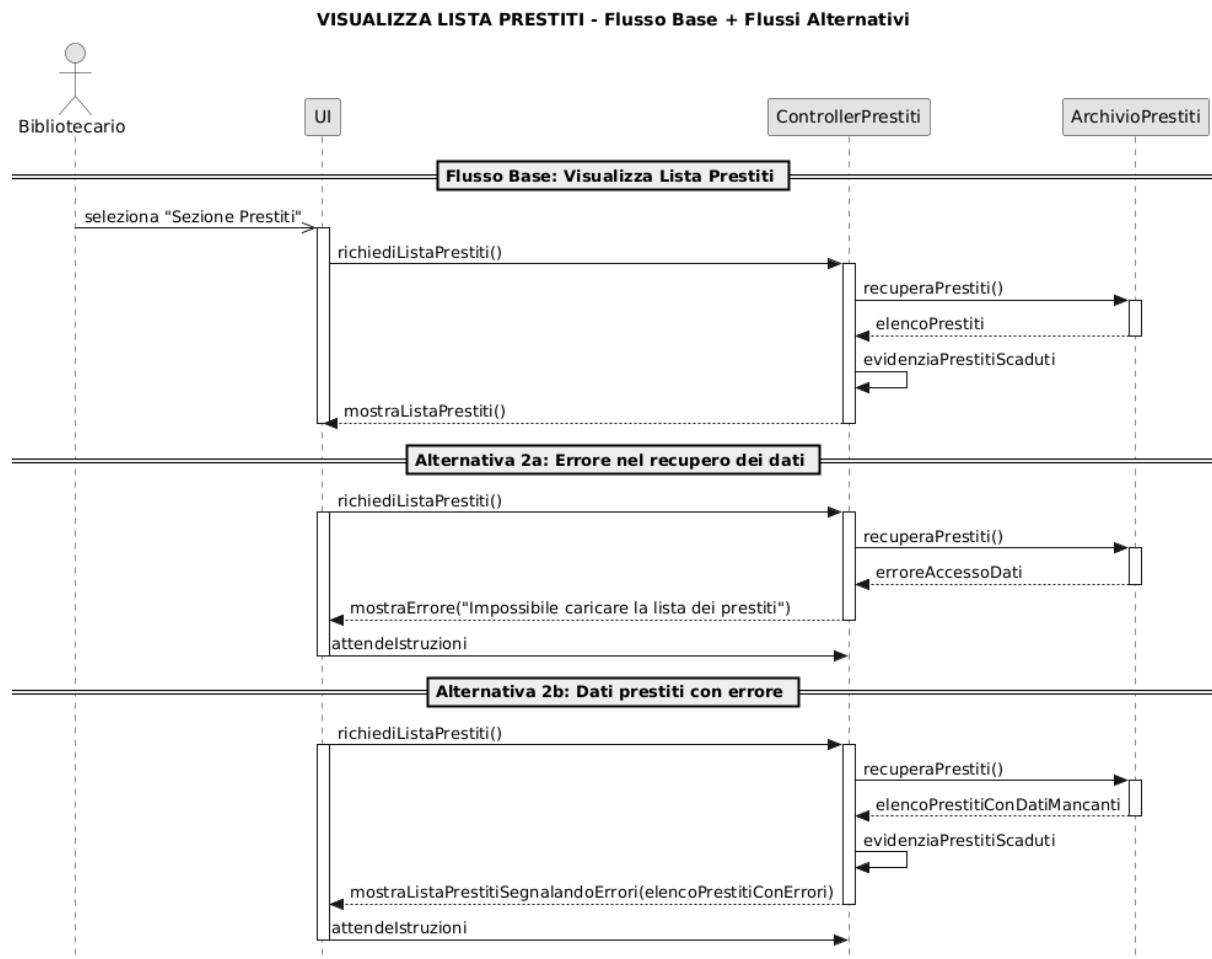


Figura 2.6: Sequence Diagram: Visualizza lista prestiti

## 2.7 UC-7 — Cerca prestito

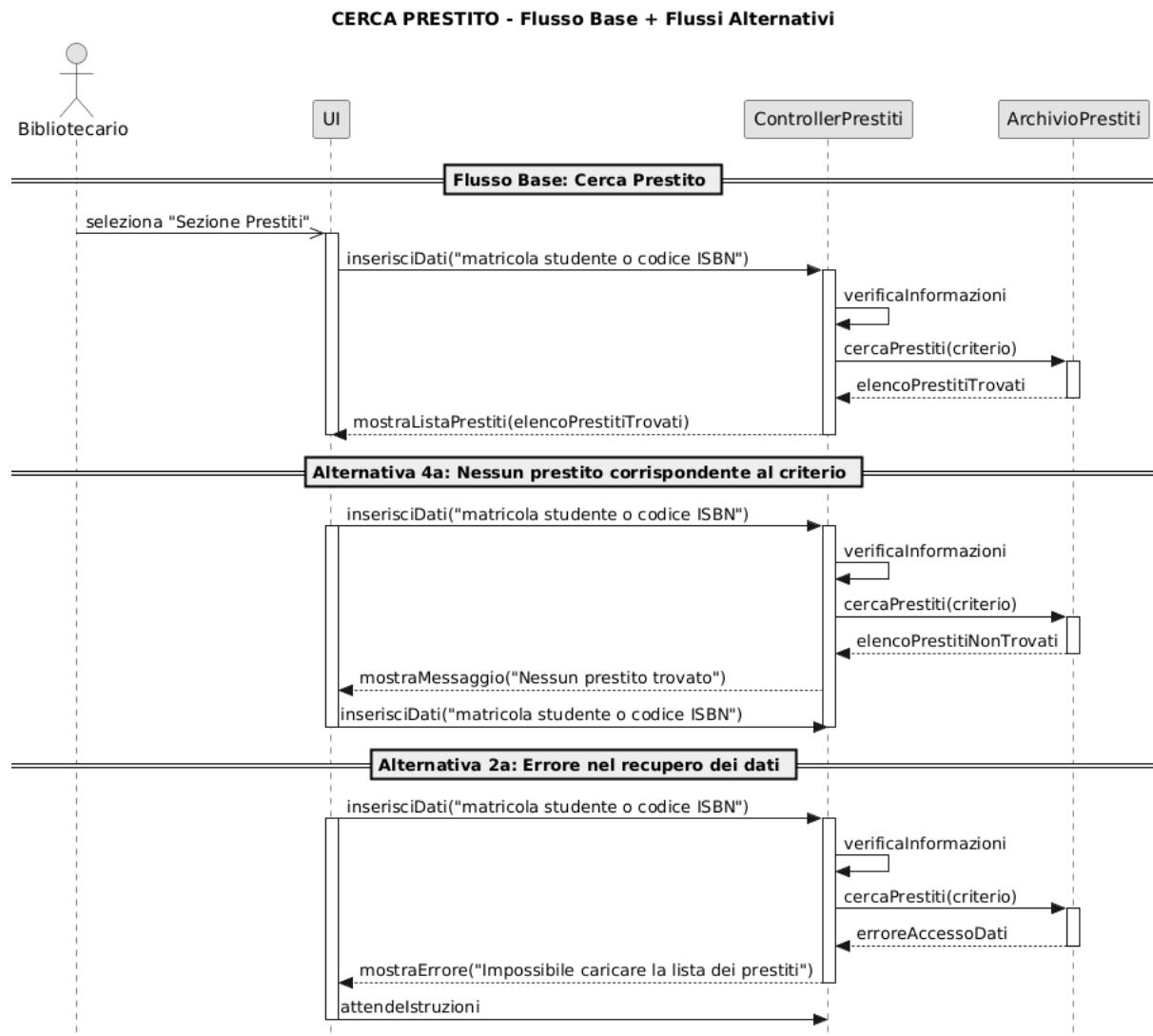


Figura 2.7: Sequence Diagram: Cerca prestito

## 2.8 UC-8 — Registra prestito

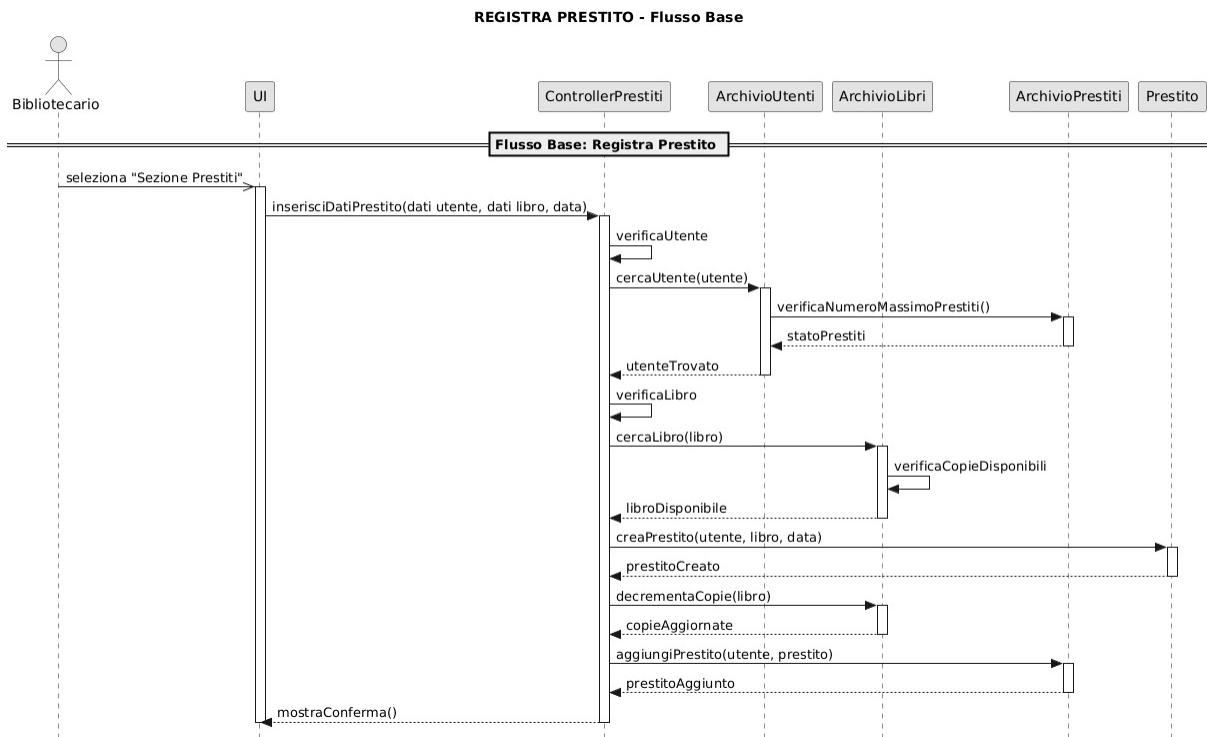


Figura 2.8: Sequence Diagram: Registra prestito

## 2.9 UC-9 — Registra restituzione

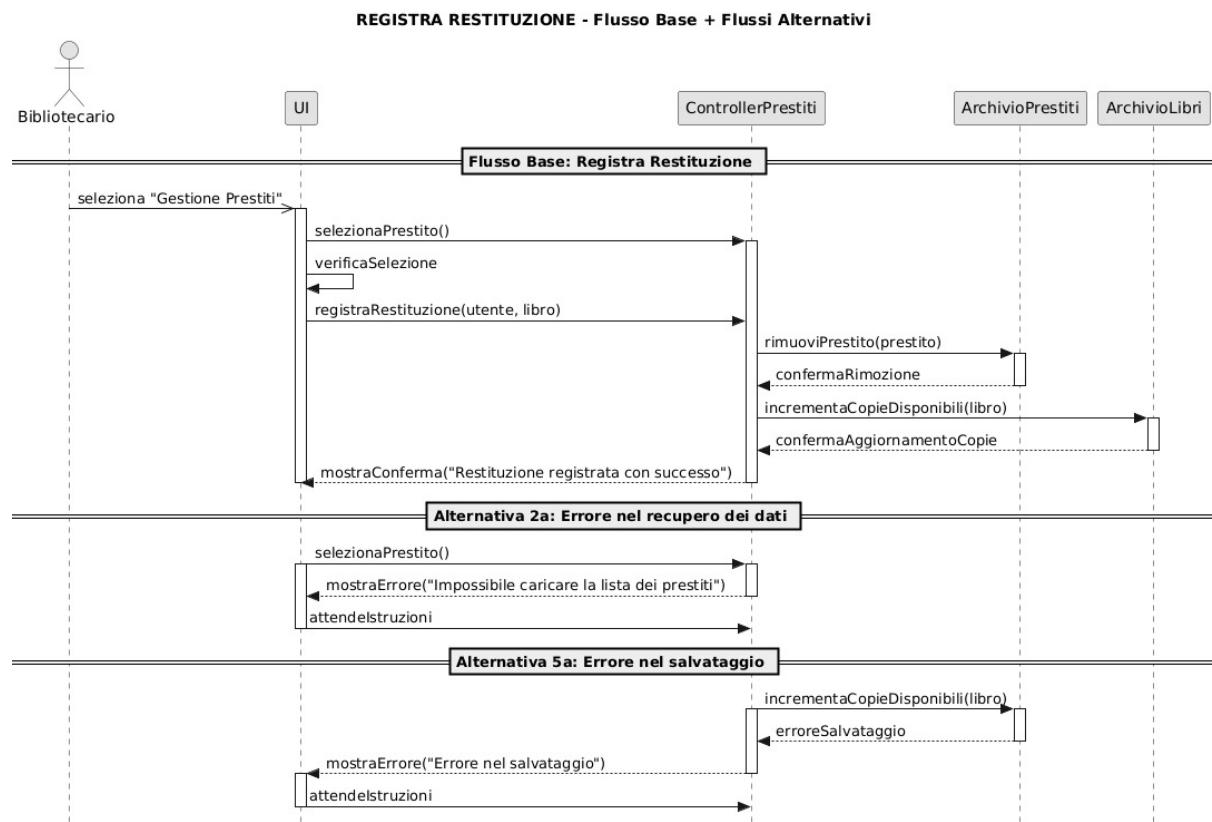


Figura 2.9: Sequence Diagram: Registra restituzione

## 2.10 UC-10 — Salva archivio

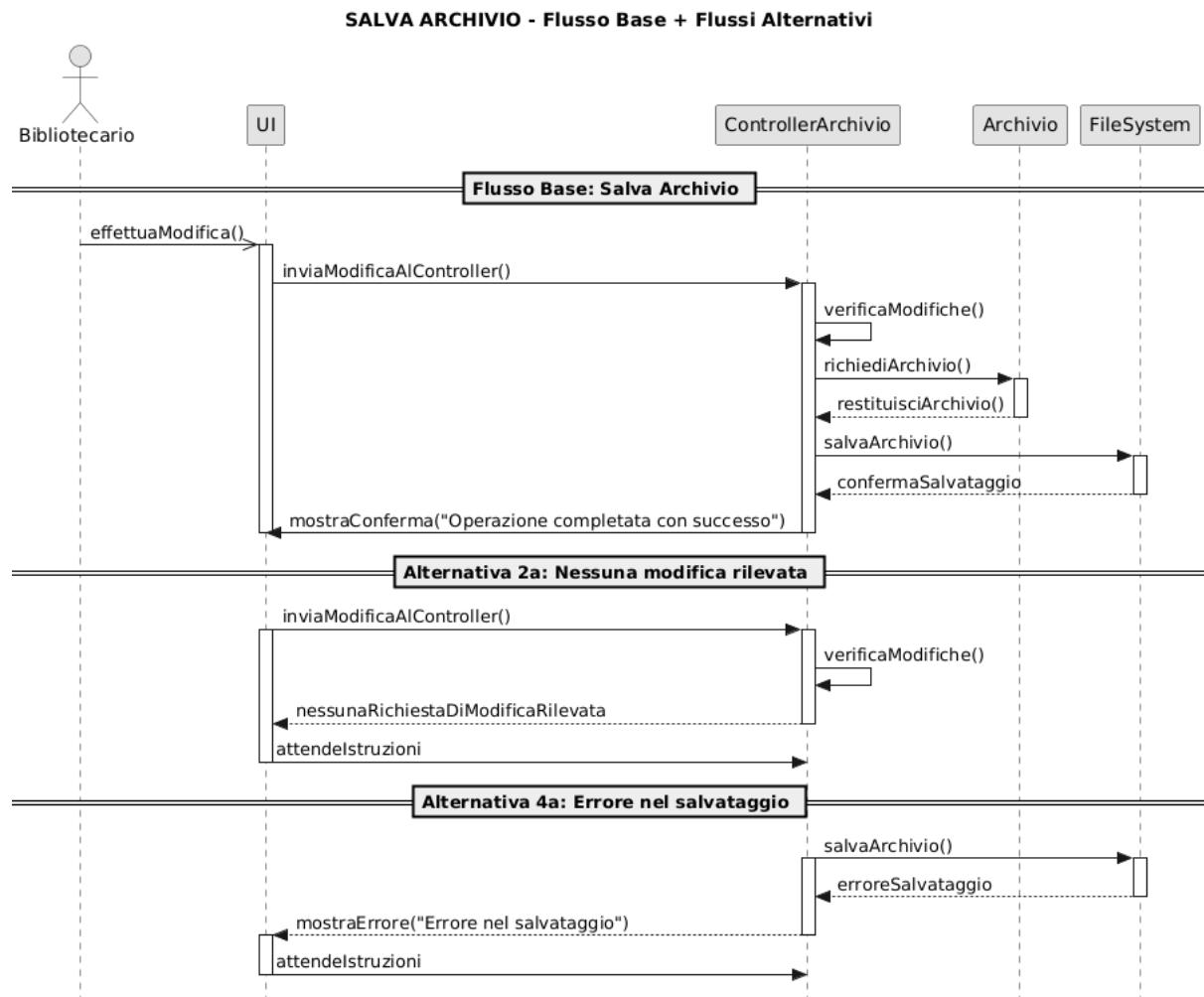


Figura 2.10: Sequence Diagram: Salva archivio

## 2.11 UC-11 — Visualizza lista utenti

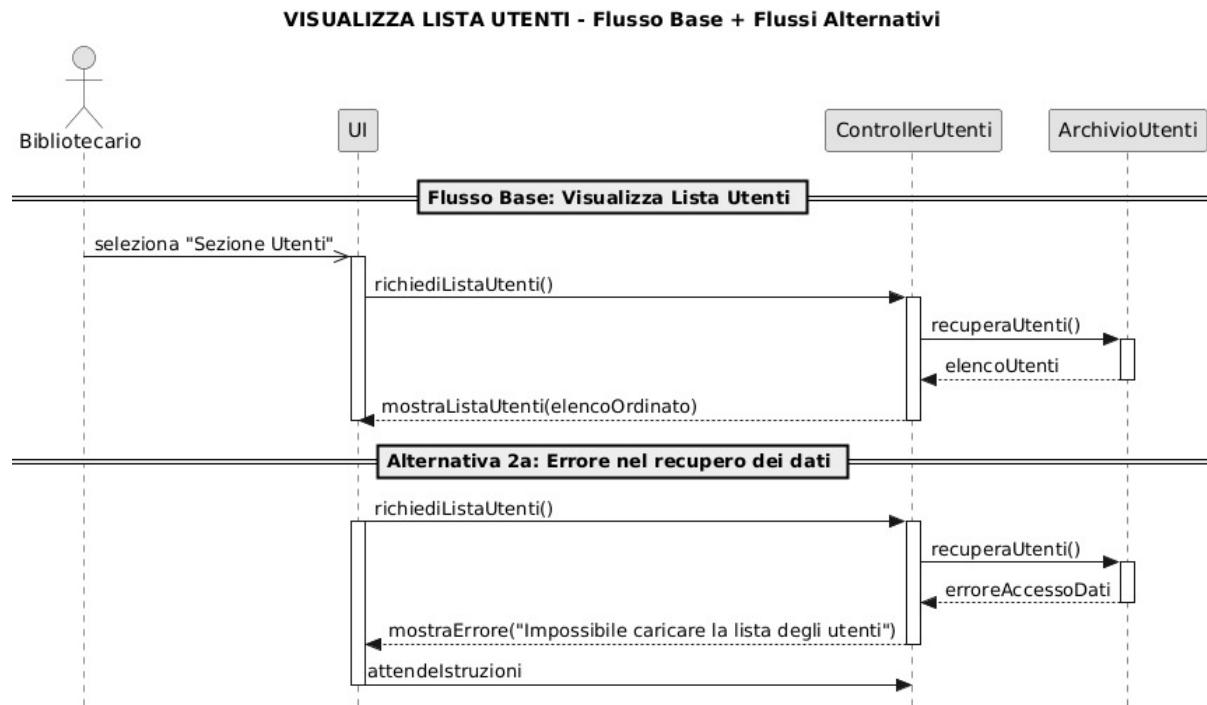


Figura 2.11: Sequence Diagram: Visualizza lista utenti

## 2.12 UC-12 — Cerca utente

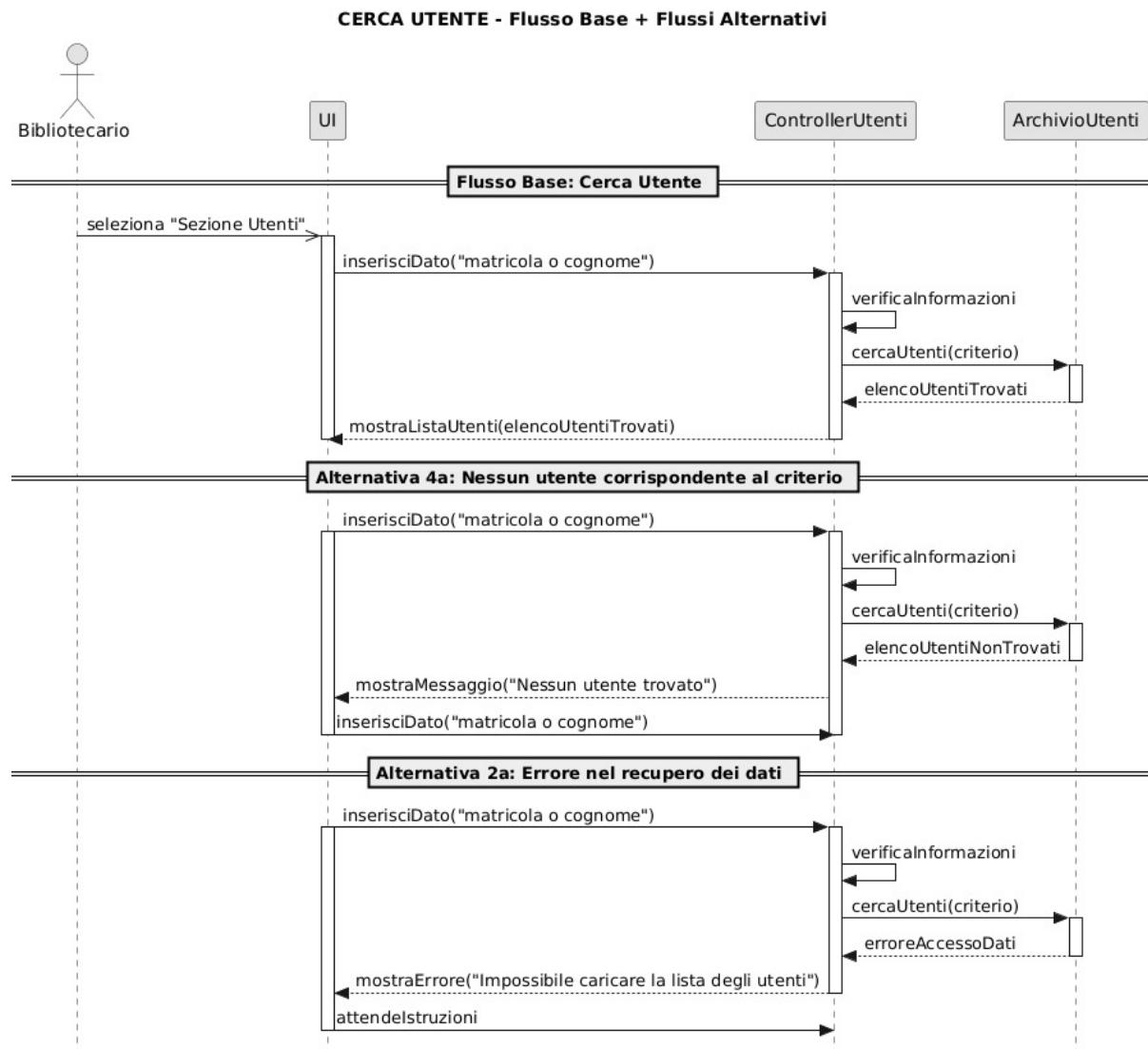


Figura 2.12: Sequence Diagram: Cerca utente

## 2.13 UC-13 — Modifica utente

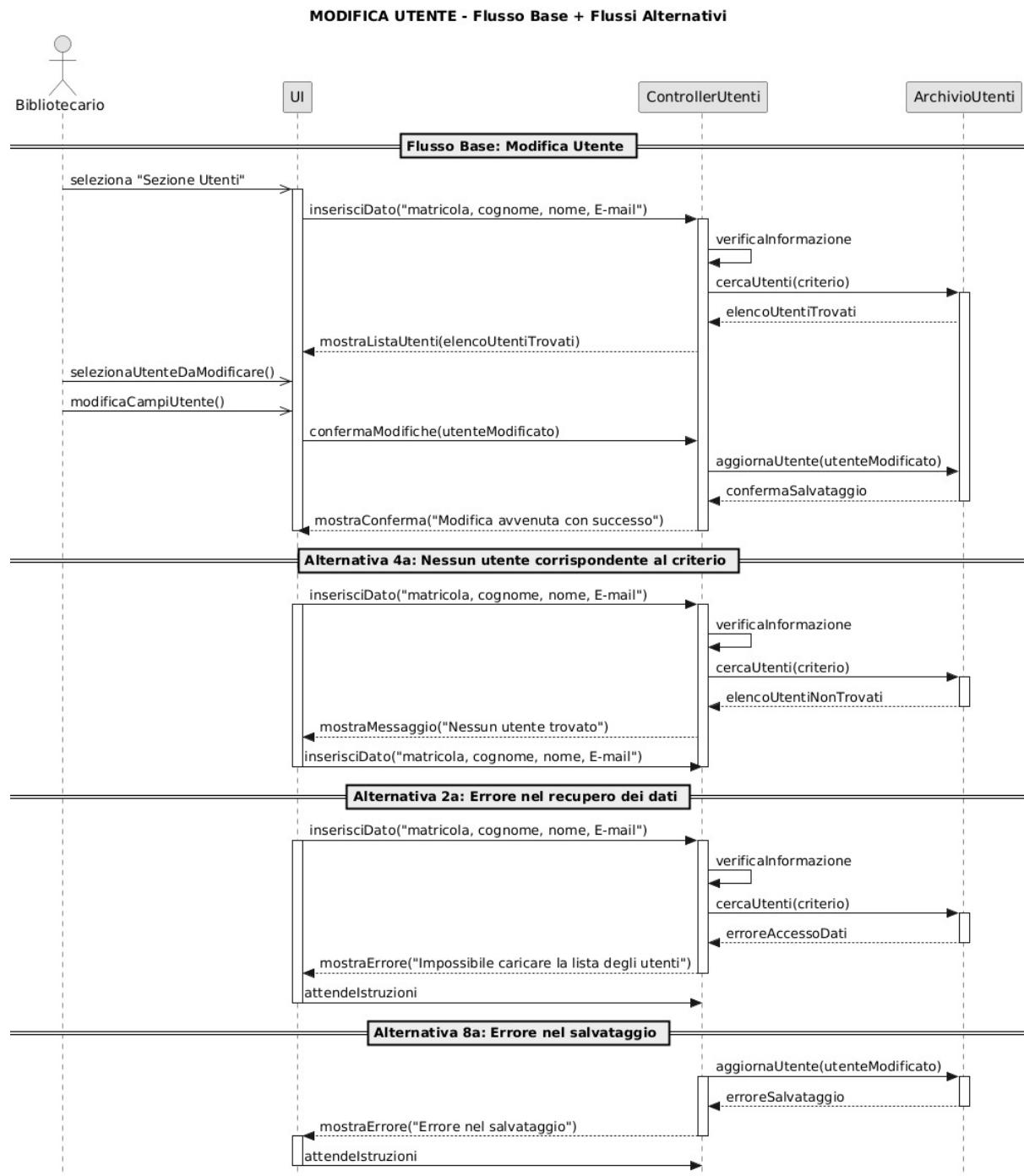


Figura 2.13: Sequence Diagram: Modifica utente

## 2.14 UC-14 — Elimina utente

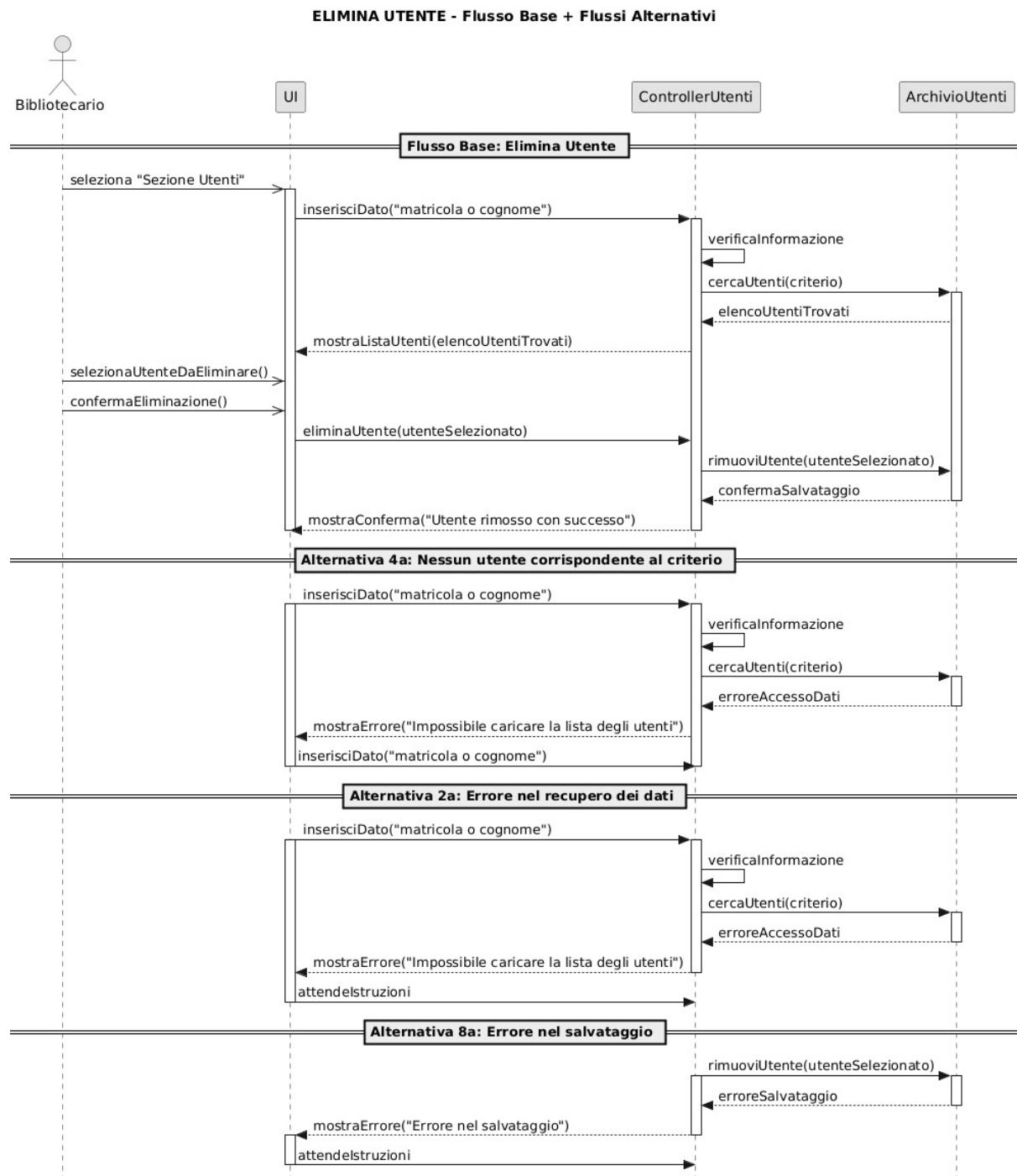


Figura 2.14: Sequence Diagram: Elimina utente

## 2.15 UC-15 — Inserisci utente

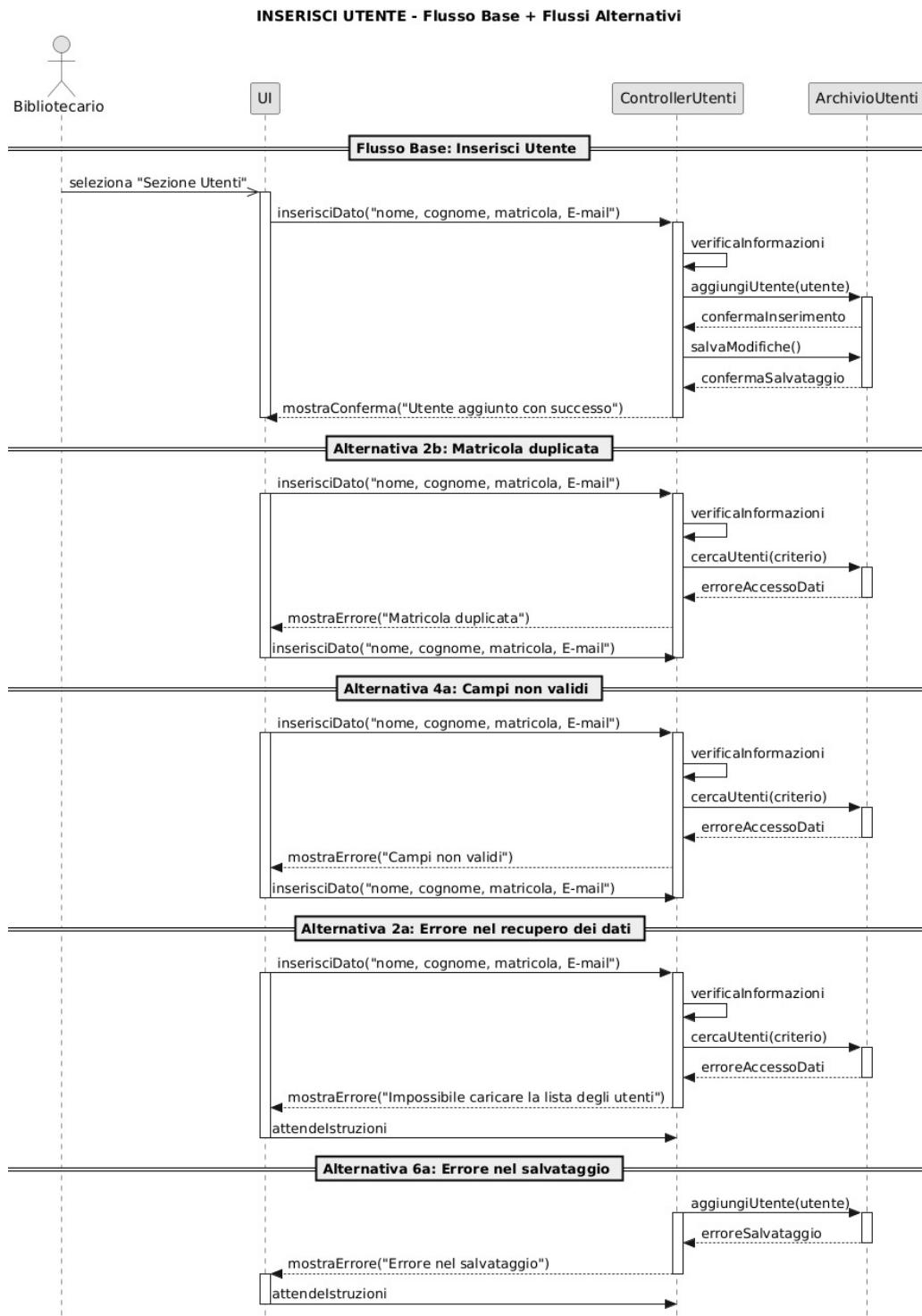


Figura 2.15: Sequence Diagram: Inserisci utente