



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

1	Analisi del Modello UML	2
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
2	Diagrammi di Sequenza	10
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).

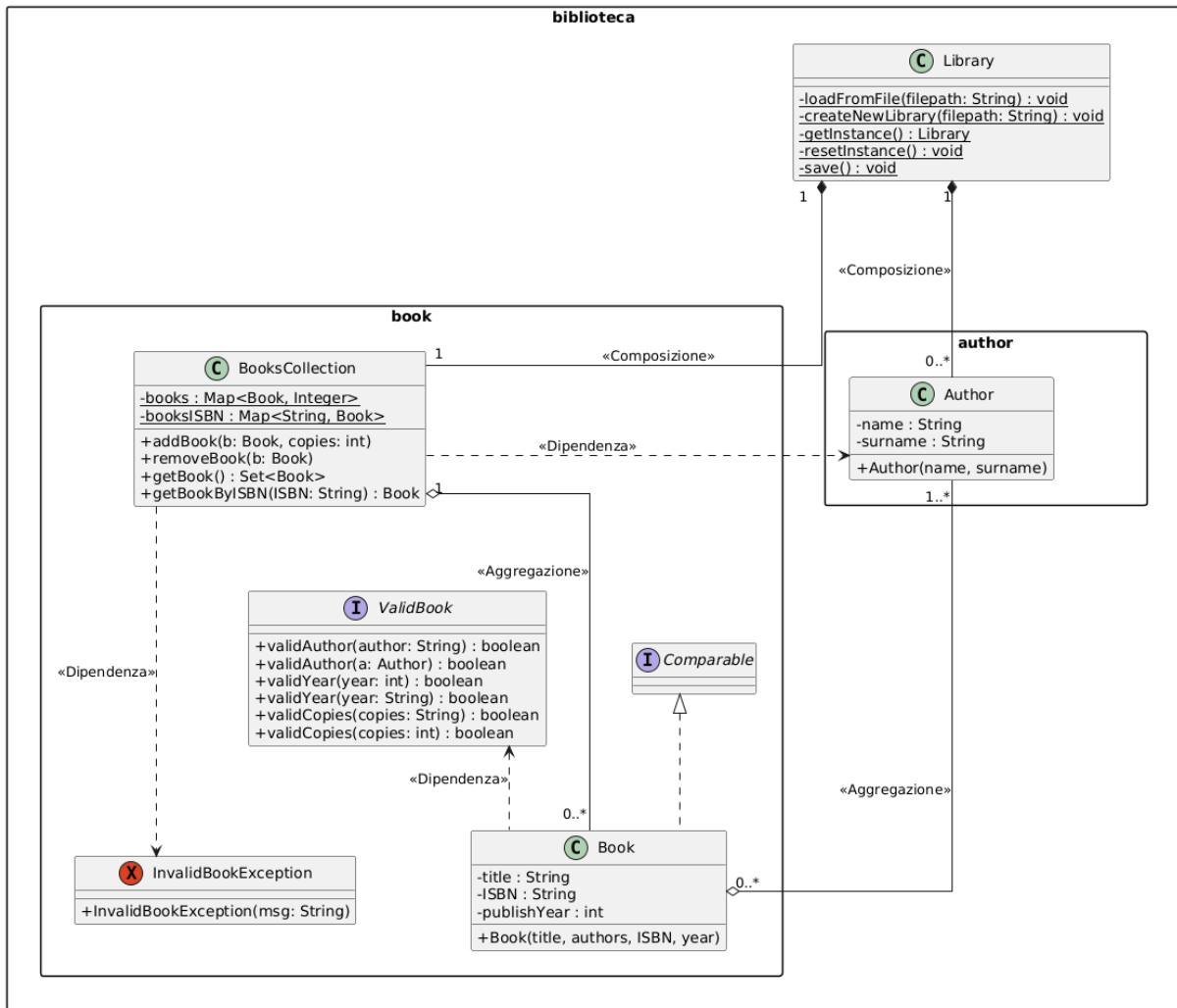


Figura 1.1: Diagramma UML — Package Book e Author

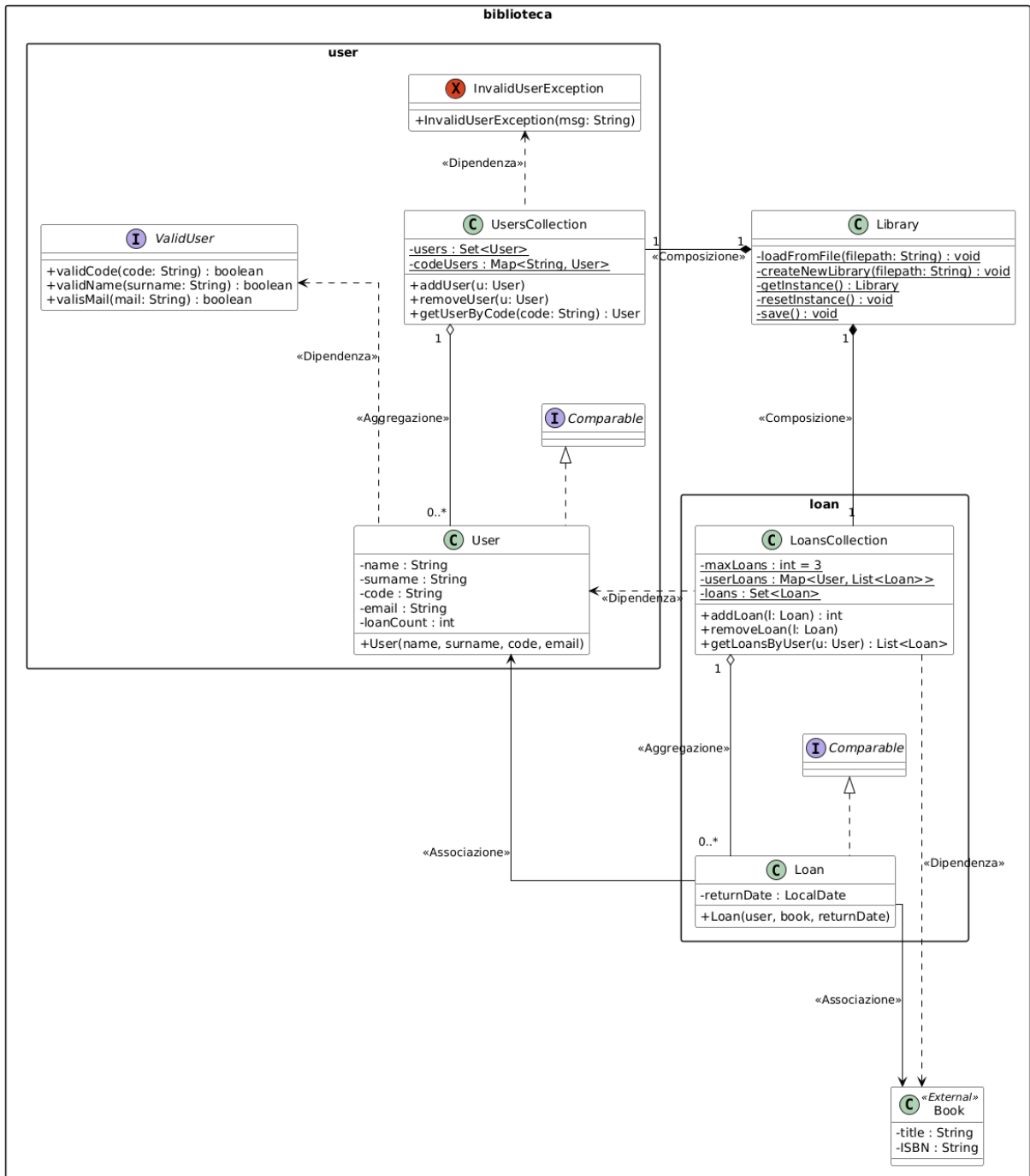


Figura 1.2: Diagramma UML — Package User e Loan

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

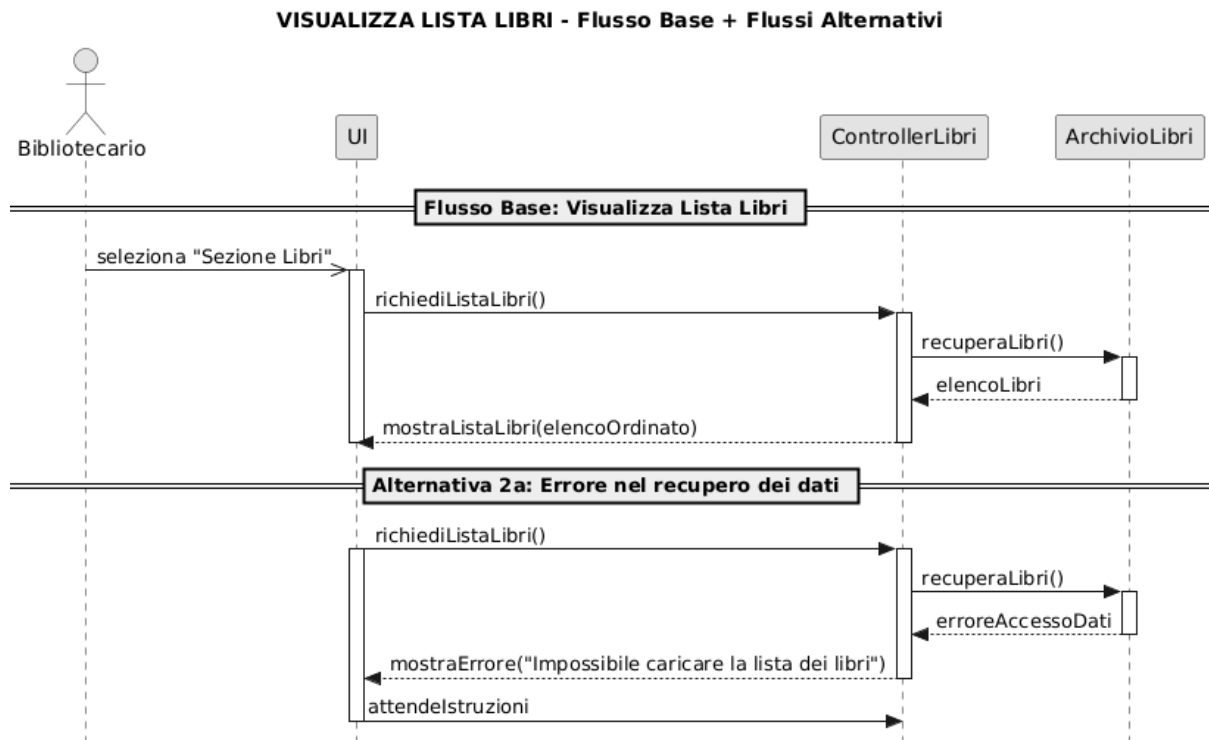


Figura 2.1: Sequence Diagram: Visualizza lista libri

2.2 UC-2 — Cerca libro

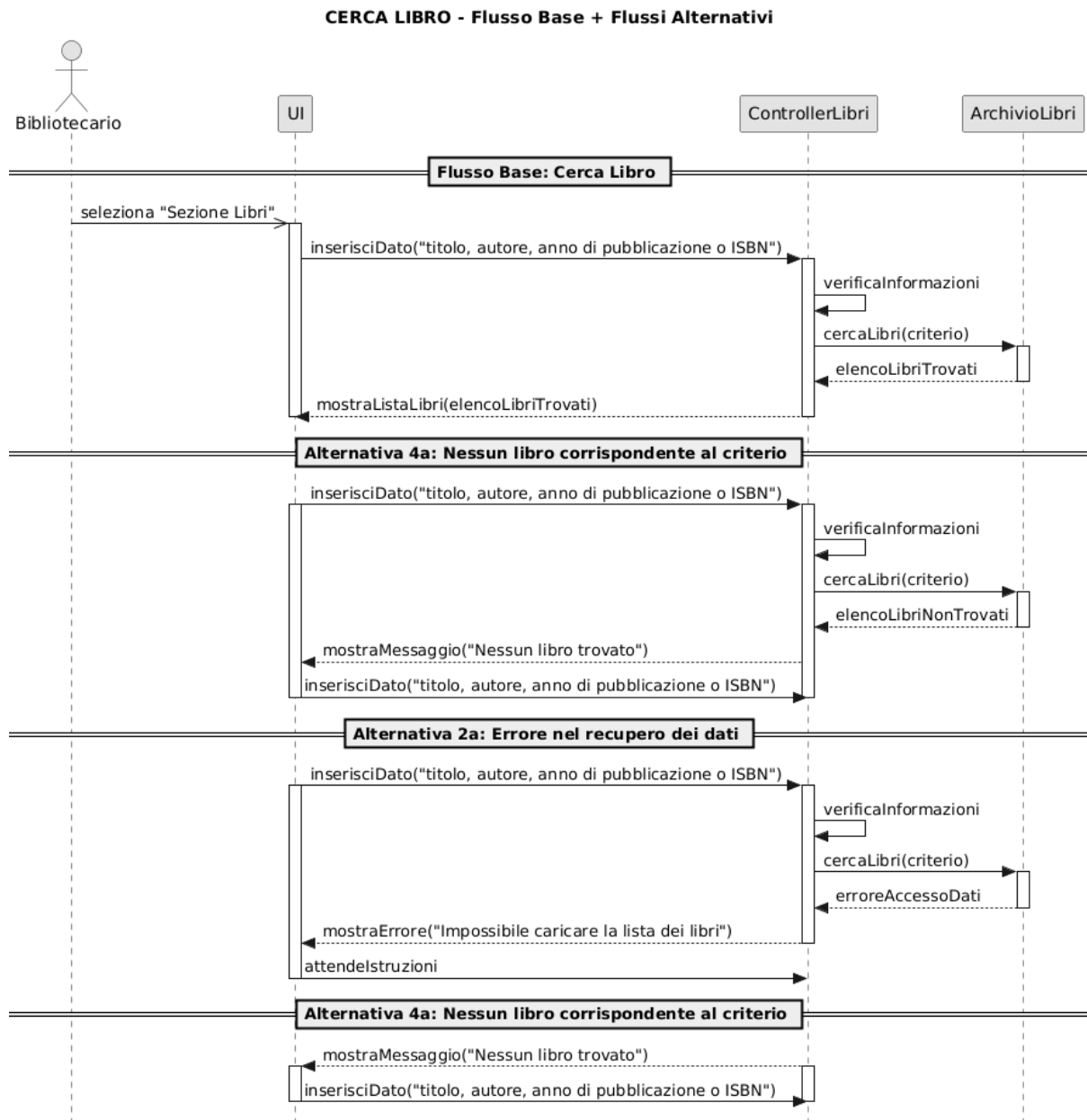


Figura 2.2: Sequence Diagram: Cerca libro

2.3 UC-3 — Modifica libro

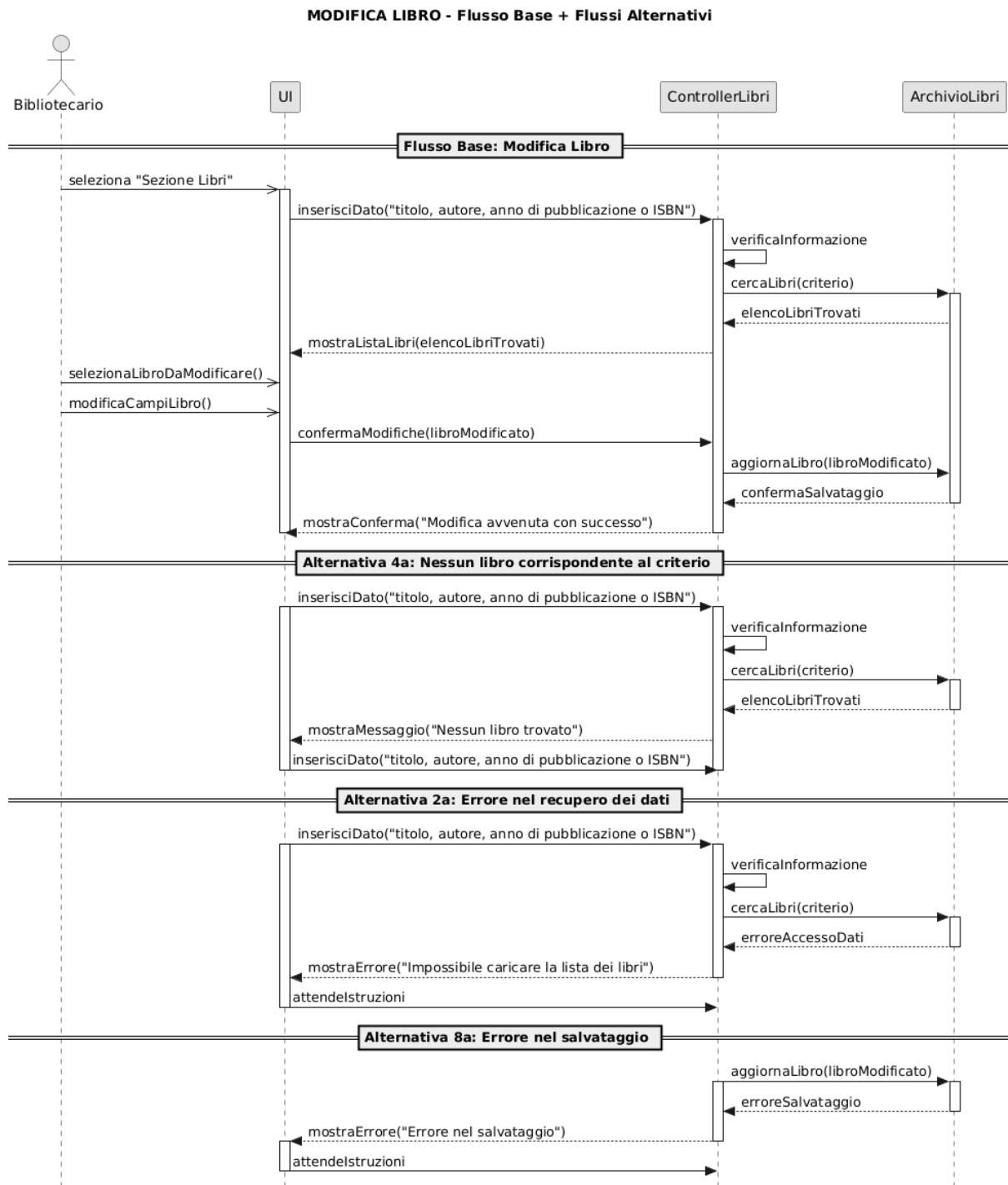


Figura 2.3: Sequence Diagram: Modifica libro

2.4 UC-4 — Rimuovi libro

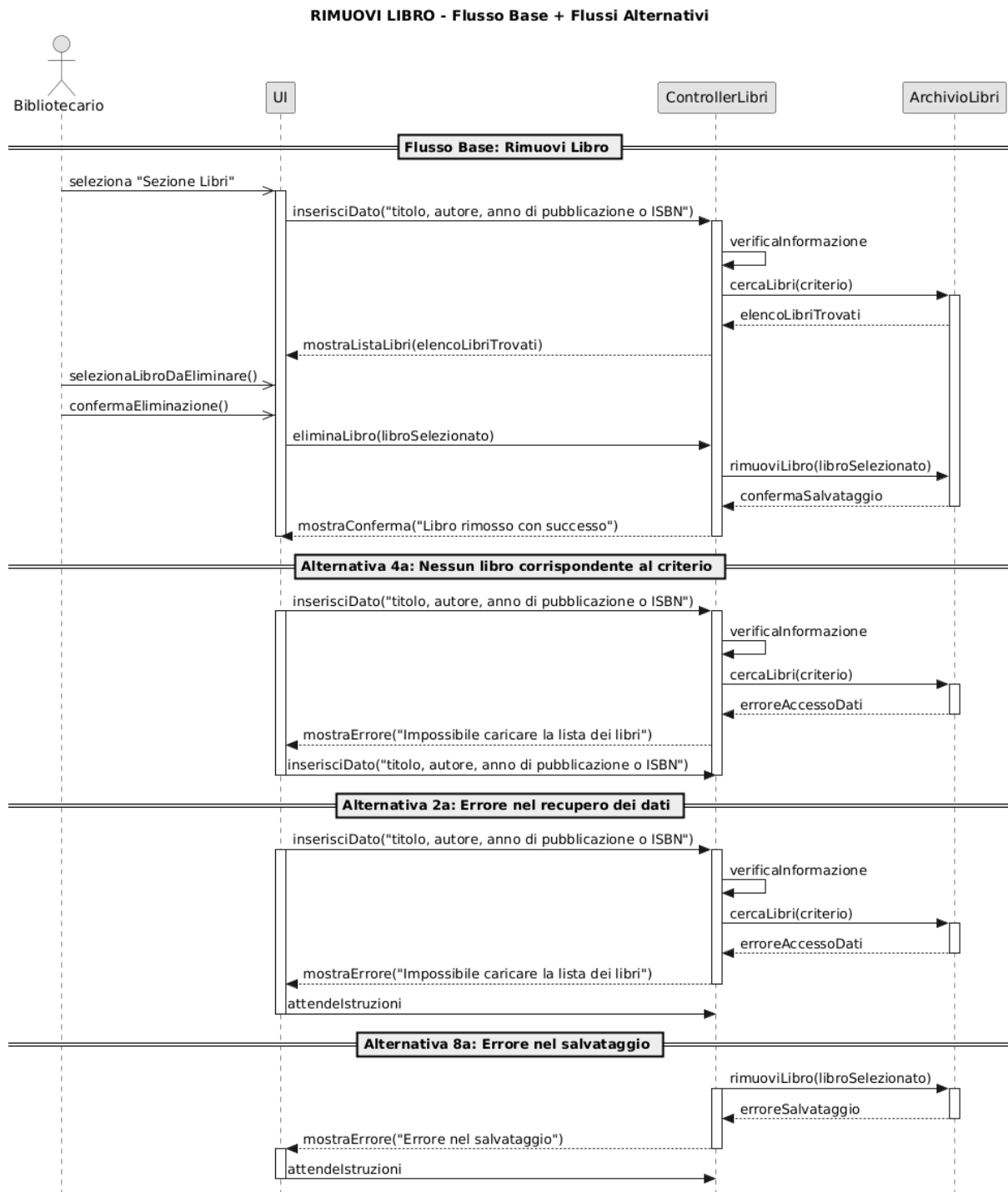


Figura 2.4: Sequence Diagram: Rimuovi libro

2.5 UC-5 — Aggiungi libro



Figura 2.5: Sequence Diagram: Aggiungi libro

2.6 UC-6 — Visualizza lista prestiti

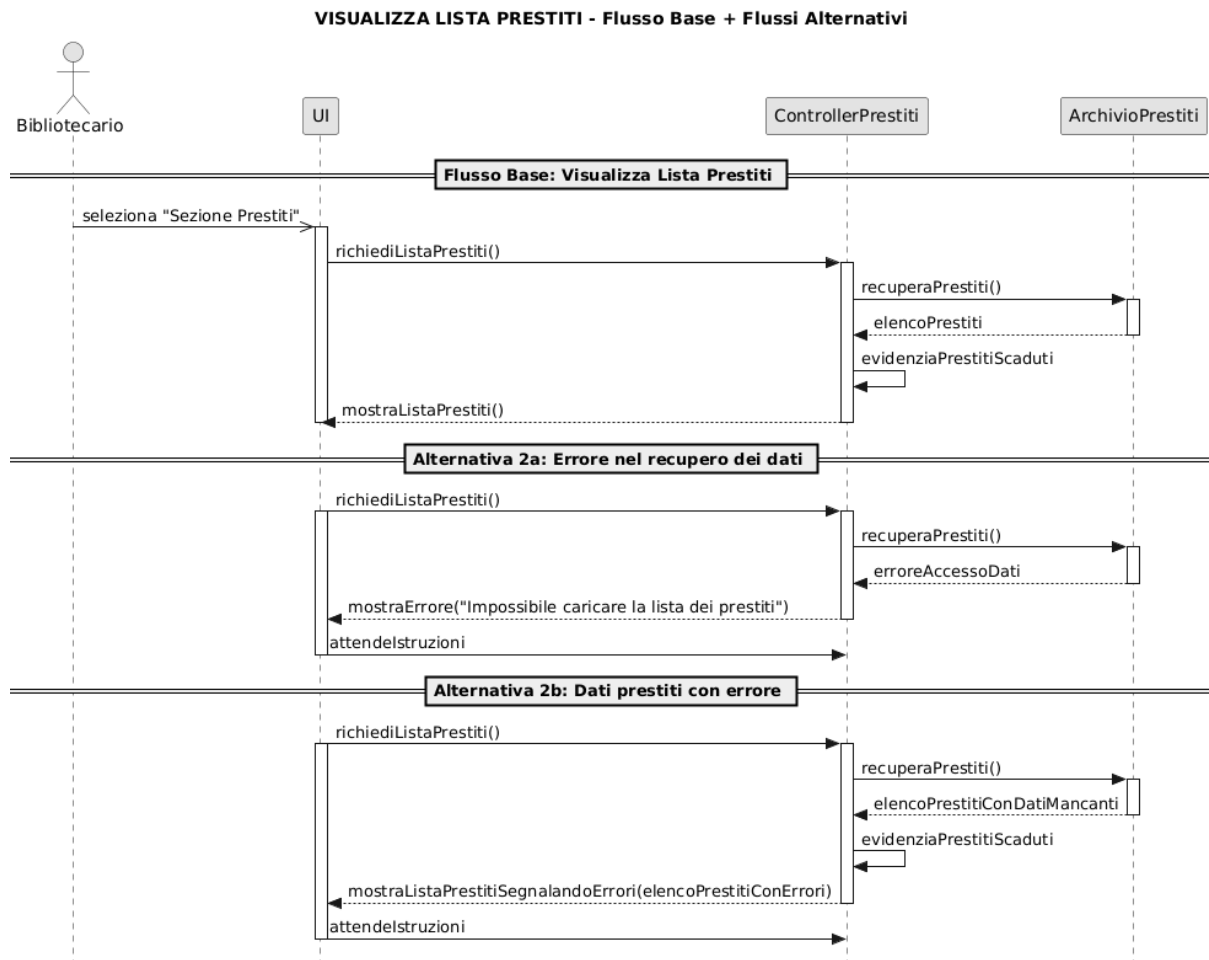


Figura 2.6: Sequence Diagram: Visualizza lista prestiti

2.7 UC-7 — Cerca prestito

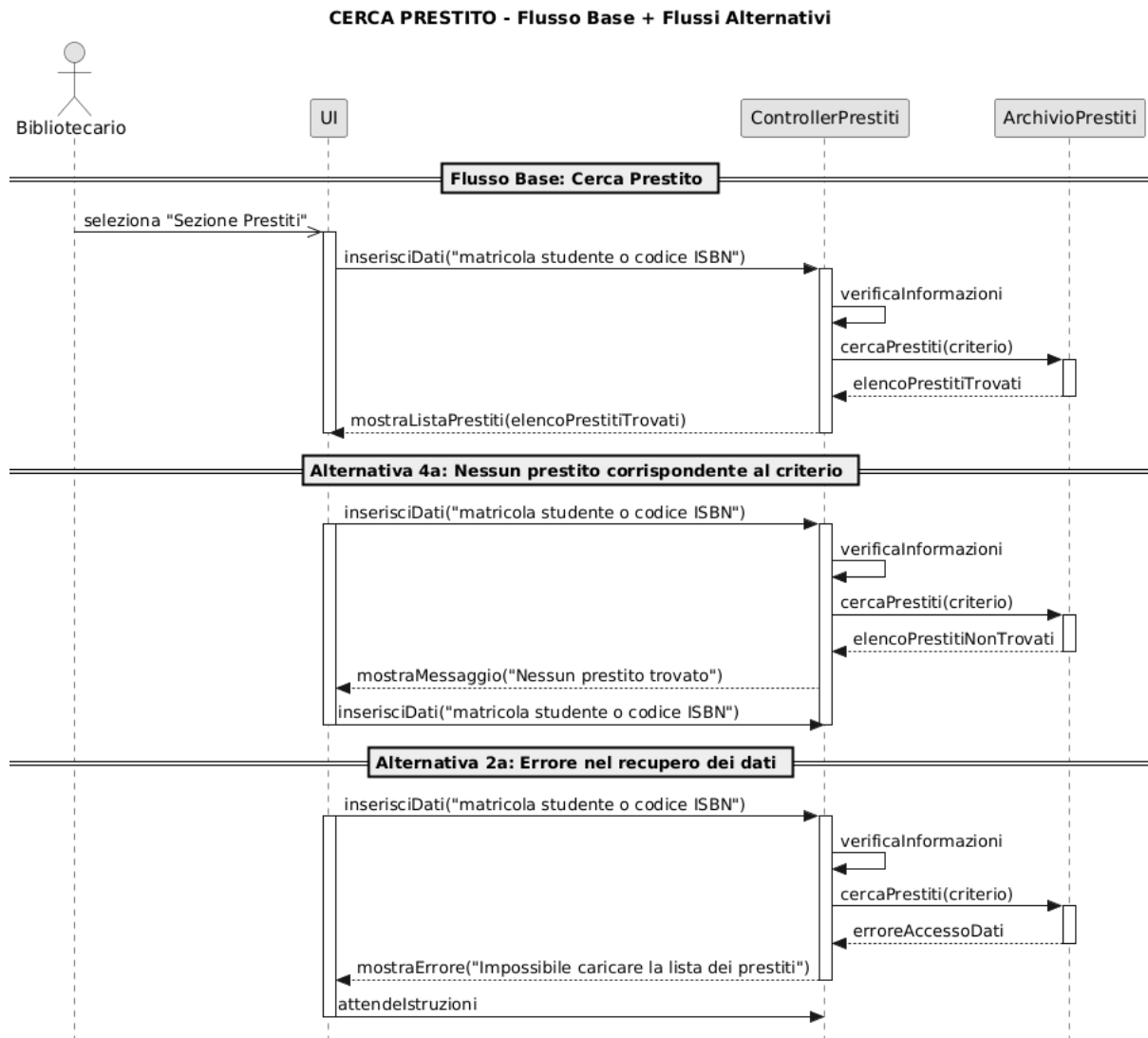


Figura 2.7: Sequence Diagram: Cerca prestito

2.8 UC-8 — Registra prestito

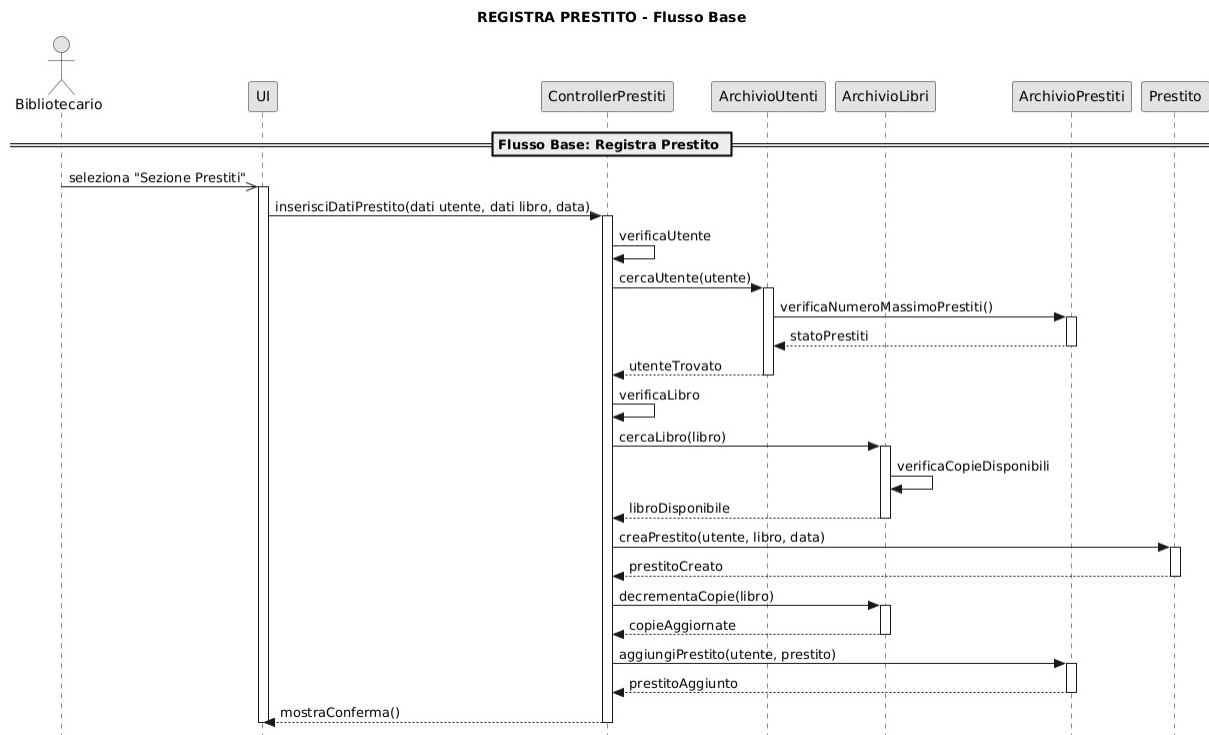


Figura 2.8: Sequence Diagram: Registra prestito

2.9 UC-9 — Registra restituzione

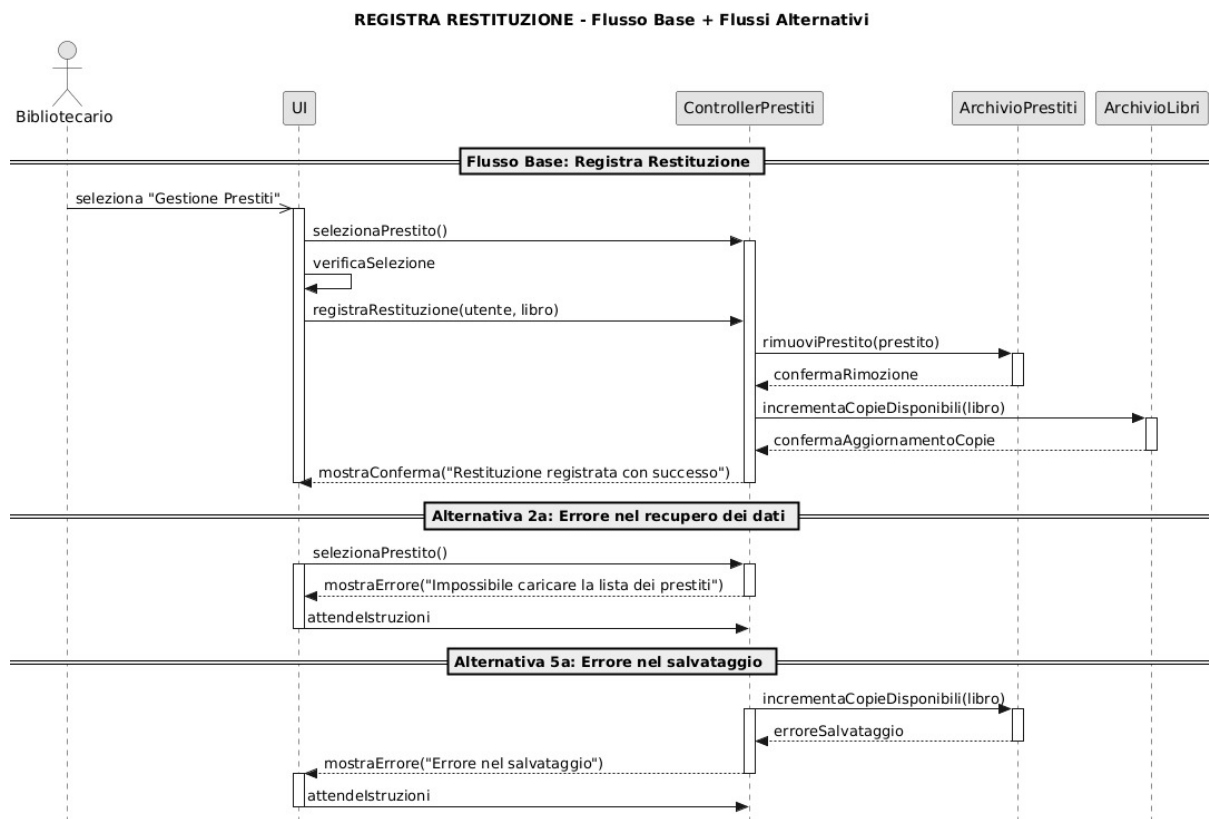


Figura 2.9: Sequence Diagram: Registra restituzione

2.10 UC-10 — Salva archivio

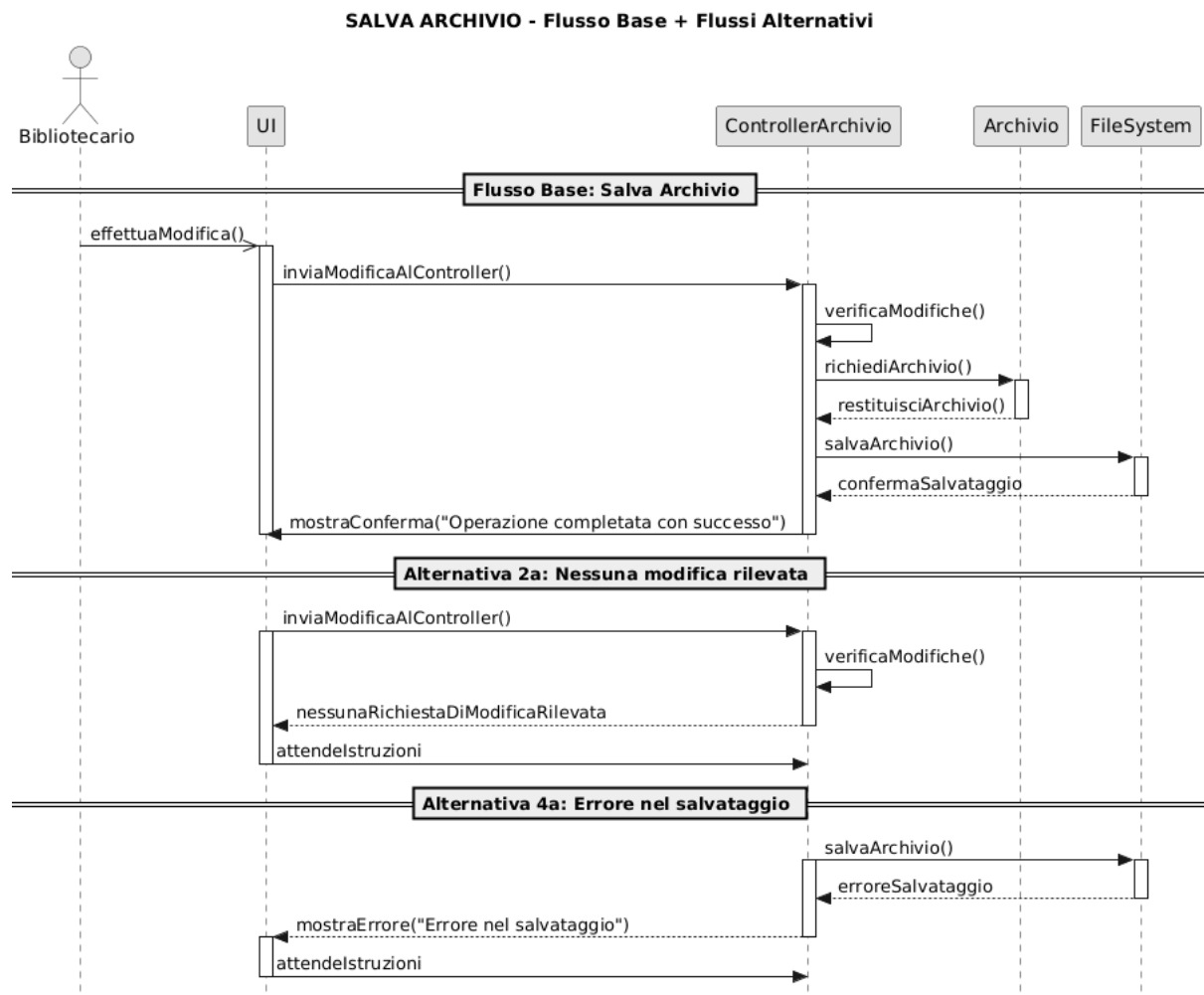


Figura 2.10: Sequence Diagram: Salva archivio

2.11 UC-11 — Visualizza lista utenti

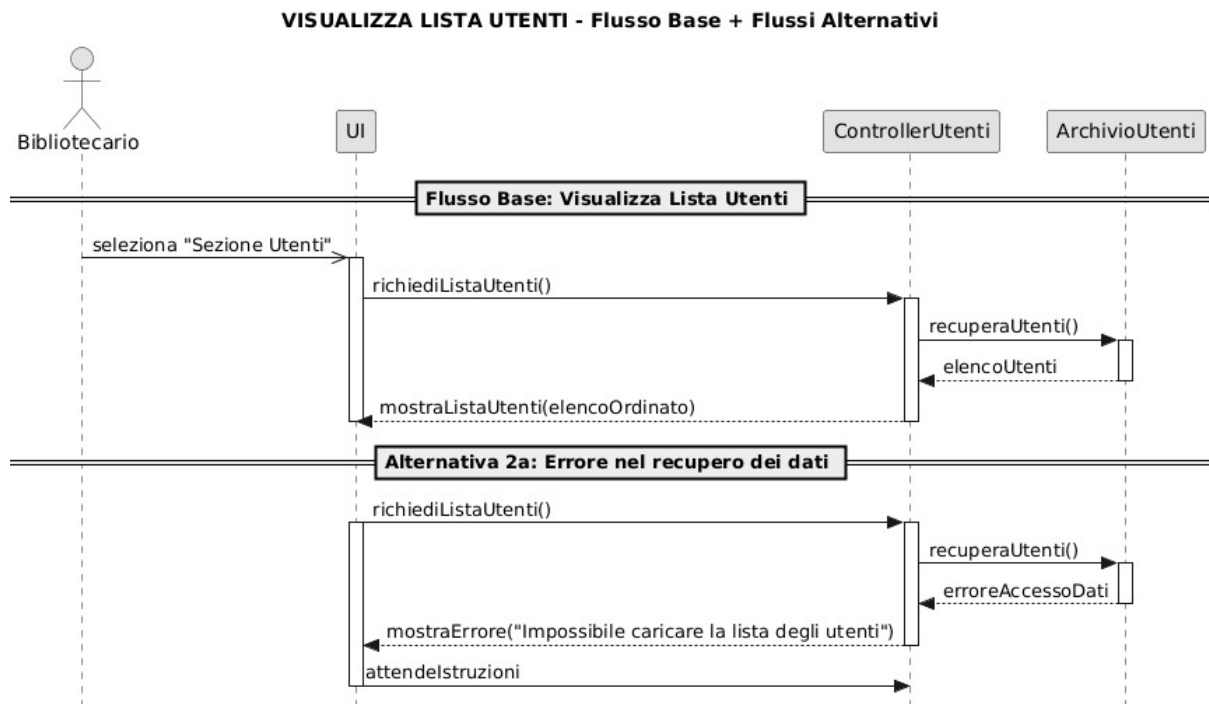


Figura 2.11: Sequence Diagram: Visualizza lista utenti

2.12 UC-12 — Cerca utente

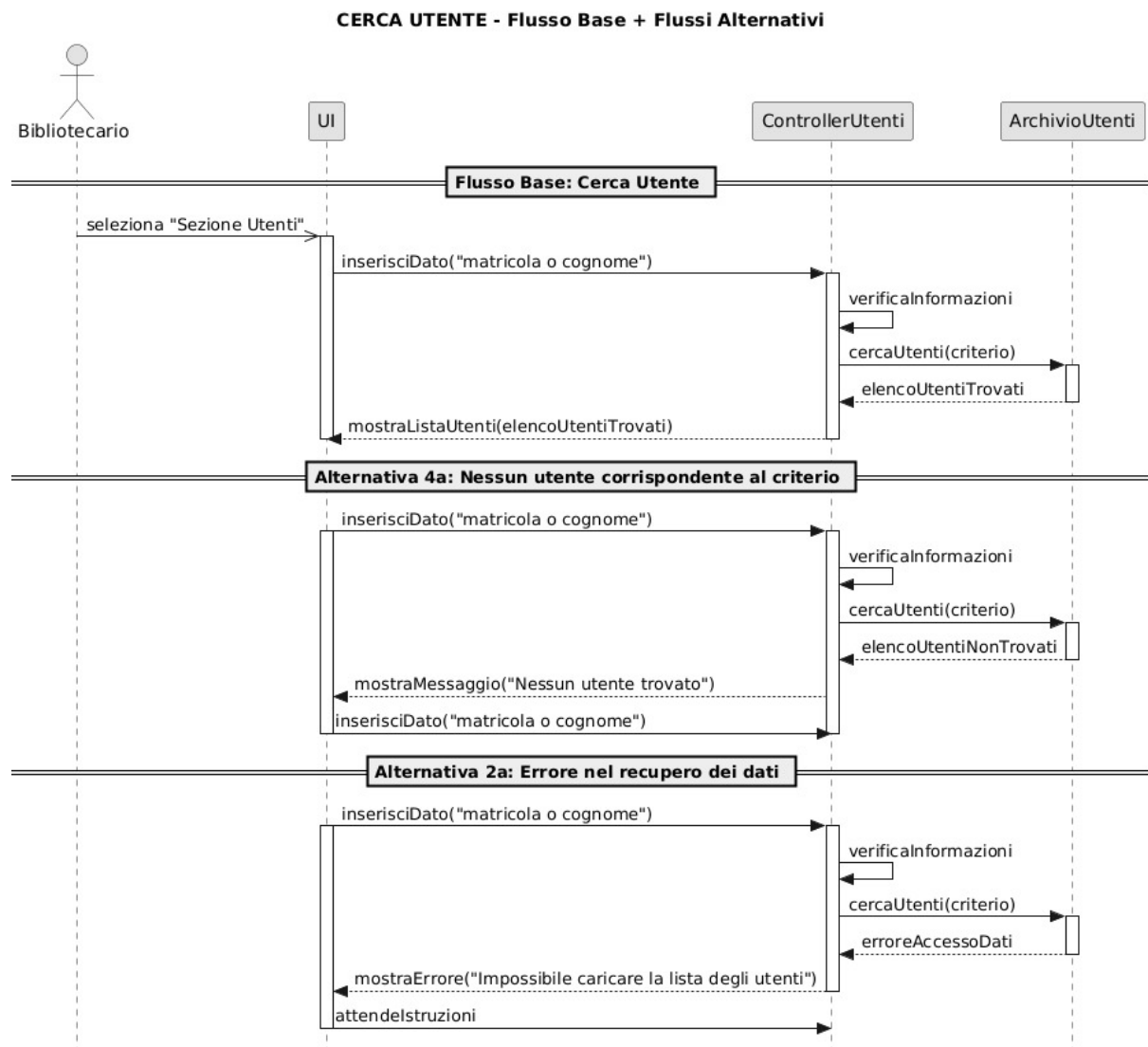


Figura 2.12: Sequence Diagram: Cerca utente

2.13 UC-13 — Modifica utente

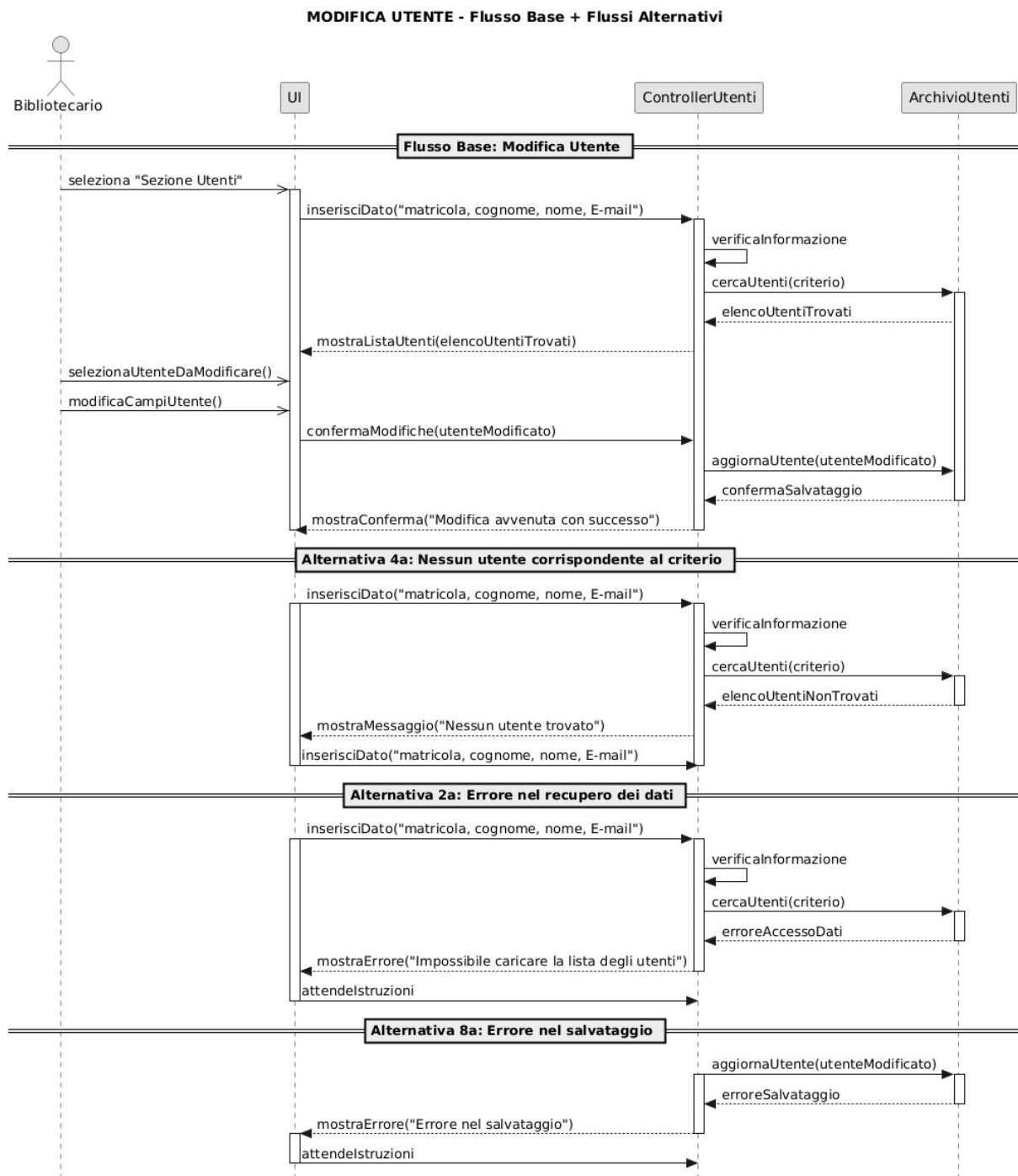


Figura 2.13: Sequence Diagram: Modifica utente

2.14 UC-14 — Elimina utente

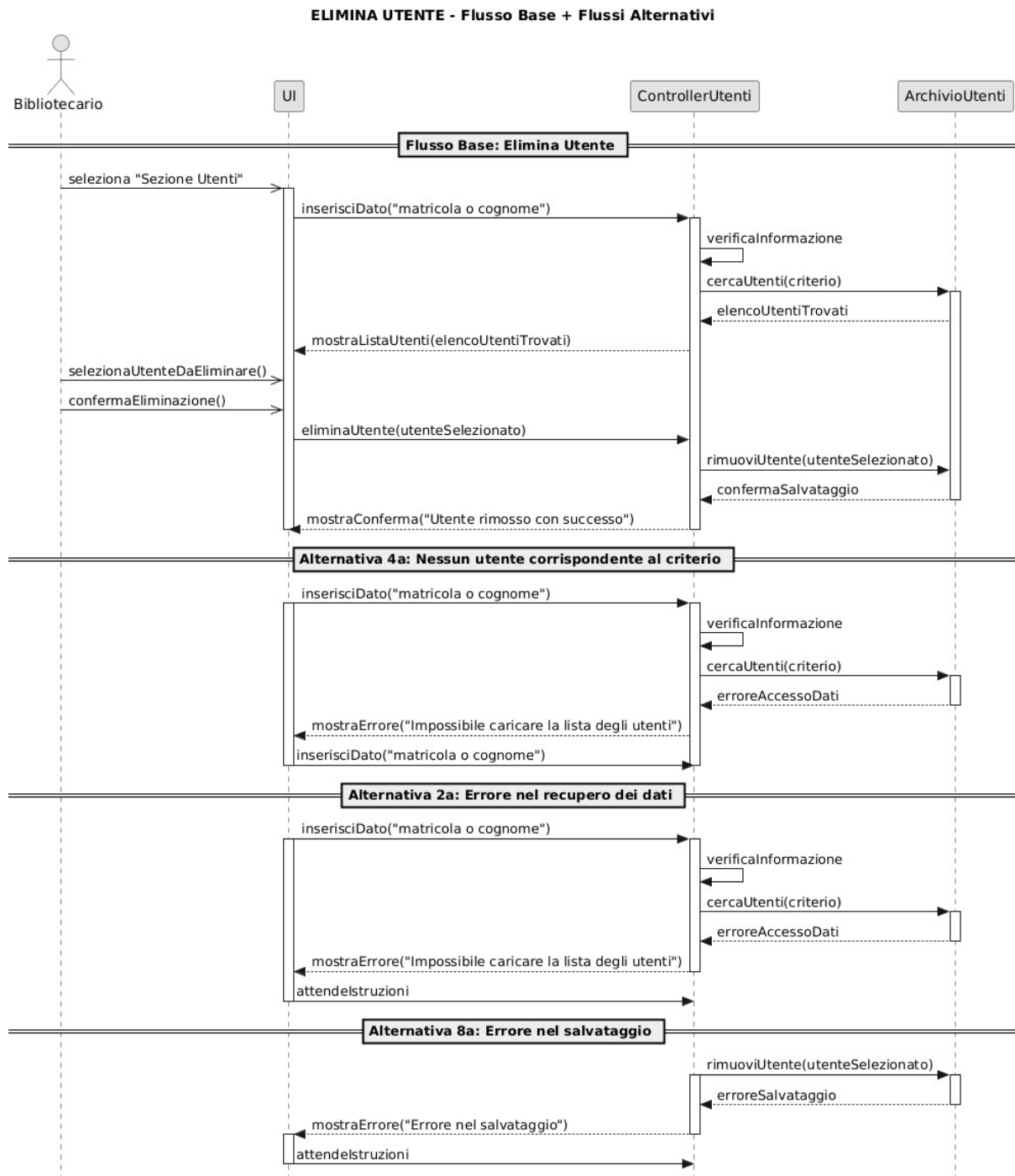


Figura 2.14: Sequence Diagram: Elimina utente

2.15 UC-15 — Inserisci utente

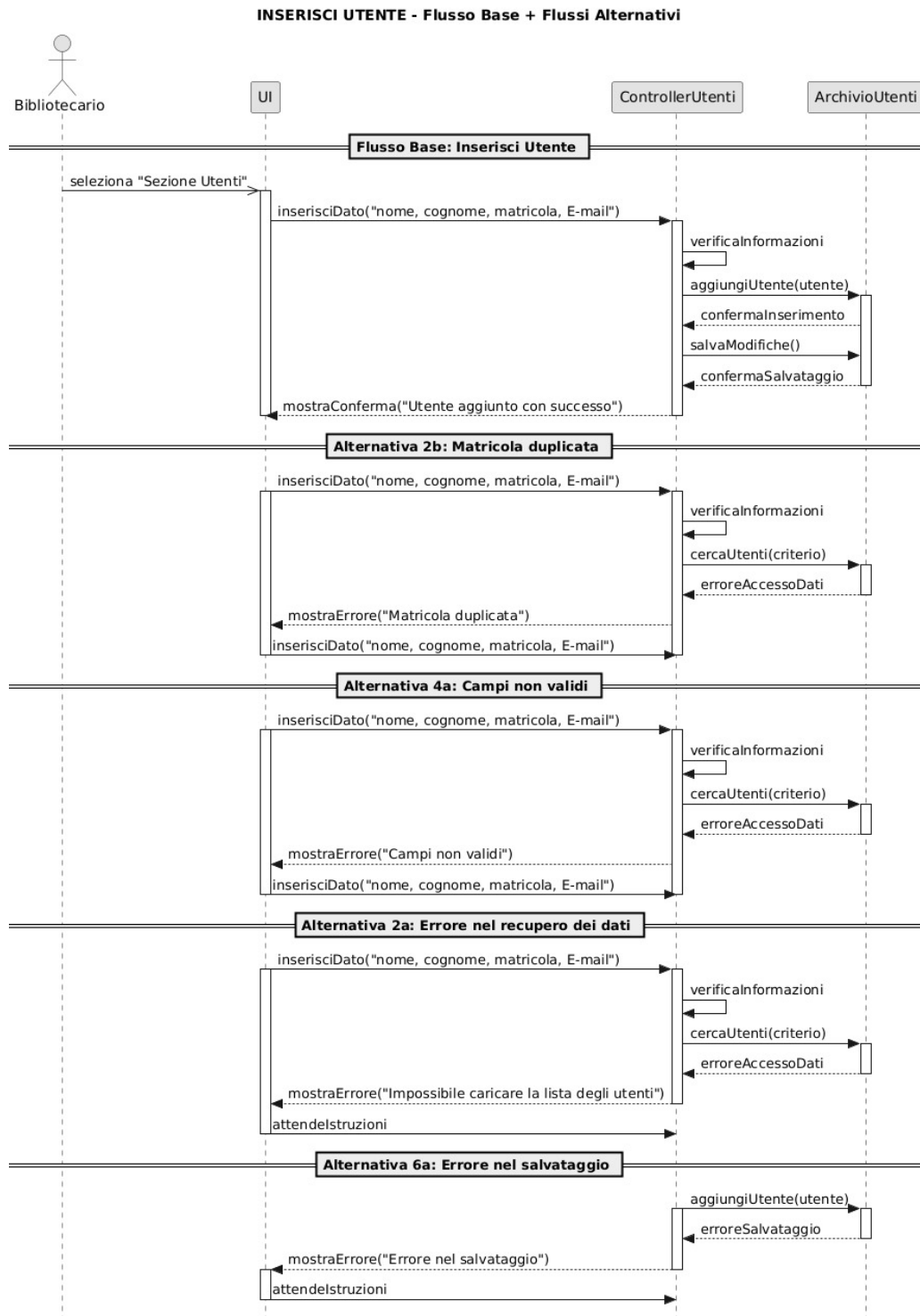


Figura 2.15: Sequence Diagram: Inserisci utente