

# SISTEMA DI VOTO E SCRUTINIO ELETTRONICO

Autrice: Chiara Giudici

Data: 13/09/2022

## Contenuti

1.	Introduzione .....	1
1.1	Panoramica Generale .....	1
1.2	Utenti del Sistema .....	2
1.3	Terminologia .....	2
1.4	Glossario .....	2
1.5	Analisi e specifica dei requisiti .....	3
2.	Progettazione del Sistema .....	7
2.1	Diagramma dei Casi d'uso .....	7
2.2	Descrizione degli Scenari .....	7
2.3	Diagramma delle Classi di Progetto .....	12
2.4	Diagrammi di Sequenza .....	12
2.5	Diagrammi delle Attività .....	20
2.6	Macchina di Stato .....	24
2.7	Diagramma dei Componenti .....	24
3.	Implementazione del sistema.....	24
3.1	Diagramma delle Classi di Programma .....	24
3.2	Discussione dei Design Pattern utilizzati .....	27
3.3	Gestione dei dati persistenti .....	29
3.4	Descrizione dell'Interfaccia Grafica .....	29
3.5	Diagramma di deployment .....	89
3.6	Specifiche e verifica dei vincoli .....	89
3.7	Descrizione del testing .....	91
3.8	Note per l'installazione e l'utilizzo .....	91

Nota: tutti gli assignment precedentemente sottomessi sono stati sviluppati e riadattati nel corso dello sviluppo del programma per una migliore adattabilità ai requisiti e al programma sviluppato.

## 1. Introduzione

Si vuole creare un sistema per la gestione elettronica delle fasi di votazione e scrutinio.

Gli obiettivi principali di tali sistemi sono i seguenti:

- ❖ fornire tutte le funzionalità necessarie a garantire agli utenti Scrutatori / Gestori di sistema un servizio completo per il supporto in ogni fase della votazione, scrutinio e pubblicazione degli esiti
- ❖ fornire agli utenti Elettori un ambiente trasparente e non ambiguo, garantendo allo stesso tempo completo anonimato

Per questioni di sicurezza, si ricorda che il sistema si occupa dell'immagazzinamento delle schede elettroniche votate e del conteggio dei relativi voti in modo autonomo, ma per un'ulteriore verifica della correttezza e integrità degli esiti ottenuti in fase di scrutinio l'utente Scrutatore è tenuto a revisionare le schede elettroniche votate prima della fase di pubblicazione degli esiti.

Infine, si presuppone che le liste degli utenti Elettori o Scrutatori autorizzati ad accedere al sistema siano fornite in diversa sede: conseguentemente, la loro gestione non è prevista nel seguente sistema.

## 1.1 Panoramica generale

Il sistema di voto e scrutinio elettronico deve essere generico e prevedere diverse modalità di voto, nello specifico voto ordinale, categorico con o senza preferenze e referendum, oltre che diverse modalità di definizione del vincitore, ovvero maggioranza assoluta o non e referendum con o senza quorum.

Il sistema deve garantire una fase di identificazione per tutti gli utenti che vi accedono.

Gli utenti scrutatori / gestori del sistema devono poter configurare una sessione di voto, specificando le modalità di voto e di calcolo del vincitore, inserire le liste dei candidati, far partire la fase di scrutinio e visualizzare l'esito del voto.

Una serie di requisiti risulta fondamentale durante ogni fase, nello specifico:

- ❖ anonimato e segretezza del voto espresso
- ❖ impossibilità di effettuare più di una votazione
- ❖ impossibilità di inserire più di una voto nella stessa scheda elettronica
- ❖ possibilità di astenersi dal voto
- ❖ impossibilità di aprire una fase senza aver terminato la precedente
- ❖ impossibilità di variazione dell'ordine delle fasi

## 1.2 Utenti del sistema

- ❖ **Elettore:** utente che interagisce con il sistema con lo scopo di esprimere il suo voto in relazione a ciò che gli viene proposto; il suo diritto di voto deve essere approvato dalle unità statali competenti.
- ❖ **Scrutatore / Gestore di Sistema:** utente che interagisce con il sistema con lo scopo di indicare ciò che l'utente Elettore avrà possibilità di visionare e votare; eseguita la fase di votazione, l'utente scrutatore dovrà inoltre occuparsi della verifica e del conteggio dei voti che sono stati espressi e della pubblicazione degli esiti ottenuti. Le unità statali competenti sono responsabili della scelta degli scrutatori.

## 1.3 Terminologia

- ❖ **Deve (shall):** Indica una funzionalità o proprietà obbligatoria, atta a garantire che il prodotto finale sia quello richiesto, corretto e valido.
- ❖ **Dovrebbe (should):** Indica una funzionalità o proprietà non obbligatoria, atta ad un'esperienza d'uso migliore

## 1.4 Glossario

- ❖ **Seggio elettorale:** luogo in cui gli elettori si recano per esprimere il proprio voto; il seggio elettorale comprende inoltre l'insieme di persone adibite alle varie fasi di votazione e scrutinio
- ❖ **Dispositivo di votazione elettronica a distanza:** Dispositivo elettronico utilizzato per effettuare un voto in caso di possibilità di votazione a distanza.
- ❖ **Candidato:** Individuo che si sottopone al giudizio di elettori per il conseguimento di una carica

- ❖ **Gruppo:** Insieme di candidati impegnati in un obiettivo comune
- ❖ **Partito:** Associazione di candidati con ideologie politiche e sociali comuni
- ❖ **Lista dei candidati:** documento riconosciuto e approvato dalle autorità statali competenti dove vengono elencati i candidati, i gruppi e partiti che l'elettore ha la possibilità di votare
- ❖ **Scheda elettorale:** documento riconosciuto e approvato dalle autorità statali competenti da utilizzare per la sessione di voto corrente, che può essere cartaceo in caso di votazione di persona o digitale in caso di votazione a distanza; in esso l'elettore potrà apporre il proprio o i propri voti.
- ❖ **Scheda bianca:** scheda elettorale in cui non è presente alcun voto perché l'elettore si è astenuto dall'esprimere.
- ❖ **Voto:** espressione dell'opinione dell'elettore.
- ❖ **Preferenza:** opinione dell'elettore riguardo a quale candidato o gruppo o partito presente nella lista dei candidati ritenga più consono per il ruolo richiesto.
- ❖ **Voto ordinale:** ordinamento dei candidati o gruppi o partiti presenti nella lista dei candidati eseguito dall'elettore in base alle proprie preferenze.
- ❖ **Voto categorico:** voto dell'elettore basato sulle sue preferenze
- ❖ **Voto categorico con preferenze:** scelta dell'elettore di un gruppo o partito presente nella lista dei candidati basata sulla preferenza dell'elettore e possibilità di inserimento di una o più preferenze tra i candidati del gruppo/partito selezionato
- ❖ **Quesito del referendum:** domanda chiusa riconosciuta e approvata dalle autorità statali competenti al quale l'elettore ha la possibilità di indicare se è favorevole o contrario.
- ❖ **Referendum:** voto in cui l'elettore esprime se è favorevole o contrario ad un determinato quesito.
- ❖ **Votazione:** fase in cui l'elettore ha la possibilità di esprimere il proprio voto presso il seggio elettorale o tramite un dispositivo di votazione elettronica a distanza, in base alla modalità indicata dalle autorità statali competenti.
- ❖ **Vincitore:** entità presente nella lista dei candidati a cui è stato deciso di affidare il ruolo per cui è stata indetta la votazione
- ❖ **Maggioranza:** il vincitore è l'entità che ha ricevuto il maggior numero di voti a suo favore
- ❖ **Maggioranza assoluta:** il vincitore è l'entità che ha ricevuto almeno una votazione a suo favore dal 50% degli elettori + 1
- ❖ **Decisione:** scelta di comportamento da adottare conforme alla votazione effettuata degli elettori nel relativo referendum
- ❖ **Referendum senza quorum:** si procede al conteggio dei voti espressi durante il referendum indipendentemente se abbia partecipato o meno alla votazione la maggioranza degli aventi diritto al voto; la decisione sarà equivalente al voto effettuato dal maggior numero di elettori.
- ❖ **Referendum con quorum:** si procede al conteggio dei voti espressi durante il referendum solo nel caso in cui abbia partecipato alla consultazione la maggioranza degli aventi diritto al voto; la decisione sarà equivalente al voto effettuato dal maggior numero di elettori.
- ❖ **Scrutinio:** fase successiva alla votazione, dove vengono conteggiati il totale dei voti espressi e il numero dei voti favorevoli ad una determinata entità della lista di candidati o ad una determinata decisione in caso di referendum.

- ❖ **Visualizzazione risultato:** fase successiva allo scrutinio, in cui viene visualizzato il vincitore o la decisione in caso di referendum.

## 1.5 Analisi e specifica dei requisiti

### ❖ Requisiti funzionali

#### ➤ Requisiti dell'utente

1. Il sistema DEVE garantire la possibilità di autenticazione da parte dell'utente
2. Il sistema DEVE garantire la possibilità di scelta del ruolo da parte dell'utente
3. Il sistema DEVE garantire all'utente Scrutatore la gestione di una sessione di votazione
4. Il sistema DEVE garantire all'utente Scrutatore la gestione di una sessione di scrutinio
5. Il sistema DEVE garantire all'utente Scrutatore la gestione di una sessione di visualizzazione risultato
6. Il sistema DEVE garantire all'utente Elettore di votare.
7. Il sistema DEVE restituire un vincitore dopo la fase di scrutinio.

#### ➤ User Stories

- 1 - Come utente Elettore voglio essere in grado di poter inserire il mio codice fiscale e la mia password, così da poter essere autorizzato ad esprimere il mio voto.
- 2 - Come utente Scrutatore voglio essere in grado di poter selezionare il mio ruolo, così da poter essere autorizzato ad inizializzare una sessione di votazione.
- 5 - Come utente Scrutatore voglio essere in grado di inserire il candidato vincitore delle elezioni così da permetterne la visualizzazione.
- 6 - Come utente Elettore voglio essere in grado di confermare il mio voto così da poter evitare possibilità di errore.

#### ➤ Requisiti del sistema

- 1.1 Il sistema all'avvio del programma DEVE verificare la validità delle credenziali inserite dall'utente.
- 2.1 Il sistema DEVE permettere una scelta tra Elettore o Scrutatore.
- 3.1 Il sistema DEVE permettere all'utente Scrutatore l'apertura di una sessione di votazione.
- 3.2 Il sistema DEVE permettere all'utente Scrutatore la selezione di una modalità di votazione tra quelle indicate.
- 3.3 Il sistema DEVE permettere all'utente Scrutatore la selezione di una modalità tra quelle indicate per il calcolo del vincitore o della decisione nel caso in cui la modalità di votazione sia il referendum
- 3.4 Il sistema DEVE permettere all'utente Scrutatore l'inserimento delle liste di candidati o del quesito nel caso in cui la modalità di votazione sia il referendum
- 3.5 Il sistema DEVE permettere all'utente Scrutatore la chiusura di una sessione di votazione
- 4.1 Il sistema DEVE permettere all'utente Scrutatore l'apertura di

- una sessione di scrutinio
- 4.2 Il sistema DEVE permettere all'utente Scrutatore la visualizzazione di tutte le schede elettorali restituite dagli utenti Elettore
- 4.3 Il sistema DEVE permettere all'utente Scrutatore la visualizzazione del numero di utenti Elettore che hanno partecipato alla fase di votazione
- 4.4 Il sistema DEVE permettere all'utente Scrutatore la chiusura della sessione di scrutinio
- 5.1 Il sistema DEVE permettere all'utente Scrutatore l'apertura di una sessione di visualizzazione risultato
- 5.2 Il sistema DEVE permettere all'utente Scrutatore l'inserimento del vincitore / dei vincitori o della decisione nel caso in cui la modalità di votazione sia il referendum
- 5.3 Il sistema DEVE permettere all'utente Scrutatore la chiusura della sessione di visualizzazione risultato
- 6.1 Il sistema DEVE garantire all'utente Elettore la possibilità di visualizzare le liste di candidati o il quesito nel caso in cui la modalità di votazione sia il referendum
- 6.2 Il sistema DEVE garantire all'utente Elettore la possibilità di non inserire un voto (scheda bianca)
- 6.3 Il sistema DEVE garantire all'utente Elettore, nel caso in cui la modalità di votazione sia voto ordinale, la possibilità di riordinare la lista di candidati.
- 6.4 Il sistema DEVE garantire all'utente Elettore, nel caso in cui la modalità di votazione sia voto categorico e la lista degli elettori del comune di appartenenza dell'utente Elettore abbia un numero di unità inferiore a 25.000, l'inserimento di un singolo voto tra i candidati o partiti o gruppi elencati nella lista dei candidati.
- 6.5 Il sistema DEVE garantire all'utente Elettore, nel caso in cui la modalità di votazione sia voto categorico e la lista degli elettori del comune di appartenenza dell'utente Elettore abbia un numero di unità uguale o superiore a 25.000, l'inserimento di un singolo voto tra i candidati o partiti o gruppi elencati nella lista dei candidati e la possibilità, nel caso sia stato votato un candidato, di inserire un ulteriore voto ad un diverso candidato, purché di genere diverso dal primo e facente parte dello stesso gruppo o partito.
- 6.6 Il sistema DEVE garantire all'utente Elettore, nel caso in cui la modalità di votazione sia voto categorico con preferenze, l'inserimento di un singolo voto relativo ad un unico partito o gruppo tra quelli elencati nella lista di candidati e la possibilità di inserimento di uno o più voti ai candidati elencati del partito selezionato, con il limite di un voto per candidato.
- 6.7 Il sistema DEVE garantire all'utente Elettore, in caso di referendum, l'inserimento di un singolo voto tra le scelte elencate.
- 6.8 Il sistema DEVE permettere all'utente Elettore di confermare la scelta effettuata.
- 7.1 Il sistema DEVE permettere la visualizzazione della modalità di

calcolo del vincitore o della decisione nel caso in cui la modalità di votazione sia il referendum

- 7.2 Il sistema DEVE permettere la visualizzazione del vincitore / dei vincitori o della decisione nel caso in cui la modalità di votazione sia il referendum

❖ **Requisiti non funzionali**

➤ **Requisiti di prodotto**

★ **Requisiti di affidabilità**

- PA1. Il sistema DEVE permettere l'inserimento di uno o più voti da parte dell'utente Elettore.

- PA2. Il sistema DEVE permettere la consegna della scheda elettorale compilata da parte dell'utente Elettore.

★ **Requisiti di usabilità**

- PU1. Il sistema DEVE basarsi su una applicazione conforme ai requisiti di usabilità previsti dalla legge

★ **Requisiti di portabilità**

- PP1. Il voto DOVREBBE poter essere eseguito con qualsiasi dispositivo digitale (smartphone, tablet, personal computer) connesso alla rete Internet e dotato di uno dei browser più diffusi

★ **Requisiti di sicurezza**

- PS1. Il sistema DEVE permettere la votazione unicamente ad utenti che hanno eseguito l'accesso con successo selezionando come ruolo Elettore

- PS2. Il sistema DEVE permettere la gestione delle fasi di votazione, scrutinio e visualizzazione risultato unicamente ad utenti che hanno eseguito l'accesso con successo selezionando come ruolo Scrutatore / Gestore di Sistema

➤ **Requisiti organizzativi**

★ **Requisiti d'ambiente**

- OA1. Il dispositivo di votazione elettronico a distanza DOVREBBE essere o proprietario oppure allocato presso gli edifici adibiti a Seggio elettorale.

★ **Requisiti operazionali**

- OO1. Il sistema DEVE garantire l'accesso alla fase di scrutinio solo dopo la chiusura della fase di votazione.

- OO2. Il sistema DEVE garantire l'accesso alla fase di visualizzazione risultato solo dopo la chiusura della fase di scrutinio.

➤ **Requisiti esterni**

★ **Requisiti etici**

- EE1. Il sistema DEVE consentire alle persone diversamente abili e alle persone con esigenze speciali di votare in modo indipendente, tenuto conto delle particolari situazioni individuali

★ **Requisiti legislativi di sicurezza**

- EL1. Il sistema DEVE garantire che il numero di voti inseriti nella scheda elettorale non sia superiore a quello consentito

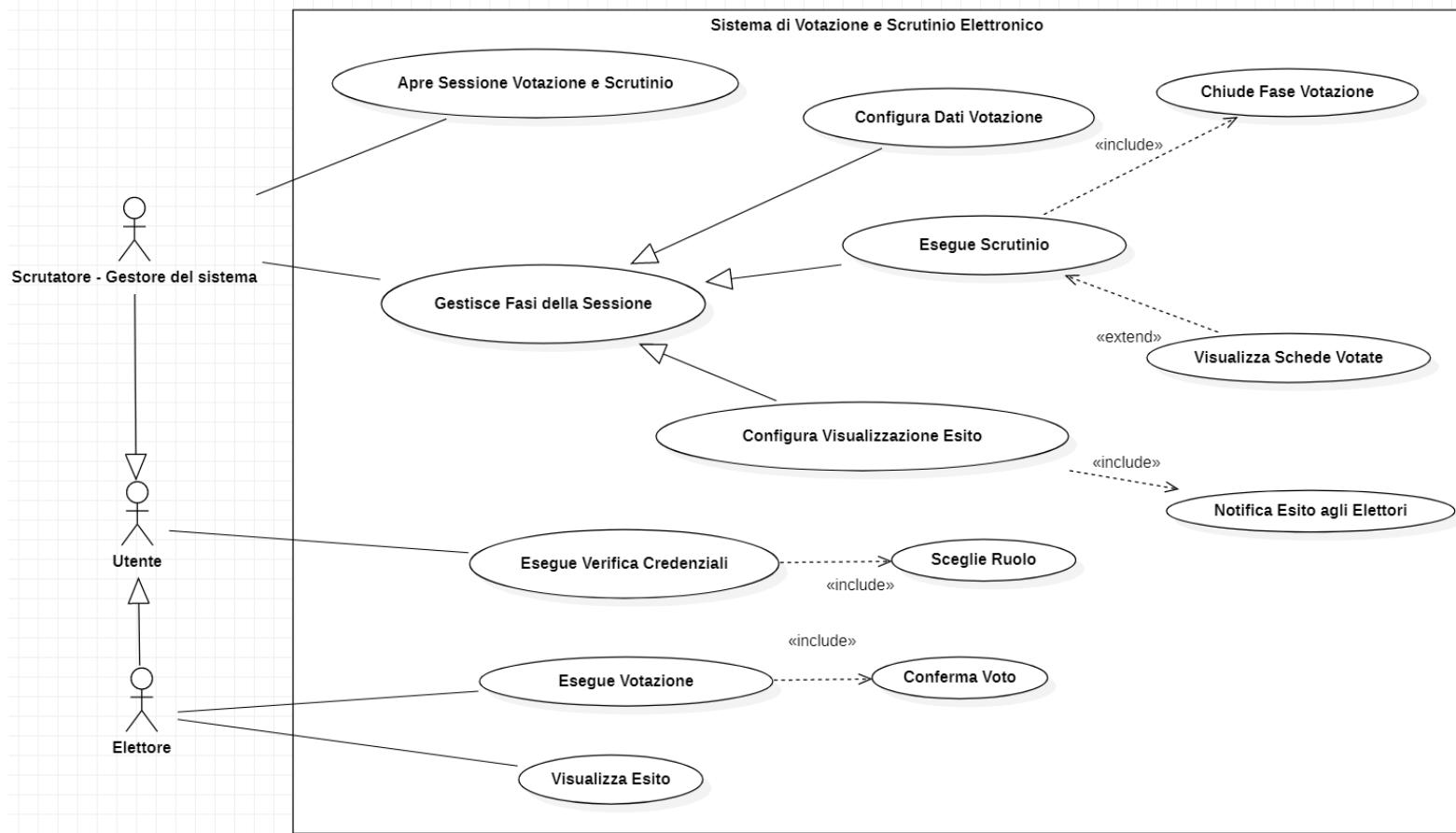
- EL2. Il sistema DEVE permettere la votazione unicamente ad utenti che hanno eseguito l'accesso come Elettore e che non

abbiano già espresso un voto durante la sessione di votazione attuale

- EL3. Il sistema DEVE garantire in qualunque momento della votazione o successivo l'impossibilità di associare un utente Elettore a una scheda elettorale

## 2. Progettazione del Sistema

### 2.1. Diagramma dei Casi d'uso



### 2.2. Descrizione degli Scenari

Nome	Esegue Verifica Credenziali
<b>Scopo</b>	Controllare l'identità di Utente e autorizzare che agisca all'interno del sistema sotto il ruolo selezionato
<b>Attore/i</b>	Utente
<b>Pre-condizioni</b>	-----
<b>Trigger</b>	L'utente accede al sistema
<b>Descrizione sequenza eventi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Il sistema avvia una fase di login dove richiede le credenziali di Utente e il suo ruolo</li> <li>L'Utente inserisce i dati richiesti</li> </ol>

	<p>3) Il sistema verifica la correttezza dei dati          4) Il sistema permette a Utente di proseguire</p>
<b>Alternativa/e</b>	<p>1 - 2) Come il caso base          3') Il sistema rileva che Utente non ha diritto di voto / gestione          4') Utente non può procedere alle altre fasi</p>
<b>Post-condizioni</b>	L'identità e i ruoli sono stati verificati (ovvero verifica dei requisiti Utente 1 e 2 e dei requisiti del sistema associati)

<b>Nome</b>	<b>Configura Dati Votazione</b>
<b>Scopo</b>	Scrutatore deve specificare le modalità di voto e di calcolo del vincitore, inserire le liste dei candidati o il quesito e aprire la votazione agli utenti Elettore
<b>Attore/i</b>	Scrutatore
<b>Pre-condizioni</b>	Utente ha superato la fase "Esegue Verifica Credenziali" con scelta di ruolo Scrutatore; non è stata ancora aperta alcuna sessione di votazione
<b>Trigger</b>	Scrutatore esegue la scelta "Gestisci Fase Votazione"
<b>Descrizione sequenza eventi</b>	<p>1) Il sistema permette la visualizzazione delle modalità di votazione possibili e la scelta di una tra esse          2) Scrutatore effettua una scelta          3A) Se Scrutatore ha selezionato modalità di votazione Referendum, il sistema richiede l'inserimento di un quesito          3B) In caso contrario, il sistema richiede l'inserimento dei partiti / gruppi e candidati          4) Scrutatore inserisce i dati richiesti          5) Il sistema permette la visualizzazione dei dati inseriti dall'utente a partire dal punto 1 e richiede la conferma di apertura della sessione di votazione con i seguenti dati          6) Scrutatore conferma i dati e l'apertura          7) Il sistema apre la fase di votazione e ritorna alla schermata di scelta delle azioni che Scrutatore può eseguire</p>
<b>Alternativa/e</b>	<p>1' - 5') Come il caso base          6') Scrutatore effettua la scelta di riconfigurazione dati          7') Il sistema ricomincia l'esecuzione dal punto 1</p>
<b>Post-condizioni</b>	La configurazione della sessione di votazione è avvenuta con successo e la sessione di votazione è stata aperta (ovvero verifica del requisito Utente 3 e dei requisiti del sistema associati)

<b>Nome</b>	<b>Esegue Scrutinio</b>
<b>Scopo</b>	Scrutatore deve poter far partire la fase di scrutinio per il conteggio dei voti e la definizione del vincitore

<b>Attore/i</b>	Scrutatore
<b>Pre-condizioni</b>	Risulta attiva una sessione di votazione e non è stata ancora aperta alcuna sessione di scrutinio
<b>Trigger</b>	Scrutatore esegue la scelta "Gestisci Fase Scrutinio"
<b>Descrizione sequenza eventi</b>	<p>1) Il sistema richiede la chiusura della fase di votazione e l'apertura della fase di scrutinio</p> <p>2) Scrutatore selezione "conferma"</p> <p>3) Il sistema permette la visualizzazioni delle modalità di calcolo del vincitore possibili e la scelta di una tra esse</p> <p>4) Scrutatore effettua una scelta</p> <p>5) Il sistema calcola il numero delle schede votate e ne permette la visualizzazione</p> <p>6A) Il sistema procede nel caso in cui la votazione non richieda quorum</p> <p>6B) In caso contrario, il sistema controlla e conferma che il numero di voti sia sufficiente</p> <p>7) Il sistema permette la visualizzazione del numero di voti ricevuti da ciascun candidato / gruppo / partito o quesito e il vincitore dello scrutinio</p> <p>8) Il sistema richiede quindi la chiusura della fase di scrutinio e resta in attesa</p> <p>9) Scrutatore conferma la chiusura</p> <p>10) Il sistema chiude la fase di scrutinio e ritorna alla schermata di scelta delle azioni che Scrutatore può eseguire</p>
<b>Alternativa/e</b>	<p>1') Come il caso base</p> <p>2') Scrutatore seleziona "no"</p> <p>3') Il sistema ritorna ritorna alla schermata di scelta delle azioni che Scrutatore può eseguire</p> <hr/> <p>1' - 3') Come il caso base</p> <p>6B') Il controllo dà esito negativo</p> <p>7') Il sistema non esegue alcun calcolo e indica vincitore nullo e la motivazione</p> <p>8' - 10') Come il caso base</p> <hr/> <p>1' - 6') Come il caso base</p> <p>7') La modalità di calcolo di vincitore è maggioranza assoluta, ma nessun candidato l'ha raggiunta; il sistema indica vincitore nullo e la motivazione</p> <p>8' - 10') Come il caso base</p>
<b>Post-condizioni</b>	La fase di scrutinio è avvenuta con successo (ovvero verifica del requisito Utente 4 e dei requisiti del sistema associati)

<b>Nome</b>	<b>Configura Visualizzazione Esito</b>
<b>Scopo</b>	Scrutatore deve poter far partire la fase di visualizzazione dell'esito da parte degli Elettori

<b>Attore/i</b>	Scrutatore
<b>Pre-condizioni</b>	Risultano complete una fase di votazione e una di scrutinio e non è stata ancora aperta alcuna fase di visualizzazione esito
<b>Trigger</b>	Scrutatore esegue la scelta "Gestisci Fase Visualizzazione Esito"
<b>Descrizione sequenza eventi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Il sistema richiede l'apertura della fase di Visualizzazione Esito</li> <li>2) Scrutatore seleziona "conferma"</li> <li>3) Il sistema notifica agli utenti Elettore la possibilità di visualizzare l'esito delle votazioni</li> <li>4) Il sistema richiede a Scrutatore la chiusura della fase di visualizzazione e resta in attesa</li> <li>5) Scrutatore seleziona "conferma"</li> <li>6) Il sistema chiude la fase di visualizzazione e ritorna schermata di scelta delle azioni che Scrutatore può eseguire</li> </ol>
<b>Alternativa/e</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1') Come il caso base</li> <li>2') Scrutatore seleziona "no"</li> <li>3') Il sistema ritorna alla schermata di scelta del metodo da eseguire</li> </ol>
<b>Post-condizioni</b>	La fase di visualizzazione esito è avvenuta con successo (ovvero verifica del requisito Utente 5 e dei requisiti del sistema associati)

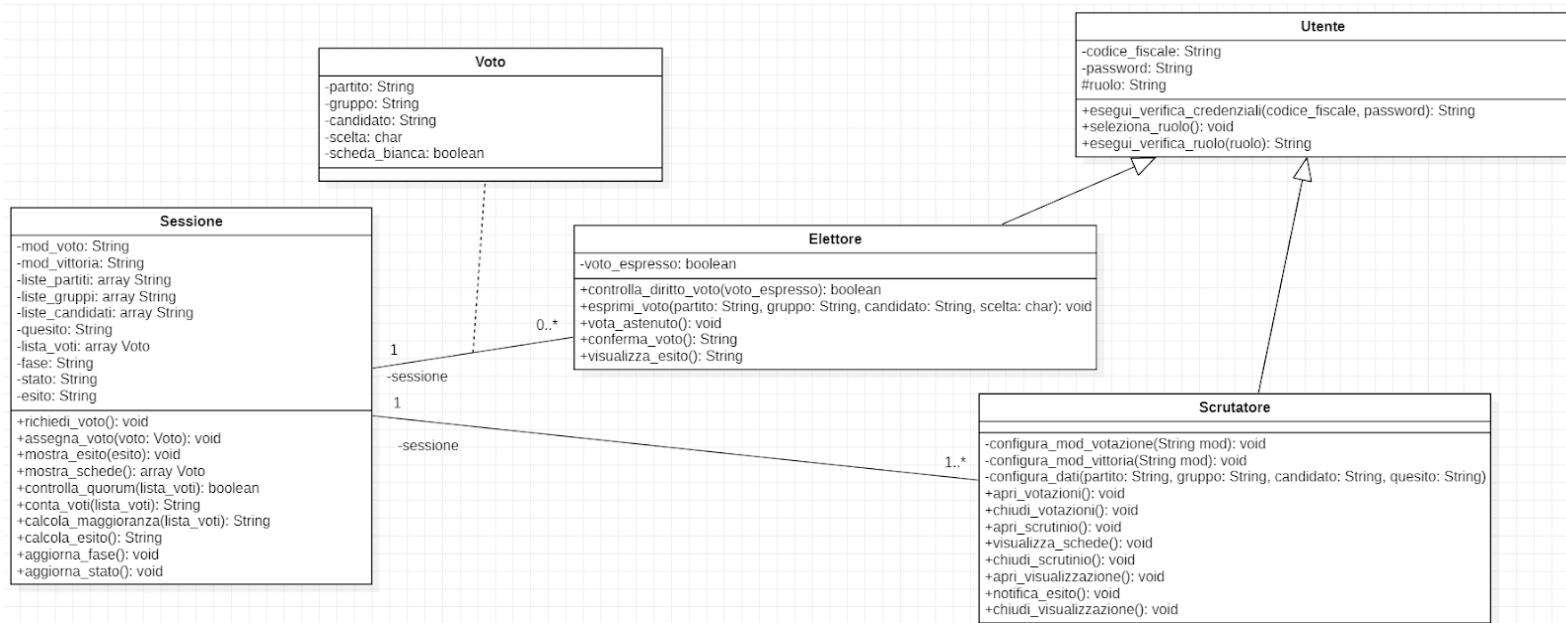
<b>Nome</b>	<b>Esegue Votazione</b>
<b>Scopo</b>	Elettore deve poter esprimere il proprio / i propri voti
<b>Attore/i</b>	Elettore
<b>Pre-condizioni</b>	Utente ha superato la fase "Esegue Verifica Credenziali" con scelta di ruolo Elettore; non è stata ancora effettuata una votazione; risulta una sessione di votazione aperta
<b>Trigger</b>	Elettore esegue la scelta "vota"
<b>Descrizione sequenza eventi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Il sistema permette la visualizzazione della modalità di votazione e delle liste dei candidati o del quesito</li> <li>2A) Se la modalità di votazione è voto ordinale, il sistema permette a Elettore di inserire i candidati secondo l'ordine che preferisce o proseguire senza effettuare alcuna votazione</li> <li>2B) Se la modalità di votazione è voto categorico e la lista degli elettori del comune di appartenenza di Elettore conta meno di 25.000 unità, il sistema permette a Elettore di inserire un'unica scelta tra i candidati / gruppi / partiti disponibili o proseguire senza effettuare alcuna votazione</li> <li>2C) Se la modalità di votazione è voto categorico e la lista degli elettori del comune di appartenenza di Elettore conta più di 25.000 unità, il sistema</li> </ol>

	<p>permette a Elettore di inserire un'unica scelta tra i candidati / gruppi / partiti disponibili o proseguire senza effettuare alcuna votazione.</p> <p>Nel caso sia stato votato un candidato, il sistema permette a Elettore di inserire un ulteriore voto ad un diverso candidato, elencando come disponibili solo quelli di genere diverso dal primo e facenti parte dello stesso gruppo o partito, oppure proseguire senza effettuare la seconda scelta</p> <p>2D) Se la modalità di votazione è voto categorico con preferenza, il sistema permette a Elettore di inserire un'unica scelta tra i gruppi / partiti disponibili o proseguire senza effettuare alcuna votazione.</p> <p>Nel caso sia stato effettuato un voto, il sistema permette a Elettore di inserire uno o più voti, elencando come disponibili solo i candidati facenti parte del gruppo / partito selezionato, con il limite di un voto per candidato, oppure non effettuare alcuna preferenza</p> <p>2E) Se la modalità di votazione è referendum, il sistema permette a Elettore di inserire un voto favorevole o contrario al quesito indicato o proseguire senza effettuare alcuna votazione.</p> <p>3) Il sistema permette la visualizzazione dei dati inseriti dall'utente nel punto 2 e richiede la conferma di procedere con tale votazione</p> <p>4) Elettore seleziona "conferma"</p> <p>5) Il sistema chiude la fase di votazione e ritorna alla schermata di scelta del metodo da eseguire</p>
<b>Alternativa/e</b>	<p>1' - 3') Come il caso base</p> <p>4') Scrutatore seleziona "modifica"</p> <p>5') Il sistema ritorna alla punto 1</p>
<b>Post-condizioni</b>	La fase di votazione è avvenuta con successo (ovvero verifica del requisito Utente 6 e dei requisiti del sistema associati)

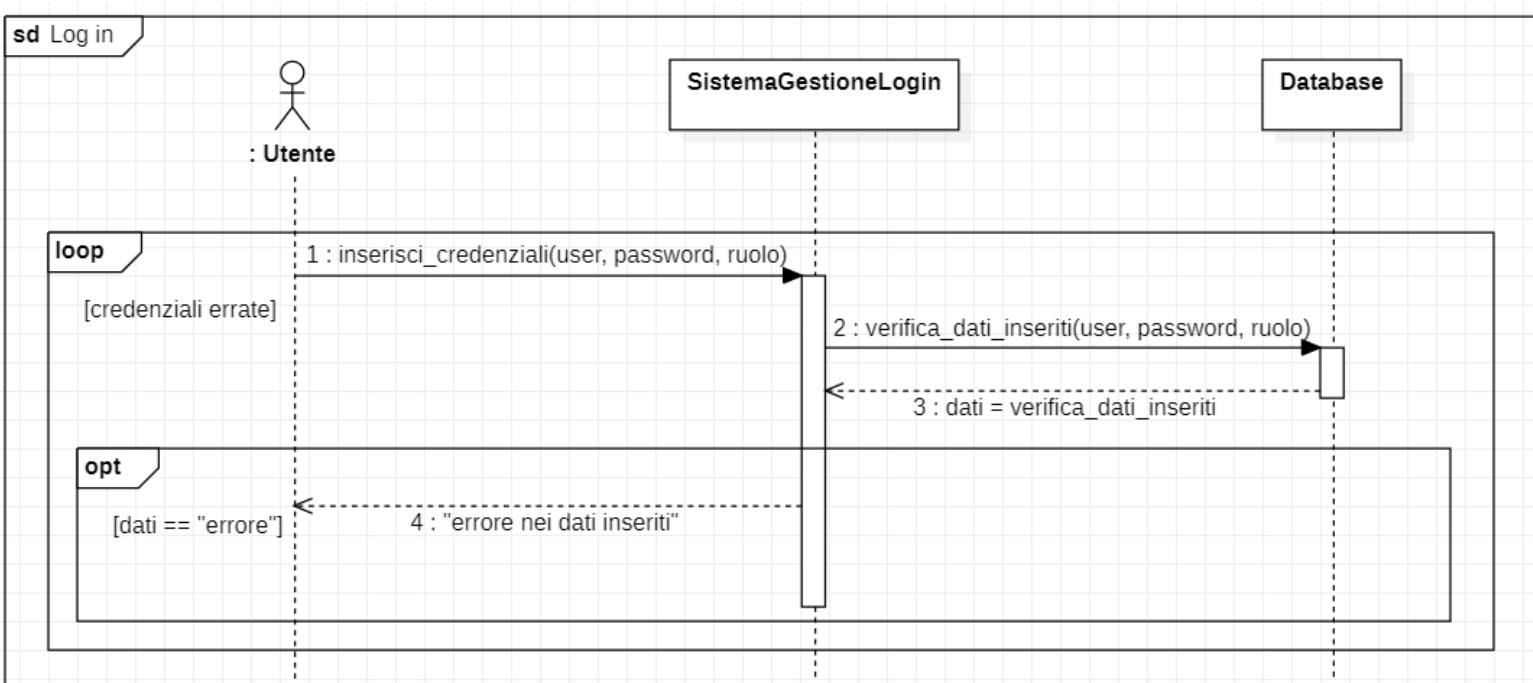
Nome	<b>Visualizza Esito</b>
<b>Scopo</b>	Elettore deve poter visualizzare l'esito delle elezioni
<b>Attore/i</b>	Elettore
<b>Pre-condizioni</b>	Utente ha superato la fase "Esegue Verifica Credenziali" con scelta di ruolo Elettore; risulta una sessione di visualizzazione esito aperta
<b>Trigger</b>	Elettore esegue la scelta "visualizza esito"
<b>Descrizione sequenza eventi</b>	<p>1) Il sistema permette la visualizzazione della modalità di votazione, delle liste dei candidati o del quesito, del numero di tessere votate e del vincitore dello scrutinio, associato alla percentuale di utenti Elettore che lo hanno votato</p> <p>2) Il sistema richiede conferma quindi per la chiusura della</p>

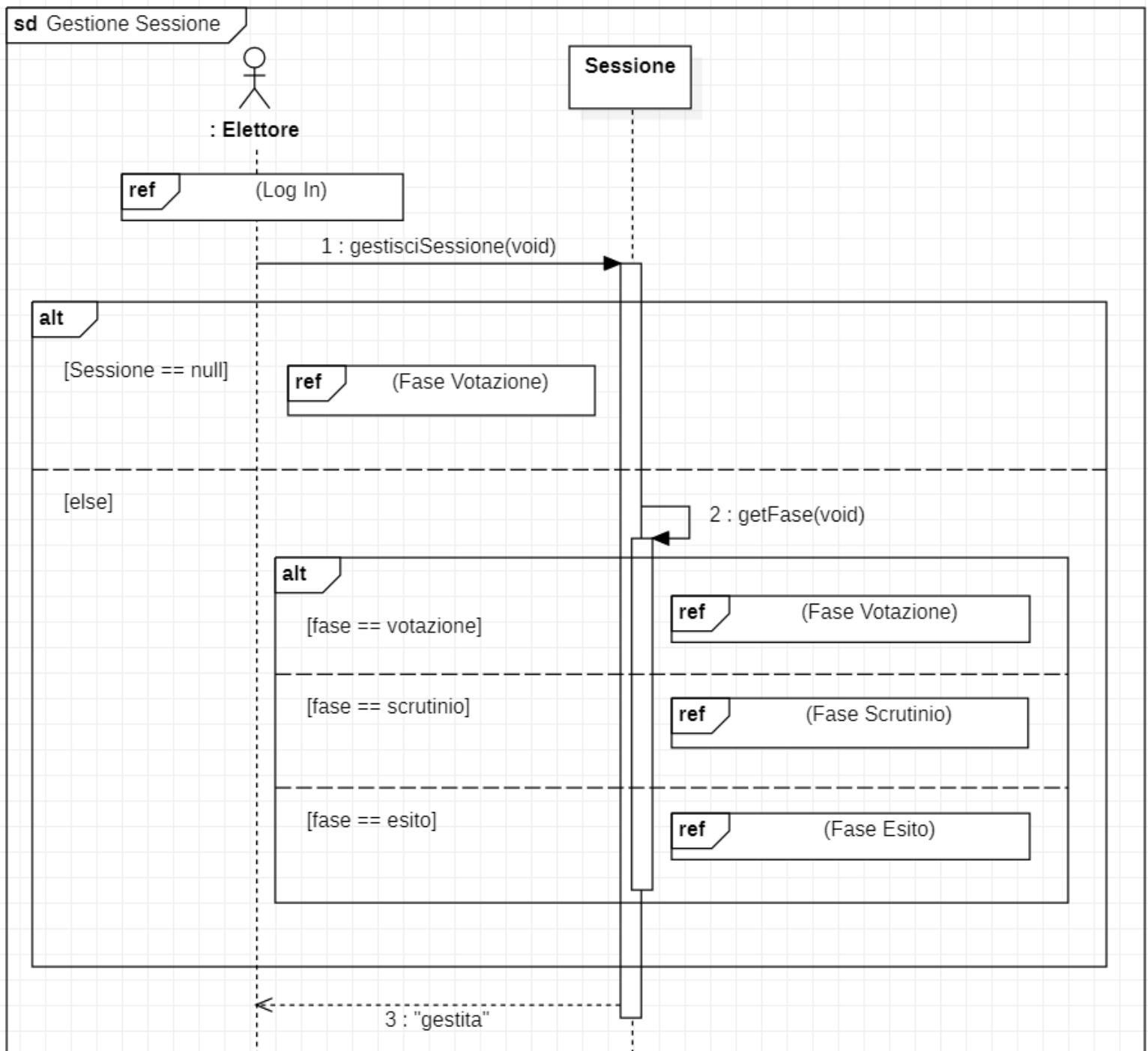
	modalità di visualizzazione e resta in attesa 3) Elettore seleziona "conferma" 4) Il sistema termina
<b>Alternativa/e</b>	-----
<b>Post-condizioni</b>	La fase di visualizzazione è terminata con successo (ovvero verifica del requisito Utente 6 e dei requisiti del sistema associati)

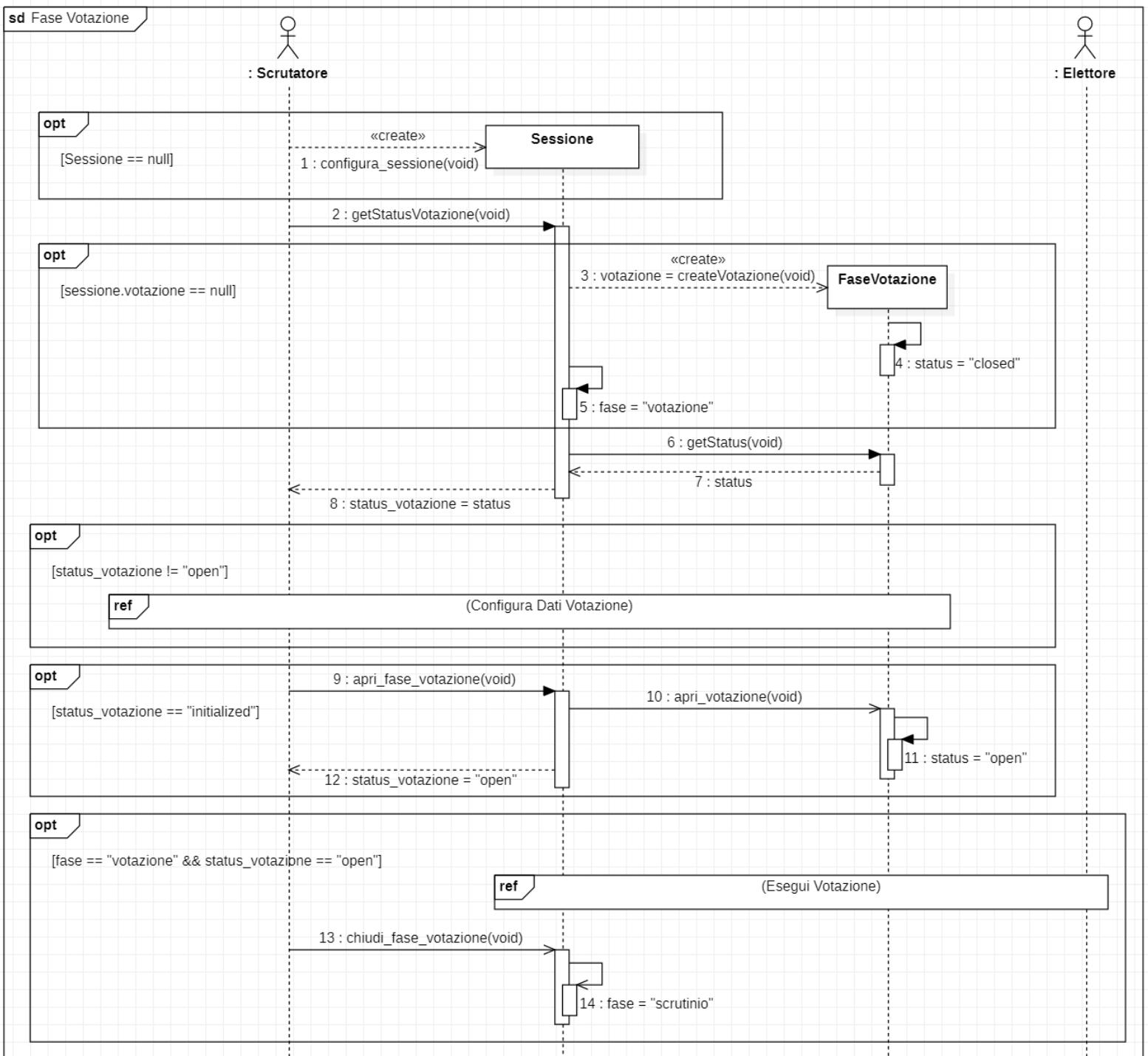
## 2.3. Diagramma delle Classi di Progetto



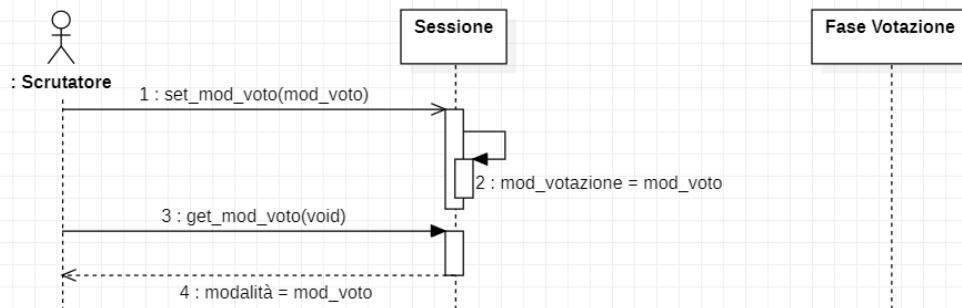
## 2.4. Diagrammi di Sequenza







**sd Configura Dati Votazione**



**opt**

[modalità != null && (modalità == "referendum" || modalità == "ordinale" || modalità == "categorico" || modalità == "categorico con preferenze")]

**alt**

[modalità != referendum]

5 : set\_gruppi\_partiti(lista\_gruppi\_o\_partiti)

6 : gruppi\_o\_partiti = lista\_gruppi\_o\_partiti

7 : set\_candidati(lista\_candidati, gruppo\_partito)

8 : gruppo\_partito.candidati = lista\_candidati

**[else]**

9 : set\_quesito(quesito\_referendum)

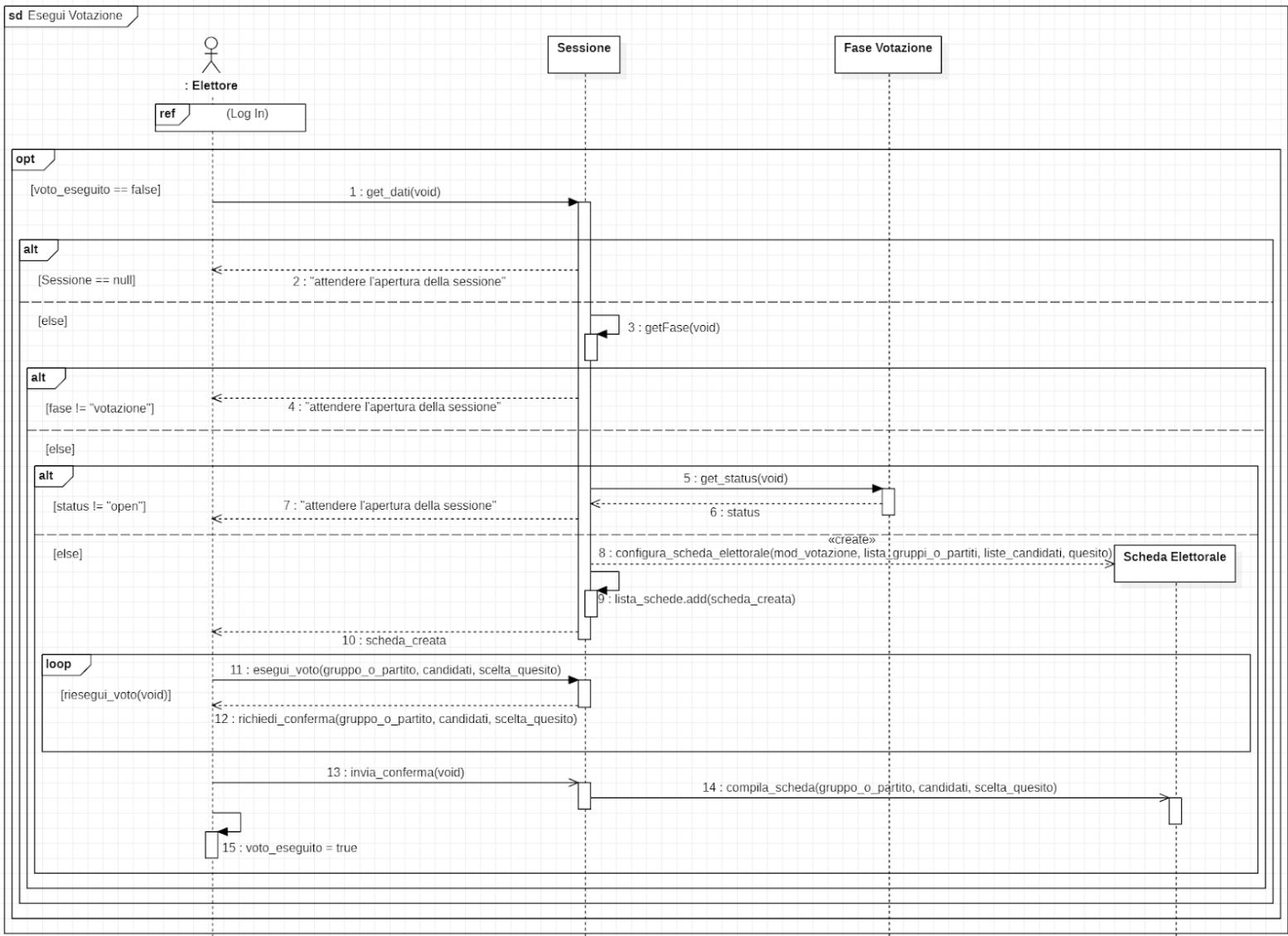
10 : quesito = quesito\_referendum

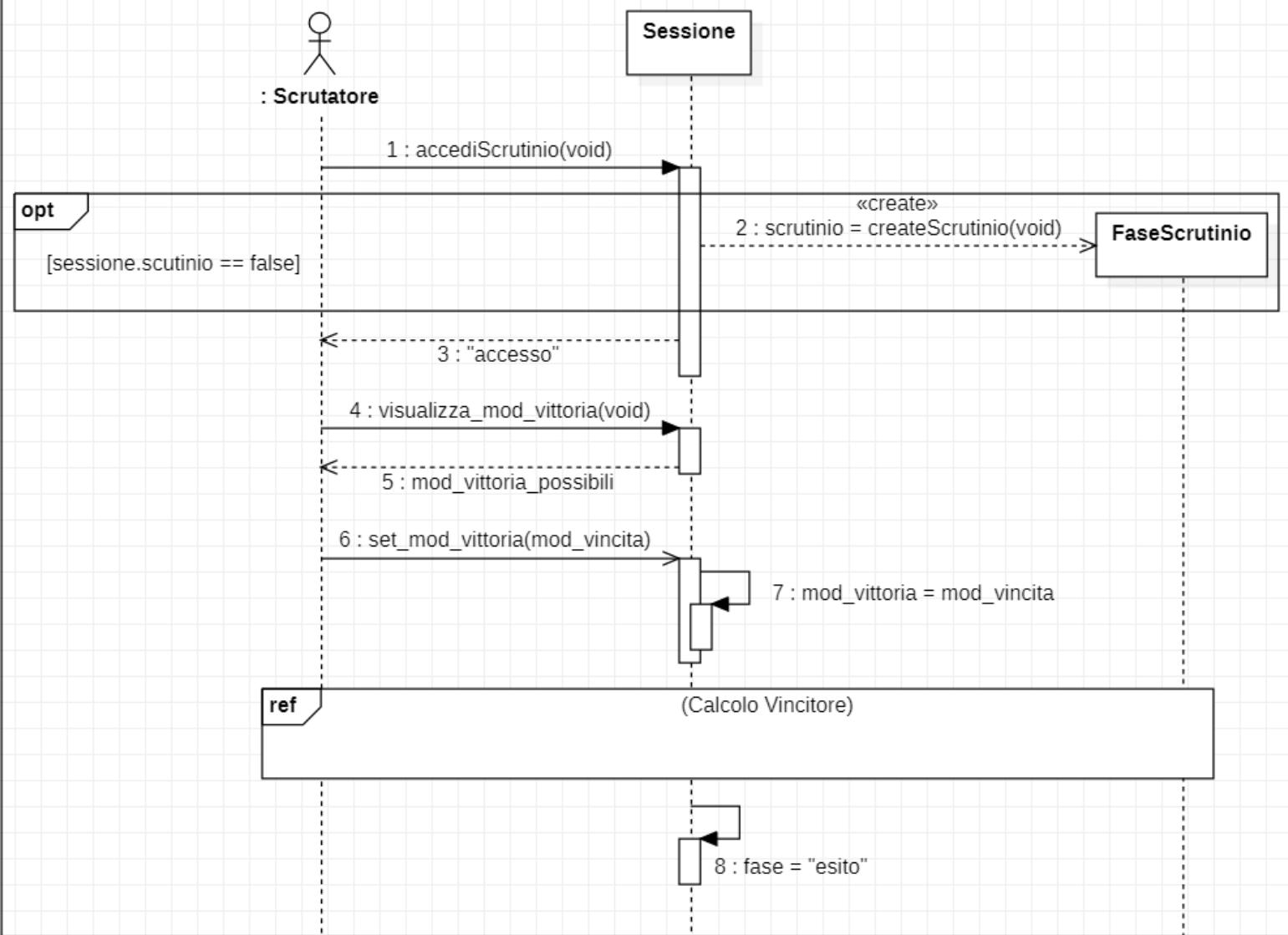
**opt**

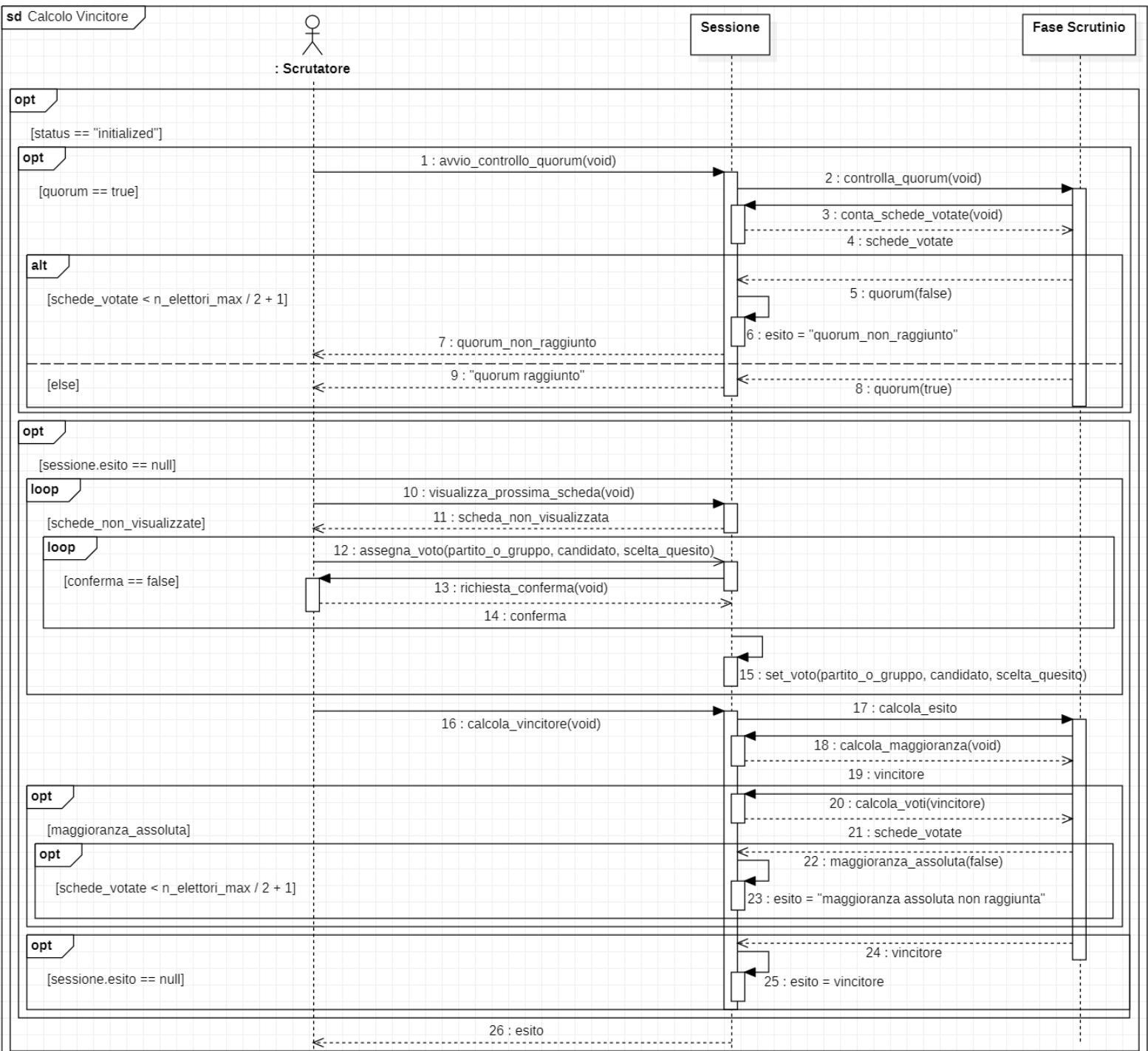
[(mod == "referendum" && quesito != null) || (mod != "referendum" && gruppi\_o\_partiti != null && liste\_candidati != null)]

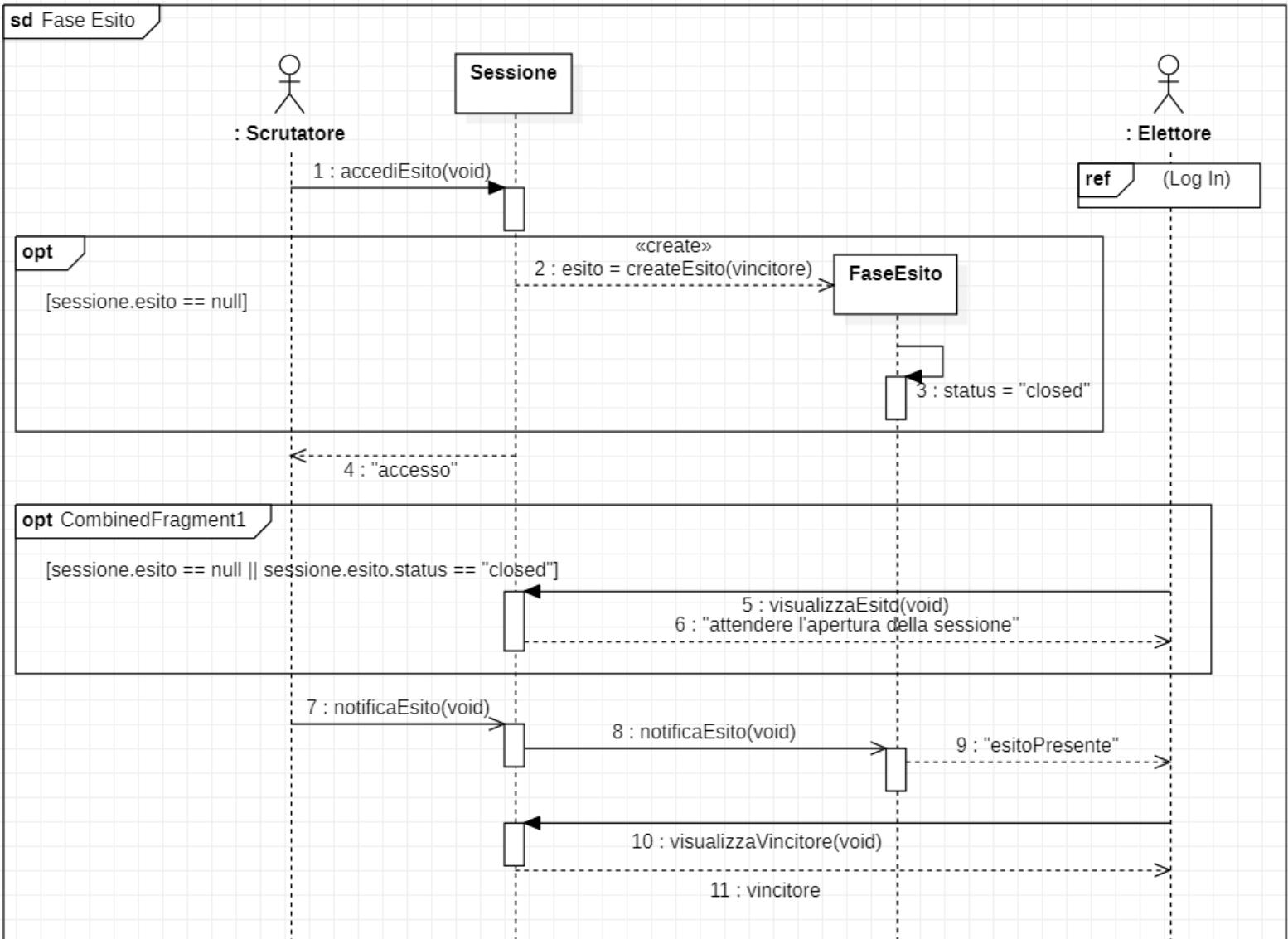
11 : update\_status(void)

12 : status = "initialized"

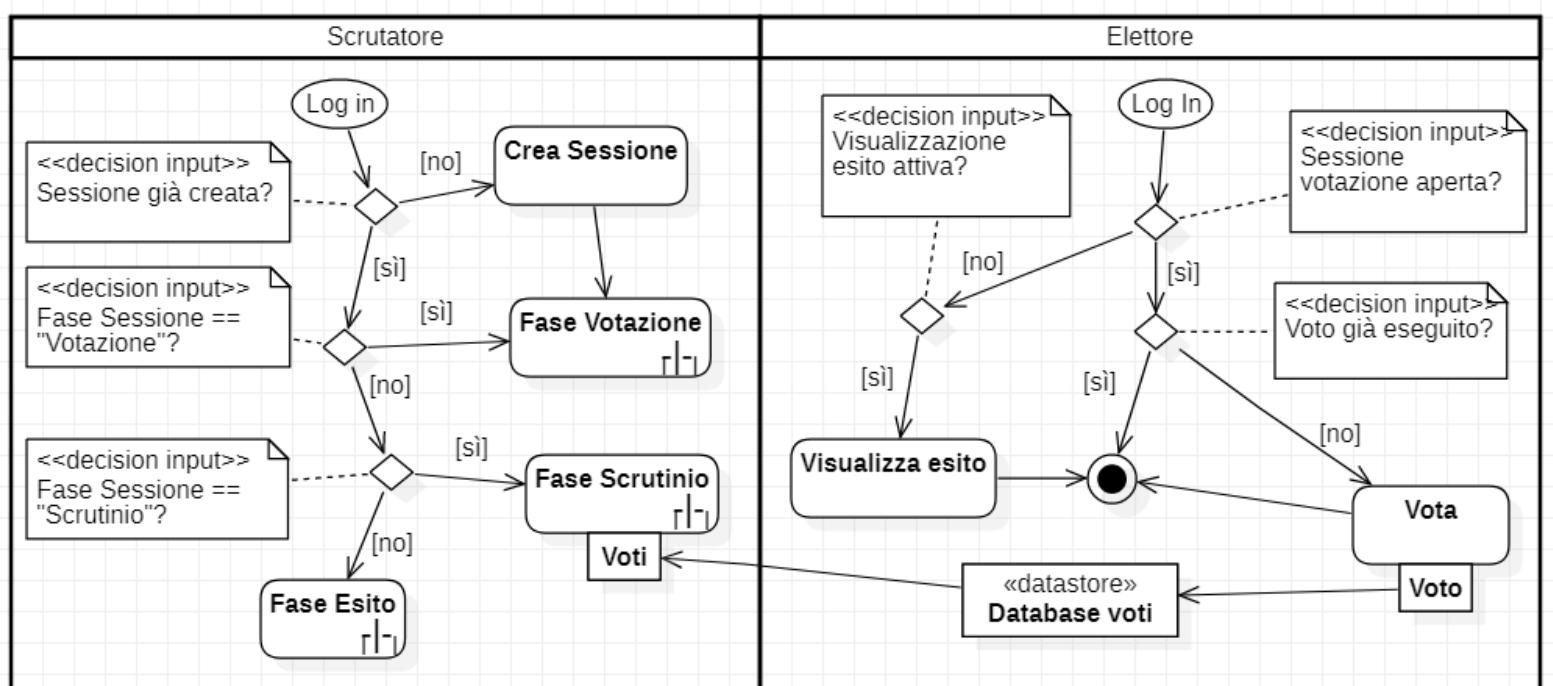
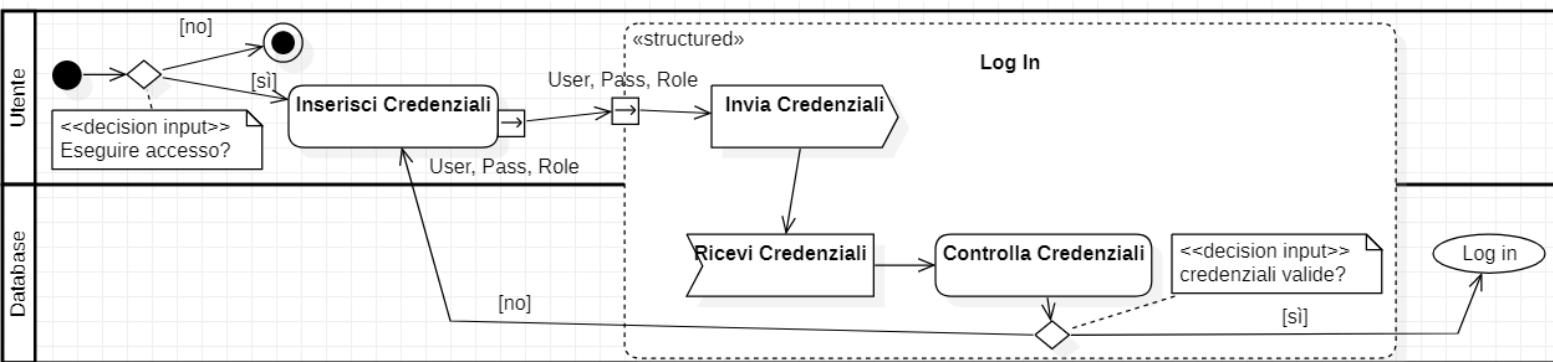


**sd Fase Scrutinio**



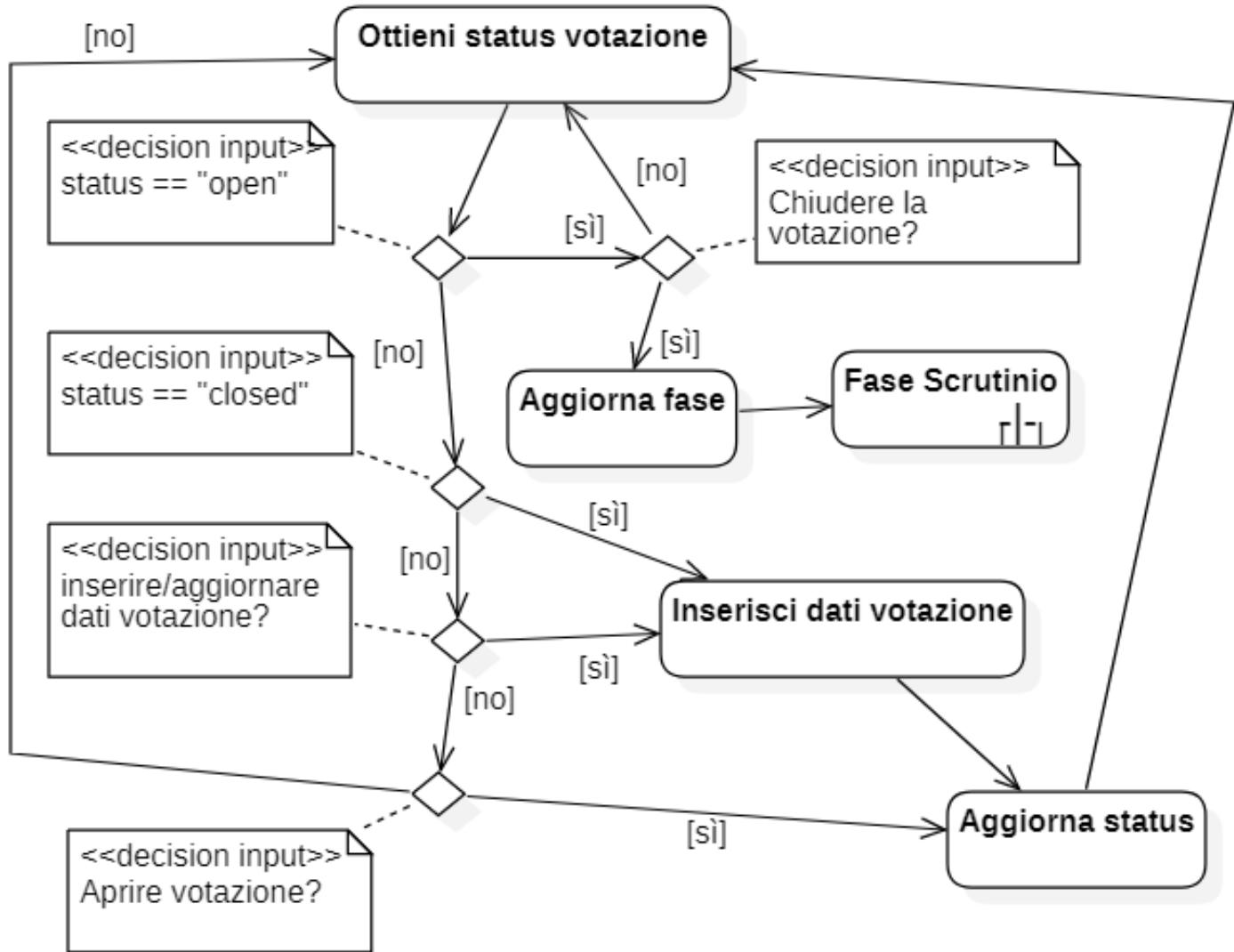


## 2.5. Diagrammi delle Attività



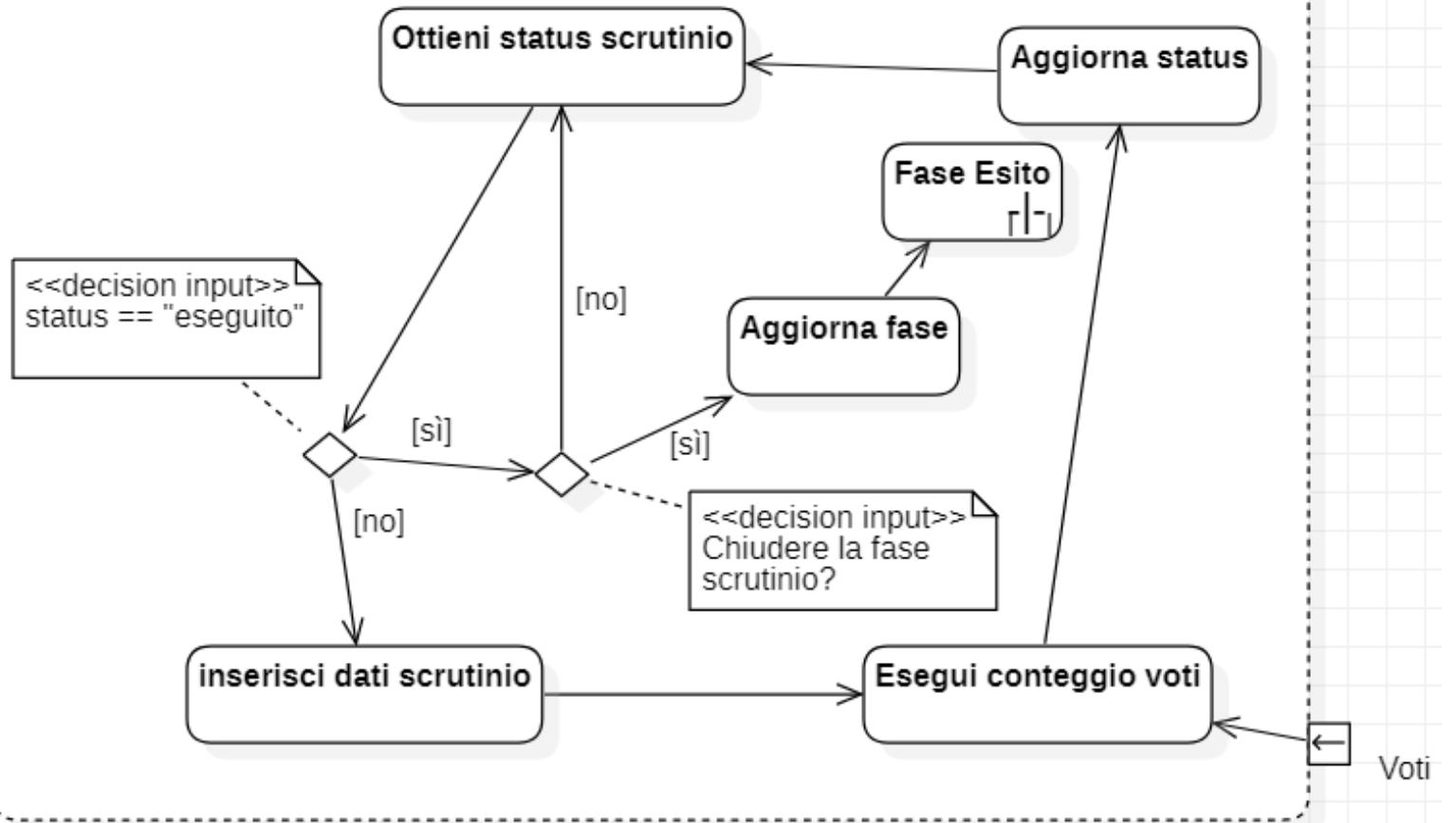
«structured»

### Fase Votazione



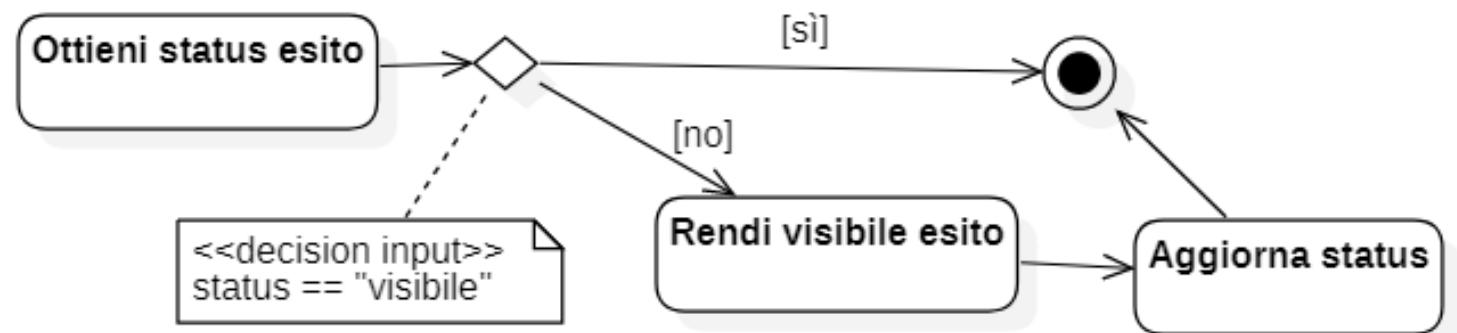
«structured»

### Fase Scrutinio

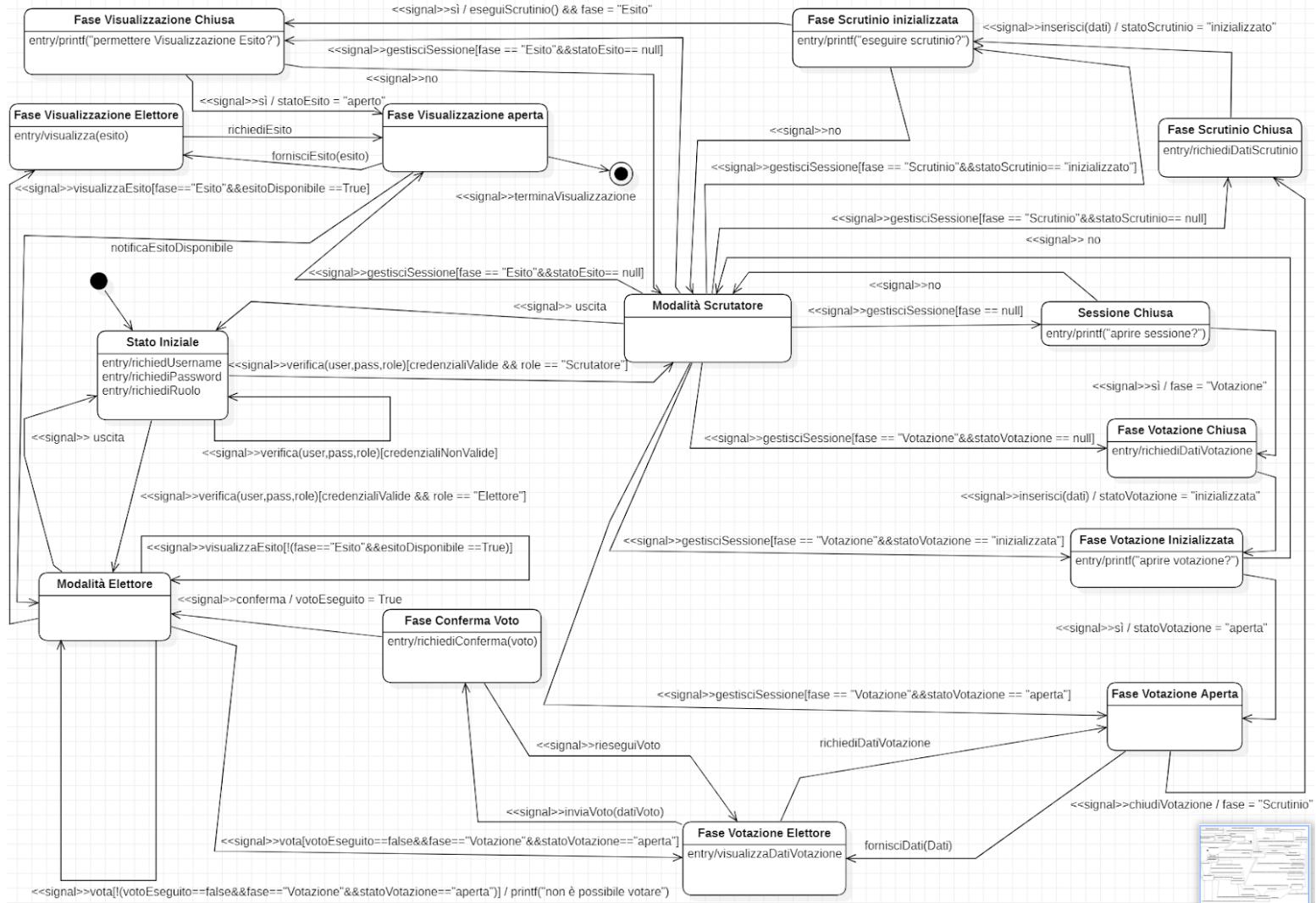


«structured»

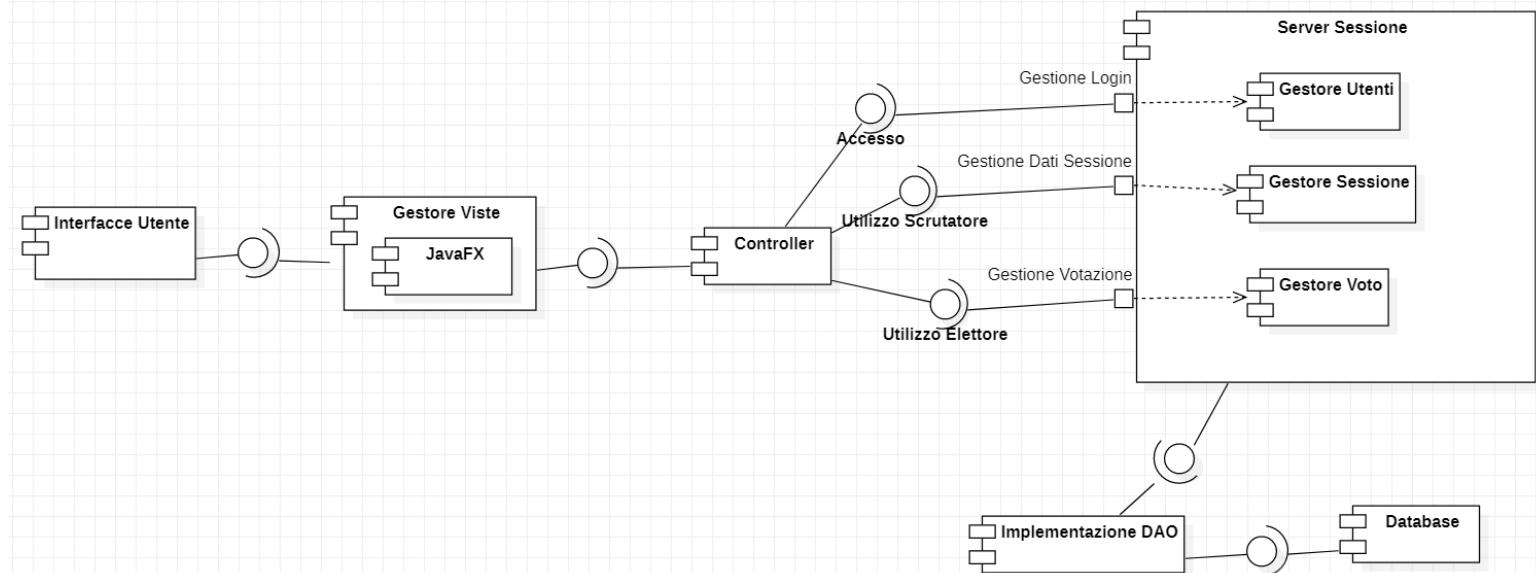
### Fase Esito



## 2.6. Macchina di Stato

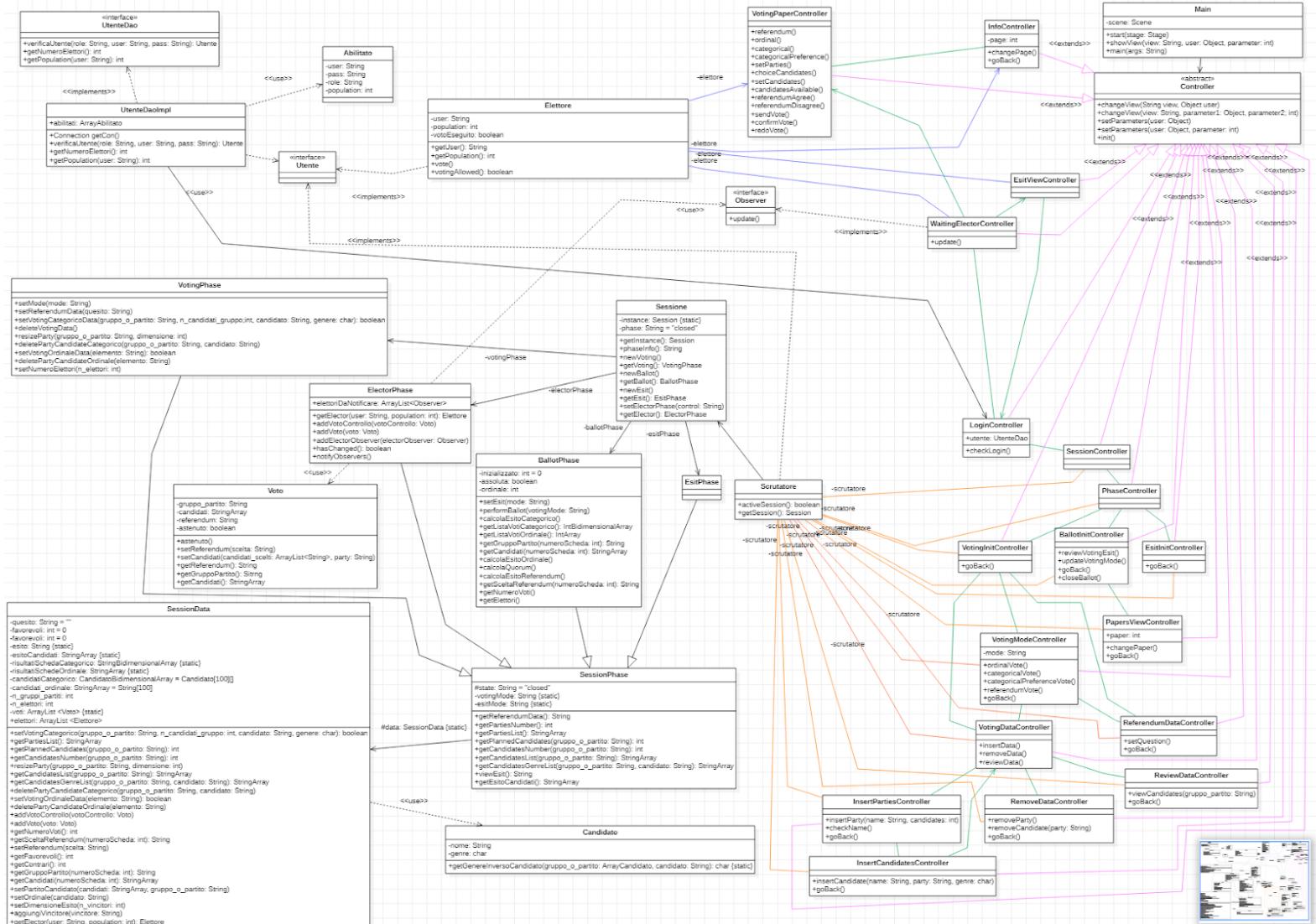


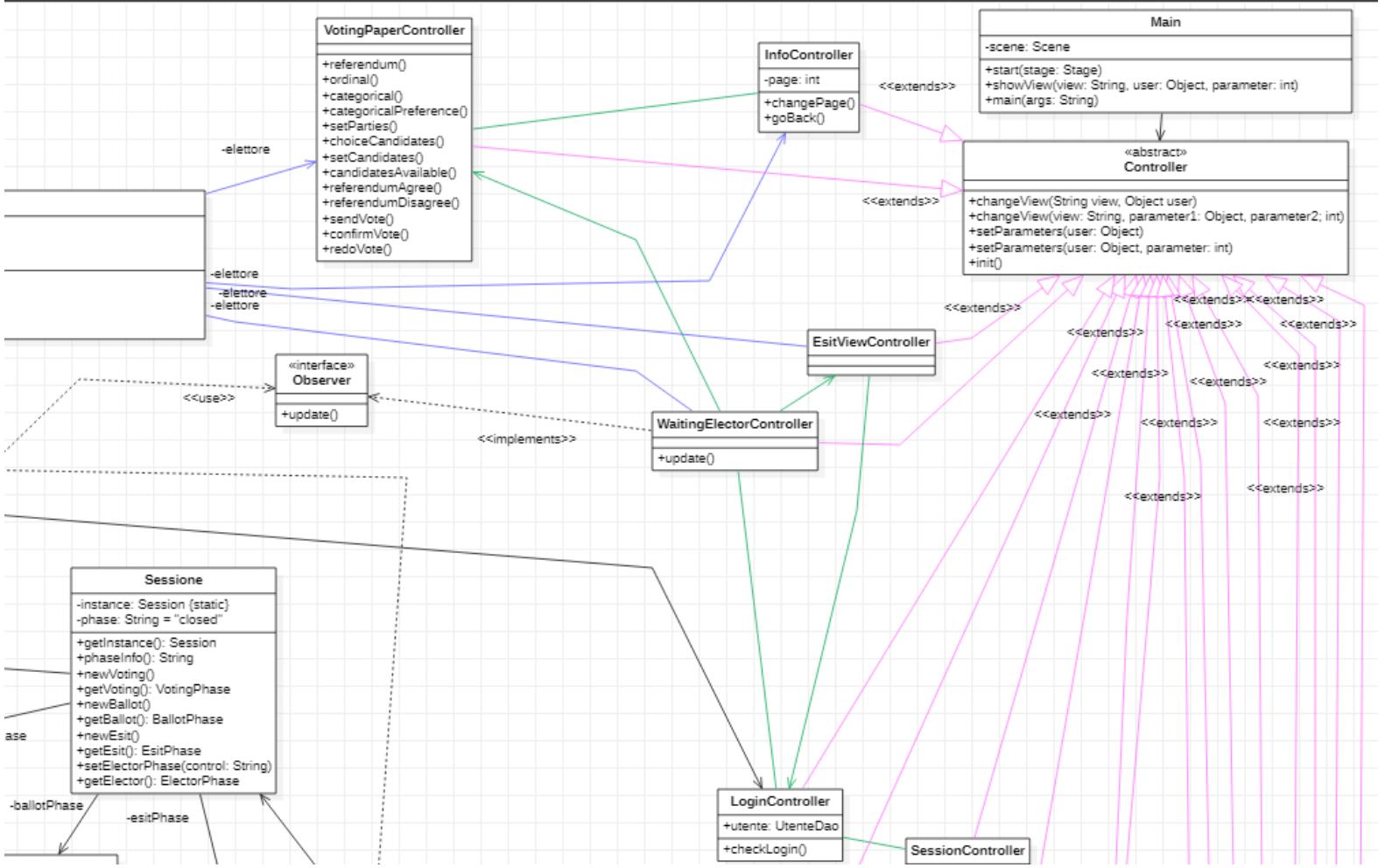
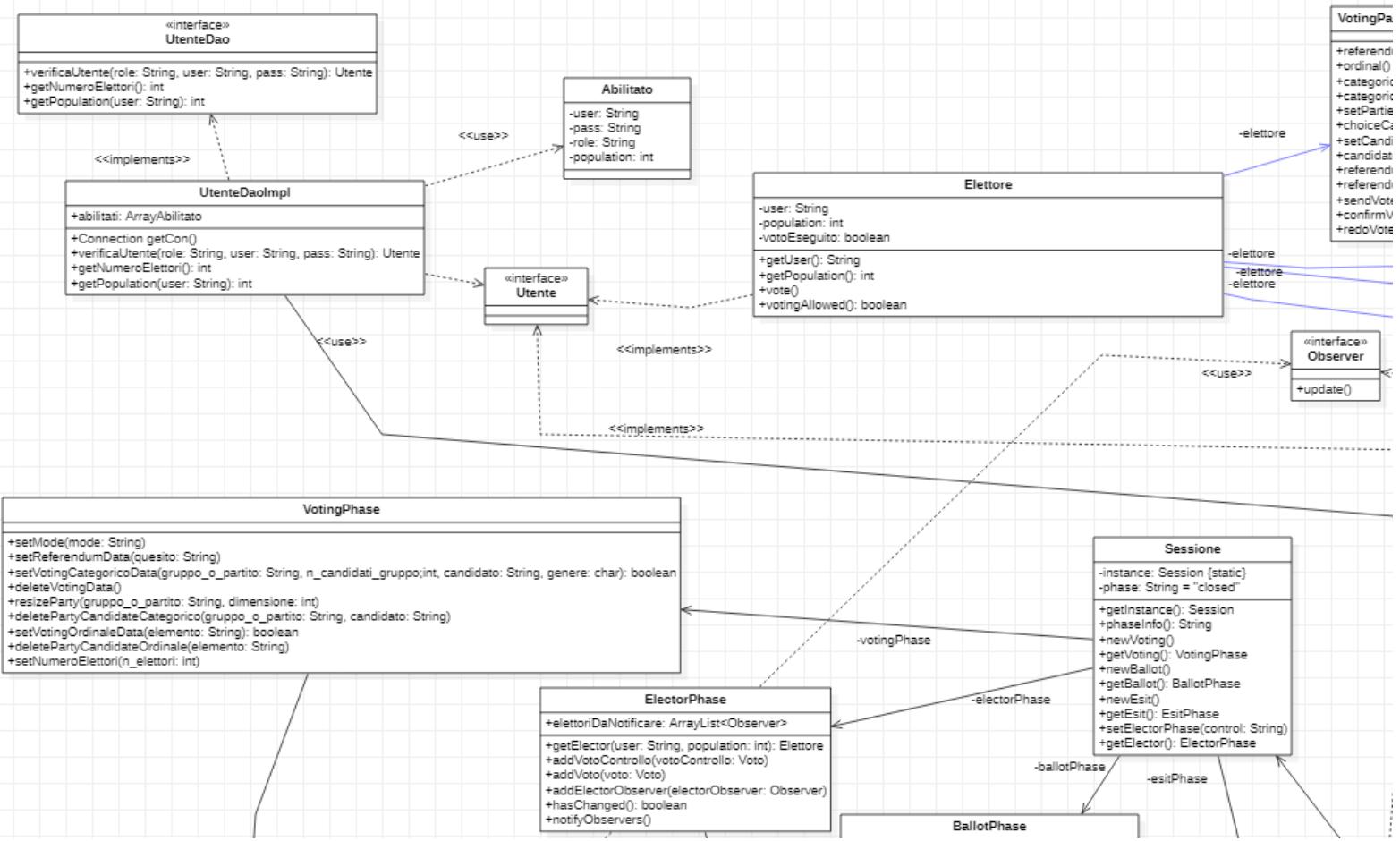
## 2.7. Diagramma dei Componenti

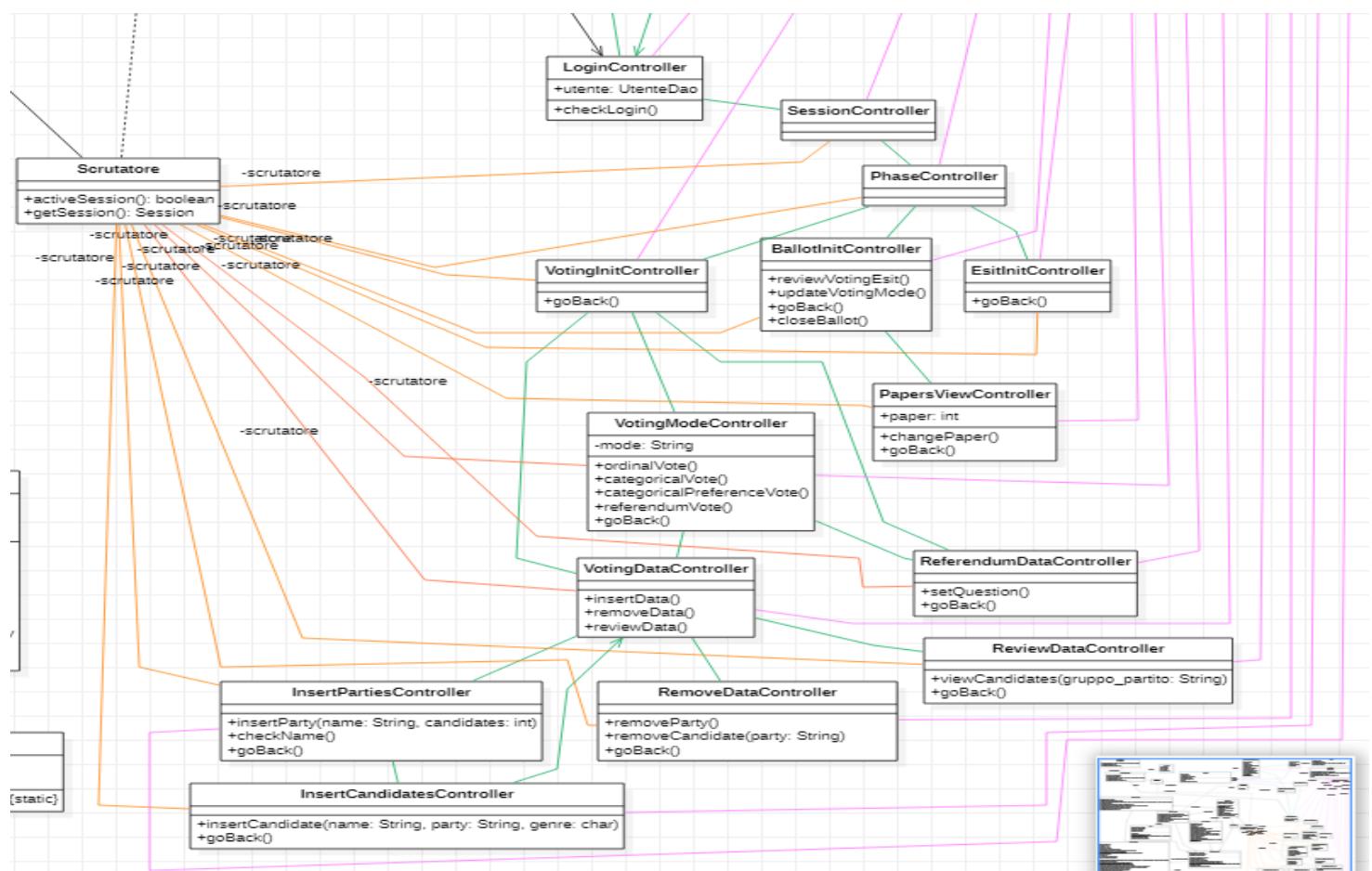
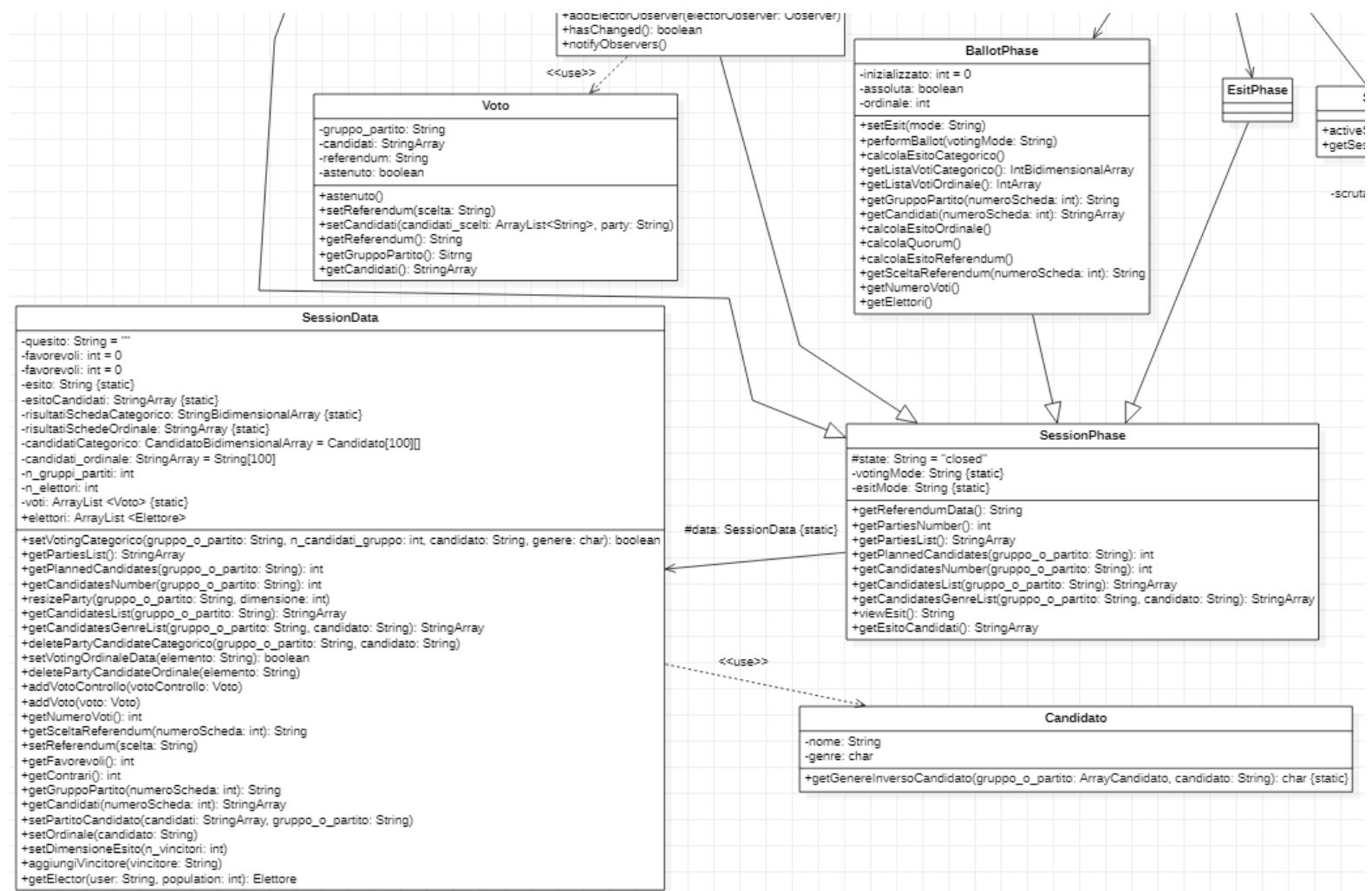


### 3. Progettazione del Sistema

#### 3.1. Diagramma delle Classi di Programma







### 3.2. Discussione dei Design Pattern utilizzati

Sono stati utilizzati i seguenti pattern Grasp:

- ❖ **Creator:** si tratta di un design pattern utilizzato per stabilire chi crea i vari oggetti, seguendo la potica che un oggetto B ne crea un altro A nel caso in cui B contenga o aggreghi oggetti di tipo A, oppure B registri A, oppure B utilizzi A, oppure B possieda i dati per inizializzare A.
  - SessionPhase.java e SessionData.java: è stato usato il design pattern Creator per la gestione della creazione della classe contenente i dati della sessione SessionData.java da parte della classe SessionPhase.java; questa scelta è dovuta al fatto che le classi VotingPhase.java, BallotPhase.java, Esitphase.java e ElectorPhase.java contengono tutti i dati per inizializzare e utilizzare la classe SessionData.java, ed essendo ognuna di queste classi di fase una estensione della classe SessionPhase.java, ad essa può essere dato il ruolo di Creator.

Sono stati inoltre utilizzati i seguenti pattern GOF:

- ❖ **Singleton:** si tratta di un design pattern utilizzato nel caso in cui si voglia avere una sola istanza di una determinata classe, in maniera che qualsiasi utente voglia accedere a tale classe visualizzerà e lavorerà sull'istanza unica e comune a tutti gli utenti.
  - Session.java: la seguente classe è stata implementata come classe Singleton, in maniera che la sessione corrente di Votazione e Scrutinio sia unica e comune a tutti gli utenti Elettore e Scrutatore; per fare ciò, alla classe è stato assegnato l'attributo final, per indicare che è una classe definitiva e non ereditabile, né estendibile o implementabile; è stato creato un attributo statico instance di tipo Session, che conterrà l'istanza della classe; è stato creato un metodo statico getInstance() che si occuperà di restituire l'istanza della classe.  
L'attributo instance e il metodo getInstance() devono essere statici poiché devono essere i medesimi in qualunque momento si acceda alla classe Session.
- ❖ **Observer:** si tratta di un design pattern utilizzato nel caso in cui si vogliano avere più oggetti subscriber che "osservano" lo stato o gli eventi di un oggetto publisher, reagendo in maniera autonoma nel caso di cambiamenti di ciò che hanno osservato, con la particolarità che l'oggetto publisher non deve essere associato ai suoi subscriber.
  - Observer.java, WaitingElectorController.java e ElectorPhase.java: è stato usato il design pattern Observer per la gestione della fase di visualizzazione esito da parte degli utenti Elettore; l'implementazione del pattern Observer si basa su tre classi, ovvero:
    - l'interfaccia Observer, che nel nostro caso viene implementata dall'interfaccia Observer.java che avrà un unico metodo astratto update;
    - la classe ConcreteObserver, che nel nostro caso viene implementata dalla classe WaitingElectorController.java, la quale implementa l'interfaccia Observer.java e esegue l'override del metodo update(), rimandando alla schermata grafica per la visualizzazione dell'esito.

- la classe Subject, che nel nostro caso viene implementata dalla classe ElectorPhase.java, la quale mantiene come attributo la lista degli Observer da notificare in caso di cambiamenti, oltre a possedere un metodo hasChanged() che restituisce i cambiamenti dell'oggetto osservato, ovvero l'eventuale apertura della fase di visualizzazione esito, e un metodo notify() per far eseguire il metodo update a tutti gli oggetti ConcreteObserver.

Infine sono stati utilizzati i seguenti design pattern:

- ❖ **MVC**: si tratta di un design pattern architettonale utilizzato per separare l'interfaccia utente dalla parte funzionale del sistema
  - Controller.java, Viste (classi.fxml), Main.java: è stato usato il design pattern MVC per la gestione delle interfacce grafiche; l'implementazione del pattern MVC si basa su tre parti, ovvero:
    - la classe Controller, che nel nostro caso viene implementata dalla classe Controller.java e da tutte le classi che la estendono, contenute nel package Controllers, la cui responsabilità è stabilire come si comporterà il programma a seconda dell'interazione che si avrà con la view visualizzata
    - la View, che nel nostro caso equivale a tutte le viste implementate nel programma, a partire da loginView.fxml per poi procedere a tutte le viste ad essa collegate e così via, che indicano le varie interfacce grafiche che verranno visualizzate nell'utilizzo del programma
    - la classe Model, nel nostro caso inizialmente Main e successivamente tutte le classi collegate ai Controller delle View, che conterranno i dati da visualizzare nelle varie View.
- ❖ **DAO**: \*\*si prega di fare riferimento alla sezione Gestione dei dati persistenti a pag. 29 per chiarimenti sull'utilizzo di questo pattern\*\* si tratta di un design pattern utilizzato per la gestione della connessione ad un database, separando le classi Client che devono poter accedere al database, ignorando al tempo stesso i dettagli legati all'interazione con il DB, dalle classi DAO che contengono tutti gli accessi al DB, interagendo direttamente con esso senza preoccuparsi dell'utilizzo dei che viene fatto dei dati a cui si è acceduto:
  - Utente.java, UtenteDao.java, UtenteDaoImpl.java: è stato usato il design pattern Dao per la gestione dei dati contenenti le credenziali degli Utenti abilitati ad accedere al programma; il pattern Dao è composto da tre classi
    - La classe Value Object per la possibile memorizzazione dei dati estratti dal DB, che nel nostro caso viene implementata dalla interfaccia Utente.java e quindi dalle classi che la implementano contenute nel package Users (Elettore.java e Scrutatore.java)
    - La classe Data Access Object Interface, nel nostro caso l'interfaccia UtenteDao.java, che contiene le operazioni da fare sull'oggetto Utente.java
    - La classe concreta Data Access Object, che nel nostro caso viene implementata dalla classe UtenteDaoImpl.java, che implementa la classe UtenteDao.java e si occupa di contenere le operazioni per la connessione al database

### 3.3. Gestione dei dati persistenti

Nota sull'utilizzo del Database: purtroppo, come già precedentemente discusso su Discord con la Professoressa Braghin, probabilmente per problemi di compatibilità non sono riuscita a connettere il mio progetto con un database.

Il problema riscontrato non è mai cambiato rispetto a quello precedentemente discusso:

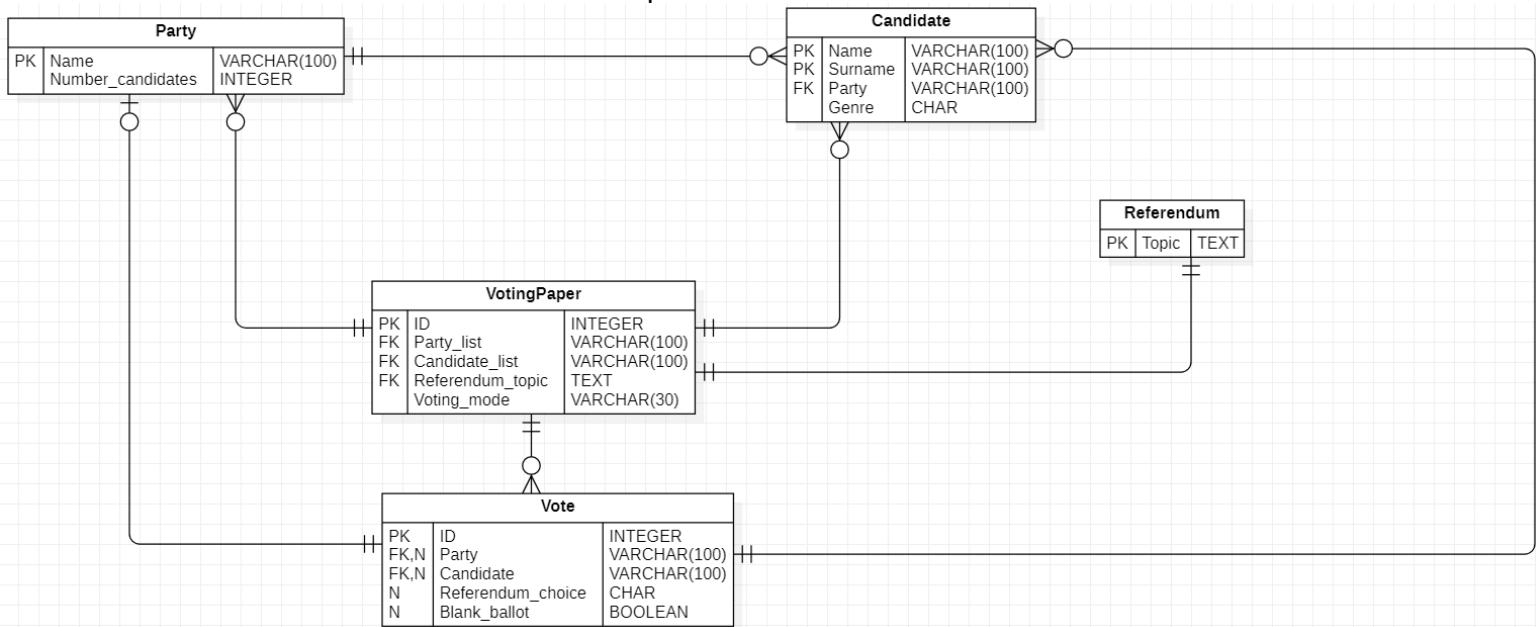
```
SQL Exception: No suitable driver found for jdbc:mysql://localhost/progetto?user=root&password=progetto
SQL State: 08001
Connection Error: 0
```

Di conseguenza, nella classe UtenteDaoImpl.java la parte di codice relativa alla connessione è stata lasciata commentata e il database che andrò a spiegare in questo paragrafo è solo quello teorico che avrei voluto inserire.

Per la creazione del database è stato utilizzato MySql.

Per una futura implementazione, oltre al database contenente i dati degli utenti abilitati all'accesso al programma, sarebbe consigliabile immagazzinare i dati ad ora inseriti nella classe SessionData.java in un database esterno di cui SessionData.java semplicemente gestisce i dati da inserire o prelevare in esso.

La struttura di tale Database è stata pensata in tale modo:



### 3.4. Descrizione dell'Interfaccia Grafica

- ❖ **Login View:** si tratta della schermata iniziale comunque a tutti gli utenti, richiede l'inserimento delle credenziali d'accesso, ovvero del codice fiscale dell'utente e della password personale; viene inoltre richiesta la selezione del ruolo tramite apposito menù a tendina, ovvero un ChoiceBox.  
Presenta inoltre un bottone apposito per avviare la verifica dei dati inseriti.  
Se la verifica ritorna esito positivo, gli utenti Elettore passeranno alla visualizzazione della vista Waiting Elector View, mentre gli utenti Scrutatore passeranno alla visualizzazione dell'interfaccia Session View

Sistema di Voto e Scrutinio elettronico

# Benvenuto

Prego inserire le credenziali ricevute

Username

Password

Ruolo

- Nel caso vengano inseriti dati errati o vengano lasciati dei campi nulli, verrà visualizzato un messaggio di errore che inviterà a controllare le credenziali inserite

Sistema di Voto e Scrutinio elettronico

# Benvenuto

Prego inserire le credenziali ricevute

Username

Password

Ruolo

Non e' possibile accedere con tali credenziali al ruolo  
selezionato; ricontrollare i dati inseriti

- Nel caso un elettore tenti di accedere prima dell'apertura della sessione di elezione, verrà visualizzato un messaggio che inviterà a riprovare l'accesso in seguito



Sistema di Voto e Scrutinio elettronico

# Benvenuto

Prego inserire le credenziali ricevute

Username: RSSMRA43B07L345T

Password: .....

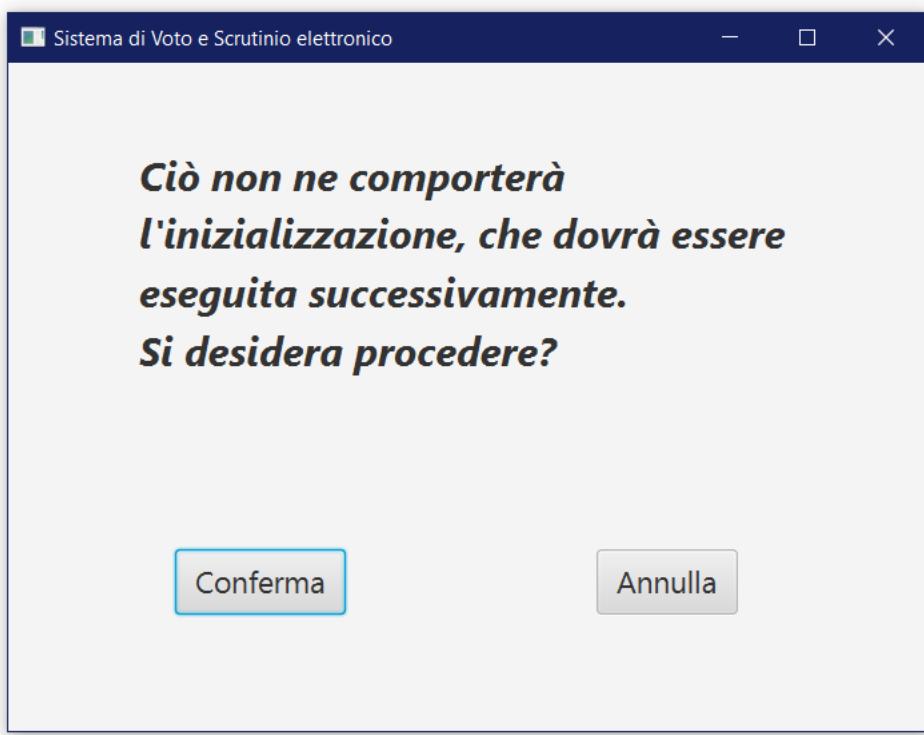
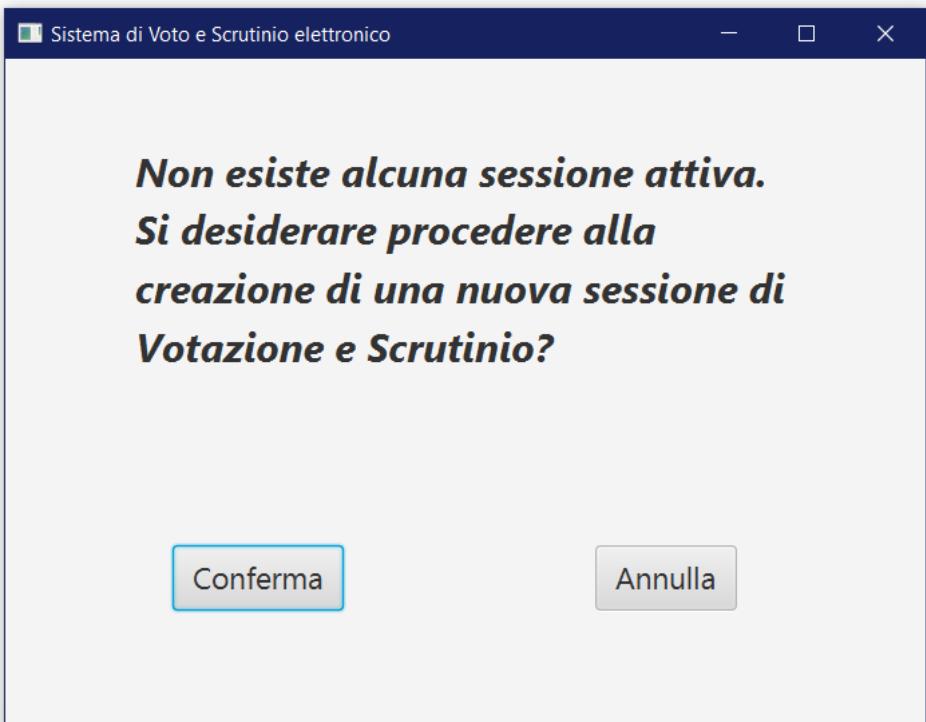
Ruolo: Elettore

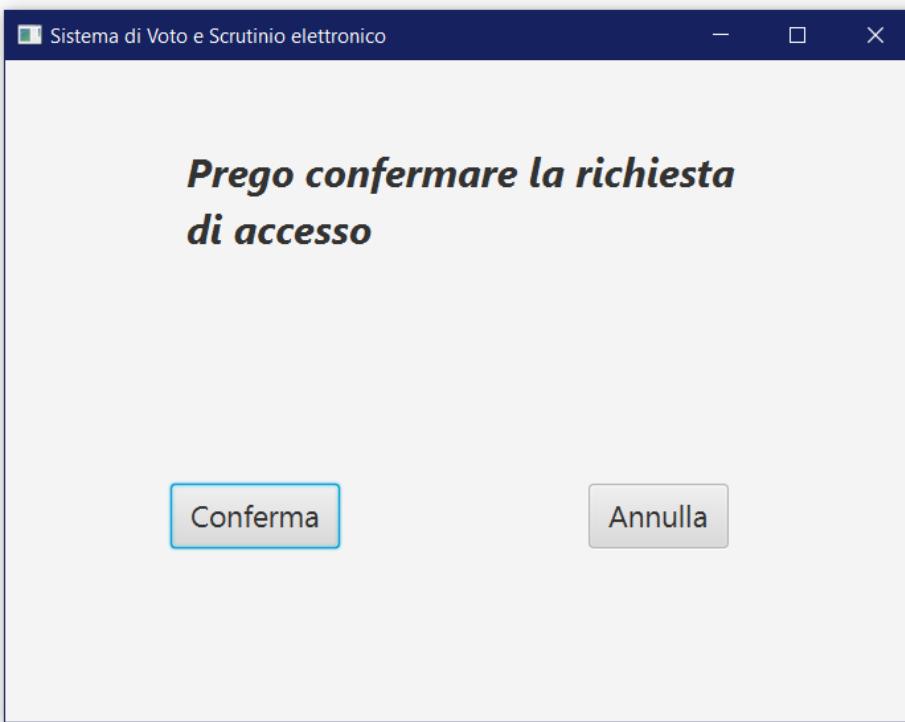
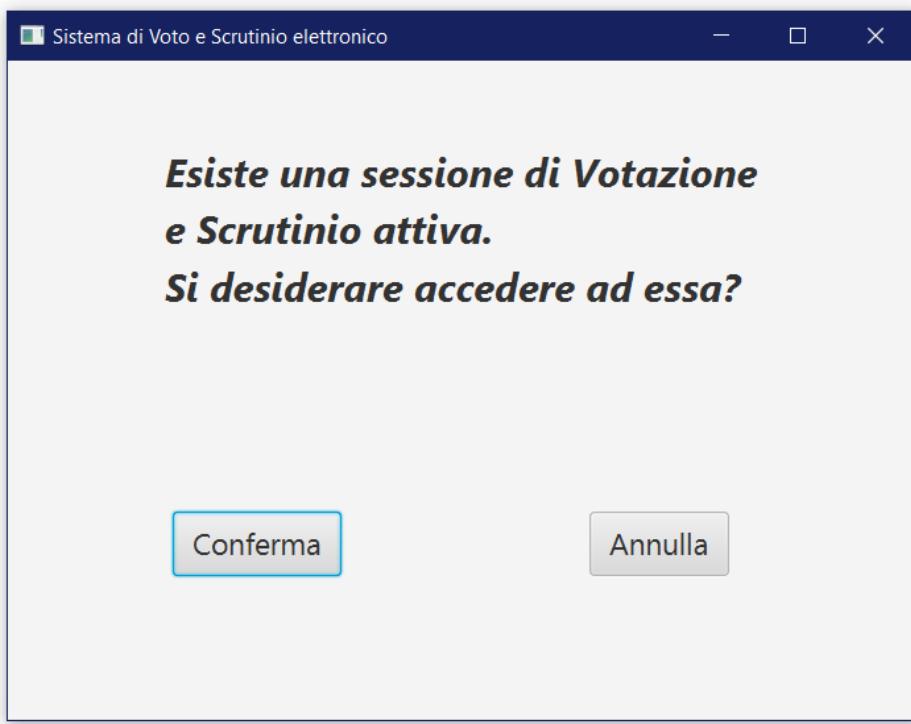
Verifica Dati

Prego attendere l'apertura delle elezioni

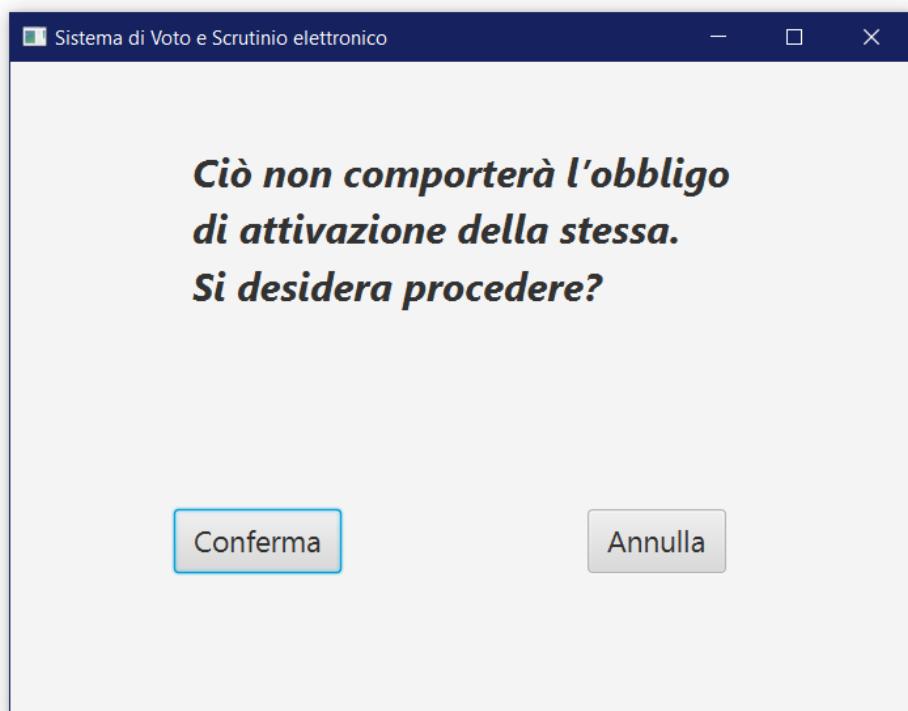
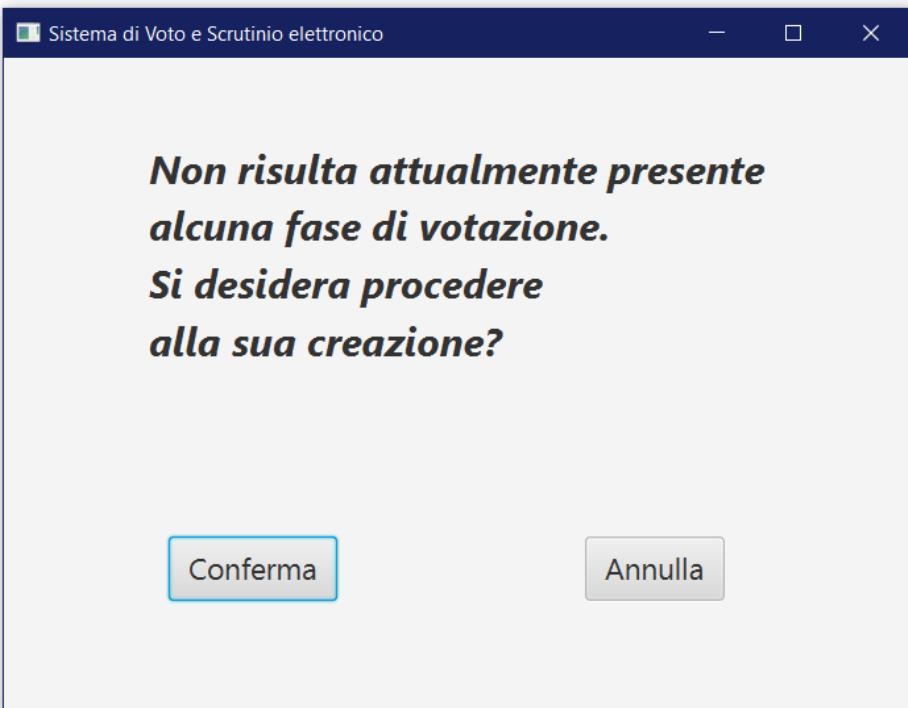
**Le interfacce descritte in seguito fanno tutte riferimento all'utilizzo dell'applicazione da parte degli utenti Scrutatore; per l'utilizzo da parte degli utenti Elettore, prego fare riferimento a pag. 76**

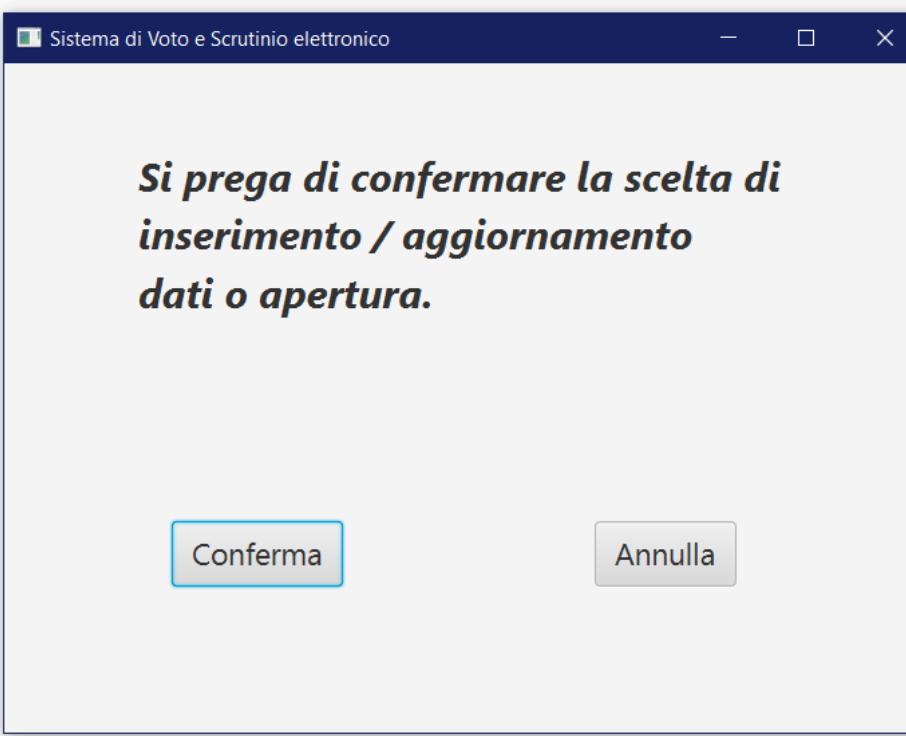
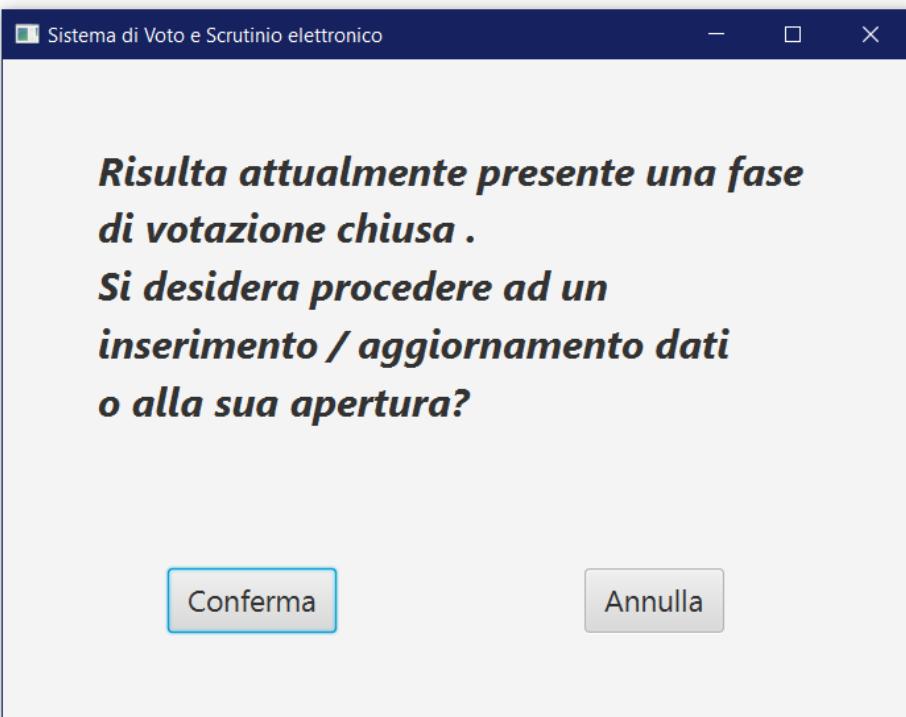
- ❖ **Session View:** si tratta della schermata per la creazione e/o accesso alla sessione di votazione e scrutinio.  
Presenta due bottoni per confermare o annullare le azioni.  
Da essa sarà possibile procedere alla visualizzazione della vista Phase View o di tornare a Login View

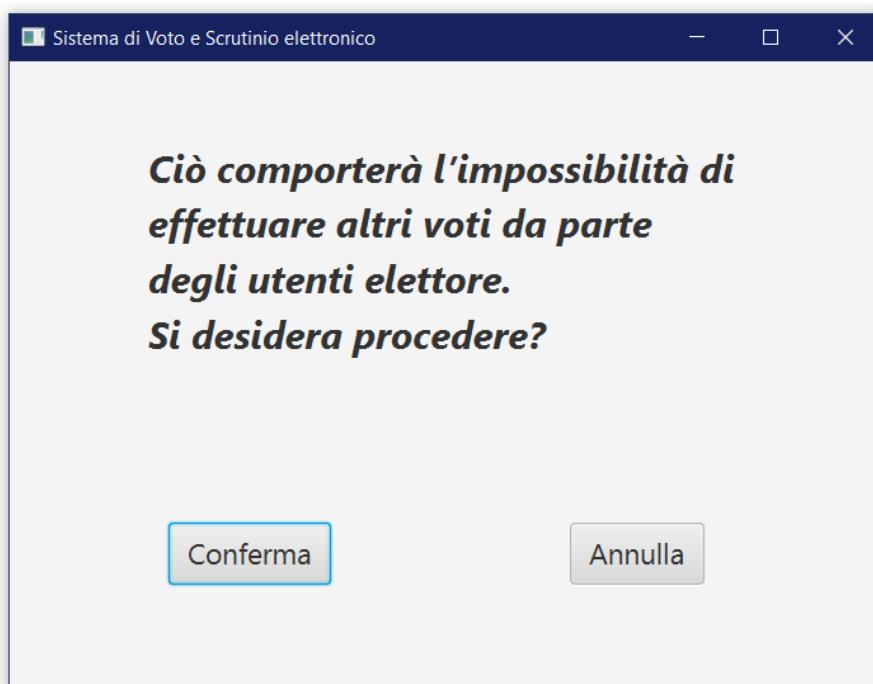
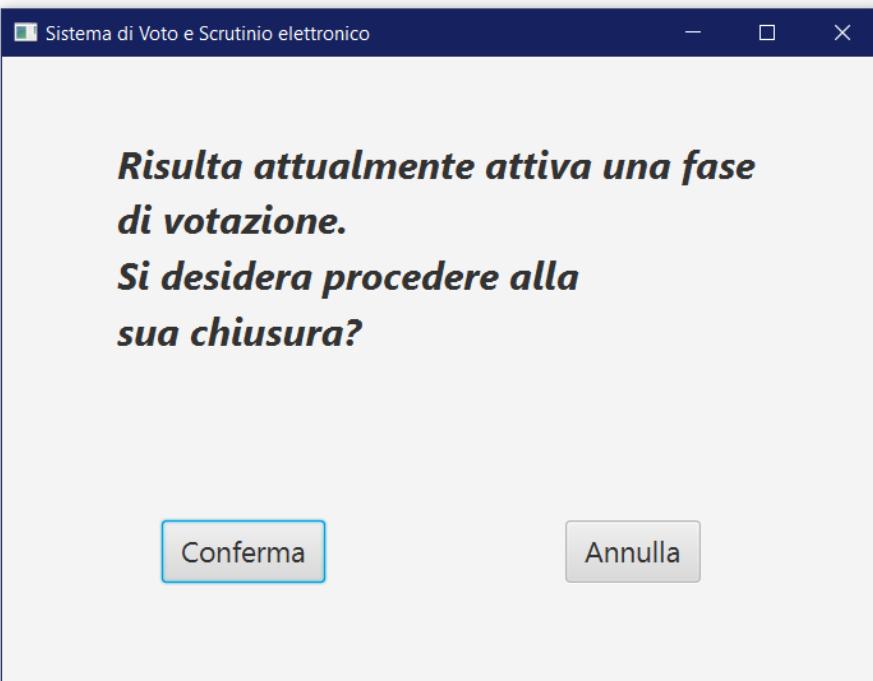


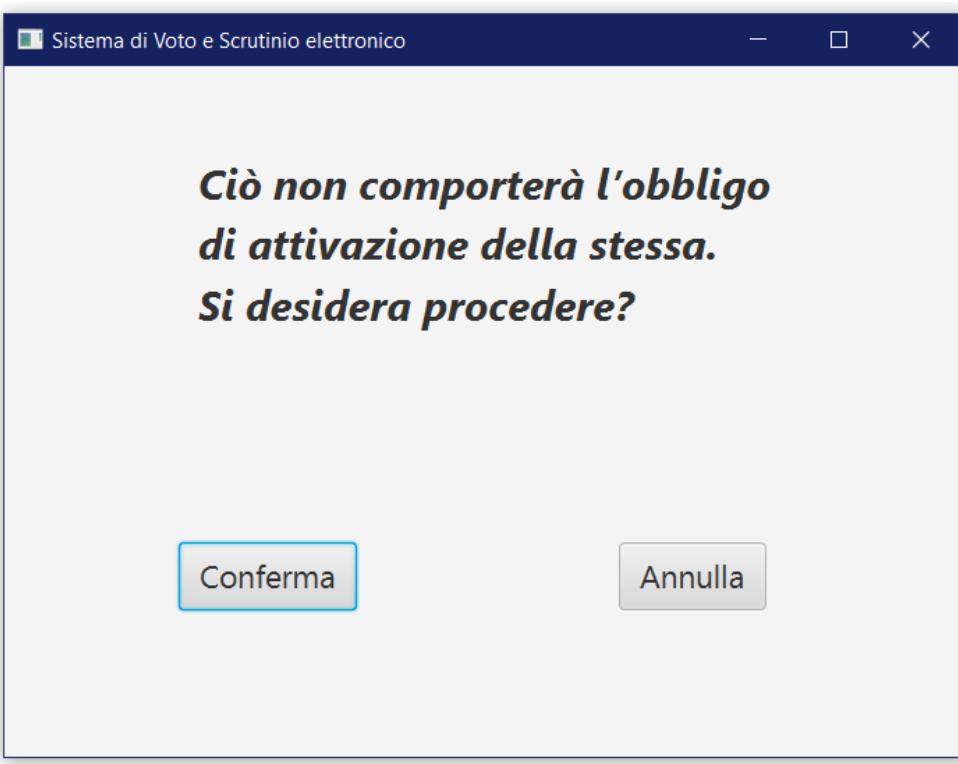
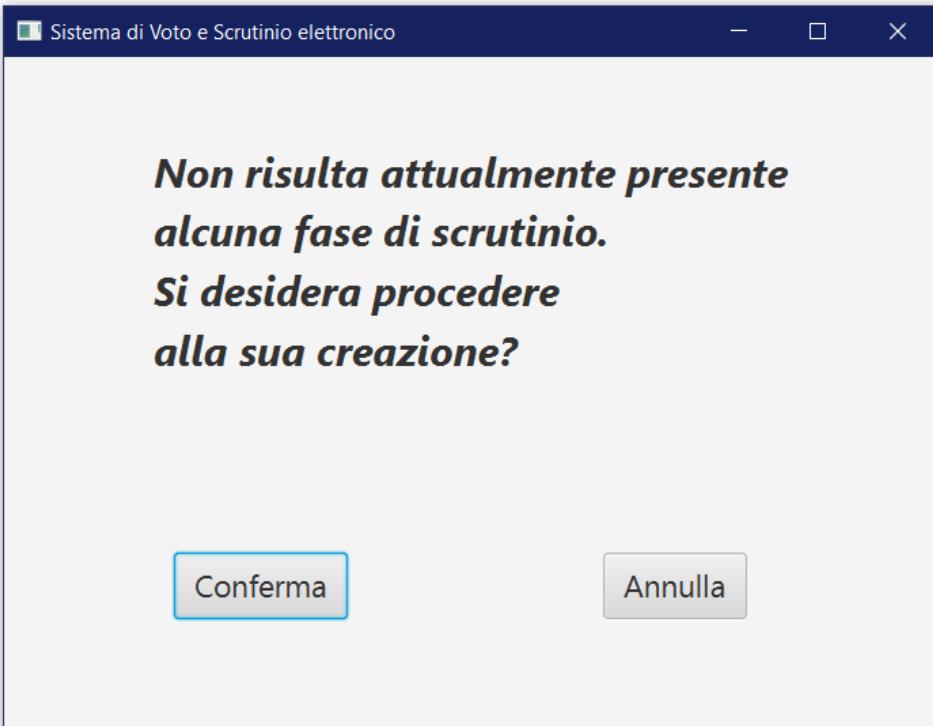


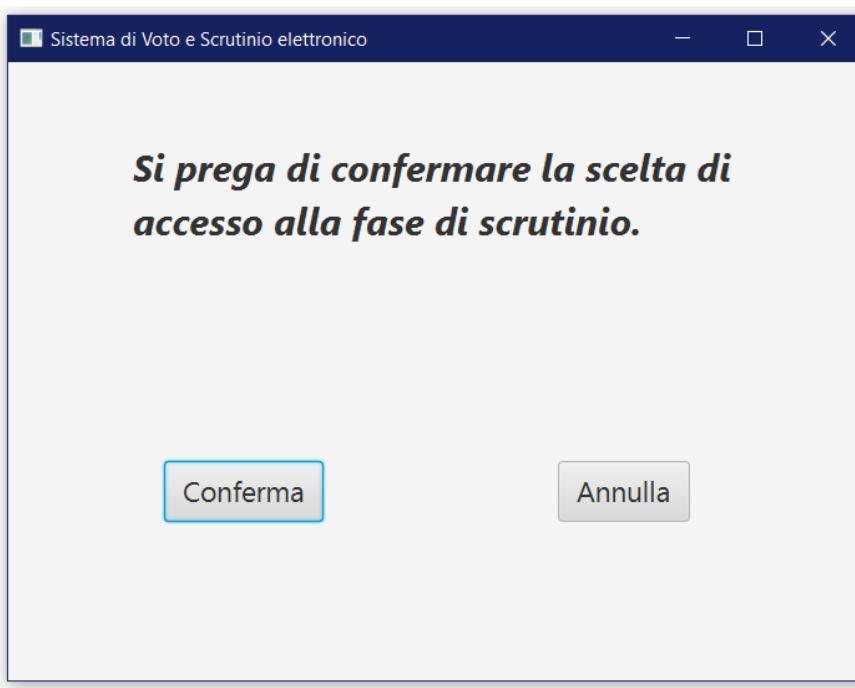
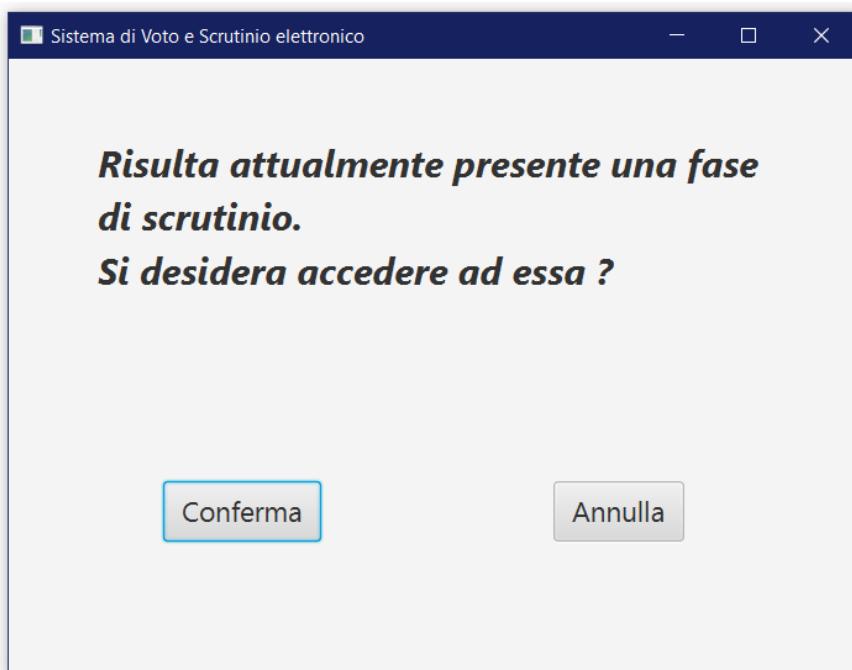
- ❖ **Phase View:** si tratta della schermata per la creazione e/o accesso alle varie fasi della sessione (votazione, scrutinio, visualizzazione esito).  
Presenta due button per confermare o annullare le azioni.  
Da essa sarà possibile tornare alla visualizzazione della vista Session View o, a seconda della fase della sessione, sarà possibile procedere alle viste Voting Init View, Ballot Init View o Esit Init View

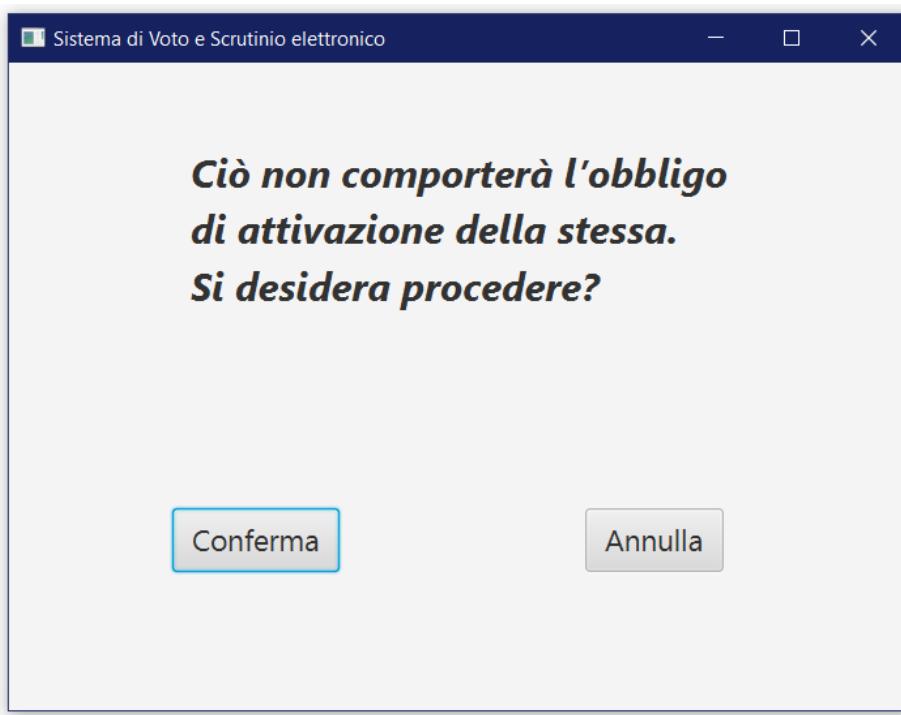
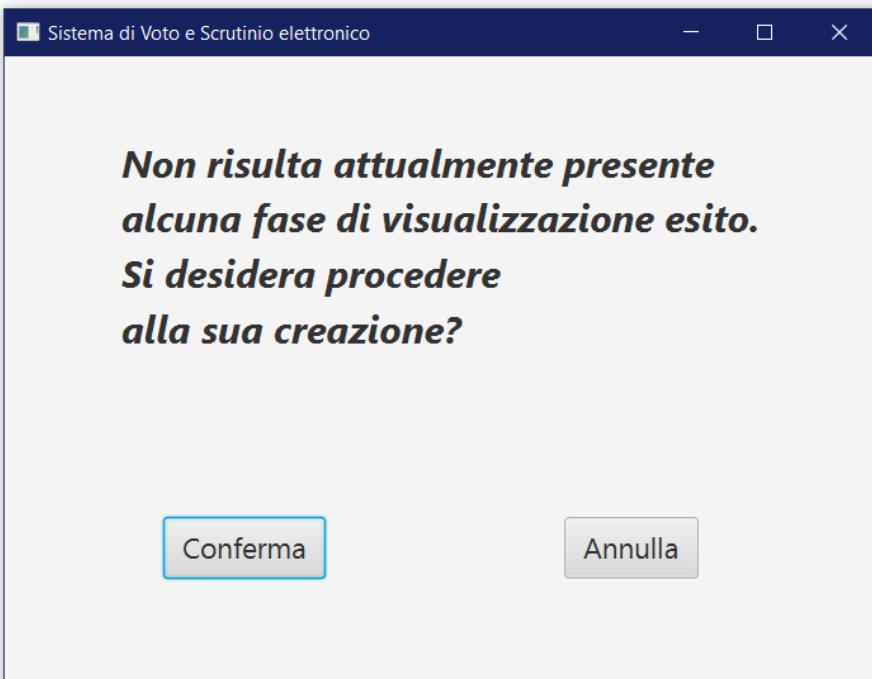


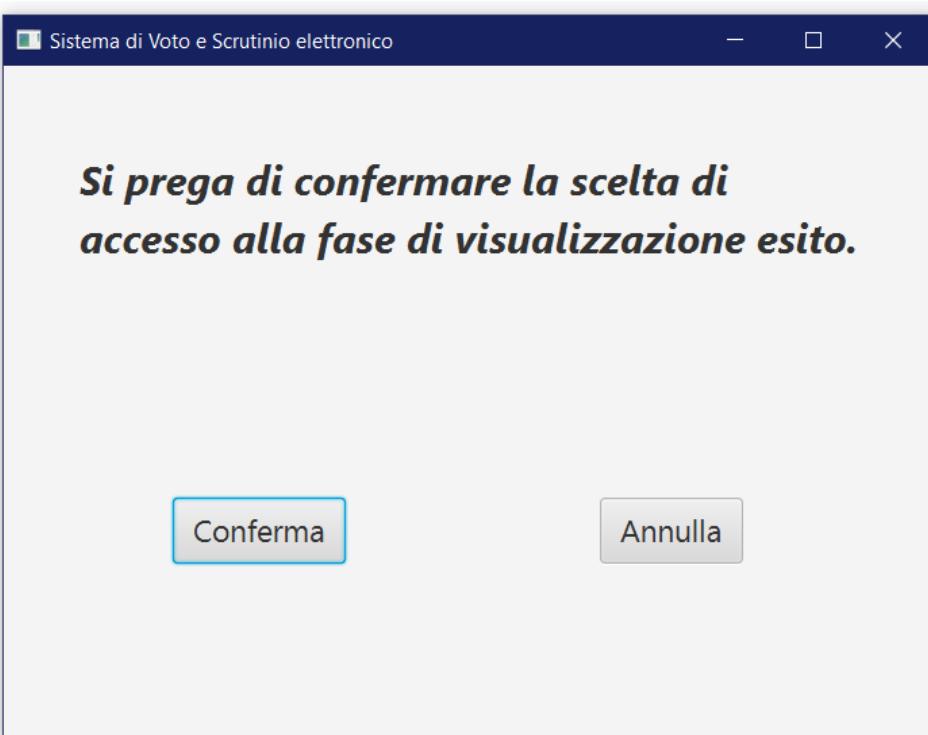
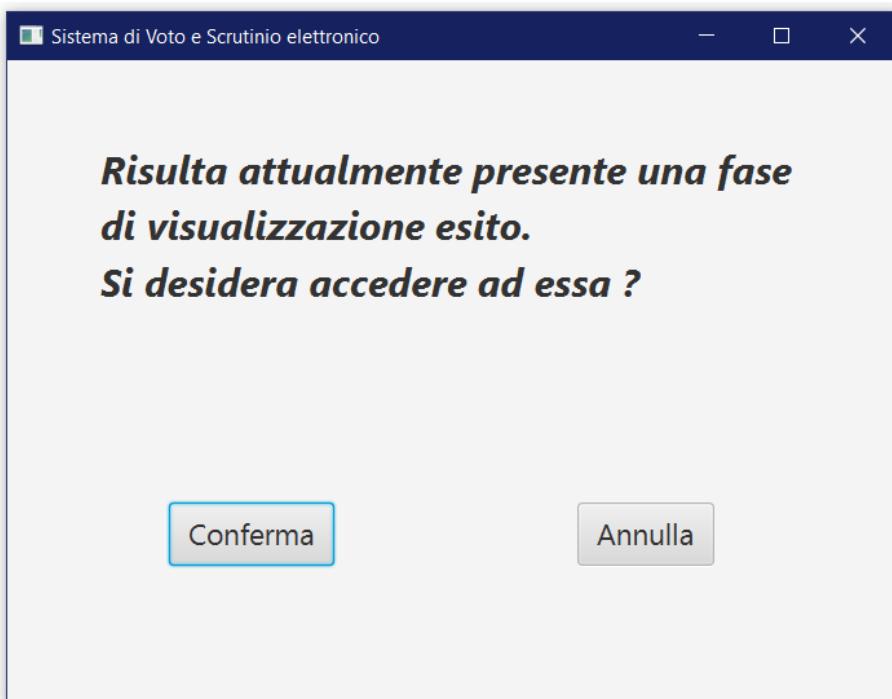




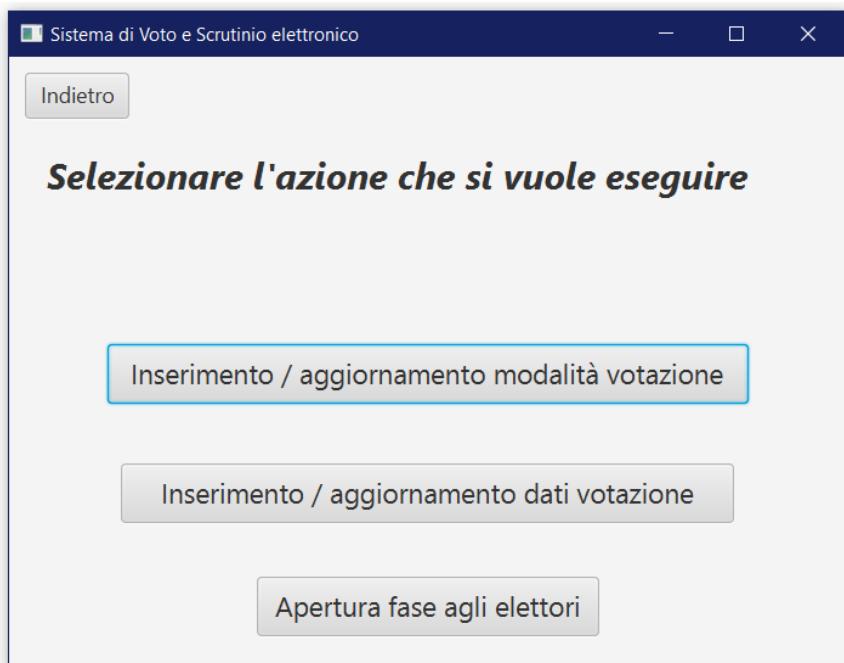




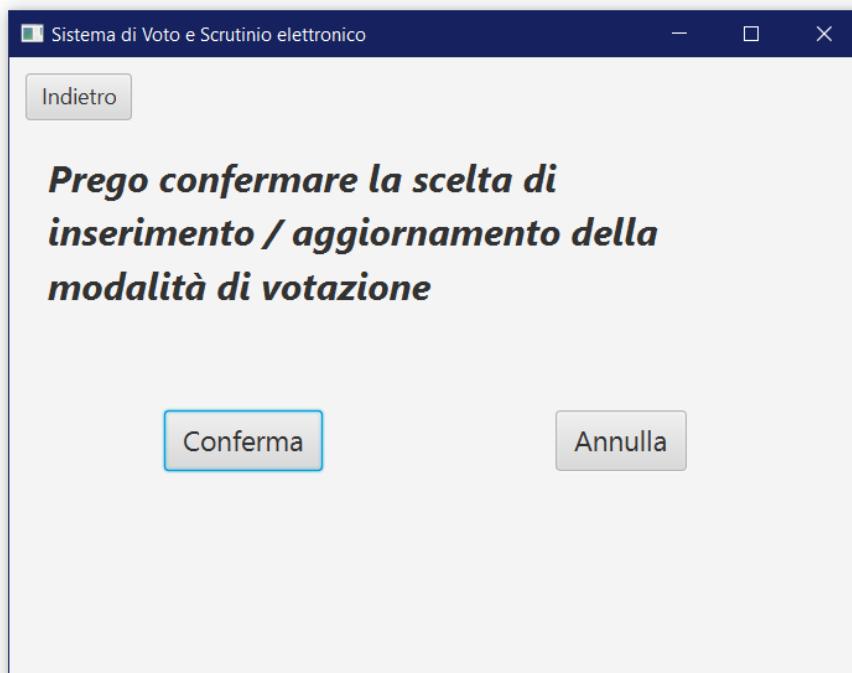




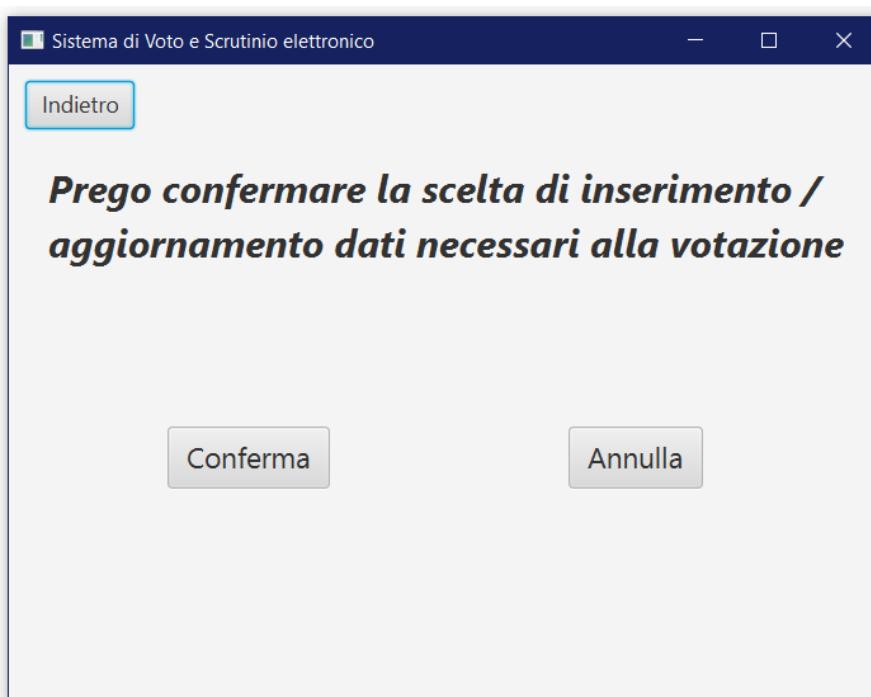
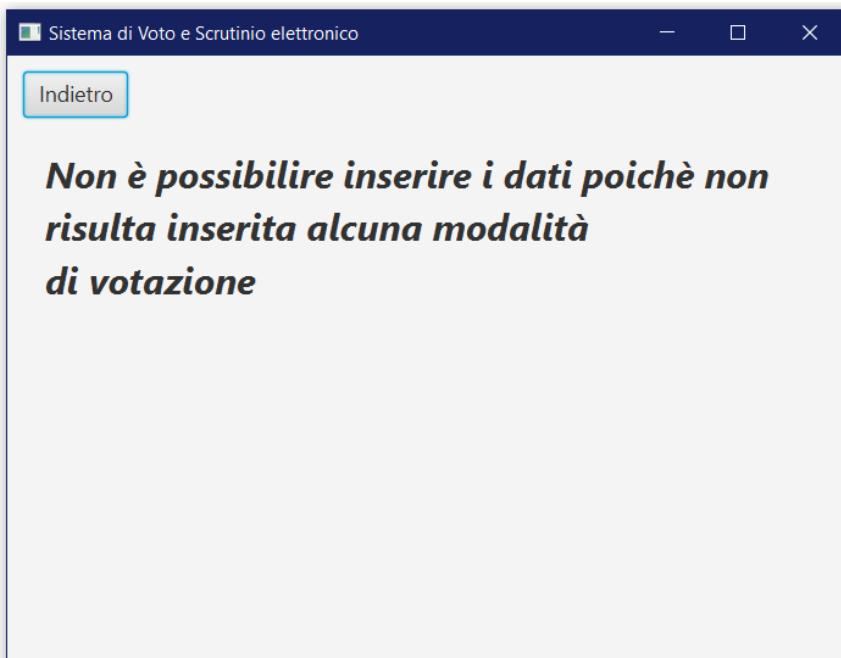
- ❖ **Voting Init View:** si tratta della schermata per la gestione della fase di votazione; essa presenta tre bottoni per i vari settaggi, oltre ad un ulteriore bottone per tornare alla vista precedente di Phase View.  
Presenta infine due bottoni per confermare o annullare le azioni, la cui visibilità viene attivata o disattivata all'occorrenza.



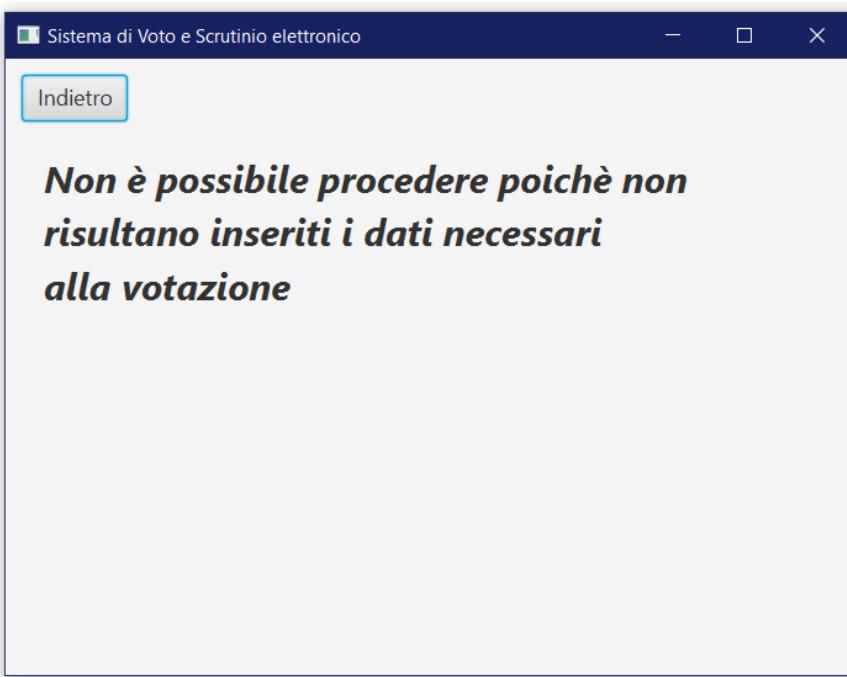
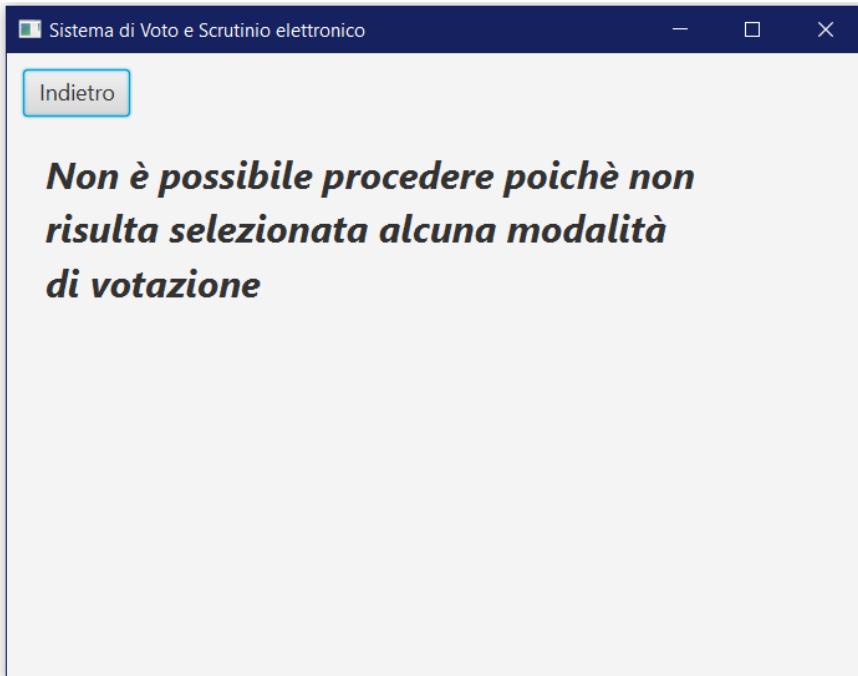
- Nel caso venga cliccato il bottone di inserimento/aggiornamento della modalità di votazione, dopo l'apposita conferma dell'azione sarà possibile procedere alla visualizzazione della vista Voting Mode View.

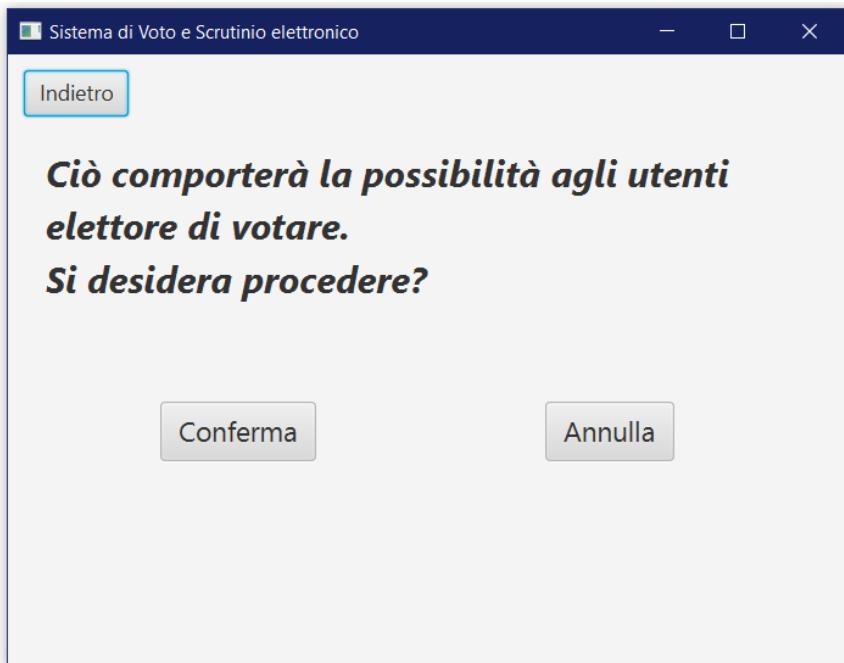


- Nel caso venga cliccato il bottone di inserimento/aggiornamento dei dati di votazione, nel caso non si sia ancora selezionata alcuna modalità di votazione verrà visualizzato un messaggio di errore che inviterà a procedere prima a tale selezione; in caso contrario, dopo l'apposita conferma dell'azione sarà possibile procedere alla visualizzazione della vista Referendum Data View in caso la modalità di votazione selezionata sia Referendum, alla visualizzazione della vista Voting Data View in caso contrario.

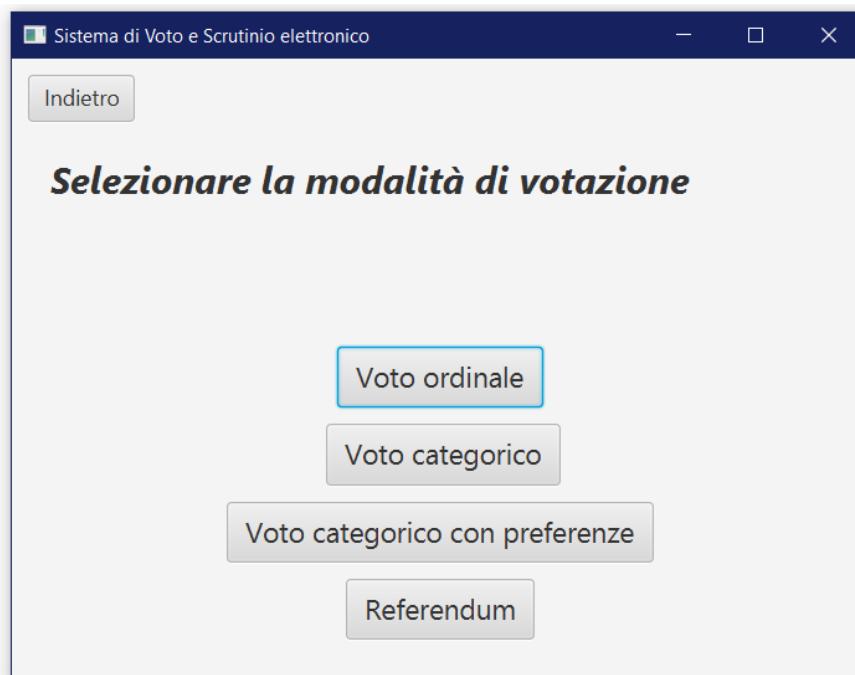


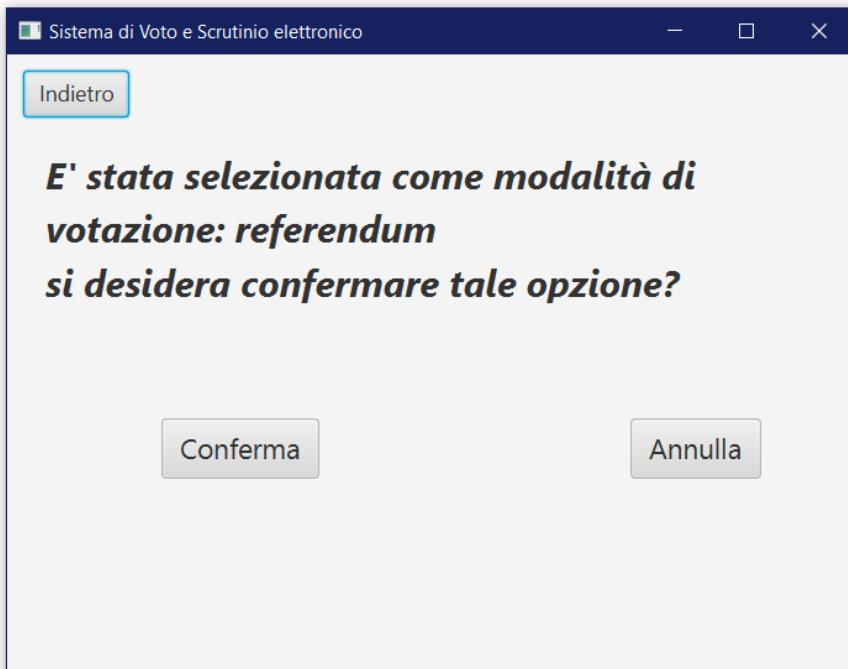
- Nel caso venga cliccato il bottone di apertura fase agli elettori, verrà visualizzato un messaggio di errore nel caso la modalità di votazione o i dati di votazione non siano stati inseriti, invitando l'utente a procedere prima al loro inserimento; in caso invece essi siano già stati inseriti, dopo l'apposita conferma si ritornerà alla visualizzazione della vista Phase View.



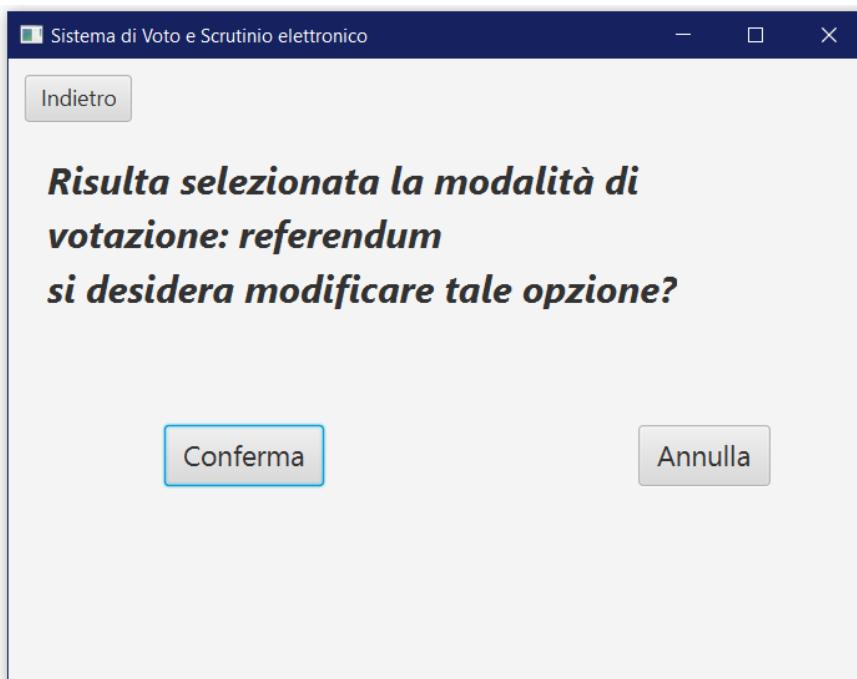


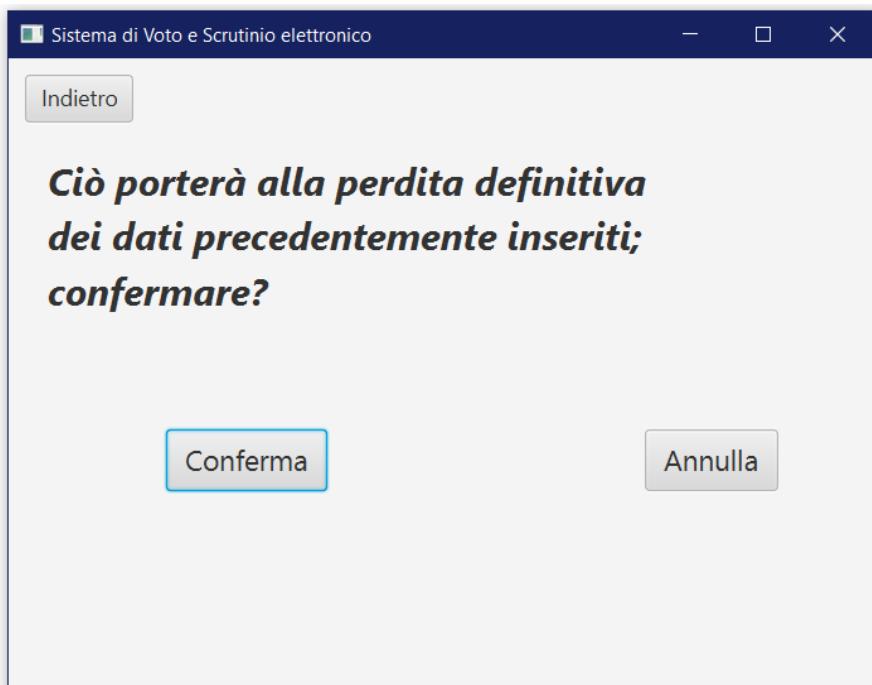
- ❖ **Voting Mode View:** si tratta della schermata per la scelta della modalità di votazione; essa presenta 4 pulsanti, uno per ciascuna modalità; presenta inoltre due ulteriori pulsanti, inizialmente non visibili, utilizzati per la conferma della modalità selezionata; presenta infine un ulteriore pulsante per tornare alla schermata precedente, ovvero Voting Init View.  
In base alla selezione, dopo l'apposita conferma, si passerà automaticamente alla visualizzazione della vista Referendum Data View in caso la modalità di votazione selezionata sia Referendum, alla visualizzazione della vista Voting Data View in caso contrario



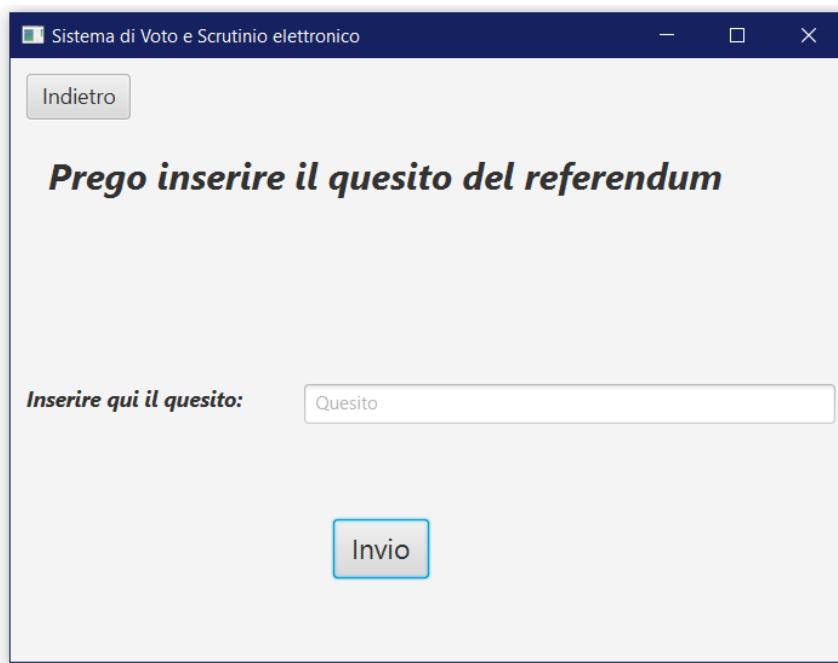


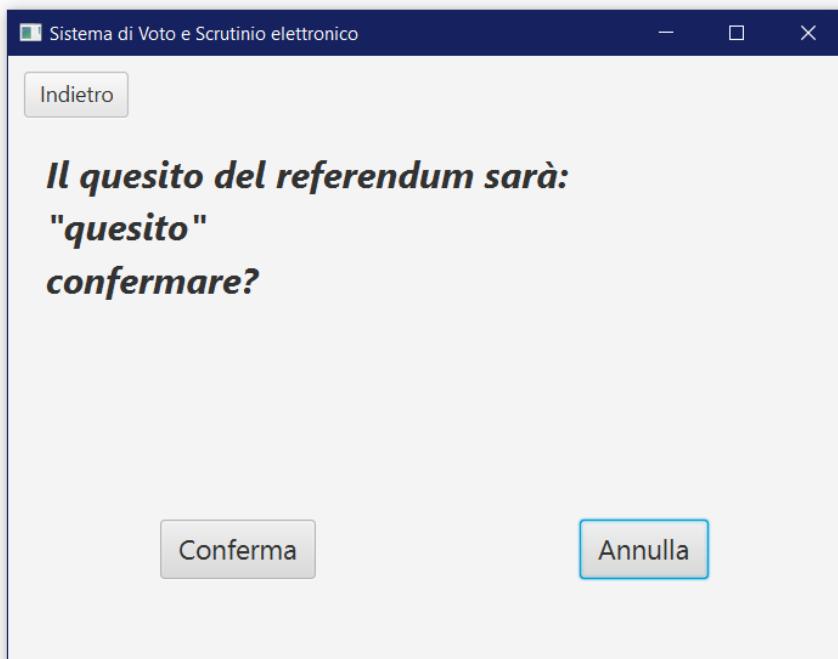
- Nel caso risultò già selezionata una modalità di votazione, si richiede se tale modalità voglia essere modificata e in tal caso vengono eliminati anche i dati di votazione associati alla precedente modalità.



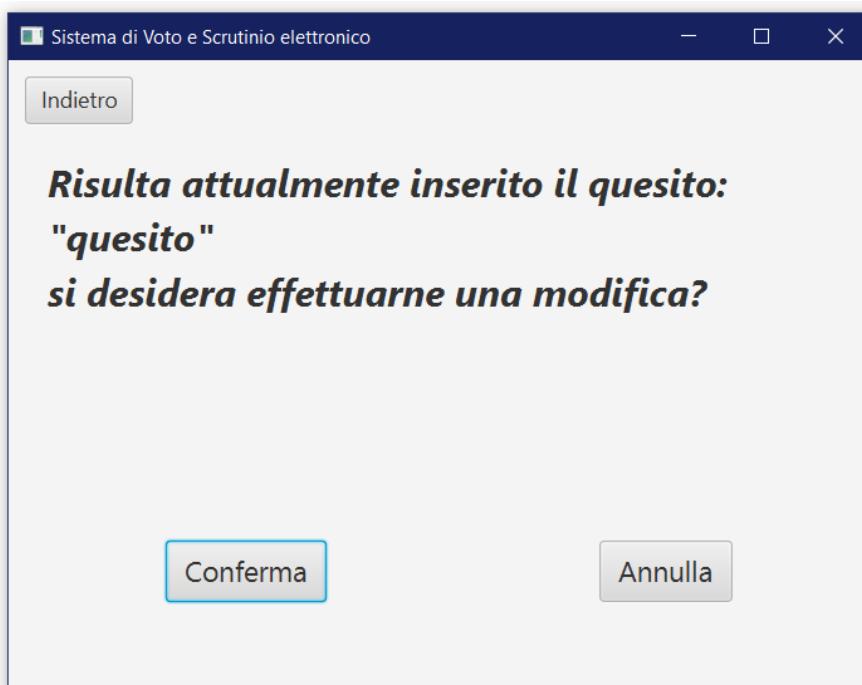


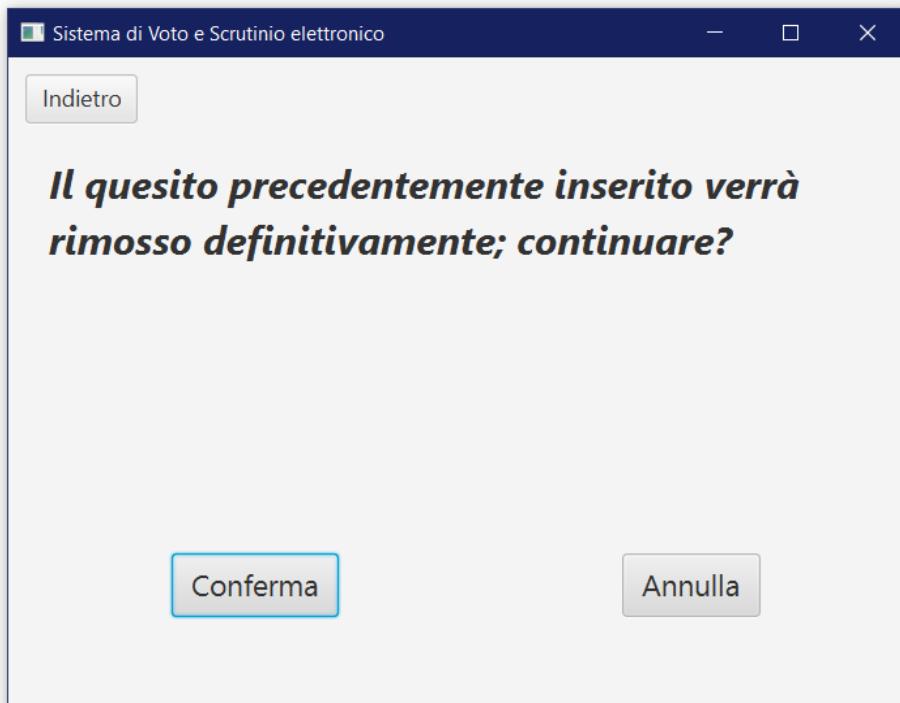
- ❖ **Referendum Data View:** si tratta della schermata per l'inserimento del quesito del referendum; essa presenta un campo per l'inserimento del quesito, ovvero un TextField, oltre a tre bottoni le cui visibilità vengono alternate per l'invio e la conferma del quesito inserito e un ulteriore bottone per tornare alla schermata di Voting Init View.  
Al termine dell'inserimento del quesito si tornerà automaticamente alla vista Voting Init View.



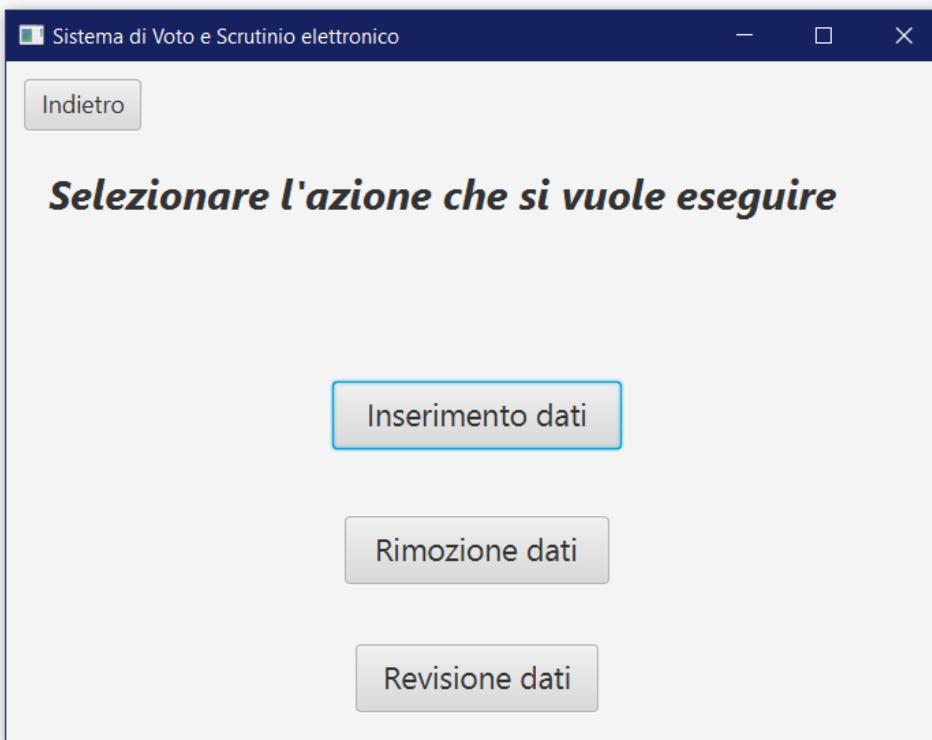


- Nel caso risulti già inserito un quesito, si richiede se tale quesito voglia essere sostituito da uno nuovo e in caso si procede con la richiesta del nuovo quesito.

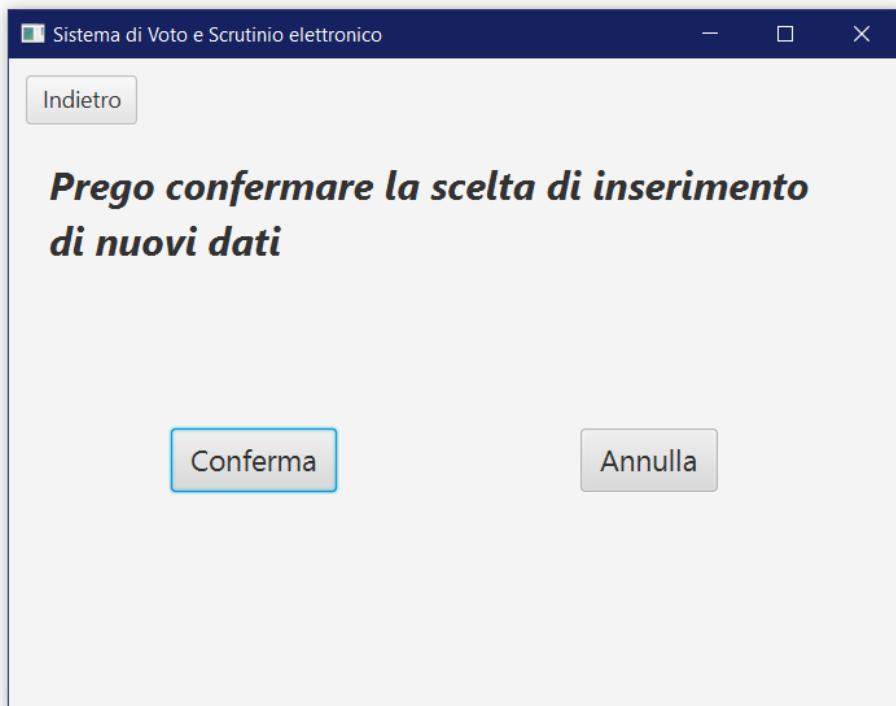




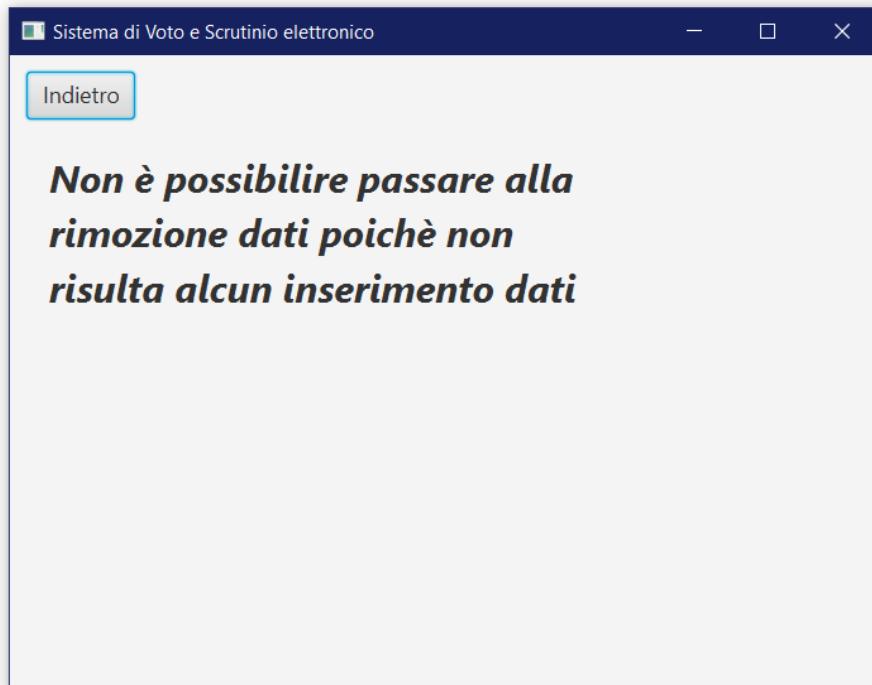
- ❖ **Voting Data View:** si tratta della schermata per la gestione dei dati riguardanti le modalità di voto categorico, categorico con preferenze e ordinale; essa presenta tre button per la gestione, oltre a due button le cui visibilità vengono alternate per la conferma della scelta effettuata e un ulteriore button per tornare alla schermata di Voting Init View.

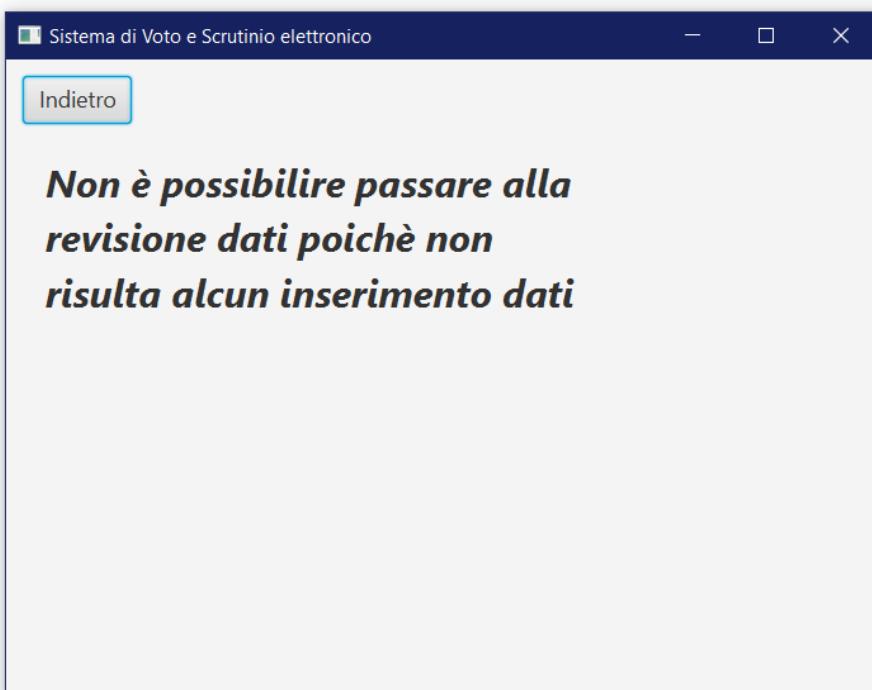


- Nel caso risultino venga selezionato Inserimento Dati, dopo l'opportuna conferma si passerà alla visualizzazione della vista Insert Parties View.

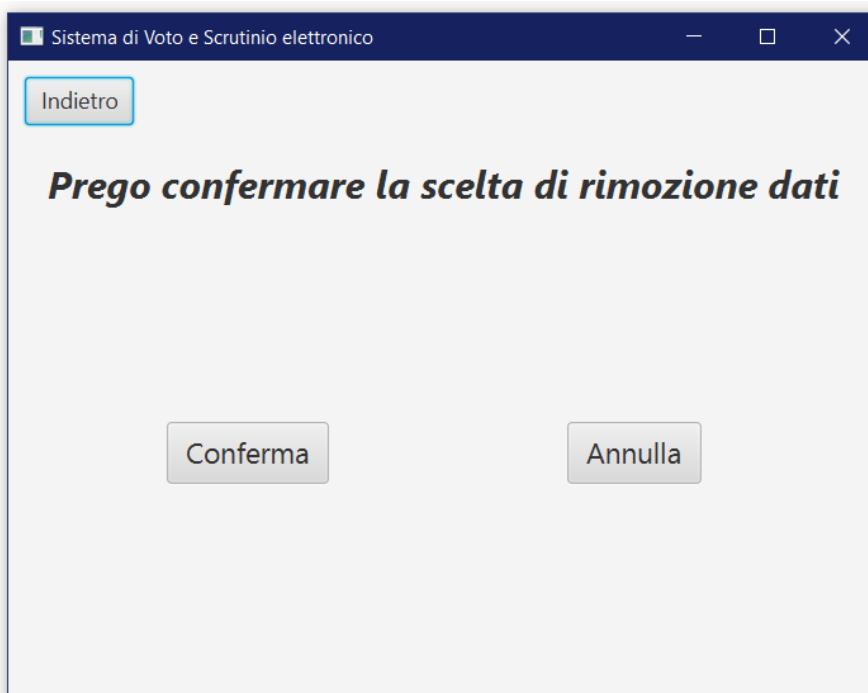


- Nel caso non risultino inseriti dati, la scelta di rimozione o di revisione dei dati genererà un messaggio di errore in cui verrà indicato che non risultano dati inseriti.

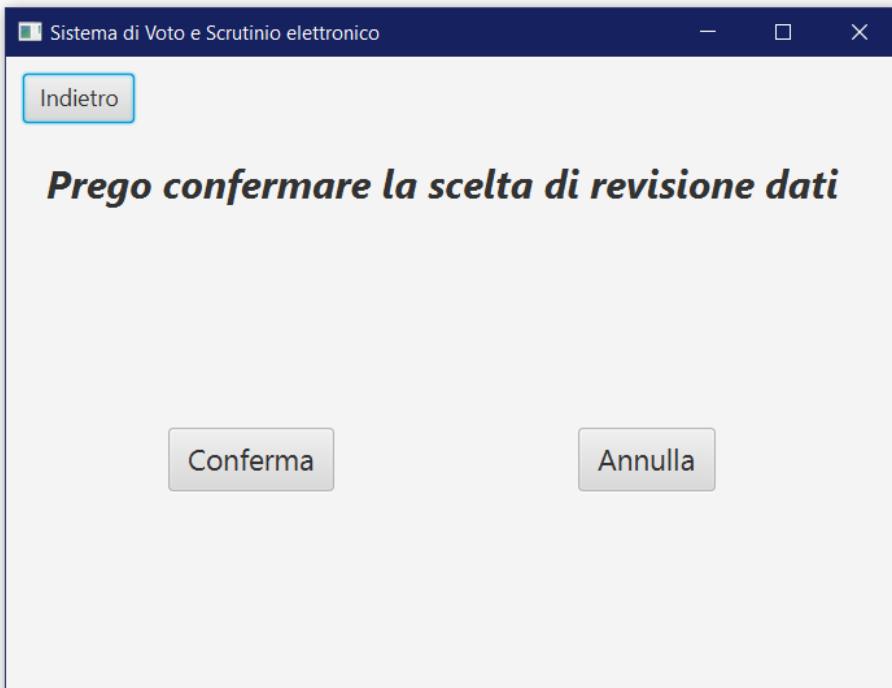




- Nel caso risultino inseriti dati, dopo l'opportuna conferma si passerà alla visualizzazione della vista Remove Data View.

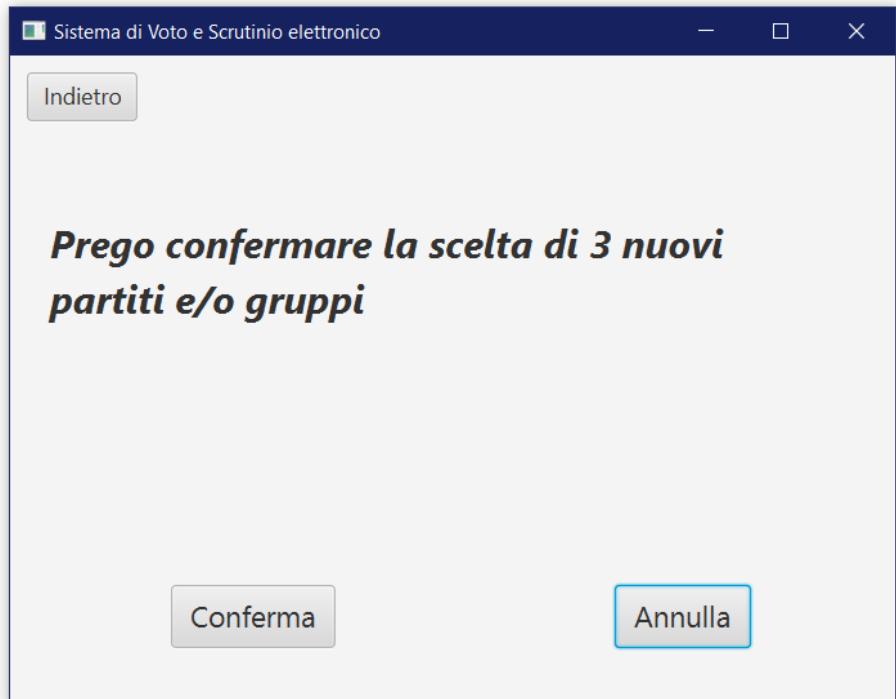


- Nel caso risultino inseriti dati, dopo l'opportuna conferma si passerà alla visualizzazione della vista Review Data View.

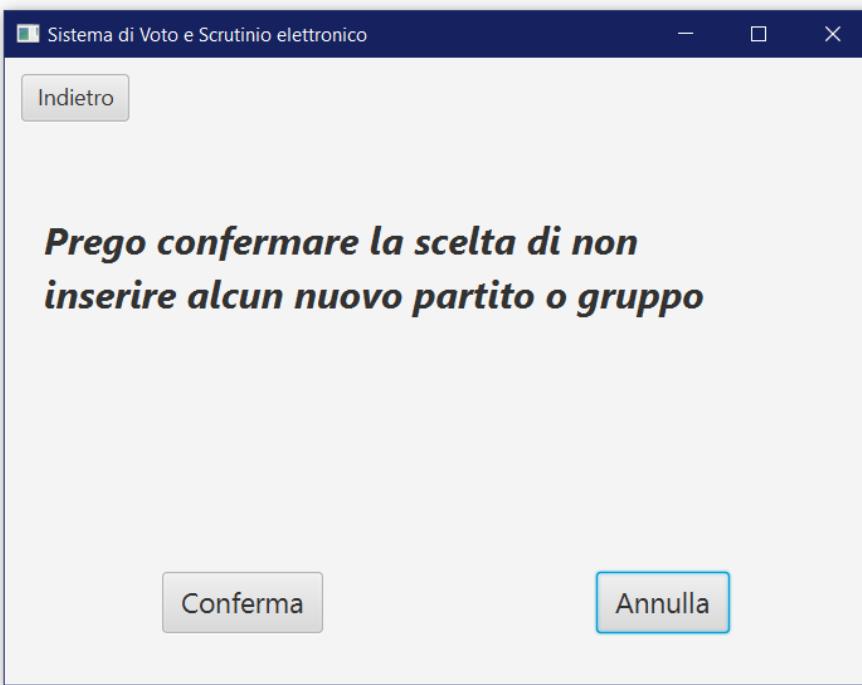


- ❖ **Insert Parties View:** si tratta della schermata per l'inserimento dei gruppi / partiti nel caso di votazione categorica o categorica con preferenze, o di qualsiasi elemento nel caso di votazione ordinale; essa presenta uno spinner per la selezione del numero di dati che si desidera inserire, oltre a tre bottoni le cui visibilità vengono alternate per l'invio e la conferma del numero selezionato e un ulteriore bottone per tornare alla schermata di Voting Data View.

The screenshot shows a window titled "Sistema di Voto e Scrutinio elettronico". At the top left is a back button labeled "Indietro". The main content area contains the bolded text "Prego indicare il numero di gruppi e/o partiti che si desidera inserire (max 100)". Below this is the text "N° gruppi/partiti attualmente inseriti: 0/100". A label "Inserire qui il numero:" is followed by a numeric input field containing "0" with up and down arrow buttons. At the bottom is a "Invio" button.



- Nel caso si confermi il non inserimento di nuovi elementi, nel caso di votazione ordinale o che non sia stato precedentemente inserito alcun partiti si tornerà alla visualizzazione della vista di Voting Data View, altrimenti si passerà alla visualizzazione della vista Insert Data View.



- Nel caso di votazione ordinale, viene disabilitata la visibilità dello spinner e abilitata la visibilità di un campo per l'inserimento del testo, ovvero un TextField, per l'inserimento dei vari dati.

Sistema di Voto e Scrutinio elettronico

Indietro

**Prego inserire il nome del gruppo / partito / candidato n° 1**

Inserire qui il nome:

**Invio**

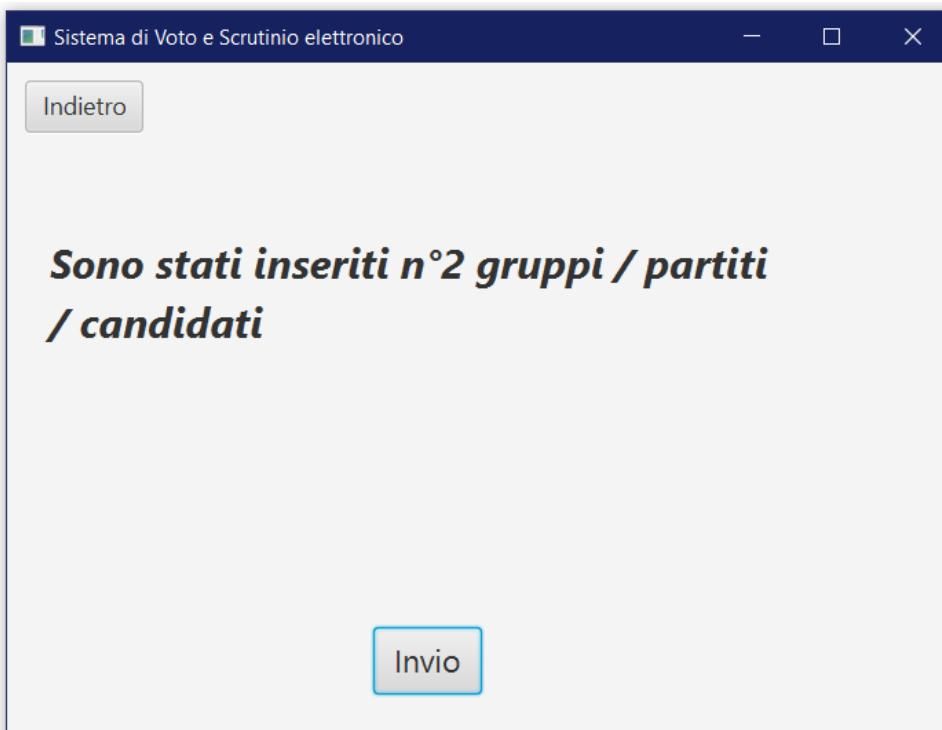
Sistema di Voto e Scrutinio elettronico

Indietro

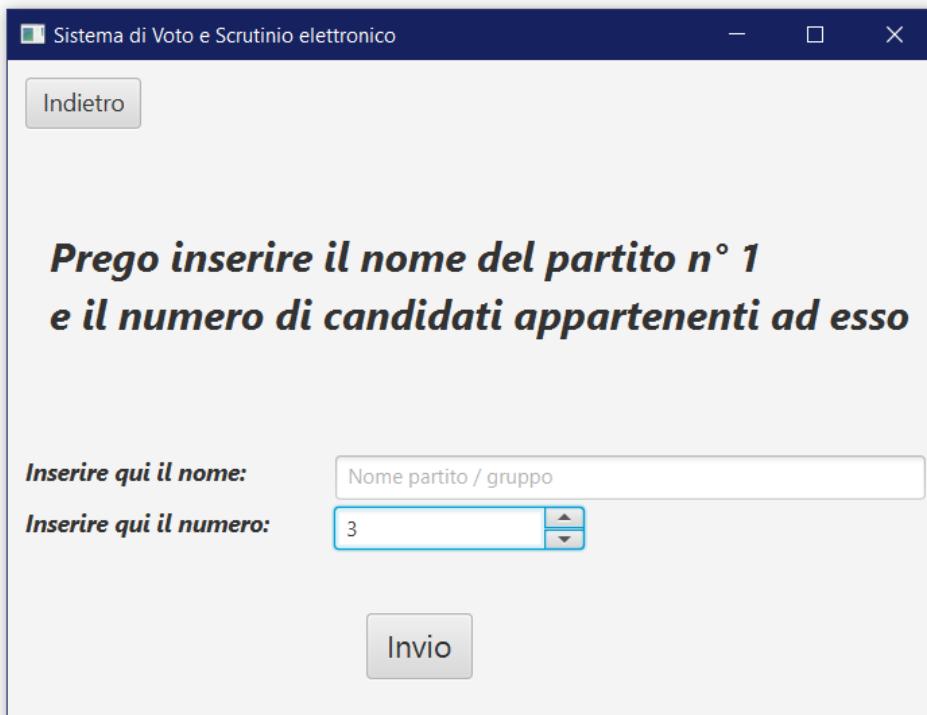
**Confermare la scelta di inserimento del gruppo / partito / candidato : "nome"**

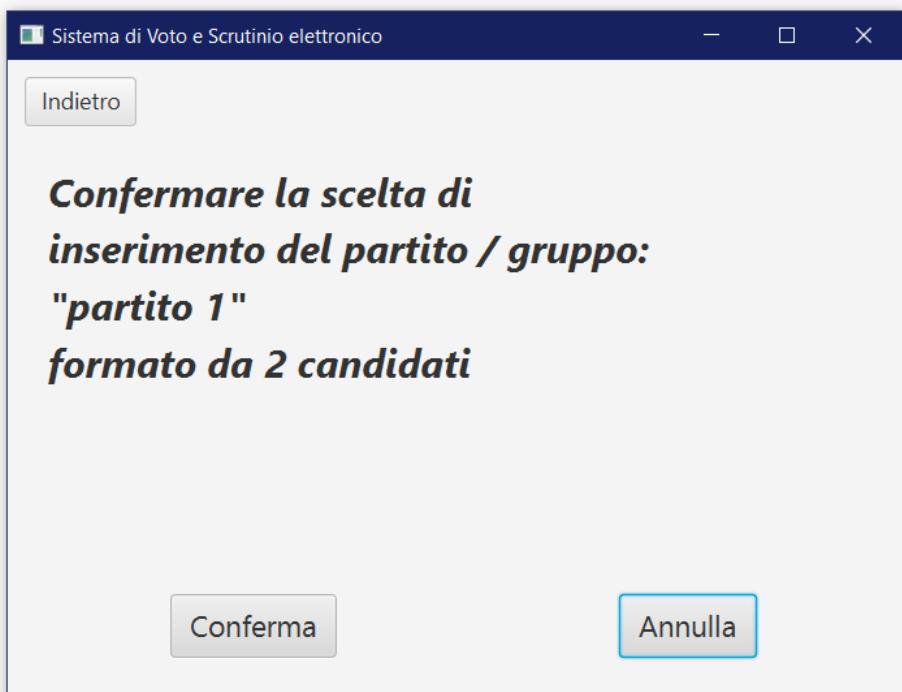
**Conferma** **Annulla**

- Al termine degli inserimenti si tornerà automaticamente alla visualizzazione della vista di Voting Data View.

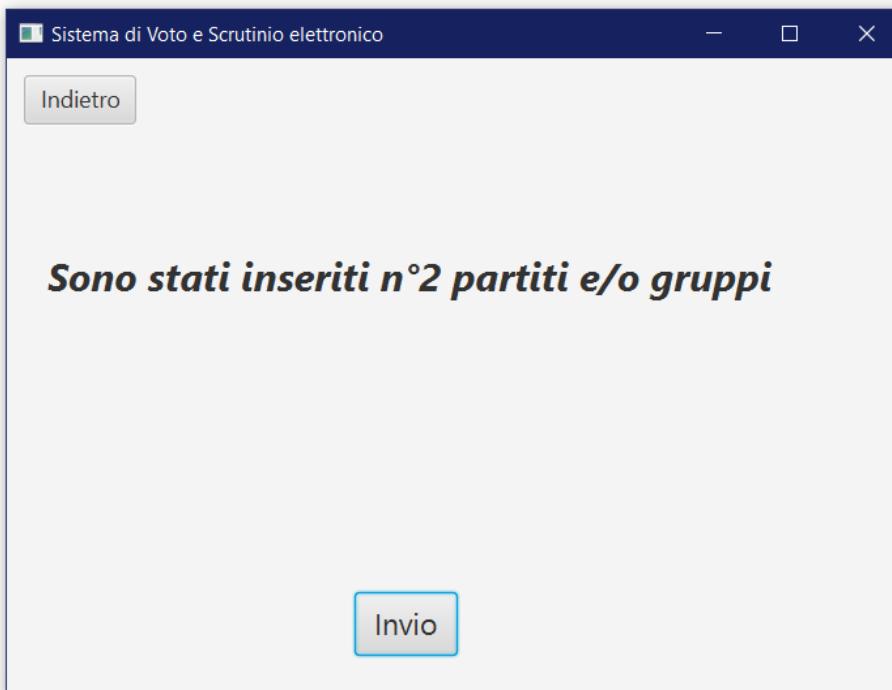


- Nel caso di votazione categorica o categorica con preferenze, viene abilitata la visibilità di un campo per l'inserimento del testo, ovvero un TextField, per l'inserimento del nome di ciascun gruppo / partito e viene riutilizzato lo spinner per l'inserimento del numero di candidati previsti per tale gruppo / partito.





- Al termine degli inserimenti si tornerà automaticamente alla visualizzazione della vista di Insert Candidates View.



- ❖ **Insert Candidates View:** si tratta della schermata per l'inserimento dei candidati; essa presenta menù a tendina, ovvero un ChoiceBox, per la selezione del gruppo / partito nel quale si desidera lavorare, oltre a tre bottoni le cui visibilità vengono alternate per l'invio e la conferma dei dati inseriti e un ulteriore bottone per tornare alla schermata di Insert Parties View.

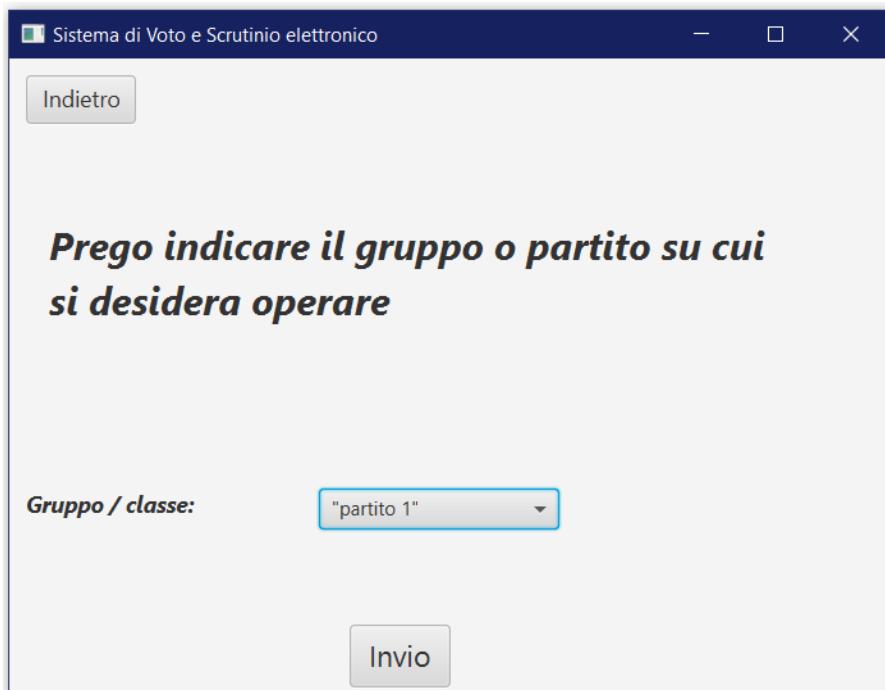
Sistema di Voto e Scrutinio elettronico

Indietro

**Prego indicare il gruppo o partito su cui si desidera operare**

Gruppo / classe: "partito 1"

Invio

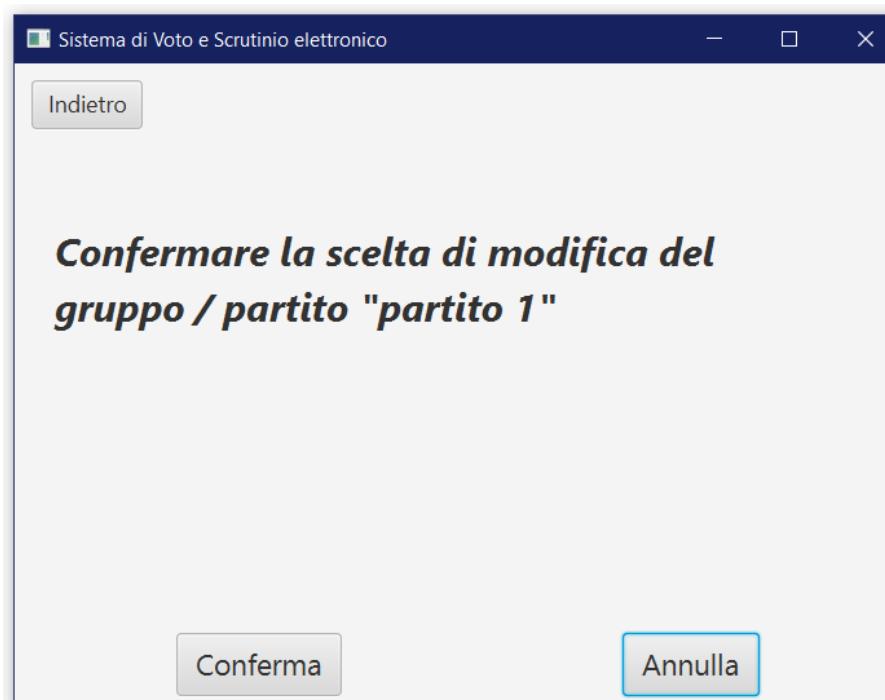


Sistema di Voto e Scrutinio elettronico

Indietro

**Confermare la scelta di modifica del gruppo / partito "partito 1"**

Conferma      Annulla



- Dopo la conferma di selezione del gruppo / partito, si disabiliterà la visibilità del ChoiceBox e si abiliterà la visualizzazione di un campo di inserimento di testo, ovvero un TextField, per l'inserimento del nome di ciascun candidato.

Sistema di Voto e Scrutinio elettronico

Indietro

**Prego inserire il nome del candidato  
(inseriti 0 / 1)**

Inserire qui il nome:

**Conferma** **Annulla**

- Nel caso di votazione categorica, si abiliterà la visibilità di due campi di selezione, ovvero CheckBox, per la selezione del sesso del candidato, con la caratteristica che la selezione di un campo disabiliterà la visibilità dell'altro.

Sistema di Voto e Scrutinio elettronico

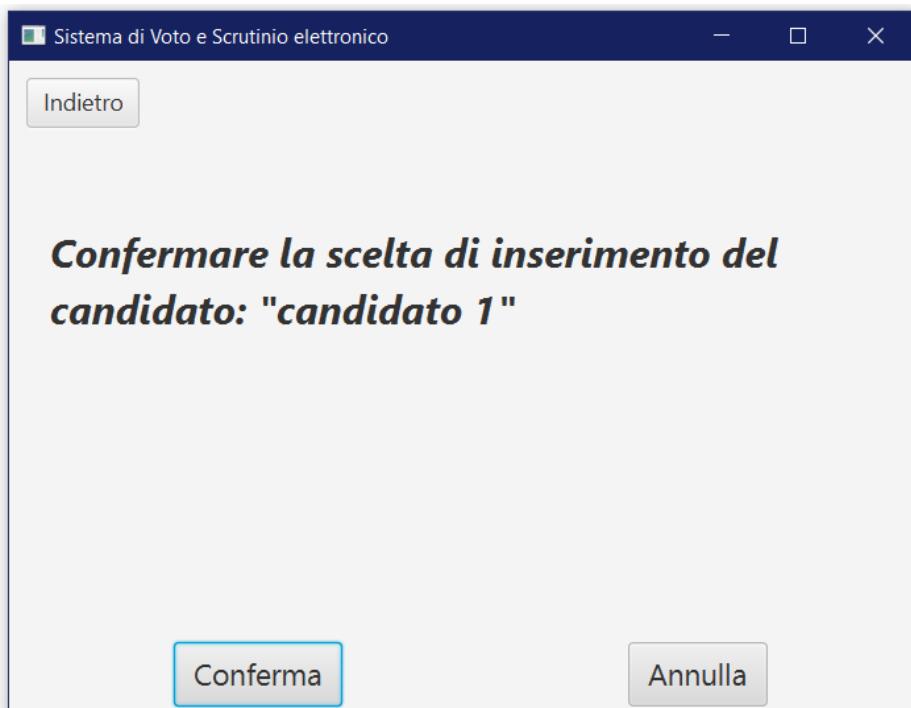
Indietro

**Prego inserire il nome del candidato  
(inseriti 0 / 2)**

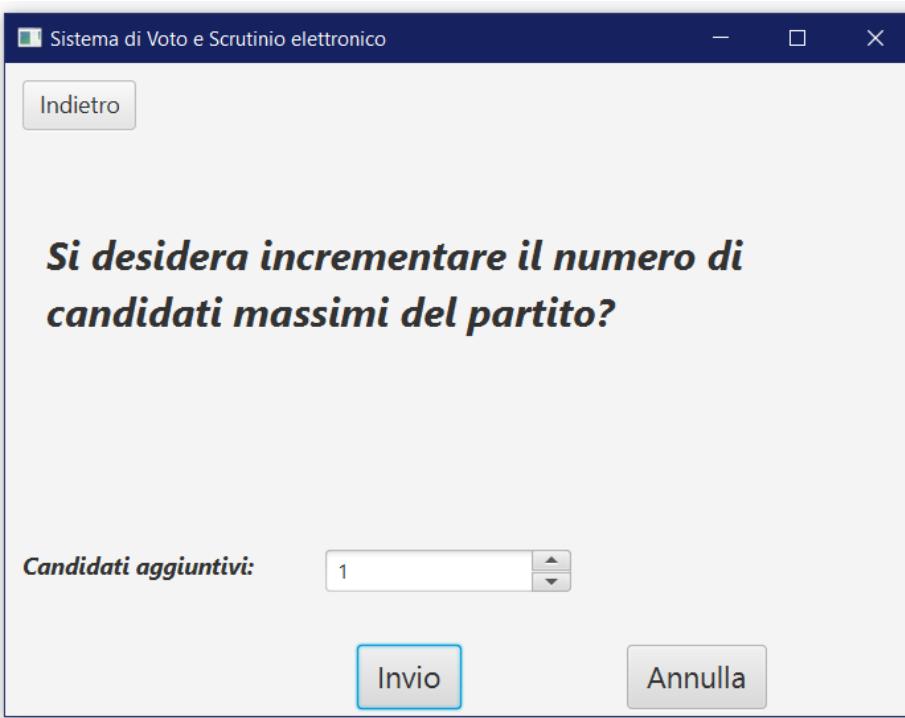
Inserire qui il nome:

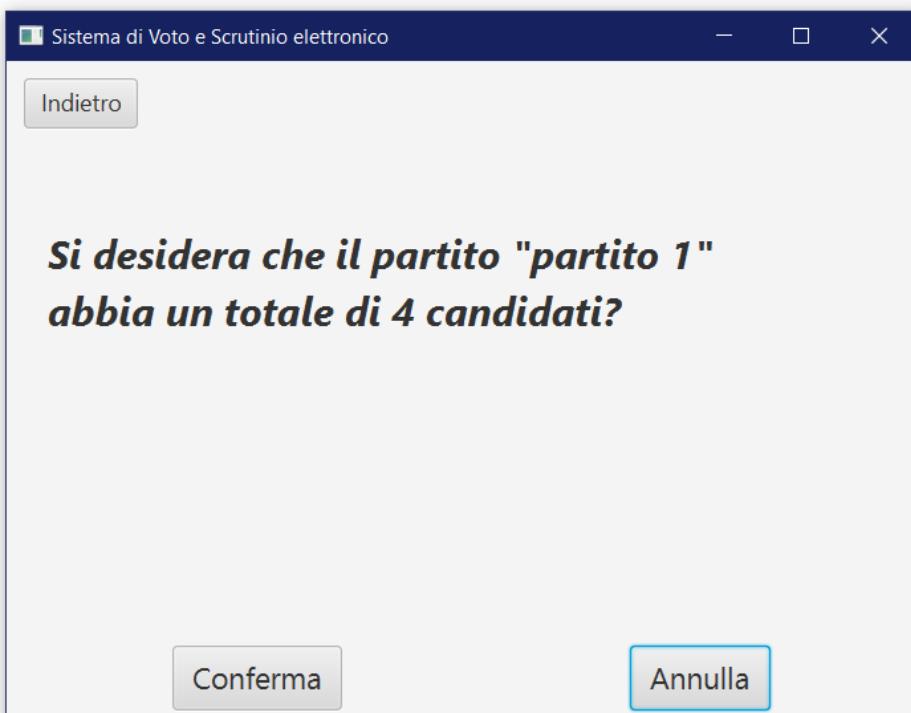
Indicare il genere:  Uomo  Donna

**Conferma** **Annulla**

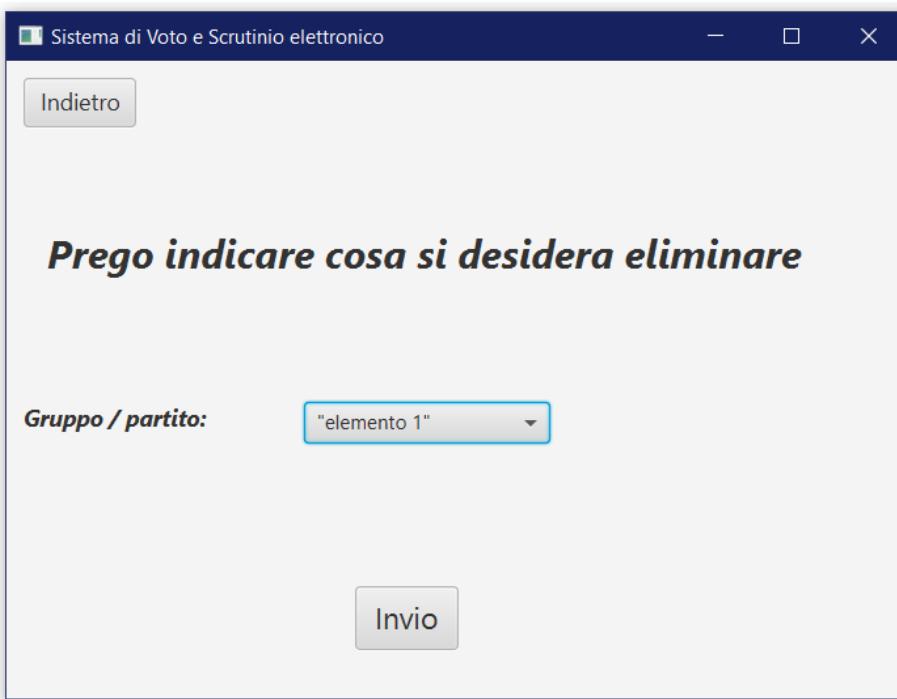


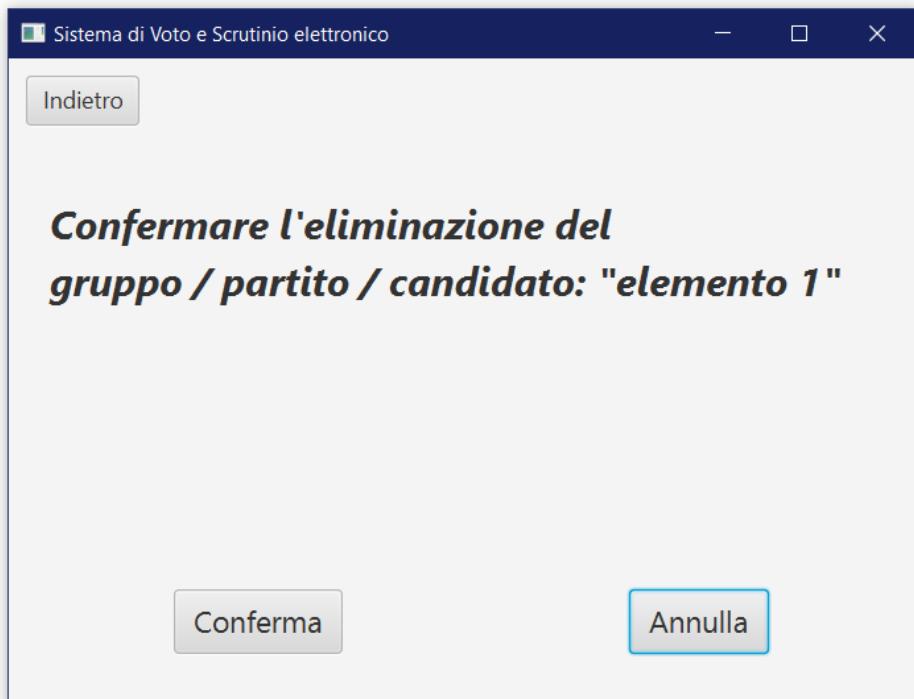
- Terminato il numero di candidati precedentemente stimati per il partito, verranno disabilitate le visibilità del TextField e degli eventuali Choicebox e abilitata la visibilità di uno spinner per l'eventuale incremento del numero di candidati associati al partito.
- Nel caso si desideri terminare l'inserimento dei candidati, si ritornerà alla visualizzazione della vista Insert Parties View.



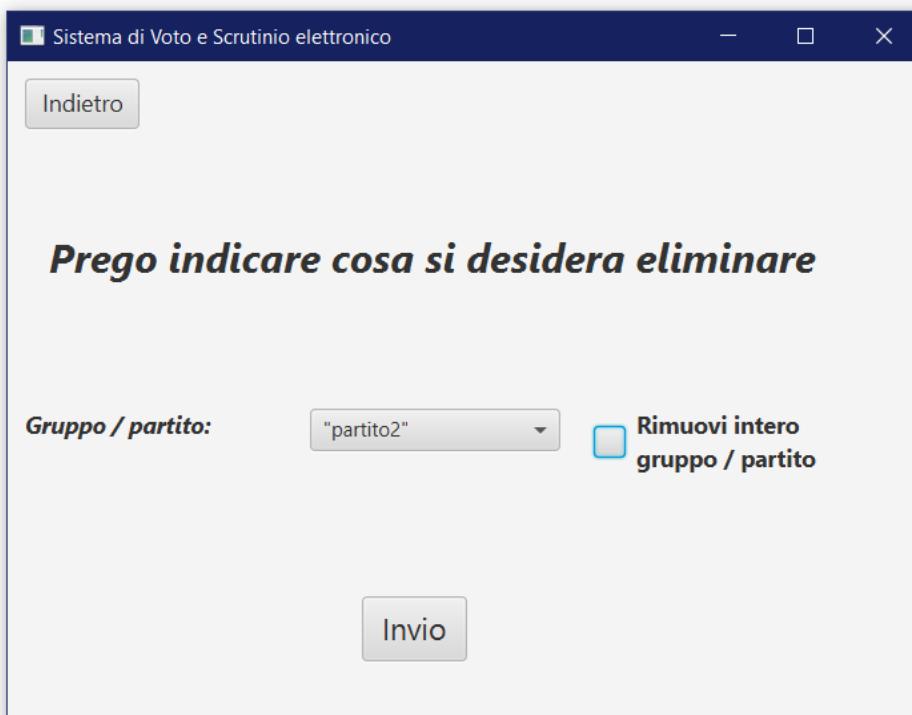


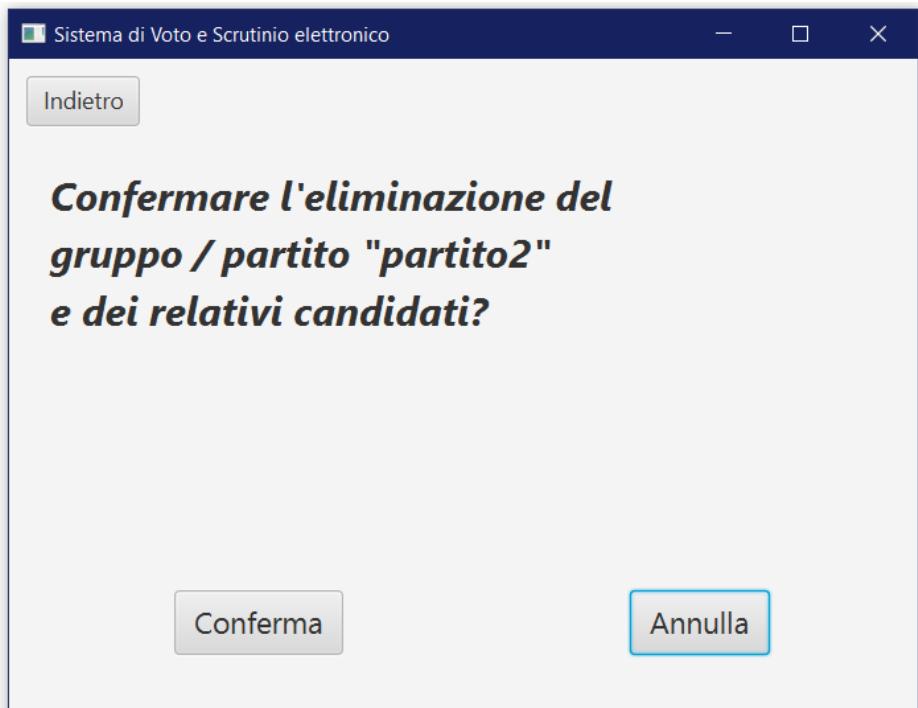
- ❖ **Remove Data View:** si tratta della schermata per la rimozione dei dati inseriti nelle modalità di votazione ordinale, categorica e categorica con preferenze; essa presenta un menù a tendina, ovvero un ChoiceBox, per la selezione dell'elemento o gruppo / partito che si desidera eliminare, oltre a tre bottoni le cui visibilità vengono alternate per l'invio e la conferma dei dati selezionati e un ulteriore bottone per tornare alla visualizzazione della vista Voting Data View.



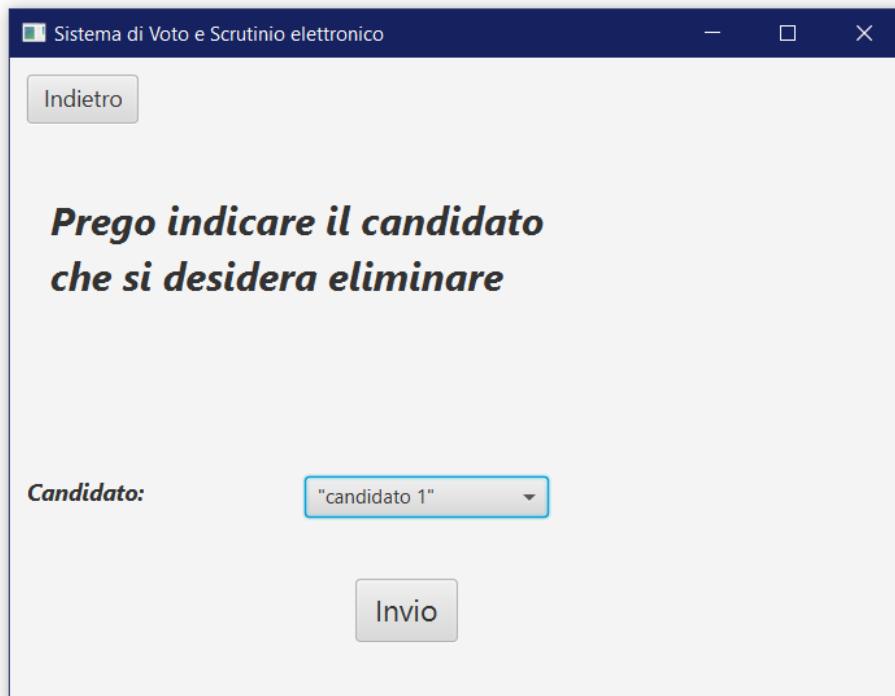


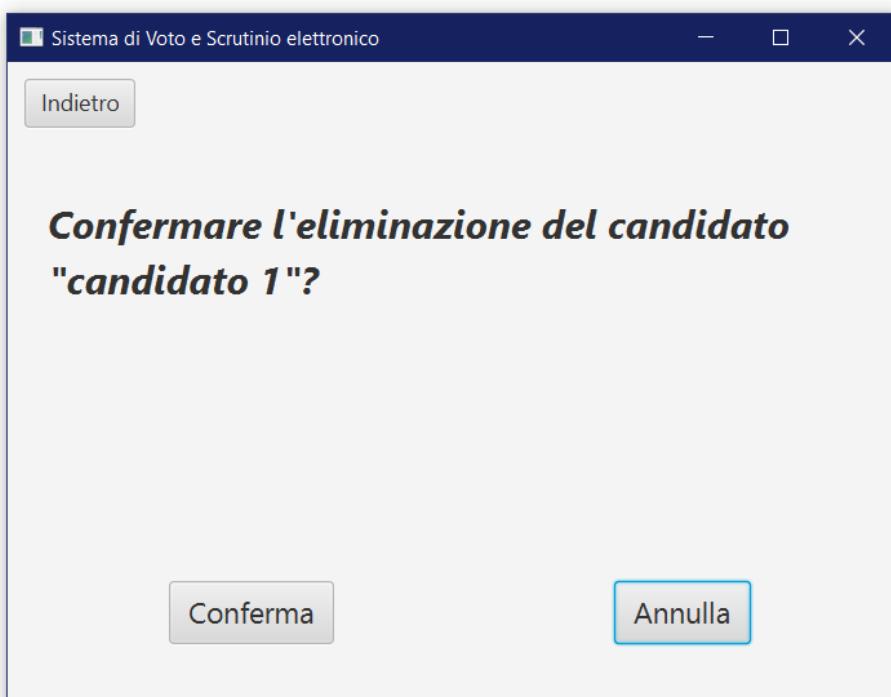
- Nel caso di votazione categorica o categorica con preferenze il ChoiceBox permetterà la visualizzazione di tutti i gruppi / partiti e verrà abilitata la visibilità di un campo di selezione, ovvero un CheckBox, per l'eventuale scelta di eliminazione dell'intero gruppo o partito selezionato.



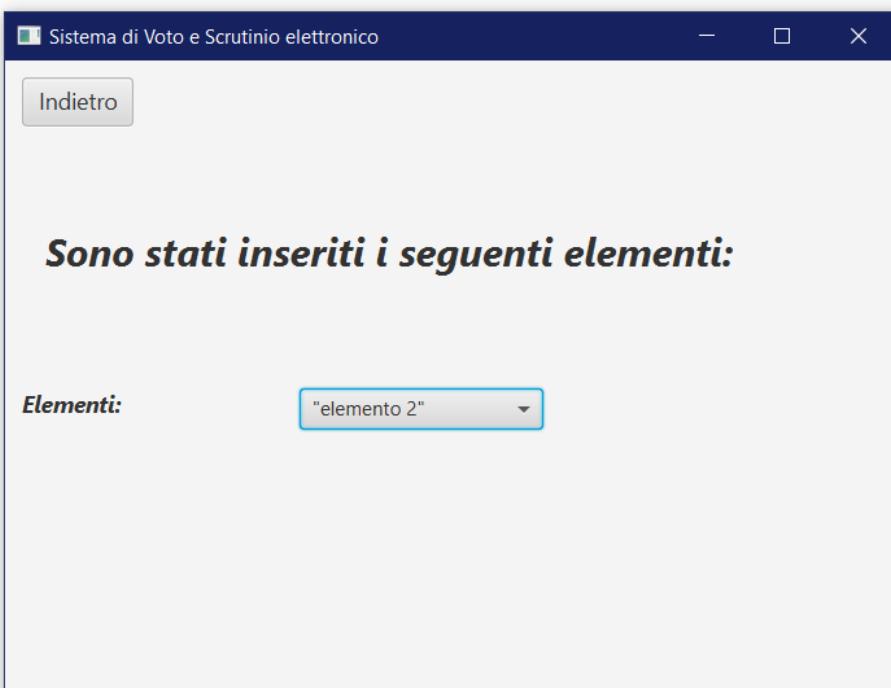


- Nel caso di votazione categorica o categorica con preferenze con il CheckBox non abilitato, il ChoiceBox permetterà la visualizzazione dei candidati del gruppo / partito selezionato.

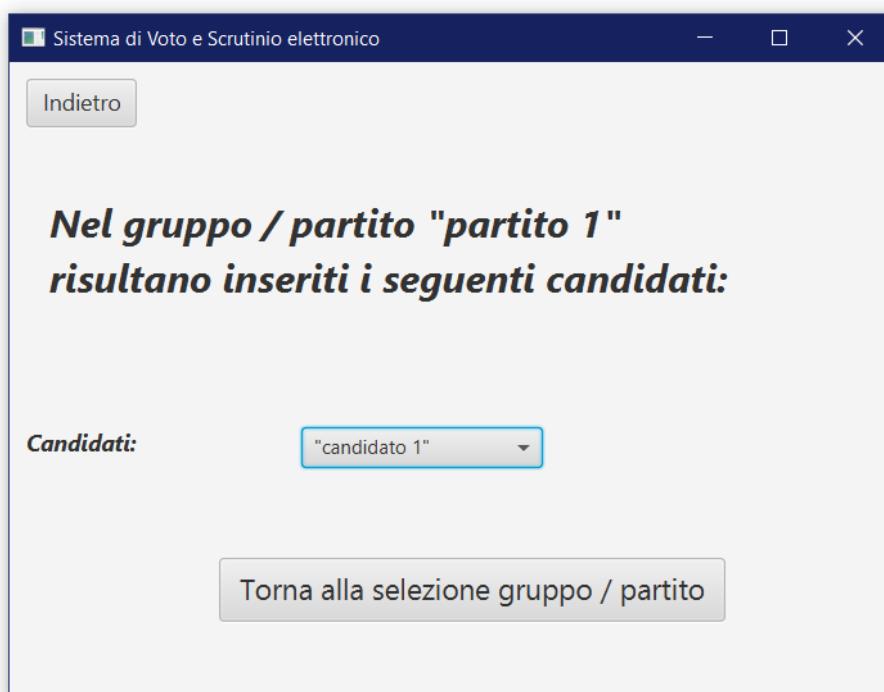
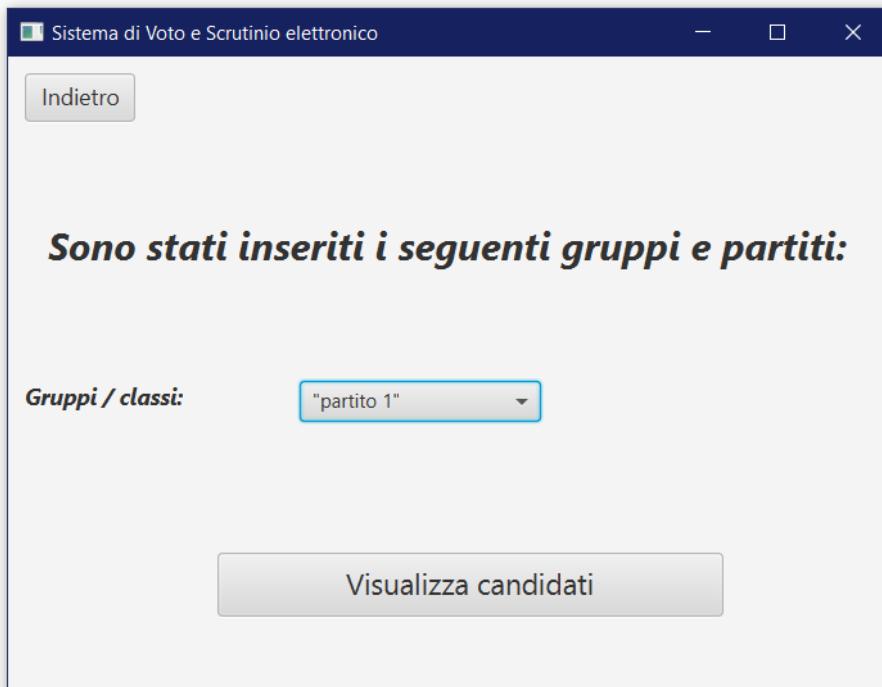




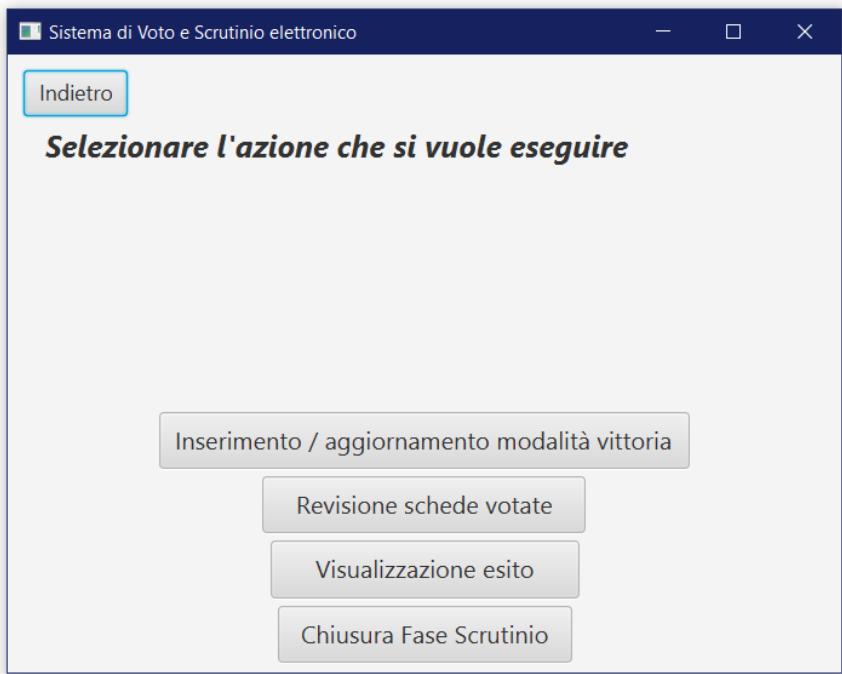
- ❖ **Review Data View:** si tratta della schermata per la visualizzazione dei dati inseriti nelle modalità di votazione ordinale, categorica e categorica con preferenze; essa presenta un menù a tendina, ovvero un ChoiceBox, per la visualizzazione dei vari elementi o gruppi / partiti, oltre a un bottone per tornare alla visualizzazione della vista Voting Data View.



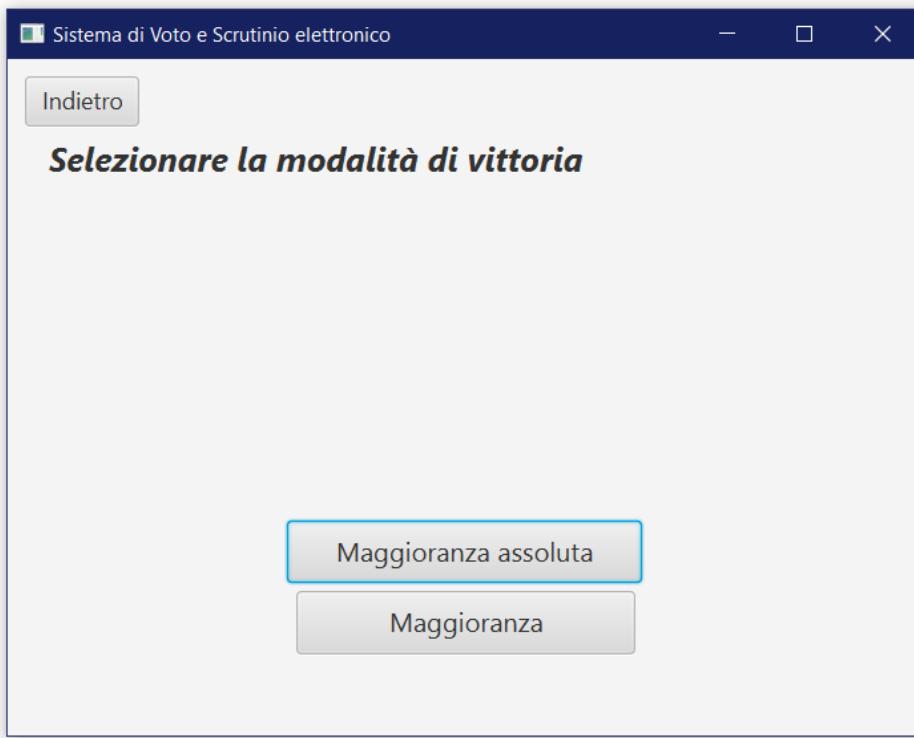
- Nel caso di votazione categorica o categorica con preferenze, viene abilitata la visibilità di un ulteriore bottone per permettere il passaggio dalla revisione dei gruppi / partiti alla visualizzazione dei candidati e viceversa.

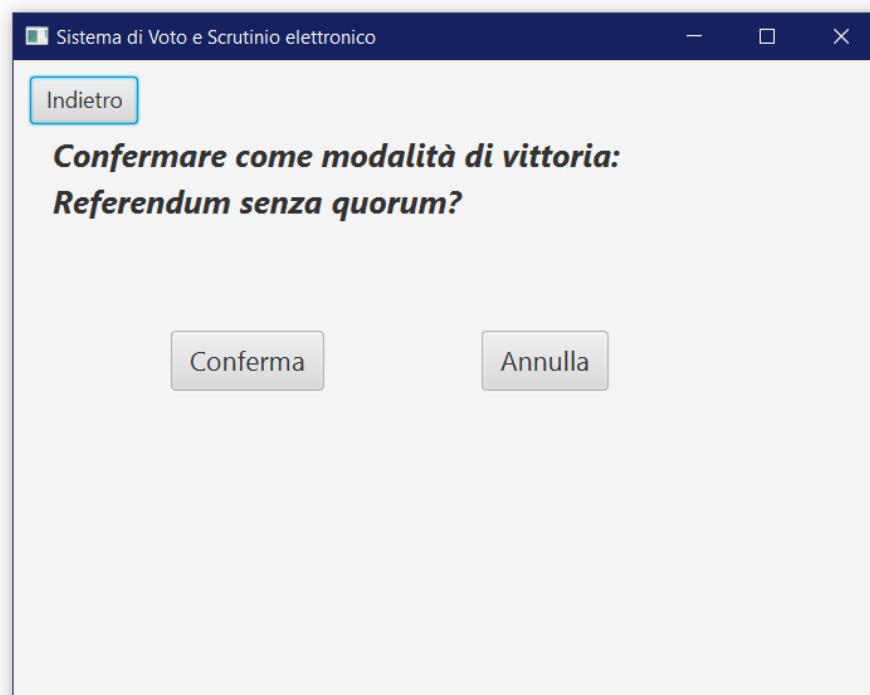
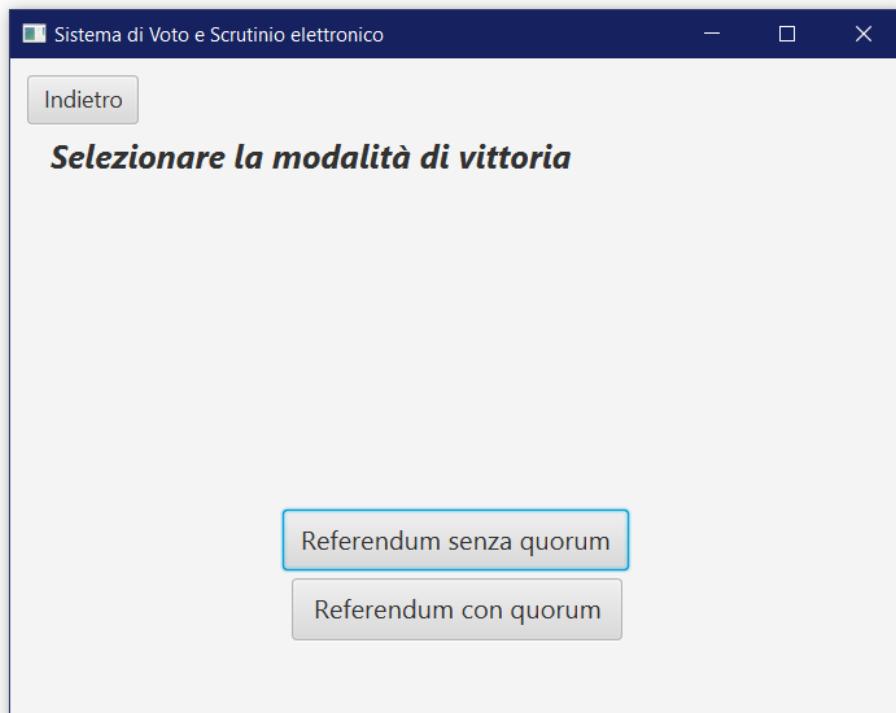


- ❖ **Ballot Init View:** si tratta della schermata per la gestione dello scrutinio; essa presenta quattro bottoni per la gestione, oltre a due bottoni le cui visibilità vengono alternate per la conferma dell'azione selezionata e un ulteriore bottone per tornare alla visualizzazione della vista Phase View.

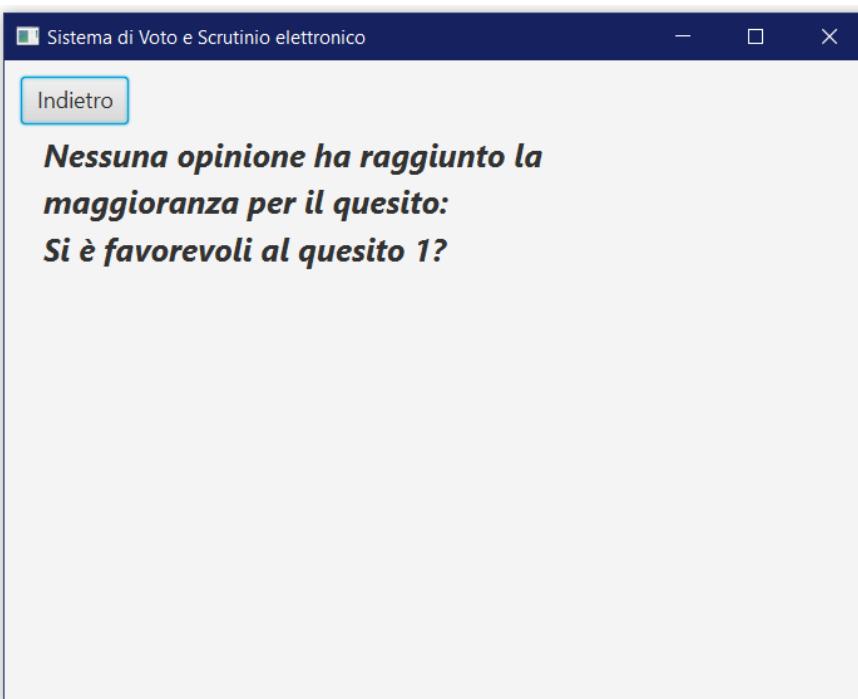
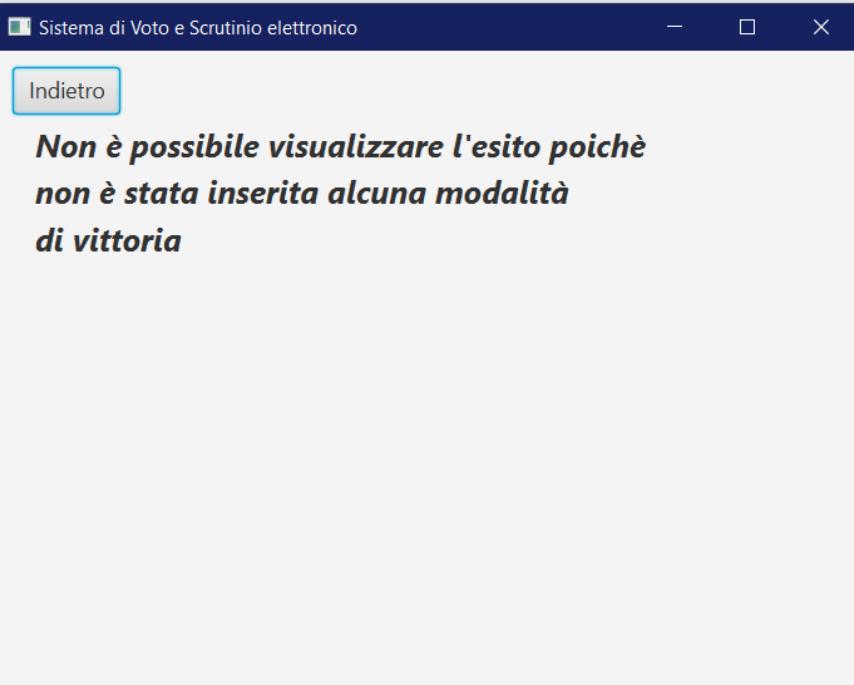


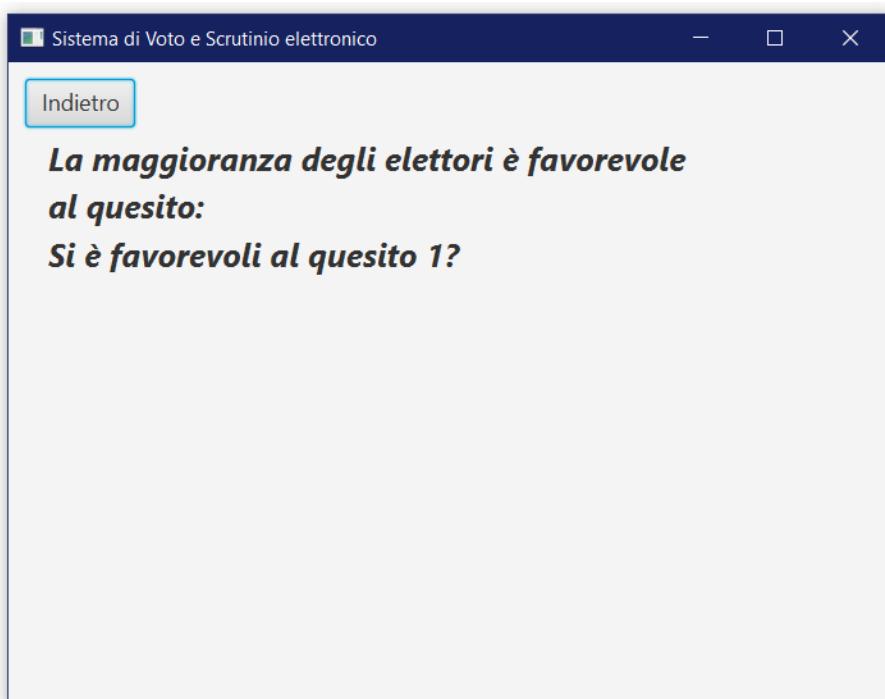
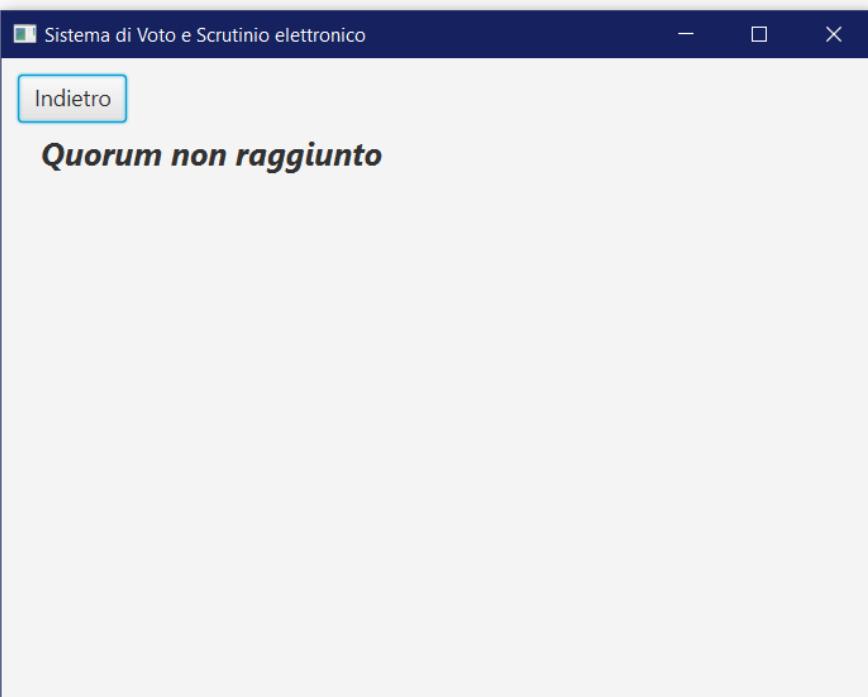
- Nel caso di selezione del bottone di Inserimento / aggiornamento modalità di vittoria, vengono riutilizzati due bottoni per la selezione della modalità di vittoria.

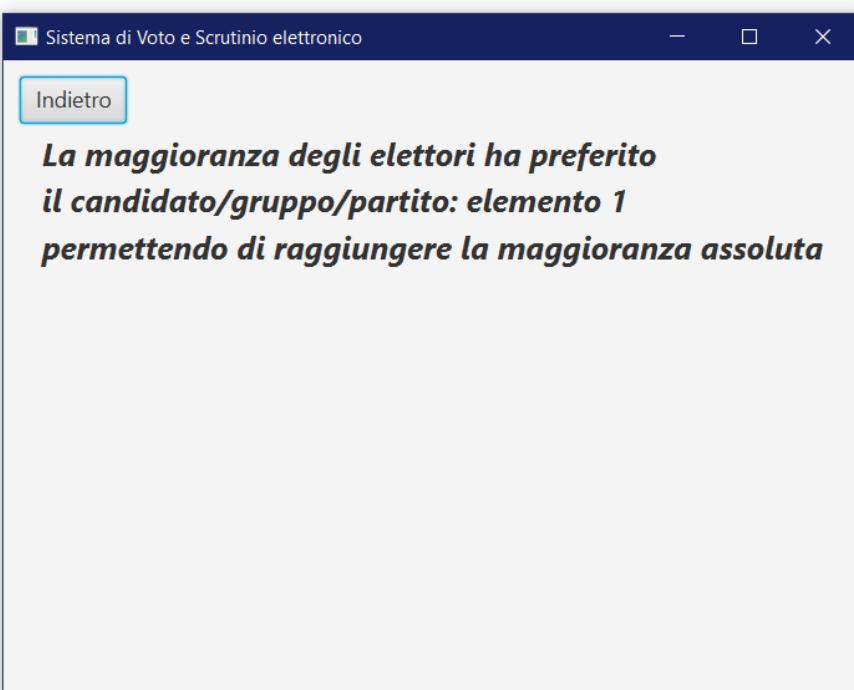
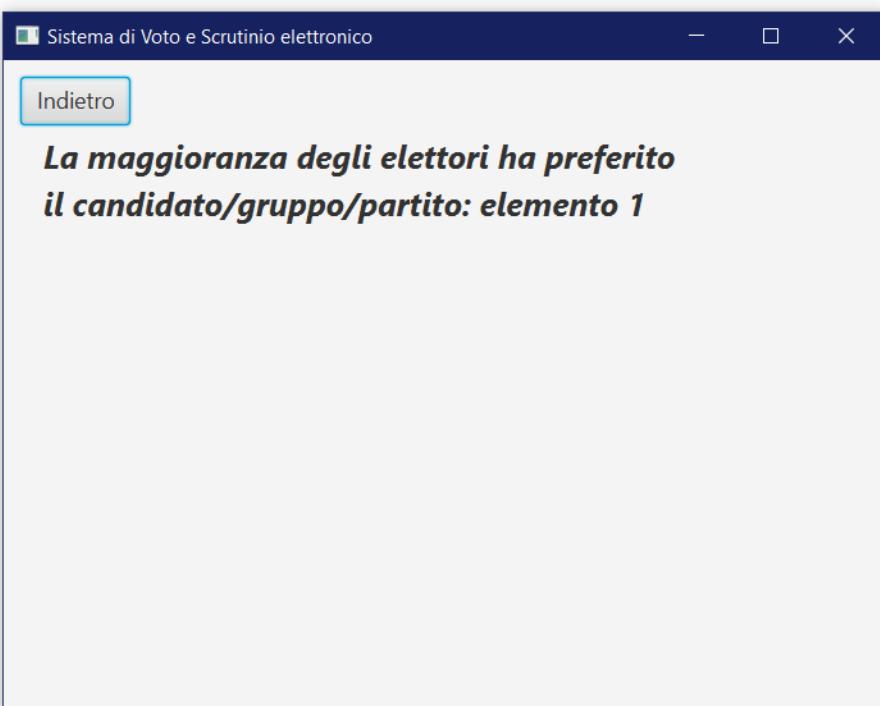


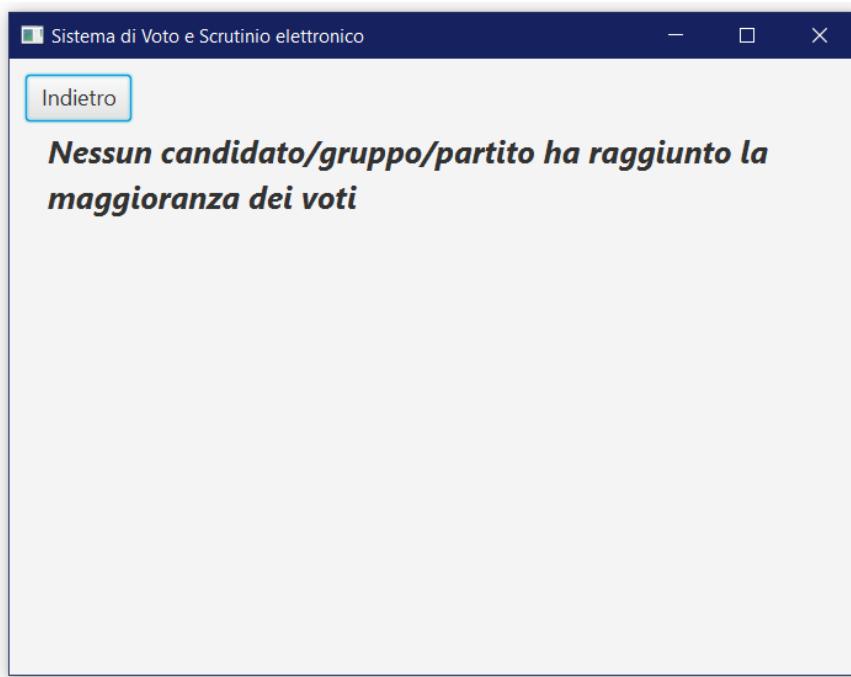
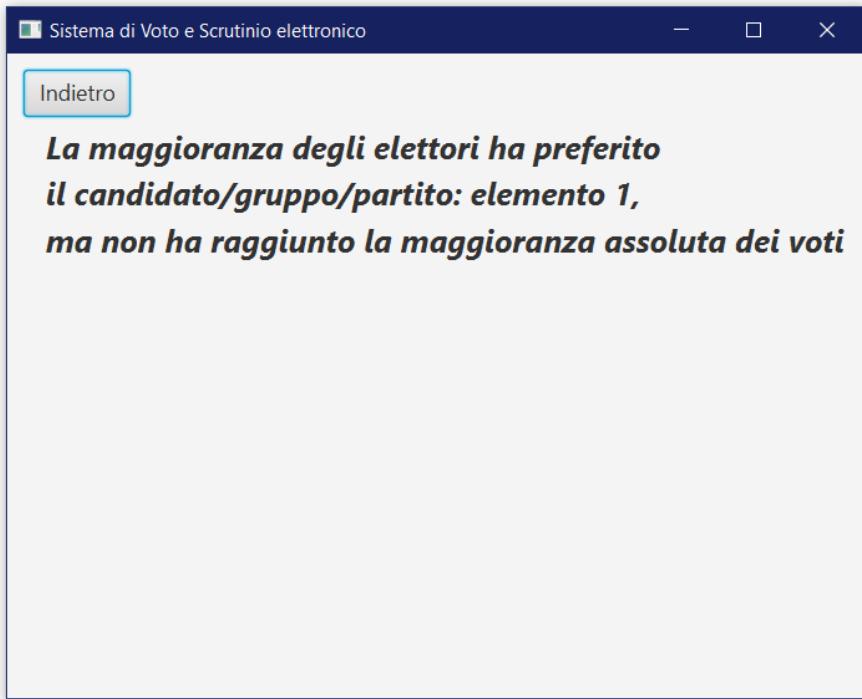


- Nel caso di selezione del bottone di Visualizzazione esito, nel caso in cui non risulti inserita una modalità di vittoria verrà visualizzato un messaggio di errore che inviterà ad inserire la modalità di vittoria.

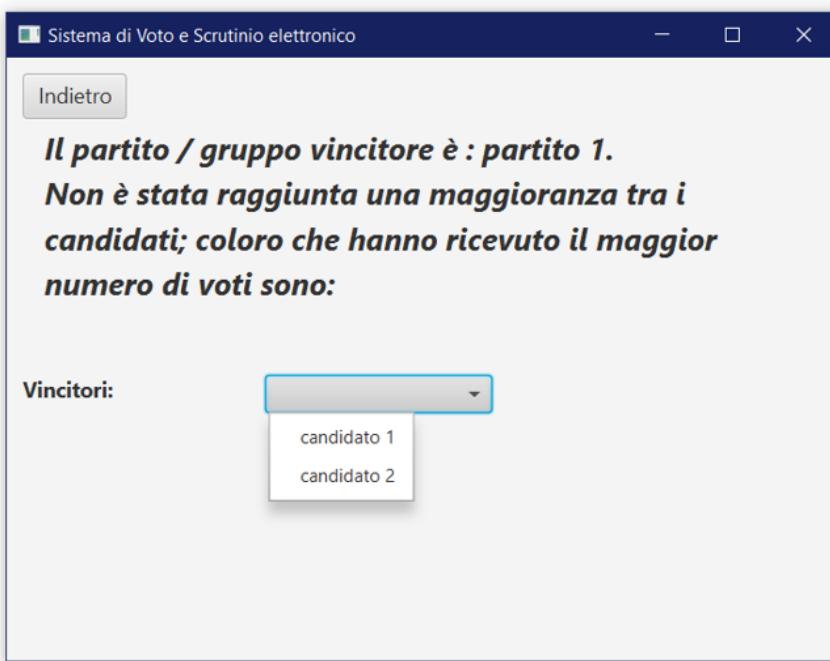
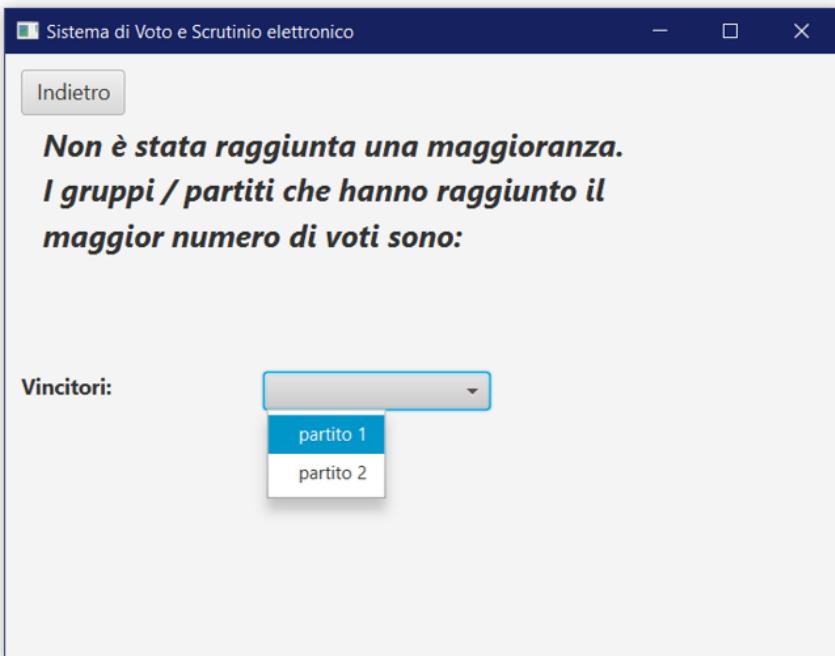


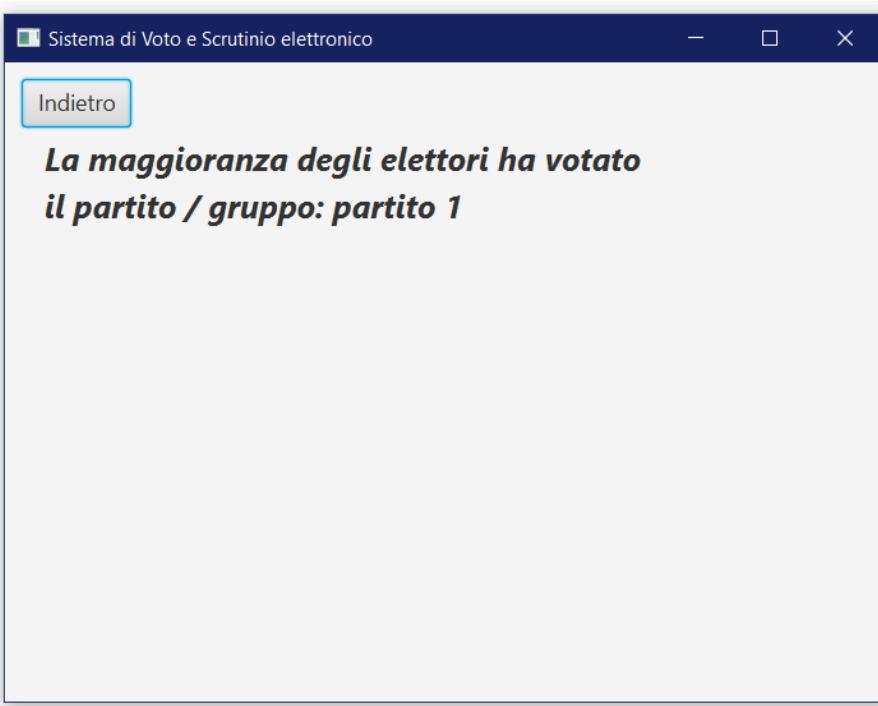
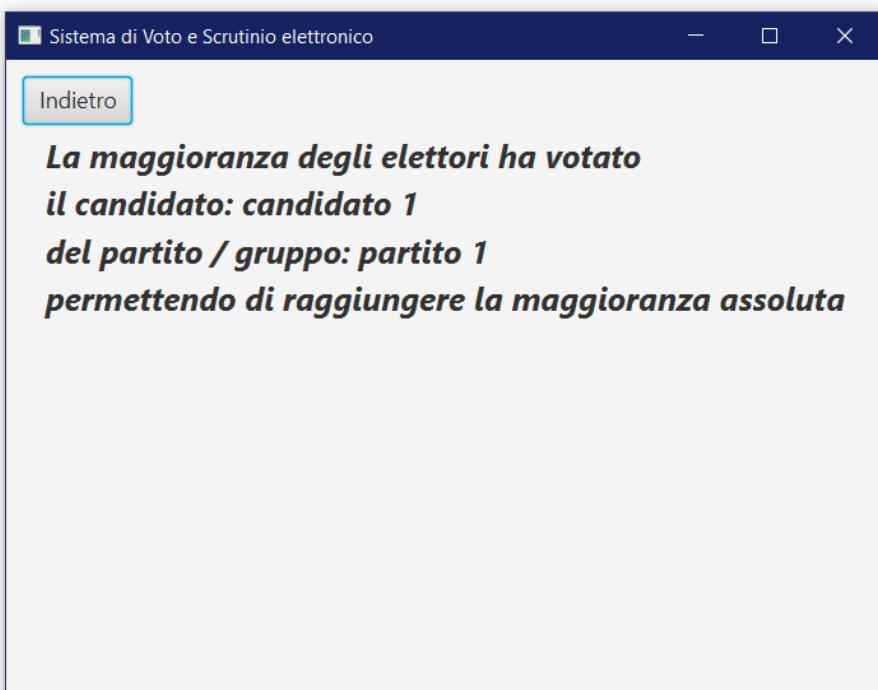


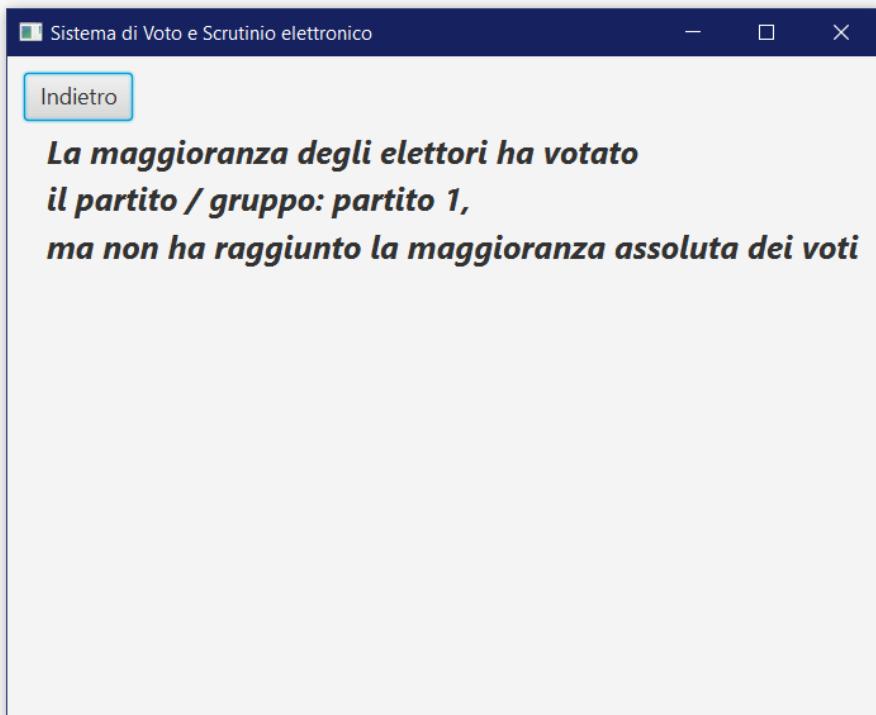




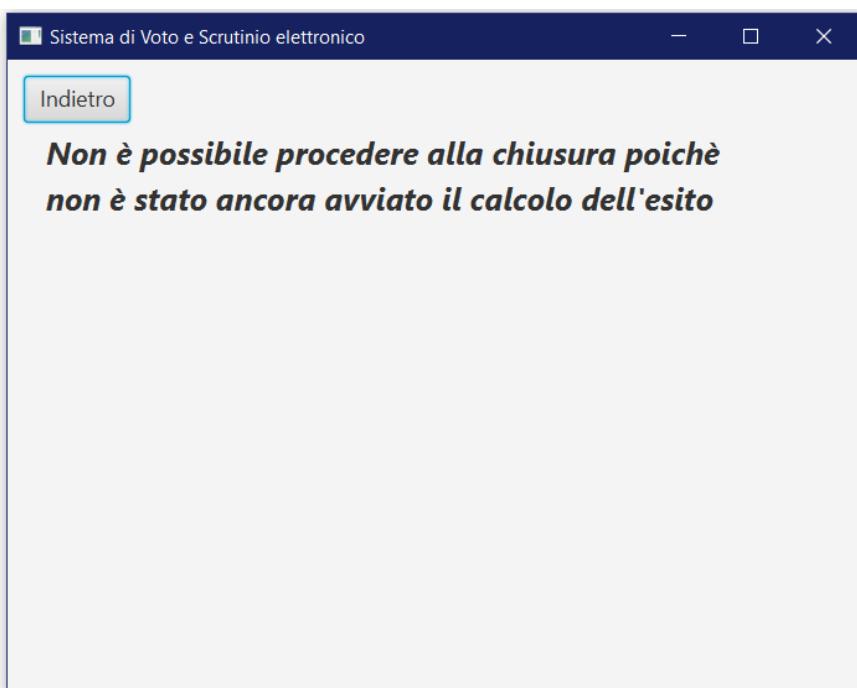
- Nel caso di selezione di modalità di votazione categorica o categorica con preferenze in cui risultino più vincitori a pari merito, verrà abilitata la visibilità di un menù a tendino, ovvero un ChoiceBox, per la visualizzazione dei vincitori.

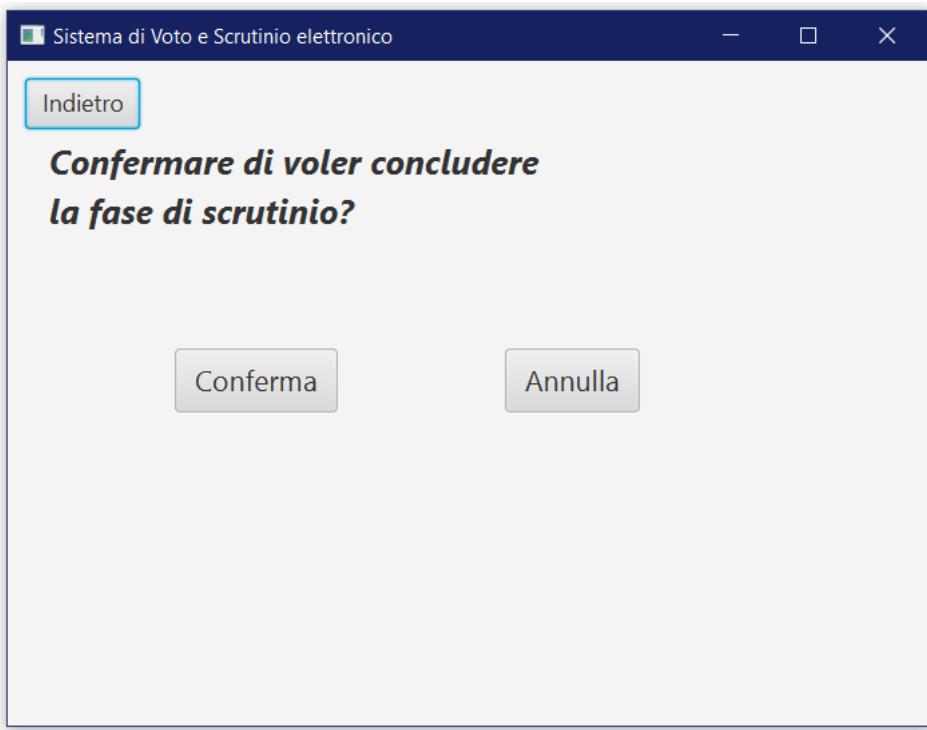




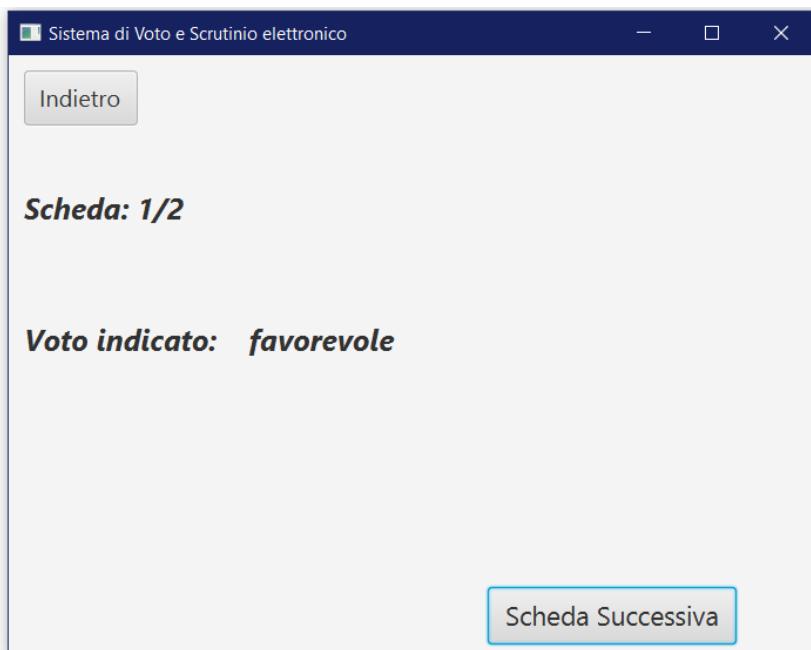


- Nel caso di selezione del bottone di Chiusura della Fase di Scrutinio, nel caso in cui non risulti eseguita la visualizzazione esito verrà visualizzato un messaggio di errore che inviterà a procedere prima al calcolo dell'esito.  
Al termine della fase di scrutinio, si tornerà alla visualizzazione della vista Phase View

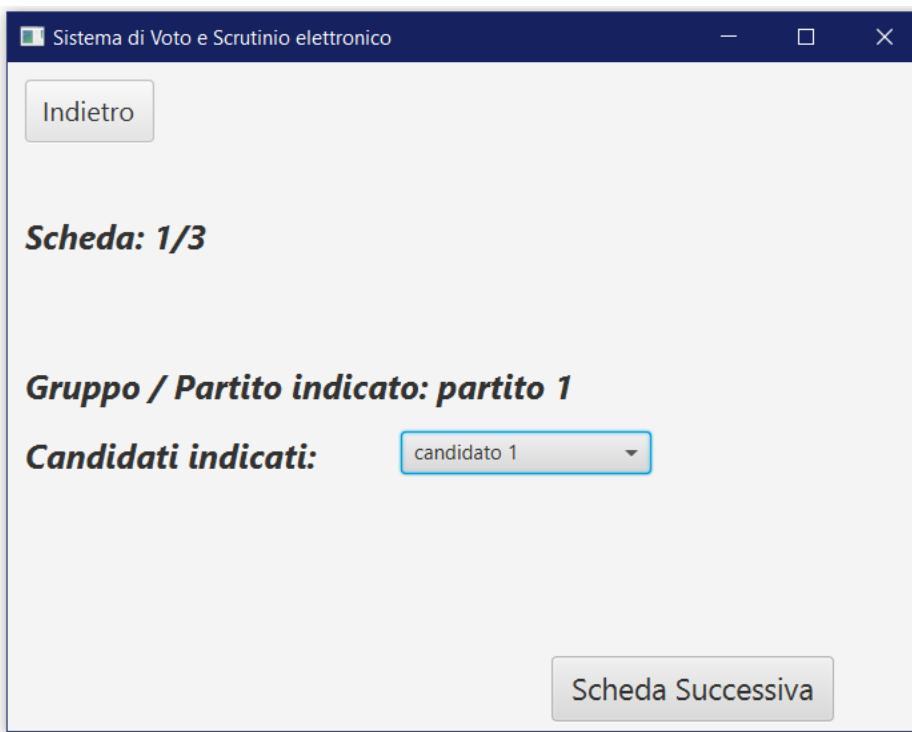
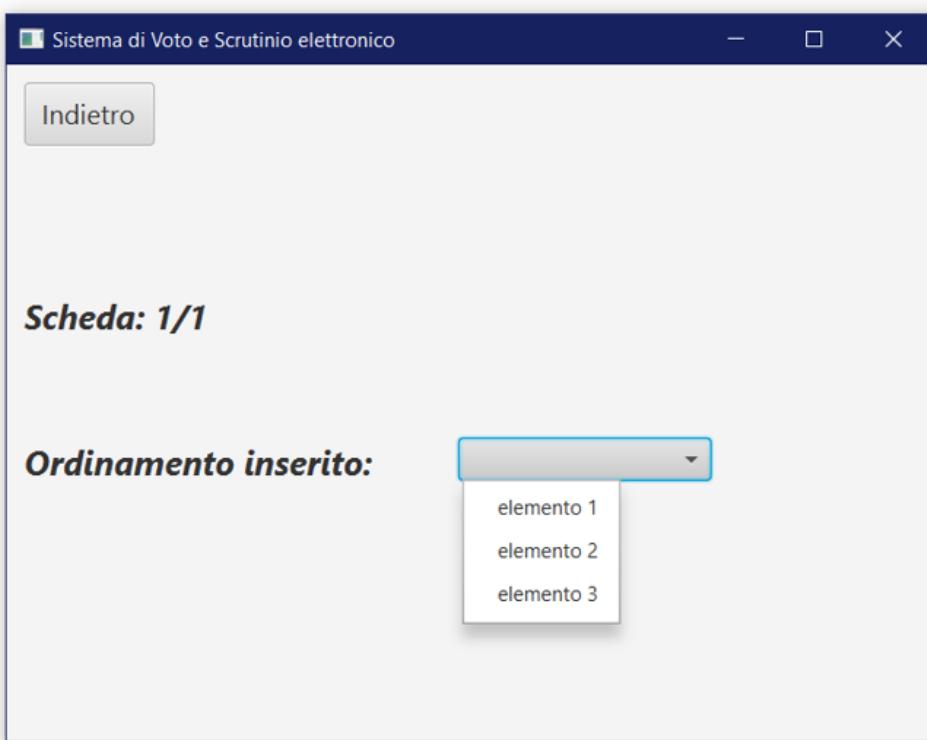




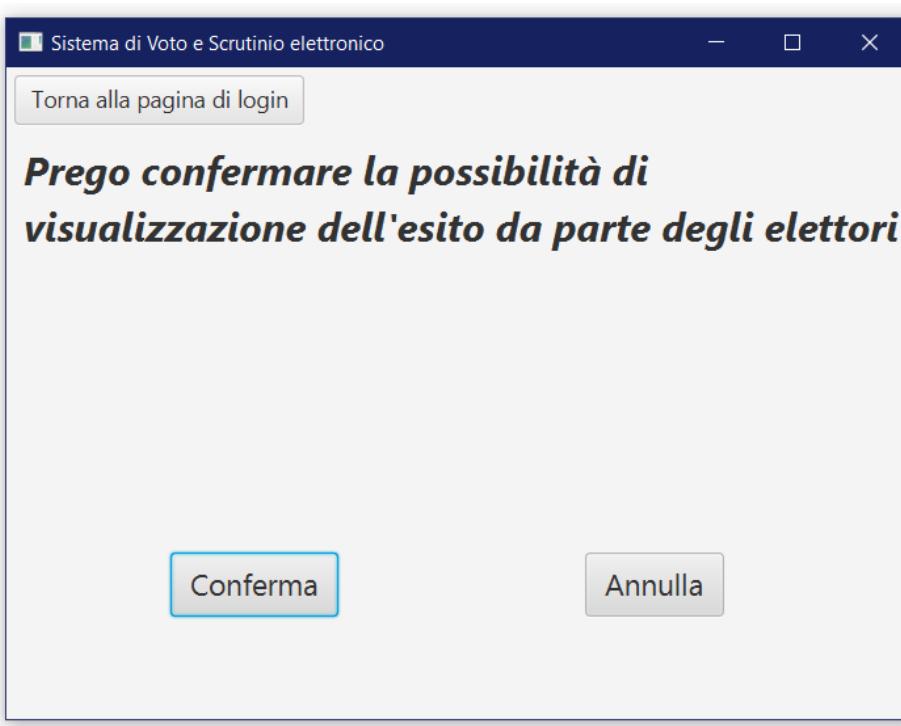
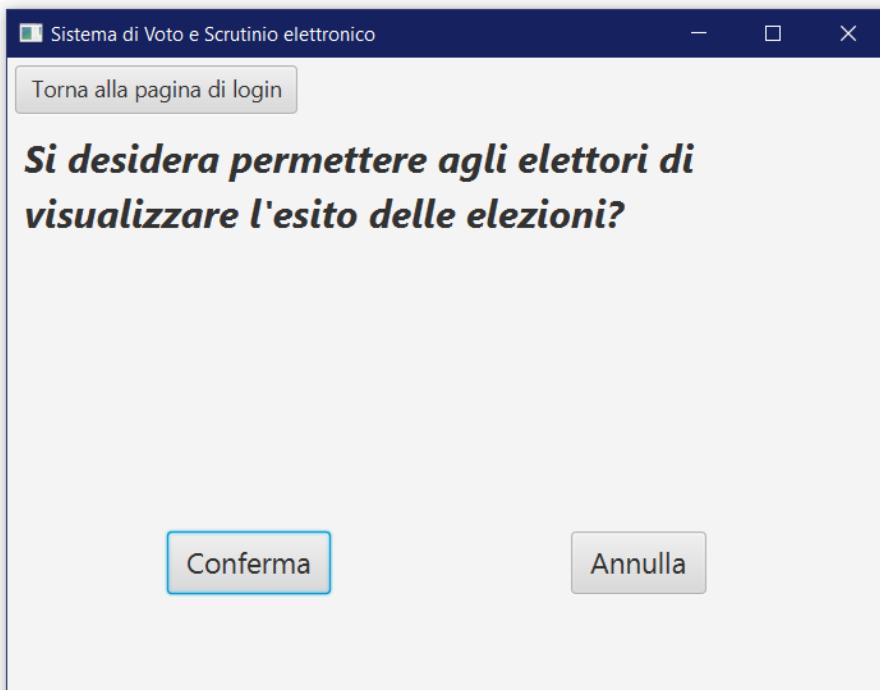
- ❖ **Review Paper View:** si tratta della schermata per la visualizzazione delle schede votate; essa presenta due bottoni le cui visibilità vengono alternate per muoversi tra le varie schede e un ulteriore bottone per tornare alla visualizzazione della vista Ballot Init View.

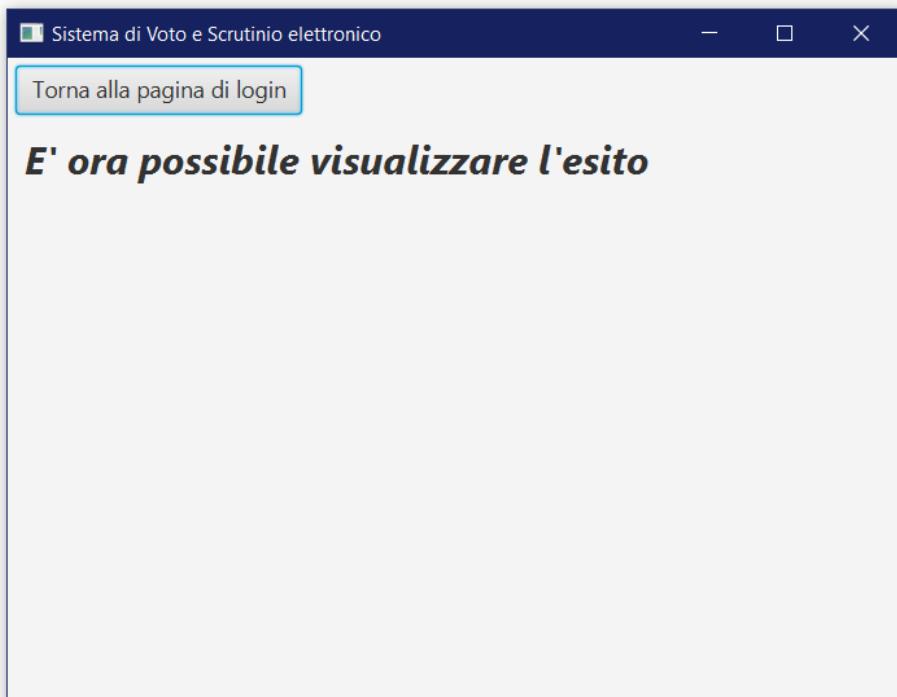


- Nel caso di modalità di votazione diversa da referendum, viene abilitata la visibilità di un menù a tendina, ovvero un ChoiceBox, per la visualizzazione degli elementi / candidati inseriti.



- ❖ **Egit Init View:** si tratta della schermata per la gestione della fase di visualizzazione esito; essa presenta due bottoni per la conferma dell'apertura della visualizzazione agli utenti Elettore, oltre a un ulteriore bottone per tornare alla visualizzazione della vista Login View.

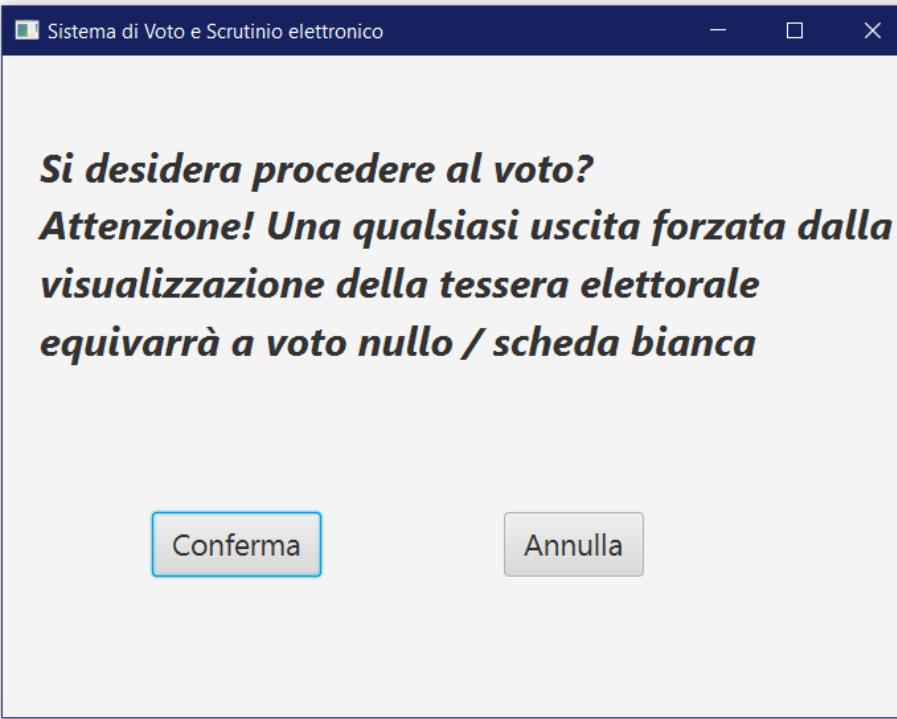


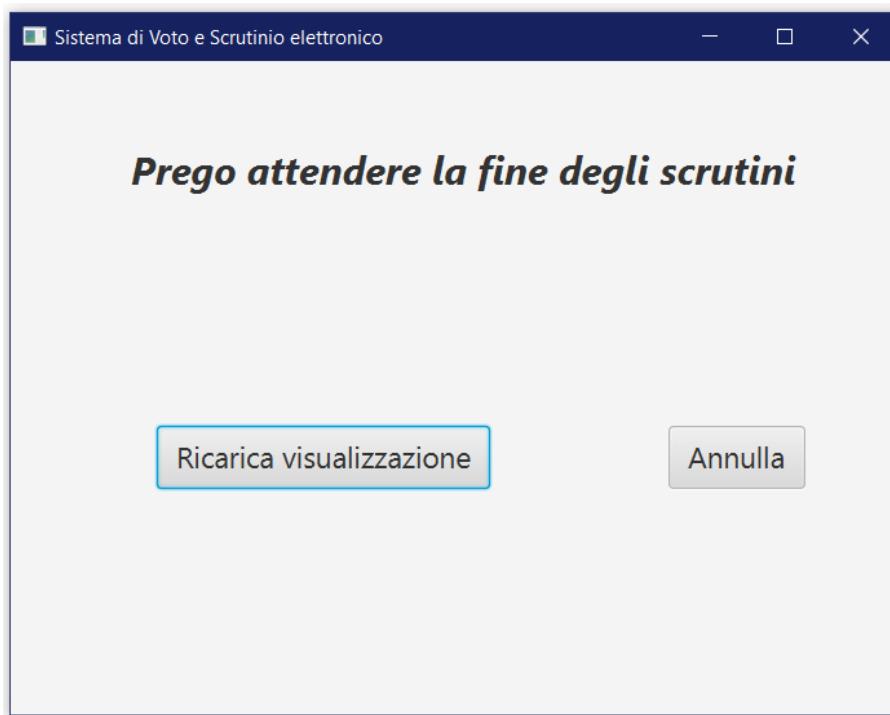
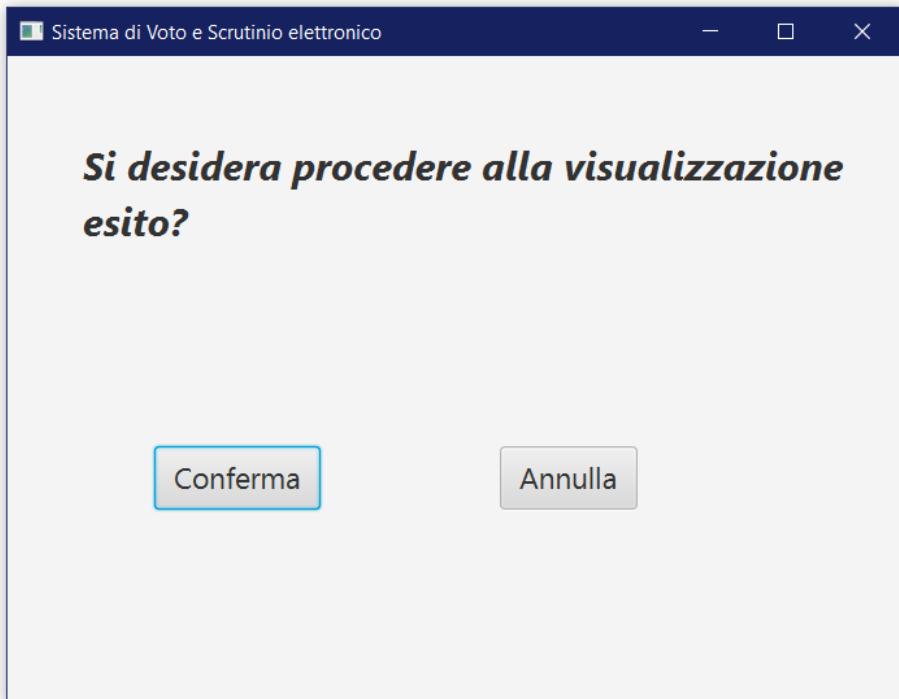


**Le interfacce facenti riferimento all'utilizzo dell'applicazione da parte degli utenti Scrutatore terminano qui;**

**Le interfacce descritte in seguito fanno tutte riferimento all'utilizzo dell'applicazione da parte degli utenti Elettore.**

- ❖ **Waiting Elector View:** si tratta della schermata per la gestione delle azioni degli utenti Elettore; essa presenta due bottoni per la conferma delle azioni da eseguire.  
Da essa in base ai permessi legati all'utente sarà possibile procedere alla visualizzazione della vista Voting Paper View o della vista Esit View.

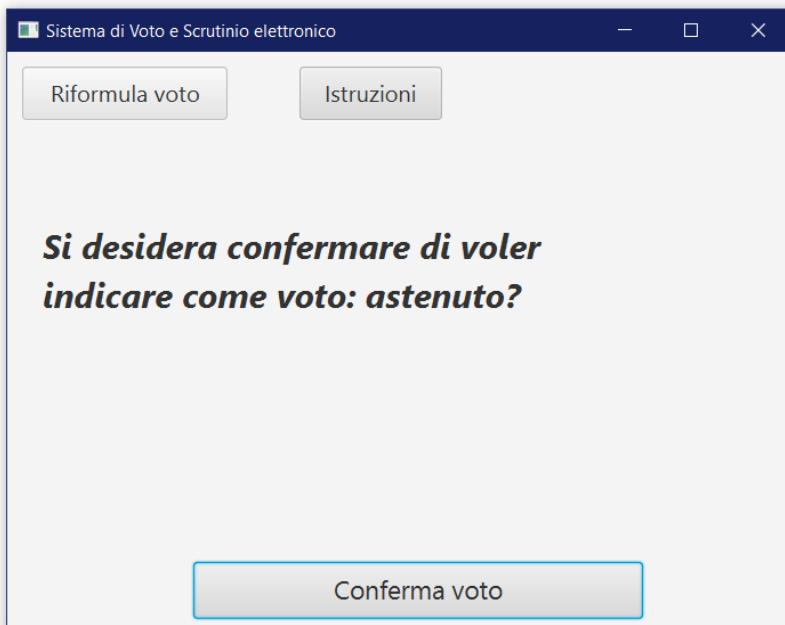




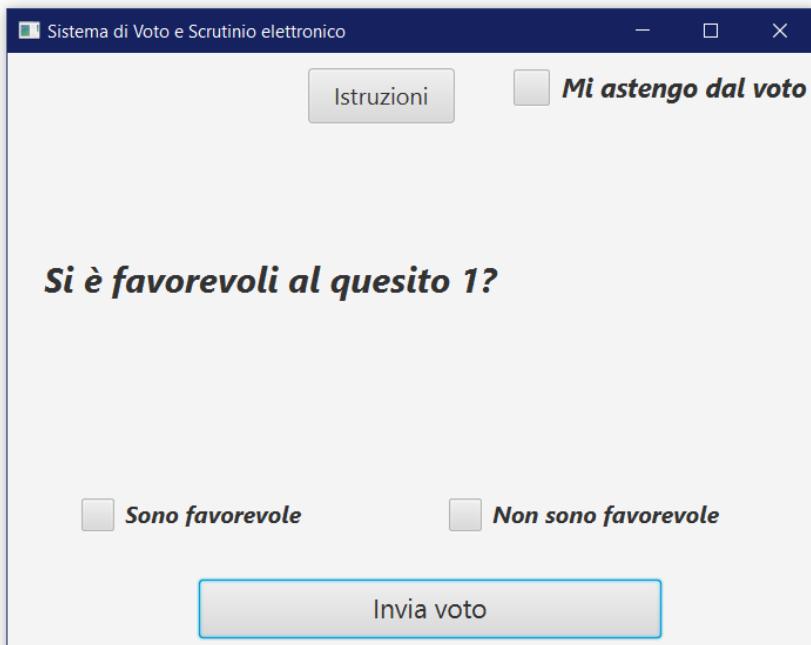
- ❖ **Voting Paper View:** si tratta della schermata per la votazione della scheda elettorale; essa presenta un bottone per la visualizzazione delle istruzioni, uno per l'invio del voto e un ulteriore bottone la cui visibilità viene alternata per la possibile riformulazione del voto, oltre che a un campo di scelta, ovvero un CheckBox, per la selezione di voto astenuto / scheda bianca.  
Per qualunque modalità di scheda elettorale non è possibile inviare il voto senza avere effettuato una scelta e il voto va obbligatoriamente confermato.  
Da essa sarà possibile procedere alla visualizzazione della vista Info View.

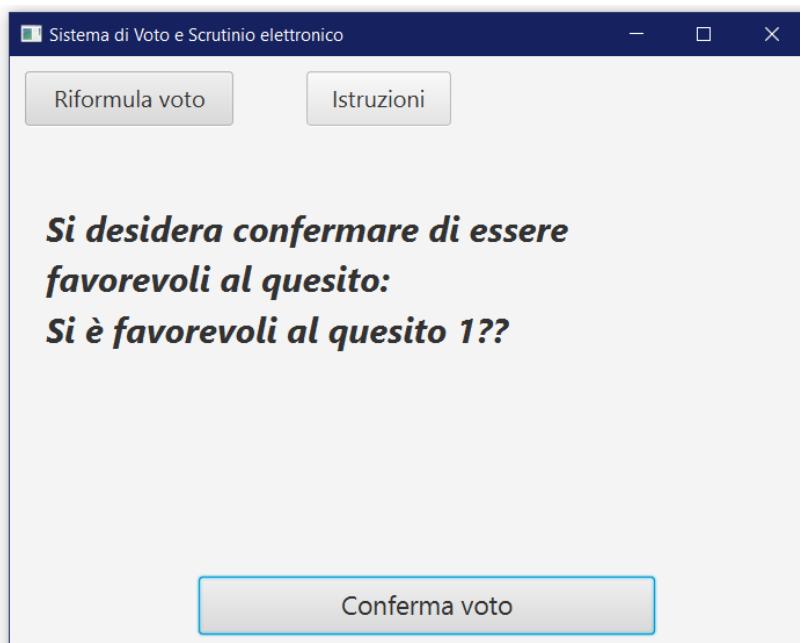
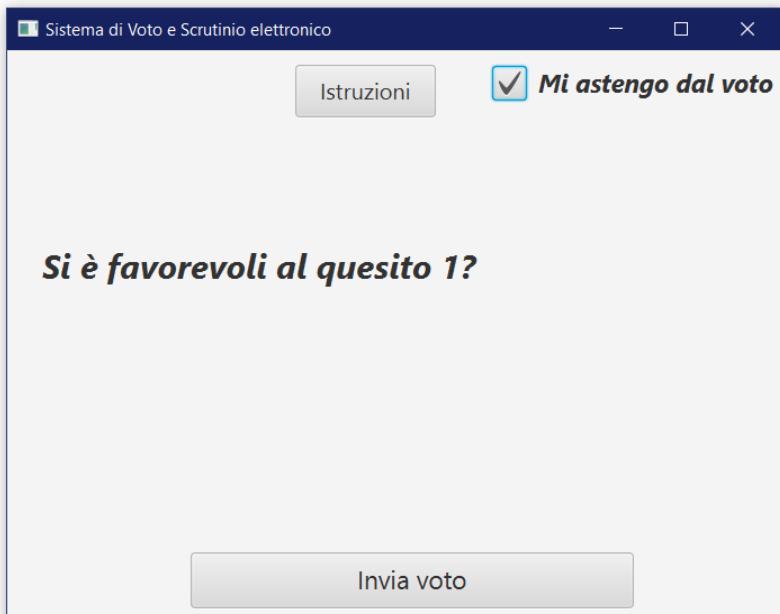
Al termine della votazione si tornerà automaticamente alla visualizzazione della vista Waiting Elector View.

- Per ciascuna modalità di scheda elettorale, la selezione del CheckBox **Mi astengo dal voto** porta alla disabilitazione della visibilità degli altri elementi.

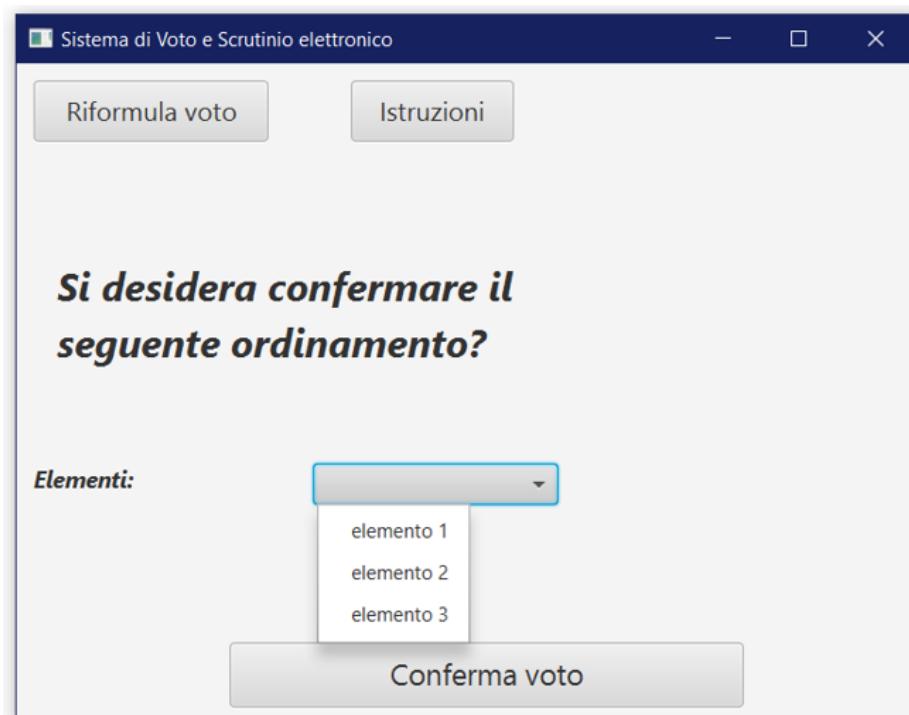
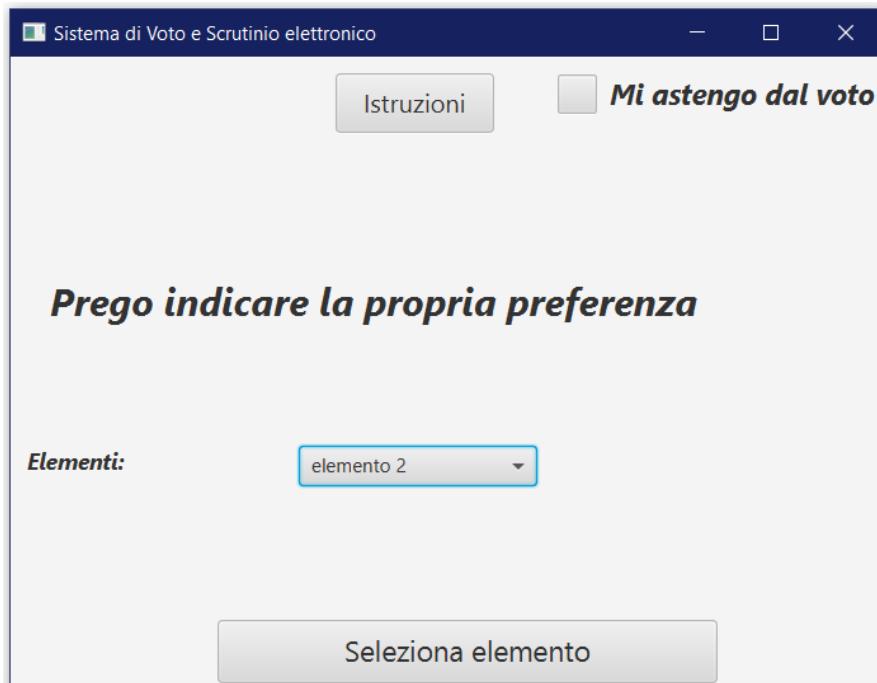


- Nel caso di modalità di votazione referendum, viene abilitata la visualizzazione di due ulteriori CheckBox per indicare se si è favorevoli o contrari al voto; la selezione di un qualsiasi CheckBox disabilita la visibilità degli altri due CheckBox.





- Nel caso di modalità di votazione ordinale, viene abilitata la visualizzazione di un menù a tendina o ChoiceBox dove vengono elencati gli elementi ancora da ordinare; al termine dell'ordinamento viene riutilizzato tale ChoiceBox per elencare gli elementi nell'ordine selezionato.



- Nel caso di modalità di votazione categorica o categorica con preferenze, viene abilitata la visualizzazione di un menù a tendina o ChoiceBox dove vengono elencati i gruppi / partiti disponibili.

Sistema di Voto e Scrutinio elettronico

Istruzioni  **Mi astengo dal voto**

**Prego indicare la propria preferenza  
di gruppo / partito**

Gruppi / classi:

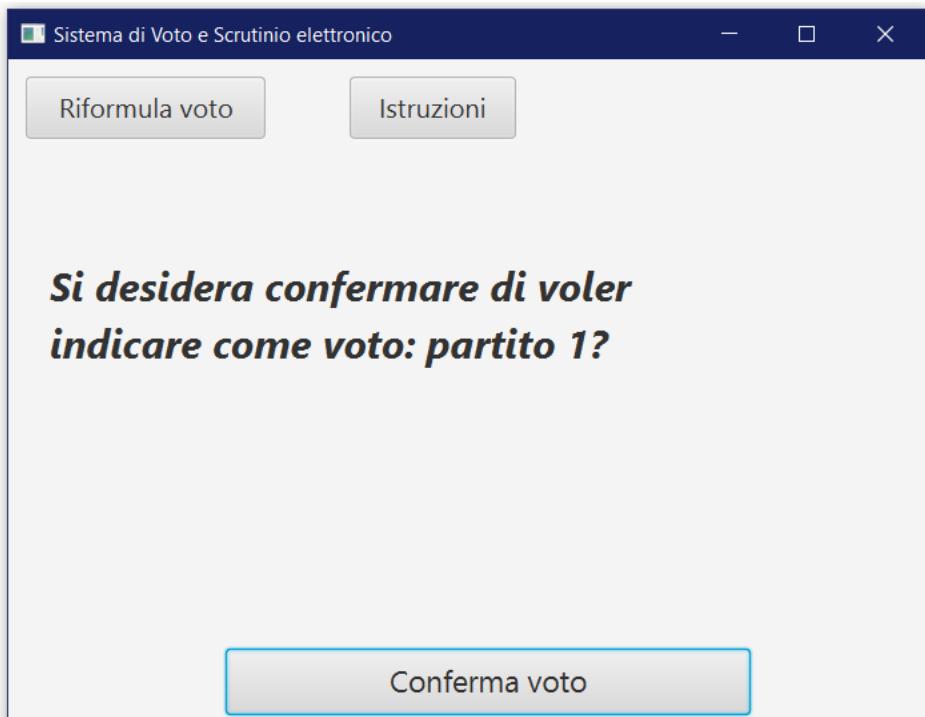
- Una volta selezionato un gruppo / partito, la visibilità del ChoiceBox viene disabilitata e vengono abilitate le visibilità di due ulteriori campi di selezione o CheckBox per indicare se si vogliono indicare delle preferenze; la selezione di un CheckBox disabilita la visualizzazione dell'altro.
- Nel caso si indichi come CheckBox "Non indicare", si passa alla conferma del voto.

Sistema di Voto e Scrutinio elettronico

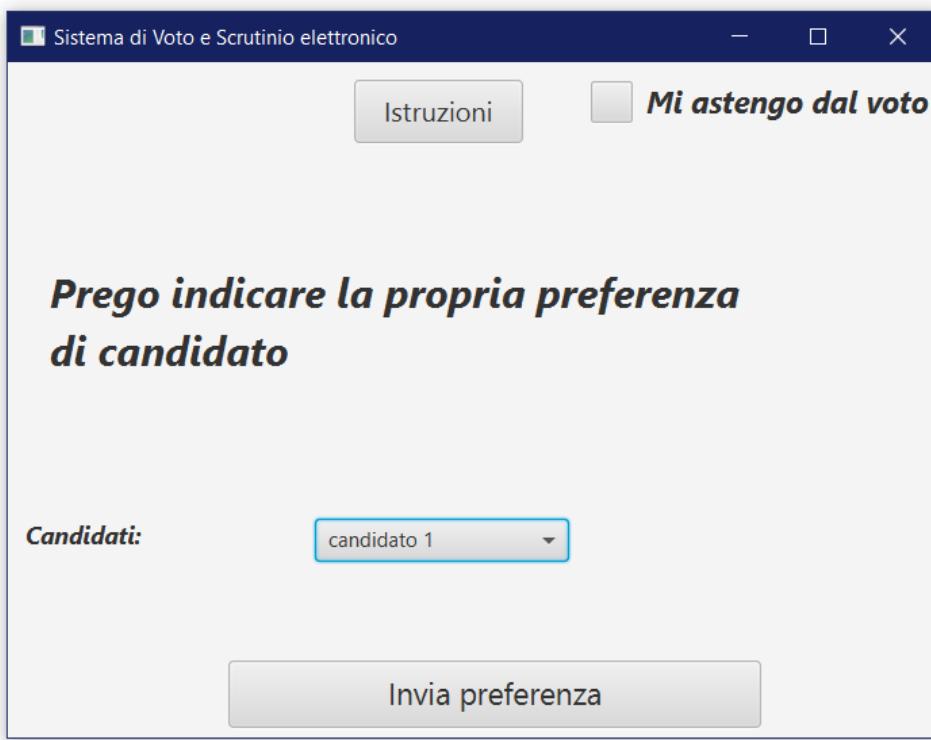
Istruzioni  **Mi astengo dal voto**

**Si desidera indicare una preferenza  
di candidato?**

**Indicare**       **Non indicare**



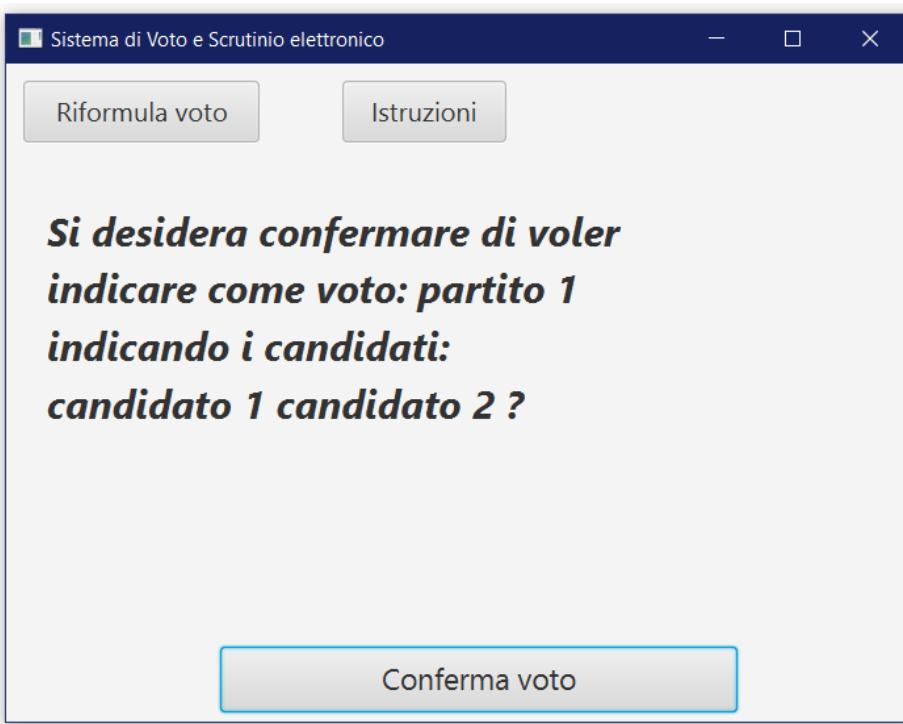
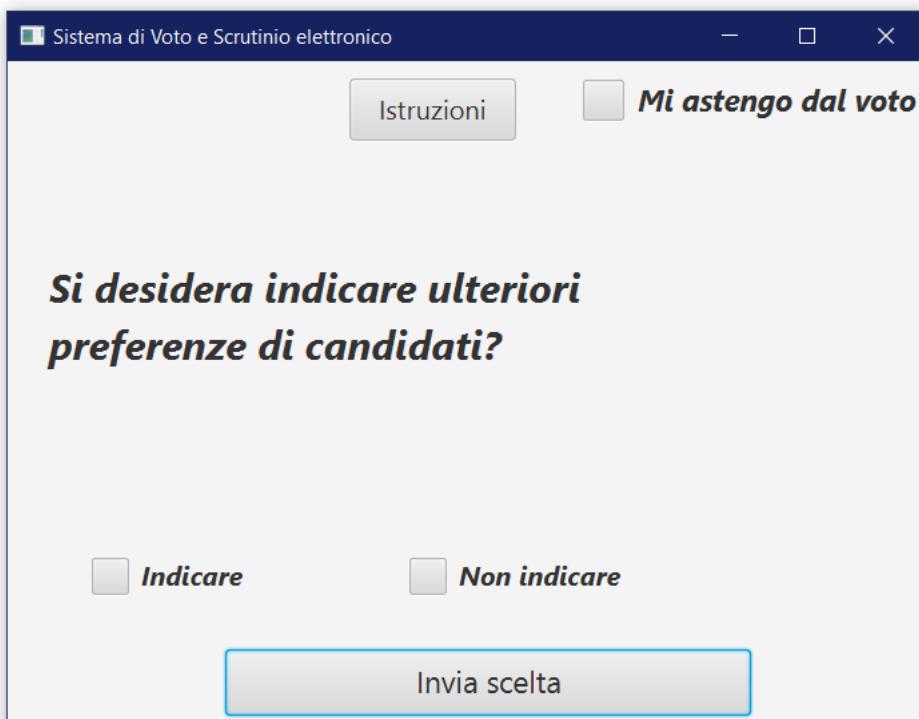
- Nel caso si vogliano indicare dei candidati, viene nuovamente disabilitata la visibilità dei due CheckBox di selezione e abilitata quella del ChoiceBox, stavolta con elencati i candidati disponibili per il partito selezionato.

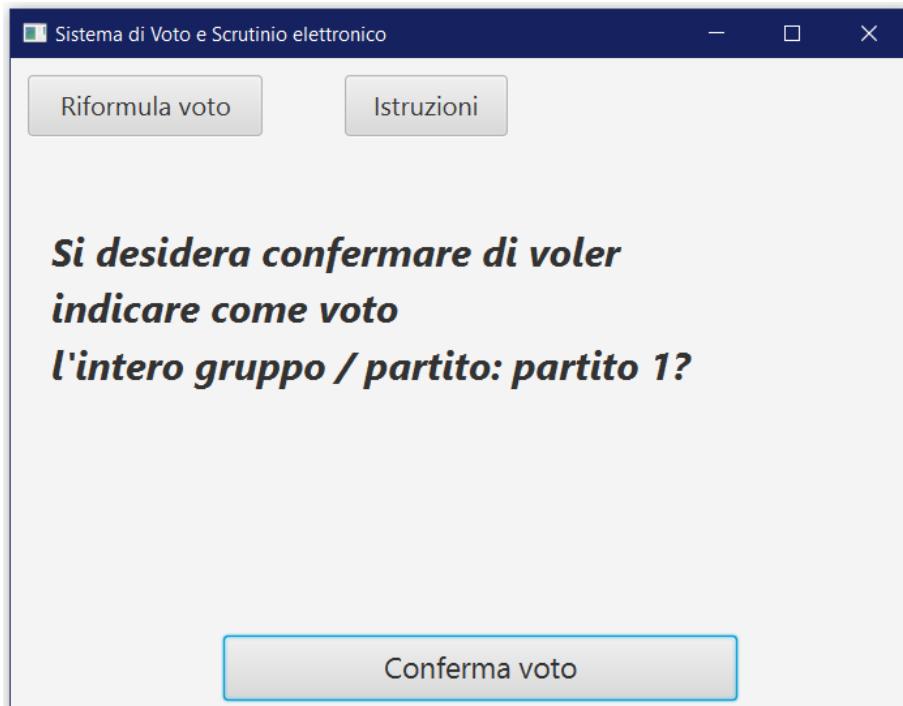


- Nel caso di votazione categorica con preferenze, nel caso in cui il partito selezionato abbia ulteriori candidati oltre quello / quelli selezionati dall'Elettore, si richiede se si vogliono inserire ulteriori candidati con la relativa abilitazione della visibilità dei CheckBox e

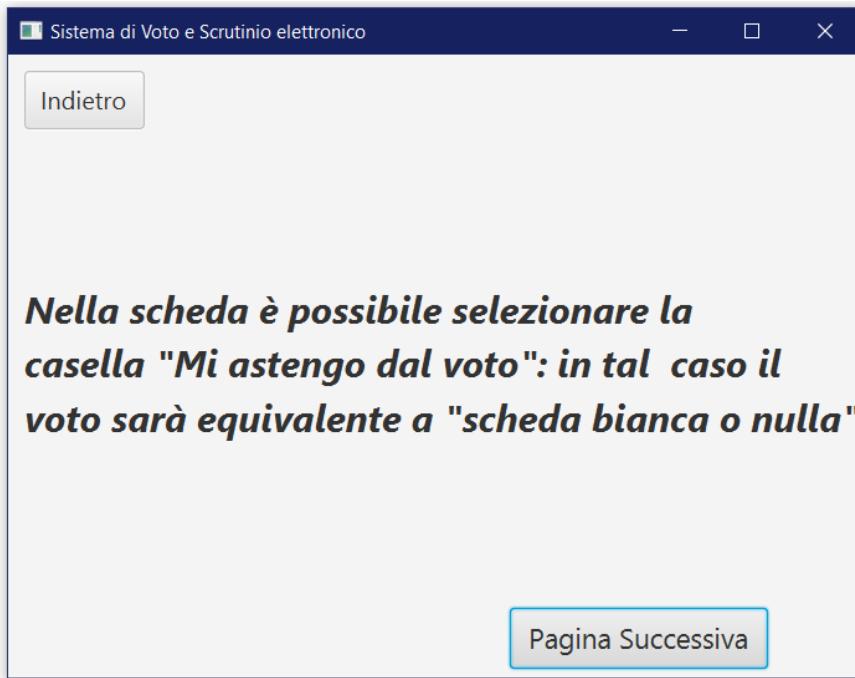
disabilitazione della visibilità del ChoiceBox.

Ciò avviene anche nella condizione particolare in cui la modalità di votazione sia categorica, l'Elettore appartenga ad un comune di più di 25.000 abitanti, esistano nel partito selezionato candidati di sesso differente da quello selezionato dall'Elettore ed esso abbia scelto di indicare un secondo candidato in aggiunta a quello precedentemente selezionato; in tal caso, i candidati indicati nel ChoiceBox visualizzato in seguito dovranno essere di sesso differente da quello del candidato selezionato.

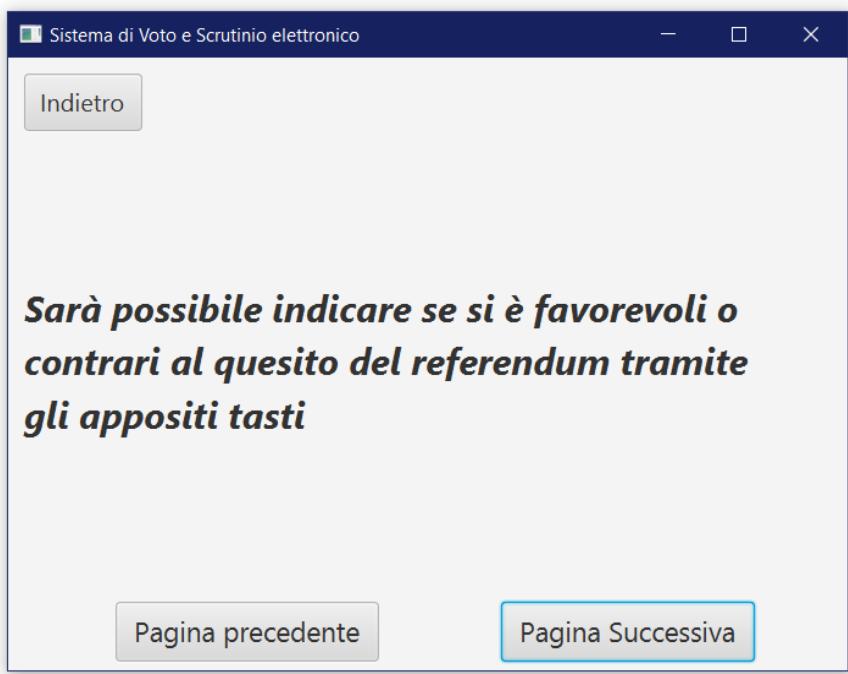




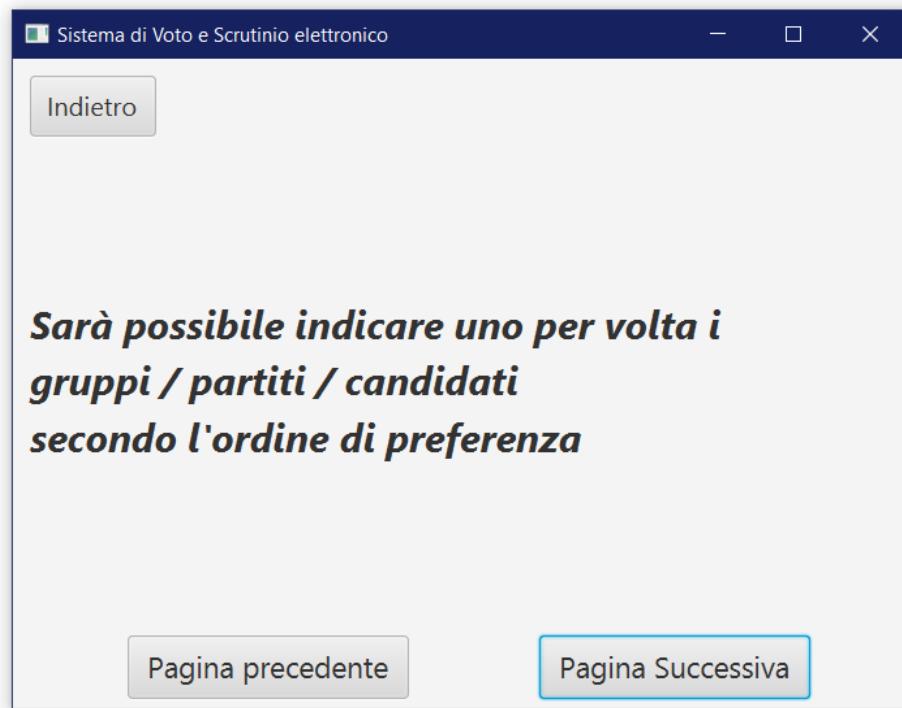
- ❖ **Info View:** si tratta della schermata per la visualizzazione delle istruzioni per la compilazione della scheda elettorale; essa presenta due bottoni le cui visibilità vengono alternate per muoversi tra le varie pagine e un ulteriore bottone per tornare alla visualizzazione della vista Voting Paper View.



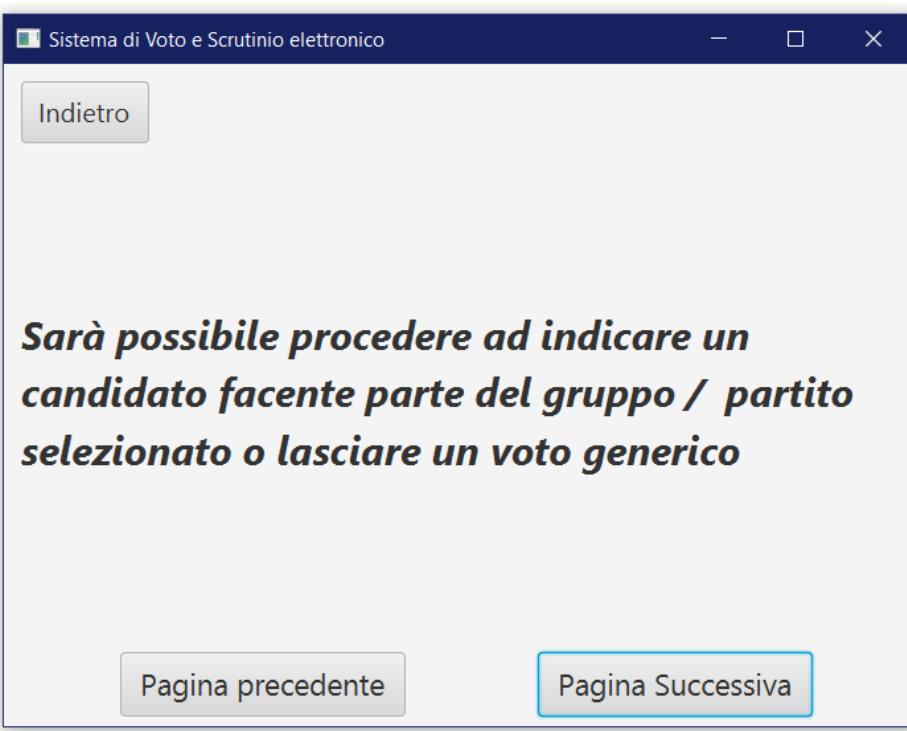
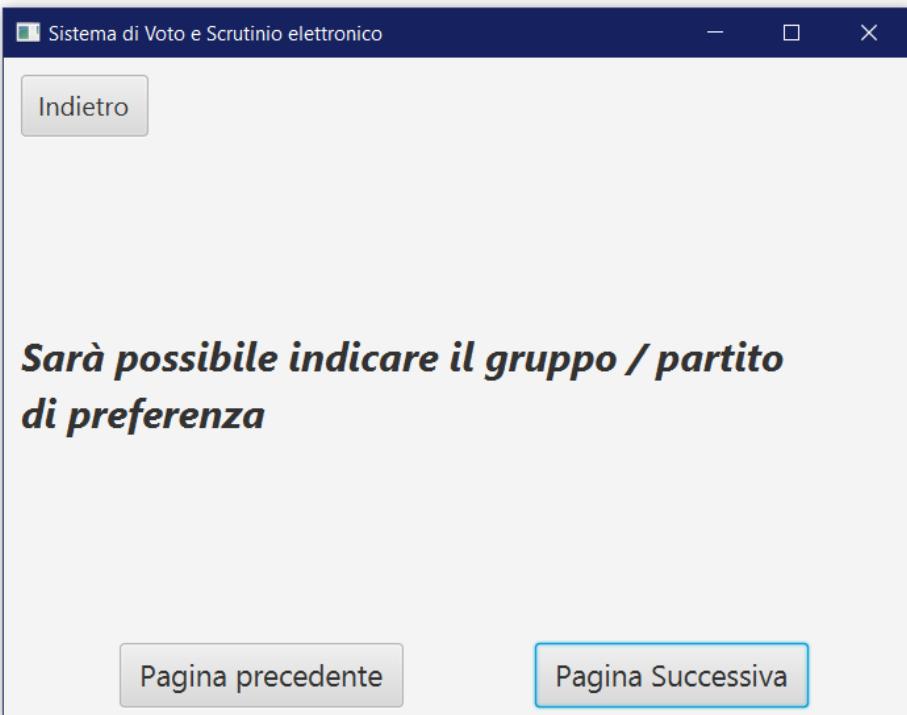
- Nel caso di votazione tramite referendum

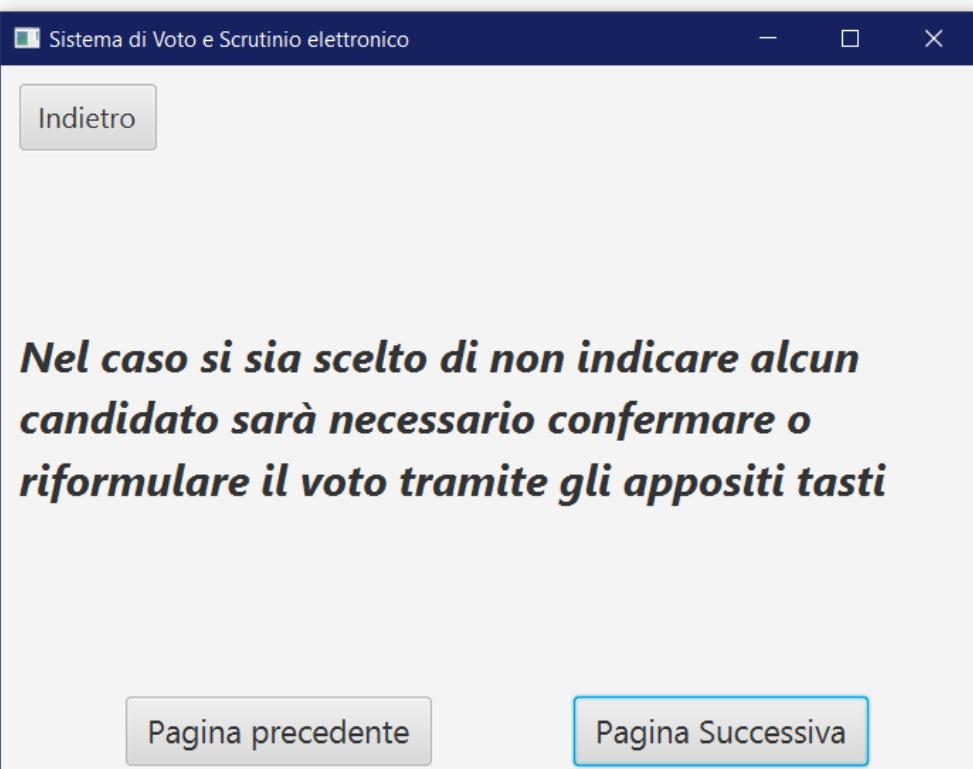


➤ Nel caso di votazione ordinale

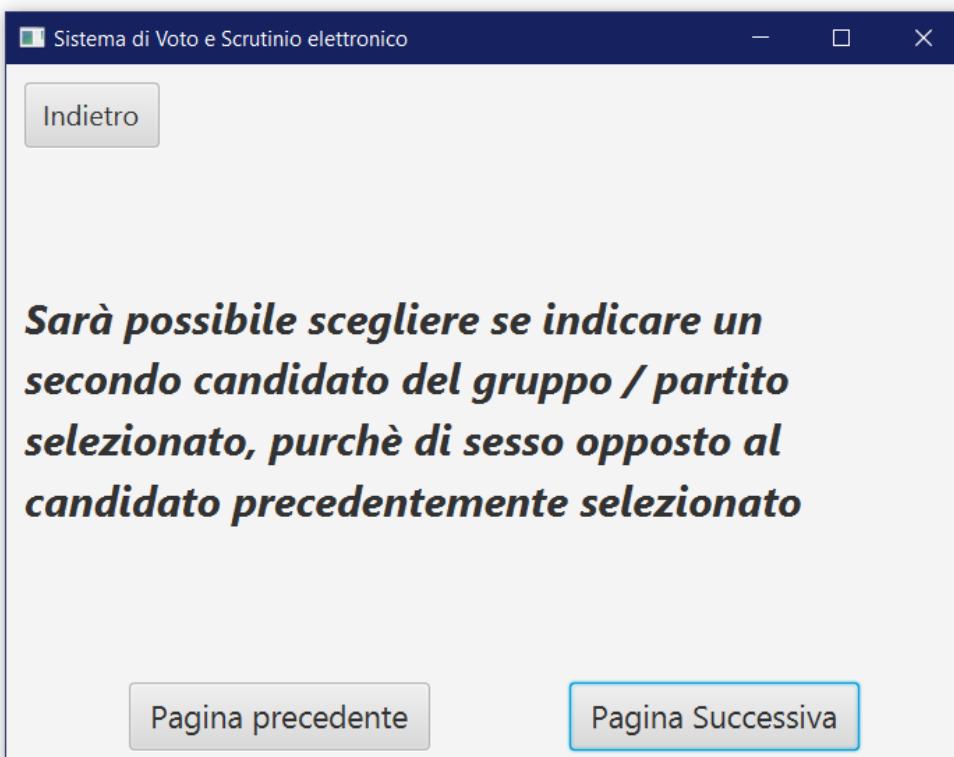


➤ Nel caso di votazione categorica o categorica con preferenze

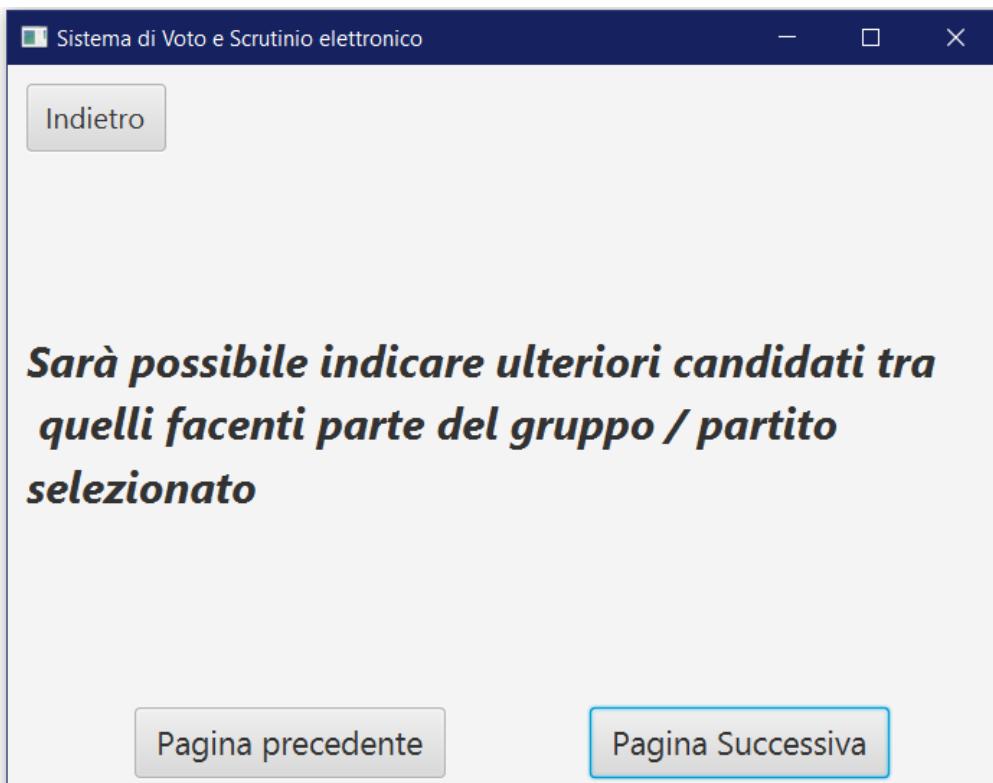




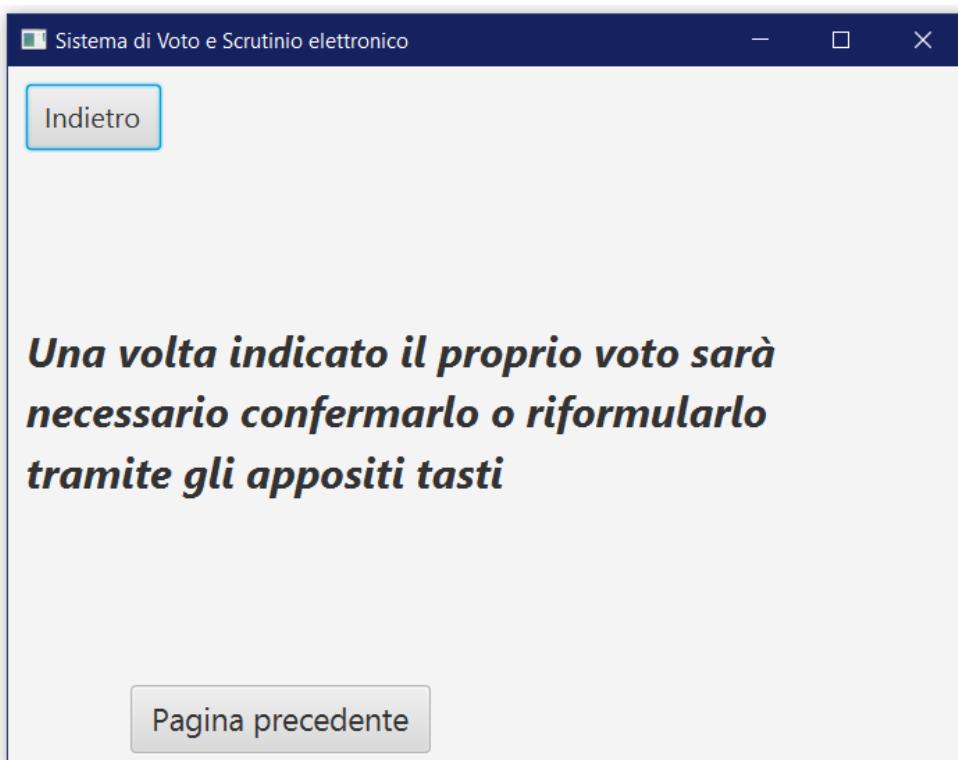
- Nel caso di votazione categorica in cui il Comune di appartenenza dell'elettore presenti un numero di abitanti superiore a 25.000



- Nel caso di votazione categorica con preferenze

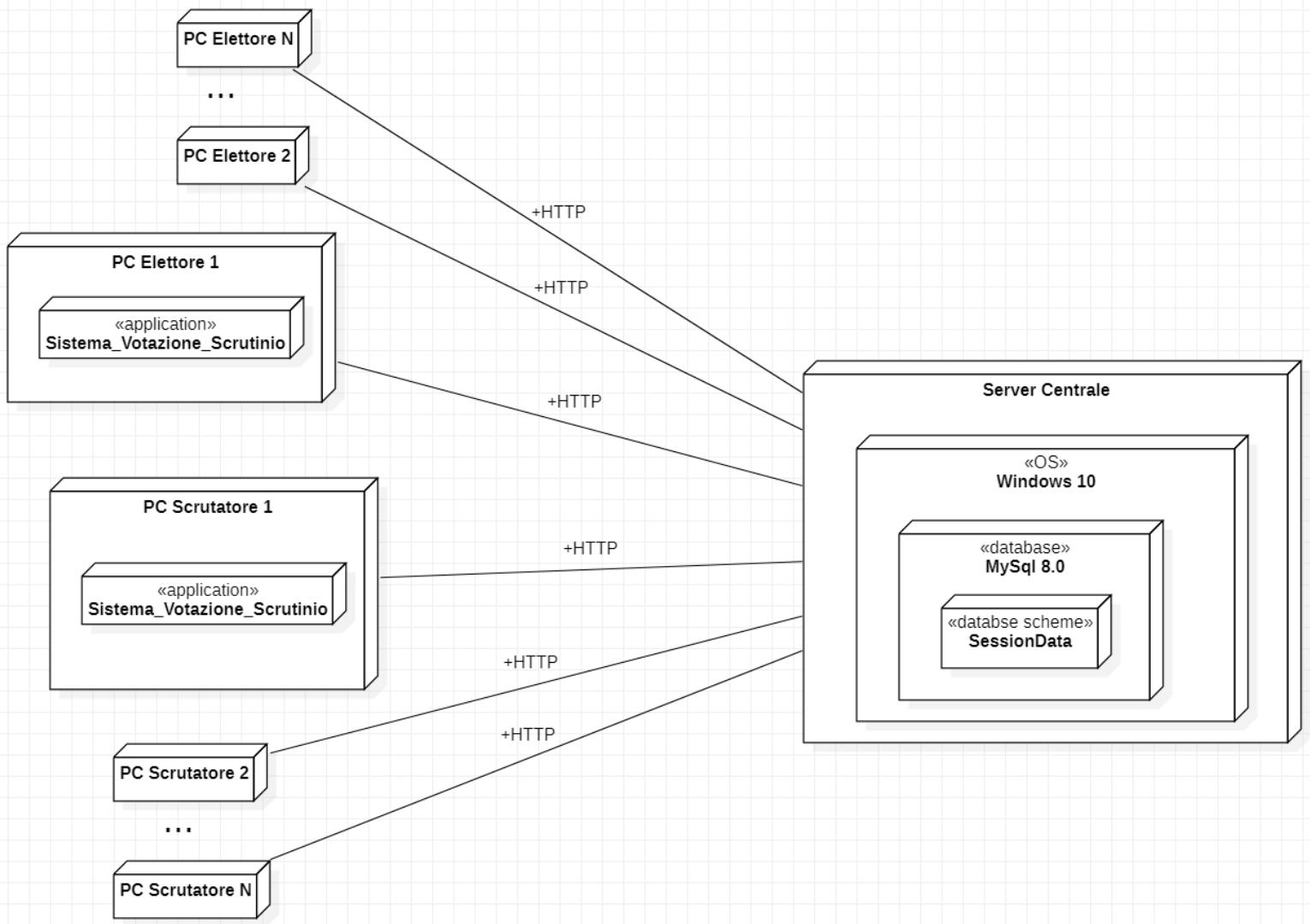


➤ La pagina finale è comune a tutte le modalità



- ❖ **Esit View:** si tratta della schermata per la visualizzazione dell'esito; le schermate sono le medesime di quelle visualizzate nella vista Ballot Init View in caso di selezione del bottone Visualizza Esito, indicate da pag.66 .

### 3.5. Diagramma di Deployment



### 3.6. Specifica e verifica dei vincoli

Le traduzioni in jml sono indicate sotto forma di commento nel codice sorgente.

❖ Scrutinio

```

context BallotPhase::performBallot(votingMode : String)
post: BallotPhase::viewEsit() <> null
  
```

❖ Voto

```

{context Voto
inv: self.astenuto = true implies Voto::getReferendum() = "astenuto" and
      Voto::getGruppoPartito() = "astenuto"
inv: self.referendum <> null implies self.gruppo_partito = null and
      self.candidati = null
inv: self.gruppo_partito <> null implies self.referendum = null
inv: self.candidati <> null implies self.gruppo_partito <> null and
      self.referendum = null
  
```

```

    }

❖ Utente Abilitato
context Abilitato::Abilitato(user: String, pass: String, population: int, role:String)
post: self.user <>null and self.pass<>null and self.role <> null

❖ Candidato
{context Candidato
    inv: self.genere = "m" or self.genere = "w"
    inv:
        if self.genere = "m"
            then Candidato::getGenerelInversoCandidato(
                gruppo_o_partito : Candidato[], candidato: String) = "w"
        else
            Candidato::getGenerelInversoCandidato( gruppo_o_partito :
                Candidato[], candidato: String) = "m"
        endif
    }
}

❖ Dati Sessione
context SessionData::setVotingCategorico(gruppo_o_partito: String,
    n_candidati_gruppo:int, candidato:String, genere:char)
post:
    if gruppo_o_partito <> null and n_candidati_gruppo <> 0 and
        candidato = null and self.candidatiCategorico ->
        not(exists(gruppo_o_partito))
            then n_gruppi_partiti = n_gruppi_partiti@pre + 1
    endif

context SessionData::deletePartyCandidateCategorico(gruppo_o_partito: String,
    candidato:String)
post:
    if gruppo_o_partito <> null and candidato = null
        then n_gruppi_partiti = n_gruppi_partiti@pre - 1
    endif

context SessionData::setVotingOrdinale(elemento: String)
post:
    if self.candidatiOrdinale -> not(exists(elemento))
        then n_gruppi_partiti = n_gruppi_partiti@pre + 1
    endif

context SessionData::deletePartyCandidateOrdinale(elemento: String)
post: n_gruppi_partiti = n_gruppi_partiti@pre - 1

context SessionData::addVotoControllo(votoControllo: Voto)
post: self.voti::size() = self.voti::size()@pre+1

context SessionData::addVoto(voto: Voto)
post: self.voti::size() = self.voti::size()@pre

```

### 3.7. Descrizione del testing

Sono state create due classi di testing utilizzando Junit 4 per controllare il comportamento delle classi contenenti le operazioni più critiche del programma, ovvero la classe InsertVotingData.java contenente le operazioni di inserimento dei dati della votazione e la classe BallotPhase.java utilizzata in fase di Scrutinio.

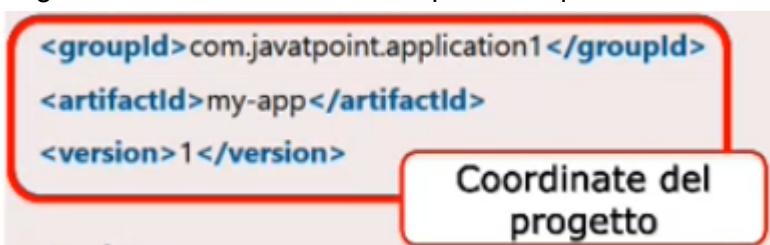
I test sviluppati sono i seguenti:

- ❖ InsertVotingDataTest.java
  - testInsertReferendum(): controlla l'inserimento dei dati relativi al referendum, ovvero controlla che la modalità di votazione inserita risulti "referendum", che il quesito inserito sia corretto e che non risultino inseriti ulteriori dati non pertinenti.
  - testDeletingData(): controlla che i dati della sessione siano stati reinizializzati correttamente.
  - testInsertOrdinale(): controlla l'inserimento e la rimozione dei dati relativi al voto ordinale, ovvero controlla che la modalità di votazione inserita risulti "voto ordinale", che i dati inseriti e i metodi che accedono ad essi siano corretti, che il metodo di eliminazione dati risulti corretto.
  - testInsertCategorico(): controlla l'inserimento dei dati relativi al voto categorico (e conseguentemente categorico con preferenze, poiché l'implementazione è pressoché la medesima), ovvero controlla che la modalità di votazione inserita risulti "voto categorico" e che i dati inseriti e i metodi che accedono ad essi siano corretti.
- ❖ BallotingTest.java
  - ogni test in questa classe controlla l'esito / gli esiti del metodo performBallot() della classe BallotPhase.java, ovvero testa la correttezza dello svolgimento dello scrutinio per ogni modalità di votazione e di valutazione esito possibile.

### 3.8. Note per l'installazione e l'utilizzo

Come ambiente di sviluppo è stata utilizzato Eclipse, in particolare la versione 2021-12-R, su sistema operativo Windows 10 con libreria di siste JRE JavaSE-11.

Su Eclipse è stato creato è un progetto Maven su cui poi è stato sviluppato tutto il programma, utilizzando come file pom.xml quello fornito a lezione:



Per la gestione delle interfacce grafiche è stato scaricato e utilizzato il modulo javafx-sdk-11.0.2.

Prima dell'esecuzione del programma, per risolvere l'errore "Runtime Components are Missing" generato dal Java launcher per progetti non-modular da Java SE 9 in poi, prima di eseguire il main del programma è necessario schiacciare il tasto destro del mouse sulla classe main.java, selezionare Run configuration e aggiungere come VM arguments

--module-path "YOUR\PATH\lib" --add-modules (nel mio caso --module-path "M:\Chiara\Università\javafx-sdk-11.0.2\lib" --add-modules javafx.controls,javafx.fxml).  
Inoltre, per la creazione di nuove interfacce grafiche o per l'eventuale modifica di quelle create, si consiglia l'utilizzo del programma SceneBuilder.  
Per la gestione del testing è stato utilizzato Junit 4; inoltre, per la visualizzazione della copertura del testing, in Maven cliccando sul menù Help e andando su Eclipse Marketplace si può scaricare Eclemma, che è un tool utilizzato per visualizzare la copertura dei test eseguiti.  
Per la creazione dei diagrammi visualizzati in questo documento è stato utilizzato il programma StarUML.

Per l'esecuzione del programma sono state utilizzate le seguenti credenziali:

- ❖ Utente 1:
  - User: RSSMRA43B07L345T
  - Password: 1234
  - Role: Elettore
  - Il suo comune di residenza ha 1500 abitanti
- ❖ Utente 2:
  - User: RFBMRA55L09T634P
  - Password: 1234
  - Role: Scrutatore
  - Il suo comune di residenza ha 2500 abitanti
- ❖ Utente 3:
  - User: GLLPLA94A18D712S
  - Password: 1234
  - Role: Elettore
  - Il suo comune di residenza ha 2500 abitanti
- ❖ Utente 4:
  - User: VRDMNC83D42V283Q
  - Password: 1234
  - Role: Scrutatore
  - Il suo comune di residenza ha 1500 abitanti
- ❖ Utente 5:
  - User: VRDMNC83D42V283Q
  - Password: 1234
  - Role: Elettore
  - Il suo comune di residenza ha 1500 abitanti
- ❖ Utente 6:
  - User: BNCLGU62E25K486R
  - Password: 1234
  - Role: Elettore
  - Il suo comune di residenza ha 2500 abitanti