

VaccinOK

MANUALE UTENTE

Università degli Studi dell'Insubria – Laurea Triennale in Informatica

Progetto Laboratorio A: VaccinOK

Sviluppato da: Luigi Ciceri, Luca Perfetti

Sommario

Introduzione.....	2
1. Funzionamento generale dell'applicazione	3
2. Avvio dell'applicazione	4
2.1 Requisiti minimi.....	4
2.2 Avviare l'applicazione	4
2.3 Troubleshooting	4
3. Esecuzione dell'applicazione	5
3.1 Centri.....	6
3.1.1 Aggiungere un nuovo centro vaccinale.....	6
3.1.2 Aggiunta di un vaccinato da parte di un centro vaccinale	7
3.1.3 Inserimento dei dati anagrafici del vaccinato:	8
3.2 Cittadini.....	9
3.2.1 Registrazione di un Cittadino	9
3.2.2 Login di un Cittadino.....	10
3.2.3 Ricerca del centro	10
3.2.4 Segnalazione evento avverso	11
4. Uscire dall'applicazione	13
5. Dataset di test	14
6. Limiti dell'applicazione	15
7. Bibliografia	16

Introduzione

L'applicazione VaccinOK ha come scopo primario il monitoraggio del numero di centri vaccinali presenti sul territorio italiano, così come il conteggio e l'identificazione delle persone che sono state vaccinate sia in termini di quale vaccino hanno ricevuto, sia in quale centro si sono recate per ottenere la somministrazione. Inoltre, tramite l'applicazione è anche possibile individuare gli eventi avversi che i vaccinati hanno manifestato dopo la ricezione della dose di vaccino.

1. Funzionamento generale dell'applicazione

L'applicazione VaccinOK permette di tener traccia, per ogni cittadino registrato, delle sue informazioni anagrafiche, così come del centro vaccinale in cui ha ricevuto il vaccino ed eventualmente gli effetti collaterali che ha evidenziato a seguito della somministrazione. L'applicazione permette poi di mappare anche i centri vaccinali, unicamente a seguito della loro registrazione nell'app. Nello specifico vengono creati dall'applicazione due file csv di testo che fungono appunto da registro, uno per i cittadini e uno per i centri. Tali file sono così composti:

- **File Cittadini:** file di testo (formato *.csv) contenente le informazioni anagrafiche di ogni cittadino registrato. Riga per riga, l'applicazione scriverà il nome con il quale l'utente ha deciso di registrarsi e la rispettiva Password, i dati anagrafici, l'indirizzo mail e il codice univoco di vaccinazione, il quale sarà composto da 16 caratteri numerici. Ogni campo del file viene riempito solamente dopo che il cittadino si è registrato, nell'area cittadini, e ha compilato tutti i campi richiesti. Nel caso omettesse la compilazione di uno o più campi oppure commettesse un errore nella compilazione, ad esempio sbagliasse a scrivere il codice fiscale, l'applicazione mostrerebbe immediatamente un messaggio invitando l'utente a procedere con la compilazione dei campi omessi oppure di correggere quello errato.
- **File Centri Vaccinali:** file di testo (formato *.csv) contenente le informazioni relative ai centri vaccinali in cui gli utenti hanno ricevuto la somministrazione del vaccino. Per maggior chiarezza, in ogni riga del file, e per ogni centro, l'applicazione scriverà le informazioni del centro di vaccinazione, ovvero il nome di registrazione con il relativo indirizzo, CAP, comune e provincia. Inoltre, verranno riportate, sempre per ogni centro, le diverse statistiche di eventi avversi che le persone vaccinate in quello specifico centro hanno manifestato con la relativa frequenza di manifestazione.

2. Avvio dell'applicazione

2.1 Requisiti minimi

Per eseguire l'applicazione è necessario che sul proprio device sia installato, come sistema operativo, Windows 10, MacOS o Linux e sia presente anche Java JDK versione 16 o superiore.

2.2 Avviare l'applicazione

Per avviare l'applicazione è necessario:

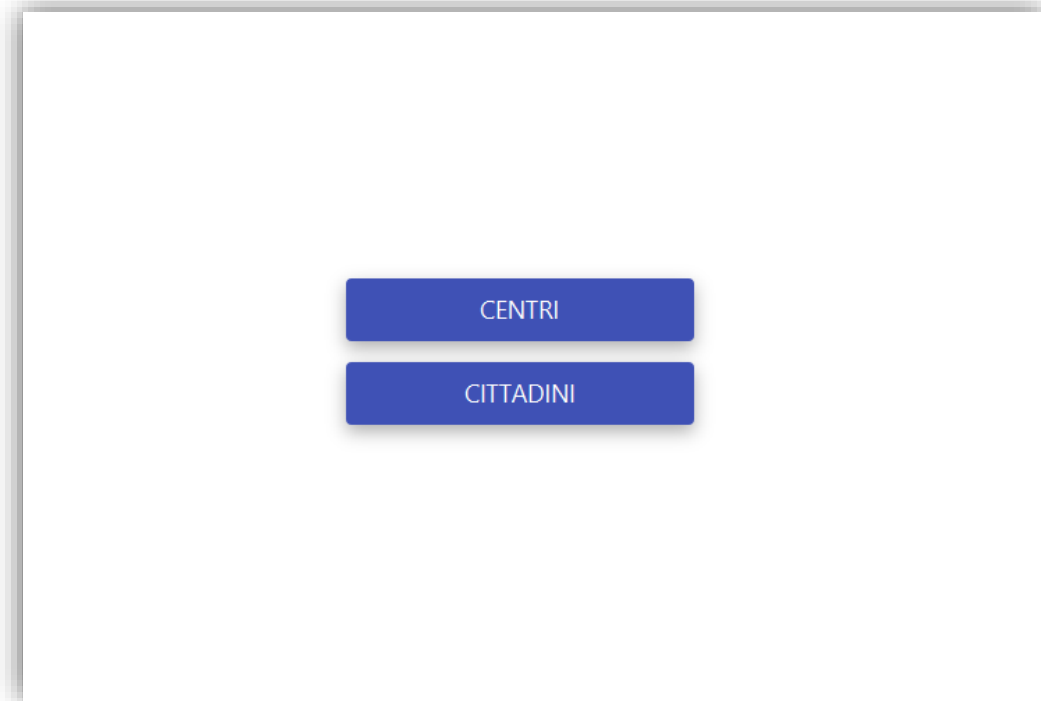
- **Windows:** fare doppio click su **VaccinOK.bat** oppure eseguire lo stesso file da terminale se si vuole mantenere il log dei messaggi Java;
- **Linux, MacOS:** eseguire da terminale il file **VaccinOK** con il comando “sh VaccinOK”

2.3 Troubleshooting

Se all'avvio dell'applicazione, questa non dovesse essere eseguita correttamente, si propone di controllare che il pacchetto Java JDK sia installato correttamente con una versione uguale o superiore ad 16, così che le variabili d'ambiente siano propriamente settate.

3. Esecuzione dell'applicazione

All'avvio dell'applicazione verrà richiesto di scegliere tra le opzioni “Centri” oppure “Cittadini”, come da immagine.



La voce **Centri**, dedicata a tutti i centri e preposti alla somministrazione del vaccino, permette ad un centro di registrarsi, così come di aggiungere tutti i cittadini che presso lo stesso hanno ricevuto la dose di vaccino.

La voce **Cittadini**, invece, è dedicata a tutti i cittadini che si sono vaccinati, permettendo agli stessi di registrarsi, compilando tutti i campi richiesti ed indicando eventuali effetti collaterali riscontrati a seguito della ricezione del vaccino.

3.1 Centri

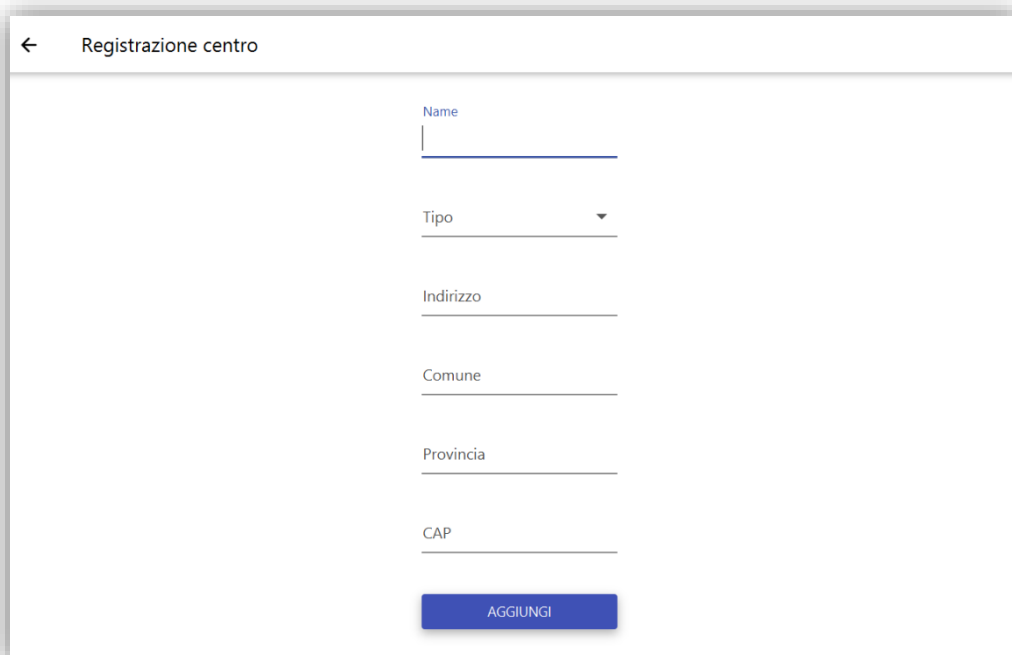
Nel caso si opti per la voce **Centri** si aprirà la schermata relativa all'area centri e sarà richiesto di scegliere se aggiungere un nuovo centro vaccinale oppure un nuovo cittadino vaccinato.



3.1.1 Aggiungere un nuovo centro vaccinale

Per aggiungere un nuovo centro vaccinale si dovrà scegliere la voce “Aggiungi Centro”, e, una volta comparsa l'apposita finestra, compilare tutti i campi mostrati. Nel dettaglio, si dovranno inserire le seguenti informazioni:

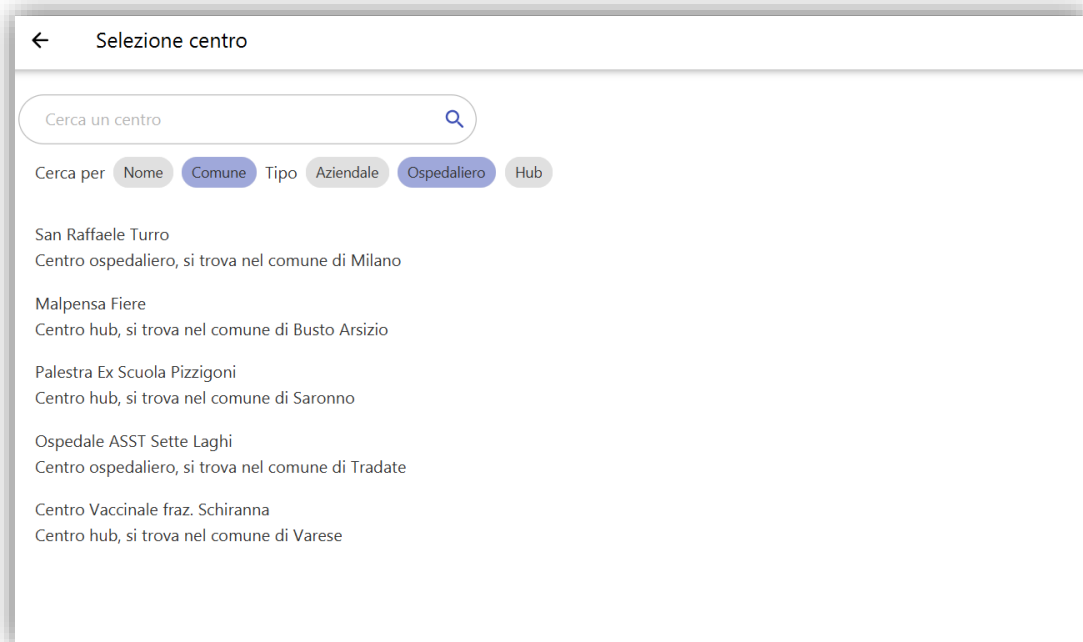
- **Nome** del centro vaccinale (campo Nome)
- **Tipo** del centro vaccinale (campo Tipo)
- **Indirizzo** del centro vaccinale (campo Indirizzo)
- **Comune** in cui è situato il centro vaccinale (campo Comune)
- **Provincia** del centro vaccinale in formato esteso, non sono ammesse le abbreviazioni con cui si fa riferimento abitualmente (campo Provincia)
- **Codice di avviamento postale** del centro vaccinale (campo CAP)

The image shows a mobile application screen titled 'Registrazione centro'. At the top left is a back arrow icon. Below the title, there are six input fields arranged vertically, each with a label above it: 'Name', 'Tipo' (which is a dropdown menu), 'Indirizzo', 'Comune', 'Provincia', and 'CAP'. At the bottom of the form is a blue rectangular button labeled 'AGGIUNGI'.

3.1.2 Aggiunta di un vaccinato da parte di un centro vaccinale

Per aggiungere un vaccinato si deve cliccare la voce “*Aggiungi Vaccinato*”, successivamente comparirà la finestra “*Selezione Centro*”, a seguire un centro dovrà essere cercato e selezionato. Si potrà aggiungere un cittadino vaccinato unicamente dopo che il centro si sarà registrato. La ricerca del centro vaccinale può avvenire in due modi: per nome oppure per comune.

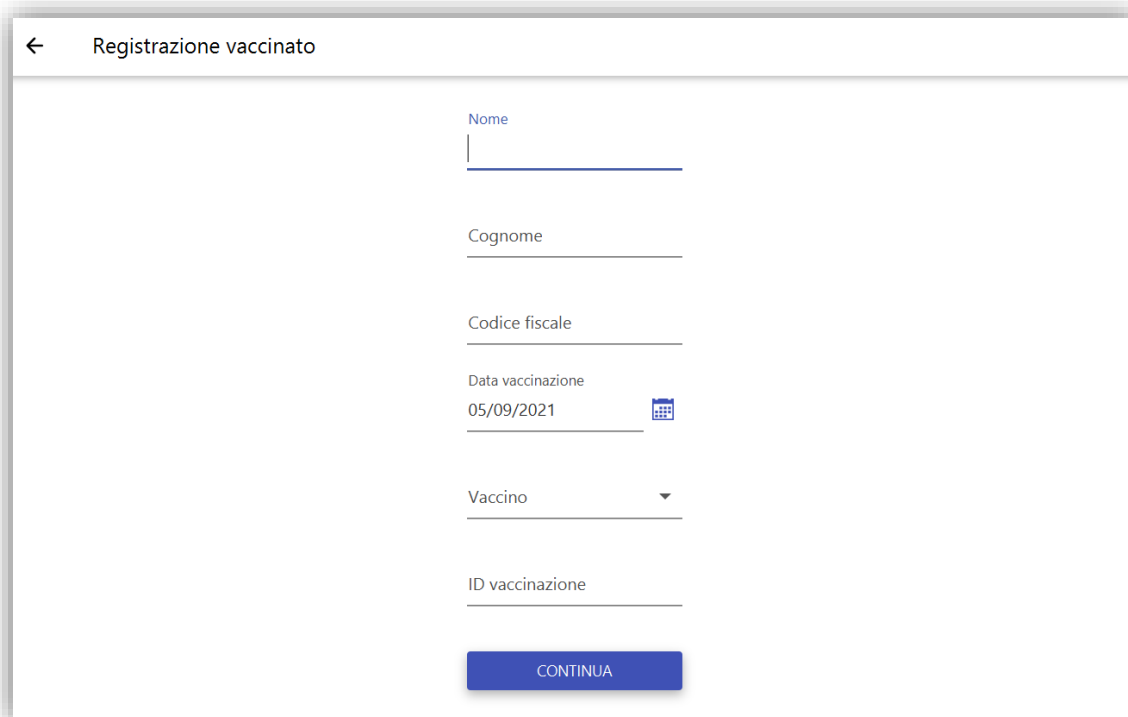
- **Ricerca per Nome:** il centro potrà essere cercato inserendone nella barra in alto a sinistra il proprio nome.
- **Ricerca per Comune:** il centro vaccinale verrà cercato tramite il comune, direttamente inserendone il nome sulla barra di ricerca. Selezionare la voce *Comune* sotto la barra di ricerca. Comparirà successivamente una lista contenente tutti i tipi di centri vaccinali presenti. Una volta che verrà individuato il centro vaccinale di interesse, basterà recarsi con il cursore del mouse sul centro vaccinale che si sta cercando, premere una volta con il tasto sinistro, e comparirà la finestra *Registrazione Vaccinato*.



3.1.3 Inserimento dei dati anagrafici del vaccinato:

Per aggiungere un nuovo cittadino vaccinato, il centro vaccinale dovrà inserire nell'apposita tendina a comparsa le seguenti informazioni:

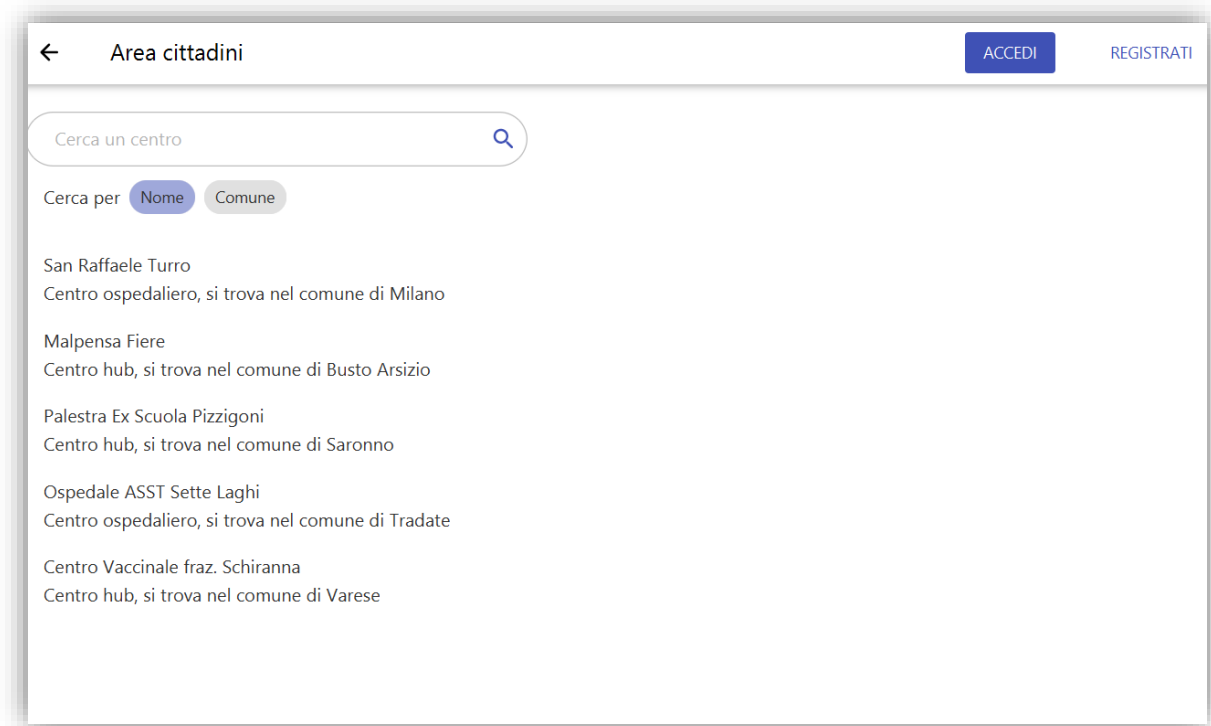
- **Nome:** Nome del vaccinato (campo Nome);
- **Cognome:** cognome del vaccinato (campo Cognome);
- **Codice fiscale:** codice fiscale del vaccinato (campo Codice Fiscale);
- **Data di Vaccinazione:** inserire la data in cui è stata effettuata la seconda dose o la prima se ne è prevista una sola
- **Vaccino:** Tipologia di vaccino somministrato (campo vaccino);
- **ID vaccinazione:** inserire il codice della vaccinazione. Si compone di 16 caratteri numerici (campo **ID vaccinazione**).



The screenshot shows a mobile application interface for registering a vaccinated individual. At the top, there is a back arrow and the title 'Registrazione vaccinato'. Below this, the form consists of several input fields arranged vertically: 'Nome' (with a blue label), 'Cognome', 'Codice fiscale', 'Data vaccinazione' (pre-filled with '05/09/2021' and a calendar icon), 'Vaccino' (a dropdown menu), and 'ID vaccinazione'. At the bottom of the form is a blue button labeled 'CONTINUA'.

3.2 Cittadini

Nel caso si opti invece per la voce *Cittadini* si aprirà la pagina Area Cittadini, come da illustrazione seguente:



3.2.1 Registrazione di un Cittadino

Una volta comparsa la finestra Area Cittadini, l'utente dovrà cliccare sul pulsante *Registrati* in alto a destra in cui comparirà una schermata in cui dovranno essere inserite le seguenti informazioni:

- **Nome Utente:** Nome utente del cittadino (campo Nome Utente);
- **Password:** Password (campo Password);
- **Nome:** nome del cittadino (campo Nome);
- **Cognome:** cognome del cittadino (campo Cognome);
- **Codeice Fiscale:** codice fiscale del cittadino (campo Codeice Fiscale);
- **E-mail:** mail di registrazione del cittadino (campo E-mail);
- **Codice Vaccinazione:** codice di identificazione della vaccinazione, formato da 16 caratteri numerici (campo Codice Vaccinazione).

NOTA: il **Nome Utente** e la **Password** dovranno essere memorizzati dall'utente in quanto saranno le credenziali di accesso all'applicazione, richieste qualora intenda effettuare un login nella stessa.

3.2.2 Login di un Cittadino

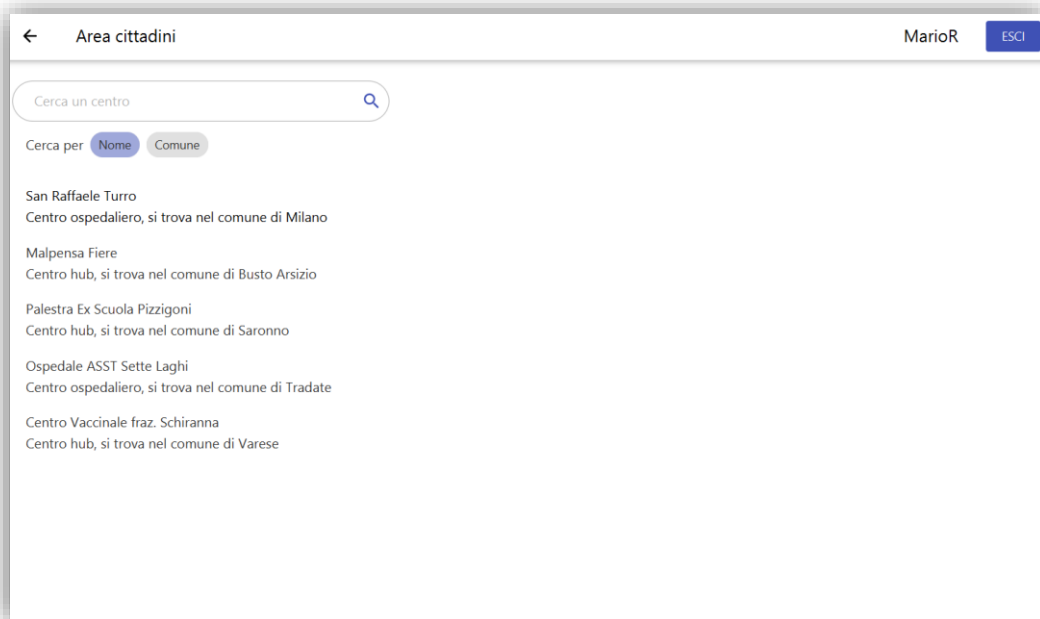
Una volta effettuata la **registrazione**, l'utente potrà accedere alla sua pagina personale, cliccando sul pulsante *Accedi* in alto a destra e comparirà una schermata in cui dovranno essere inserite le seguenti informazioni:

- **Nome Utente:** Nome utente (campo Nome Utente)
- **Password:** Password (campo Password)

3.2.3 Ricerca del centro

La ricerca del centro vaccinale può avvenire in due modi: per nome oppure per comune. Di seguito il dettaglio.

- **Ricerca per Nome:** l'utente potrà ricercare il centro vaccinale, dove ha effettuato la vaccinazione, inserendo nella barra in alto a sinistra il nome del centro.
- **Ricerca per Comune:** l'utente potrà ricercare il centro vaccinale tramite il comune, direttamente inserendone il nome nella barra di ricerca. Selezionare la voce *Comune* sotto la barra di ricerca. Comparirà una lista contenente tutti i tipi di centri vaccinali presenti. Una volta che verrà individuato il centro vaccinale di interesse, basterà recarsi con il cursore del mouse sul centro vaccinale che si sta cercando, premere una volta con il tasto sinistro, e comparirà la finestra *Informazioni Centro*.



3.2.4 Segnalazione evento avverso

Un **evento avverso** è un qualsiasi episodio sfavorevole che si verifica dopo la somministrazione di un farmaco o di un vaccino, ma che non è necessariamente causato dall'assunzione del farmaco o dall'aver ricevuto la vaccinazione.

Come mostrato in figura, dopo che l'utente ha effettuato il login e ricercato il centro viene portato alla finestra *Informazioni centro* dove avremo:

Informazioni centro	
Nome	Malpensa Fiere
Tipo	Hub
Indirizzo	Via XI Settembre, 16
Comune	Busto Arsizio
Provincia	Varese
CAP	21052
Segnalazioni	Nessuna evento avverso segnalato

Segnalazioni	
Linfoadenopatia	0,0
Tachicardia	0,0
Crisi ipertensiva	0,0
Dolori muscolari e articolari	0,0
Febbre	0,0
Mal di testa	0,0

SEGNALA EVENTO

A – Informazioni centro

Sono presenti tutte le informazioni anagrafiche del centro vaccinale, ovvero il nome di registrazione con il relativo indirizzo, CAP, comune e provincia. Inoltre, vengono riportare, in *Segnalazioni*, il numero di segnalazioni che ha ricevuto quel centro con la relativa media di intensità di eventi avversi.

B – Eventi avversi

Sono presenti le diverse tipologie di eventi avversi che le persone vaccinate in quello specifico centro hanno mostrato con la relativa intensità media.

L'utente può segnalare quale evento avverso ha avuto dopo la somministrazione del vaccino. Per segnalarlo dovrà premere sul pulsante *Segnala Evento*, verrà aperta la finestra di *Segnalazione Evento*, dove gli sarà chiesto di inserire:

- **Evento:** sintomo accusato dopo la somministrazione della dose di vaccino (campo Evento);
- **Intensità:** intensità dell'evento manifestato, si basa su una scala da 1 a 5 (campo Intensità);
- **Note:** l'utente, se lo desidera, può inserire un commento, deve essere limitato a 256 caratteri (campo Note);

The screenshot shows a mobile application interface for reporting an event. At the top, there is a header bar with a back arrow and the title "Segnalazione evento". Below the header, the form consists of three main sections: 1. "Evento": A text input field with a blue border and a small downward arrow on the right side. 2. "Intensità": A horizontal slider control. The left end is labeled "Intensità" and the right end is labeled "Moderata". A blue dot indicates the current selection, positioned approximately one-third of the way from the left. 3. "Note": A large text area for comments. At the bottom right of this area, the text "0/256" indicates the character limit. Below the text area is a blue button with the text "SEGNALA" in white capital letters.

4. Uscire dall'applicazione

Per uscire dall'applicazione è sufficiente cliccare sull'icona a croce in alto a destra: l'applicazione verrà chiusa immediatamente. Se si desidera effettuare il logout, dall'area cittadini, l'utente può andare in alto a destra e schiacciare il pulsante "Esci" che lo disconnetterà istantaneamente dalla pagina personale. Se si desidera tornare alla pagina precedente, bisogna cliccare sulla freccia in alto a sinistra .

Nota: se l'utente ha effettuato l'accesso all'area cittadini e vuole tornare alla pagina precedente, l'applicazione lo avvisa che verrà disconnesso; non potrà più segnalare eventi avversi finché non attua un nuovo accesso.

5. Dataset di test

L'applicazione è stata testata su un dataset di 15 milioni di utenti, 10 mila centri e 1 milione di vaccinati per centro: è stato rilevato un utilizzo di memoria pari a 7.5 GB di RAM con un tempo di caricamento di circa 15 secondi (7 secondi, invece, per segnalare gli eventi avversi).

Per un test più realistico è stato utilizzato un dataset di 4000 centri e un totale di 200 mila vaccinati per centro, considerando che i dati forniti da Regione Lombardia evidenziano al momento sono state vaccinate circa 14 milioni di persone, per un totale di 150 centri, arrotondando e considerando una distribuzione non uniforme dei vaccinati sui centri.

Per i cittadini registrati è risultato un tasso di segnalazione di eventi avversi dello 0,128% quindi, su 60 milioni, circa 150 mila hanno manifestato tali sintomi. Avendo tutti questi dati, l'applicazione richiede un tempo di caricamento di circa 900 millisecondi e per la segnalazione di un evento avverso sono richiesti circa 1300 millisecondi con un consumo di RAM prossimo ai 150 MB, senza i dati dei vaccinati caricati, cosa che ne richiederebbe 600. La ricerca dei centri per nome richiede un tempo di circa di 1 millisecondo. In conclusione, è possibile osservare come l'applicazione risulti particolarmente veloce, anche lavorando con numeri assimilabili a quelli reali.

6. Limiti dell'applicazione

- Gli utenti che hanno effettuato la vaccinazione con doppia dose possono registrarsi a sistema solo dopo aver ricevuto la seconda dose. Questo è un requisito che deve essere rispettato dai centri quando devono registrare i vaccinati.
- Le diverse tipologie di eventi avversi sono solo sei perché sono quelle che si sono manifestate maggiormente tra i soggetti vaccinati. Se un vaccinato dovesse manifestare un evento che non è presente in quella lista può segnalarlo tramite il campo Nota.
- Non essendoci la possibilità di modificare i dati anagrafici dei cittadini e dei centri, se l'utente dovesse accorgersi di aver commesso un errore al momento della registrazione, può effettuare una nuova registrazione con i dati corretti.
Nota: anche gli utenti che hanno dimenticato il proprio Nome Utente e/o Password devono effettuare una nuova registrazione.
- Per i centri vaccinali che utilizzano come sistema operativo MacOS è stato riscontrato un problema operativo al momento dell'inserimento dei dati del vaccinato. Si manifesta in un'estensione incontrollata del campo di immissione della data del vaccino. Si consiglia non appena si inizia la registrazione del nuovo vaccinato di inserire subito la data di vaccinazione e poi procedere con l'aggiunta dei restanti dati.

7. Bibliografia

Eventi avversi più comuni dopo la vaccinazione e dati sui centri – [AIFA](#)

Report Vaccini Anti COVID-19 – [Ministero della Salute](#)