

# **PIATTAFORMA DI VACCINAZIONE COVID**

**BASI DI DATI 2020/2021**

**a cura di TUMMINELLI CHIARA – 884228  
chiara.tumminelli@edu.unito.it**



## **INDICE**

<b>1. PROGETTAZIONE CONCETTUALE.....</b>	<b>1</b>
1.1 REQUISITI INIZIALI.....	1
1.2 GLOSSARIO DEI TERMINI.....	3
1.3 REQUISITI RIVISTI.....	4
1.3 REQUISITI STRUTTURATI IN GRUPPI DI FRASI OMOGENEE.....	6
1.4 SCHEMA E-R.....	8
1.4 BUSINESS RULES.....	9
<b>2. PROGETTAZIONE LOGICA.....</b>	<b>11</b>
2.1 TAVOLA DEI VOLUMI.....	11
2.2. TAVOLA DELLE OPERAZIONI.....	13
2.3 ANALISI DELLE RIDONDANZE.....	14
2.4 ELIMINAZIONE DELLE GENERALIZZAZIONI.....	18
2.5 SCHEMA E-R RISTRUTTURATO.....	19
2.6 SCHEMA RELAZIONALE.....	20
<b>3. IMPLEMENTAZIONE.....</b>	<b>21</b>
3.1 DDL DI CREAZIONE DEL DATABASE.....	21
3.2 DML DI POPOLAMENTO DI TUTTE LE TABELLE DEL DATABASE.....	25
3.3 QUALCHE OPERAZIONE DI CANCELLAZIONE E MODIFICA.....	28



## 1. PROGETTAZIONE CONCETTUALE

### 1.1 REQUISITI INIZIALI

Si vuole realizzare una base di dati per la gestione di una campagna vaccinale su scala nazionale in risposta alla recente epidemia di COVID-19 che ha colpito il Paese.

Ogni cittadino è un potenziale vaccinando, di cui sono noti nome, cognome, età, città, indirizzo di residenza e codice fiscale. I cittadini sono ulteriormente suddivisibili secondo l'occupazione in personale sanitario e scolastico, categorie fragili (ad esempio i soggetti immunodepressi) e altri.

Sono disponibili tre tipi di vaccino: COVIDIN, CORONAX e FLUSTOP. Ogni vaccino ha un'età minima e massima di somministrazione e una certa efficacia. Ogni vaccino può richiedere una (FLUSTOP) o due (COVIDIN e CORONAX) somministrazioni. Nel caso siano necessarie due somministrazioni, l'intervallo temporale minimo tra prima e seconda dose varia da vaccino a vaccino. Ogni vaccino è organizzato in lotti con data di produzione e scadenza. Di ogni lotto si conoscono le reazioni allergiche eventualmente riscontrate nel Paese.

I centri vaccinali sono distribuiti nelle varie città del Paese a diversi indirizzi e possono esserci più centri per ogni città; ogni centro vaccinale dispone in ogni momento di zero o più fiale di uno o più vaccini e ad ogni centro afferiscono uno o più medici.

Ogni cittadino può fare richiesta di vaccinazione prenotando tramite un sito web o un'app per smartphone (Figura 1), lasciando anche un recapito telefonico per essere ricontattati. Nel caso del sito web è richiesto un indirizzo email al posto del numero di cellulare.

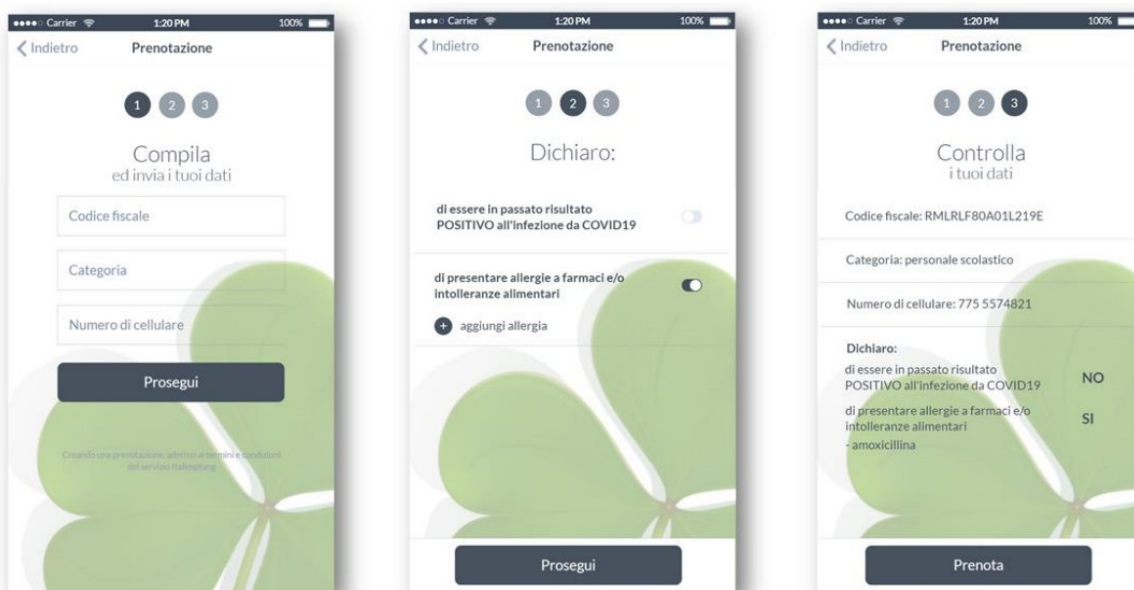


Figura 1



Una task force di operatori riceve le richieste di vaccinazione ed organizza un appuntamento vaccinale come segue.

Ogni cittadino vaccinando può essere indirizzato esclusivamente ad un centro localizzato nella città di residenza. Personale sanitario e personale scolastico possono accedere ai vaccini COVIDIN e CORONAX, mentre i soggetti fragili possono accedere solo a CORONAX e FLUSTOP. Gli altri soggetti, invece, non possono accedere a CORONAX.

Nel caso il cittadino abbia avuto precedenti reazioni allergiche non può essere raccomandato nessun vaccino per cui almeno un lotto abbia registrato una segnalazione di reazione avversa negli ultimi 30 giorni. Il cittadino viene indirizzato al centro più vicino alla residenza dove vi sia disponibilità di almeno una fiala di vaccino compatibile con i vincoli sopra. Nel caso in cui il vaccinando abbia positività pregressa ad un test COVID viene specificato che la seconda dose del vaccino, se prevista, non deve essere somministrata.

La persona riceve una convocazione al contatto indicato contenente data, ora, centro di vaccinazione e tipo di vaccino da somministrare.

Il cittadino vaccinando, munito di convocazione, si reca in data indicata al centro vaccinale indicato.

Ogni medico è identificato tramite i medesimi dati registrati per i cittadini e l'afferenza ad un particolare centro vaccinale. I medici si suddividono in medici di base e altri, dove i primi possono somministrare solo vaccini a doppia dose, mentre i secondi sono abilitati anche nella somministrazione di vaccini a singola dose. Al momento dell'arrivo del vaccinando al centro, un medico fra quelli abilitati a somministrare il vaccino richiesto si prende in carico il vaccinando.

In seguito ad ogni vaccinazione, il medico tiene il vaccinato sotto osservazione per 15 minuti per monitorare eventuali effetti allergici relativamente al particolare lotto di vaccino utilizzato. Se non si verificano particolari affetti avversi, il vaccino richiede un richiamo ed il soggetto non ha pregressi di positività COVID, il medico aggiorna la convocazione con un secondo appuntamento per la somministrazione presso la stessa sede dello stesso vaccino in data compatibile con le specifiche del vaccino. Al contrario, se si verifica un effetto allergico, il medico emana un report che indica data e luogo della vaccinazione, tipo di vaccino e numero del lotto che hanno causato l'allergia al paziente in questione.

Il sistema deve permettere, inoltre, di eseguire le seguenti operazioni:

- ogni sera, viene stilato un rapporto che indica quante vaccinazioni sono state fatte nella giornata in tutti i centri vaccinali suddivise per categoria di cittadino;
- ogni sera, ogni centro vaccinale fa l'inventario del numero di dosi ancora disponibili per ogni vaccino;
- ogni fine settimana, viene stilato un report che indica quante vaccinazioni sono state fatte per ogni vaccino per ognuna delle categorie di cittadini e quante di queste abbiano causato allergie.



## 1.2 GLOSSARIO DEI TERMINI

TERMINE	DESCRIZIONE	SINONIMI	COLLEGAMENTI
<b>CITTADINO</b>	Individuo che può potenzialmente richiedere una vaccinazione.	Vaccinando Persona Vaccinato Soggetto Paziente	Prenotazione Appuntamento
<b>VACCINO</b>	Preparato medico inoculato in un individuo per indurre l'organismo a produrre anticorpi specifici che ne assicurino l'immunità attiva al COVID-19.	-	Lotto Centro Vaccinale
<b>LOTTO</b>	Quantitativo di fiale di un determinato vaccino.	-	Vaccino Appuntamento Reazione allergica
<b>REAZIONE ALLERGICA</b>	Risposta del corpo riscontrata a seguito della vaccinazione.	Effetto allergico Reazione avversa Effetto avverso Allergia	Lotto
<b>CENTRO VACCINALE</b>	Struttura appositamente attrezzata e organizzata per effettuare i vaccini.	Centro di vaccinazione Centro	Medico Appuntamento Vaccino
<b>APPUNTAMENTO</b>	Accordo tra medico e cittadino per effettuare la vaccinazione in un luogo, un'ora e una data stabiliti.	Appuntamento vaccinale Convocazione	Lotto Cittadino Medico Centro vaccinale
<b>ALLERGIA</b>	Reazione allergica indicata dal cittadino in fase di prenotazione su piattaforma web o app.	Reazione allergica	Prenotazione
<b>MEDICO</b>	Cittadino abilitato alla somministrazione dei vaccini.	Operatore	Appuntamento Centro Vaccinale
<b>PRENOTAZIONE</b>	Documento attestante la richiesta di vaccinazione effettuata da un cittadino.	-	Cittadino Allergia



### 1.3 REQUISITI RIVISTI

Si vuole realizzare una base di dati per la gestione di una campagna vaccinale su scala nazionale in risposta alla recente epidemia di COVID-19 che ha colpito il Paese.

Ogni cittadino è un potenziale vaccinando, di cui sono noti nome, cognome, età, città, indirizzo di residenza e codice fiscale. Ogni cittadino è rappresentato dal suo nome, dal suo cognome, dalla sua età, dalla sua città di residenza, dal suo indirizzo di residenza e dal suo codice fiscale. I cittadini sono ulteriormente suddivisibili secondo l'occupazione in personale sanitario e scolastico, categorie fragili (ad esempio i soggetti immunodepressi) e altri.

Sono disponibili tre tipi di vaccino: COVIDIN, CORONAX e FLUSTOP. Ogni vaccino ha è rappresentato da un nome, un'età minima e massima di somministrazione, il numero di somministrazioni richieste e una certa efficacia. Ogni vaccino può richiedere una (FLUSTOP) o due (COVIDIN e CORONAX) somministrazioni: possiede un numero di somministrazioni necessarie: FLUSTOP richiede una sola somministrazione, mentre COVIDIN e CORONAX ne richiedono due. Nel caso siano necessarie due somministrazioni, l'intervallo temporale minimo tra prima e seconda dose varia da vaccino a vaccino. Ogni vaccino è organizzato in lotti con data di produzione e scadenza. Ogni lotto è rappresentato da un numero, dalla data di produzione e dalla data di scadenza. Di ogni lotto si conoscono le reazioni allergiche eventualmente riscontrate nel Paese. Ogni reazione allergica è rappresentata da un nome e da una descrizione.

I centri vaccinali sono distribuiti nelle varie città del Paese a diversi indirizzi e possono esserci più centri per ogni città; ogni centro vaccinale è rappresentato dal nome del centro, dalla città in cui risiede, dall'indirizzo in cui risiede e dalle dosi disponibili per ogni tipo di vaccino. Ogni centro vaccinale dispone in ogni momento di zero o più fiale di uno o più vaccini e ad ogni centro afferiscono uno o più medici.

Ogni cittadino può fare richiesta di prenotare una vaccinazione prenotando tramite un sito web o un'app per smartphone (figura 1), lasciando anche un recapito telefonico per essere ricontattati. Ogni prenotazione è rappresentata da un codice fiscale, dalla categoria di appartenenza, da un recapito telefonico, da un'indicazione di positività pregressa e da un'indicazione di eventuali allergie a farmaci e/o intolleranze alimentari. Ogni allergia è rappresentata da un tipo e un nome. Nel caso del sito web è richiesto un indirizzo email al posto del numero di cellulare. Una volta compilati i dati richiesti, la piattaforma crea un riepilogo dei dati inseriti che, se confermati, verranno utilizzati per creare una prenotazione.

The figure displays three sequential screenshots of a mobile application interface for COVID-19 vaccination booking. Each screen features a status bar at the top with signal strength, carrier name, time (1:20 PM), and battery level (100%). The app has a green and white color scheme with a clover-like graphic at the bottom.

- Screen 1 (Prenotazione):** Titled "Prenotazione", it shows a progress indicator with three dots (1, 2, 3). Below the title, it says "Compila ed invia i tuoi dati". There are three input fields: "Codice fiscale", "Categoria", and "Numero di cellulare". A dark blue "Prosegui" button is at the bottom.
- Screen 2 (Prenotazione):** Titled "Prenotazione", it shows the same progress indicator. Below the title, it says "Dichiaro:". There are two toggle switches: "di essere in passato risultato POSITIVO all'infezione da COVID19" (currently off) and "di presentare allergie a farmaci e/o intolleranze alimentari" (currently on). Below the second toggle is a link "aggiungi allergia". A dark blue "Prosegui" button is at the bottom.
- Screen 3 (Prenotazione):** Titled "Prenotazione", it shows the same progress indicator. Below the title, it says "Controlla i tuoi dati". It displays the entered data: "Codice fiscale: RMLRFL80A01L219E", "Categoria: personale scolastico", and "Numero di cellulare: 775 5574821". Below this, it says "Dichiaro:" followed by two options: "di essere in passato risultato POSITIVO all'infezione da COVID19" with a "NO" button, and "di presentare allergie a farmaci e/o intolleranze alimentari - amoxicillina" with a "SI" button. A dark blue "Prenota" button is at the bottom.



~~Una task force di operatori~~ **I medici ricevono** le richieste di vaccinazione ed ~~organizza e fissano gli appuntamenti un appuntamento vaccinale come segue.~~ **Ogni appuntamento è rappresentato da una data e da un'ora.**

Ogni cittadino vaccinando può essere indirizzato esclusivamente ad un centro localizzato nella città di residenza. Personale sanitario e personale scolastico possono accedere ai vaccini COVIDIN e CORONAX, mentre i soggetti fragili possono accedere solo a CORONAX e FLUSTOP. Gli altri soggetti, invece, non possono accedere a CORONAX.

Nel caso il cittadino abbia avuto precedenti reazioni allergiche non può essere raccomandato nessun vaccino per cui almeno un lotto abbia registrato una segnalazione di reazione avversa negli ultimi 30 giorni. Il cittadino viene indirizzato al centro più vicino alla residenza dove vi sia disponibilità di almeno una fiala di vaccino compatibile con i vincoli sopra. Nel caso in cui il vaccinando abbia positività pregressa ad un test COVID viene specificato che la seconda dose del vaccino, se prevista, non deve essere somministrata.

La persona riceve una convocazione al contatto indicato contenente data, ora, centro di vaccinazione e tipo di vaccino da somministrare.

Il cittadino vaccinando, munito di convocazione, si reca in data indicata al centro vaccinale indicato.

~~Ogni medico è identificato tramite i medesimi dati registrati per i cittadini~~ **Ogni medico è rappresentato dal suo nome, dal suo cognome, dalla sua età, dalla città di residenza, dal suo indirizzo di residenza, dal suo codice fiscale e dall'afferenza** ad un particolare centro vaccinale. I medici si suddividono in medici di base e altri, dove i primi possono somministrare solo vaccini a doppia dose, mentre i secondi sono abilitati anche nella somministrazione di vaccini a singola dose. Al momento dell'arrivo del vaccinando al centro, un medico fra quelli abilitati a somministrare il vaccino richiesto si prende in carico il vaccinando.

In seguito ad ogni vaccinazione, il medico tiene il vaccinato sotto osservazione per 15 minuti per monitorare eventuali effetti allergici relativamente al particolare lotto di vaccino utilizzato. Se non si verificano particolari affetti avversi, il vaccino richiede un richiamo ed il soggetto non ha pregressi di positività COVID, il medico aggiorna la convocazione con un secondo appuntamento per la somministrazione presso la stessa sede dello stesso vaccino in data compatibile con le specifiche del vaccino. Al contrario, se si verifica un effetto allergico, il medico emana un report che indica data e luogo della vaccinazione, tipo di vaccino e numero del lotto che hanno causato l'allergia al paziente in questione.

Il sistema deve permettere, inoltre, di eseguire le seguenti operazioni:

- ogni sera, viene stilato un rapporto che indica quante vaccinazioni sono state fatte nella giornata in tutti i centri vaccinali suddivise per categoria di cittadino;
- ogni sera, ogni centro vaccinale fa l'inventario del numero di dosi ancora disponibili per ogni vaccino;
- ogni fine settimana, viene stilato un report che indica quante vaccinazioni sono state fatte per ogni vaccino per ognuna delle categorie di cittadini e quante di queste abbiano causato allergie.



### **1.3 REQUISITI STRUTTURATI IN GRUPPI DI FRASI OMOGENEE**

- **Frase relative a cittadino:**

- Ogni cittadino è un potenziale vaccinando.
- Ogni cittadino è rappresentato dal suo nome, dal suo cognome, dalla sua età, dalla sua città di residenza, dal suo indirizzo di residenza e dal suo codice fiscale.
- I cittadini sono ulteriormente suddivisibili secondo l'occupazione in personale sanitario e scolastico, categorie fragili (ad esempio i soggetti immunodepressi) e altri.
- Ogni cittadino può prenotare una vaccinazione tramite un sito web o un'app per smartphone.
- Ogni cittadino vaccinando può essere indirizzato esclusivamente ad un centro localizzato nella città di residenza.
- Personale sanitario e personale scolastico possono accedere ai vaccini COVIDIN e CORONAX, mentre i soggetti fragili possono accedere solo a CORONAX e FLUSTOP. Gli altri soggetti, invece, non possono accedere a CORONAX.
- Nel caso il cittadino abbia avuto precedenti reazioni allergiche non può essere raccomandato nessun vaccino per cui almeno un lotto abbia registrato una segnalazione di reazione avversa negli ultimi 30 giorni.
- La persona riceve una convocazione al contatto indicato contenente data, ora, centro di vaccinazione e tipo di vaccino da somministrare.
- Il cittadino vaccinando, munito di convocazione, si reca in data indicata al centro vaccinale indicato.

- **Frase relative a vaccino:**

- Sono disponibili tre tipi di vaccino: COVIDIN, CORONAX e FLUSTOP.
- Ogni vaccino è rappresentato da un nome, un'età minima e massima di somministrazione, dal numero di somministrazioni richieste e da una certa efficacia.
- Ogni vaccino possiede un numero di somministrazioni necessarie: FLUSTOP richiede una sola somministrazione, mentre COVIDIN e CORONAX ne richiedono due.
- Nel caso siano necessarie due somministrazioni, l'intervallo temporale minimo tra prima e seconda dose varia da vaccino a vaccino.
- Ogni vaccino è organizzato in lotti.

- **Frase relative a lotto:**

- Ogni lotto è rappresentato da un numero, dalla data di produzione e dalla data di scadenza.
- Di ogni lotto si conoscono le reazioni allergiche eventualmente riscontrate nel Paese.

- **Frase relative a reazione allergica:**

- Ogni reazione allergica è rappresentata da un nome e da una descrizione.
- Nel caso il cittadino abbia avuto precedenti reazioni allergiche non può essere raccomandato nessun vaccino per cui almeno un lotto abbia registrato una segnalazione di reazione avversa negli ultimi 30 giorni.





- **Fraasi relative a centro vaccinale:**

- I centri vaccinali sono distribuiti nelle varie città del Paese e possono esserci più centri per ogni città.
- Ogni centro vaccinale è rappresentato dal nome del centro, dalla città in cui risiede, dall'indirizzo in cui risiede e dalle dosi disponibili per ogni tipo di vaccino.
- Ogni centro vaccinale dispone in ogni momento di zero o più fiale di uno o più vaccini e ad ogni centro afferiscono uno o più medici.

- **Fraasi relative a appuntamento:**

- Ogni appuntamento è rappresentato da una data e da un'ora.

- **Fraasi relative a allergia:**

- Ogni allergia è rappresentata da un tipo e un nome.

- **Fraasi relative a medico:**

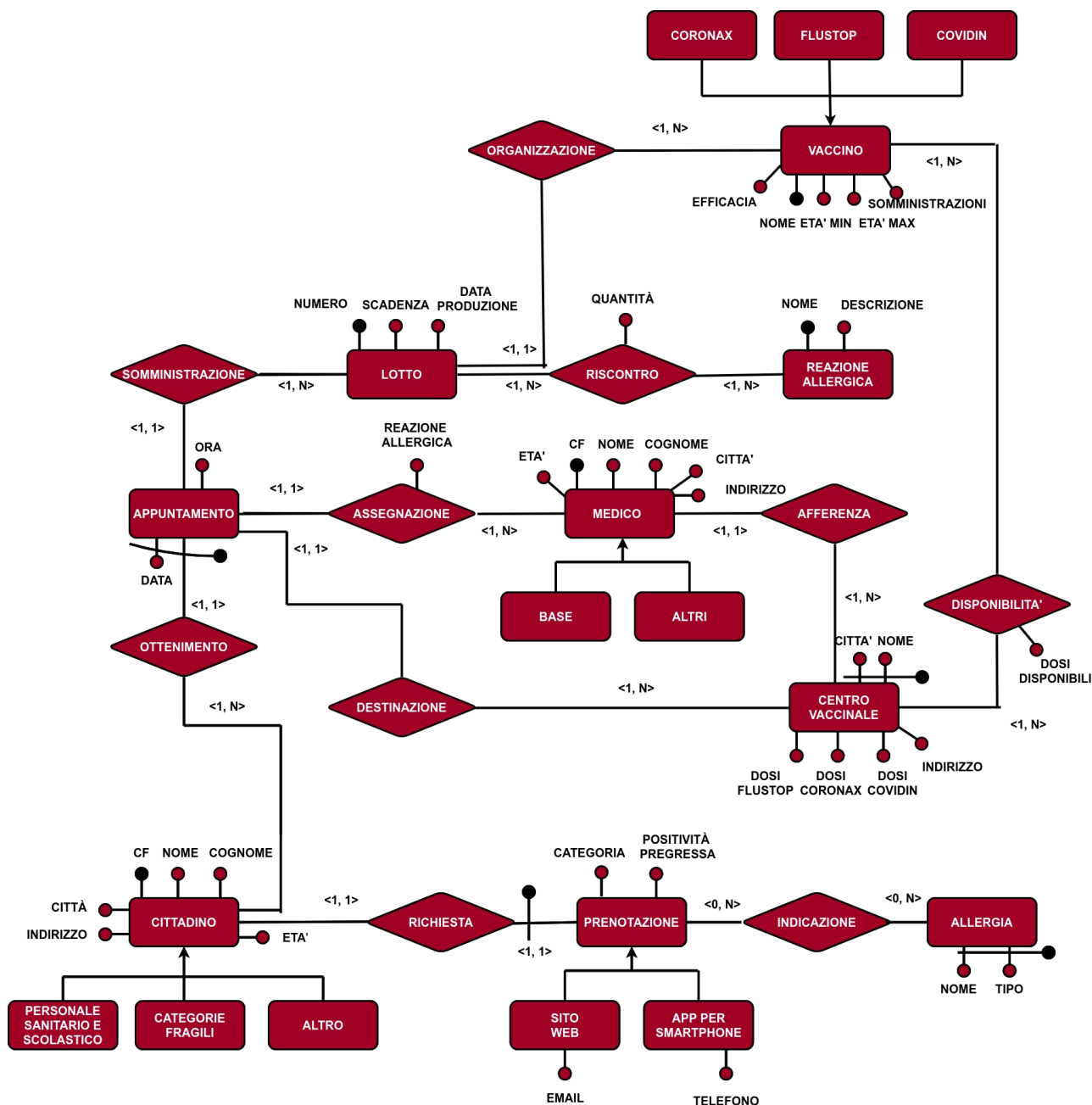
- I medici ricevono le richieste di vaccinazione e fissano gli appuntamenti.
- Ogni medico è rappresentato dal suo nome, dal suo cognome, dalla sua età, dalla città di residenza, dal suo indirizzo di residenza, dal suo codice fiscale e dall'afferenza ad un particolare centro vaccinale.
- I medici si suddividono in medici di base e altri, dove i primi possono somministrare solo vaccini a doppia dose, mentre i secondi sono abilitati anche nella somministrazione di vaccini a singola dose.
- Al momento dell'arrivo del vaccinando al centro, un medico fra quelli abilitati a somministrare il vaccino richiesto si prende in carico il vaccinando.
- In seguito ad ogni vaccinazione, il medico tiene il vaccinato sotto osservazione per 15 minuti per monitorare eventuali effetti allergici relativamente al particolare lotto di vaccino utilizzato.
- Se non si verificano particolari affetti avversi, il vaccino richiede un richiamo ed il soggetto non ha pregressi di positività COVID, il medico aggiorna la convocazione con un secondo appuntamento per la somministrazione presso la stessa sede dello stesso vaccino in data compatibile con le specifiche del vaccino. Al contrario, se si verifica un effetto allergico, il medico emana un report che indica data e luogo della vaccinazione, tipo di vaccino e numero del lotto che hanno causato l'allergia al paziente in questione.

- **Fraasi relative a prenotazione:**

- Ogni prenotazione è rappresentata da un codice fiscale, dalla categoria di appartenenza, da un recapito telefonico, da un'indicazione di positività pregressa e da un'indicazione di eventuali allergie a farmaci e/o intolleranze alimentari.
- Nel caso del sito web è richiesto un indirizzo email al posto del numero di cellulare.



## 1.4 SCHEMA E-R





## **1.4 BUSINESS RULES**

- **Derivate dal testo:**

- ➔ Ogni cittadino vaccinando può essere indirizzato esclusivamente ad un centro localizzato nella città di residenza.
- ➔ Personale sanitario e personale scolastico possono accedere ai vaccini COVIDIN e CORONAX.
- ➔ I soggetti fragili possono accedere solo a CORONAX e FLUSTOP, gli altri soggetti non possono accedere a CORONAX.
- ➔ Nel caso il cittadino abbia avuto precedenti reazioni allergiche, non può essere raccomandato nessun vaccino per cui almeno un lotto abbia registrato una segnalazione di reazione avversa negli ultimi 30 giorni.
- ➔ Il cittadino viene indirizzato al centro più vicino alla residenza dove vi sia disponibilità di almeno una fiala di vaccino compatibile con i vincoli sopra.
- ➔ Nel caso in cui il vaccinato abbia positività pregressa ad un test COVID, viene specificato che la seconda dose del vaccino, se prevista, non deve essere somministrata.
- ➔ I medici di base possono somministrare solo vaccini a doppia dose, mentre i restanti sono abilitati anche alla somministrazione di vaccini a singola dose.
- ➔ Ogni vaccino ha un numero di somministrazioni richieste: una richiesta per FLUSTOP e due per COVIDIN e CORONAX. Nel caso siano necessarie due somministrazioni, l'intervallo temporale minimo tra prima e seconda dose varia da vaccino a vaccino.
- ➔ Nel caso in cui il cittadino si dovesse iscrivere attraverso il sito web, sarà obbligatorio un indirizzo email, ma non il recapito telefonico (viceversa per le iscrizioni attraverso piattaforma mobile).
- ➔ Se non si verificano particolari effetti avversi e il vaccino richiede un richiamo ed il soggetto non ha pregressi di positività COVID, il medico aggiorna la convocazione con un secondo appuntamento per la somministrazione presso la stessa sede dello stesso vaccino in data compatibile con le specifiche del vaccino. Al contrario, se si verifica un effetto allergico, il medico emana un report che indica data e luogo della vaccinazione, tipo di vaccino e numero del lotto che hanno causato l'allergia al paziente in questione.

- **Introdotte:**

- ➔ Ogni lotto contiene fiale di un singolo vaccino.
- ➔ Il codice fiscale del cittadino deve essere valido (16 cifre).
- ➔ L'indirizzo e-mail del cittadino che effettua la prenotazione deve corrispondere al formato e-mail ([nomeutente@dominio.it](mailto:nomeutente@dominio.it)). Non è possibile effettuare più prenotazioni con lo stesso indirizzo e-mail.
- ➔ L'età minima e massima di somministrazione del vaccino deve essere valida (l'età minima deve essere minore dell'età massima).



- ➔ La data del primo e del secondo appuntamento devono essere coerenti con la realtà (non è possibile fissare un appuntamento con data antecedente alla data odierna, la data del secondo appuntamento non può essere antecedente alla data del primo appuntamento).
- ➔ L'efficacia del vaccino è indicata con un valore che va da 0 a 100 (percentuale di efficacia).
- ➔ Si effettuano vaccinazioni ai soli cittadini di età superiore ai 14 anni.
- ➔ Le vaccinazioni si effettuano in tutti i centri del paese, dalle ore 06:00 alle ore 18:00.



## 2 PROGETTAZIONE LOGICA

### 2.1 TAVOLA DEI VOLUMI

CONCETTO	TIPO	VOLUME	MOTIVAZIONE
CITTADINO	E	53.000.000	Dei 60 milioni di persone che compongono la popolazione italiana, non tutti hanno l'accesso al vaccino (esempio: soggetti fragili)
VACCINO	E	3	Il numero di vaccini è 3
LOTTO	E	6.500	Ipotizzando 15.000 dosi per lotto, per raggiungere il totale di somministrazioni sono necessari 6.500 lotti totali
CENTRO VACCINALE	E	1.500	Ipotesi del numero di centri distribuiti sul territorio
MEDICO	E	240.000	Dato estratto da una stima effettuata dall'ISTAT nel 2019
MEDICO DI BASE	E	52.000	Dato estratto da una stima effettuata dall'ISTAT nel 2019
ALTRI MEDICI	E	188.000	Dato estratto da una stima effettuata dall'ISTAT nel 2019
REAZIONE ALLERGICA	E	50	Si ipotizzano 50 tipi di reazioni diverse nel corso di tutta la campagna vaccinale
PERSONALE SANITARIO E SCOLASTICO	E	1.100.000 (800.000 personale scolastico 400.000 personale sanitario)	Dato estratto da un articolo della rivista Sole24Ore



<b>CATEGORIE FRAGILI</b>	E	7.000.000	Si sottrae alla popolazione il numero di persone che hanno accesso al vaccino
<b>ALTRI CITTADINI</b>	E	1.000.000	Cittadini rimanenti
<b>PRENOTAZIONE</b>	E	53.000.000	Si ipotizza che tutta la platea abbia prenotato il vaccino
<b>PRENOTAZIONE WEB</b>	E	26.500.000	Si ipotizza che le prenotazioni siano distribuite equamente su web e app
<b>PRENOTAZIONE APP</b>	E	26.500.000	Si ipotizza che le prenotazioni siano distribuite equamente su web e app
<b>APPUNTAMENTO</b>	E	100.000.000	Stima del numero totale di appuntamenti a fine campagna vaccinale
<b>ALLERGIA</b>	E	100.000	Stima del numero di allergie totali esistenti
<b>RICHIESTA</b>	R	53.000.000	Si ipotizza che tutta la platea effettui una richiesta di prenotazione
<b>INDICAZIONE</b>	R	100.000.000	Si ipotizza che ogni cittadino indichi almeno due allergie
<b>OTTENIMENTO</b>	R	100.000.000	Stima del numero di appuntamenti a fine campagna vaccinale
<b>AFFERENZA</b>	R	240.000	Ogni medico afferisce ad un centro vaccinale
<b>ASSEGNAZIONE</b>	R	100.000.000	Ogni appuntamento è assegnato ad un medico



<b>SOMMINISTRAZIONE</b>	R	100.000.000	Ad ogni appuntamento è somministrato un vaccino estratto da un lotto
<b>ORGANIZZAZIONE</b>	R	6.500	Ogni lotto è organizzato in un solo vaccino
<b>DESTINAZIONE</b>	R	100.000.000	Ad ogni appuntamento è assegnato un centro vaccinale
<b>DISPONIBILITÀ</b>	R	4.500	Ogni centro vaccinale dispone di tutti e 3 i vaccini
<b>RISCONTRO</b>	R	130.000	Si stima che per ,ogni lotto, vengano riscontrate 20 reazioni allergiche

## 2.2 TAVOLA DELLE OPERAZIONI

OPERAZIONE	DESCRIZIONE	TIPO	FREQUENZA
<b>1</b>	Iscrizione alla piattaforma (web/app) per la prenotazione	I	100.000/day
<b>2</b>	Gestione della prenotazione e presa dell'appuntamento vaccinale	I	50.000/day
<b>3</b>	Indicazione sul numero di vaccinazioni fatte in giornata in tutti i centri vaccinali, suddivise per categoria di cittadino	B	1/day
<b>4</b>	Inventario del numero di dosi ancora disponibili per ogni vaccino, svolto ogni sera da ogni centro vaccinale	I	1/day



5	Realizzazione del report riguardante il numero di vaccinazioni fatte per ogni vaccino, suddivise per categoria di cittadino, svolto ogni fine settimana	B	1/week
6	Realizzazione del report riguardante le reazioni allergiche riscontrate nel Paese per ogni lotto, svolto ogni settimana	B	1/week
7	Aggiornamento delle vaccinazioni a doppia dose con un nuovo appuntamento, svolto ogni giorno	I	30.000/day

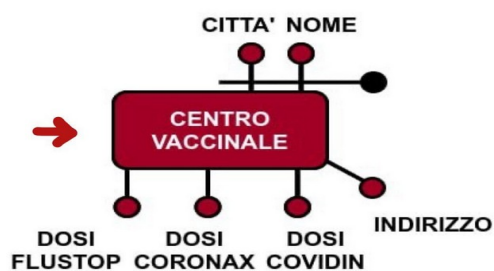
## 2.3 ANALISI DELLE RIDONDANZE

**Ridondanza 1:** “Ogni sera, ogni centro vaccinale fa l’inventario del numero di dosi ancora disponibili per ogni vaccino”

La sezione della tavola dei volumi di interesse è:

CONCETTO	TIPO	VOLUME	MOTIVAZIONE
CENTRO VACCINALE	E	1.500	Ipotesi del numero di centri distribuiti sul territorio
DISPONIBILITÀ	R	4.500	Ogni centro vaccinale dispone di tutti e 3 i vaccini

Schema di operazione in presenza di ridondanza:



Schema di operazione in assenza di ridondanza:







Tavola degli accessi in presenza di ridondanza:

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
CENTRO VACCINALE	E	1.500	L

Tavola degli accessi in assenza di ridondanza:

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
CENTRO VACCINALE	E	1.500	L
DISPONIBILITÀ	R	3	L

Analisi di complessità in presenza di ridondanza:

- in termini di spazio, vengono aggiunti tre attributi interi per immagazzinare, per ogni centro vaccinale, il numero di dosi per vaccino disponibili. Considerando 4 byte per attributo, il costo totale in termini di spazio risulta  $1.500 \cdot (4 \cdot 3) = 18$  Kbyte;
- in termini di tempo, viene effettuato un solo accesso in lettura, quindi 1.500 accessi in lettura al giorno.

Analisi di complessità in assenza di ridondanza:

- in termini di spazio, il costo totale è di 0 byte;
- in termini di tempo, vengono effettuati due accessi in lettura, quindi  $1.500 \cdot 3 = 4.500$  accessi in lettura al giorno.

Dall'analisi risulta un miglioramento nei tempi di accesso con uno spreco di memoria praticamente irrilevante, per cui è preferibile mantenere la ridondanza.

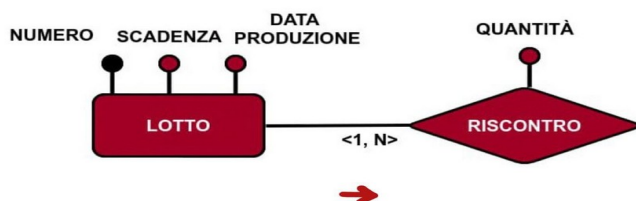


**Ridondanza 2:** “Ogni settimana viene emanato un report che indica per ogni lotto le reazioni allergiche riscontrate nel paese”

La sezione della tavola dei volumi di interesse è:

CONCETTO	TIPO	VOLUME	MOTIVAZIONE
APPUNTAMENTO	E	100.000.000	Stima del numero totale di appuntamenti a fine campagna vaccinale
LOTTO	E	6.500	Ipotizzando 15.000 dosi per lotto, per raggiungere il totale di somministrazioni sono necessari 6.500 lotti totali
ASSEGNAZIONE	R	100.000.000	Ogni appuntamento è assegnato ad un medico
SOMMINISTRAZIONE	R	100.000.000	Ad ogni appuntamento è somministrato un vaccino estratto da un lotto
RISCONTRO	R	130.000	Si stima che per ogni lotto, vengano riscontrate 20 reazioni allergiche

Schema di operazione in presenza di ridondanza:



Schema di operazione in assenza di ridondanza:

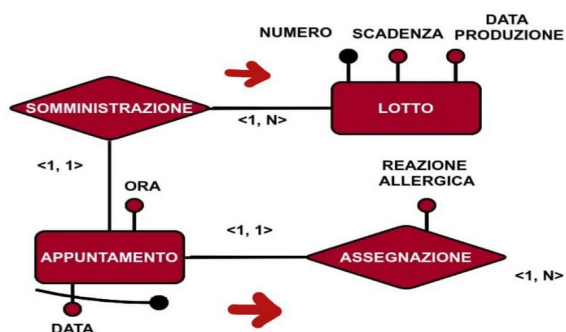




Tavola degli accessi in presenza di ridondanza:

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
LOTTO	E	6.500	L
RISCONTRO	R	20	L

Tavola degli accessi in assenza di ridondanza:

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
APPUNTAMENTO	E	12.000	L
LOTTO	E	6.500	L
ASSEGNAZIONE	R	12.000	L
SOMMINISTRAZIONE	R	12.000	L

Analisi di complessità in presenza di ridondanza:

- in termini di spazio, viene aggiunta una relazione in cui si memorizzano le reazioni allergiche, supponiamo 50 byte per memorizzare il nome della reazione allergica e 300 byte per la descrizione della stessa. Inoltre, per ogni reazione allergica, occorrono 4 byte per il numero di riscontri. Lo spazio occupato dall'entità REAZIONE ALLERGICA risulta  $50 \cdot (\text{numero totale di reazione allergiche})$  \* (50 byte + 300 byte) = 17 Kbyte. Lo spazio occupato dall'associazione risulta  $20 \cdot (\text{media di reazioni allergiche riscontrate per lotto}) \cdot 6.500 \cdot (4 \text{ byte} + 50 \text{ byte}) + 4 \text{ byte} = 7 \text{ MByte}$  circa. In totale, quindi, si avrebbe una complessità in termini di spazio di circa 7 MByte;
- in termini di tempo, vengono effettuati due accessi in lettura, quindi  $6.500 \cdot 20 = 130.000$  accessi in lettura.

Analisi di complessità in assenza di ridondanza:

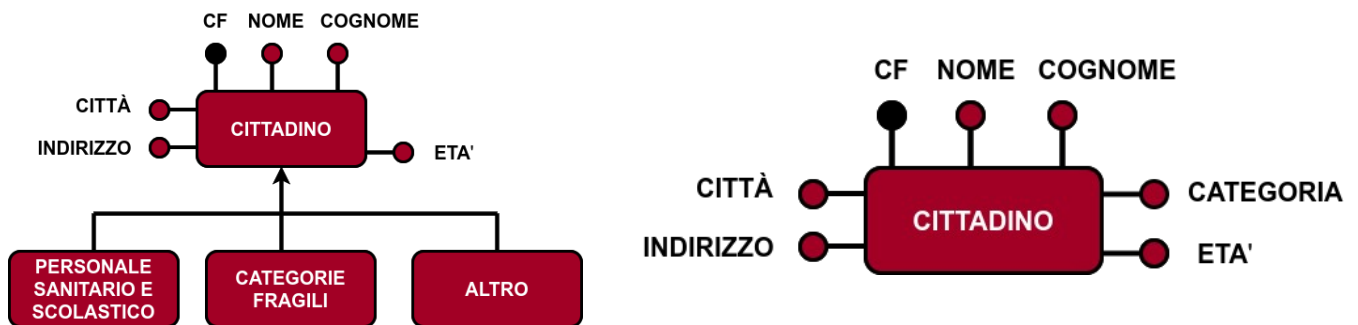
- in termini di spazio, il costo totale è di 0 byte;
- in termini di tempo, vengono effettuati quattro accessi in lettura, quindi in totale si effettuano circa 230.000.000 accessi in lettura.

Dall'analisi risulta un miglioramento nei tempi di accesso, anche se a discapito di uno spreco di memoria sostanziale, ma è comunque preferibile mantenere la ridondanza.



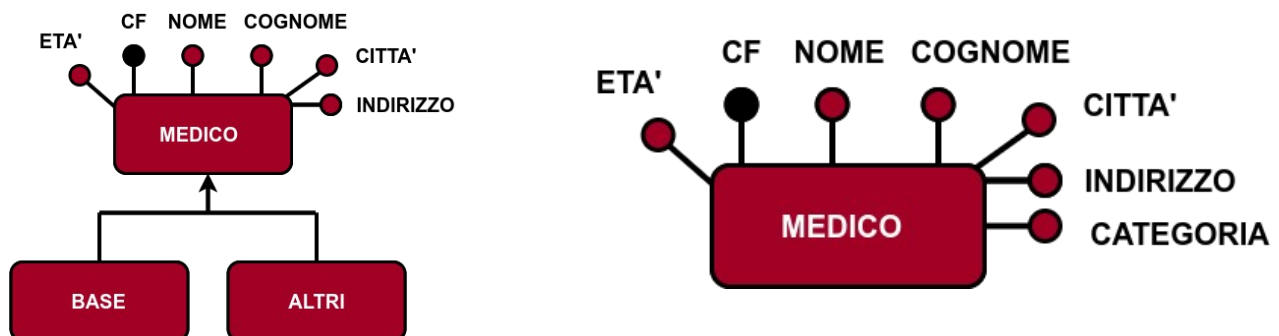
## 2.4 ELIMINAZIONE DELLE GENERALIZZAZIONI

### Entità CITTADINO.



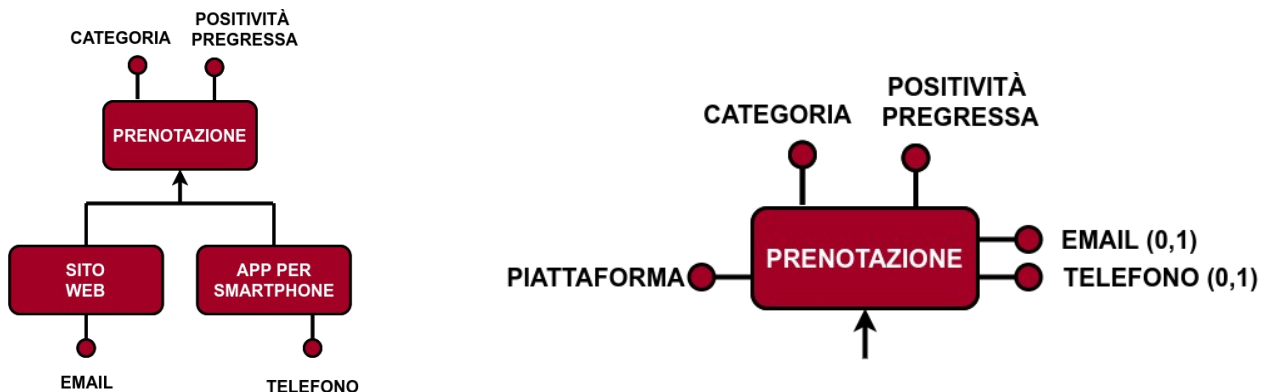
La decisione consiste nel raggruppamento delle entità figlie nell'attributo **CATEGORIA** capace di distinguerle.

### Entità MEDICO.



La decisione consiste nel raggruppamento delle entità figlie nell'attributo **CATEGORIA** capace di distinguerle.

### Entità PRENOTAZIONE.



La decisione consiste nel raggruppamento delle entità figlie nell'attributo **PIATTAFORMA** capace di distinguerle. Inoltre, i due attributi dei figli vengono ereditati dal padre con cardinalità (0,1).





## 2.6 SCHEMA RELAZIONALE

- **CITTADINO** (CF, NOME, COGNOME, ETÀ, CITTÀ, INDIRIZZO, CATEGORIA)
- **VACCINO** (NOME, ETÀ\_MIN, ETÀ\_MAX, EFFICACIA, SOMMINISTRAZIONI)
- **CENTRO VACCINALE** (NOME, CITTÀ, INDIRIZZO, DOSI COVIDIN, DOSI CORONAX, DOSI FLUSTOP)
- **REAZIONE\_ALLERGICA** (NOME, DESCRIZIONE)
- **ALLERGIA** (NOME, TIPO)
- **LOTTO** (NUMERO, VACCINO, SCADENZA, DATA\_PRODUZIONE)  
LOTTO (VACCINO) referencia VACCINO (NOME)
- **MEDICO** (CF, AFFERENZA, CITTÀ AFFERENZA, NOME, COGNOME, CITTÀ, INDIRIZZO, ETÀ, CATEGORIA)  
MEDICO (AFFERENZA, CITTÀ AFFERENZA) referencia CENTRO VACCINALE (NOME, CITTÀ)
- **PRENOTAZIONE** (CF\_CITTADINO, CATEGORIA, POSITIVITÀ PREGRESSA, PIATTAFORMA, EMAIL, TELEFONO)  
PRENOTAZIONE (CF\_CITTADINO) referencia CITTADINO (CF)
- **APPUNTAMENTO** (CF\_CITTADINO, DATA, ORA, MEDICO, CENTRO, CITTÀ CENTRO, LOTTO, REAZIONE ALLERGICA)  
APPUNTAMENTO (MEDICO) referencia MEDICO (CF)  
APPUNTAMENTO (CENTRO, CITTÀ CENTRO) referencia CENTRO VACCINALE (NOME, CITTÀ)  
APPUNTAMENTO (LOTTO) referencia LOTTO (NUMERO)
- **RISCONTRO** (NUMERO LOTTO, NOME REAZIONE, QUANTITÀ)  
RISCONTRO (NUMERO LOTTO) referencia LOTTO (NUMERO)  
RISCONTRO (NOME REAZIONE) referencia REAZIONE ALLERGICA (NOME)
- **DISPONIBILITÀ** (VACCINO, CENTRO CITTÀ, DOSI DISPONIBILI)  
DISPONIBILITÀ (VACCINO) referencia VACCINO (NOME)  
DISPONIBILITÀ (CENTRO CITTÀ, CITTÀ) referencia CENTRO VACCINALE (NOME, CITTÀ)
- **INDICAZIONE** (CF\_CITTADINO, TIPO, NOME)  
INDICAZIONE (CF\_CITTADINO) referencia CITTADINO (CF)  
INDICAZIONE (TIPO, NOME) referencia ALLERGIA (TIPO, NOME)



### 3. IMPLEMENTAZIONE

#### 3.1 DDL DI CREAZIONE DEL DATABASE

-- Struttura della tabella CITTADINO --

```
CREATE TABLE CITTADINO (  
    CF char (16) NOT NULL,  
    NOME varchar (50) NOT NULL,  
    COGNOME varchar (50) NOT NULL,  
    ETÀ smallint (3) NOT NULL,  
    CITTÀ varchar (50) NOT NULL,  
    INDIRIZZO varchar (50) NOT NULL,  
    CATEGORIA varchar (50) NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (CF),  
    CHECK (ETÀ > 14)  
)
```

-- Struttura della tabella VACCINO --

```
CREATE TABLE VACCINO (  
    NOME varchar (50) NOT NULL,  
    ETÀ_MIN varchar (3) NOT NULL,  
    ETÀ_MAX varchar (3) NOT NULL,  
    SOMMINISTRAZIONI smallint (6) NOT NULL,  
    EFFICACIA smallint (6) NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (NOME),  
    CHECK (NOME = 'FLUSTOP' OR NOME = 'COVIDIN' OR NOME = 'CORONAX'),  
    CHECK (ETÀ_MIN > 14 AND ETÀ_MAX > ETÀ_MIN)  
)
```

-- Struttura della tabella CENTRO\_VACCINALE --

```
CREATE TABLE CENTRO_VACCINALE (  
    NOME varchar (50) NOT NULL,  
    CITTÀ varchar (50) NOT NULL,
```



```
INDIRIZZO varchar (50) NOT NULL,  
DOSI_FLUSTOP int (11) NOT NULL,  
DOSI_CORONAX int (11) NOT NULL,  
DOSI_COVIDIN int (11) NOT NULL,  
PRIMARY KEY (NOME, CITTÀ)
```

)

-- Struttura della tabella REAZIONE\_ALLERGICA --

```
CREATE TABLE REAZIONE_ALLERGICA (  
    NOME varchar (50) NOT NULL,  
    DESCRIZIONE varchar (50) NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (NOME)
```

)

-- Struttura della tabella ALLERGIA --

```
CREATE TABLE ALLERGIA (  
    TIPO varchar (50) NOT NULL,  
    NOME varchar (50) NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (TIPO, NOME)
```

)

-- Struttura della tabella LOTTO --

```
CREATE TABLE LOTTO (  
    NUMERO int (11) NOT NULL,  
    VACCINO varchar (50) NOT NULL,  
    DATA_PRODUZIONE date NOT NULL,  
    SCADENZA date NOT NULL,  
    FOREIGN KEY (VACCINO) REFERENCES VACCINO (NOME) ON DELETE RESTRICT ON  
    UPDATE CASCADE,  
    CHECK (SCADENZA > DATA_PRODUZIONE AND NUMERO > 0)
```

)

-- Struttura della tabella MEDICO --

```
CREATE TABLE MEDICO (  

```





```
CF char (16) NOT NULL,  
AFFERENZA varchar (50) NOT NULL,  
CITTÀ_AFFERENZA varchar (50) NOT NULL,  
NOME varchar (50) NOT NULL,  
COGNOME varchar (50) NOT NULL,  
ETÀ smallint (3) NOT NULL,  
CITTÀ varchar (50) NOT NULL,  
INDIRIZZO varchar (50) NOT NULL,  
PRIMARY KEY (CF),  
FOREIGN KEY (AFFERENZA,CITTÀ_AFFERENZA) REFERENCES CENTRO_VACCINALE  
(NOME, CITTÀ) ON DELETE RESTRICT ON UPDATE CASCADE,  
CHECK (ETÀ > 18)
```

)

-- Struttura della tabella PRENOTAZIONE --

```
CREATE TABLE PRENOTAZIONE (  
    CF_CITTADINO char (16) NOT NULL,  
    CATEGORIA varchar (50) NOT NULL,  
    POSITIVITÀ_PREGRESSA boolean NOT NULL,  
    PIATTAFORMA varchar (50) NOT NULL,  
    EMAIL varchar (50),  
    TELEFONO varchar (50),  
    PRIMARY KEY (CF_CITTADINO),  
    FOREIGN KEY (CF_CITTADINO) REFERENCES CITTADINO (CF) ON DELETE RESTRICT ON  
    UPDATE CASCADE,  
    CHECK (EMAIL LIKE '%@%.%'),  
    CHECK (PIATTAFORMA = 'web' OR PIATTAFORMA = 'WEB' OR PIATTAFORMA = 'app' OR  
    PIATTAFORMA = 'APP')
```

)

-- Struttura della tabella APPUNTAMENTO --

```
CREATE TABLE APPUNTAMENTO (  
    CF_CITTADINO char (16) NOT NULL,  
    DATA date NOT NULL,  
    ORA smallint (6) NOT NULL,  
    MEDICO char (16) NOT NULL,  
    CENTRO varchar (50) NOT NULL,
```



```
CENTRO_CITTÀ varchar (50) NOT NULL,  
LOTTO int (11) NOT NULL,  
REAZIONE_ALLERGICA varchar (50),  
PRIMARY KEY (CF_CITTADINO, DATA),  
FOREIGN KEY (CENTRO, CENTRO_CITTÀ) REFERENCES CENTRO_VACCINALE (NOME,  
CITTÀ) ON DELETE RESTRICT ON UPDATE CASCADE,  
FOREIGN KEY (MEDICO) REFERENCES MEDICO (CF) ON DELETE RESTRICT ON UPDATE  
CASCADE,  
FOREIGN KEY (CF_CITTADINO) REFERENCES CITTADINO (CF) ON DELETE RESTRICT ON  
UPDATE CASCADE,  
FOREIGN KEY (LOTTO) REFERENCES LOTTO (NUMERO) ON DELETE RESTRICT ON  
UPDATE CASCADE,  
CHECK (ORA BETWEEN 6 AND 18),  
CHECK (DATA > CURRENT_TIMESTAMP)
```

)

-- Struttura della tabella RISCONTRO --

CREATE TABLE RISCONTRO (

```
NUMERO_LOTTO int (11) NOT NULL,  
NOME_REAZIONE varchar (50) NOT NULL,  
QUANTITÀ smallint (6) NOT NULL,  
PRIMARY KEY (NUMERO_LOTTO, NOME_REAZIONE),  
FOREIGN KEY (NUMERO_LOTTO) REFERENCES LOTTO (NUMERO) ON DELETE RESTRICT  
ON UPDATE CASCADE,  
FOREIGN KEY (NOME_REAZIONE) REFERENCES REAZIONE_ALLERGICA (NOME) ON  
DELETE RESTRICT ON UPDATE CASCADE,  
CHECK (QUANTITÀ > 0)
```

)

-- Struttura della tabella DISPONIBILITÀ --

CREATE TABLE DISPONIBILITÀ (

```
VACCINO varchar (50) NOT NULL,  
CENTRO_CITTÀ varchar (50) NOT NULL,  
CITTÀ varchar (50) NOT NULL,  
DOSI_DISPONIBILI int (11) NOT NULL,  
PRIMARY KEY (VACCINO, CENTRO_CITTÀ, CITTÀ),  
FOREIGN KEY (CENTRO_CITTÀ, CITTÀ) REFERENCES CENTRO_VACCINALE (NOME, CITTÀ)  
ON DELETE RESTRICT ON UPDATE CASCADE,  
FOREIGN KEY (VACCINO) REFERENCES VACCINO (NOME) ON DELETE RESTRICT ON  
UPDATE CASCADE,  
CHECK (DOSI_DISPONIBILI > 0)
```

)



-- Struttura della tabella INDICAZIONE --

```
CREATE TABLE INDICAZIONE (  
    CF_CITTADINO char (16) NOT NULL,  
    TIPO varchar (50) NOT NULL,  
    NOME varchar (50) NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (CF_CITTADINO, TIPO, NOME),  
    FOREIGN KEY (CF_CITTADINO) REFERENCES CITTADINO (CF) ON DELETE RESTRICT ON  
    UPDATE CASCADE,  
    FOREIGN KEY (TIPO, NOME) REFERENCES ALLERGIA (TIPO, NOME) ON DELETE RESTRICT  
    ON UPDATE CASCADE  
);
```

### 3.2 DML DI POPOLAMENTO DI TUTTE LE TABELLE DEL DATABASE

-- Dump dei dati per la tabella CITTADINO --

```
INSERT INTO CITTADINO (CF, NOME, COGNOME, ETÀ, CITTÀ, INDIRIZZO, CATEGORIA) VALUES  
(‘MGLMGH54R50A662B’, ‘Margherita’, ‘Migliore’, 68, ‘Bari’, ‘Via Luigi Colonna’, ‘personale sanitario’);  
INSERT INTO CITTADINO (CF, NOME, COGNOME, ETÀ, CITTÀ, INDIRIZZO, CATEGORIA) VALUES  
(‘DSTLEI53A31F205V’, ‘Elio’, ‘Di Stefano’, 69, ‘Milano’, ‘Piazza del Duomo’, ‘categorie fragili’);  
INSERT INTO CITTADINO (CF, NOME, COGNOME, ETÀ, CITTÀ, INDIRIZZO, CATEGORIA) VALUES  
(‘SCLNGA70P67L219N’, ‘Anagaia’, ‘Siciliano’, 52, ‘Torino’, ‘Via Vanchiglia’, ‘personale scolastico’);  
INSERT INTO CITTADINO (CF, NOME, COGNOME, ETÀ, CITTÀ, INDIRIZZO, CATEGORIA) VALUES  
(‘RZZGVS68M12D612I’, ‘Gervaso’, ‘Rizzo’, 54, ‘Firenze’, ‘Via de Tornabuoni’, ‘categorie fragili’);
```

-- Dump dei dati per la tabella VACCINO --

```
INSERT INTO VACCINO (NOME, ETÀ_MIN, ETÀ_MAX, EFFICACIA, SOMMINISTRAZIONI) VALUES  
(‘COVIDIN’, 30, 50, 97, 3);  
INSERT INTO VACCINO (NOME, ETÀ_MIN, ETÀ_MAX, EFFICACIA, SOMMINISTRAZIONI) VALUES  
(‘CORONAX’, 15, 30, 99, 3);  
INSERT INTO VACCINO (NOME, ETÀ_MIN, ETÀ_MAX, EFFICACIA, SOMMINISTRAZIONI) VALUES  
(‘FLUSTOP’, 50, 80, 88, 3);
```

-- Dump dei dati per la tabella CENTRO\_VACCINALE --

```
INSERT INTO CENTRO_VACCINALE (NOME, CITTÀ, INDIRIZZO, DOSI_FLUSTOP, DOSI_CORONAX,  
DOSI_COVIDIN) VALUES (‘Asst Pavia’, ‘Pavia’, ‘Viale Indipendenza, 5’, 1000, 2500, 3000);  
INSERT INTO CENTRO_VACCINALE (NOME, CITTÀ, INDIRIZZO, DOSI_FLUSTOP, DOSI_CORONAX,  
DOSI_COVIDIN) VALUES (‘Centro Vaccinale Reale’, ‘Cuneo’, ‘Via Carlo del Prete’, 100, 500, 200);
```



**INSERT INTO** CENTRO\_VACCINALE (NOME, CITTÀ, INDIRIZZO, DOSI\_FLUSTOP, DOSI\_CORONAX, DOSI\_COVIDIN) **VALUES** ('Policlinico Umberto I', 'Firenze', 'Viale Regina Elena', 60, 2500, 300);

**INSERT INTO** CENTRO\_VACCINALE (NOME, CITTÀ, INDIRIZZO, DOSI\_FLUSTOP, DOSI\_CORONAX, DOSI\_COVIDIN) **VALUES** ('Poliambulatorio di Via Gorizia', 'Torino', 'Via Gorizia', 1000, 2500, 200);

-- Dump dei dati per la tabella REAZIONE\_ALLERGICA --

**INSERT INTO** REAZIONE\_ALLERGICA (NOME, DESCRIZIONE) **VALUES** ('orticaria', 'eruzione cutanea');

**INSERT INTO** REAZIONE\_ALLERGICA (NOME, DESCRIZIONE) **VALUES** ('anafilassi', 'shock anafilattico');

-- Dump dei dati per la tabella ALLERGIA --

**INSERT INTO** ALLERGIA (TIPO, NOME) **VALUES** ('alimentare', 'glutine');

**INSERT INTO** ALLERGIA (TIPO, NOME) **VALUES** ('alimentare', 'lattosio');

**INSERT INTO** ALLERGIA (TIPO, NOME) **VALUES** ('respiratoria', 'asma');

-- Dump dei dati per la tabella LOTTO --

**INSERT INTO** LOTTO (NUMERO, VACCINO, DATA\_PRODUZIONE, SCADENZA) **VALUES** (6789, 'CORONAX', '2021-05-09', '2022-05-09');

**INSERT INTO** LOTTO (NUMERO, VACCINO, DATA\_PRODUZIONE, SCADENZA) **VALUES** (6790, 'CORONAX', '2021-08-10', '2022-08-10');

**INSERT INTO** LOTTO (NUMERO, VACCINO, DATA\_PRODUZIONE, SCADENZA) **VALUES** (6800, 'FLUSTOP', '2021-02-02', '2022-02-02');

**INSERT INTO** LOTTO (NUMERO, VACCINO, DATA\_PRODUZIONE, SCADENZA) **VALUES** (6887, 'COVIDIN', '2021-01-02', '2022-01-02');

**INSERT INTO** LOTTO (NUMERO, VACCINO, DATA\_PRODUZIONE, SCADENZA) **VALUES** (6892, 'FLUSTOP', '2021-10-02', '2022-10-02');

-- Dump dei dati per la tabella MEDICO --

**INSERT INTO** MEDICO (CF, AFFERENZA, CITTÀ\_AFFERENZA, NOME, COGNOME, ETÀ, CITTÀ, INDIRIZZO) **VALUES** ('PZZSVN76P44F205Y', 'Centro Vaccinale Reale', 'Cuneo', 'Silvana', 'Piazza', 46, 'Milano', 'Via Monte Napoleone');

**INSERT INTO** MEDICO (CF, AFFERENZA, CITTÀ\_AFFERENZA, NOME, COGNOME, ETÀ, CITTÀ, INDIRIZZO) **VALUES** ('RSSGPP76S07A662K', 'Poliambulatorio di Via Gorizia', 'Torino', 'Giuseppe', 'Rossi', 46, 'Bari', 'Via Gaeta');

**INSERT INTO** MEDICO (CF, AFFERENZA, CITTÀ\_AFFERENZA, NOME, COGNOME, ETÀ, CITTÀ, INDIRIZZO) **VALUES** ('LGZLVC65L10F839A', 'Policlinico Umberto I', 'Firenze', 'Ludovico', 'Laguzzi', 57, 'Napoli', 'Via Brombeis');

**INSERT INTO** MEDICO (CF, AFFERENZA, CITTÀ\_AFFERENZA, NOME, COGNOME, ETÀ, CITTÀ, INDIRIZZO) **VALUES** ('NVLNNA83R47D969Y', 'Asst Pavia', 'Pavia', 'Anna', 'Novelli', 39, 'Genova', 'Via Garibaldi');



-- Dump dei dati per la tabella PRENOTAZIONE --

**INSERT INTO** PRENOTAZIONE (CF\_CITTADINO, CATEGORIA, POSITIVITÀ\_PREGRESSA, PIATTAFORMA, EMAIL, TELEFONO) **VALUES** ('MGLMGH54R50A662B', 'personale sanitario', 0, 'web', 'margherita.migliore@prenotazioni.com', **NULL**);

**INSERT INTO** PRENOTAZIONE (CF\_CITTADINO, CATEGORIA, POSITIVITÀ\_PREGRESSA, PIATTAFORMA, EMAIL, TELEFONO) **VALUES** ('RZZGVS68M12D612I', 'categorie fragili', 1, 'app', **NULL**, '3937685419');

**INSERT INTO** PRENOTAZIONE (CF\_CITTADINO, CATEGORIA, POSITIVITÀ\_PREGRESSA, PIATTAFORMA, EMAIL, TELEFONO) **VALUES** ('DSTLEI53A31F205V', 'categorie fragili', 1, 'web', 'elio.distefano@google.com', **NULL**);

**INSERT INTO** PRENOTAZIONE (CF\_CITTADINO, CATEGORIA, POSITIVITÀ\_PREGRESSA, PIATTAFORMA, EMAIL, TELEFONO) **VALUES** ('SCLNGA70P67L219N', 'personale scolastico', 0, 'app', **NULL**, '3317892345');

-- Dump dei dati per la tabella RISCONTRO --

**INSERT INTO** RISCONTRO (NUMERO\_LOTTO, NOME\_REAZIONE, QUANTITÀ) **VALUES** (6789, 'anafilassi', 2);

**INSERT INTO** RISCONTRO (NUMERO\_LOTTO, NOME\_REAZIONE, QUANTITÀ) **VALUES** (6790, 'orticaria', 5);

**INSERT INTO** RISCONTRO (NUMERO\_LOTTO, NOME\_REAZIONE, QUANTITÀ) **VALUES** (6800, 'anafilassi', 1);

**INSERT INTO** RISCONTRO (NUMERO\_LOTTO, NOME\_REAZIONE, QUANTITÀ) **VALUES** (6892, 'orticaria', 4);

-- Dump dei dati per la tabella DISPONIBILITÀ --

**INSERT INTO** DISPONIBILITÀ (VACCINO, CENTRO\_CITTÀ, CITTÀ, DOSI\_DISPONIBILI) **VALUES** ('CORONAX', 'Policlinico Umberto I', 'Firenze', 2000);

**INSERT INTO** DISPONIBILITÀ (VACCINO, CENTRO\_CITTÀ, CITTÀ, DOSI\_DISPONIBILI) **VALUES** ('FLUSTOP', 'Asst Pavia', 'Pavia', 1000);

**INSERT INTO** DISPONIBILITÀ (VACCINO, CENTRO\_CITTÀ, CITTÀ, DOSI\_DISPONIBILI) **VALUES** ('COVIDIN', 'Centro Vaccinale Reale', 'Cuneo', 2500);

**INSERT INTO** DISPONIBILITÀ (VACCINO, CENTRO\_CITTÀ, CITTÀ, DOSI\_DISPONIBILI) **VALUES** ('CORONAX', 'Poliambulatorio di Via Gorizia', 'Torino', 1500);

-- Dump dei dati per la tabella INDICAZIONE --

**INSERT INTO** INDICAZIONE (CF\_CITTADINO, TIPO, NOME) **VALUES** ('SCLNGA70P67L219N', 'alimentare', 'glutine');

**INSERT INTO** INDICAZIONE (CF\_CITTADINO, TIPO, NOME) **VALUES** ('RZZGVS68M12D612I', 'alimentare', 'lattosio');



-- Dump dei dati per la tabella APPUNTAMENTO --

**INSERT INTO APPUNTAMENTO (CF\_CITTADINO, DATA, ORA, MEDICO, CENTRO\_CITTÀ, CITTÀ, LOTTO, REAZIONE\_ALLERGICA) VALUES ('SCLNGA70P67L219N', '2021-07-24', '17:00', 'LGZLVC65L10F839A', 'Policlinico Umberto I', 'Firenze', 6789, NULL);**

**INSERT INTO APPUNTAMENTO (CF\_CITTADINO, DATA, ORA, MEDICO, CENTRO\_CITTÀ, CITTÀ, LOTTO, REAZIONE\_ALLERGICA) VALUES ('RZZGVS68M12D612I', '2021-07-25', '18:00', 'Centro Vaccinale Reale', 'Cuneo', 6800, NULL);**

### 3.3 QUALCHE OPERAZIONE DI CANCELLAZIONE E MODIFICA

**INSERT INTO CITTADINO (CF, NOME, COGNOME, ETÀ, CITTÀ, INDIRIZZO, CATEGORIA) VALUES ('PVNNTN17L10D969S', 'Antonio', 'Pavone', 5, 'Genova', 'Via Garibaldi', 'studente');**

In questo caso, viene violato il vincolo di CHECK aggiunto in fase di DDL per cui un vaccinando non può avere meno di 14 anni.

**UPDATE LOTTO SET NUMERO = 74567 WHERE NUMERO = 68000;**

In questo caso, il DBMS ci permette la modifica in quanto tutte le tabelle che referenziano il lotto sono di tipo ON UPDATE CASCADE, di conseguenza tutte le tuple che fanno riferimento al lotto 68000 verranno aggiornati "in cascata" con il nuovo valore 74567.

**DELETE FROM CENTRO\_VACCINALE WHERE NOME = "Centro Vaccinale Reale," AND CITTÀ = 'Cuneo';**

In questo caso, avendo inserito la clausole ON DELETE RESTRICT, il DBMS ci avvertirà della violazione del vincolo d'integrità referenziale, impedendoci di eliminare la tupla selezionata, in quanto ci sono presenti tuple da altre tabelle che la referenziano.