

1.2 GLOSSARIO DEI TERMINI

Termine	Descrizione	Sinonimi	Collegamenti
Cittadino	Una persona qualsiasi tra personale sanitario, scolastico, persone fragili e altri, che può essere un potenziale vaccinando.	Persona, soggetto.	Centro vaccinale, medico, convocazione, allergie.
Vaccino	Il vaccino può essere di tipo COVIDIN, CORONAX, FLUSTOP, viene inviato nei centri vaccinali e si organizza in lotti.	Fiale.	Lotto, centro vaccinale, cittadino vaccinando, medico.
Centro vaccinale	Uno dei centri di vaccinazione presenti nelle varie città.	Sede.	Medico, vaccino, cittadino vaccinando.
Lotto	Carico contenente più fiale di uno stesso vaccino.		Vaccino.
Medico	I medici si possono suddividere in medici di base e altri e si occupano dell'inoculazione del vaccino.		Centro vaccinale, cittadino vaccinando, vaccino, cittadino vaccinato, report.
Report	Un report viene compilato da un medico in caso di reazione allergica da parte di un cittadino vaccinato.		Medico.
Sito web	Uno dei modi con cui i cittadini possono		Cittadino.

	prenotarsi per i vaccini.		
App	Uno dei modi con cui i cittadini possono prenotarsi per i vaccini.		Cittadino.
Convocazione	I cittadini che si sono prenotati ricevono una convocazione ad un certo centro vaccinale.		Cittadino, cittadino vaccinando. Sito web, app.
Cittadino vaccinando	Nel momento in cui un cittadino riceve la sua convocazione diventa un vaccinando e dovrà recarsi al centro vaccinale indicato.	Paziente.	Convocazione, centro vaccinale, medico, vaccino.
Cittadino vaccinato	Cittadino a cui è stato già somministrato il vaccino da un medico.		Medico.

1.3 RAGGRUPPAMENTO FRASI OMOGENEE

- Frasi di carattere generale

“Si vuole realizzare una base di dati per la gestione di una campagna vaccinale su scala nazionale in risposta alla recente epidemia di COVID19 che ha colpito il Paese.”

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

- Frasi relative ai cittadini

“Ogni cittadino è un potenziale vaccinando di cui sono noti nome, cognome, età, città ed indirizzo di residenza, codice fiscale. I cittadini sono ulteriormente

suddivisibili secondo l'occupazione in personale sanitario e scolastico, categorie fragili (es, soggetti immunodepressi) e altri.”

“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, tipo di vaccino da somministrare.”

“Ogni cittadino può fare richiesta di vaccinazione prenotando tramite un sito web o una app per smartphone, lasciando anche un recapito per essere ricontattati. Nel caso del sito web, è richiesto un indirizzo email al posto del numero di cellulare.”

- Frasi relative ai cittadini specifici (personale sanitario e scolastico)

“Personale sanitario e personale scolastico possono accedere ai vaccini COVIDIN e CORONAX”

- Frasi relative ai cittadini specifici (soggetti fragili)

“I soggetti fragili possono accedere solo a CORONAX e FLUSTOP”

- Frasi relative ai cittadini specifici (altri)

“Gli altri soggetti non possono accedere a CORONAX.”

- Frasi relative ai cittadini vaccinanti

“Ogni cittadino vaccinando può essere indirizzato esclusivamente ad un centro localizzato nella città di residenza.”

- Frasi relative ai medici

“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”

“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 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 vaccino e numero lotto che hanno causato l’allergia al paziente in questione.”

- Frase relative ai medici specifici (medico base)

“possono somministrare solo vaccini a doppia dose”

- Frase relative ai medici specifici(altri)

“sono abilitati anche alla somministrazione di vaccini a singola dose”

- Frasi relative ai vaccini

“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 è organizzato in lotti con data di produzione e scadenza. Di ogni lotto si conoscono le reazioni allergiche eventualmente riscontrate nel Paese.”

“Ogni vaccino può richiedere una (FLUSTOP) o due (COVIDIN, CORONAX) somministrazioni. Nel caso siano necessarie due somministrazioni, l'intervallo temporale minimo tra prima e seconda dose varia da vaccino a vaccino.”

- Frasi relative ai centri vaccinali

“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 ed a ogni centro afferiscono uno o più medici.”

1.4 Schema E-R – Business Rule

//Vedere file 1.4 Schema E-R

- Un cittadino vaccinando deve recarsi solo in un centro vaccinale della sua città.

- Personale sanitario e scolastico devono accedere a COVIDIN e CORONAX.

- Soggetti fragili devono accedere solo a CORONAX e FLUSTOP.

- Gli altri non possono accedere a CORONAX.

- Cittadino che ha avuto reazioni allergiche non può accedere a vaccino da lotto per cui sono state segnalate reazioni allergiche negli ultimi 30 giorni.

- Cittadino deve essere indirizzato a centro più vicino alla sua residenza.

- Cittadino con positività pregressa non deve fare, se prevista, la seconda dose.

- I medici di base devono somministrare solo vaccini a doppia dose.

- Gli altri medici devono somministrare ogni tipo di vaccino.

- La seconda somministrazione deve avvenire nello stesso centro vaccinale secondo le specifiche del vaccino, se non si verificano reazioni allergiche.

- I cittadini devono scegliere solo uno dei due sistemi di prenotazione disponibili.

2 PROGETTAZIONE LOGICA

2.1 Tavola dei volumi

CONCETTO	TIPO	VOLUME
Cittadino	E	60M
Personale sanitario/scolastico	E	1.5M
Categorie fragili	E	15M
Altri	E	44M
Medico	E	100.000
Medico di base	E	20.000
Altri (medico)	E	80.000
Centro vaccinale	E	2600
Vaccino	E	(3+25+73) M ->101M
Covidin	E	(1.5+58) M ->59.5M
Coronax	E	(1.5+20) M ->21.5M
Flustop	E	(5+15) M ->20M
Lotto	E	(5950+2150+2000) ->10.100
Convocazione	E	60M
Cittadino vaccinando	E	60M
Prenotazione	E	60M
Cittadino vaccinato	E	60M
Report	E	60.000
RichiestaVaccinazione	R	60M
Recapito	R	60M
Approvvigionamento	R	38.800
Organizzazione	R	10.000
PuòSomministrare	R	101M
Accesso	R	60M
Afferenza	R	100.000
Emanazione	R	60.000
Aggiornamento	R	80.991.900
Osservazione	R	101M
Affidamento	R	101M
Munito	R	101M

- 1) Cittadino: abbiamo considerato l'intera popolazione Italiana in quando la base di dati è riferita ad una campagna vaccinale nazionale.
- 2) Personale sanitario/scolastico: di cui 700.000 circa fanno parte del personale sanitario e circa 800.000 invece fanno parte del personale scolastico.
- 3) Categorie fragili: secondo le stime del ministero della salute le categorie fragili ammontano a circa 15M di cittadini.
- 4) Altri: rientrano in questo gruppo tutte le altre persone.
- 5) Medici: dei 400.000 medici iscritti all'ordine abbiamo preso una percentuale che sembrasse proporzionale alle dimensioni della campagna.
- 6) Medico di base: numero soggettivo scelto da noi.
- 7) Altri: numero soggettivo scelto da noi.
- 8) Centro vaccinale: numero di centro vaccinali attualmente attivi in Italia per la campagna di vaccinazioni.
- 9) Vaccino: sommando tutte le dosi necessarie delle diverse categorie di vaccini arriviamo a 101M.
- 10) Coronax/Flustop/Covidin:
 - considerando 1.5M di soggetti appartenenti alla categoria personale scolastico/sanitario e poiché questi possono accedere ai vaccini Covidin e Coronax che richiedono doppia dose, le dosi necessarie sono circa 3M divise in modo equo.
 - Ipotizzando che su 15M di persone appartenenti alle categorie fragili, i 2/3 accedono al vaccino Coronax con doppia dose (20M di dosi) e i restanti a Flustop (5M).
 - Le restanti 44M di persone sono state divise in 29M che accedono a Covidin che richiede una doppia dose (58M di dosi), mentre le rimanenti accedono a Flustop (15M di dosi).
- 11) Lotto: supponendo di avere la stessa quantità (10.000) di fiale in ogni lotto, ci saranno 10.100 lotti totali.
- 12) App smartphone/sito web: abbiamo pensato di dividere il numero totale di prenotazioni in 2/3 con app e 1/3 con sito web.

13)Report: considerando una percentuale ipotetica di sviluppo di reazioni allergiche pari allo 0.01% di tutti i vaccinati, ci saranno circa 60.000 report.

14)Approvvigionamento: abbiamo diviso il numero totale di dosi per il numero di centri vaccinali.

15)Aggiornamento: sottraendo lo 0.01%, cioè il numero di report, alla somma dei vaccini che richiedono un aggiornamento della convocazione (81M) otteniamo 80.991.900.

2.2 Tavola delle operazioni

-Operazione 1: assegna un medico ad un centro vaccinale.

-Operazione 2: assegna un numero di vaccini di un certo tipo ad un centro vaccinale.

-Operazione 3: aggiunge una prenotazione per un cittadino.

-Operazione 4: assegna ad un cittadino una convocazione.

-Operazione 5: assegna un medico ad un cittadino vaccinando.

-Operazione 6: aggiorna la convocazione del cittadino vaccinato per una eventuale seconda dose.

-Operazione 7: assegna un medico ad un cittadino vaccinato per controllare lo sviluppo di eventuali reazioni allergiche.

-Operazione 8: emana un report nel caso in cui si siano sviluppate reazioni allergiche.

-Operazione 9: 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.

-Operazione 10: Ogni sera, ogni centro vaccinale fa l'inventario del numero di dosi ancora disponibili per ogni vaccino.

-Operazione 11: 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.

Num. operazione	Tipo	Frequenza	Motivazione
Operazione 1: assegna un medico ad un centro vaccinale.	I	3000/giorno	I medici hanno contratti mensili nei centri.
Operazione 2: assegna un numero di vaccini di un certo tipo ad un centro vaccinale.	I	7800/giorno	I tre tipi di vaccini si assegnano ad ogni centro vaccinale (2600).
Operazione 3: associa ad un report il centro vaccinale dove è stato emanato.	I	166/giorno	
Operazione 4: assegna ad un cittadino una convocazione.	B	166.000/giorno	Per completare la campagna vaccinale in un anno sono necessarie queste convocazioni giornaliere.
Operazione 5: assegna un medico ad un cittadino vaccinando.	I	166.000/giorno	Il numero di vaccinanti convocati giornalmente è costanti.
Operazione 6: aggiorna la convocazione del cittadino vaccinato per una eventuale seconda dose.	I	165.983/giorno	Numero di aggiornamenti meno percentuale di reazioni allergiche.
Operazione 7: assegna un medico ad un cittadino vaccinato per controllare lo sviluppo di	I	166.000/giorno	

eventuali reazioni allergiche.			
Operazione 8: emana un report nel caso in cui si siano sviluppate reazioni allergiche.	I	166/giorno	Numero di report totale diviso 360 giorni di vaccinazione.
Operazione 9: 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.	B	1/giorno	
Operazione 10: Ogni sera, ogni centro vaccinale fa l'inventario del numero di dosi ancora disponibili per ogni vaccino.	B	2600/giorno	
Operazione 11: 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.	B	1/settimana	

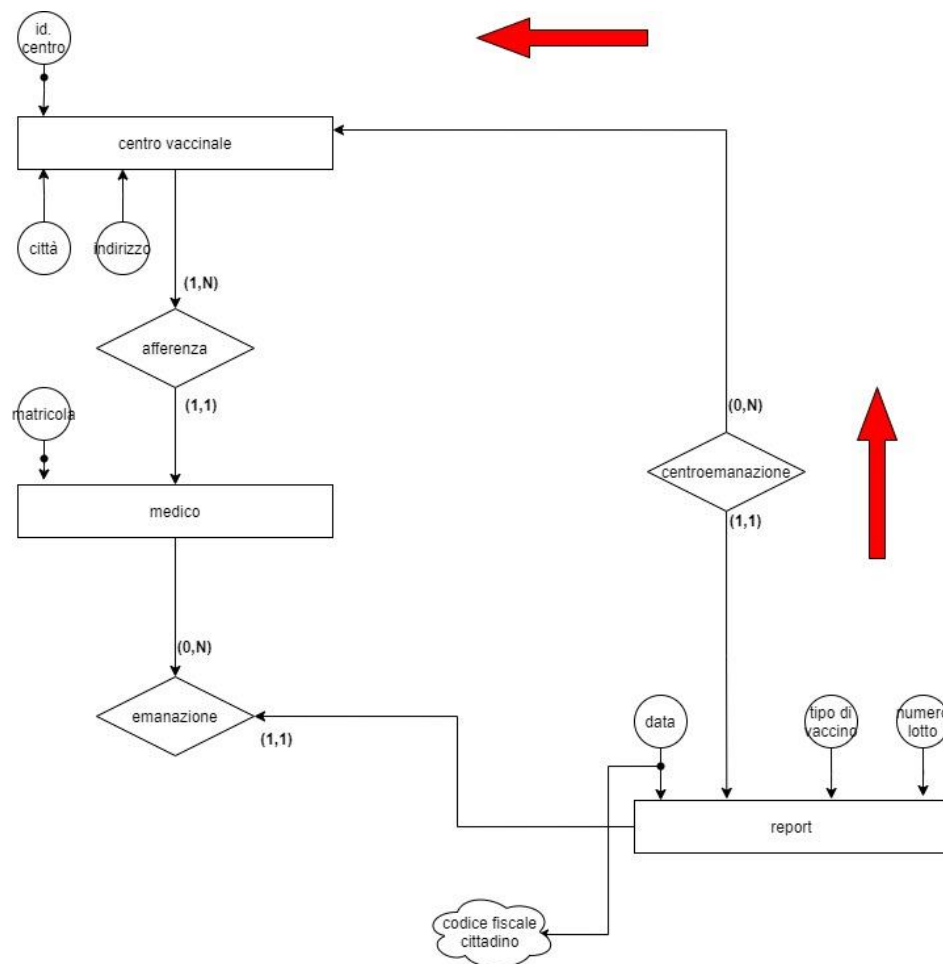
2.3 RISTRUTTUAZIONE

2.3.1 Analisi Ridondanze

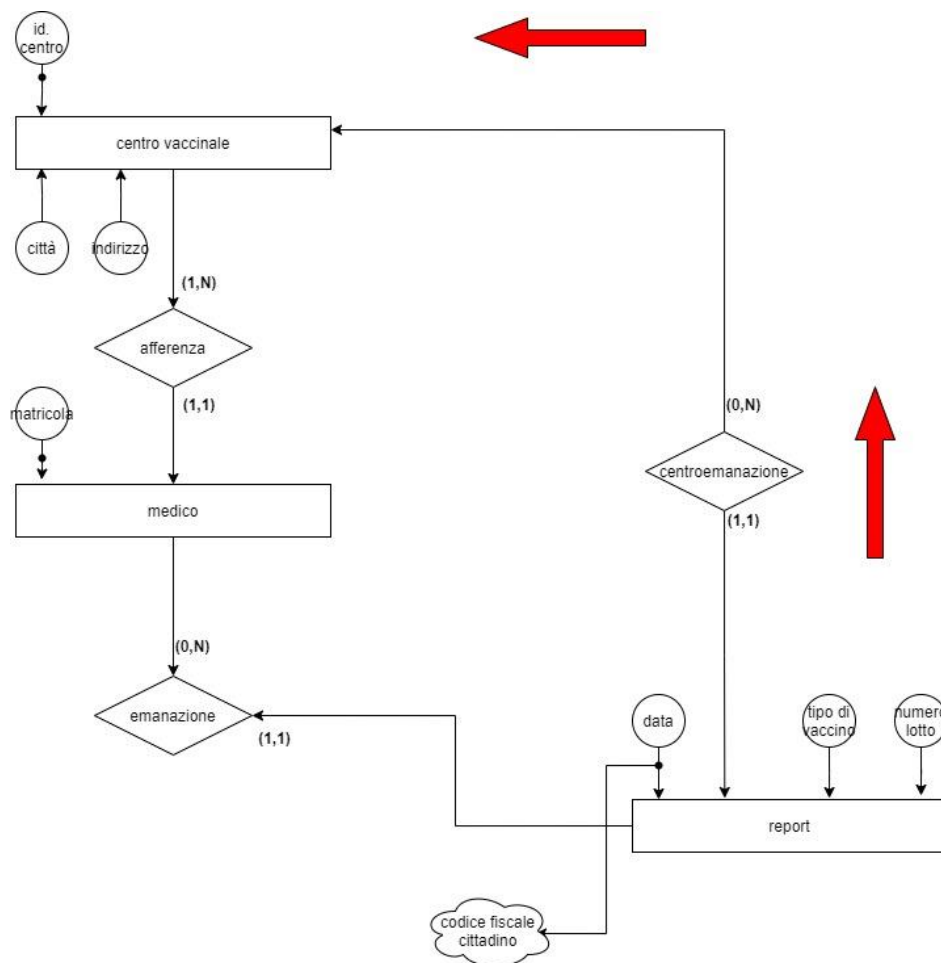
Ridondanza riguardante attributo centro vaccinale di entità report:

Operazione 8: emana un report nel caso in cui si siano sviluppate reazioni allergiche.

- Schema di navigazione con ridondanza



- Schema di navigazione senza ridondanza



- Tavola dei volumi

Concetto	Tipo	Volume
Centro vaccinale	E	2600
Report	E	60.000
CentroEmanazione	R	60.000

- Tavola delle operazioni

Operazione	Tipo	Frequenza
Operazione 8	I	166/giorno

Analisi operazioni in presenza di ridondanza

Operazione 8: 3 w e 2 r => 1328 accessi al giorno (8 x per 166 emanazioni giornaliere).

Analisi operazioni in assenza di ridondanza

Operazione 8: 2 w e 2 r => 996 accessi al giorno (6 x 166 emanazioni giornaliere).

Confronto in spazio in presenza di ridondanza

In presenza di ridondanza abbiamo necessità di uno spazio di circa 104 kb per l'attributo "centro vaccinale" (4 byte sufficienti per rappresentare i nostri 2600 centri).

Confronto in spazio in assenza di ridondanza

In assenza di ridondanza possiamo ottenere il centro vaccinale dove è stato emanato il report attraverso l'associazione centro emanazione.

Conclusioni

Dopo aver effettuato un'analisi delle prestazioni del sistema con e senza ridondanza, siamo giunti alla conclusione che si avrebbe un guadagno sia in termini di memoria occupata sia in termini di accesso nel caso senza ridondanza.

2.3.2 Eliminazione delle generalizzazioni

- Sostituzione della specializzazione personale scolastico/sanitario con associazione occupazione medico.
- Accorpamento delle entità figlie di cittadino nell'entità padre e aggiunta dell'attributo categoria. Può assumere i valori: fragile, personale scolastico/sanitario, altro.
- Accorpamento delle entità figlie di medico nell'entità padre e aggiunta dell'attributo specializzazione. Può assumere i valori: medico di base e altro.
- Accorpamento delle entità figlie di vaccino nell'entità padre e aggiunta dell'attributo nome vaccino e dell'attributo intervallo temporale. Può assumere i valori: COVIDIN, CORONAX, FLUSTOP.

-Sostituzione della specializzazione cittadino vaccinando e cittadino vaccinato con associazione PostConvocazione e PostVaccinazione.

2.3.3 Partizionamenti/accorpamenti

//

NON NECESSARIO

//

2.3.4 Scelta degli identificatori principali

- Nell'entità cittadino sufficiente solo l'identificatore codice fiscale come principale.

2.4 Schema E-R ristrutturato + Business Rule

//Vedere file 2.4 Schema E-R ristrutturato

-Un cittadino vaccinando deve recarsi solo in un centro vaccinale della sua città.

-Personale sanitario e scolastico devono accedere a COVIDIN e CORONAX.

-Soggetti fragili devono accedere solo a CORONAX e FLUSTOP.

-Gli altri non possono accedere a CORONAX.

-Cittadino che ha avuto reazioni allergiche non può accedere a vaccino da lotto per cui sono state segnalate reazioni allergiche negli ultimi 30 giorni.

-Cittadino deve essere indirizzato a centro più vicino alla sua residenza.

-Cittadino con positività pregressa non deve fare, se prevista, la seconda dose.

-I medici di base devono somministrare solo vaccini a doppia dose.

-Gli altri medici devono somministrare ogni tipo di vaccino.

-La seconda somministrazione deve avvenire nello stesso centro vaccinale secondo le specifiche del vaccino, se non si verificano reazioni allergiche.

-I cittadini devono scegliere solo uno dei due sistemi di prenotazione disponibili.

2.5 Schema relazionale

Cittadino(Nome,Cognome,CodiceFiscale,Età,Città,Indirizzo,Positività,Categoria)

Soffre(Cittadino, Allergia)

- Soffre.Cittadino referencia Cittadino.CodiceFiscale
- Soffre.Allergia referencia Allergia.NomeAllergia

Allergia(NomeAllergia)

Convocazione(CodiceConvocazione,Data,Ora,IDCentro,TipoVaccino, Cittadino)

- Convocazione.Cittadino referencia Cittadino.CodiceFiscale

Prenotazione(CodicePrenotazione,Cittadino,RecTel,Email)

- Prenotazione.Cittadino referencia Cittadino.CodiceFiscale

CittadinoVaccinando(CodiceFiscale,Convocazione,Data)

- CittadinoVaccinando.CodiceFiscale referencia Cittadino.CodiceFiscale
- CittadinoVaccinando.Convocazione referencia Convocazione.CodiceConvocazione
- CittadinoVaccinando.Data referencia Convocazione.Data

CittadinoVaccinato(CodiceFiscale,ReazioneAllergica)

- CittadinoVaccinato.CodiceFiscale referencia Cittadino.CodiceFiscale

Medico(Matricola,Specializzazione,Cittadino)

- Medico.Cittadino referencia Cittadino.CodiceFiscale

Affidamento(CittadinoVaccinando,Medico)

- Affidamento.CittadinoVaccinando referencia CittadinoVaccinando.CodiceFiscale
- Affidamento.Medico referencia Medico.Matricola

Osservazione(CittadinoVaccinato,Medico,TempoOsservazione)

- Osservazione.CittadinoVaccinato referencia CittadinoVaccinato.CodiceFiscale
- Osservazione.Medico referencia Medico.Matricola

CentroVaccinale(IDCentro,Città,Indirizzo)

Afferenza(Medico,CentroVaccinale) -

- Afferenza.Medico referencia Medico.Matricola
- Afferenza.CentroVaccinale referencia CentroVaccinale.IDCentro

Approvviggionamento(CentroVaccinale,Vaccino,Fiale)

- Approvviggionamento.CentroVaccinale referencia CentroVaccinale.IDCentro
- Approvviggionamento.Vaccino referencia Vaccino.NomeVaccino

Vaccino(NomeVaccino,Efficacia,EtàMax,Somministrazioni,EtàMin,IntTemp)

Lotto(NumLotto,Vaccino,DataProd,Scadenza,ReazioniAllergiche)

- Lotto.Vaccino referencia Vaccino.NomeVaccino

Report(Data,CittadinoVaccinato,Vaccino,Lotto,IDCentro,Medico)

- Report.CittadinoVaccinato referencia CittadinoVaccinato.CodiceFiscale
- Report.IDCentro referencia CentroVaccinale.IDCentro
- Report.Medico referencia Medico.Matricola

Aggiornamento(Convocazione,Medico,SecondaDose,DataSecondaDose)

- Aggiornamento.Convocazione referencia
Convocazione.CodiceConvocazione
- Aggiornamento.DataSecondaDose referencia Convocazione.Data
- Aggiornamento.Medico referencia Medico.Matricola