

Corso di Laurea Magistrale  
in  
Ingegneria Informatica

# Big Data Analytics and Business Intelligence Homework 1

prof. Giancarlo Sperli

---

M63000989	Fabio d'Andrea
M63000986	Guido Di Chiara

---



Università degli Studi di Napoli Federico II

SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

Anno Accademico 2020/2021  
Secondo Semestre

# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>1</b>
1.1	Business Understanding . . . . .	1
1.2	Data Understanding . . . . .	1
1.2.1	Dati Covid-19 . . . . .	2
1.2.2	Dati Vaccini . . . . .	2
1.2.3	Dati Generali . . . . .	2
1.3	Data Preparation . . . . .	3
1.3.1	Sorgenti dei Dati . . . . .	3
1.3.2	Formato dei Dati . . . . .	3
1.3.3	Data Cleaning . . . . .	3
1.3.4	Modello dei Dati . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Analisi</b>	<b>5</b>
2.1	Dati Covid-19 Panoramica . . . . .	5
2.2	Dati Covid-19 Regioni e Province . . . . .	8
2.3	Dati Covid-19 Ospedali . . . . .	10
2.4	Dati Covid-19 Panoramica Vaccini . . . . .	12
2.5	Dati Covid-19 Dettagli Vaccini . . . . .	15
2.6	Dati Covid-19 Previsioni . . . . .	17

# Capitolo 1

## Introduzione

Il seguente elaborato illustra il lavoro svolto per il primo homework del corso di *Big Data Analytics and Business Intelligence* presso l'*Università degli Studi di Napoli Federico II*. L'homework è incentrato sull'utilizzo del tool *Microsoft Power BI* per l'analisi e la visualizzazione di dati relativi alla diffusione del Covid-19 in Italia.

### 1.1 Business Understanding

Tale elaborato ha l'obiettivo di analizzare un insieme di dati relativi all'epidemia di Covid-19 sul territorio nazionale e al piano vaccinale condotto dal Ministero della Salute. I dati relativi alla pandemia provengono dal *Dipartimento della Protezione Civile* mentre quelli inerenti alle vaccinazioni sono forniti dal *Dipartimento per la Trasformazione Digitale*.

L'analisi è stata condotta tramite **Power BI**, noto servizio di Business Analytics prodotto da Microsoft, utilizzato ampiamente in ambito aziendale per applicazioni di Business Intelligence. L'obiettivo dell'analisi è quello di mostrare le informazioni di maggiore interesse relative alla pandemia, attraverso un'interfaccia interattiva, semplice ed intuitiva. In questo modo si fornisce all'utente una visione chiara della diffusione del virus e dell'evoluzione del piano vaccinale nel Paese.

Al fine di fornire sia una vista panoramica che una vista più dettagliata della situazione, sono state progettate alcune dashboard che analizzano i dati da punti di vista diversi e a livelli di dettaglio diversi. In questo modo si è riusciti ad andare incontro alle varie esigenze che caratterizzano tipologie di utenti differenti.

Il risultato delle analisi si compone di un file *.pbix* contenente le dashboard progettate, scaricabile liberamente da GitHub [1].

### 1.2 Data Understanding

Nella sezione corrente si vogliono descrivere con maggiore precisione i dati considerati durante l'analisi. Per prima cosa è possibile distinguere i dati analizzati in tre categorie diverse, ad ognuna delle quali è associata un'origine diversa.

### 1.2.1 Dati Covid-19

La prima categoria di dati include tutte le informazioni relative alla diffusione dell'epidemia di Covid-19 in Italia. La fonte da cui sono stati raccolti i dati è un repository Git-Hub pubblicato dal *Dipartimento della Protezione Civile* [2]. In particolare i file considerati nell'analisi sono:

- *dpc-covid19-ita-regioni.csv*: contiene i dati di principale interesse per ciascuna regione italiana dall'inizio della pandemia ad oggi. Tra le altre cose, sono riportate informazioni relative a nuovi contagi, attuali positivi, decessi, guariti e ricoverati.
- *dpc-covid19-ita-province.csv*: contiene i dati relativi al totale dei casi registrati in ciascuna provincia italiana dall'inizio della pandemia ad oggi.

Per ulteriori informazioni sui dati appena citati e sul loro formato è possibile consultare [3].

### 1.2.2 Dati Vaccini

La seconda categoria di dati include le informazioni relative al piano vaccinale, riportate in un repository Git-Hub gestito dal *Dipartimento per la Trasformazione Digitale* [4]. In particolare, i file considerati nell'analisi sono:

- *consegne-vaccini-latest.csv*: contiene i dati relativi alle dosi di vaccino consegnate a ciascuna regione, distinguendo tra le diverse case farmaceutiche da cui provengono.
- *somministrazioni-vaccini-latest.csv*: contiene i dati relativi ai vaccini somministrati alla popolazione di ciascuna regione, distinguendo tra le diverse categorie definite dal Ministero della Salute e fasce di età.

Per ulteriori informazioni sui dati appena citati e sul loro formato è possibile consultare [5].

### 1.2.3 Dati Generali

La terza e ultima categoria di dati comprende alcune informazioni generali utili per contestualizzare i dati della pandemia, tra cui:

- dati sulla popolazione delle diverse province e regioni;
- coordinate geografiche di province e regioni;
- dati relativi ai posti letto delle diverse regioni, suddivisi in terapie intensive ed aree non critiche.

I dati elencati provengono da diverse fonti istituzionali tra cui l'*Istituto nazionale di statistica* (ISTAT) e il *Ministero della salute*.

## 1.3 Data Preparation

In questa sezione sono riportate tutte le operazioni di preprocessing eseguite sui dati prima di procedere con l'analisi effettiva. Tali operazioni sono state effettuate attraverso le funzionalità offerte da Power BI e, dove necessario, mediante degli script Python eseguiti all'interno del tool stesso.

### 1.3.1 Sorgenti dei Dati

Dal momento che i dati vengono aggiornati con una certa frequenza, al fine di poter visualizzare una versione aggiornata delle analisi, sono state opportunamente definite le sorgenti dei dati. Per ciascuna tabella è stato impostato quindi come path di origine l'URL del relativo file reperibile pubblicamente in rete.

### 1.3.2 Formato dei Dati

Per garantire la corretta interpretazione dei dati da parte di Power BI è stato necessario definire opportunamente il formato dei dati. Ad esempio:

- in alcune tabelle il formato dalla data includeva anche l'ora, pertanto si è scelto invece di mantenere solo la data;
- per poter interpretare correttamente i valori di latitudine e longitudine relativi al posizionamento geografico di regioni e province, è stato necessario formattare correttamente il valore originario, sostituendo il '.' con la ',';
- per poter interpretare correttamente i valori associati alla popolazione per ciascuna provincia, è stato necessario eliminare il separatore originario delle migliaia rappresentato da uno spazio;

### 1.3.3 Data Cleaning

Per analizzare correttamente i dati presenti nelle diverse tabelle sono stati corretti alcuni dati errati relativi alla denominazione delle province e sono state rimosse alcune entry irrilevanti dalla tabella relativa ai dati della pandemia nelle province.

Inoltre, per ogni tabella sono state selezionate solo le colonne di interesse, rimuovendo tutte quelle contenenti informazioni ridondanti e/o di scarso interesse.

### 1.3.4 Modello dei Dati

Per rendere il modello dei dati coerente, sono state estrapolate alcune informazioni dalle tabelle originarie, creando nuove tabelle che da un lato risolvono il problema della ridondanza, evitando di replicare dati comuni su più tabelle, e dall'altro consentono di definire delle associazioni tra le diverse tabelle. Ad esempio:

- Le informazioni relative al posizionamento geografico di regioni e province sono state raccolte in due tabelle dedicate.

- Si è scelto di definire un'unica tabella date personalizzata, ottenuta a partire dalle informazioni sulle date presenti nelle altre tabelle del modello.
- Le informazioni relative ai vaccini somministrati per categoria sono state riorganizzate in una tabella dedicata, al fine di facilitarne l'analisi. In particolare, le modifiche sono state attuate attraverso un semplice script Python che utilizza le API della classe DataFrame della libreria *pandas*.

#### Script Creazione Tabella somministrazione-vaccini-categoria

```
import pandas as pd

dataset = pd.wide_to_long(dataset, "categoria", i="Indice",
                          j="category", sep="_", suffix='\\D+')
dataset.reset_index(inplace=True)
```

In questo modo, le informazioni raccolte dalle varie fonti di dati sono organizzate in un modello completo e coerente, riportato in Figura 1.1.

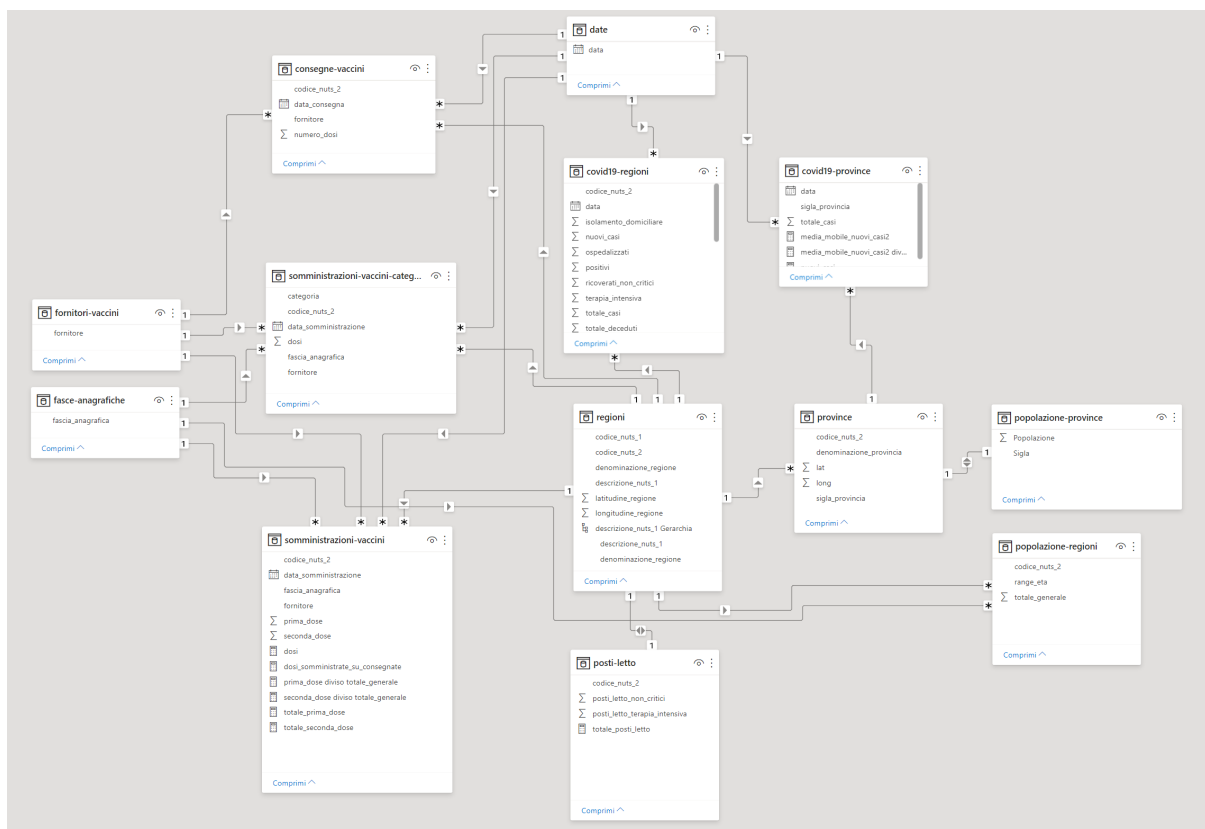


Figura 1.1: Modello dei dati

# Capitolo 2

## Analisi

In questo capitolo sono riportate le analisi effettuate sui dati descritti in Figura 1.1. Per garantire una visione chiara ed intuitiva dei risultati delle analisi, i grafici realizzati sono stati organizzati in diverse dashboard. Ciascuna dashboard presenta dati caratterizzati da una forte correlazione o da una semantica comune.

### 2.1 Dati Covid-19 Panoramica

La prima dashboard realizzata, riportata in Figura 2.1, presenta una panoramica relativa all'evoluzione della pandemia sul territorio nazionale. Le informazioni raccolte in questo report sono presentate in maniera semplice e di impatto, allo scopo di fornire all'utente un'idea complessiva, seppur non dettagliata, dell'evoluzione della pandemia. Si è scelto, inoltre, di fornire sia informazioni storiche riportate nei grafici, sia informazioni puntuali relative alle ultime 24 ore utilizzando delle schede.

In particolare, all'interno della dashboard sono mostrati:

- *L'andamento giornaliero dei nuovi casi in relazione al numero di tamponi effettuati.* Si è ritenuto fondamentale relazionare queste due informazioni per poter interpretare al meglio l'evoluzione del contagio. Il solo dato dei contagiati non è di per sé significativo: avere 100 casi su 100 tamponi effettuati è diverso dall'avere 100 casi su 1000 tamponi.
- *Una scheda di riepilogo di casi e tamponi,* in cui sono riportati il totale di casi e tamponi dall'inizio della pandemia, i nuovi casi e i tamponi effettuati il giorno corrente e infine la percentuale di tamponi positivi rispetto al totale di tamponi effettuati nelle ultime 24 ore.
- *L'andamento giornaliero degli attuali positivi,* il cui numero include i positivi ricoverati in ospedale e quelli in isolamento domiciliare.
- *Una scheda di riepilogo dei positivi,* in cui sono riportati i positivi del giorno corrente, il numero di positivi ospedalizzati e in isolamento domiciliare, la variazione dei positivi rispetto al giorno precedente e infine il numero di persone guarite nelle ultime 24 ore.

- *L'andamento giornaliero dei ricoverati in terapia intensiva.*
- *Una scheda di riepilogo delle terapie intensive*, in cui sono riportati i posti letto occupati nella giornata corrente e la variazione rispetto al giorno precedente.
- *L'andamento cumulativo dei deceduti* dall'inizio della pandemia ad oggi.
- *Una scheda di riepilogo dei deceduti*, in cui sono riportati il numero totale di vittime alla data corrente e il numero di decessi nelle ultime 24 ore.
- *L'andamento giornaliero delle dosi di vaccino somministrate.* Essendo una vista generale si è scelto di riportare l'andamento delle dosi totali, senza distinguere tra prima e seconda dose.
- *Una scheda di riepilogo delle dosi*, in cui è riportato il numero di dosi somministrate nella giornata corrente, distinguendo tra prima e seconda dose.

Inoltre, è stata data all'utente la possibilità di interagire attivamente con i grafici realizzati, prevedendo all'interno della dashboard due filtri:

- *Un filtro temporale*, che permette di specificare l'arco temporale su cui visualizzare le informazioni riportate nei grafici. Il filtro non è applicato alle schede di riepilogo, i cui dati fanno sempre riferimento alla giornata corrente.
- *Un filtro spaziale*, che permette di specificare una o più aree geografiche (e.g. Sud, Centro, Isole, etc.) e/o regioni di interesse. In questo caso il filtro è applicato a tutti gli elementi visivi riportati nella dashboard.



# Dati Covid-19 Panoramica

Arco Temporale

24/02/2020

06/04/2021



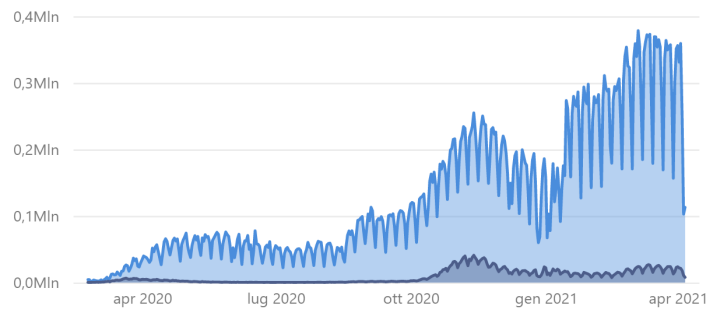
I dati di riepilogo si riferiscono alle ultime 24 ore

Aree e Regioni

Tutte

Nuovi Casi e Tamponi Effettuati

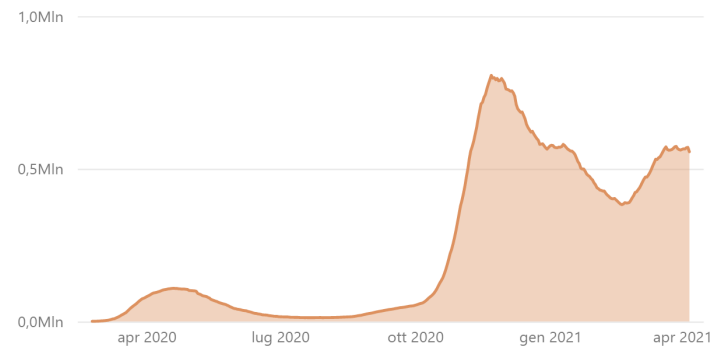
● tamponi effettuati ● nuovi casi



Riepilogo Casi e Ta...

**3.686.707**  
totale casi  
**7.767**  
nuovi casi  
**51.415.800**  
totale tamponi  
**112.962**  
nuovi tamponi  
**7%**  
% nuovi casi/tamponi

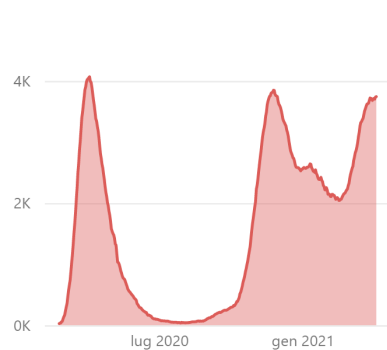
Positivi



Riepilogo Positivi

**555.705**  
positivi  
**-14.391**  
variazione positivi  
**522.625**  
isolamento domicili...  
**33.080**  
ospedalizzati  
**21.733**  
guariti

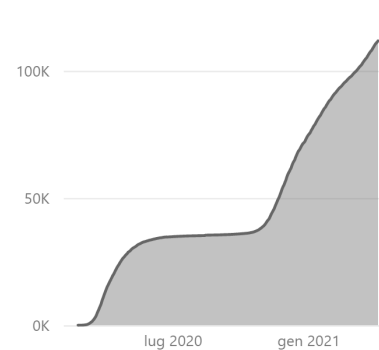
Terapia Intensiva



Riepilogo Terapie In...

**3.743**  
terapie intensive  
**6**  
variazione terapie in...

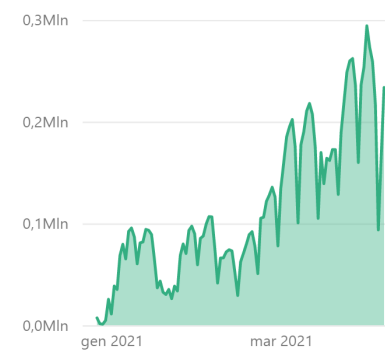
Totale Deceduti



Riepilogo Deceduti

**111.747**  
totale deceduti  
**421**  
nuovi deceduti

Dosi Vaccino Somministrate



Riepilogo Dosi Vacci...

**233.623**  
dosi  
**166.921**  
prima dose  
**66.702**  
seconda dose

Figura 2.1: Dashboard Dati Covid-19 Panoramica

## 2.2 Dati Covid-19 Regioni e Province

La seconda dashboard realizzata, riportata in Figura 2.2, presenta una vista relativa all'evoluzione dei contagi nelle diverse regioni e province italiane. Grazie alle mappe interattive riportanti i dati puntuali dei contagi alla data corrente, gli utenti possono osservare come sono distribuiti geograficamente i nuovi casi nelle ultime 24 ore. I grafici, invece, riportano l'andamento storico dei contagi, sia in valore assoluto, sia in relazione al numero di abitanti delle diverse regioni e province.

In particolare, all'interno della dashboard vengono mostrati:

- *L'andamento dei nuovi casi per ciascuna regione e per ciascuna provincia.* Per migliorare la leggibilità del grafico si è scelto di non rappresentare i valori giornalieri effettivi ma di mostrare una media mobile calcolata nell'arco della settimana centrata su ciascun giorno.
- *L'andamento dei nuovi casi per ciascuna regione e per ciascuna provincia normalizzato rispetto alla popolazione* della data regione o provincia. Si è scelto di mostrare gli andamenti normalizzati in quanto si ritiene che per comprendere la reale situazione di una data regione o provincia è necessario contestualizzare il numero di contagi rispetto alla popolazione. È chiaro che in generale un'area più popolata tende ad avere un maggiore numero di contagi rispetto ad una meno popolata.
- *Due mappe in cui è riportata la distribuzione dei nuovi casi* sul territorio nazionale, evidenziando i contagi per diverse regioni e province.

Anche in questo caso è stata data all'utente la possibilità di interagire attivamente con la dashboard attraverso due filtri:

- *Un filtro temporale*, che permette di specificare l'arco temporale su cui visualizzare le informazioni riportate nei grafici. Il filtro non è applicato alle mappe, i cui dati fanno riferimento alla giornata corrente.
- *Un filtro spaziale*, che permette di specificare una o più regioni e/o province di interesse. In questo caso il filtro è applicato a tutti gli elementi visivi nella dashboard. Grazie all'utilizzo di tale filtro, l'utente può scegliere di confrontare l'andamento dei nuovi casi tra specifiche regioni e province di suo interesse.

# Dati Covid-19 Regioni e Province

Arco Temporale

24/02/2020

06/04/2021

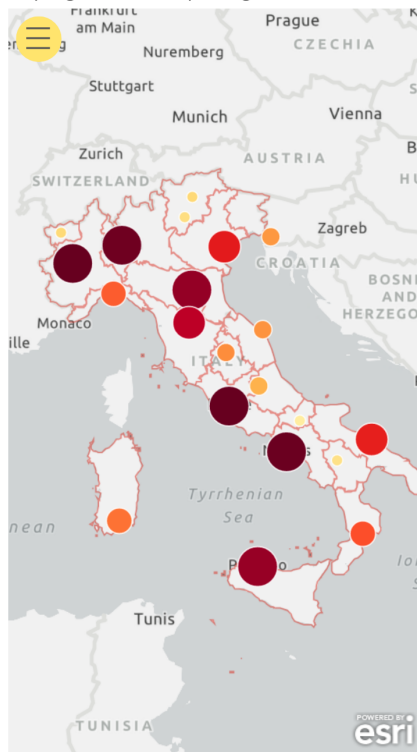


I dati di riepilogo si riferiscono alle ultime 24 ore

Regioni e Province

Campania

Riepilogo Nuovi Casi per Regione



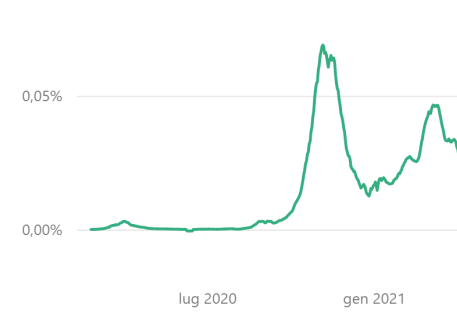
Nuovi Casi per Regione

regione ● Campania



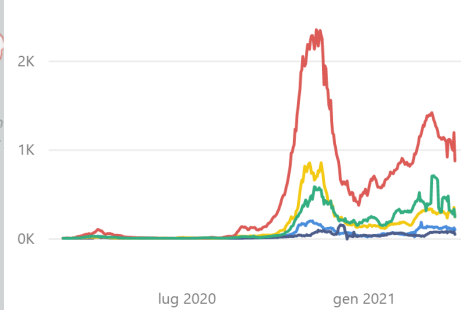
Nuovi Casi su Popolazione per Regione

regione ● Campania



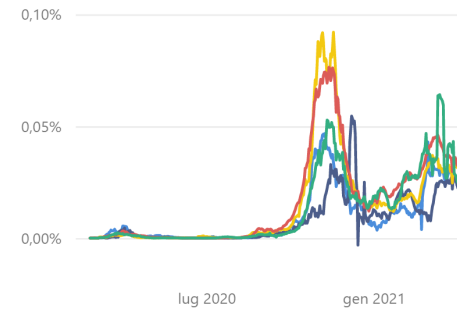
Nuovi Casi per Provincia

provincia ● Avellino ● Benevento ● Caserta ● Napoli ● Salerno



Nuovi Casi su Popolazione per Provincia

provincia ● Avellino ● Benevento ● Caserta ● Napoli ● Salerno



Riepilogo Nuovi Casi per Provincia

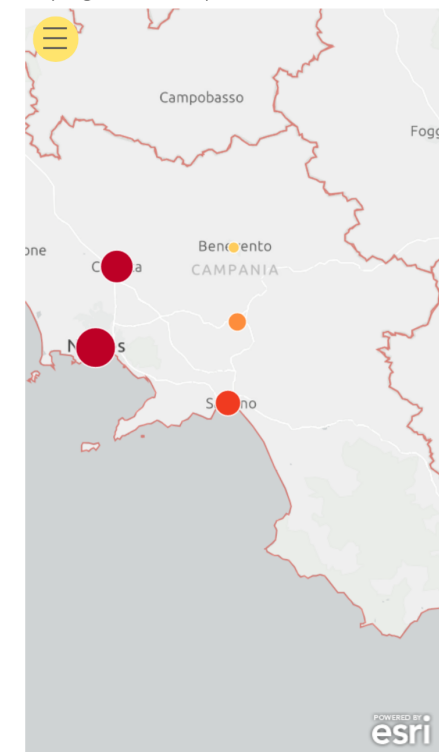


Figura 2.2: Dashboard Dati Covid-19 Regioni e Province

## 2.3 Dati Covid-19 Ospedali

La terza dashboard realizzata, riportata in Figura 2.3, presenta una vista relativa alla situazione dei ricoveri in ospedale. In particolare, vengono mostrati:

- *L'andamento dei ricoveri in ospedale e dei positivi in isolamento domiciliare.* Si è ritenuto fondamentale relazione queste due informazioni in quanto è importante capire come evolve l'aggressività del virus durante la pandemia. In una fase in cui il virus è più aggressivo ci si aspetta infatti un maggior numero di ricoveri. Inoltre, si è scelto di visualizzare i dati su un grafico ad aree in pila in modo da fornire anche una visione immediata dei positivi totali, che si compongono di soggetti ospedalizzati e soggetti in isolamento domiciliare.
- *Un misuratore in cui è riportato il numero di posti letto occupati* rispetto al totale dei posti letti disponibili.
- *Una scheda di riepilogo dei positivi*, in cui sono riportati il numero di positivi ricoverati e in isolamento domiciliare nel giorno corrente e la variazione dei ricoveri e degli isolamenti domiciliari rispetto al giorno precedente.
- *L'andamento dei ricoveri in terapia intensiva e nei reparti non critici*, utile per specificare la composizione dei positivi ospedalizzati. Anche in questo caso per comprendere la pericolosità del virus si è voluto relazionare queste due informazioni.
- *Due misuratori in cui sono riportati i numero di posti letto occupati in terapia intensiva e nei reparti non critici.*
- *Una scheda di riepilogo degli ospedalizzati*, in cui sono riportati il numero dei ricoverati in terapia intensiva e in aree non critiche nel giorno corrente e la variazione dei ricoveri nelle due tipologie di reparto rispetto al giorno precedente.
- *Uno scatter plot utile per spiegare la pressione sul sistema sanitario delle varie regioni.* Sull'asse x viene riportata la percentuale di occupazione dei posti letto nei reparti non critici e sull'asse y la percentuale di occupazione dei posti letto in terapia intensiva. Inoltre, si è scelto di evidenziare tramite dei marker le soglie critiche di occupazione dei due reparti definite dal governo, in modo da individuare immediatamente le regioni oltre soglia.

Anche in questo caso è stata data all'utente la possibilità di interagire attivamente con la dashboard attraverso due filtri:

- *Un filtro temporale*, che permette di specificare l'arco temporale su cui visualizzare le informazioni riportate nei grafici. Il filtro non è applicato alle schede di riepilogo, ai misuratori e allo scatter plot, i cui dati fanno riferimento alla giornata corrente.
- *Un filtro spaziale*, che permette di specificare una o più aree geografiche (e.g. Sud, Centro, Isole, etc.) e/o regioni di interesse. In questo caso il filtro è applicato a tutti gli elementi visivi nella dashboard.

# Dati Covid-19 Ospedali

I dati di riepilogo si riferiscono alle ultime 24 ore

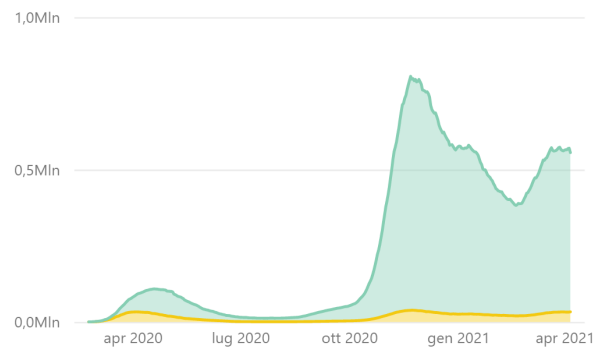
Arco Temporale

24/02/2020 06/04/2021

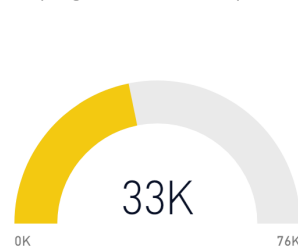


Positivi

ospedalizzati isolamento domiciliare



Riepilogo Posti Letto Occupati

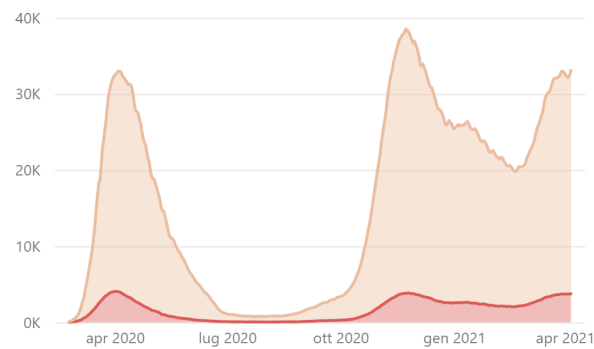


Riepilogo Positivi

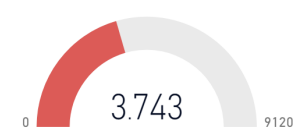
522.625  
isolamento domiciliare  
-14.949  
variazione isolamento domiciliare  
33.080  
ospedalizzati  
558  
variazione ospedalizzati

Ospedalizzati

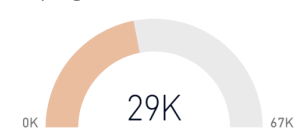
terapia intensiva ricoverati non critici



Riepilogo Terapie Intensive Occ...



Riepilogo Posti Letto Non Critici...



Riepilogo Ospedalizzati

3.743  
terapia intensiva  
6  
variazione terapia intensiva  
29.337  
ricoverati non critici  
552  
variazione ricoverati non critici

Aree e Regioni

Tutte

Occupazione Posti Letto per Regione

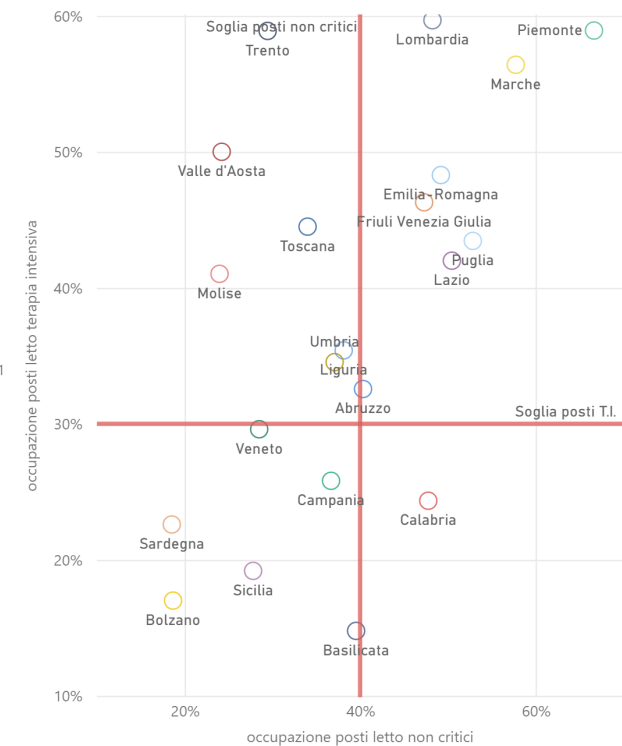


Figura 2.3: Dashboard Dati Covid-19 Ospedali

## 2.4 Dati Covid-19 Panoramica Vaccini

La quarta dashboard realizzata, riportata in Figura 2.4, presenta una panoramica relativa al piano vaccinale. Si è scelto di organizzare le informazioni relative ai vaccini in due report distinti, di cui il primo riporta le informazioni generali relative alla somministrazione e alla distribuzione delle dosi sul territorio nazionale, mentre il secondo riporta le informazioni relative alle somministrazioni per fasce anagrafiche e categoria di popolazione.

In particolare, all'interno della quarta dashboard sono mostrati:

- *L'andamento giornaliero delle dosi somministrate*, distinguendo tra prime e seconde dosi. Dal grafico è possibile osservare che l'andamento della curva relativa alla seconda dose segue più o meno precisamente la curva relativa alla prima dose. Questo dipende dal fatto che la seconda dose deve essere effettuata entro un certo intervallo temporale. Tuttavia va considerato che questi intervalli cambiano a seconda della tipologia di vaccino (Pfizer/BioNTech, Moderna o AstraZeneca) e che per alcuni vaccini futuri potrebbe essere necessaria un'unica dose.
- *Un grafico a torta in cui è riportato il numero di dosi ricevute da ciascun fornitore.*
- *L'andamento giornaliero delle dosi somministrate per fornitore.* Si è scelto di visualizzare i dati su un grafico ad aree in pila in modo da fornire anche una visione immediata del totale delle dosi somministrate ogni giorno.
- *Una scheda di riepilogo del totale delle dosi*, in cui sono riportati il totale delle dosi consegnate e somministrate alla data corrente, la percentuale di dosi somministrate rispetto a quelle consegnate, il numero totale di prime e seconde dosi somministrate e le percentuali di prime e seconde dosi somministrate rispetto alla popolazione.
- *Una scheda di riepilogo delle dosi somministrate*, in cui sono riportati il numero di dosi somministrate nelle ultime 24 ore, distinguendo tra prime e seconde dosi.
- *Un grafico a barre in cui sono riportate le dosi consegnate e somministrate per regione.* Da questo grafico è possibile osservare quante dosi sono state consegnate a ciascuna regione e quante delle dosi consegnate sono state effettivamente somministrate.
- *Un grafico a barre in cui è riportata la distribuzione delle dosi tra le diverse regioni.* In particolare, per ogni regione si riporta la percentuale di dosi consegnate rispetto alla popolazione, per ciascun fornitore. Da questo grafico è possibile osservare che le dosi sono distribuite in maniera uniforme, non solo in proporzione al numero di abitanti di ciascuna regione ma anche rispetto ai diversi fornitori.

Anche in questo caso è stata data all'utente la possibilità di interagire attivamente con la dashboard attraverso quattro filtri:

- *Un filtro temporale*, che permette di specificare l'arco temporale su cui visualizzare le informazioni riportate nei grafici. Il filtro non è applicato alle schede di riepilogo, i cui dati fanno riferimento alla giornata corrente.

- *Un filtro spaziale*, che permette di specificare una o più aree geografiche (e.g. Sud, Centro, Isole, etc.) e/o regioni di interesse. In questo caso il filtro è applicato a tutti gli elementi visivi nella dashboard.
- *Un filtro per fasce anagrafiche*, che permette di selezionare una o più fasce di età di interesse, tra l'intera popolazione. In questo caso il filtro è applicato a tutti gli elementi visivi nella dashboard.
- *Un filtro per fornitore*, che permette di selezionare uno o più fornitori tra quelli approvati. In questo caso il filtro è applicato a tutti gli elementi visivi nella dashboard.

# Dati Covid-19 Panoramica Vaccini

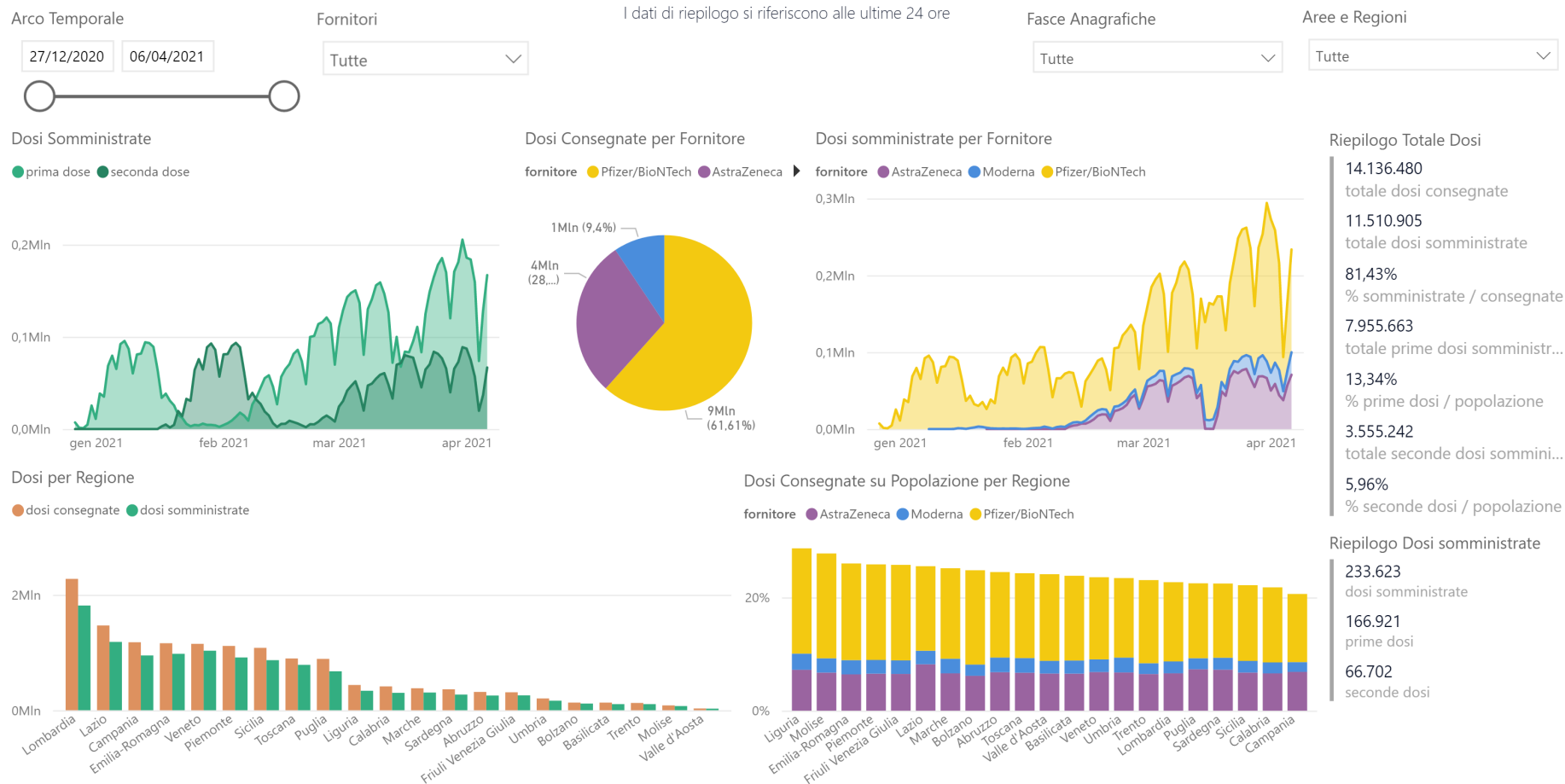


Figura 2.4: Dashboard Dati Covid-19 Panoramica Vaccini



## 2.5 Dati Covid-19 Dettagli Vaccini

La quinta dashboard realizzata, riportata in Figura 2.5, presenta una vista più dettagliata rispetto alla precedente, relativa al piano vaccinale. In particolare, vengono mostrati:

- *Un grafico a barre in cui sono riportate le percentuali di prime e seconde dosi somministrate rispetto alla popolazione di ogni fascia anagrafica.* Dal grafico è possibile quindi osservare quali siano le fasce d'età prevalentemente coinvolte nel piano di vaccinazione fino alla data corrente.
- *Un grafico a barre in cui è riportata la quantità di dosi somministrate per fascia anagrafica, organizzate per fornitore.* Dal grafico è possibile osservare come, allo stato attuale, vaccini diversi sono stati somministrati a specifiche fasce anagrafiche. Ad esempio, agli ultra ottantenni sono state somministrate per lo più dosi del vaccino Pfizer/BioNTech.
- *L'andamento giornaliero delle dosi somministrate per categoria.* Dal grafico è possibile dedurre il piano di priorità stabilito dal Ministero della Salute. Ad esempio, nella prima fase il maggior numero di vaccinazione ha coinvolto operatori sociosanitari. Successivamente si è passati alla vaccinazione di ultra ottantenni, categorie a rischio e, in parte minore, personale scolastico.
- *Un grafico a barre in cui è riportata la quantità di dosi somministrate per categoria, organizzate per fornitore.* Dal grafico è possibile osservare come, allo stato attuale, vaccini diversi sono stati somministrati a specifiche categorie. Ad esempio, il personale scolastico è stato vaccinato utilizzando prevalentemente le dosi del vaccino AstraZeneca.
- *Una scheda di riepilogo delle dosi somministrate per categoria,* in cui sono riportate le dosi somministrate nelle ultime 24 ad ogni categoria.

Anche in questo caso è stata data all'utente la possibilità di interagire attivamente con la dashboard attraverso quattro filtri:

- *Un filtro temporale,* che permette di specificare l'arco temporale su cui visualizzare le informazioni riportate nei grafici. Il filtro non è applicato alla scheda di riepilogo, i cui dati fanno riferimento alla giornata corrente.
- *Un filtro spaziale,* che permette di specificare una o più aree geografiche (e.g. Sud, Centro, Isole, etc.) e/o regioni di interesse. In questo caso il filtro è applicato a tutti gli elementi visivi nella dashboard.
- *Un filtro per fasce anagrafiche,* che permette di selezionare una o più fasce di età di interesse, tra l'intera popolazione. In questo caso il filtro è applicato a tutti gli elementi visivi nella dashboard.
- *Un filtro per categorie,* che permette di selezionare una o più categorie tra quelle definite dal Ministero della Salute. In questo caso il filtro è applicato ai soli elementi visivi che includono informazioni sulle categorie.

# Dati Covid-19 Dettagli Vaccini

Arco Temporale

27/12/2020 06/04/2021



I dati di riepilogo si riferiscono alle ultime 24 ore

Fasce Anagrafiche

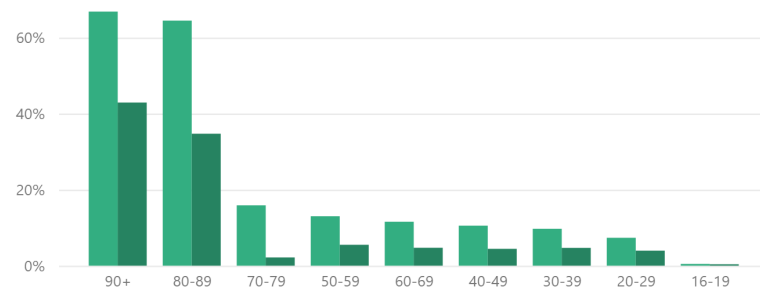
Tutte

Aree e Regioni

Tutte

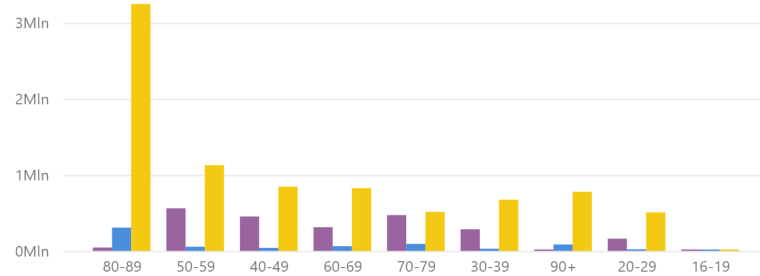
Popolazione vaccinata per Fascia Anagrafica

● % prime dosi / popolazione ● % seconde dosi / popolazione



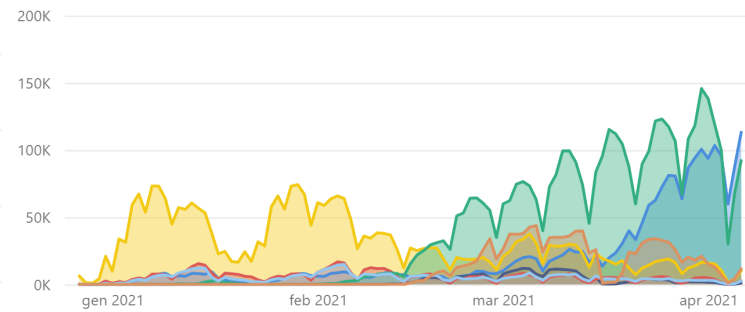
Dosi Somministrate per Fasce Anagrafica e Fornitore

fornitore ● AstraZeneca ● Moderna ● Pfizer/BioNTech



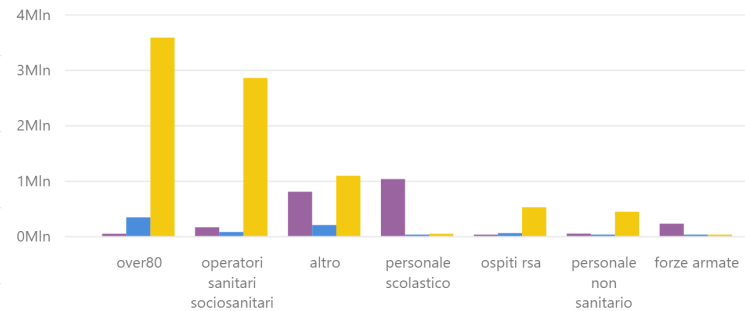
Dosi Somministrate per Categoria

categoria ● altro ● forze armate ● operatori sani... ● ospiti rsa ● over80 ● personale n... ● personale s...



Dosi Somministrate per Categoria e Fornitore

fornitore ● AstraZeneca ● Moderna ● Pfizer/BioNTech



Categorie

Tutte

Riepilogo Dosi per Categoria

altro	113.289
forze armate	1.002
operatori sanitari sociosani...	10.170
ospiti rsa	2.638
over80	92.201
personale non sanitario	2.669
personale scolastico	11.654

Figura 2.5: Dashboard Dati Covid-19 Dettagli Vaccini

## 2.6 Dati Covid-19 Previsioni

La sesta dashboard realizzata, riportata in Figura 2.6, presenta alcune previsioni realizzate sulla base dei dati a disposizione. In particolare, vengono mostrati:

- *L'andamento delle seconde dosi somministrate nell'ultimo mese.* Sulla base di questi dati è stata realizzata una previsione relativa all'evoluzione che si avrà nei prossimi 10 giorni con un intervallo di confidenza dell'80%. Inoltre, nel grafico viene messo in evidenza il trend delle somministrazioni, che attualmente risulta costante.
- *L'andamento dei nuovi casi in relazione al totale delle seconde dosi somministrate.* Tale grafico permetterà di apprezzare i risultati auspicabili della campagna vaccinale, che si suppone porterà una diminuzione dei casi.
- *L'andamento dei ricoveri in terapia intensiva in relazione al totale delle seconde dosi somministrate.* Tale grafico permetterà di apprezzare i risultati auspicabili della campagna vaccinale, che si suppone porterà una diminuzione delle terapie intensive. Si prevede che l'effetto della vaccinazione sarà più evidente sulle terapie intensive, rispetto ai nuovi contagi, in quanto l'obiettivo dei vaccini è quello di proteggere la popolazione dalla forma grave di malattia causata dal Covid-19.
- *L'andamento dei nuovi casi registrati nell'ultimo mese.* Sulla base di questi dati è stata realizzata una previsione relativa all'evoluzione che si avrà nei prossimi 10 giorni con un intervallo di confidenza dell'80%. La previsione stimata prevede un leggero calo dei contagi a livello nazionale. Inoltre, nel grafico viene messo in evidenza il trend, che attualmente risulta negativo.
- *L'andamento dei positivi nell'ultimo mese.* Sulla base di questi dati è stata realizzata una previsione relativa all'evoluzione che si avrà nei prossimi 10 giorni con un intervallo di confidenza dell'80%. La previsione stimata prevede un numero stabile di positivi a livello nazionale. Inoltre, nel grafico viene messo in evidenza il trend, che attualmente risulta positivo.
- *L'andamento dei deceduti registrati nell'ultimo mese.* Sulla base di questi dati è stata realizzata una previsione relativa all'evoluzione che si avrà nei prossimi 10 giorni con un intervallo di confidenza dell'80%. La previsione stimata prevede un leggero aumento dei decessi a livello nazionale. Inoltre, nel grafico viene messo in evidenza il trend, che attualmente risulta leggermente positivo.
- *L'andamento dei ricoveri in terapia intensiva nell'ultimo mese.* Sulla base di questi dati è stata realizzata una previsione relativa all'evoluzione che si avrà nei prossimi 10 giorni con un intervallo di confidenza dell'80%. La previsione stimata prevede un leggero aumento dei ricoveri a livello nazionale. Inoltre, nel grafico viene messo in evidenza il trend, che attualmente risulta positivo.
- *Una scheda di riepilogo delle variazioni,* in cui sono riportati i nuovi contagi e i nuovi decessi avvenuti nell'ultimo mese, le variazioni medie giornaliere di contagi e decessi relative all'ultimo mese, le variazioni di positivi e ricoveri in terapia intensiva

rispetto al mese precedente e il numero medio di positivi e terapie intensive relativi all'ultimo mese.

Inoltre, è stata data all'utente la possibilità di interagire attivamente con i grafici realizzati, prevedendo all'interno della dashboard due filtri:

- *Un filtro temporale*, che permette di specificare l'arco temporale su cui visualizzare le informazioni riportate nei grafici. Il filtro non è applicato ai grafici in cui sono riportate le previsioni e alla scheda di riepilogo, i cui dati fanno sempre riferimento all'ultimo mese.
- *Un filtro spaziale*, che permette di specificare una o più aree geografiche (e.g. Sud, Centro, Isole, etc.) e/o regioni di interesse. In questo caso il filtro è applicato a tutti gli elementi visivi riportati nella dashboard.

# Dati Covid-19 Previsioni

Arco Temporale

24/02/2020

04/04/2021



I dati di riepilogo si riferiscono agli ultimi 30 giorni

Aree e Regioni

Tutte

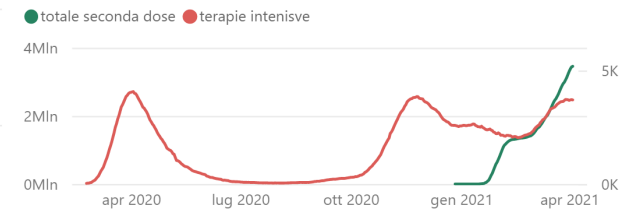
Seconda Dose e Nuovi Casi



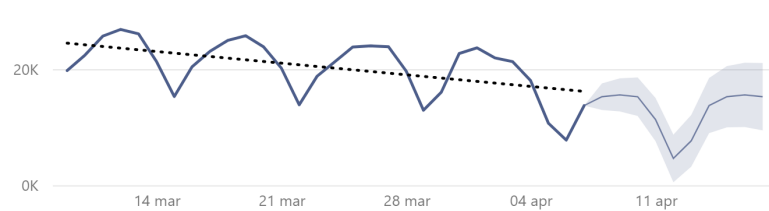
Trend e Previsione Somministrazione Seconda Dose



Seconda Dose e Terapie Intensive



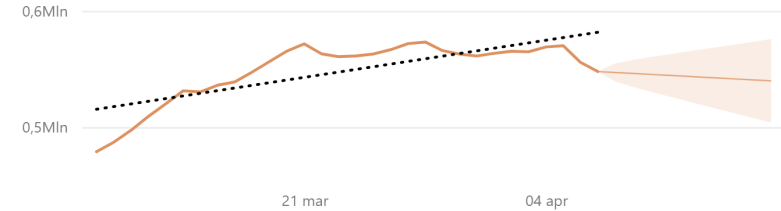
Trend e Previsione Nuovi Casi



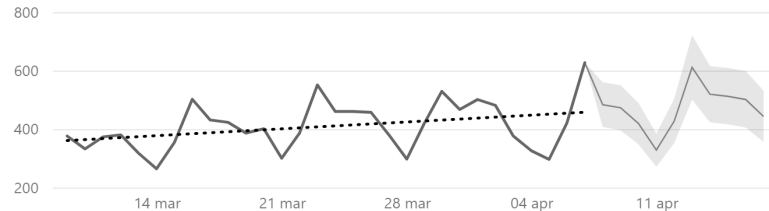
Dati di Riepilogo

609.156  
nuovi casi  
966,91  
media giornaliera nuovi casi  
12.271  
nuovi deceduti  
399,88  
media giornaliera deceduti  
75.304  
variazione positivi  
543.819,22  
numero medio positivi  
983  
variazione terapie intensive  
3.384,53  
numero medio terapie inte...

Trend e Previsione Positivi



Trend e Previsione Nuovi Deceduti



Trend e Previsione Terapie Intensive

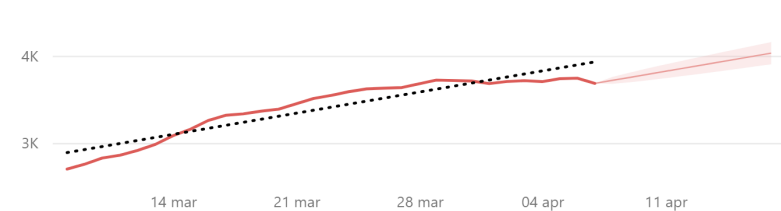


Figura 2.6: Dashboard Dati Covid-19 Previsioni

# Bibliografia

- [1] d'Andrea Fabio; Di Chiara Guido. *Repository GitHub - Report Power BI Dati Covid-19*. URL: <https://github.com/fabiod20/homework-BDABI/tree/main/homework1-PowerBI>.
- [2] Dipartimento della Protezione Civile. *Repository GitHub - Dati Covid-19*. URL: <https://github.com/pcm-dpc/COVID-19>.
- [3] Dipartimento della Protezione Civile. *Repository GitHub - Formato Dati Covid-19*. URL: <https://github.com/pcm-dpc/COVID-19/blob/master/dati-andamento-covid19-italia.md>.
- [4] Dipartimento per la Trasformazione Digitale. *Repository GitHub - Dati Vaccini*. URL: <https://github.com/italia/covid19-opendata-vaccini>.
- [5] Dipartimento per la Trasformazione Digitale. *Repository GitHub - Formato Dati Vaccini*. URL: <https://github.com/italia/covid19-opendata-vaccini/blob/master/README.md>.