Alcuni risultati dell'analisi dei dati epidemiologici del Coronavirus in Italia: viaggio in autostrada

G. Sebastiani [1]

5 Aprile 2020

In questo documento sono descritti i risultati relativi all'analisi per tutte le province italiane. I dati utilizzati sono quelli aggiornati alle 18 del 5 Aprile 2020 e sono stati scaricati dal sito https://github. com/pcm-dpc/COVID-19/tree/master/dati-province. I risultati sostituiscono o integrano quelli nel documento del 2 Aprile.

Valgono le stesse considerazioni generali del documento del 2 Aprile. Alcuni chiarimenti possono essere trovati nella Nota Metodologica. I risultati di tutte le province possono essere scaricati qui.

L'analisi delle sequenze temporali della frazione dei contagiati osservati rispetto alla popolazione della provincia rivela che 95 delle 107 province presentano una diminuzione del tasso di crescita. Mancano all'appello le province di Firenze, Napoli, Oristano, Avellino, Varese, Latina, Isernia, Brindisi, Genova, Imperia, Savona e La Spezia. Osserviamo che il numero di province che ad oggi ha passato il picco è inferiore a quello del 2 Aprile (96). Notiamo inoltre la presenza in questo gruppo di tutte le province della Ligura e che ciascuna di esse mostra un aumento notevole del numero totale di contagiati osservati rispetto al 2 Aprile (vedi Figura 1). Sebbene oggi abbia sentito in tv un commento preoccupato al riguardo, in realtà in questo caso la spiegazione non ha niente a che vedere con l'evoluzione dell'epidemia. Per capire cosa è successo, basta notare che il 4 Aprile per la Liguria c'erano più di 2000 casi in via di definizione, mentre il 5 Aprile essi sono poco più di 750. Prima che nei prossimi giorni qualcuno possa essere spaventato per un aumento dei casi in Lombardia, osserviamo che questa provincia ha ad oggi più di 1100 casi in via di definizione. Ci sono invece province che a breve potrebbero raggiungere valori trascurabili del numero di nuovi casi al giorno, come Crotone (vedi Figura 2). Sebbene questo sia rassicurante, esortiamo tutti i residenti di questa provincia, o di altre nella stessa situazione, a continuare a seguire le norme come hanno sinora fatto e successivamente anche le prossime che verranno introdotte.

Ci occupiamo ora di un rilevante aspetto della distribuzione spaziale lungo il territorio italiano delle province maggiormente colpite. Nella Figura 3 osserviamo la distribuzione delle 94 province italiane presenti nella penisola sul totale delle 107. Consideriamo ora invece le

[1]Istituto per le Applicazioni del Calcolo "Mauro Picone", Consiglio Nazionale delle Ricerche, Rome, Italy, Mathematics department "Guido Castelnuovo", "Sapienza University of Rome", Italy, Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Sezione di Roma 1, Rome, Italy, and Department of Mathematics and Statistics, University of Tromsø, Norway

33 province che ad oggi presentano un numero totale di contagiati osservati pari almeno a 1000. Esse sono: Bolzano, Napoli, Bologna, Modena, Parma, Piacenza, Reggio nell'Emilia, Rimini, Roma, Genova, Bergamo, Brescia, Como, Cremona, Lecco, Lodi, Mantova, Milano, Monza e della Brianza, Pavia, Varese, Ancona, Pesaro e Urbino, Alessandria, Cuneo, Torino, Firenze, Trento, Padova, Treviso, Venezia, Verona e Vicenza. Da questo elenco non è facile comprendere cosa accomuna queste province e le differenzia dalle 61 rimanenti. Questo appare invece molto chiaro dalla Figura 4 dove esse vengono rappresentate spazialmente. Notiamo infatti che la stragrande maggioranza dei loro capoluoghi si trovano lungo quattro direttrici autostradali di carattere internazionale:

- E35 – Milano, Piacenza, Parma, Reggio nell'Emilia, Modena, Bologna, Firenze, Roma e Napoli;
- E70 – Torino, Alessandria, Piacenza, Cremona, Brescia, Verona, Vicenza, Padova e Venezia;
- E55 – Bologna, Rimini, Pesaro e Urbino ed Ancona;
- A22 – Modena, Mantova, Verona, Trento, Bolzano.

Ci sono poi collegamenti autostradali anche tra Milano e Genova, Torino e Cuneo, Bergamo e Brescia, Venezia e Treviso. Notiamo infine che una delle due province dove si ha una percentuale di contagiati osservati rispetto alla popolazione della provincia maggiore dell'1% è Piacenza, che si trova nell'intersezione tra la E35 e la E70. Inoltre, la seconda provincia è quella di Cremona, che si trova a meno di 40 km dalla prima proprio lungo la E70. Da questi dati, viene naturale formulare l'ipotesi che il virus abbia viaggiato lungo l'autostrada. A questo proposito, sarebbe interessante determinare con che frequenza sono stati colpiti dal virus gli autotrasportatori.

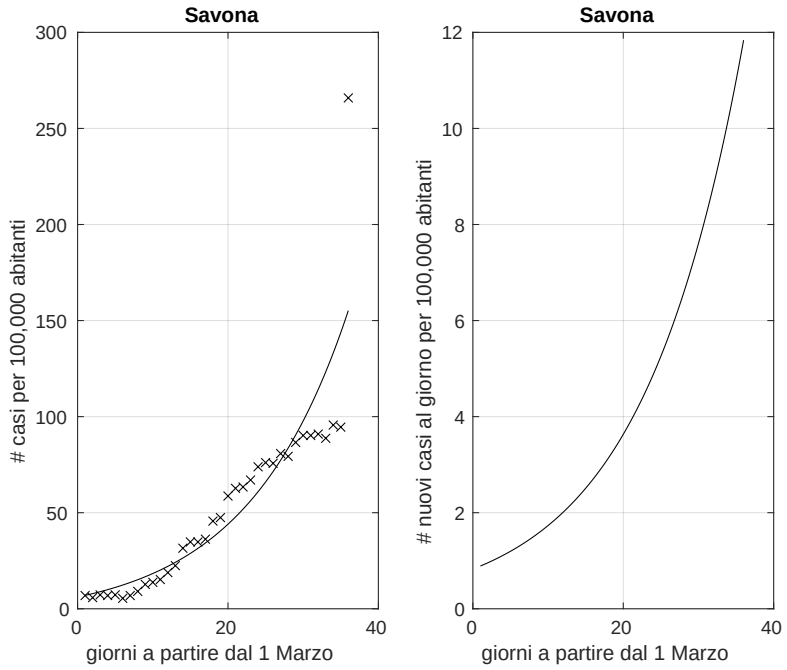


Figure 1: Sequenza del numero dei contagiati nella provincia di Savona. Il miglior fit con un modello logistico è sovrapposto ai dati.

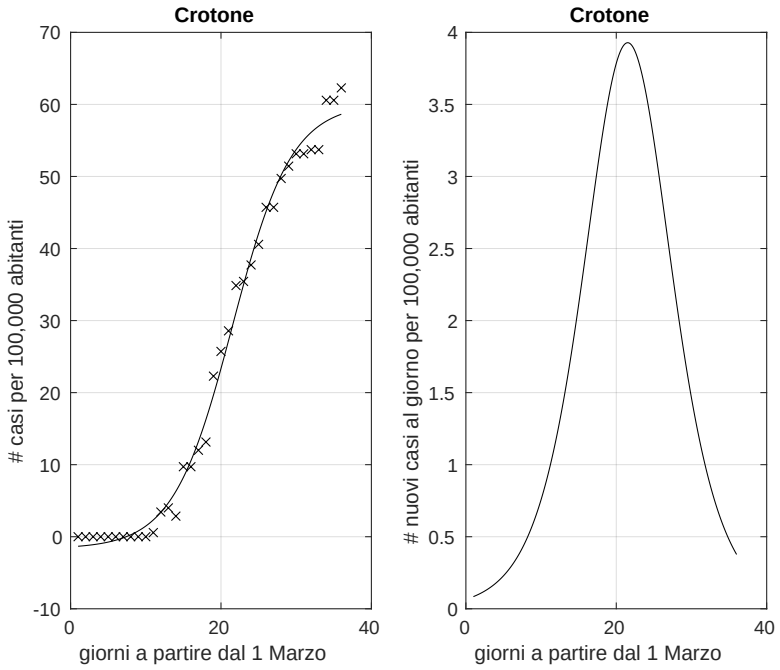


Figure 2: Sequenza del numero dei contagiati nella provincia di Crotone. Il miglior fit con un modello logistico è sovrapposto ai dati.

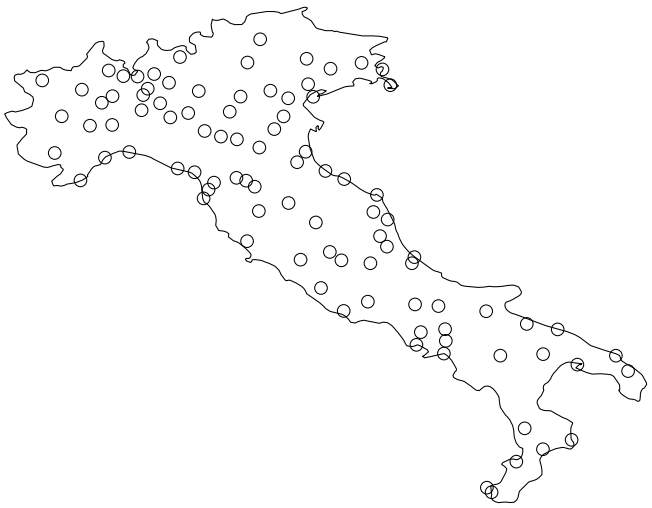


Figure 3: Distribuzione spaziale delle 94 province presenti all'interno della penisola tra le 107 totali.

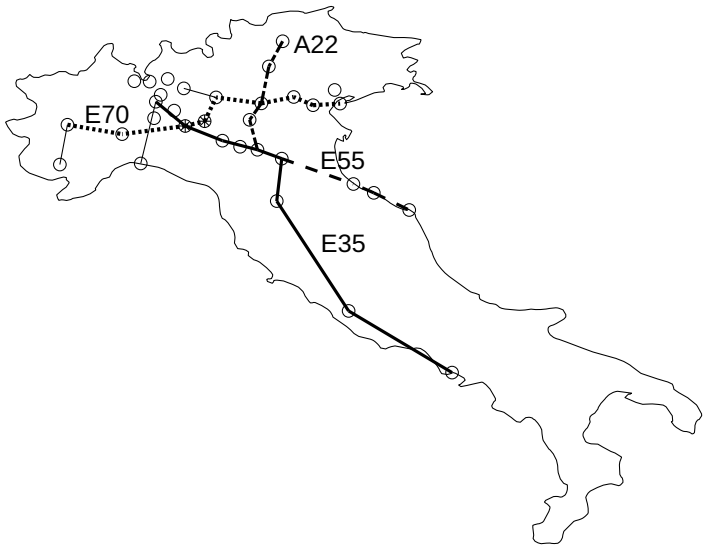


Figure 4: Distribuzione spaziale delle 33 province italiane che al 5 Aprile hanno più di 1000 contagiati osservati. Le province di Piacenza e Cremona sono rappresentate dai due cerchietti più scuri. Sono inoltre rappresentati i tratti di quattro autostrade di carattere internazionale che attraversano i capoluoghi della stragrande maggioranza di queste province.