

# Alcuni risultati dell'analisi dei dati epidemiologici del Coronavirus in Italia

G. Sebastiani <sup>1</sup>

16 Marzo 2020

In questo documento sono descritti i risultati relativi all'analisi per la Lombardia, le regioni del centro, quelle del sud e per le sei province della Lombardia al momento maggiormente colpite, dei dati aggiornati alle 18 del 16 Marzo 2020, che sostituiscono o integrano quelli nel documento del 15 Marzo. I dati a livello regionale sono stati scaricati dal sito <https://github.com/pcm-dpc/COVID-19> e quelli a livello provinciale dal sito <https://github.com/pcm-dpc/COVID-19/tree/master/dati-province>.

Per quanto riguarda la Lombardia, si conferma anche per il 15-16 Marzo in modo più evidente la seppur piccola riduzione del tasso di crescita della frazione dei contagiati osservati relativa ai giorni 12-13 Marzo, 13-14 Marzo e 14-15 Marzo, come si può osservare nella Figura 1 ed in scala semi-logaritmica nella Figura 2. Ci auguriamo la permanenza del trend anche nei prossimi giorni. Osserviamo che oggi 16 Marzo siamo a cinque giorni dall'introduzione del decreto "Io resto a casa" e che il valor medio del tempo tra il contagio e l'insorgenza dei sintomi è cinque giorni. Come però riportato in un rapporto dell'Istituto Superiore di Sanità, il valor medio del tempo tra l'insorgenza dei sintomi e la diagnosi è 2-4 giorni, per cui se, come crediamo, l'introduzione delle misure restrittive sulla mobilità sono efficaci per la riduzione del rischio di contagio, ci aspettiamo di osservare una significativa riduzione del tasso di crescita tra circa tre giorni. Evidenza della riduzione del tasso di crescita si nota anche nella Figura 3 nel blocco di regioni non confinanti con la Lombardia del centro Italia: Toscana, Umbria, Marche, Lazio ed Abruzzo. Anche qui valgono le considerazioni precedenti sul valor medio del tempo tra infezione e diagnosi. Nella Figura 4 è rappresentata la situazione per le tre regioni del sud Italia: Campania, Calabria e Sicilia. La Basilicata ed il Molise sono state escluse a causa del, per fortuna, basso numero di contagiati osservati fino ad oggi, mentre per la Puglia abbiamo fatto la stessa scelta immaginando che ci sia un errore nei dati riportati sul sito perchè i valori del 16 Marzo e del 15 Marzo dei contagiati osservati sono uguali. Da questa figura, come già sottolineato in precedenza, osserviamo l'aumento del tasso di crescita attorno all'11-12 Marzo successivo ad una precedente sua riduzione, probabilmente causato dall'esodo di tre-quattro giorni prima, l'8 Marzo, quando si è diffusa

---

<sup>1</sup>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

la notizia del decreto, uscito in gazzetta alle 13, che istituiva la zona rossa in Lombardia. Gli effetti del decreto “Io resto a casa”, introdotto cinque giorni fa, al momento non sono evidenti dal grafico probabilmente perchè sono stati compensati dall’impulso alla diffusione dell’epidemia dato dall’esodo di persone contagiate.

Come nei giorni precedenti, per cinque delle sei province attualmente maggiormente colpite della Lombardia, Bergamo, Brescia, Cremona, Lodi, Milano e Pavia osserviamo una diminuzione del tasso di crescita, a parte Pavia. Infatti per Pavia l’adattamento del modello geometrico (che non presenta riduzione del tasso di crescita) ai dati è molto buono (vedi Figura 5).

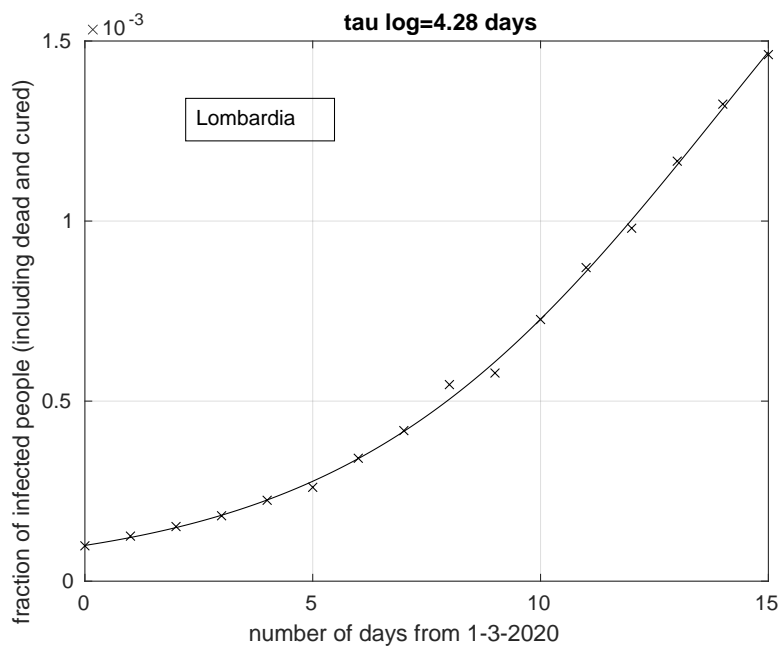


Figure 1: Frazione del numero di contagiati osservati in Lombardia rispetto alla popolazione della regione in funzione del tempo a partire dal 1 Marzo. Il miglior fit con un modello logistico è sovrapposto ai dati.

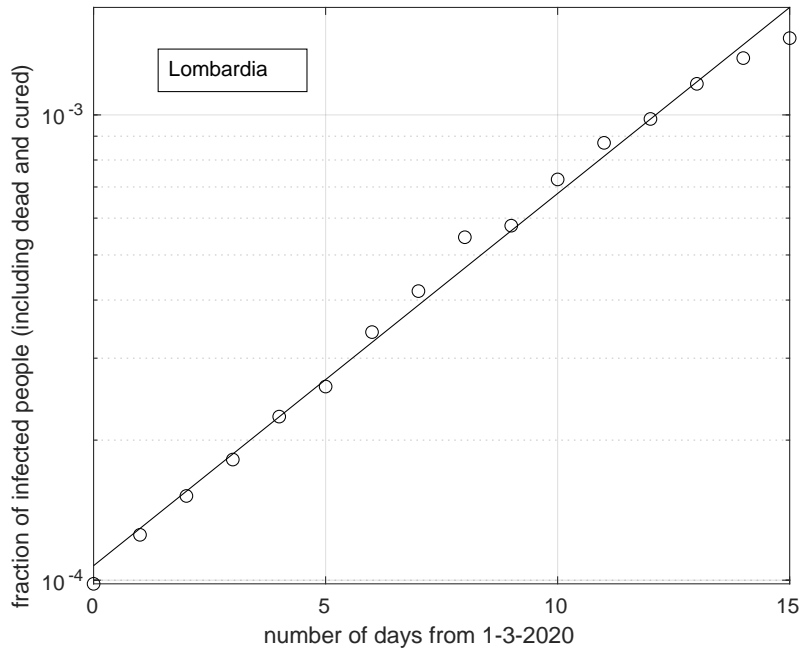


Figure 2: Frazione del numero di contagiati osservati in Lombardia rispetto alla popolazione della regione in funzione del tempo a partire dal 1 Marzo ed in scala semi-logaritmica. La linea retta rappresenta il modello geometrico stimato a partire dai dati. Notiamo un buon adattamento del modello teorico ai dati e che gli ultimi tre punti sperimentali sono sotto la retta che corrisponde al miglior fit con un modello geometrico. Questo fornisce evidenza del trend di riduzione del tasso di crescita.

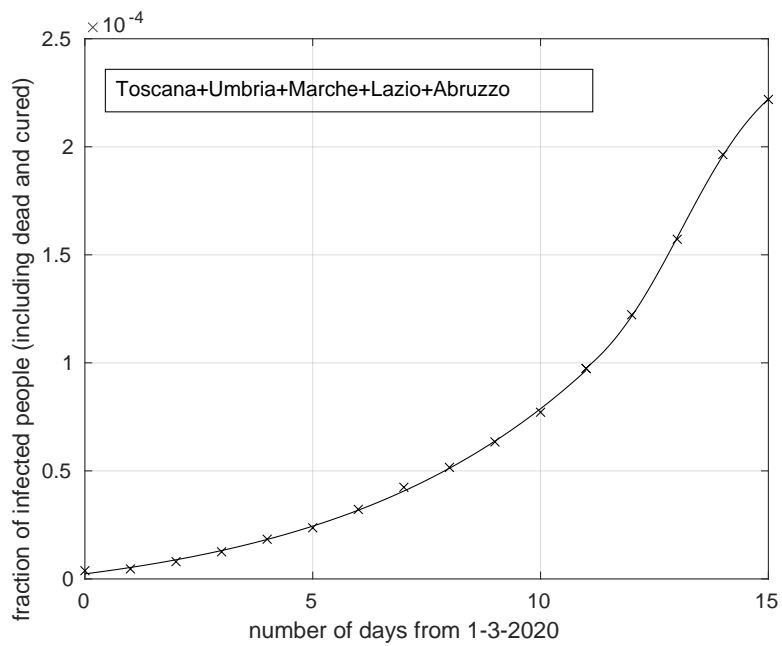


Figure 3: Frazione del numero di contagiati osservati nelle regioni del centro Italia: Toscana, Umbria, Marche, Lazio ed Abruzzo rispetto alla somma delle rispettive popolazioni in funzione del tempo a partire dal 1 Marzo. Il miglior fit con un modello doppio logistico è sovrapposto ai dati.

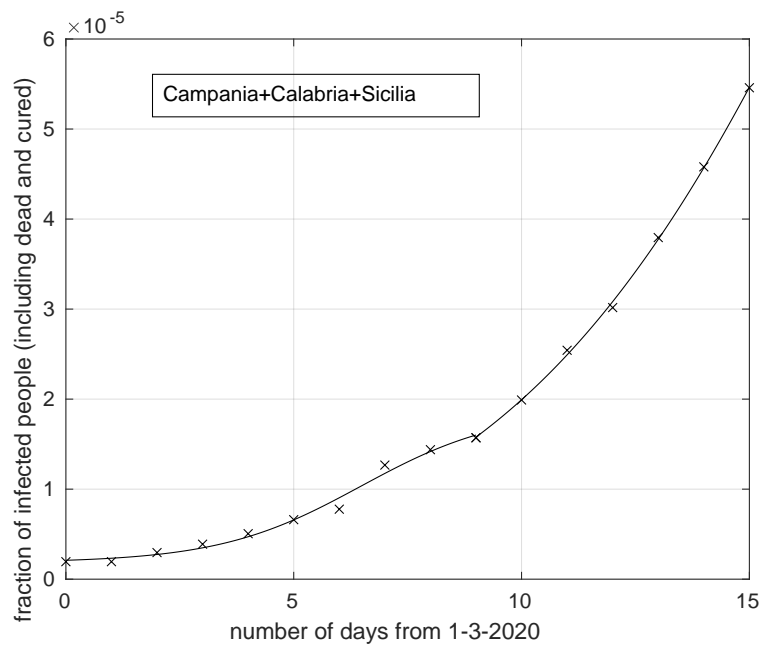


Figure 4: Frazione del numero di contagiati osservati nelle regioni del sud Italia: Campania, Calabria e Sicilia rispetto alla somma delle rispettive popolazioni in funzione del tempo a partire dal 1 Marzo. Il miglior fit con un modello doppio logistico è sovrapposto ai dati.

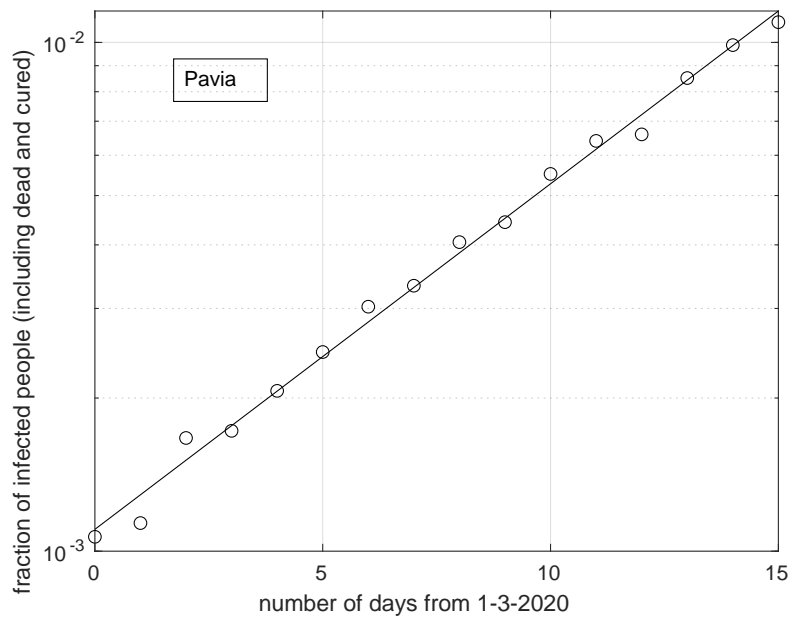


Figure 5: Sequenza temporale della frazione dei contagiati osservati nella provincia di Pavia rispetto alla popolazione della provincia (in scala semi-logaritmica). Il miglior fit con un modello geometrico è sovrapposto ai dati.