

Comportamento logistico dell'infezione Covid-19 in Italia al 12 marzo 2020

Vincenzo Fiorentini

Dipartimento di Fisica, Università di Cagliari, Cittadella Universitaria, Monserrato, I-09042 Cagliari, Italy

(Dated: March 13, 2020)

Aggiornamento al report su Covid-19. **Al 12 marzo 2020**, l'evoluzione è logistica per tutte le variabili, con incertezze decrescenti sulle previsioni finali.

Ho ripetuto le stime derivanti di comportamento logistico con i dati nazionali fino al 12 marzo (Protezione Civile, <https://bit.ly/2UbpPzt>). I report precedenti sono raccolti su <https://bit.ly/2W6vs4u> oltre che in post su <https://bit.ly/2QaFQEy>.

Il netto onset di comportamento saturato è visibile rispetto all'esponenziale puro in tutte le variabili, sia visualmente che statisticamente. I decessi sono il dato più incerto per le note difficoltà delle strutture lombarde. Persistono, pur decrescendo, incertezze molto grandi nelle stime dei punti di inflessione e di saturazione, ma l'andamento sembra promettere bene. In futuro sposterò l'attenzione sulle Regioni per osservare le popolazioni individuali, approssimazione questa non troppo cattiva visto il lockdown attuale, invece che la loro sovrapposizione. La procedura numerica è attualmente stabile.

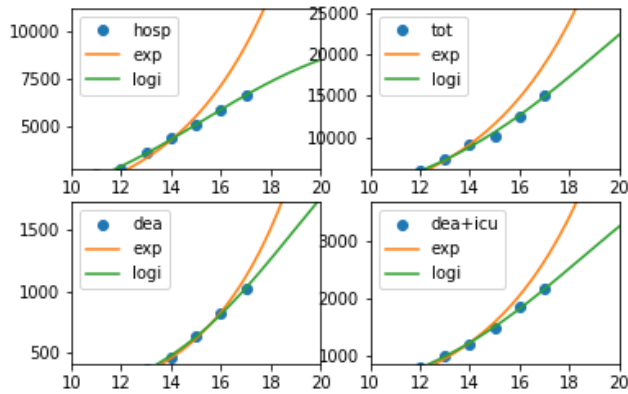


FIG. 1. Andamenti esponenziale e logistico in scala lineare per (top-down, left-right) ricoveri, totali, decessi, ICU+decessi. I giorni sono contati dal 24 febbraio.

Fig.1 mostra gli andamenti di totali, ICU+decessi, ricoveri, e decessi. L'andamento essendo dominato dalla Lombardia, le ICU sono ormai saturate e non vengono mostrate; analogamente i decessi sono ancora in salita, ma è distinguibile la differenza tra logistica ed esponenziale. Come detto ieri, il proxy ICU+decessi è una ragionevole stima del numero totale di pazienti critici (di cui alcuni purtroppo non più tali) tramite una cancellazione d'errore. Noto che ICU sono un dato puntuale, mentre i decessi sono cumulativi. Questo proxy perciò sovrastima la tendenza in salita.

In Tabella I riassumo le stime correnti. I parametri dei fit e i dati effettivi e simulati per la giornata odierna sono disponibili su <https://bit.ly/2W6vs4u>. Le attuali stime dei punti di flesso sono dead+ICU, 13 marzo; dead, 14 marzo, hospitalized, 10 marzo; totali, 16 marzo. Le stime dei totali sono sempre molto oscillanti, oggi 40000 unità da 30000 di ieri, ma la fluttuazione si sta attenuando. Ad occhio, potremmo convergere, se i dati si confermano, su circa 30-35000. Per i decessi, la stima è migliorata rispetto a ieri; i dati seguono leggermente meglio la logistica dell'esponenziale puro, con saturazione in discesa, oggi a circa 3000. Decessi+ICU sono chiaramente verso saturazione; come accennato, sono un proxy che dovrebbe convergere al numero di decessi cumulativi alla fine del processo.

TABLE I. Parametri di logistica ed esponenziale per totale, ICU, decessi (dati 12 marzo 2020)

	ICU+decessi	Decessi	Ricoverati	totali
Logistica				
$n \equiv L$ (saturazione)	5458	2948	10526	42393
k (salita, 1/giorni)	0.27	0.34	0.30	0.25
t_0 (inflessione, giorni)	18	19	15	21
$1/k$ (salita, giorni)	3.70	2.94	3.22	4.12

TABLE II. Confronto statistico tra dati up to 12 marzo 2020 per logistica (L) ed esponenziale (E).

	S-p	paired-S-p	χ^2	χ^2-p	R^2
Totali					
L	0.989	0.638	145.315	0	0.998
E	0.873	0.32	786.786	0	0.956
Decessi					
L	0.992	0.664	4.993	1.0	0.999
E	0.984	0.744	8.945	0.942	0.993
Ospedalizzati(no ICU)					
L	0.997	0.864	27.617	0.05	0.999
E	0.856	0.4	644.733	0	0.924
ICU+decessi					
L	0.993	0.629	7.351	0.98	0.999
E	0.909	0.393	75.25	0	0.9679

Il confronto logistico vs. esponenziale in Tabella II dice che la logistica è in ulteriore miglioramento sull'esponenziale per tutti i proxy, salvo i decessi, dove i due modelli sono ancora confrontabili, pur facendo leggermente meglio la logistica.