

Quale numero guardare

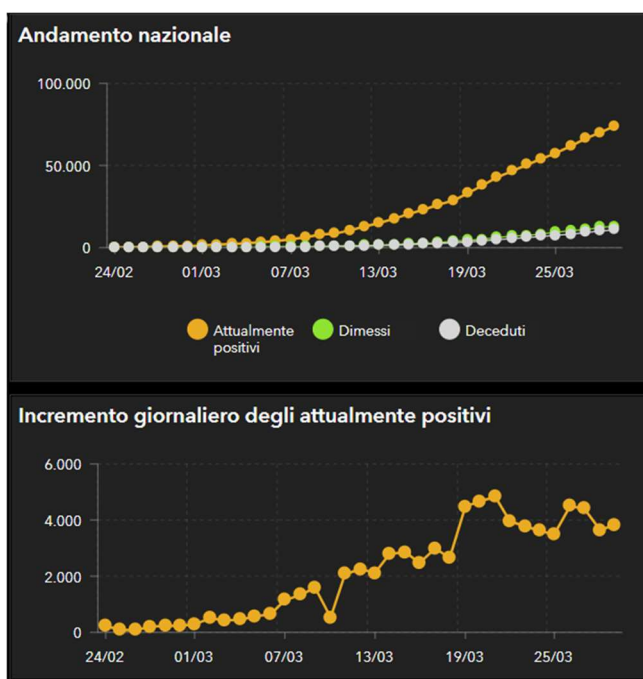
Per stanare COVID-19

di Giovanni Perrone

Un modello stilizzato per provare a capire quando la dinamica dei positivi si arresterà e il peggio sarà, probabilmente, alle spalle...

Da settimane ormai siamo letteralmente inondati di numeri relativi all'emergenza Corona Virus. Spesso però i mezzi di informazione ci restituiscono numeri che rischiano di essere fuorvianti.

Un esempio è dato dal numero degli attualmente positivi.



Non che il numero non sia importante (anzi!). Il tema però è che il numero degli attualmente positivi dipende da tre variabili:

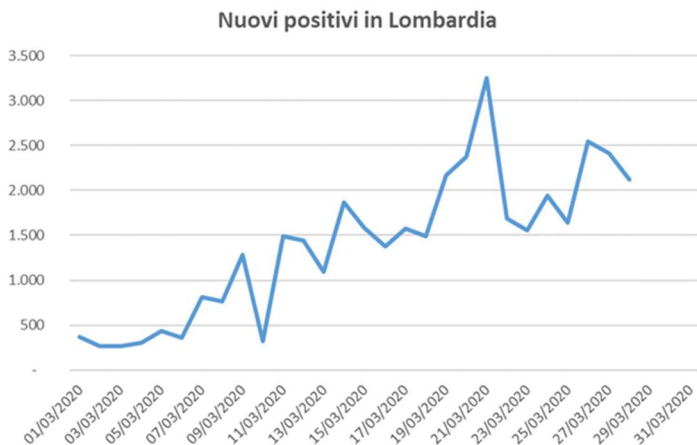
- il numero di nuovi positivi,
- il numero dei guariti,
- il numero dei deceduti.

Per farla semplice, se avessimo 5.000 nuovi positivi e 5.000 tra guariti e deceduti, il numero degli attualmente positivi resterebbe stabile, ma l'epidemia sarebbe tutt'altro che sotto controllo. Guariti e deceduti, poi, sono numeri che riguardano in estrema sintesi l'aggressività del virus e il livello di assistenza che il SSN è in grado di offrire.

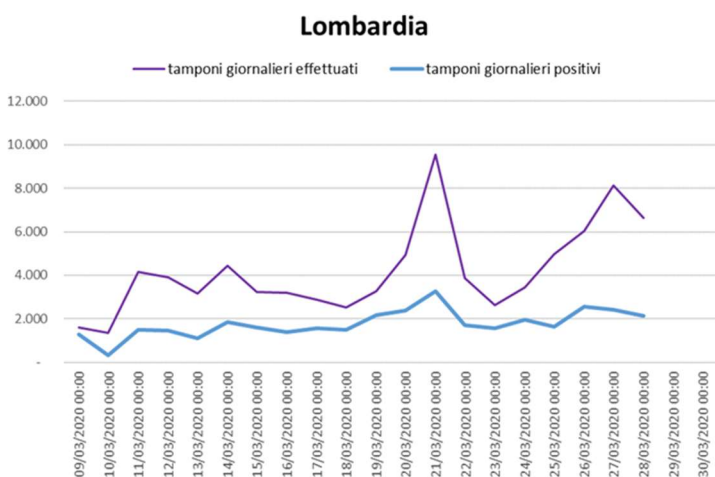
Sono numeri che nella popolazione generano soltanto fiammate emotive di ottimismo o pessimismo (se gli uni prevalgono sugli altri o viceversa), ma razionalmente interessano solo una volta avvenuto il contagio. E la priorità di ciascuno di noi è evitarlo.

Per capire quanto sia probabile evitarlo, ovvero per capire quanto l'epidemia si stia diffondendo, il numero da guardare è dunque il numero dei nuovi casi positivi, ovvero la differenza rispetto al giorno prima di tamponi risultati positivi, che non corrisponde in nessun modo al numero dei

contagiati, i quali abbiamo ragione di credere che siano di gran lunga maggiori.



Anche il numero di nuovi casi positivi va guardato con una particolare attenzione perché a sua volta dipende dal numero di tamponi giornalieri effettuati. È facilmente intuibile che se domani sono eseguiti 1.000 tamponi in più di oggi, una parte di questi risulterà positiva e quindi avrò un numero più alto di positivi semplicemente perché ho fatto più tamponi, non perché sia davvero aumentato il numero di positivi. Il grafico qui in basso riporta la chiara correlazione tra le due variabili.



Il modello stilizzato

Si discute ormai da giorni se siamo vicini o meno al cosiddetto picco ovvero quel momento in cui, secondo il prof. Pregliasco, «si raggiunge il valore massimo di nuovi casi in un giorno».

Con un ordinario foglio di calcolo provo a dare una mia risposta a questa domanda, utilizzando solo due variabili per spiegare l'andamento dei nuovi casi positivi in Lombardia: il tempo e il numero di tamponi effettuati.

La relazione col tempo è ipotizzata quadratica (a forma di parabola), per consentire la salita e la discesa dei contagi. Chiaramente è un'ipotesi molto forte e probabilmente ottimistica, perché oltre a obbligare prima o poi ad una discesa, impone che la dinamica della discesa sia esattamente uguale a quella della salita (invece la coda potrebbe essere più lunga).

In aggiunta, è inserito come variabile esplicativa anche il numero di tamponi effettuati.

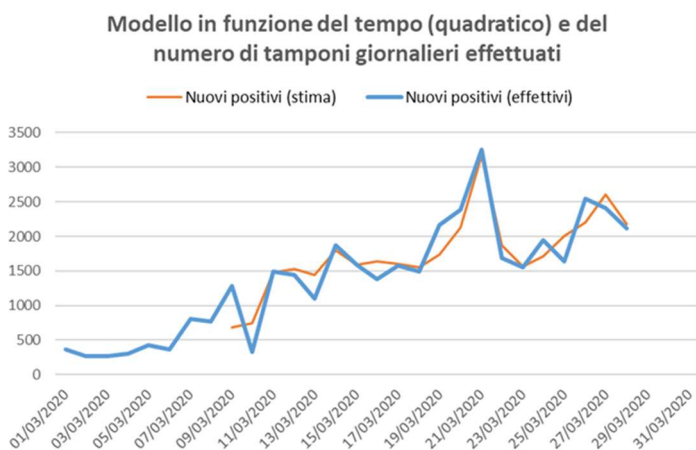
Tramite una semplice regressione sono stimati i coefficienti **a**, **b**, **c** e **d** della seguente equazione:

$$NP = (a * t^2 + b * t + c) + d * TE$$

dove

- **NP** sono i nuovi positivi rilevati nel giorno,
- **t** è il tempo,
- **TE** sono i tamponi effettuati nel giorno.

Effettivamente la variabile tempo (t , quadratica) e il numero dei tamponi effettuati ogni giorno (TE) sembrano spiegare molto dell'andamento dei nuovi positivi ($r^2 = 0,81$):



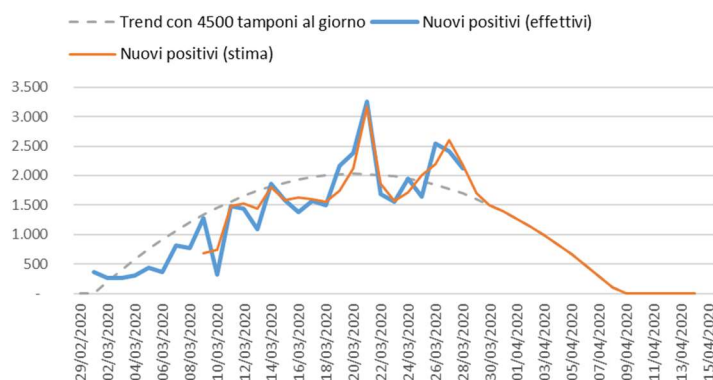
Proiezioni

Per fare delle proiezioni è però necessario immaginare da qui in avanti quale sarà il numero di tamponi giornalieri effettuati.

Fino al 25/03 il numero medio di tamponi effettuati in Lombardia è stato di circa 3.700 al giorno. Dal 25/03 invece è salito ad una media di 7.000.

Ipotizzo quindi che d'ora in avanti il numero medio sia 4.500, tenuto conto di due fattori: della variazione di protocollo annunciata (i tamponi d'ora in poi verranno eseguiti anche ai mono-sintomatici), e del fatto che, se si riducono i casi positivi (questo è nella ipotesi di andamento parabolico), probabilmente si ridurrà anche il numero di tamponi effettuati, tenuto conto che in questo momento il SSN è oltremodo sotto *stress*.

Modello in funzione del tempo (quadratico) e del numero di tamponi giornalieri effettuati



Evidenze

Nella sua semplicità, il modello sembrerebbe portare ad alcune conferme interessanti.

La prima è che i picchi e le valli registrati finora effettivamente dipendono dal numero molto variabile di tamponi giornalieri. Per fornire un esempio, il 21/03 sono stati effettuati 9.600 tamponi, il giorno dopo solo 3.900.

La seconda è che, come molti fenomeni economico-sociali, l'andamento è caratterizzato da un'oscillazione attorno a un *trend*. Il dato giornaliero è disturbato da un "rumore di fondo", ma la traiettoria pare essere più netta di quel che si riesce a percepire, guardando i numeri che vengono diffusi quotidianamente.

La terza è che questo *trend* sembra essere sufficientemente ben interpretato da un andamento parabolico del quale si comincia a intravedere una ipotesi di discesa.

Conclusioni

La finalità di questa breve Nota non è di certo fornire una data in cui non si registreranno più nuovi casi positivi. Nel modello ci sono delle ipotesi arbitrarie (i 4.500 tamponi al giorno d'ora in avanti) e tutto l'ottimismo di una polinomiale di secondo grado, che non prevede lunghi momenti di crescita piatta, ma una discesa che avviene (i) immediatamente dopo il picco e (ii) alla stessa velocità della salita. I dati in Cina e Corea dimostrano invece che la coda dei nuovi positivi si trascina per molto tempo, seppure a livelli molto bassi.

L'indicazione che qui si vuole dare è piuttosto quella di guardare i numeri giusti.

Del dato degli "attualmente positivi" si è già parlato, ma anche guardare la crescita dei nuovi positivi in termini percentuali può generare qualche equivoco. Una riduzione nel tasso di crescita potrebbe essere determinata dalla crescita del denominatore più che dalla diminuzione del numeratore. Per monitorare il livello di diffusione dell'epidemia conta il numero di contagiati sull'intera popolazione. Essendo la popolazione praticamente costante di giorno in giorno, allora per valutare il grado di diffusione è più utile guardare il valore assoluto. Anche per valutare il livello di saturazione del SSN contano i contagi assoluti: è da quelli che deriva il numero di positivi che ha bisogno di ospedalizzazione se non addirittura di un posto in terapia intensiva. Se il numero di nuovi positivi resta ogni giorno costante, la variazione percentuale si riduce, ma il numero di casi totali positivi (e quindi di coloro che potenzialmente hanno necessità di un posto letto) continua a salire.

La seconda indicazione è di non guardare i numeri ogni giorno, se si vuole evitare di salire sull'altalena emotiva che le oscillazioni attorno al *trend* generano. Meglio guardare alle medie mobili, che depurano l'andamento di queste oscillazioni.

La terza è di guardare i numeri nel contesto di causa effetto che questi hanno. Deprimersi o esultare perché il numero dei nuovi positivi è salito o sceso senza chiedersi quanti tamponi sono stati fatti quel giorno rispetto al giorno precedente è inutile o addirittura dannoso.

Infine, una considerazione di buon senso. Sembra che la luce dei benefici frutto dei sacrifici fatti finora cominci a intravedersi in fondo al tunnel. È importante continuare su questa strada. Anche qualora il modello stilizzato qui proposto dovesse (più per fortuna che per altro) aver ragione sul fatto che attorno a Pasqua potremmo avere un livello minimo di nuovi positivi, non vuol dire che a quella data non ci saranno più casi positivi. Vi saranno ancora tutti coloro che sono stati riscontrati positivi in precedenza e non sono ancora guariti o deceduti. E, ahimè, tutti i contagiati "sommersi" che potrebbero essere addirittura 5 o 10 volte superiori ai positivi. Sarà allora però, quando non ci saranno più o quasi nuovi positivi, che varrà la pena guardare la dinamica degli attualmente positivi, dei guariti e dei deceduti. Fino ad allora, guardiamo i numeri giusti, se possibile non tutti giorni.

Solo se **#restiamoacasa** **#celafaremo**!

<http://www.reforming.it>
e-mail: info@reformimg.it
twitter: [reformimgit](https://twitter.com/reformimgit)