

Previsioni, scenari, proiezioni: come si anticipa l'andamento dell'epidemia

19 Agosto 2021

In primo piano la spiegazione a cura dell'Istituto Superiore di Sanità e della Fondazione Bruno Kessler

Quando si analizza l'andamento di un'epidemia è importante distinguere fra “previsione”, “analisi di scenario” e “proiezione”. In primo piano sul sito dell'**Istituto Superiore di Sanità** si possono trovare le rispettive definizioni e spiegazioni, pubblicate in collaborazione con la **Fondazione Bruno Kessler**.

“Abbiamo fatto questa nota”, spiega l'epidemiologo **Stefano Merler**, che alla FBK dirige il Centro **Health Emergencies**, “per fare chiarezza sull'utilizzo dei modelli matematici nello studio delle epidemie e del COVID-19 in particolare. Infatti, i modelli matematici, diversamente da quello che probabilmente è il sentire comune, non servono solo a fare previsioni e sicuramente non servono principalmente a fare previsioni. Soprattutto con il COVID-19, il cui grado di prevedibilità è estremamente basso. Sono strumenti principalmente utili per analizzare l'andamento dell'epidemia, per stimare parametri che non si possono stimare in altro modo, per valutare l'efficacia di possibili strategie di intervento. Tutte cose, insieme a molte altre che si possono indagare coi modelli, che ci aiutano a comprendere meglio l'epidemia che stiamo affrontando”

Ecco di seguito le definizioni e le spiegazioni a cura dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e della Fondazione Bruno Kessler.

Previsione: stima, con relativa incertezza (forbice di previsione), del futuro andamento dell'epidemia (es. in termini di numero di casi, ammissioni in ospedale e decessi attesi nel tempo).

Analisi di scenario: stima, con relativa incertezza, del futuro andamento dell'epidemia, sotto la condizione che si verifichino gli eventi che definiscono lo scenario.

Proiezione: stima, con relativa incertezza, del futuro andamento dell'epidemia, sotto la condizione che i parametri che regolano l'epidemia (es. R_t) non cambino nel futuro.

[Previsione](#)

Stima, con relativa incertezza (forbice di previsione), del futuro andamento dell'epidemia (es. in termini di numero di casi, ammissioni in ospedale e decessi attesi nel tempo).

Una previsione richiede, oltre a conoscere i parametri della storia naturale del patogeno, di conoscere in anticipo e in termini quantitativi tutti gli eventi che possono influire sulla futura dinamica epidemica. Oltre a tanti altri, possono essere di particolare rilevanza gli interventi di distanziamento sociale che verranno adottati (quali e quando), la copertura vaccinale che progressivamente si raggiungerà, il comportamento individuale dei cittadini. Questi fattori possono essere più o meno determinanti a seconda dell'epidemia che si sta analizzando. Infatti, il grado di prevedibilità di un'epidemia dipende molto dalla gravità dell'infezione.

Nel caso di SARS-CoV-2, per questi motivi è al momento estremamente complesso fare delle previsioni sull'andamento dell'epidemia. Si possono fare invece per virus il cui comportamento è noto, come ad esempio il West Nile virus, trasmesso dalle zanzare, di cui si può ragionevolmente pensare che avrà un picco estivo, o l'influenza, che di solito ha un andamento simile tutti gli anni (eccetto nella stagione 2020-2021, in cui il distanziamento sociale ha influito notevolmente sulla curva dei contagi, e nella stagione pandemica 2009-2010).

Analisi di scenario

Stima, con relativa incertezza, del futuro andamento dell'epidemia, sotto la condizione che si verifichino gli eventi che definiscono lo scenario.

Nell'impossibilità di conoscere in anticipo tutti gli eventi che possono influire sulla futura dinamica epidemica si possono formulare diverse ipotesi (che definiscono lo scenario) e analizzare le dinamiche corrispondenti.

Le analisi di scenario sono particolarmente utili per costruire stime di rischio, associate ad esempio ai diversi livelli di intervento che possono essere adottati (sia in termini di imposizione che di rilascio di misure restrittive) o ai diversi livelli di copertura vaccinale che si raggiungeranno.

Ad esempio, nel caso in cui siano in discussione diverse opzioni di intervento, con delle analisi di scenario si possono individuare gli interventi in grado di mantenere l'epidemia sotto controllo con alta probabilità e fornire stime del rischio epidemico (es. in termini di numero di casi, ammissioni in ospedale e decessi attesi nel tempo) associato agli interventi che non garantiscono il controllo dell'epidemia.

In generale, nel valutare retrospettivamente la qualità delle analisi di scenario è bene non confonderle con delle previsioni. Bisogna per prima cosa valutare bene cosa è stato fatto nella realtà (ad esempio in termini di interventi), verificare poi se ci sono degli scenari che ipotizzavano quanto poi avvenuto nella realtà (sempre in termini di quegli stessi interventi) e, in caso affermativo, fare un confronto tra epidemia osservata e simulata in quello specifico scenario. È del tutto evidente che può esserci solo uno scenario compatibile con quanto osservato.

Alcune analisi di scenario relative a SARS-CoV-2 sono state condotte ad aprile 2020 in previsione delle riaperture. In quel caso si è stimato l'impatto possibile su alcuni parametri (ricoveri, decessi) corrispondente a diversi gradi di abbandono delle restrizioni. Lo scenario da confrontare con l'epidemia osservata è quello in cui si assume: i) di non riaprire le scuole, ii) riaperture graduali delle attività lavorative a partire dal 4 maggio (quasi complete dal 18 maggio) mantenendo alte

quote di lavoro agile, soprattutto nei servizi essenziali, iii) di mantenere limitazioni sulle attività di aggregazione sociale. I risultati di questo scenario sono estremamente coerenti con l'epidemia osservata durante l'estate del 2020. Ovviamente, negli scenari in cui si assumevano riaperture precoci o maggiormente permissive in termini di contatti sociali (es. riaperture complete come prima dell'epidemia) la stima dell'impatto sul sistema sanitario era molto maggiore di quanto osservato.

Proiezione

Stima, con relativa incertezza, del futuro andamento dell'epidemia, sotto la condizione che i parametri che regolano l'epidemia (es. R_t) non cambino nel futuro.

Una proiezione è una particolare analisi di scenario (scenario status quo) ed è un utile indicatore di rischio.

Una proiezione è uno strumento solitamente utile nel breve periodo. Quando il periodo di analisi è particolarmente breve (per cui è lecito non attendersi modifiche sostanziali dei parametri in quel periodo), una proiezione può anche essere considerata come una previsione a breve termine.

Un esempio di proiezione è quella sull'occupazione dei posti letto ospedalieri (di area medica e terapia intensiva) che viene solitamente presentata nel monitoraggio settimanale sull'epidemia, in cui si assume appunto che l' R_t rimanga costante e che non ci siano cambiamenti sostanziali negli altri parametri. Il metodo di calcolo, basato sull'equazione di rinnovo e stime epidemiologiche riguardanti le ammissioni in area medica e terapia intensiva, è descritto in [3,4]. Queste proiezioni a 30 giorni non possono essere interpretate come previsioni a breve termine.

Proiezioni dell'epidemia di SARS-CoV-2 sono state anche realizzate nell'estate 2020 per valutare il possibile andamento dell'epidemia in autunno. Gli interventi di mitigazione, ed in particolare il DPCM del 3 novembre 2020 che istituiva le zone gialle, arancioni e rosse, hanno permesso di limitare di molto l'impatto dell'epidemia [4].

A cura di Iss e Fondazione Bruno Kessler (www.fbk.eu)

[1] M. Ajelli, S. Merler, A. Pugliese, C. Rizzo. Model predictions and evaluation of possible control strategies for the 2009 A/H1N1v influenza pandemic in Italy. *Epidemiology & Infection*, 139: 68 – 79, 2011.

[2] V. Marziano, G. Guzzetta, BM Rondinone, F. Boccuni, F. Riccardo, A. Bella, P. Poletti, F. Trentini, P. Pezzotti, S. Brusaferro, G. Rezza, S. Iavicoli, M. Ajelli, S. Merler. Retrospective analysis of the Italian exit strategy from COVID-19 lockdown. *PNAS*, 118: e2019617118, 2021.

[3] G. Guzzetta, S. Merler. Stime della trasmissibilità di SARS-CoV-2 in Italia. Disponibile online <https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/open-data/rt.pdf>

[4] M. Manica, G. Guzzetta, F. Riccardo, A. Valenti, P. Poletti, V. Marziano, F. Trentini, .X Andrianou, A. Mateo-Urdiales, M. del Manso, M. Fabiani, M.F. Vescio, M. Spuri, D. Petrone, A. Bella, S. Iavicoli, M. Ajelli, S. Brusaferro, P. Pezzotti, S. Merler. Impact of tiered restrictions on human activities and the epidemiology of the second wave of COVID-19 in Italy. *Nature Communications*, 12: 4570, 2021.

LINK

<https://magazine.fbk.eu/it/news/previsioni-scenari-proiezioni-come-si-anticipa-landamento-dellepidemia/>

TAG

- #emergen zesalute

MEDIA COLLEGATI

- Primo Piano - ISS: https://www.iss.it/primo-piano/-/asset_publisher/3f4aIMwzN1Z7/content/id/5818085?_com_liferay_asset_publisher_web_portlet_Ass piano%3Fp_p_id%3Dcom_liferay_asset_publisher_web_portlet_AssetPublisherPortlet_INSTANCE_3
- Centro di ricerca FBK - Health Emergencies : <https://www.fbk.eu/it/health-emergencies/>

AUTORI

- Viviana Lupi