

**Titolo:** L'impatto delle restrizioni della mobilità personale stimate mediante il traffico della telefonia cellulare sull'andamento del COVID-19 durante la prima ondata in Italia

**Autori:** Erica Balboni<sup>a</sup>, Tommaso Filippini<sup>a</sup>, Sergio Teggi<sup>b</sup>, Stefania Bellino<sup>c</sup>, Patrizio Pezzotti<sup>c</sup>, Marco Vinceti<sup>a</sup>

**Affiliazione:** <sup>a</sup>Sezione di Sanità Pubblica del Dipartimento di Scienze Biomediche, Metaboliche e Neuroscienze, Università di Modena e Reggio Emilia; <sup>b</sup>Dipartimento di Ingegneria Enzo Ferrari, Università di Modena e Reggio Emilia; <sup>c</sup>Istituto Superiore di Sanità, Roma.

**Introduzione:** I provvedimenti di restrizione alla mobilità (*lockdown*) sono stati tra le principali misure adottate per il contenimento della diffusione dell'infezione da SARS-CoV-2 e del COVID-19, specie nel corso della prima ondata. Quantificare la loro efficacia sia in termini di effettiva riduzione della mobilità che di miglioramento dell'evoluzione epidemica appare quindi particolarmente importante.

**Metodi:** Abbiamo utilizzato i dati sanitari resi disponibili dal Sistema di Sorveglianza Nazionale da SARS-CoV-2 dell'Istituto Superiore di Sanità (numero di infezioni da SARS-CoV-2, decessi, ricoveri ordinari e ricoveri in terapia intensiva dovuti a COVID-19). Come indicatore di mobilità, abbiamo utilizzato gli spostamenti giornalieri dei telefoni cellulari su base provinciale. Abbiamo modellizzato gli spostamenti e gli esiti sanitari, considerando il periodo febbraio-giugno 2020 corrispondente alla prima ondata pandemica. Abbiamo quindi analizzato mediante procedure di regressione lineare e non lineare la relazione tra riduzione dei movimenti dal 10 febbraio al 9 marzo e andamenti temporali dei diversi esiti sanitari, aggiustando per possibili fattori di confondimento quali indice di vecchiaia, unità unifamiliari, parametri meteorologici quali temperatura e radiazione ultravioletta, e livelli di particolato atmosferico. Le analisi sono state effettuate su base nazionale, regionale e provinciale, anche tenendo conto del numero di decessi cumulativi all'8 marzo e stratificando per età.

**Risultati:** Quando la riduzione della mobilità individuale è risultata dell'ordine del 50% o più, essa è risultata fortemente e inversamente associata al tempo al picco di incidenza di tutti gli esiti sanitari. Per riduzioni inferiori, verificatisi in aree relativamente meno urbanizzate, gli andamenti nel tempo dei diversi indicatori sanitari sono stati variabili e non hanno suggerito un efficace contenimento dell'espansione epidemica.

**Conclusioni:** Il nostro studio conferma come le misure di restrizione alla mobilità adottate nel corso della prima ondata del COVID-19 in Italia abbiano effettivamente portato ad una riduzione della mobilità personale, e come ciò abbia comportato un rapido appiattimento della crescita epidemica seguito da una sua inversione. I risultati più evidenti per il contenimento della diffusione epidemica sono emersi solo quando la riduzione della mobilità personale è risultata pari ad almeno il 50%, soglia sopra la quale l'efficacia delle misure di restrizione ha evidenziato una chiara correlazione con l'inversione della crescita epidemica.