

# COVID 19 Review

n. 58

12.05.2020



A cura di Giorgio Banchieri<sup>1</sup>, Andrea Vannucci<sup>2</sup>

Review realizzata in collaborazione con :



DIPARTIMENTO  
DI SCIENZE SOCIALI  
ED ECONOMICHE



SAPIENZA  
UNIVERSITÀ DI ROMA

<sup>1</sup> Segretario Nazionale del CDN AsIQUAS, Associazione Italiana per la Qualità della Assistenza Sanitaria e Sociale; Docente presso il Dipartimento di Scienze Sociali ed Economiche, Progettista e Coordinatore Didattico dei Master MIAS, MEU e MaRSS, Università "Sapienza" Roma;

<sup>2</sup> Membro del CD di Accademia nazionale di Medicina e co-coordinatore della Sez. Informazione scientifica e innovazione; Docente del corso di laurea in Ingegneria gestionale dell'Università di Siena; Vicepresidente di AISSMM - Associazione Italiana di Medicina e Sanità Sistemica; Già Direttore dell'Agenzia regionale di sanità della Toscana.

## Indice:

- Dati COVID19 ad oggi;
- [Berkley University , USA] Coronavirus — Perché agire ora, Politici, Leader della Comunità e Imprenditori: cosa fare e quando? Di Thomas Pueyo;
- NEW: Tue 21 April update of coronavirus trajectories, di John Burn-Murdoch;
- [CIDRAP, USA] Valutazione dell'efficacia degli interventi di distanziamento sociale per ritardare o appiattire la curva epidemica della malattia di Coronavirus, di Laura Matrajt e Tiffany Leung;
- [Ministero salute] Documento su test diagnostici e di screening per Covid-19;
- [ISS EpiCentro] Indicazioni ad interim per l'effettuazione dell'isolamento e della assistenza sanitaria domiciliare nell'attuale contesto covid-19;
- [ISSA EpiCentro] Mascherine. Tutto quello che bisogna sapere per utilizzarle correttamente nell'uso quotidiano. Il vademecum dell'Istituto Superiore di Sanità;
- [Apertamente Web] Emergenza Covid-19 e isolamento sociale: il perché biologico e filogenetico dell'impatto sulla salute mentale, di Grazia Attili;
- [Quotidiano Sanità] Medicina generale, convenzione o dipendenza? Per Anelli (Fnomceo) è "diatriba inutile", parole d'ordine "autonomia" e "partecipazione";
- [Quotidiano Sanità] Rinunciare ai 37 miliardi del Mes per la sanità sarebbe una follia.

Si ringraziano per i contributi inviati i colleghi Maurizio Dal Maso, Firenze, e Stefania Mariantoni, Rieti.

Dati COVID19 ad oggi.

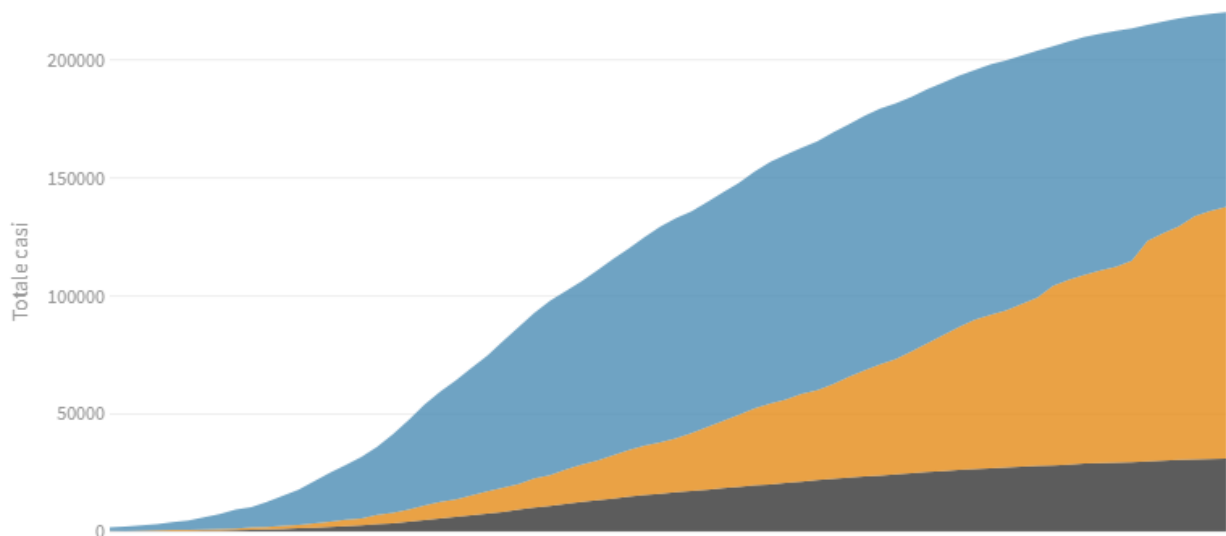
L'evoluzione della pandemia

## I numeri complessivi dei contagi

Deceduti, **dimessi/guariti** e **attualmente positivi** giorno per giorno

Ultimo aggiornamento: 11 maggio 2020 - ore 18,00. Dati del ministero della Salute

Seleziona la voce che vuoi evidenziare

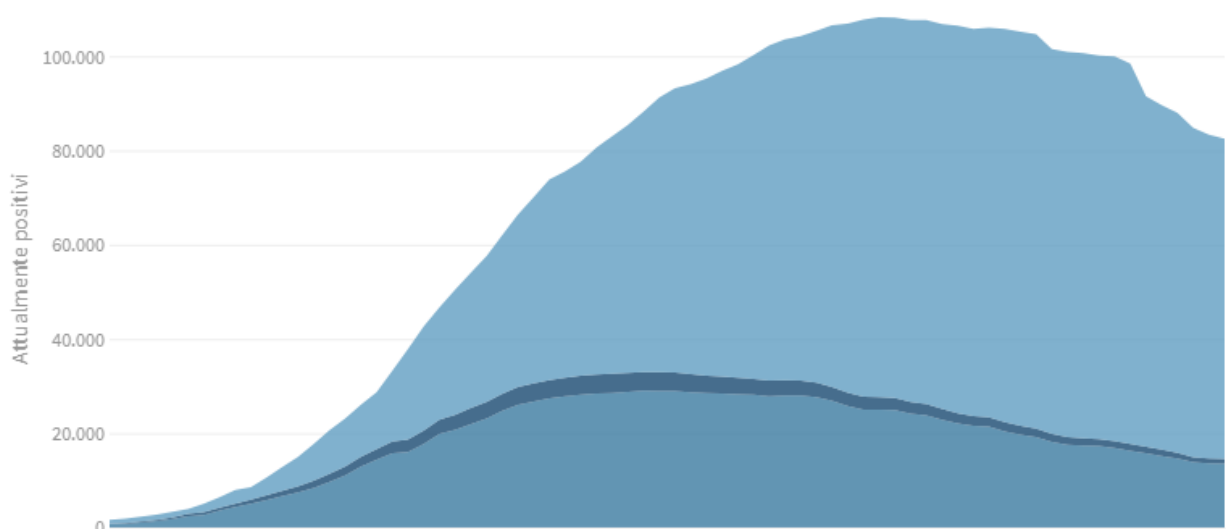


## La distribuzione degli attualmente positivi

Pazienti in **terapia intensiva**, **ricoverati con sintomi** e in **isolamento domiciliare**

Ultimo aggiornamento: 11 maggio 2020 - ore 18,00. Dati del ministero della Salute

Seleziona la voce che vuoi evidenziare

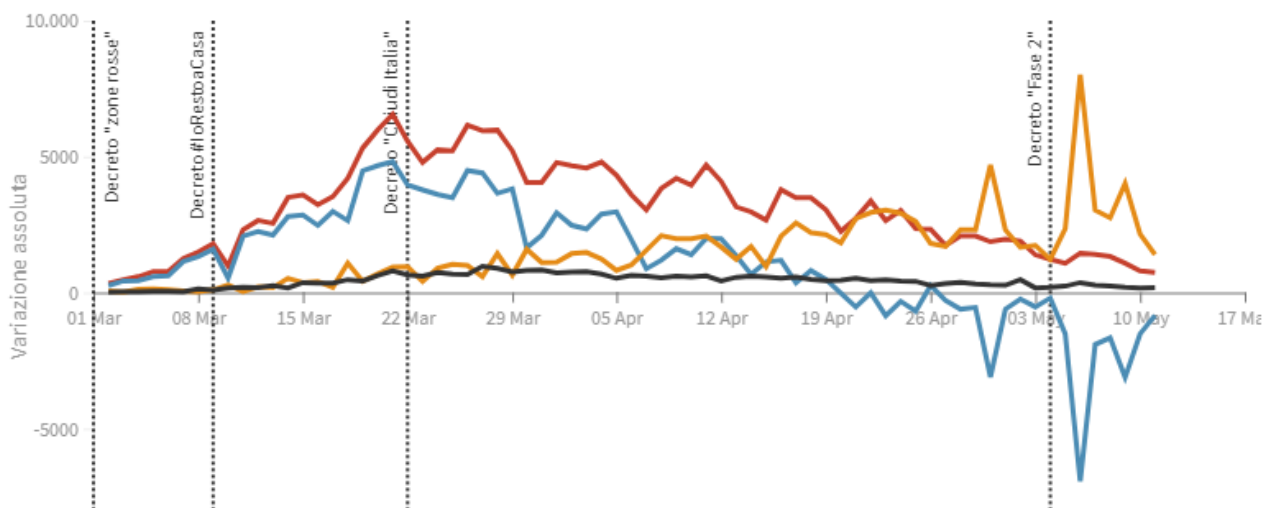


# La variazione assoluta giorno per giorno

**Variazione totale contagiati**, **variazione attualmente positivi**, **variazione dimessi/guariti** e **variazione deceduti** in assoluto rispetto al giorno precedente

Ultimo aggiornamento: 11 maggio 2020 - ore 18,00. Dati del ministero della Salute

Seleziona la voce che vuoi evidenziare

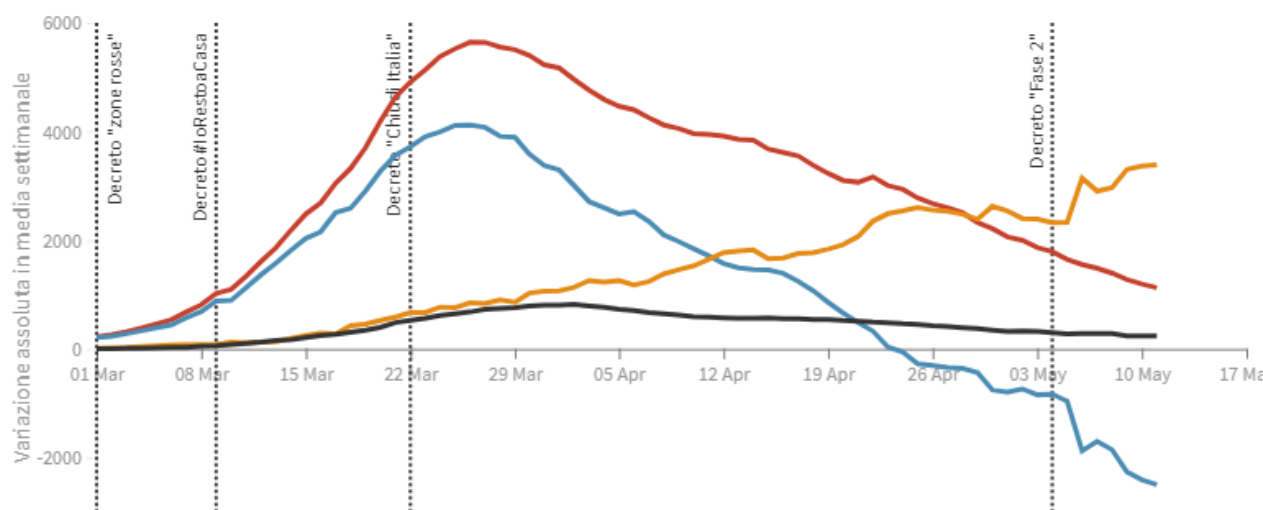


# La variazione assoluta in media settimanale

La variazione giornaliera assoluta in media settimanale del **totale contagiati**, **attualmente positivi**, **dimessi/guariti** e **deceduti**

Ultimo aggiornamento: 11 maggio 2020 - ore 18,00. Dati del ministero della Salute

Seleziona la voce che vuoi evidenziare

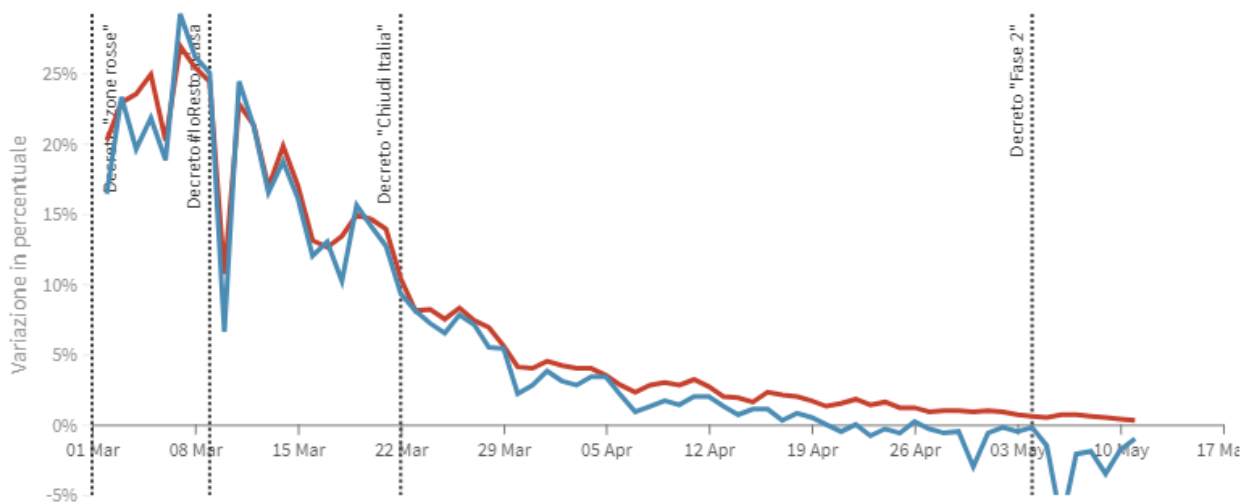


## La variazione percentuale giornaliera

Il grafico mostra la variazione della % giornaliera del **totale contagiati** e **attualmente positivi** rispetto al tempo

Ultimo aggiornamento: 11 maggio 2020 - ore 18,00. Dati del ministero della Salute

Seleziona la voce che vuoi evidenziare

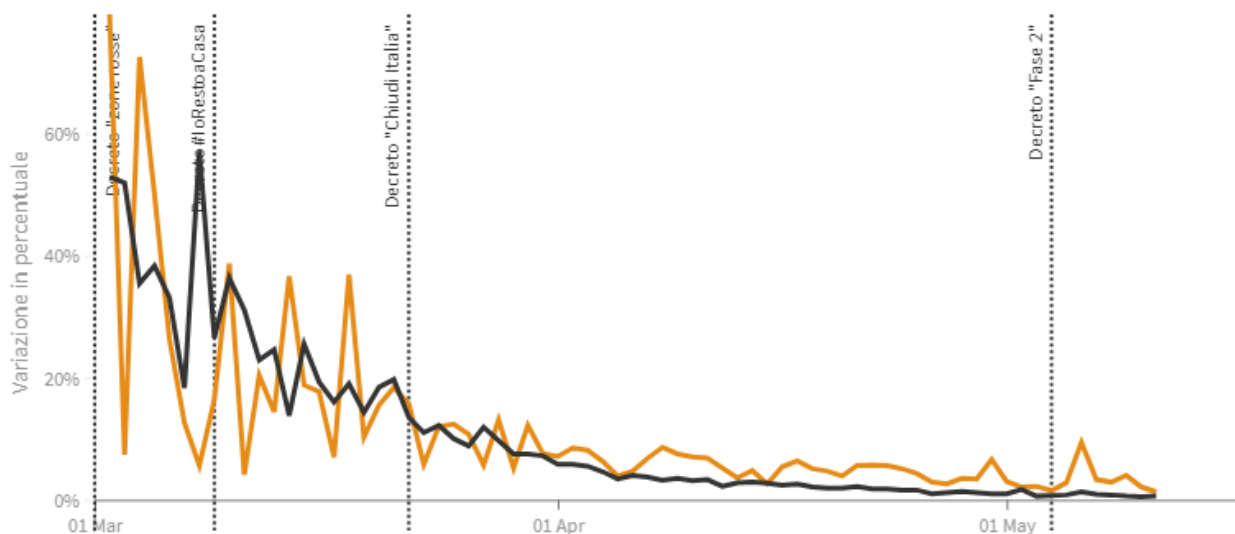


## La variazione percentuale giornaliera

Il grafico mostra la variazione della % giornaliera dei **dimessi/guariti** e **deceduti**

Ultimo aggiornamento: 11 maggio 2020 - ore 18,00. Dati del ministero della Salute

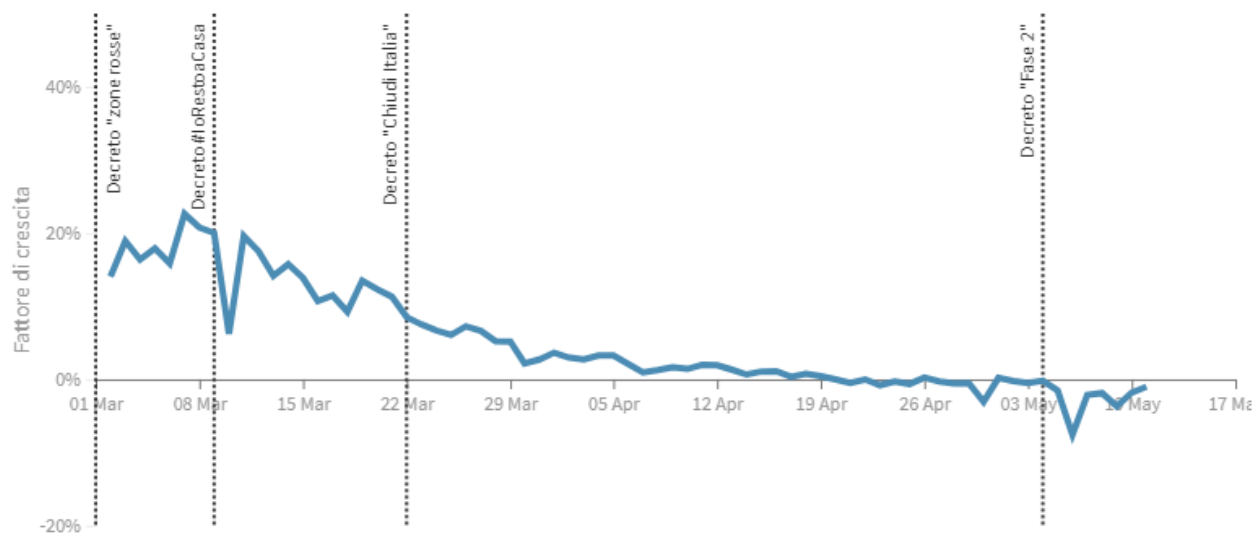
Seleziona la voce che vuoi evidenziare



## Il fattore di crescita degli attualmente positivi

Il **fattore di crescita** - espresso in percentuale - in questo caso indica il rapporto tra la VARIAZIONE (numero di oggi - numero di ieri) e il TOTALE degli attualmente positivi. Quando il **fattore di crescita** è maggiore di zero, l'epidemia si sta diffondendo. Quando è uguale a zero, l'epidemia si è fermata o ha raggiunto il picco di massima espansione. Quando il **fattore di crescita** è negativo, l'epidemia sta regredendo.

Ultimo aggiornamento: 11 maggio 2020 - ore 18,00. Dati del ministero della Salute



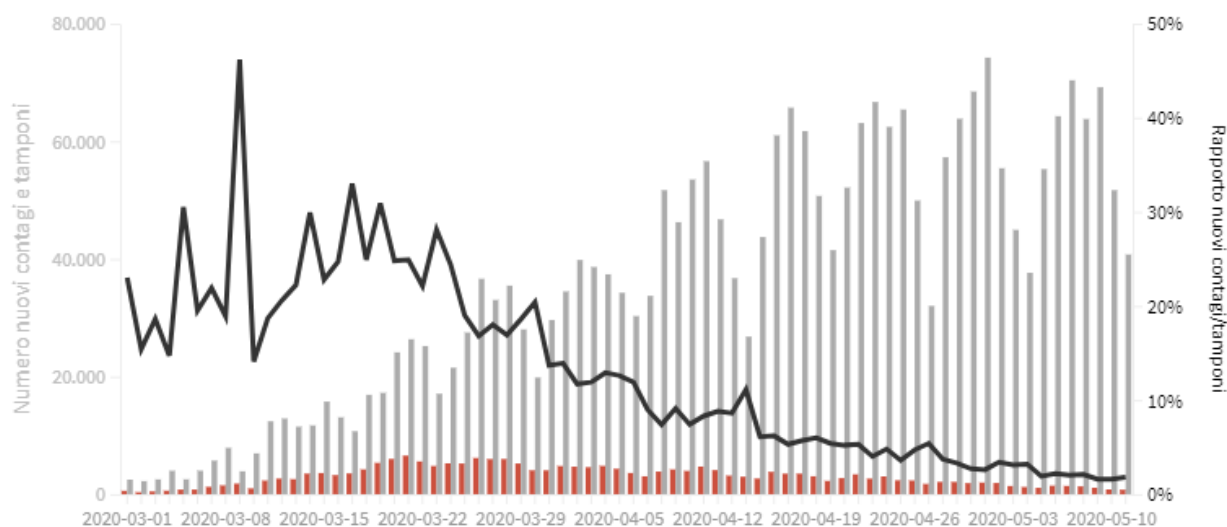
## Tamponi e nuovi contagi giorno per giorno in Italia

Come evolve quotidianamente il rapporto tra tamponi effettuati e contagi rilevati

Ultimo aggiornamento: 11 maggio 2020 - ore 18,00. Dati del ministero della Salute

Seleziona la voce che vuoi evidenziare

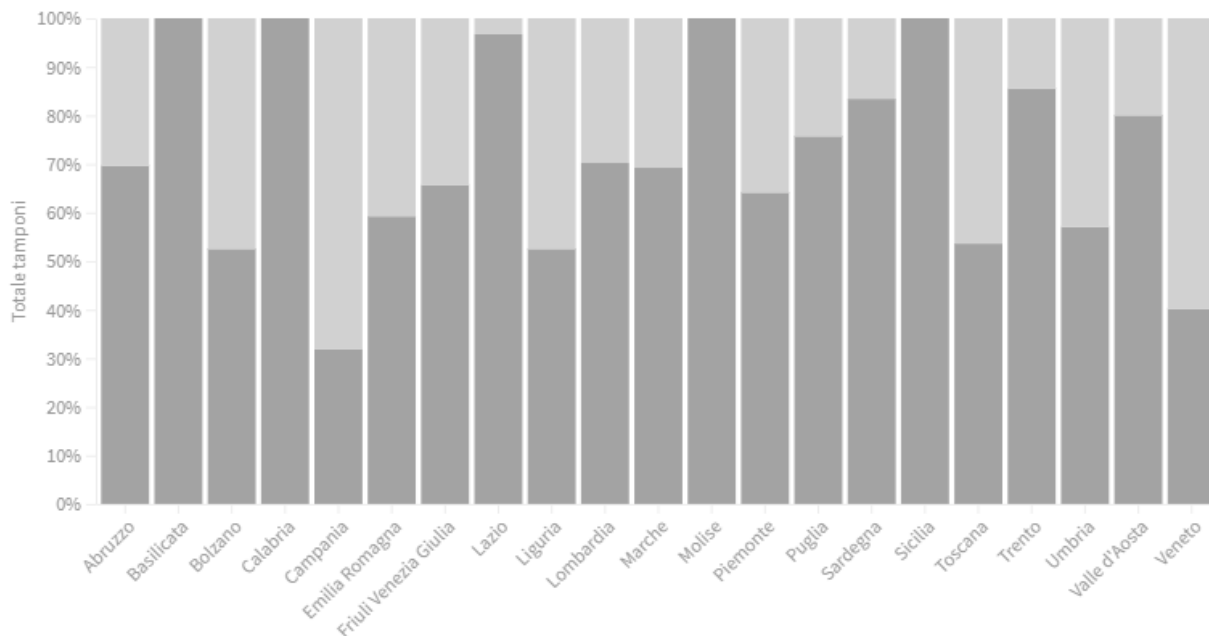
■ Rapporto nuovi contagi/tamponi (%) ■ Contagi giornalieri ■ Variazione tamponi nelle ultime 24 ore



## La distribuzione dei tamponi giornalieri regione per regione

Il grafico illustra la ripartizione dei tamponi giornalieri tra **tamponi diagnostici (casi testati)** e **tamponi di controllo**. Ci sono regioni dove per un ricalcolo della Protezione Civile i casi testati giornalieri superano il totale tamponi giornalieri. In queste regioni abbiamo assegnato il 100% ai **tamponi diagnostici (casi testati)**.

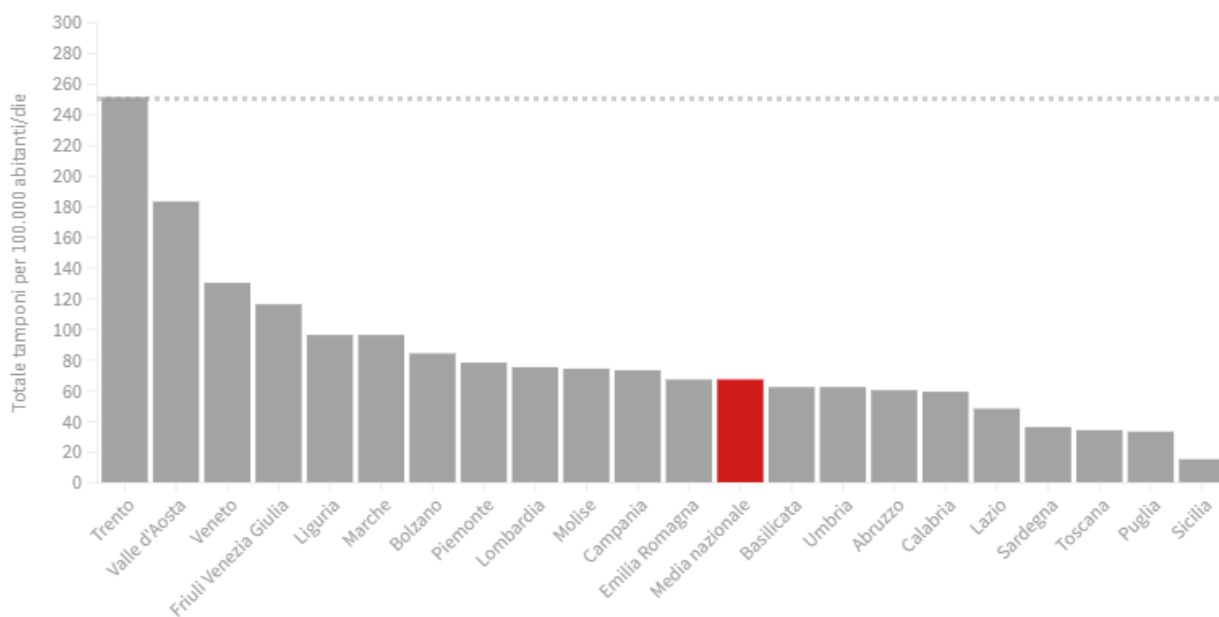
Ultimo aggiornamento: 11 maggio 2020 - ore 18,00. Dati del ministero della Salute



## Tamponi giornalieri sulla base della popolazione

Il grafico conferma che l'incidenza dei tamponi è troppo bassa rispetto alle raccomandazioni internazionali e ci sono notevoli differenze tra le regioni sulla propensione all'esecuzione dei tamponi. La Fondazione GIMBE richiama le regioni a estendere il numero di tamponi e chiede il governo di definire una soglia minima giornaliera di 250 tamponi per 100 mila abitanti.

Ultimo aggiornamento: 11 maggio 2020 - ore 18,00. Dati del ministero della Salute



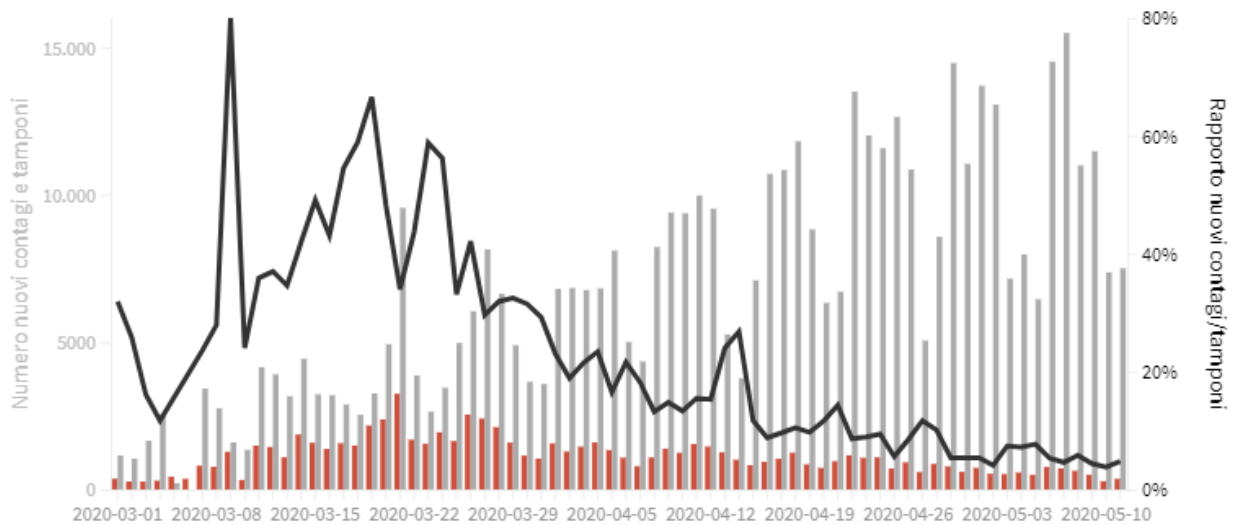
# LOMBARDIA

Come evolve quotidianamente il rapporto tra tamponi effettuati e nuovi contagi rilevati

Ultimo aggiornamento: 11 maggio 2020 - ore 18,00. Dati del ministero della Salute

Seleziona la voce che vuoi evidenziare

■ Rapporto nuovi contagi/tamponi (%) ■ Contagi giornalieri ■ Variazione tamponi nelle ultime 24 ore



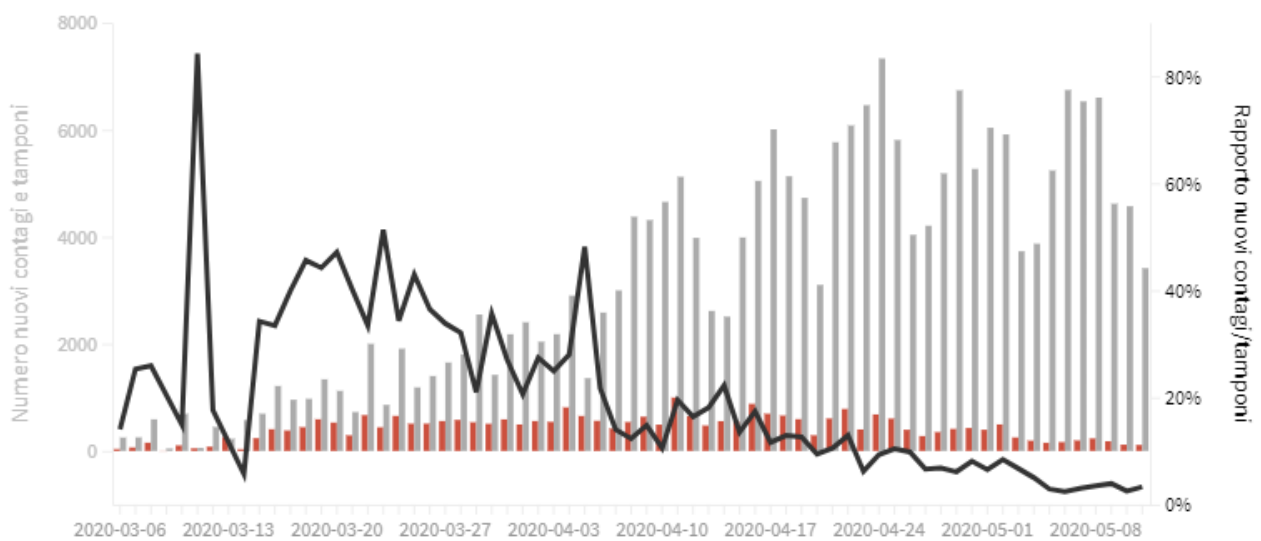
# PIEMONTE

Come evolve quotidianamente il rapporto tra tamponi effettuati e nuovi contagi rilevati

Ultimo aggiornamento: 11 maggio 2020 - ore 18,00. Dati del ministero della Salute

Seleziona la voce che vuoi evidenziare

■ Rapporto nuovi contagi/tamponi (%) ■ Contagi giornalieri ■ Variazione tamponi nelle ultime 24 ore





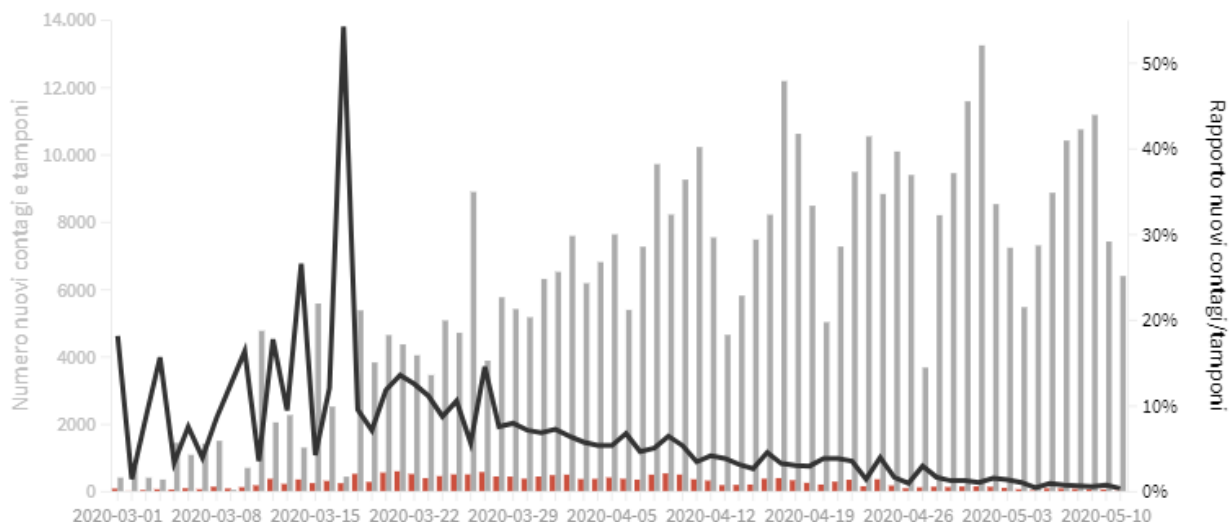
# VENETO

Come evolve quotidianamente il rapporto tra tamponi effettuati e nuovi contagi rilevati

Ultimo aggiornamento: 11 maggio 2020 - ore 18,00. Dati del ministero della Salute

Seleziona la voce che vuoi evidenziare

■ Rapporto nuovi contagi/tamponi (%) ■ Contagi giornalieri ■ Variazione tamponi nelle ultime 24 ore



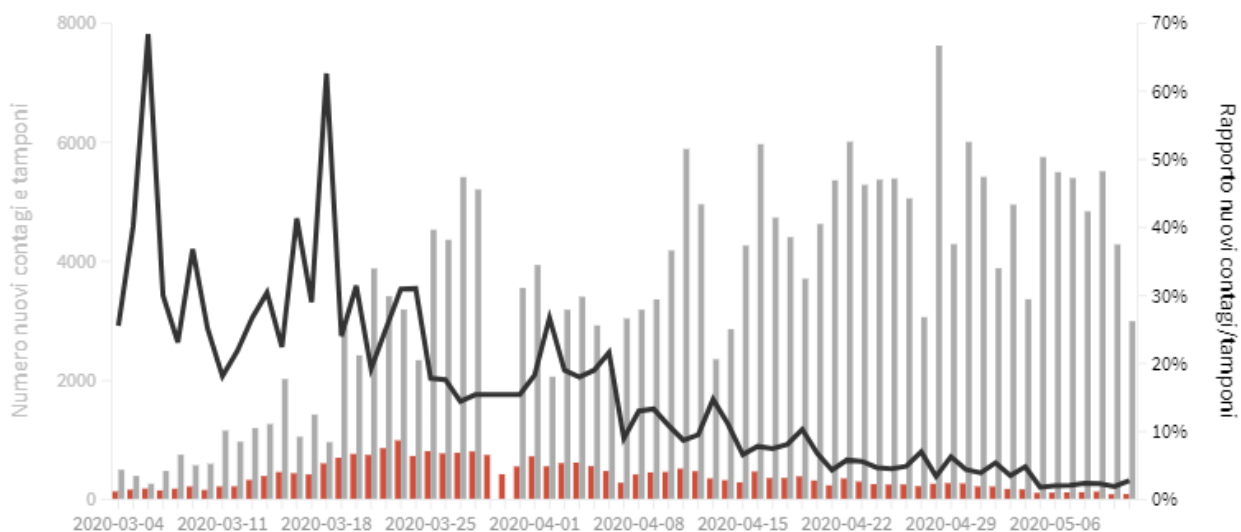
# EMILIA-ROMAGNA

Come evolve quotidianamente il rapporto tra tamponi effettuati e nuovi contagi rilevati

Ultimo aggiornamento: 11 maggio 2020 - ore 18,00. Dati del ministero della Salute

Seleziona la voce che vuoi evidenziare

■ Rapporto nuovi contagi/tamponi (%) ■ Contagi giornalieri ■ Variazione tamponi nelle ultime 24 ore



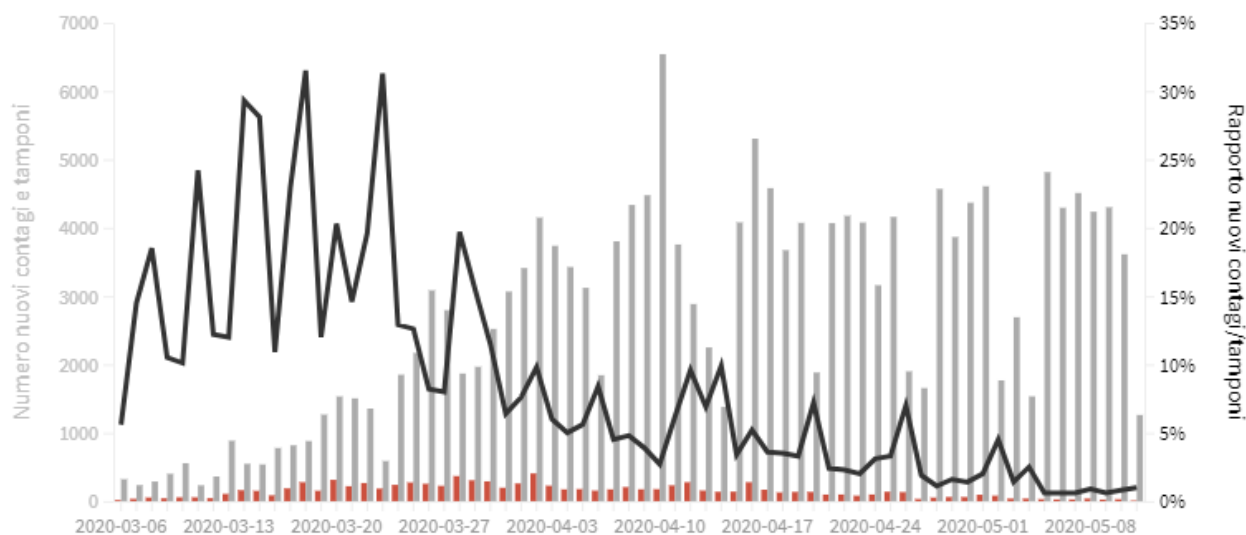
# TOSCANA

Come evolve quotidianamente il rapporto tra tamponi effettuati e nuovi contagi rilevati

Ultimo aggiornamento: 11 maggio 2020 - ore 18,00. Dati del ministero della Salute

Seleziona la voce che vuoi evidenziare

■ Rapporto nuovi contagi/tamponi (%) ■ Contagi giornalieri ■ Variazione tamponi nelle ultime 24 ore



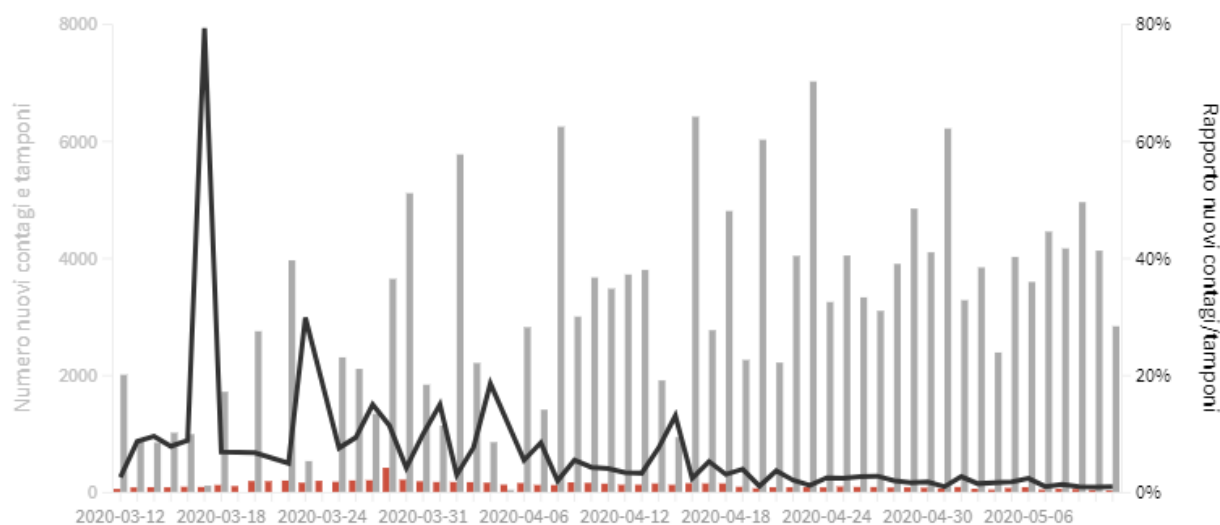
# LAZIO

Come evolve quotidianamente il rapporto tra tamponi effettuati e nuovi contagi rilevati

Ultimo aggiornamento: 11 maggio 2020 - ore 18,00. Dati del ministero della Salute

Seleziona la voce che vuoi evidenziare

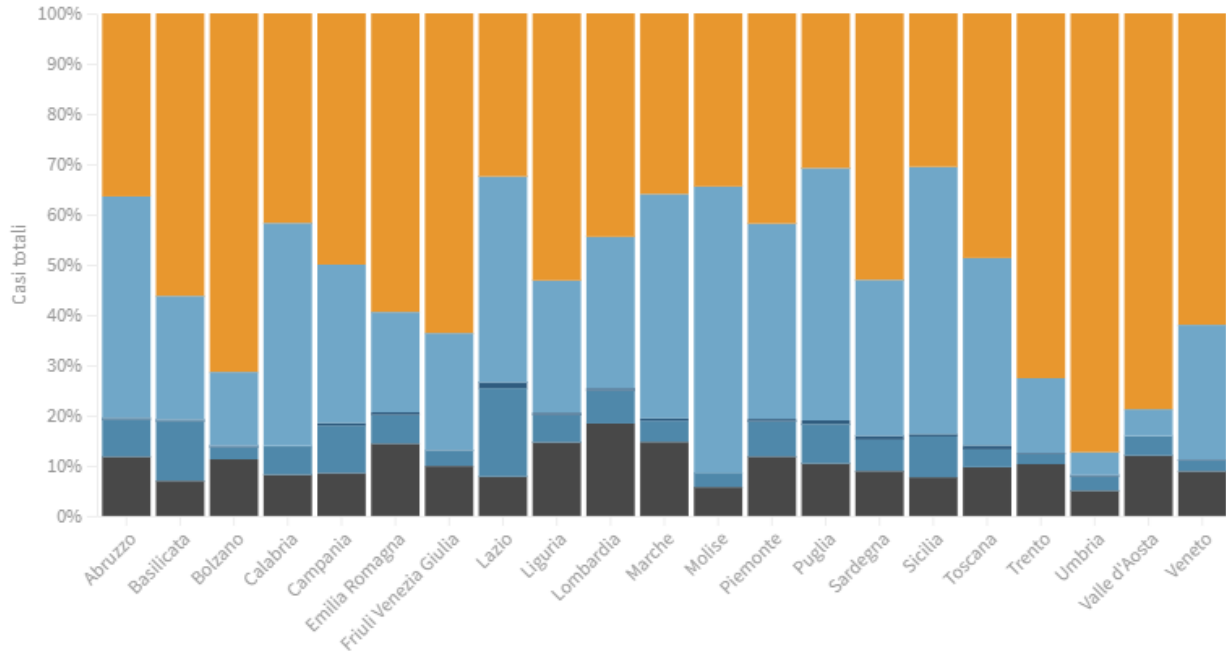
■ Rapporto nuovi contagi/tamponi (%) ■ Contagi giornalieri ■ Variazione tamponi nelle ultime 24 ore



# La distribuzione dei contagiati regione per regione

Il grafico illustra la percentuale dei casi suddivisi per pazienti **guariti, in isolamento domiciliare, in terapia intensiva**, per **ricoverati con sintomi** e per pazienti **deceduti**

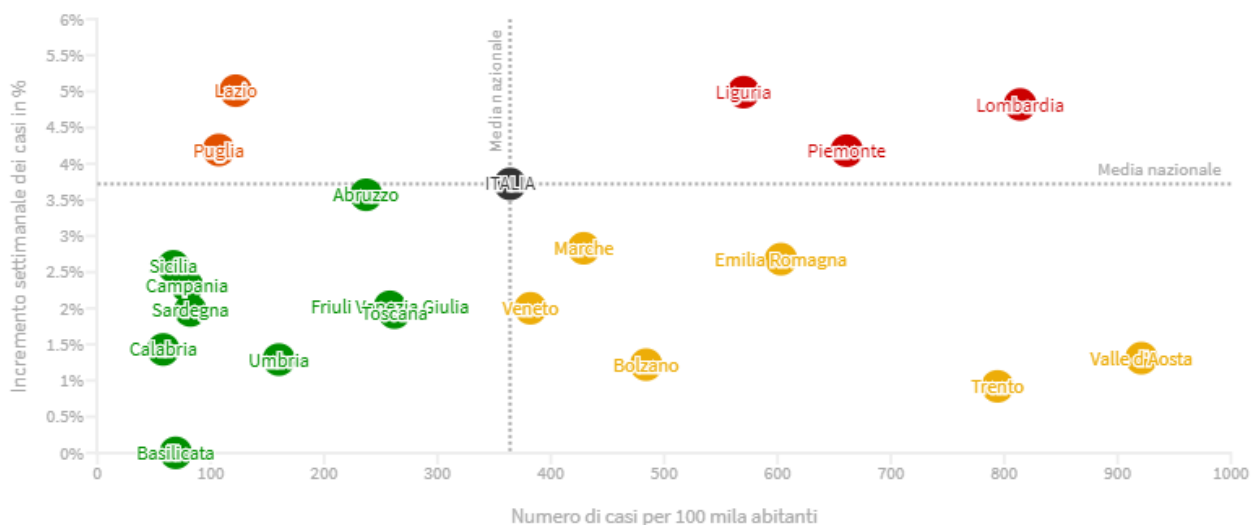
Ultimo aggiornamento: 11 maggio 2020 - ore 18,00. Dati del ministero della Salute



## Prevalenza e incremento settimanale dei casi

Il grafico mostra il posizionamento delle regioni in relazione alle medie nazionali di prevalenza (numero di casi per 100 mila abitanti) e incremento settimanale dei casi. La **zona rossa** è caratterizzata da una prevalenza e da un incremento settimanale dei casi sopra la **media nazionale**. Nella **zona gialla** si trovano le regioni con un'alta prevalenza ma con un incremento in riduzione. Nella **zona arancione** l'incremento settimanale dei casi è sopra la **media nazionale** ma la prevalenza è sotto mentre nella **zona verde** sia la prevalenza che la crescita settimanale dei casi sono sotto la **media nazionale**. La regione Molise sarebbe nella **zona arancione** con una prevalenza di 125 casi per 100 mila abitanti e un incremento settimanale di 27,24%

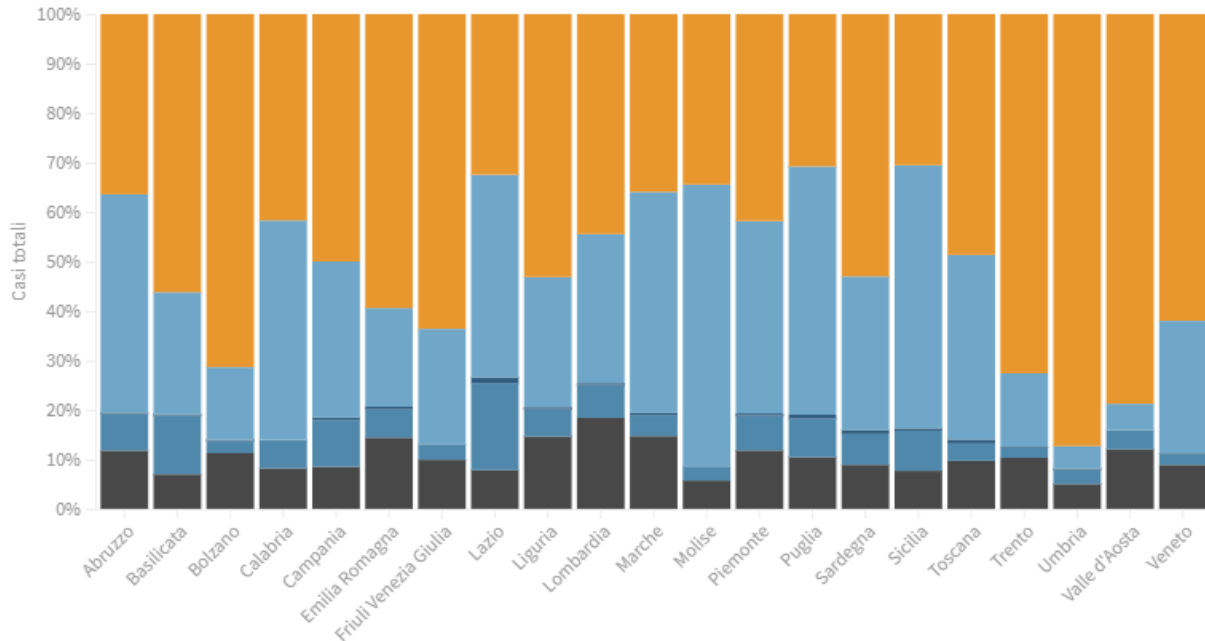
Ultimo aggiornamento: 11 maggio 2020 - ore 18,00. Dati del ministero della Salute



# La distribuzione dei contagiati regione per regione

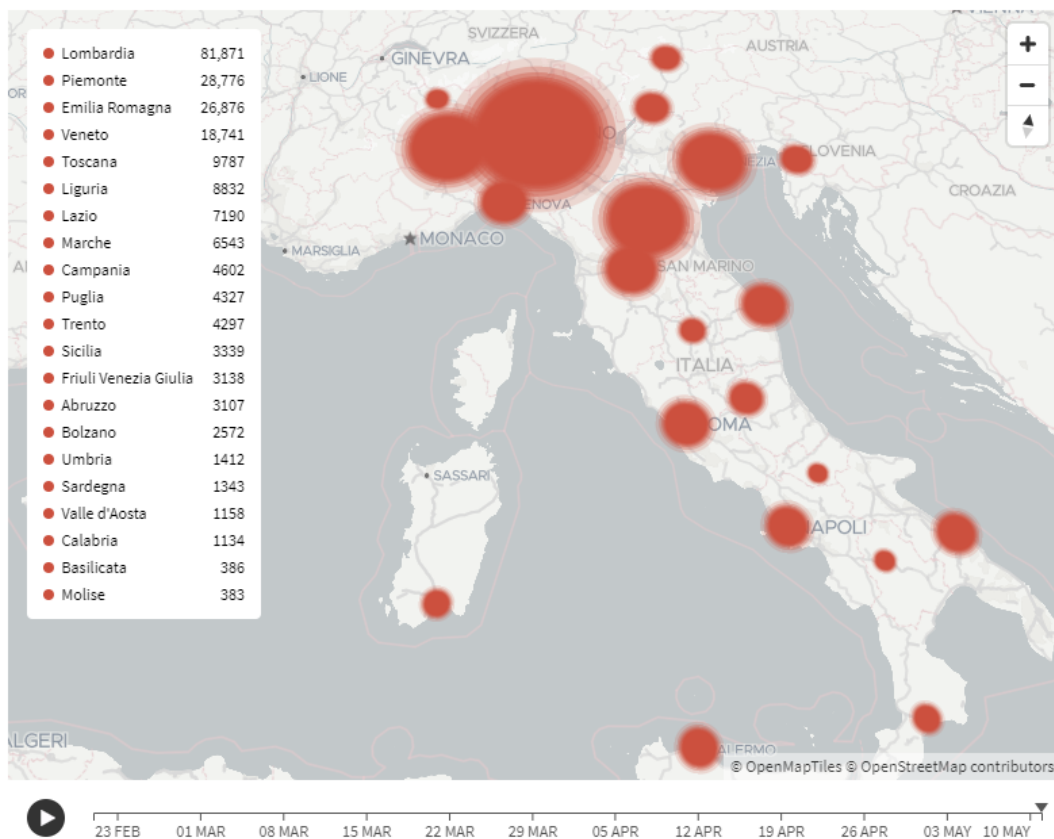
Il grafico illustra la percentuale dei casi suddivisi per pazienti **guariti**, **in isolamento domiciliare**, **in terapia intensiva**, per **ricoverati con sintomi** e per pazienti **deceduti**

Ultimo aggiornamento: 11 maggio 2020 - ore 18,00. Dati del ministero della Salute



## I contagi in Italia per regione

Ultimo aggiornamento: 11 maggio 2020 - ore 18,20. Dati del ministero della Salute

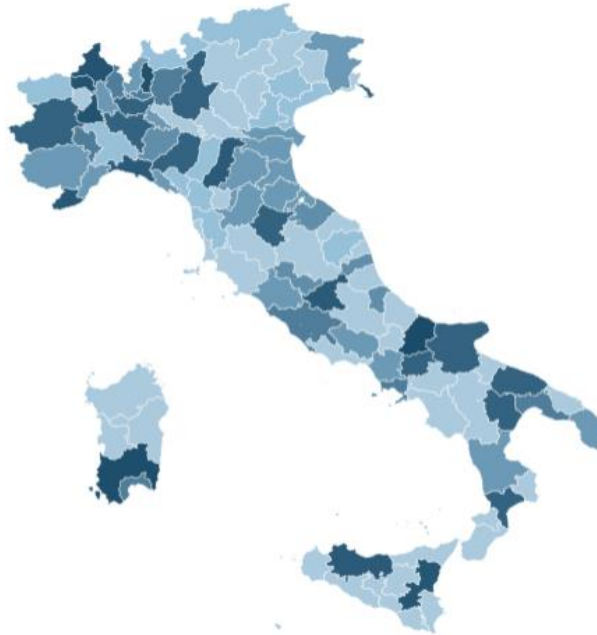




## Variazione giornaliera dei contagi in percentuale

Il totale dei casi rispetto al giorno precedente per provincia

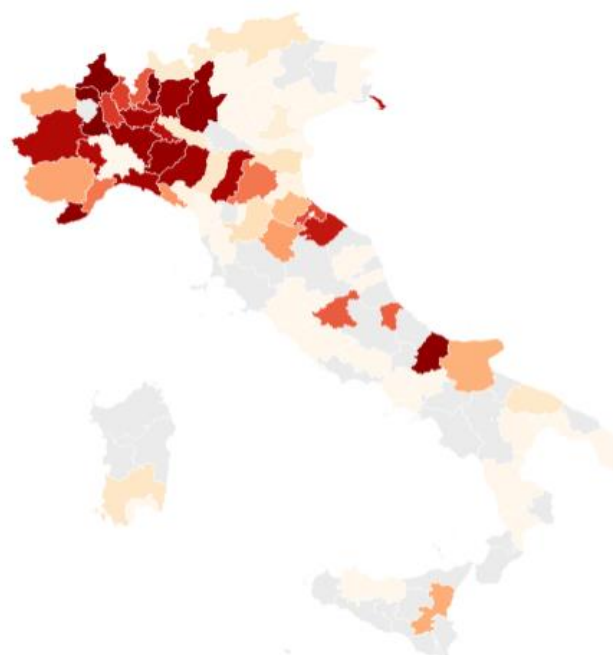
In alcune regioni il numero dei CASI DA VERIFICARE è molto alto come in Lombardia (1.793), in Piemonte (364), in Veneto (333), in Campania (275), nelle Marche (220) o nel Lazio (108). Questi numeri non sono rappresentati sulla mappa.



## Incidenza dei nuovi contagi per provincia

Quante persone sane ci sono per ogni NUOVO CONTAGIATO

In alcune regioni il numero dei CASI DA VERIFICARE è molto alto come in Lombardia (1.793), in Piemonte (364), in Veneto (333), in Campania (275), nelle Marche (220) o nel Lazio (108). Questi numeri non sono rappresentati sulla mappa.



## Mortalità totale e per Covid-19 nel primo trimestre 2020

Confronto con la media per lo stesso periodo del 2015-2019 su un campione di 6.866 comuni (87% dei 7.904 complessivi)

q



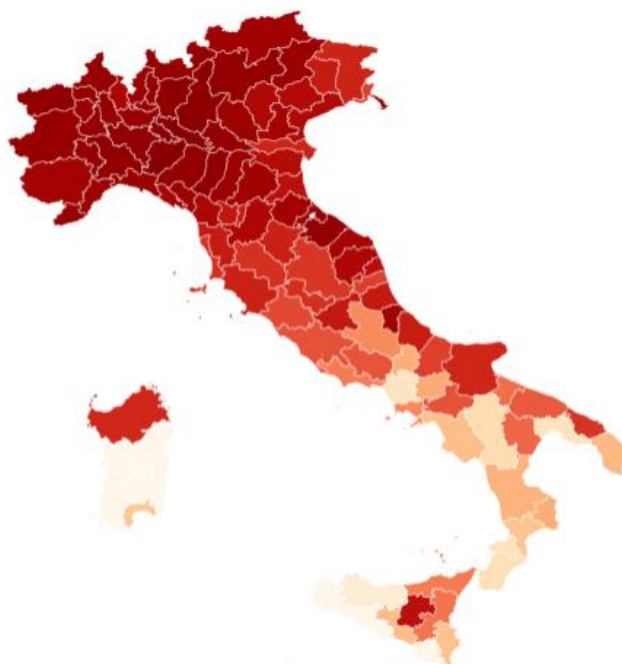
## Prevalenza del contagio per provincia

Quante persone sane ci sono per ogni contagiato

In alcune regioni il numero dei CASI DA VERIFICARE è molto alto come in Lombardia (1.793), in Piemonte (364), in Veneto (333), in Campania (275), nelle Marche (220) o nel Lazio (108). Questi numeri non sono rappresentati sulla mappa.



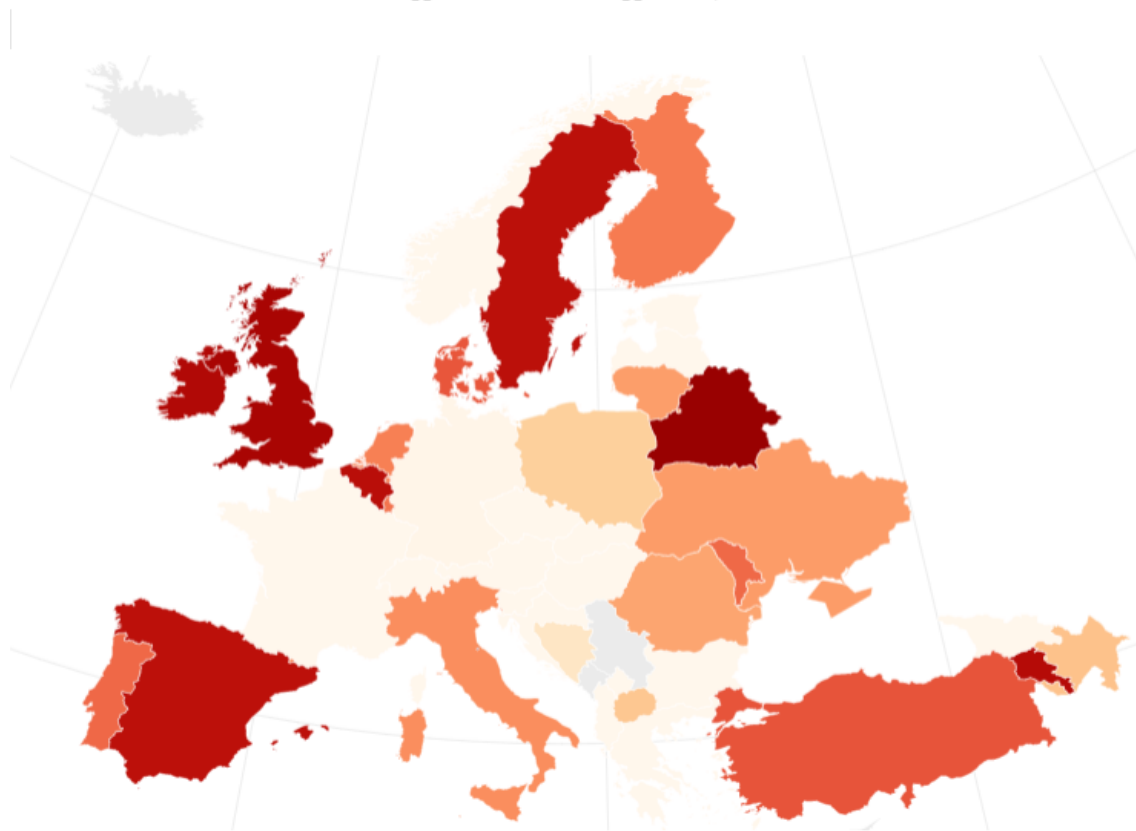
q



# Incidenza dei nuovi contagi in Europa

TOTALE CONTAGIATI: 1.564.382 - DECEDUTI: 154.674 - GUARITI: 719.221

Ultimo aggiornamento: 11 maggio 2020, ore 10.00

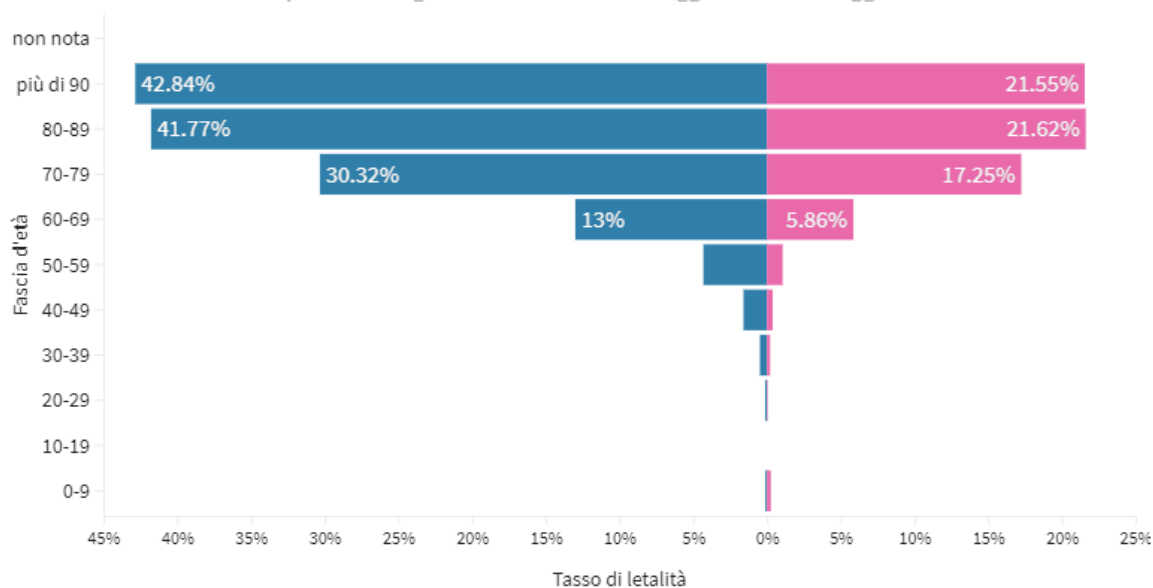


## Effetti della pandemia

### Tasso di letalità per fascia d'età e sesso

**Uomini** contagiati: 99.667 di cui decessi: 17.018 con un tasso di letalità pari a 17,1%. **Donne** contagiate: 114.032 di cui decesse: 10.934 con un tasso di letalità pari a 9,6%

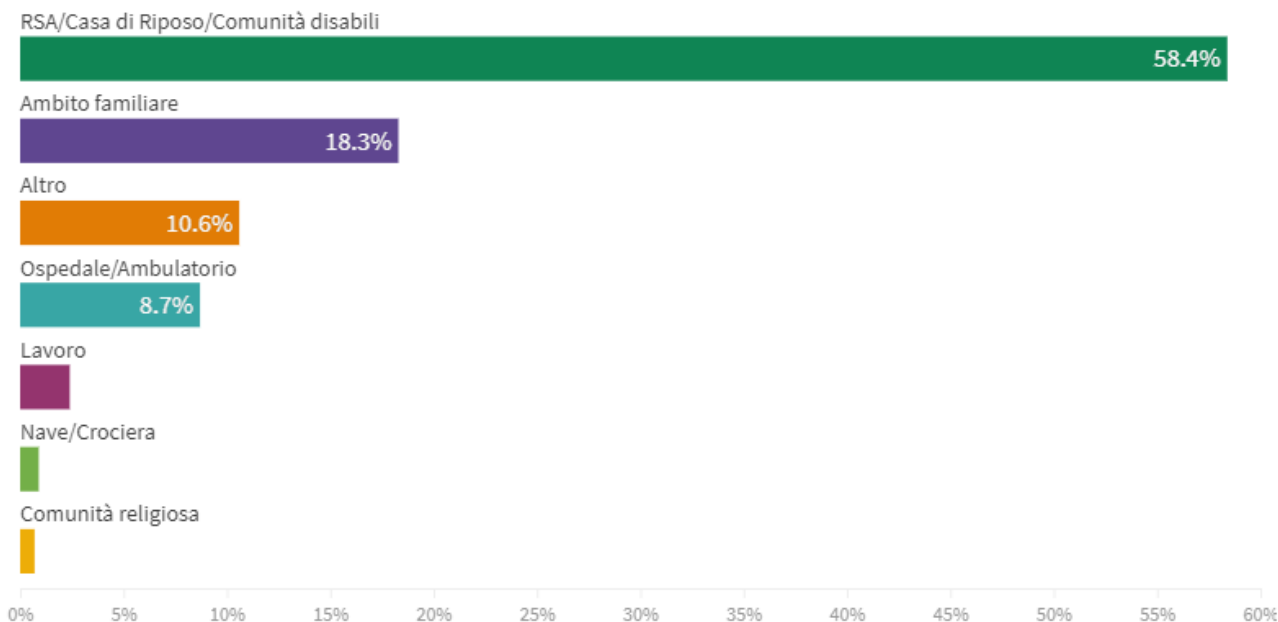
Il tasso di letalità è la percentuale dei deceduti rispetto al numero di contagiati in questo grafico sia per fascia d'età che per sesso. Il grafico è basato sui dati aggiornati al 7 maggio 2020





## Distribuzione dei luoghi di esposizione dei casi

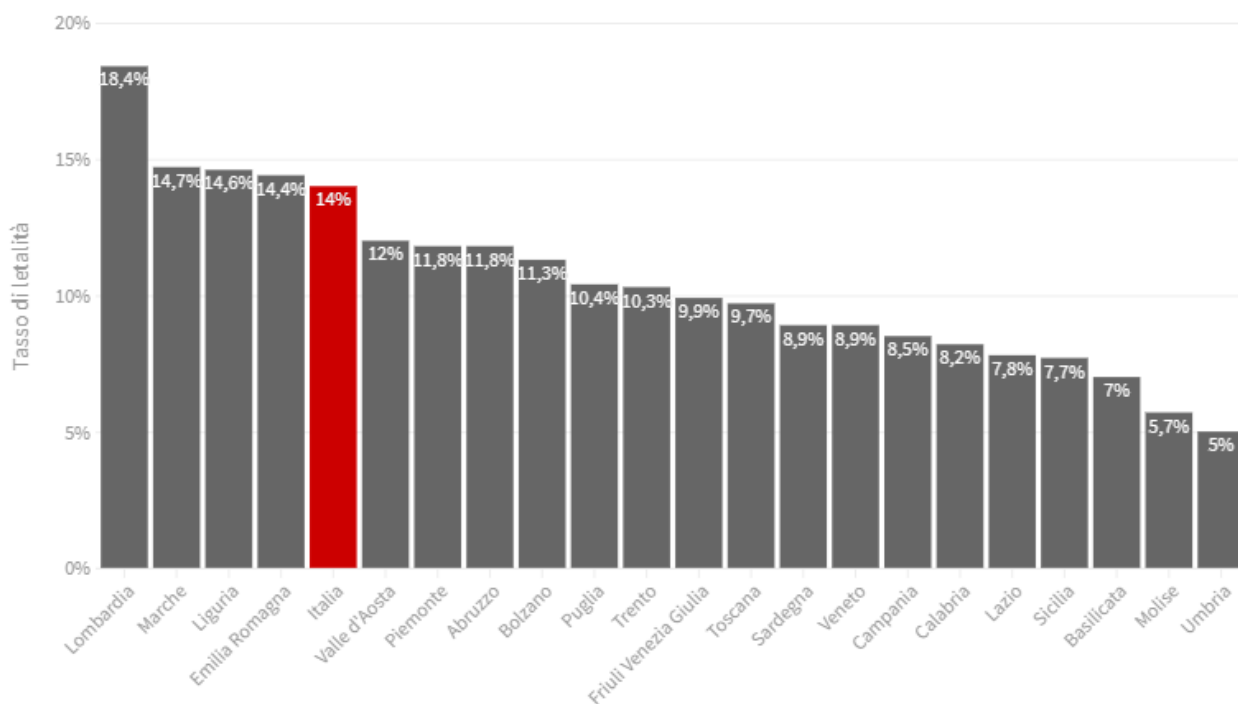
Il grafico è basato su 9.360 casi (su un totale di 72.708) diagnosticati tra il 7 aprile e il 7 maggio 2020. Una raccolta sistematica dell'informazione sul luogo di esposizione permetterebbe una valutazione più accurata dei contesti in cui sta avvenendo la trasmissione della malattia in questa fase della pandemia.



## Tasso di letalità regione per regione

Il tasso di letalità è la percentuale di deceduti rispetto al totale di contagiati

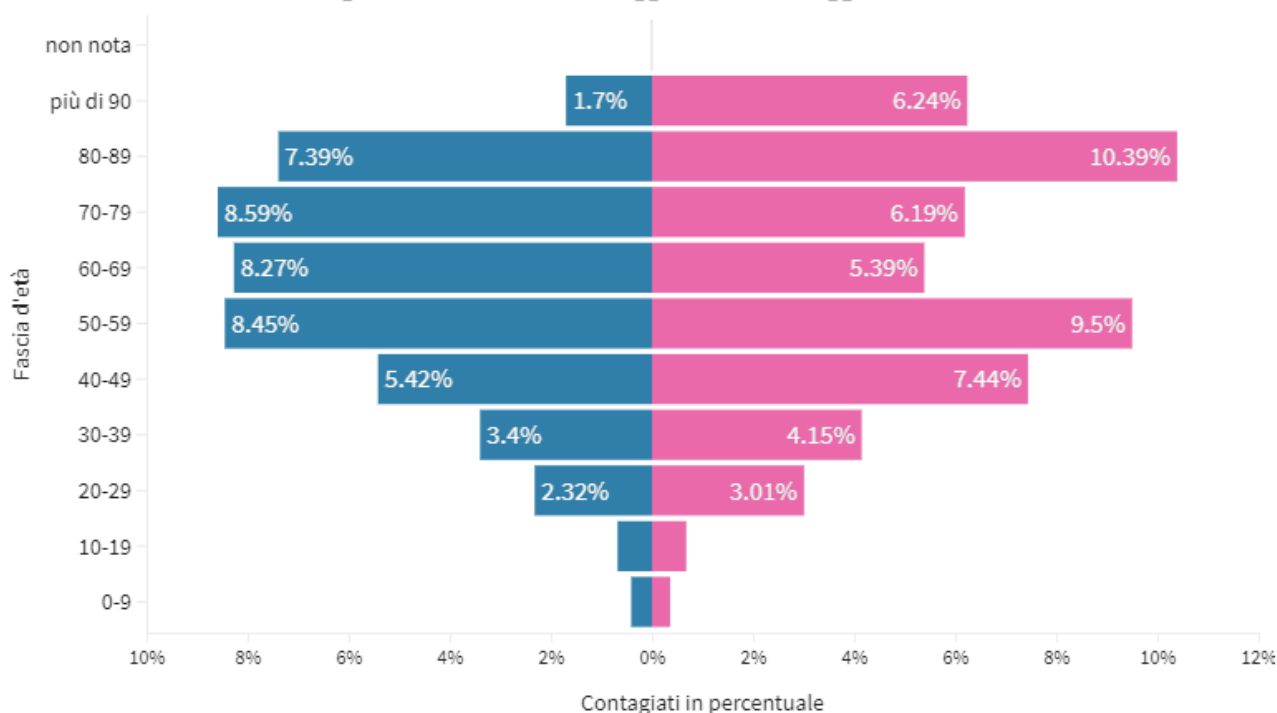
Ultimo aggiornamento: 11 maggio 2020 - ore 18,30. Dati del ministero della Salute



## Distribuzione dei contagi per fascia d'età e sesso

**Uomini:** 99.667 (46,6%) - **Donne:** 114.032 (53,4%)

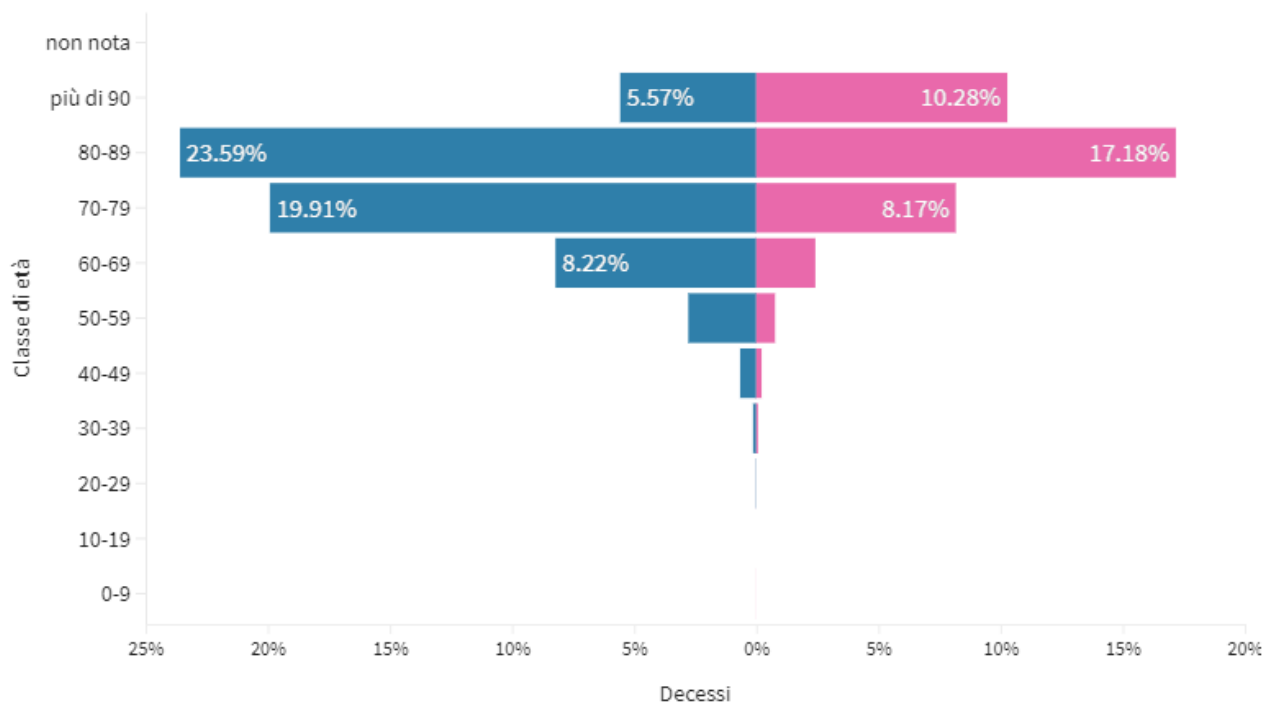
Il grafico è basato sui dati aggiornati al 7 maggio 2020



## Distribuzione dei decessi per fascia d'età e sesso

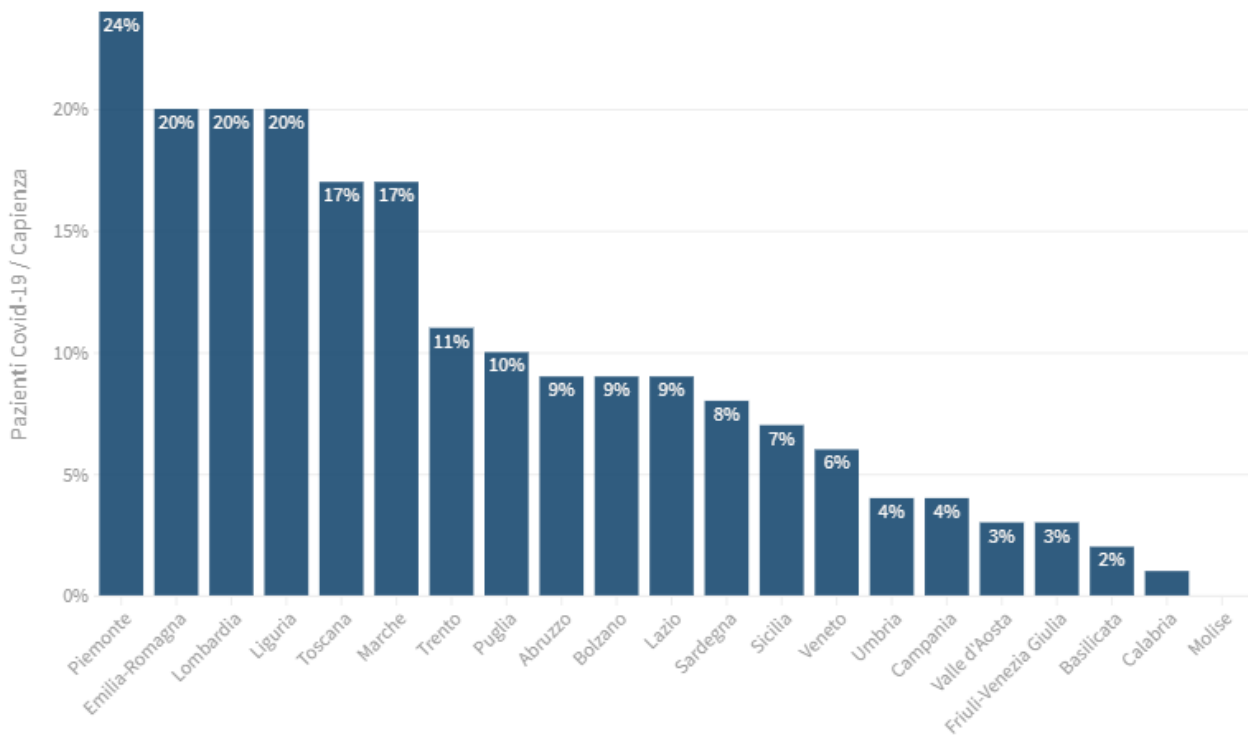
**Uomini:** 17.018 (60,9%) - **Donne:** 10.934 (39,1%)

Il grafico è basato sui dati aggiornati al 7 maggio 2020



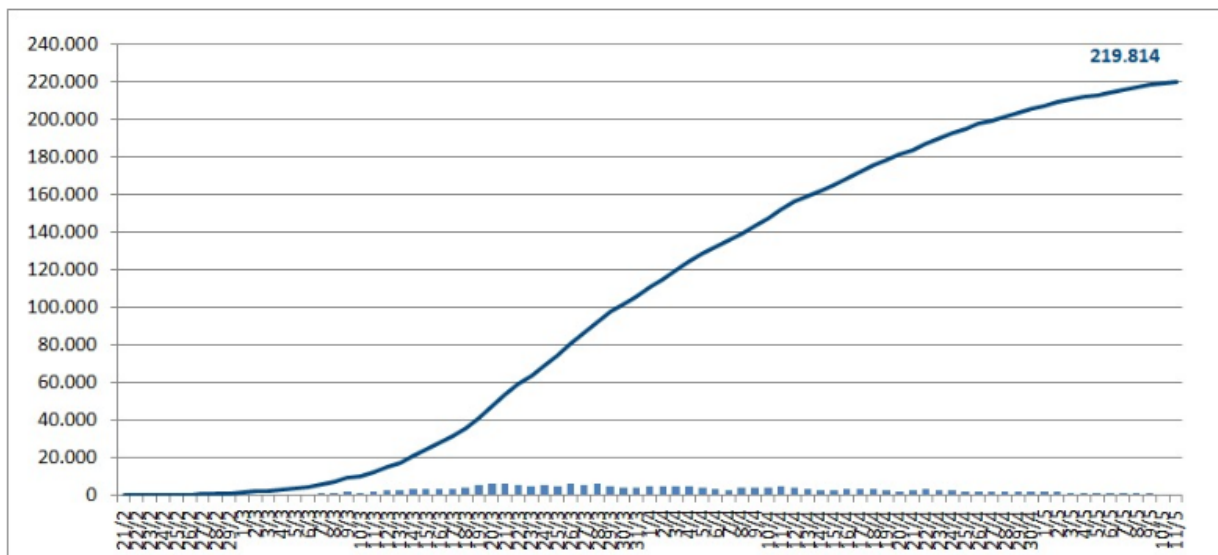
# Pazienti Covid-19 in terapia intensiva per capienza

Ultimo aggiornamento: 11 maggio 2020 - ore 18,30. Dati del ministero della Salute



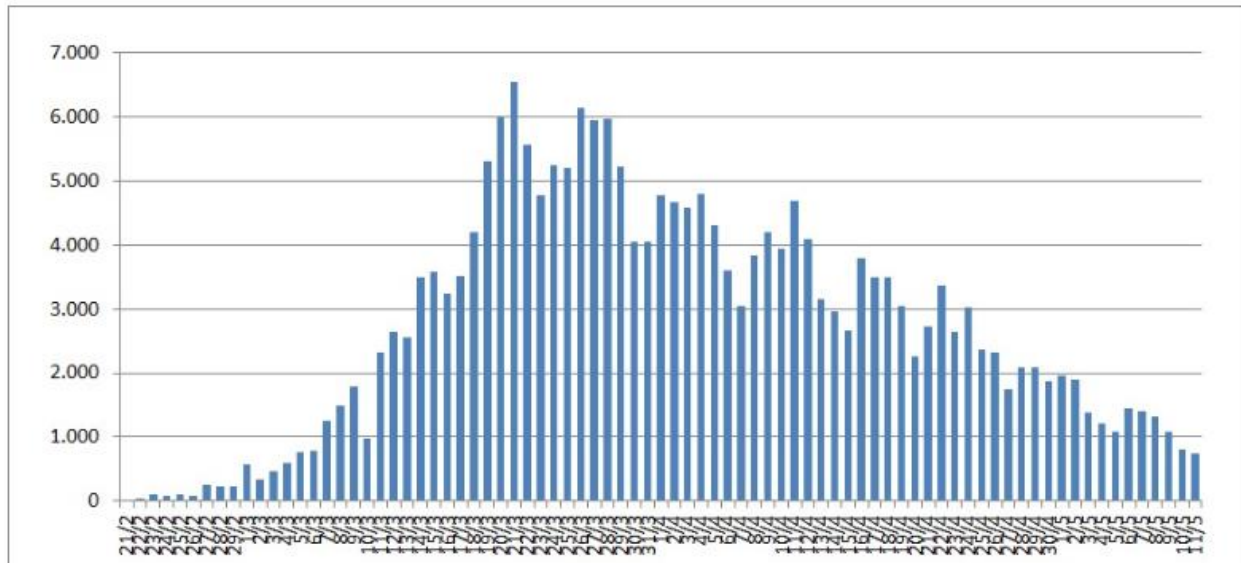
## Andamento dei casi di COVID-19

Il grafico illustra l'aumento in termini assoluti dei casi di infezione da Coronavirus in Italia.



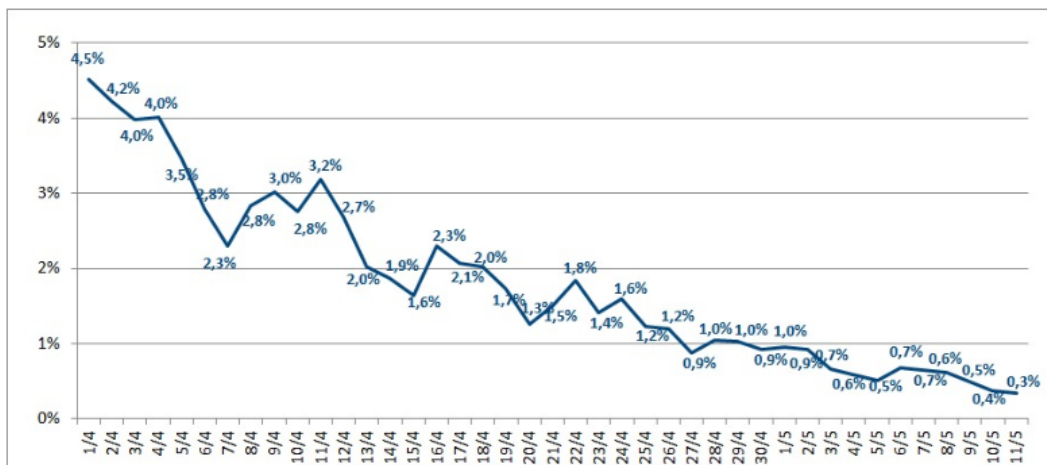
### Incremento assoluto dei casi di COVID-19

Il grafico illustra i nuovi casi giornalieri di infezione da Coronavirus in Italia.



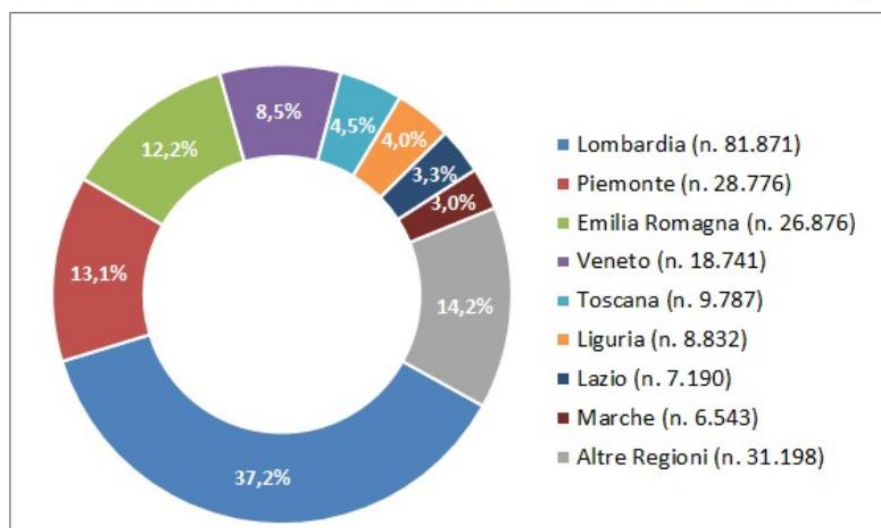
### Incremento percentuale dei casi di COVID-19

Il grafico illustra, per ciascun giorno, l'aumento percentuale del totale dei casi confermati rispetto al giorno precedente.



### Distribuzione geografica dei casi di COVID-19

Il grafico illustra la distribuzione geografica dei casi di infezione da Coronavirus in Italia in termini percentuali e assoluti.



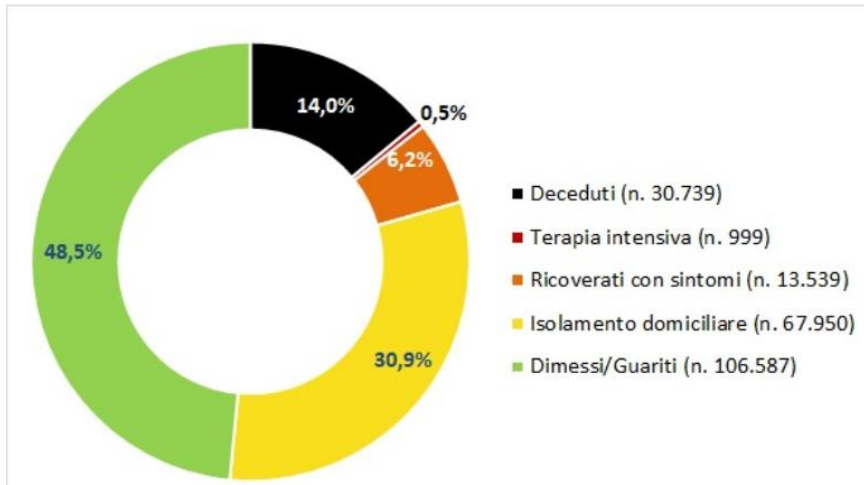
### Distribuzione geografica dei casi di COVID-19 Regioni e Province.

La tabella illustra la distribuzione geografica dei casi di infezione da Coronavirus in Italia suddivisi per Regioni e Province.

Casi di COVID-19 in Italia		219.070		Aggiornamento 10 maggio ore 18.00	
<b>LOMBARDIA</b>	<b>81.507</b>	<b>EMILIA ROMAGNA</b>	<b>26.796</b>	<b>LIGURIA</b>	<b>8.788</b>
Milano	21.376	Reggio Emilia	4.846	Genova	5.065
Brescia	13.550	Bologna	4.773	Imperia	1.417
Bergamo	11.741	Piacenza	4.361	Savona	1.410
Cremona	6.248	Modena	3.800	La Spezia	889
Monza Brianza	5.055	Parma	3.298	N.D.	7
Pavia	4.777	Rimini	2.069	<b>LAZIO</b>	<b>7.165</b>
Como	3.496	Forlì Cesena	1.677	Roma	5.229
Lodi	3.271	Ravenna	997	Frosinone	578
Mantova	3.251	Ferrara	975	Latina	511
Varese	3.182	<b>VENETO</b>	<b>18.722</b>	Viterbo	408
Lecco	2.486	Verona	4.944	Rieti	331
N.D.	1.787	Padova	3.895	N.D.	108
Sondrio	1.287	Vicenza	2.772	<b>MARCHE</b>	<b>6.538</b>
<b>PIEMONTE</b>	<b>28.665</b>	Treviso	2.607	Pesaro-Urbino	2.667
Torino	14.494	Venezia	2.596	Ancona	1.837
Alessandria	3.730	Belluno	1.148	Macerata	1.067
Cuneo	2.641	Rovigo	432	Fermo	455
Novara	2.475	N.D.	328	Ascoli Piceno	287
Asti	1.679	<b>TOSCANA</b>	<b>9.774</b>	N.D.	220
Vercelli	1.185	Firenze	3.316	<b>CAMPANIA</b>	<b>4.588</b>
Verbano-Cusio-Ossola	1.081	Lucca	1.328	Napoli	2.525
Biella	1.015	Massa Carrara	1.028	Salerno	667
N.D.	365	Pisa	867	Avellino	503
		Arezzo	662	Caserta	430
		Pistoia	652	N.D.	274
		Prato	538	Benevento	189
		Livorno	535	<b>PROV. AUT. TRENTO</b>	<b>4.295</b>
		Siena	427	Trento	4.295
		Grosseto	421		
				<b>PUGLIA</b>	<b>4.313</b>
				Bari	1.413
				Foggia	1.111
				Brindisi	605
				Lecce	504
				BAT	381
				Taranto	270
				N.D.	29
				<b>SICILIA</b>	<b>3.327</b>
				Catania	1.037
				Messina	557
				Palermo	541
				Enna	421
				Siracusa	239
				Caltanissetta	162
				Trapani	139
				Agrigento	137
				Ragusa	94
				<b>FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>3.130</b>
				Trieste	1.316
				Udine	968
				Pordenone	651
				Gorizia	195
				<b>ABRUZZO</b>	<b>3.103</b>
				Pescara	1.444
				Chieti	772
				Teramo	644
				L'Aquila	243
				<b>PROV. AUT. BOLZANO</b>	<b>2.569</b>
				Bolzano	2.569
				<b>UMBRIA</b>	<b>1.411</b>
				Perugia	993
				Terni	364
				N.D.	54
				<b>SARDEGNA</b>	<b>1.340</b>
				Sassari	866
				Cagliari	244
				Sud Sardegna	95
				Nuoro	78
				Oristano	57
				<b>VALLE D'AOSTA</b>	<b>1.157</b>
				Aosta	1.157
				<b>CALABRIA</b>	<b>1.132</b>
				Cosenza	462
				Reggio Calabria	264
				Catanzaro	210
				Crotone	118
				Vibo Valentia	76
				N.D.	2
				<b>BASILICATA</b>	<b>385</b>
				Matera	204
				Potenza	181
				<b>MOLISE</b>	<b>370</b>
				Campobasso	294
				Isernia	57
				N.D.	19

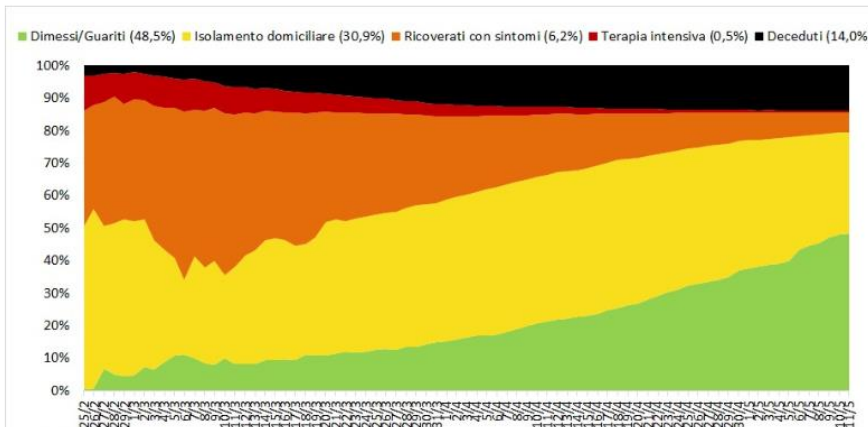
**Casi di COVID-19: pazienti isolati, ricoverati, guariti, deceduti**

Il grafico illustra la percentuale dei casi di infezione da Coronavirus in Italia suddivisi per setting assistenziale (isolamento domiciliare, ricovero ospedaliero, ricovero in terapia intensiva) e la percentuale di pazienti guariti e deceduti.



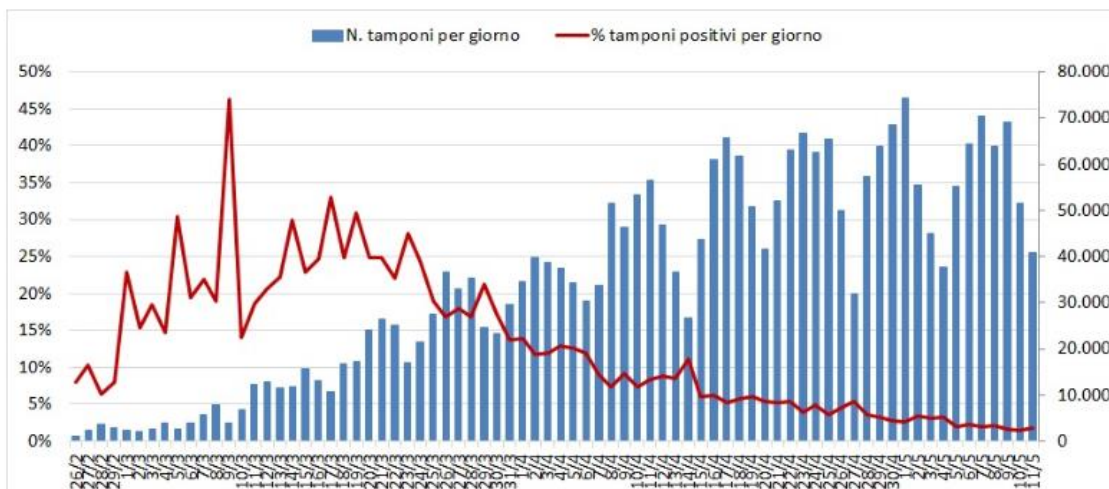
**Casi di COVID-19: andamento giornaliero pazienti isolati, ricoverati, guariti, deceduti**

Il grafico illustra la percentuale giornaliera dei casi di infezione da Coronavirus in Italia suddivisi per setting assistenziale (isolamento domiciliare, ricovero ospedaliero, ricovero in terapia intensiva) e la percentuale giornaliera di pazienti guariti e deceduti.



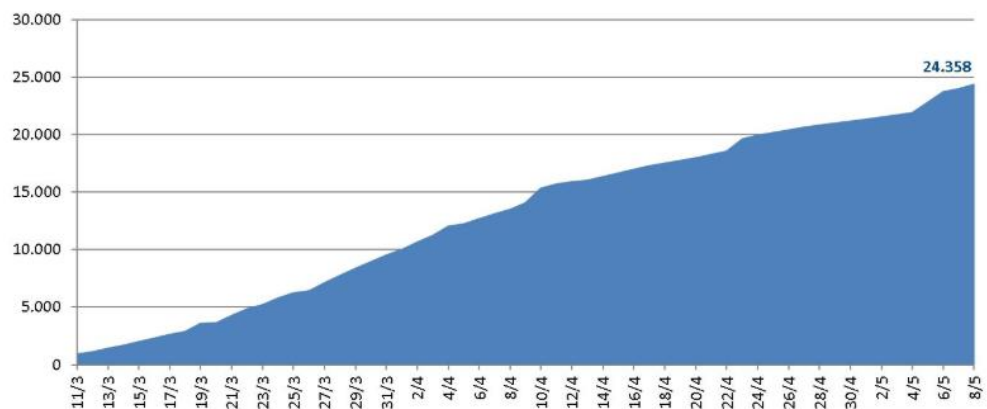
**Casi di COVID-19: andamento giornaliero dei tamponi**

Il grafico illustra il numero di tamponi eseguiti e la percentuale di tamponi positivi per giorno.



### Numero di operatori sanitari con infezione da Coronavirus in Italia

Il grafico illustra i nuovi casi giornalieri e il numero totale di casi di infezione da Coronavirus tra gli operatori sanitari in Italia.





## Coronavirus — Perché agire ora Politici, Leader della Comunità e Imprenditori: cosa fare e quando?

Thomas Pueyo, Berkley University

Con tutto quello che sta accadendo sul Coronavirus, potrebbe essere molto difficile prendere una decisione su cosa fare. Dovresti aspettare maggiori informazioni? Fare qualcosa oggi? Che cosa?

Ecco cosa tratterò in questo articolo, con grafici, dati e modelli con molti riferimenti:

- Quanti casi di coronavirus ci saranno nella tua zona?
- Cosa succederà quando questi casi si manifesteranno?
- Cosa dovresti fare
- Quando?

Quando avrai finito di leggere l'articolo, questo è ciò di cui avrai conoscenza:  
Il coronavirus sta arrivando da te.

Sta arrivando a una velocità esponenziale: gradualmente e poi all'improvviso.

È questione di giorni. Forse una settimana o due.

Quando lo farà, il tuo sistema sanitario sarà sovraccarico di lavoro.

I tuoi concittadini saranno curati nei corridoi.

Gli operatori sanitari saranno esausti. Alcuni moriranno.

Dovranno decidere quale paziente dovrà l'ossigeno e quale morirà.

L'unico modo per impedire questo scenario è l'isolamento sociale oggi.

Non domani.

Oggi.

Significa far rimanere quante più persone possibile a casa, a partire da ora. Come politico, leader della comunità o leader aziendale, hai il potere e la responsabilità di impedirlo.

Potresti avere paura oggi: cosa succede se reagisco in modo eccessivo? La gente riderà di me? Saranno arrabbiati con me? Sarò stupido? Non sarà meglio aspettare prima che gli altri facciano i passi? Farò troppo male all'economia?

Ma in 2–4 settimane, quando il mondo intero sarà bloccato, quando i pochi giorni preziosi di isolamento sociale che avrai praticato ti avranno salvato la vita, le persone non ti criticheranno più: ti ringrazieranno per aver preso la decisione giusta.

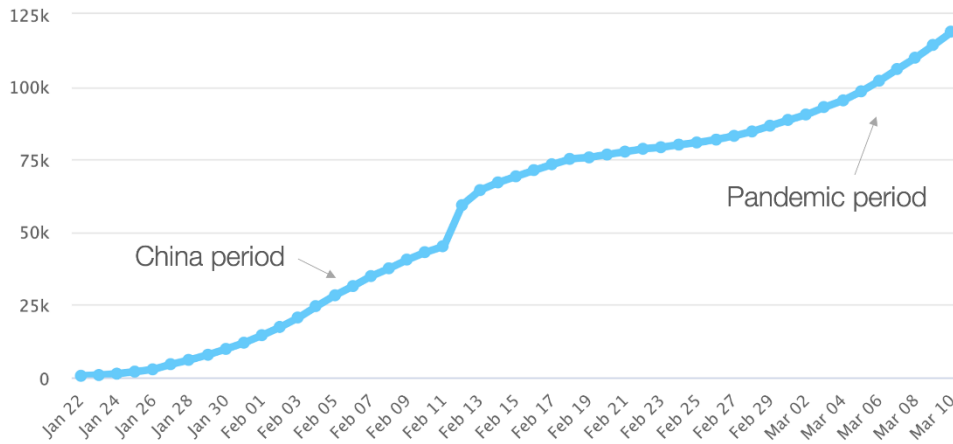
Iniziamo.



# 1. Quanti Casi di Coronavirus Ci Saranno Nella Tua Zona?

## Crescita Demografica

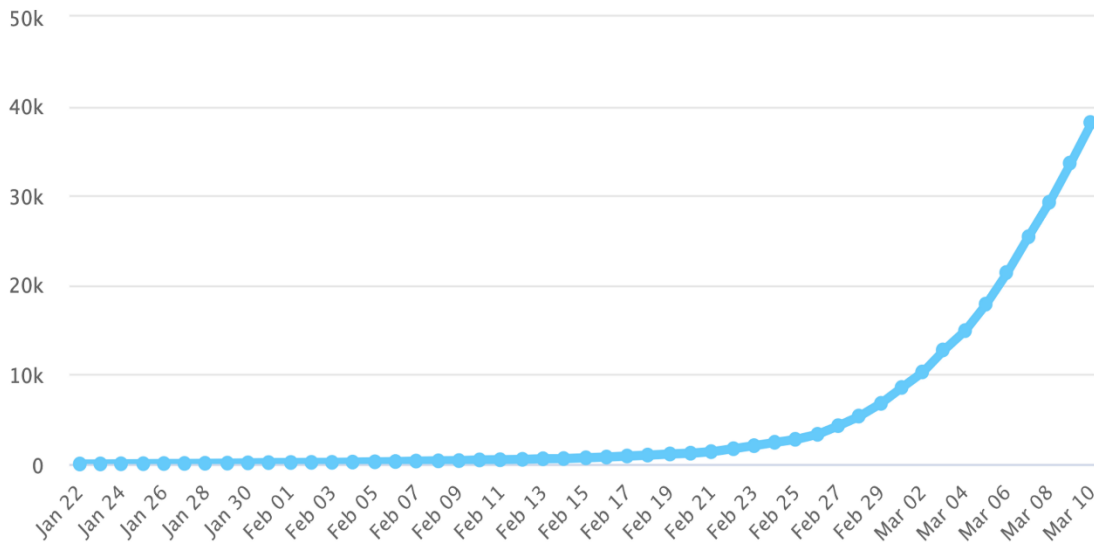
### Chart 1: Total Worldwide Cases of Coronavirus



Source: Tomas Pueyo, based on worldometers chart and data: <https://www.worldometers.info/coronavirus/coronavirus-cases/>

I numeri totale di casi è cresciuto esponenzialmente fino a quando la Cina non lo ha contenuto. Ma poi, quando si è diffuso fuori dai confini cinesi, è diventato pandemico, impossibile da fermare.

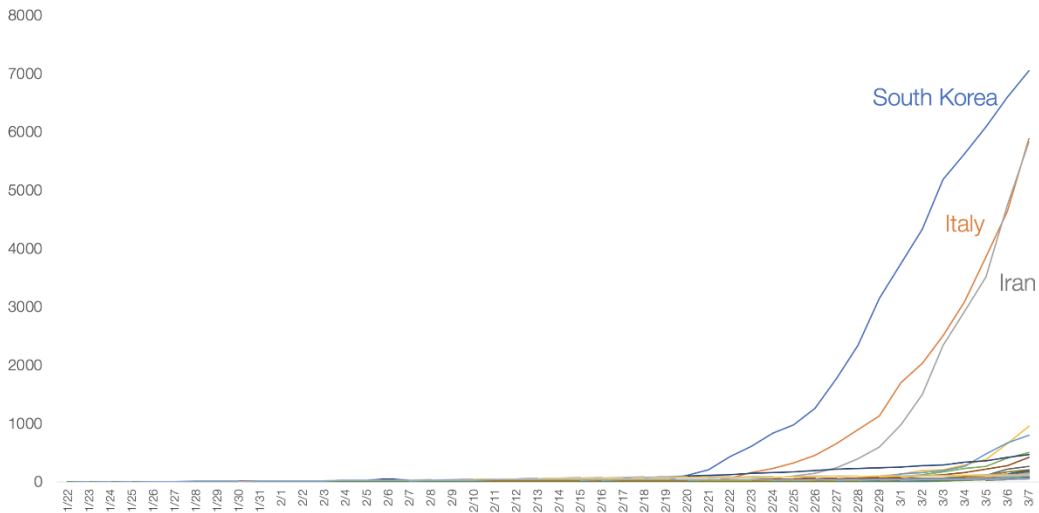
### Chart 2: Total Cases of Coronavirus Outside of China



Source: Tomas Pueyo, based on worldometers chart and data: <https://www.worldometers.info/coronavirus/coronavirus-cases/>

Ad oggi, ciò è dovuto principalmente all'Italia, all'Iran e alla Corea del Sud:

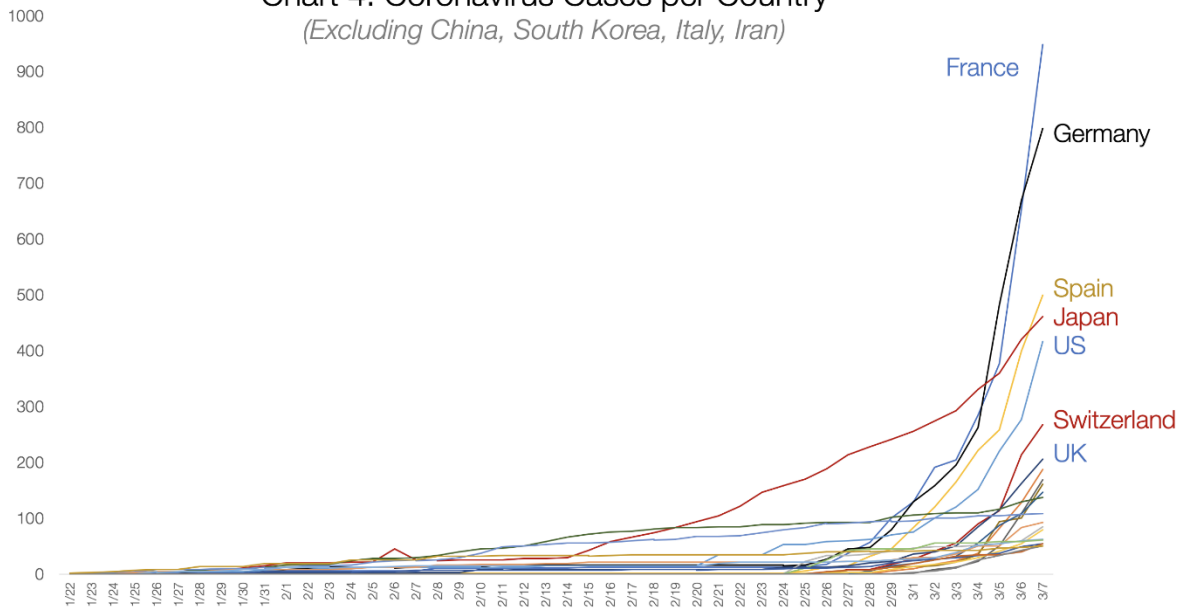
Chart 3: Coronavirus Cases per Country  
(Excluding China)



Source: Tomas Pueyo analysis from primary data from Github:  
[https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19/blob/master/csse\\_covid\\_19\\_data/csse\\_covid\\_19\\_time\\_series/time\\_series\\_19-covid-Confirmed.csv](https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19/blob/master/csse_covid_19_data/csse_covid_19_time_series/time_series_19-covid-Confirmed.csv)

Ci sono tanti casi in Corea del Sud, Italia e Cina ed è quindi difficile vedere il resto dei paesi. Ma ingrandiamo quell'angolo in basso a destra:

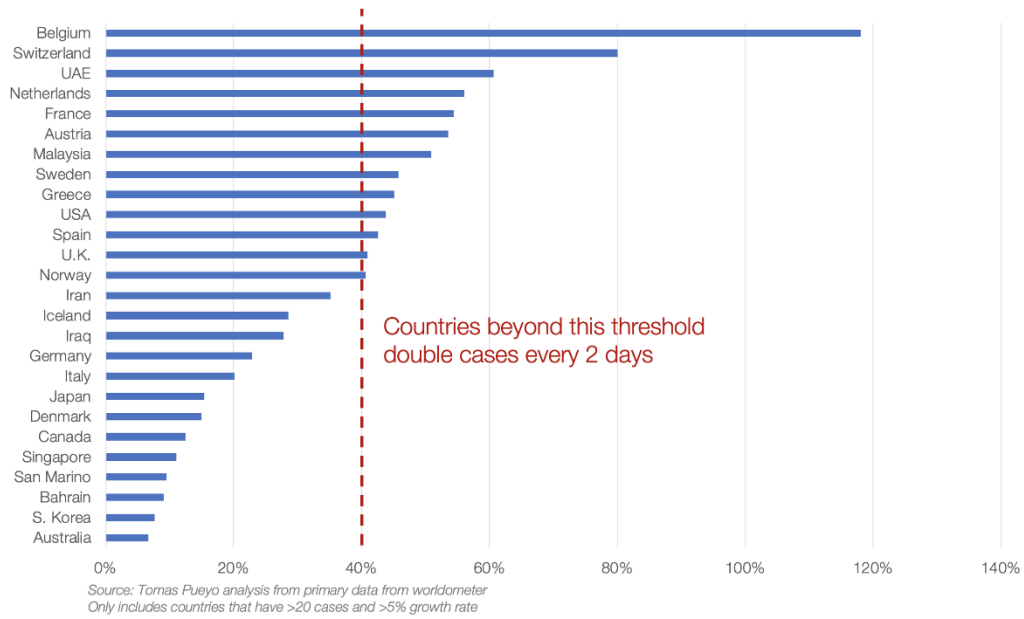
Chart 4: Coronavirus Cases per Country  
(Excluding China, South Korea, Italy, Iran)



Source: Tomas Pueyo analysis from primary data from Github:  
[https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19/blob/master/csse\\_covid\\_19\\_data/csse\\_covid\\_19\\_time\\_series/time\\_series\\_19-covid-Confirmed.csv](https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19/blob/master/csse_covid_19_data/csse_covid_19_time_series/time_series_19-covid-Confirmed.csv)

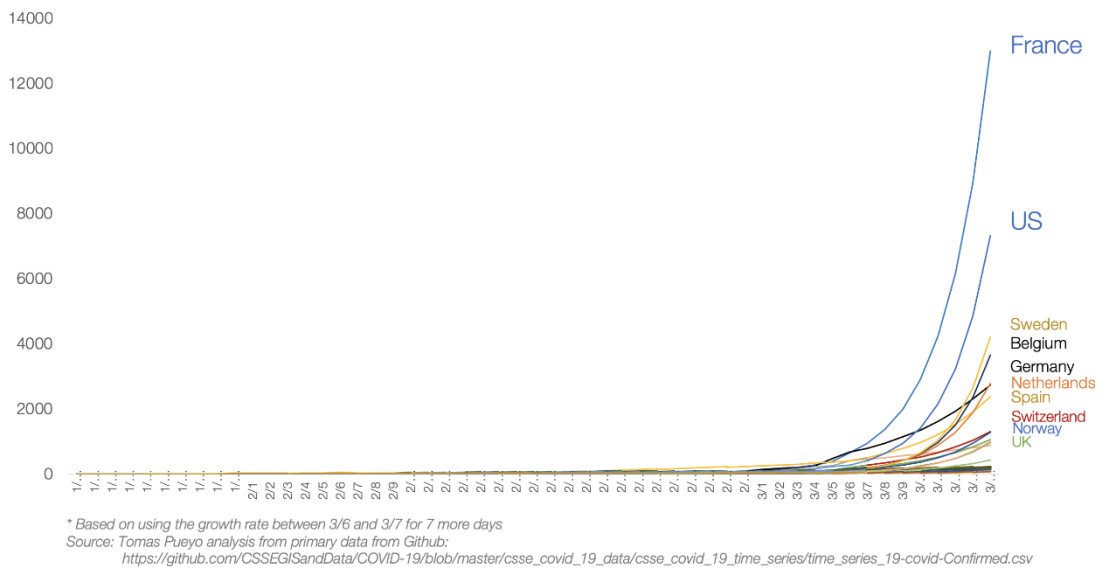
Ci sono dozzine di nazioni con tassi di crescita esponenziale. Ad oggi, molti di loro sono nazioni occidentali.

Chart 5: Daily Growth Rate of Cases between 3/5 and 3/6



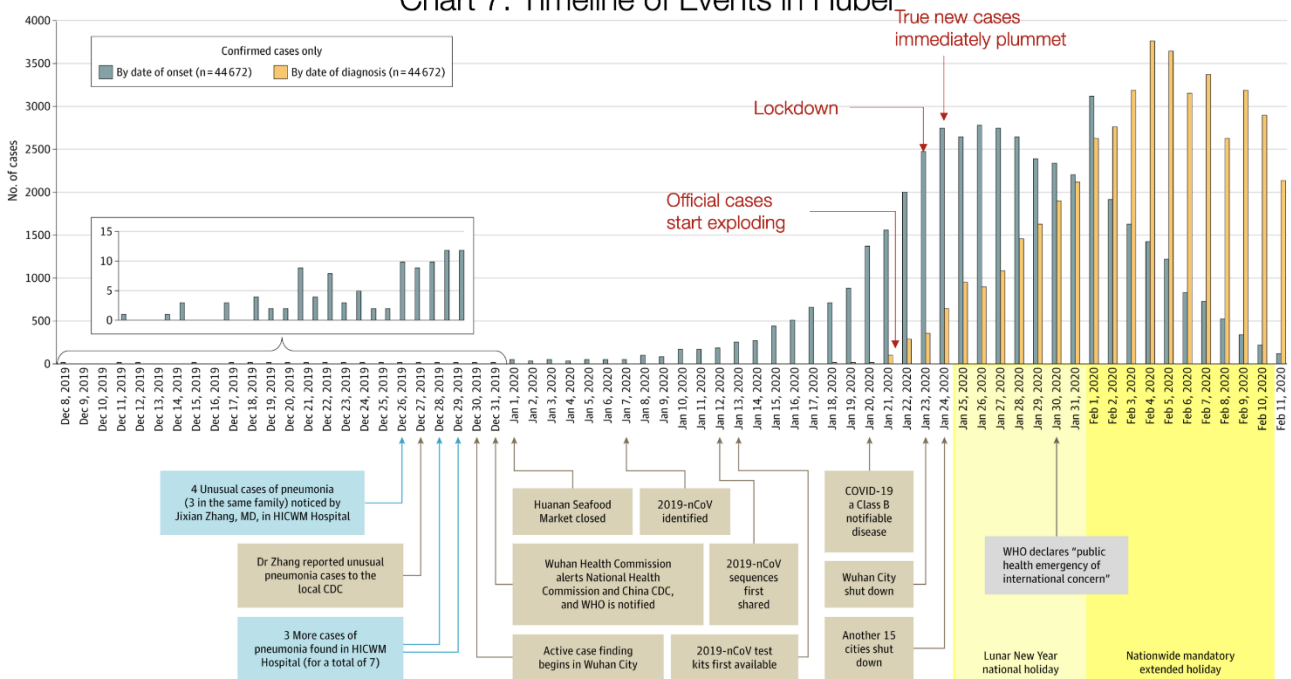
Se mantieni quel tipo di tasso di crescita per una sola settimana, questo è ciò che si ottiene:

Chart 6: Forecast of Coronavirus Cases per Country\*  
(Excluding China, South Korea, Italy, Iran)



e si vuol capire cosa accadrà o come prevenirlo, bisogna esaminare cose è successo nei posti dove l'epidemia è già avvenuta: Cina, Paesi dell'Est Asiatico con esperienza SARS e Italia.

Chart 7: Timeline of Events in Hubei



Questo è uno dei grafici più importanti. Le barre arancioni mostrano il numero ufficiale giornaliero di casi nella provincia di Hubei: quante persone sono state diagnosticate quel giorno. Le barre blu mostrano i casi reali quotidiani di coronavirus. Il CDC cinese li ha ricavati chiedendo ai pazienti in cura quando sono iniziati i loro sintomi.

Fondamentalmente, questi i casi reali non erano noti al momento. Si possono scoprire solo guardando indietro: le autorità non sanno che qualcuno ha appena iniziato ad avere sintomi. Lo sanno solo quando qualcuno va dal medico e viene fatta la diagnosi. Ciò significa che le barre arancioni mostrano ciò che le autorità sapevano e quelle grigie quello che stava realmente accadendo.

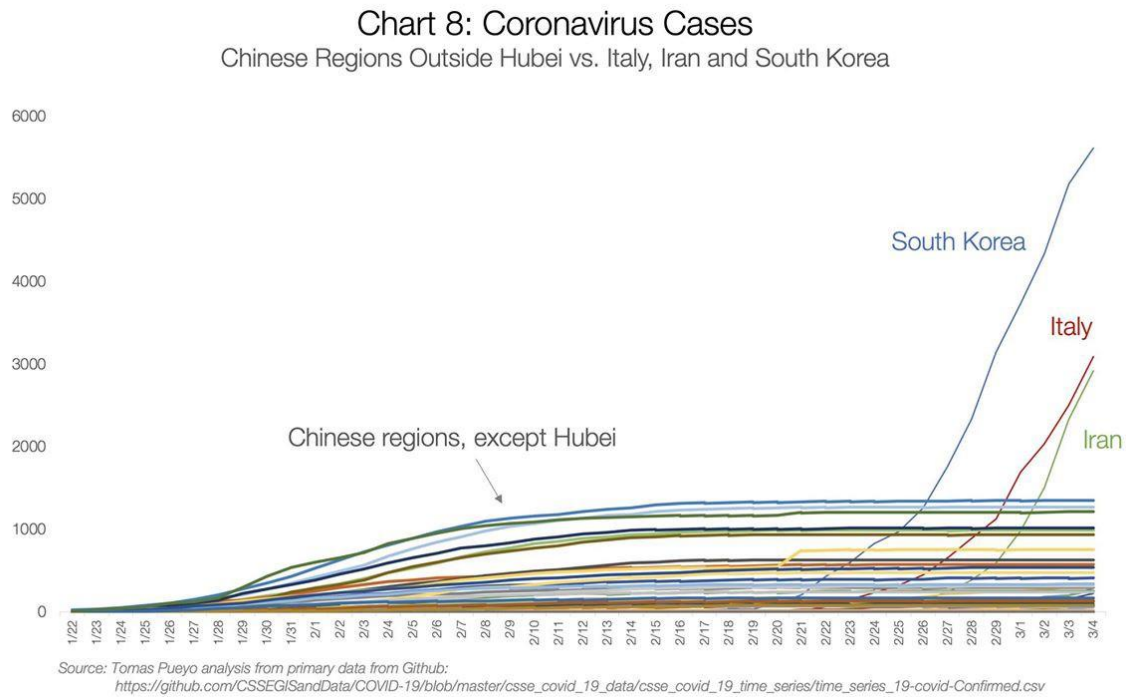
Il 21 gennaio, il numero di nuovi casi diagnosticati (arancione) aumenta enormemente: ci sono circa 100 nuovi casi. In realtà quel giorno ci furono 1.500 nuovi casi, in crescita esponenziale, anche se le autorità non lo sapevano. Quello che sapevano era che all'improvviso ci furono 100 nuovi casi di questa nuova malattia.

Due giorni dopo, le autorità hanno chiuso Wuhan. A quel punto, il numero di nuovi casi diagnostici giornalieri era nell'ordine di 400. Nota quel numero: hanno deciso di chiudere la città con solo 400 nuovi casi in un giorno. In realtà quel giorno c'erano 2.500 nuovi casi, ma non lo sapevano. Il giorno dopo, altre 15 città di Hubei hanno chiuso.

Guarda il grafico blu fino al 23 Gennaio, quando la città di Wuhan è stata chiusa: sta crescendo in modo esponenziale. I veri casi quindi stavano esplodendo. Non appena Wuhan viene isolata, i casi rallentano. Il 24 gennaio, quando altre 15 città vengono chiuse, il numero di casi reali (blu) si interrompe. Due giorni dopo viene raggiunto il numero massimo di casi reali e da allora diminuisce.

Nota che i casi arancioni (ufficiali) nelle stesso periodo preso in considerazione crescono ancora esponenzialmente: per altri 12 giorni quindi sembrava che l'infezione stesse ancora crescendo esponenzialmente. Ma non era così. L'aumento era dato dalle persone che, avendo sintomi più forti, andavano dal medico, e dal miglioramento dei sistemi di rilevamento del virus.

Il concetto di distinguere i casi ufficiali da quelli reali è importante e da tenere a mente per il seguito dell'articolo. Il resto delle regioni cinesi sono state ben coordinate dal governo centrale, quindi hanno preso misure immediate e drastiche.

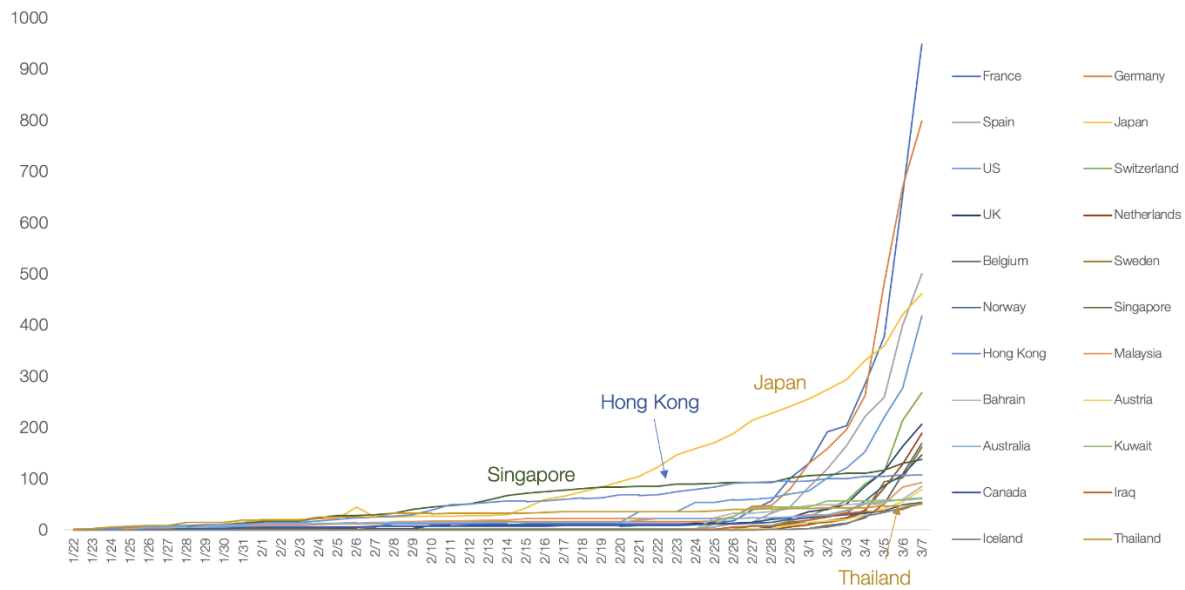


Ogni regione aveva le potenzialità per una diffusione esponenziale dell'epidemia ma, grazie alle misure prese alla fine di gennaio, tutte hanno bloccato il virus prima che potesse diffondersi. Nel frattempo, la Corea del Sud, l'Italia e l'Iran hanno avuto un mese intero per imparare, ma non l'hanno fatto. Hanno iniziato la stessa crescita esponenziale di Hubei e hanno superato tutte le regioni cinesi prima della fine di febbraio.

### Paesi dell'Est Asiatico

I casi della Corea del Sud si sono moltiplicati esponenzialmente. Perché non è successo lo stesso in Giappone, Taiwan, Singapore, Thailandia o Hong Kong?

Chart 9: Total Cases of Coronavirus Outside of China  
(Countries with >50 cases as of 3/7/2020)



Source: Tomas Pueyo analysis from primary data from Github:  
[https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19/blob/master/csse\\_covid\\_19\\_data/csse\\_covid\\_19\\_time\\_series/time\\_series\\_19-covid-Confirmed.csv](https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19/blob/master/csse_covid_19_data/csse_covid_19_time_series/time_series_19-covid-Confirmed.csv)

Queste nazioni sono state colpite dalla SARS nel 2003 e hanno imparato da quell'esperienza. Hanno imparato quanto virale e letale può essere un'infezione del genere, quindi hanno preso immediatamente seriamente la situazione. Ecco perché tutti i loro grafici, nonostante inizino a crescere molto prima, non sembrano ancora esponenziali.

Finora, abbiamo storie di coronavirus che esplodono, governi che realizzano la minaccia e li contengono. Per il resto dei paesi, tuttavia, è una storia completamente diversa.

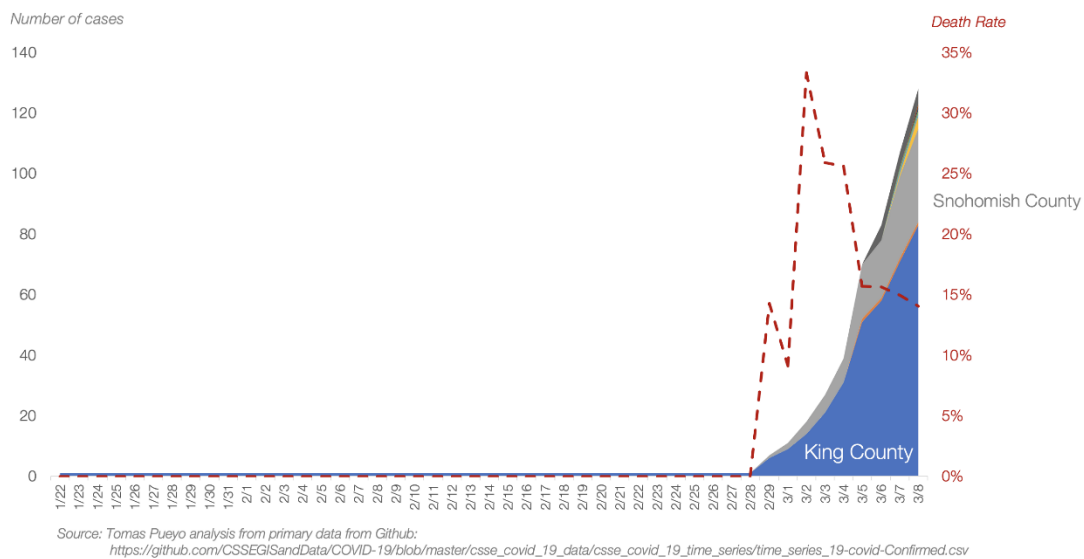
Prima di parlare di loro, una nota sulla Corea del Sud: il paese è probabilmente un valore anomalo. Il coronavirus è stato contenuto per i primi 30 casi. Il [paziente 31](#) era un super-spargitore che lo ha passato a migliaia di altre persone. Poiché il virus si diffonde prima che le persone mostrino i sintomi, quando le autorità hanno capito il problema, il virus era già diffuso. Ora stanno pagando le conseguenze di quell'unica istanza. I loro sforzi di contenimento mostrano tuttavia la loro efficacia: l'Italia ha già superato la Corea di numerosi casi e l'Iran li supererà domani (3/10/2020).

### Stato di Washington (USA)

Abbiamo già visto la crescita del contagio nei paesi occidentali e come sembrano cattive le previsioni in una sola settimana. Ora immagina che il contenimento dell'infezione non avvenga come a Wuhan o in altri paesi dell'Est asiatico, rischiando di ottenere un'epidemia colossale.

Diamo un'occhiata ad alcuni casi, come lo Stato di Washington, la Baia di San Francisco, Parigi e Madrid.

Chart 10: Washington State Cases and Death Rate



Lo stato di Washington è la Wuhan degli Stati Uniti. Il numero di casi è in crescita esponenziale. Attualmente sono rilevati 140 casi. Ma qualcosa di interessante è successo all'inizio. Il tasso di mortalità era alle stelle. Ad un certo punto, lo stato ha avuto 3 casi accertati e un morto.

Sappiamo da altri luoghi che il tasso di mortalità del coronavirus è compreso tra lo 0,5% e il 5% (ne parleremo più avanti). Perché il tasso di mortalità in questo caso è del 33%? È stato scoperto come il virus si stesse diffondendo inosservato da settimane, non era vero quindi che ci fossero solo tre casi, semplicemente le autorità sapevano solo di questi 3 casi, e una delle persone infette era morta perché la sua condizione era grave. Più gravi sono i casi, maggiore è la probabilità che qualcuno venga sottoposto a test.

Questo è un pò come raccontato in precedenza in Cina, con le barre arancioni e blu: le autorità dello stato di Washington sapevano solo delle barre arancioni (i casi ufficiali) ritenendoli buoni con solo tre casi. Ma in realtà, al tempo c'erano centinaia, forse migliaia di casi reali. Questo è un problema: si conoscono solo i casi ufficiali ma non quelli reali. È indispensabile conoscere i casi reali, come si possono stimare? Si può fare in due modi, e viene fornito in [modello](#) per entrambi i modi sulla base dei numeri ([link diretto per copiare il modello](#)).

Innanzitutto, attraverso i casi di decesso. Se ci sono dei decessi nella tua regione, puoi usarlo per stimare il numero di casi attuali reali. Sappiamo approssimativamente quanto tempo impiega mediamente una persona a passare dall'infezione del virus alla morte (17,3 giorni). Ciò significa che la persona che è morta il 29 Febbraio nello Stato di Washington è stata probabilmente infettata intorno al 12 Febbraio.

Quindi, conosci il tasso di mortalità. Per questo scenario, sto usando l'1% (discuteremo più avanti i dettagli). Ciò significa che, intorno al 12 Febbraio, c'erano già circa 100 casi nell'area (di cui solo uno è morto nella morte 17.3 giorni dopo).

Ora, considera che il tempo medio di raddoppio per il coronavirus (tempo medio necessario per raddoppiare i casi) è 6.2 giorni. Questo significa che, nei 17 giorni in cui questa persona è stata infettata e poi è deceduta, i casi dovrebbero essere moltiplicati circa per  $\sim 8$  ( $=2^{(17/6)}$ ).

Questo significa che, se non si diagnosticano tutti i casi, un decesso odierno significherebbe 800 casi reali di contagio odierni. Lo stato di Washington ad oggi registra 22 decessi da coronavirus. Utilizzando il calcolo precedente, si ottengono circa 16.000 casi reali odierni di coronavirus. Tanti quanti i casi ufficiali in Italia e Iran messi insieme.

Se guardiamo nei dettagli, ci rendiamo conto che 19 di questi decessi provenivano da un cluster, il che potrebbe non aver diffuso ampiamente il virus. Quindi se consideriamo quei 19 decessi come uno, il totale dei decessi nello stato è quattro. Aggiornando il modello con quel numero, otteniamo circa 3000 casi odierni. Un altro approccio, proposto da [Trevor Bedford](#) esamina i virus stessi e le loro mutazioni per valutare l'attuale numero di casi.

La conclusione è che ci sono probabilmente circa 1.100 casi nello stato di Washington in questo momento. Nessuno di questi approcci è perfetto, ma puntano tutti allo stesso messaggio: non conosciamo il numero di casi reali, ma è molto più alto di quello ufficiale. Non nell'ordine di centinaia ma migliaia, forse di più.

### San Francisco

Fino all'8 Marzo la Bay Area non ha avuto morti. Ciò ha reso difficile sapere quanti casi ci siano realmente. Ufficialmente si registrano 86 casi. Ma il numero di caso negli Stati Uniti è ampiamente sottovalutato perché non hanno abbastanza kit per rilevare l'infezione. Il paese ha infatti deciso di creare il proprio kit di test, che si è rivelato [inefficace](#).

Questo è il numero di test effettuati in diversi paesi fino al 3 marzo:

Country	Tests Performed	Tests Per Million Citizens	Positive Test Rate
South Korea	109,591	2,138	4.4%
Italy	23,345	386	8.7%
Austria	2,120	235	0.8%
Switzerland	1,850	214	1.6%
UK	13,525	199	0.3%
Finland	130	23	5.4%
Turkey	940	11	0.0%
United States	472	1	21.8%

Source:

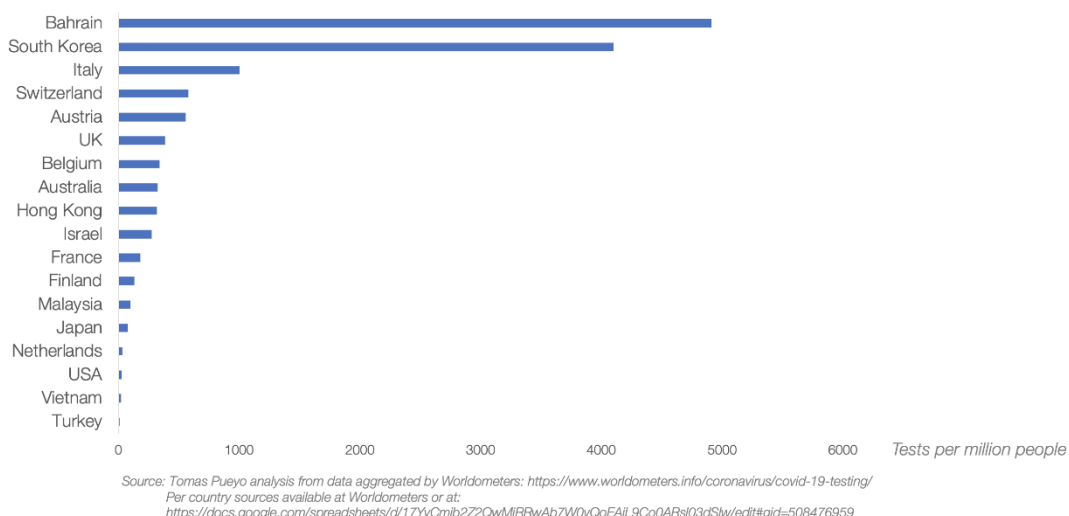
*Tomas Pueyo analysis with data from Worldometer*

<https://www.worldometers.info/coronavirus/covid-19-testing/>

La Turchia, senza casi di coronavirus, ha effettuato test 10 volte superiori per abitante rispetto agli Stati Uniti. Oggi la situazione non è molto migliore, con circa [8.000](#) test eseguiti negli Stati Uniti, il che significa che sono stati testate circa [4.000](#) perso.



Chart 10.b: Coronavirus Tests Performed per Million People for Different Countries  
(as of March 9<sup>th</sup>)



In questo caso, si possono semplicemente usare una parte di casi ufficiali per casi reali. Come decidere quale? Per la Bay Area, stavano testando tutti coloro che avevano viaggiato o erano in contatto con un viaggiatore, il che significa che conoscevano la maggior parte dei casi relativi ai viaggi, ma nessuno dei casi diffusi dalla comunità. Avendo un senso di diffusione della comunità rispetto alla diffusione dei viaggi, puoi sapere quanti casi reali ci sono.

Ho esaminato quel rapporto per la Corea del Sud, che ha ottimi dati. Quando hanno avuto 86 casi, la percentuale di questi da diffusione della comunità era dell'86% (86 e 86% sono una coincidenza).

Con quel numero, puoi calcolare il numero di casi reali. Se oggi la Bay Area ha 86 casi, è probabile che il numero reale sia ~ 600.

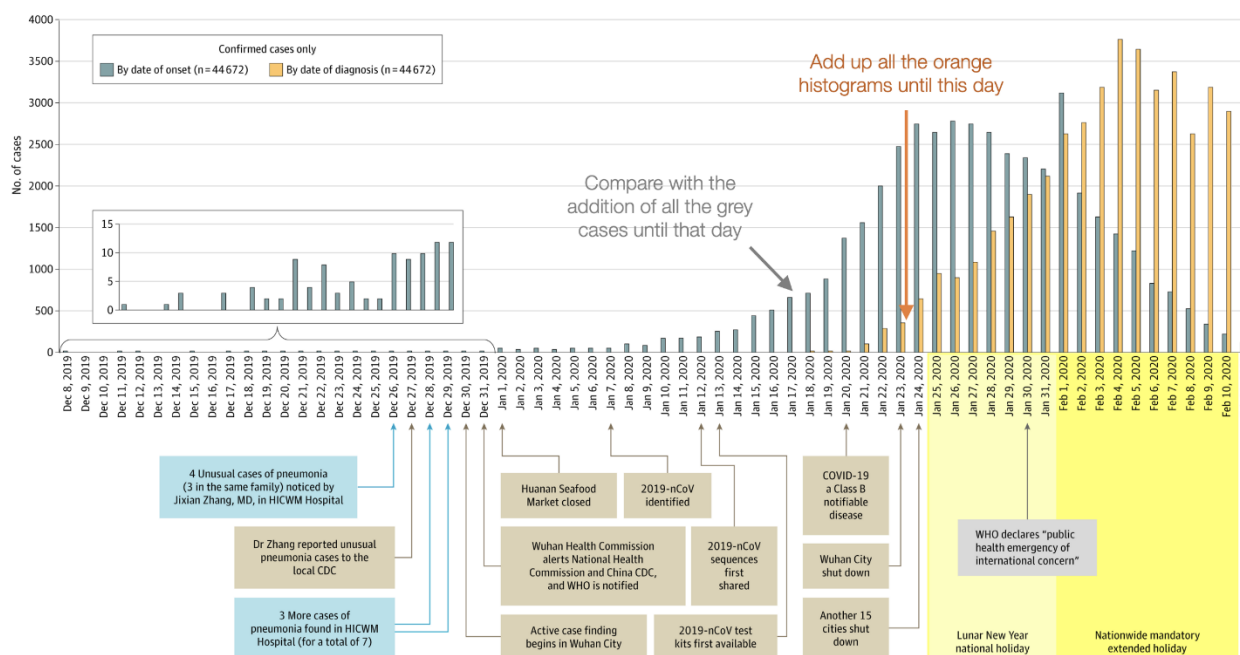
### Francia e Parigi

La Francia denuncia oggi 1.400 casi e 30 morti. Usando i due metodi precedenti, si può avere una gamma di casi che varia tra **24.000 e 140.000**.

Il numero di casi reali in Francia sia compreso tra uno e due ordini di magnitudo più elevato rispetto a quanto riportato ufficialmente.

Non ci credete? Diamo un'occhiata al grafico di Wuhan di nuovo.

Chart 11: Timeline of Events in Hubei



Se si sommano le barre arancioni fino al 22 Gennaio, si ottengono [444 casi](#). Se invece sommano tutte le barre blu si raggiungono circa 12.000 casi. Quindi, quando a Wuhan pensavano di avere 444 casi, ne avevano invece 27 volte di più. Di conseguenza, se la Francia pensa di avere 1.400 casi, potrebbe averne invece decine di migliaia.

La stessa matematica si applica a Parigi. Con circa 30 casi all'interno della città, è probabile che il numero reale di casi sia di centinaia o forse migliaia. Con 300 casi nella regione dell'Ile-de-France, i casi totali nella regione potrebbero già superare le decine di migliaia.

## Spagna e Madrid

La Spagna ha [numeri molto simili](#) alla Francia (1.200 casi contro 1.400 ed entrambi hanno 30 morti). Ciò significa che le stesse regole sono valide: la Spagna ha probabilmente già oltre 20.000 casi reali.

Nella regione della Comunidad de Madrid, con 600 casi ufficiali e 17 decessi, il numero reale di casi è probabilmente compreso tra 10.000 e 60.000. Se leggi questi dati e ti dici: *“Impossibile, questo non può essere vero”*, pensa solo a questo: con questo numero di casi, Wuhan era già in isolamento.

Con il numero di casi oggi in Iran, Corea del Sud, Spagna, Francia, Germania, Stati Uniti, Svizzera, Danimarca, Giappone, Paesi Bassi o Svezia, Wuhan era già in isolamento. E se ti stai dicendo: *“Bene, Hubei è solo una regione”*, lascia che ti ricordi che ha quasi 60 milioni di persone, più della Spagna e all'incirca le stesse dimensioni della Francia.

## 2. Cosa Accadrà Quando Questi Casi di Coronavirus Si Materializzeranno?

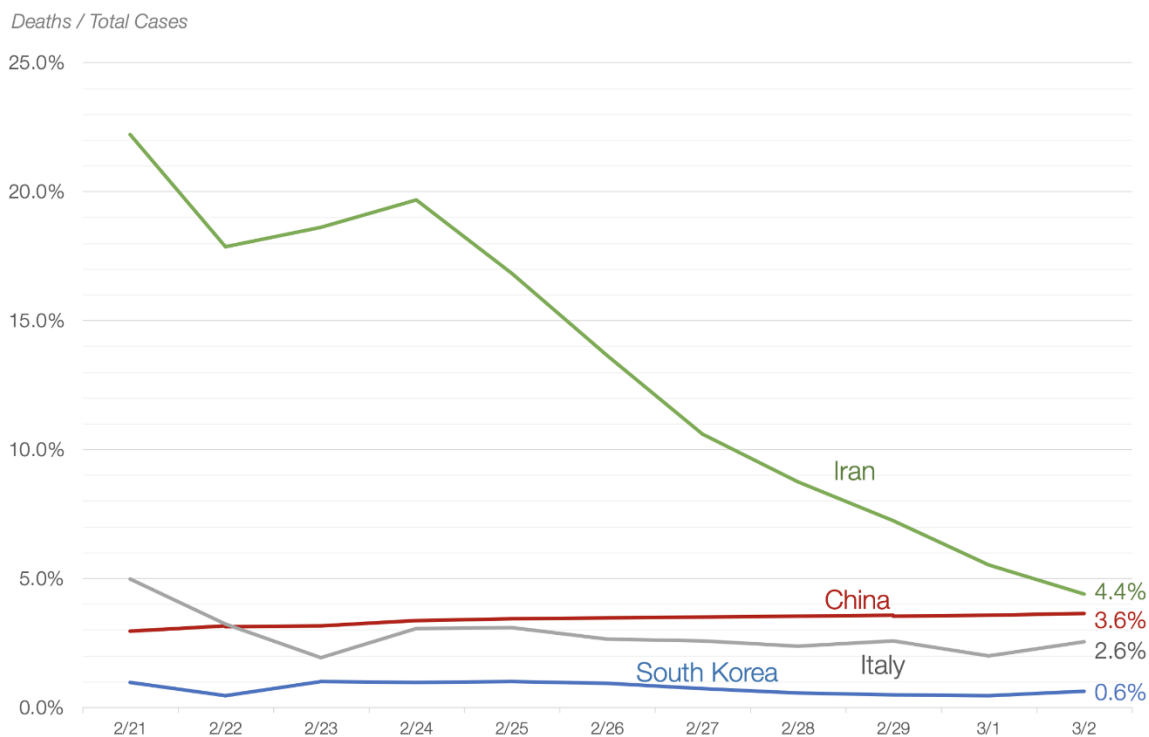
Quindi il coronavirus è già qui. È nascosto e sta crescendo esponenzialmente.

Cosa succederà nei nostri paesi quando colpirà? È facile da sapere, perché abbiamo già diversi luoghi in cui sta accadendo. I migliori esempi sono la provincia di Hubei e l'Italia.

## Tasso di Mortalità

L'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) cita il 3,4% come tasso di mortalità (% di persone che contraggono il coronavirus e poi muoiono). Questo numero è fuori contesto, quindi lasciatemelo spiegare.

Chart 12: Fatality Rate: Deaths / TOTAL Cases



Source: Tomas Pueyo analysis from primary data from Github:  
[https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19/blob/master/csse\\_covid\\_19\\_data/csse\\_covid\\_19\\_time\\_series/time\\_series\\_19-covid-Confirmed.csv](https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19/blob/master/csse_covid_19_data/csse_covid_19_time_series/time_series_19-covid-Confirmed.csv)

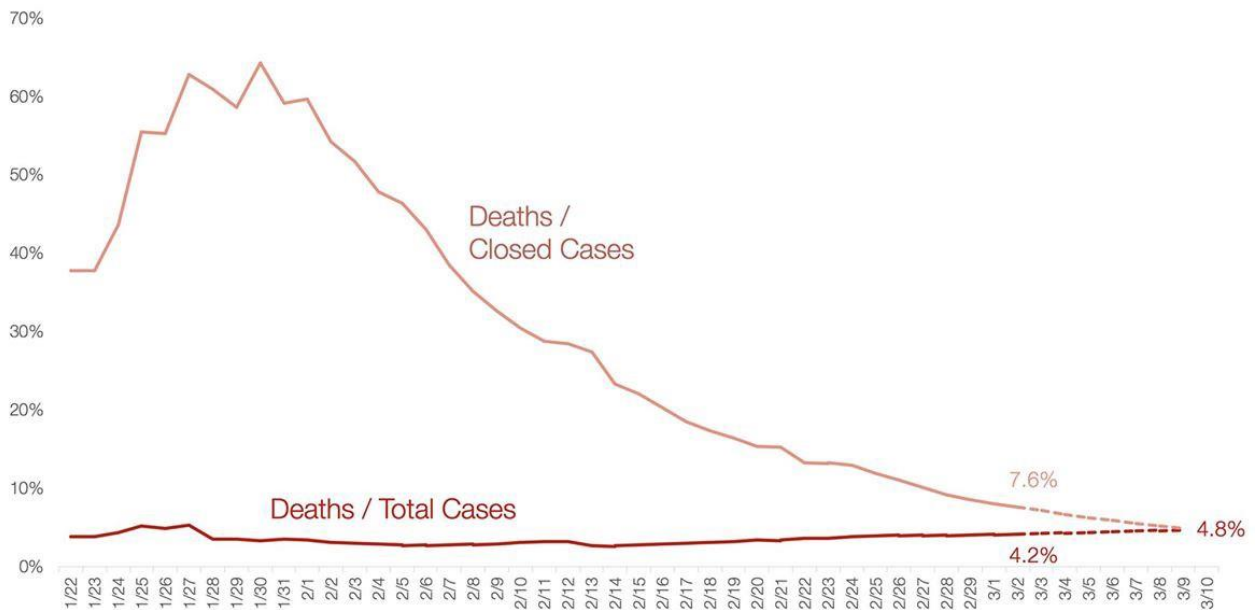
Dipende molto dal paese e dal momento: tra lo 0,6% in Corea del Sud e il 4,4% in Iran. Quindi, cos'è? Possiamo usare un trucco per capirlo.

I due modi in cui è possibile calcolare il tasso di mortalità sono Morti / Casi totali e Morti / Guariti. È probabile che il primo sia sottostimato, perché molti casi aperti possono ancora finire con il decesso del paziente. Il secondo è sopravvalutato, perché è probabile che i decessi avvengano più rapidamente delle guarigioni.

Quello che ho fatto è stato vedere come entrambi si evolvono nel tempo. Entrambi questi numeri dovrebbero convergere allo stesso risultato una volta chiusi tutti i casi, quindi se si proiettano le tendenze passate verso il futuro, è possibile fare un'ipotesi su quale sarà il tasso di mortalità finale. Questo è ciò che si nota dai dati. Il tasso di mortalità in Cina è ora tra il 3,6% e il 6,1%. Se si proietta in futuro, sembra che converga verso ~ 3,8% -4%. Questo è il doppio della stima attuale e 30 volte peggiore dell'influenza.

È composto da due realtà completamente diverse: Hubei e il resto della Cina.

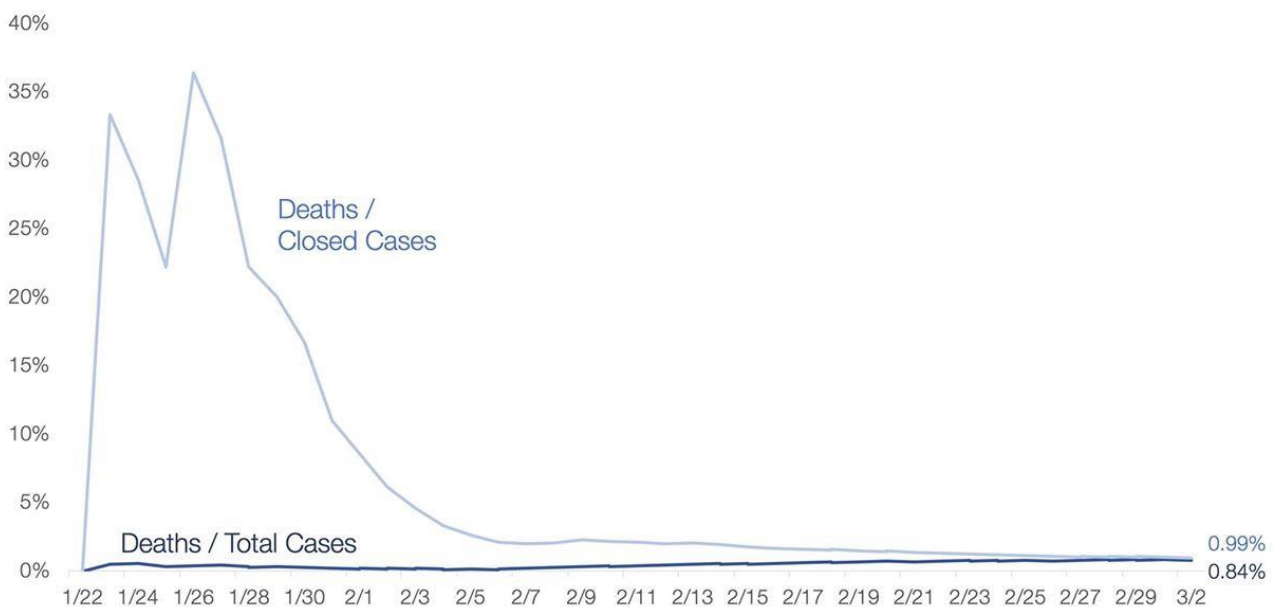
Chart 13: Fatality Rates in Hubei Region, China



Source: Tomas Pueyo analysis from primary data from Github:  
[https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19/blob/master/csse\\_covid\\_19\\_data/csse\\_covid\\_19\\_time\\_series/time\\_series\\_19-covid-Confirmed.csv](https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19/blob/master/csse_covid_19_data/csse_covid_19_time_series/time_series_19-covid-Confirmed.csv)

Il tasso di mortalità di Hubei probabilmente convergerà verso il 4,8% , mentre nel resto della Cina probabilmente si arriverà allo 0,9% circa:

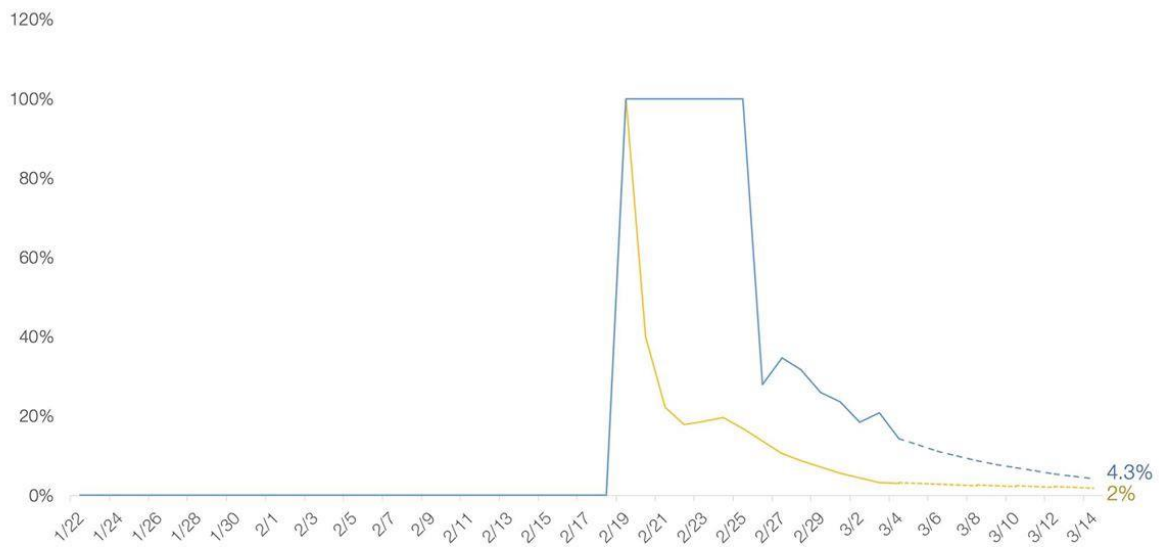
Chart 14: Fatality Rates in China, Excluding Hubei



Source: Tomas Pueyo analysis from primary data from Github:  
[https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19/blob/master/csse\\_covid\\_19\\_data/csse\\_covid\\_19\\_time\\_series/time\\_series\\_19-covid-Confirmed.csv](https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19/blob/master/csse_covid_19_data/csse_covid_19_time_series/time_series_19-covid-Confirmed.csv)

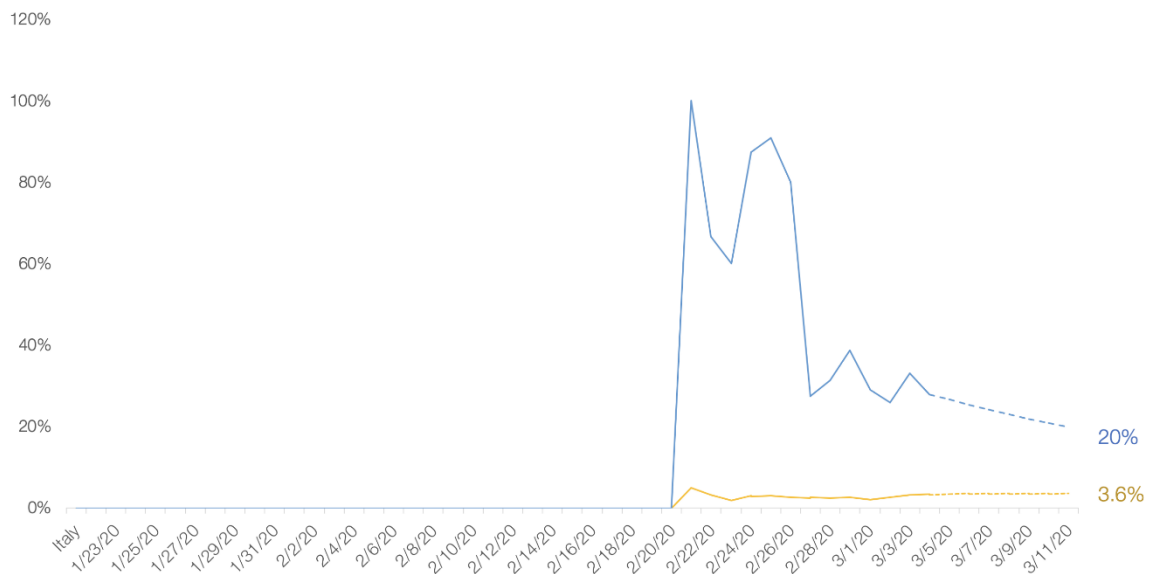
I numeri per quanto riguarda Italia, Iran e Corea del Sud sono invece i seguenti:

Chart 15: Projection of Coronavirus Fatality Rate in Iran



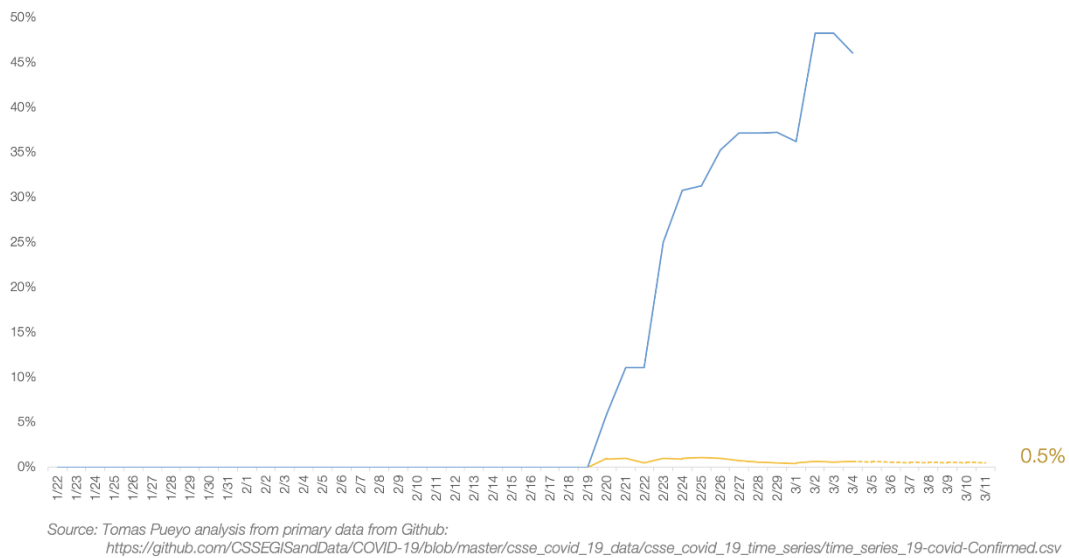
Source: Tomas Pueyo analysis from primary data from Github:  
[https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19/blob/master/csse\\_covid\\_19\\_data/csse\\_covid\\_19\\_time\\_series/time\\_series\\_19-covid-Confirmed.csv](https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19/blob/master/csse_covid_19_data/csse_covid_19_time_series/time_series_19-covid-Confirmed.csv)

Chart 16: Projection of Coronavirus Fatality Rate in Italy



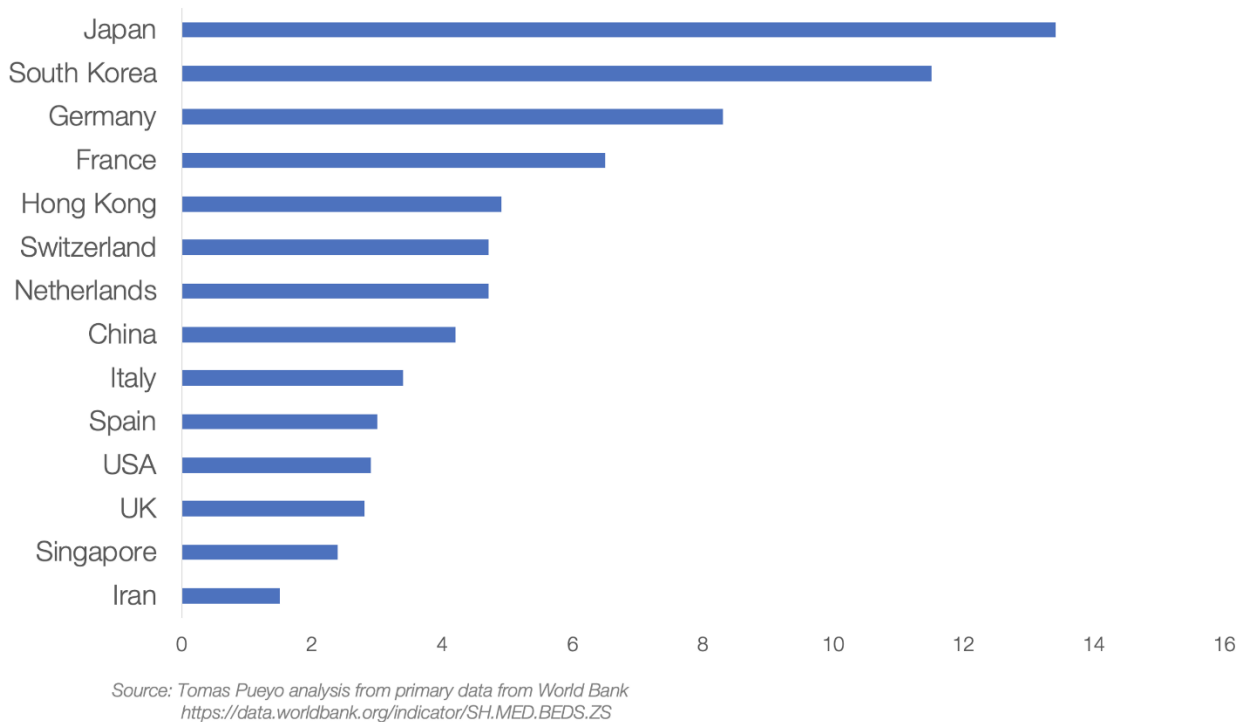
Source: Tomas Pueyo analysis from primary data from Github:  
[https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19/blob/master/csse\\_covid\\_19\\_data/csse\\_covid\\_19\\_time\\_series/time\\_series\\_19-covid-Confirmed.csv](https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19/blob/master/csse_covid_19_data/csse_covid_19_time_series/time_series_19-covid-Confirmed.csv)

Chart 17: Projection of Coronavirus Fatality Rate in South Korea



I decessi / casi totali dell'Iran e dell'Italia stanno entrambi convergendo verso il 3% -4%. La mia ipotesi è che i loro numeri finiranno intorno a quella cifra.

Chart 17.b: Beds / 1,000 People in Different Countries



La Corea del Sud è l'esempio più interessante, perché questi 2 numeri sono completamente disconnessi: decessi / casi totali è solo dello 0,6%, ma decessi / guarigioni è un enorme 48%. La mia opinione è che il Paese sia estremamente cauto: stanno testando tutti (con così tanti casi aperti, il

tasso di mortalità sembra basso) e lasciando i casi aperti più a lungo (quindi chiudono rapidamente i casi quando il paziente è morto). Anche hanno molti più letti di ospedale che altre paesi. Ciò che è rilevante è che i decessi / casi si sono attestati intorno allo 0,5% dall'inizio, suggerendo che rimarrà in quell'intorno.

L'ultimo esempio rilevante è la crociera Diamond Princess: con 706 casi, 6 decessi e 100 recuperi, il tasso di mortalità sarà compreso tra l'1% e il 6,5%.

Questo è ciò che si può concludere:

- I paesi preparati vedranno un tasso di mortalità dallo 0,5% circa (Corea del Sud) allo 0,9% (resto della Cina).
- I paesi che saranno impreparati avranno un tasso di mortalità tra 3% e il 5% circa.

In altre parole: i paesi che agiscono rapidamente possono ridurre il numero di morti di un fattore dieci. E questo considerando esclusivamente il tasso di mortalità. Agire rapidamente riduce drasticamente anche i casi, rendendo la gestione dell'epidemia ancora più semplice.

I paesi che agiscono rapidamente possono ridurre il numero di morti di un fattore dieci. Quindi cosa deve fare una nazione per farsi trovare preparata?

### Quale Sarà la Pressione sul Sistema

Circa il 20% dei casi richiede il ricovero in ospedale, il 5% dei casi richiede l'Unità di terapia intensiva (ICU) e circa l'[2.5% richiede un aiuto molto intensivo](#), con elementi quali ventilatori o ECMO ([ossigenazione extracorporea](#)).

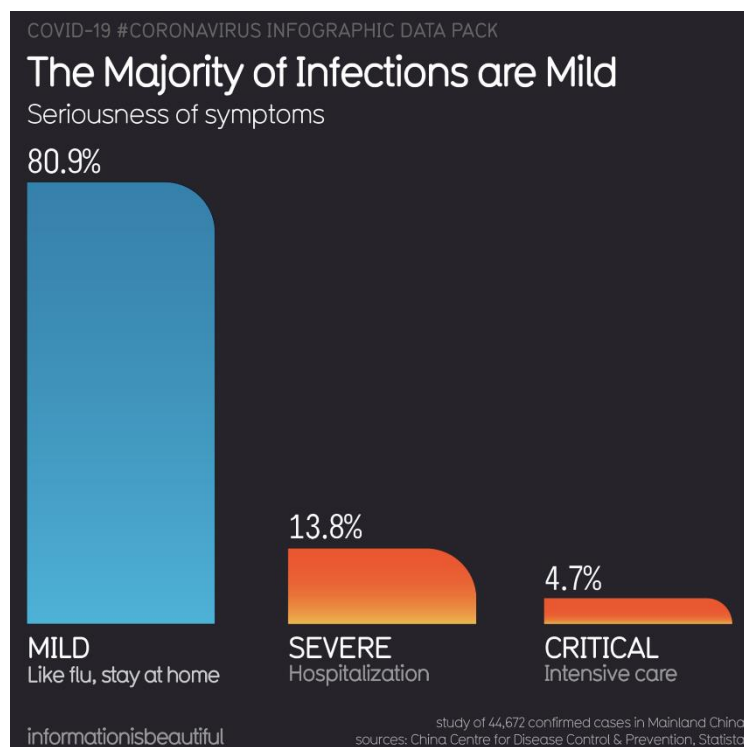


Chart 18: Slide from a Webinar of the American Hospital Association, communicating best guesses on the impact of the Coronavirus in the US healthcare system in 2020

## Best Guess Epidemiology

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| • $R_0 = 2.5$ ; Doubling time 7-10 days    | Community epi wave 2 months |
| • Community attack rate = 30-40%           | US: 96 million cases        |
| • Cases requiring hospitalization = 5%     | US: 4.8 million admissions  |
| • Cases requiring ICU care = 1-2%          | US: 1.9 million ICU         |
| • Cases requiring ventilatory support = 1% | US: 1 PPV                   |
| • CFR = 0.5%                               | US: 480,000 deaths          |

- **PREPARE FOR DISEASE BURDEN ROUGHLY 10X SEVERE FLU SEASON**



AHA webinar

Source: Dr. James Lawler, professor at the University of Nebraska Medical Center, for the American Hospital Association, via Business Insider, <https://www.businessinsider.com/presentation-us-hospitals-preparing-for-millions-of-hospitalizations-2020-3>

*Grafico 18: previsioni sull'impatto sul sistema sanitario USA nel 2020 del Coronavirus. Prima colonna:  $R_0$  sta per la capacità di diffusione (una persona ne contagia in media 2,5), il virus raddoppia tra 7 e 10 giorni, il tasso di contagiati in una comunità è del 30-40%, il 5% dei casi richiedono un ricovero ospedaliero, l'1-2% hanno bisogno di cure intensive e l'1% del supporto ventilatorio, lo 0,5% la rianimazione. La seconda colonna indica l'onda epidemica prevista tra 2 mesi negli USA: 96 milioni di casi, 4,8 milioni che necessitano di ricovero, 1,9 milioni che necessitano di cure intensive, 1 milione in rianimazione e 480mila decessi.*

Il problema è che dispositivi come ventilatori ed ECMO non possono essere prodotti o acquistati facilmente. Alcuni anni fa, ad esempio, gli Stati Uniti avevano un totale di 250 macchine ECMO. Quindi, se improvvisamente hai 100.000 persone infette, molte di loro vorranno sottoporsi al test. Circa 20.000 necessiteranno di un ricovero in ospedale, 5.000 avranno bisogno di terapia intensiva e 1.000 avranno bisogno di macchine delle quali non ce ne sono a sufficienza ad oggi. E questo è solo con l'ipotesi di 100.000 casi.

Senza tener conto di altri problemi come la disponibilità di maschere. Un paese come gli Stati Uniti ha solo l'1% delle maschere di cui ha bisogno per coprire le esigenze dei propri operatori sanitari (12 Milioni N95, 30 Milioni chirurgiche contro 3,5 Miliardi necessarie). Se compaiono molti casi contemporaneamente, ci saranno maschere [per sole 2 settimane](#).

Paesi come il Giappone, la Corea del Sud, Hong Kong o Singapore, nonché le regioni cinesi al di fuori di Hubei, erano preparate e hanno garantito le cure di cui i pazienti avevano bisogno. Ma il resto dei paesi occidentali non va in quella direzione, ma verso quella dell' Hubei e dell'Italia. Quindi cosa sta succedendo lì?

### Che Aspetto Ha un Sistema Sanitario Ingolfato

Le storie accadute nell'Hubei e in Italia stanno iniziando a diventare stranamente simili. Nell'Hubei sono stati costruiti due ospedali in dieci giorni, ma nonostante questo l'apparato sanitario è stato completamente congestionato.



Entrambe le nazioni si sono lamentate del fatto che i pazienti avessero inondato i loro ospedali. I pazienti questi sono stati curati ovunque: nei corridoi, nelle sale d'attesa ...

Gli operatori sanitari trascorrono ore con il loro unico equipaggiamento protettivo, perché non ce sono abbastanza di ricambio. Di conseguenza, non possono lasciare le aree infette per ore. Quando lo fanno, sono disidratati ed esausti. I turni non esistono più. Le persone vengono richiamate dal pensionamento per coprire alcuni buchi nel personale. Le persone che non hanno un buon livello di assistenza infermieristica vengono addestrate durante la notte per svolgere ruoli critici. Tutti sono di guardia, sempre, fino a quando non si ammalano.

Il che succede spesso, perché sono costantemente esposti al virus, senza abbastanza equipaggiamento protettivo. Quando ciò accade, devono rimanere in quarantena per 14 giorni, durante i quali non possono aiutare. Nel migliore dei casi, si perdono 2 settimane. Nel peggiore dei casi, si può arrivare al decesso.

Il peggio è nelle ICU, quando i pazienti devono condividere ventilatori o ECMO. Questi sono infatti impossibili da condividere, quindi gli operatori sanitari devono determinare quale paziente lo utilizzerà. Ciò significa scegliere, chi vive e chi muore.

Tutto questo propende verso un sistema con un tasso di mortalità del 4% invece che dello 0,5%. Se vuoi che la tua città o il tuo Paese facciano parte del 4%, non fare nulla oggi e continua a vivere come se niente fosse.

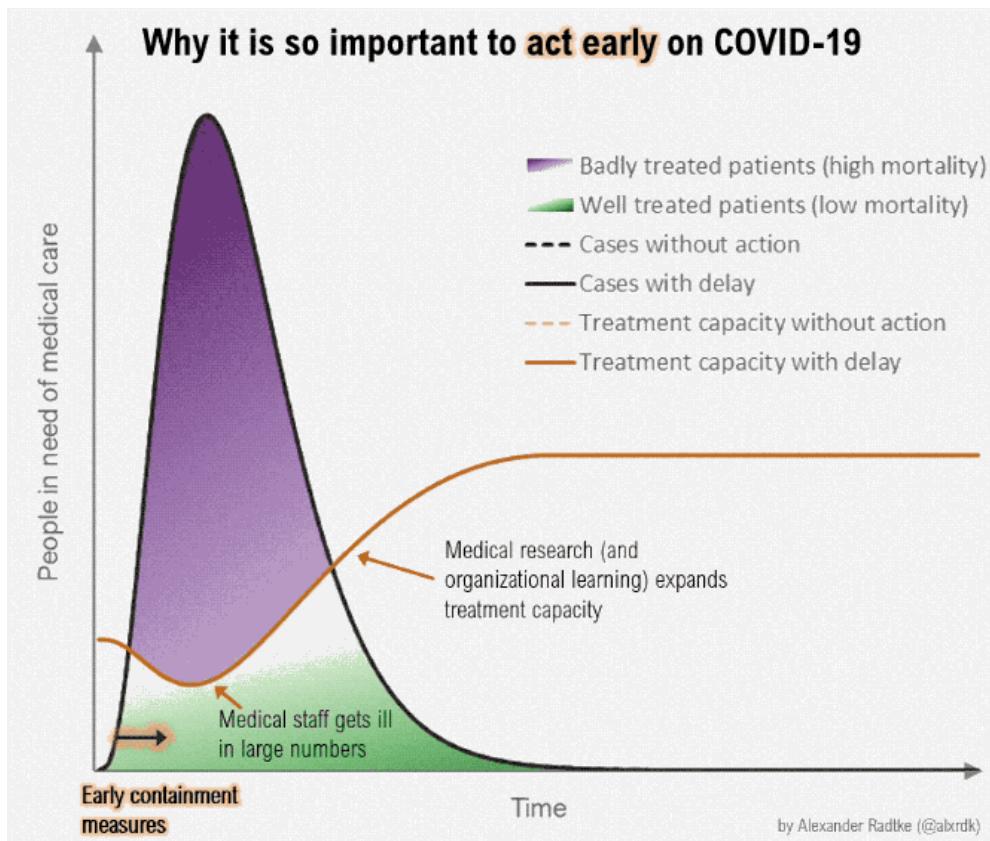
### **3. Cosa Bisognerebbe Fare?**

#### **Appiattare la Curva**

L'infezione è diventata una pandemia. Non può essere eliminata, ma possiamo ridurre l'impatto.

Alcune nazioni sono state esemplari nel perseguire questo scopo. La migliore è al momento Taiwan, che è estremamente connessa con la Cina e che ancora oggi ha meno di 50 casi. Questo recente documento spiega tutte le misure che i taiwanesi hanno preso all'inizio, focalizzate sul contenimento. Sono stati in grado di contenere l'infezione, ma la maggior parte delle nazioni, mancando di questa competenza, non lo ha fatto. Ora stanno adottando una strategia diversa: la mitigazione. L'obiettivo è rendere il virus il più innocuo possibile.

Se si riducono il più possibile le infezioni, il nostro sistema sanitario sarà in grado di gestire i casi molto meglio, riducendo il tasso di mortalità. E, se lo diffondiamo nel tempo, raggiungeremo un punto in cui il resto della società può essere vaccinato, eliminando del tutto il rischio. Quindi il nostro obiettivo non è quello di eliminare i contagi del coronavirus. È rimandarli.



Perché è importante agire tempestivamente.

Più rimandiamo i casi, migliore è il funzionamento del sistema sanitario, minore è il tasso di mortalità e maggiore è la percentuale della popolazione che verrà vaccinata prima che venga infettata. Come appiattire la curva?

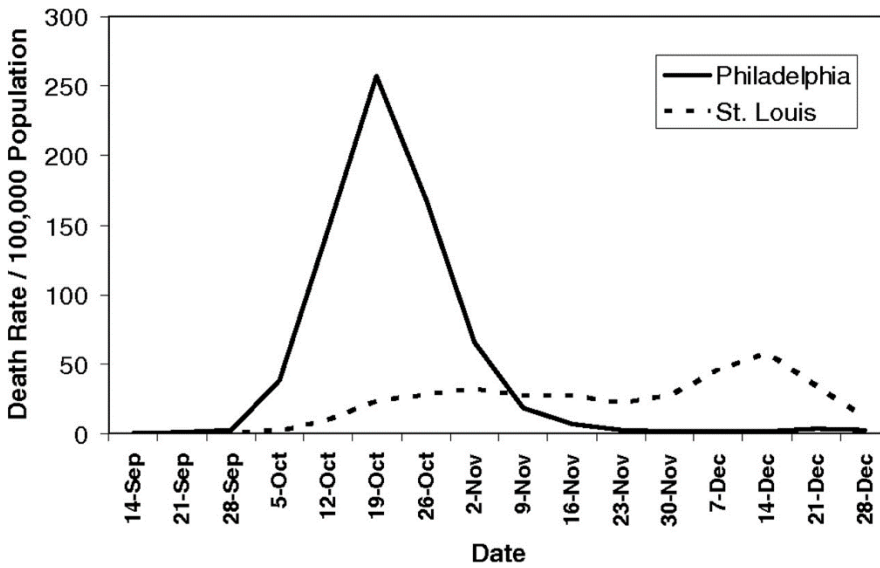
## Distanziamento Sociale

C'è una cosa molto semplice che possiamo fare e che funziona: il distanziamento sociale. Se rivediamo al grafico di Wuhan, si nota che non appena si è verificato un blocco, i casi sono diminuiti. Questo perché le persone non hanno interagito tra loro e il virus non si è potuto diffondere. Scientificamente si pensa che questo virus possa diffondersi entro 2 metri se qualcuno tossisce. Oltre questa distanza le goccioline di saliva cadono a terra e non infettano.

L'infezione si veicola anche attraverso le superfici: il virus può sopravvivere [fino a 9 giorni su metallo, ceramica e plastico](#). Ciò significa che cose come pomelli delle porte, tavoli o pulsanti dell'ascensore possono essere grandi vettori di infezione. L'unico modo per ridurre veramente ciò è con il distanziamento sociale: mantenere le persone a casa il più possibile, il più a lungo possibile fino a quando l'epidemia non decresce. Questo modus operandi è già stato utilizzato con successo in passato, nella pandemia di influenza del 1918.

## Imparare dall'influenza pandemica del 1918

Chart 19: Death Rate of 1918 Flu Pandemic in Cities with Different Social Distancing Measures



The first cases of disease among civilians in Philadelphia were reported on September 17, 1918, but authorities downplayed their significance and allowed large public gatherings, notably a city-wide parade on September 28, 1918, to continue. School closures, bans on public gatherings, and other social distancing interventions were not implemented until October 3, when disease spread had already begun to overwhelm local medical and public health resources.

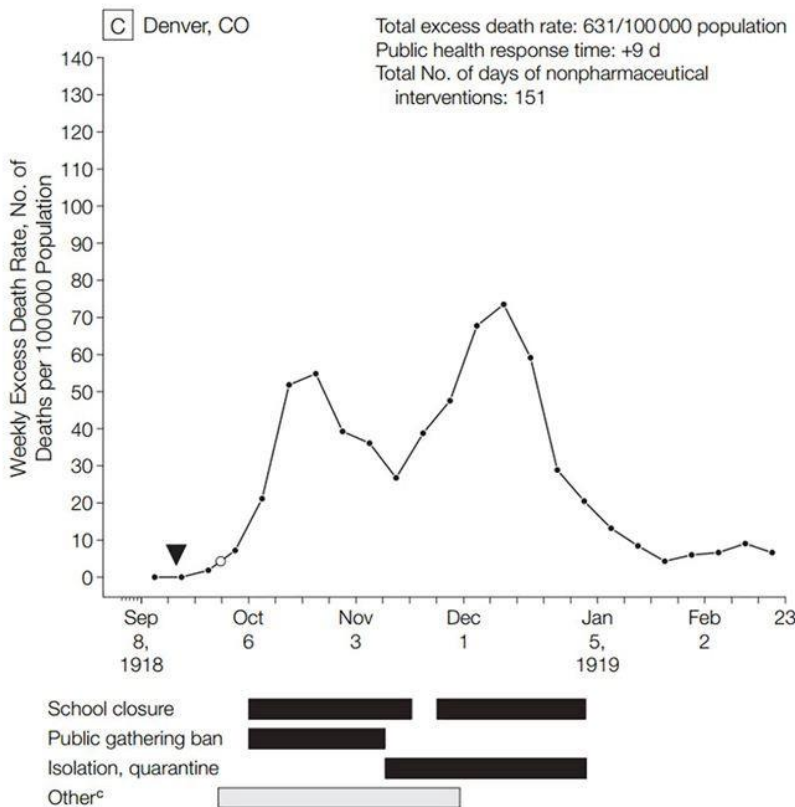
In contrast, the first cases of disease among civilians in St. Louis were reported on October 5, and authorities moved rapidly to introduce a broad series of measures designed to promote social distancing, implementing these on October 7.

The difference in response times between the two cities ( $\approx 14$  days, when measured from the first reported cases) represents approximately three to five doubling times for an influenza epidemic.

Source: Public health interventions and epidemic intensity during the 1918 influenza pandemic, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*  
<https://www.pnas.org/content/104/18/7582>

Si può notare come Filadelfia non abbia agito rapidamente e abbia avuto un picco enorme nei tassi di mortalità rispetto a St Louis, che ha adottato per tempo misure di isolamento sociale. Nel grafico seguente invece si parla della città di Denver, che ha adottato delle misure e poi le ha allentate. Il risultato è stato un doppio picco, con il secondo più alto del primo.

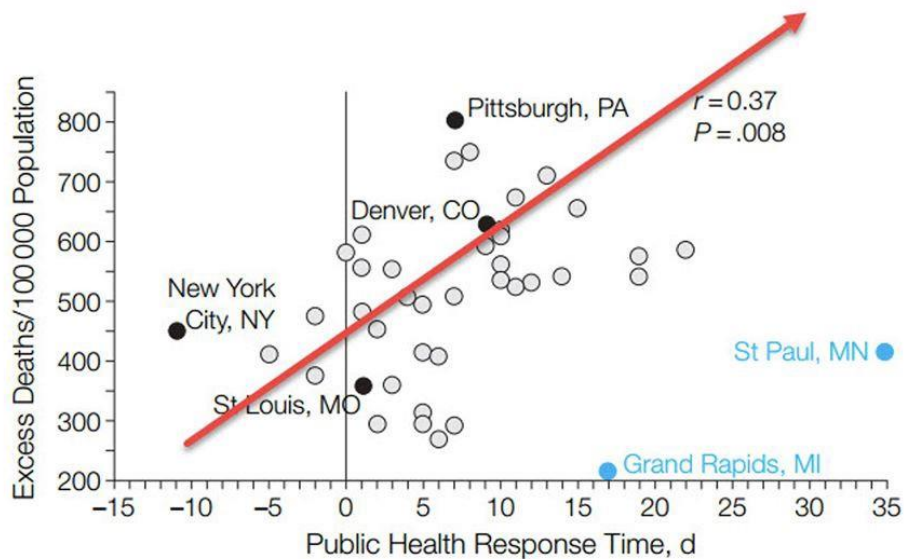
Chart 20: Excess Death in Denver during the 1918 Flu Pandemic



Source: Marginal Revolution,  
<https://marginalrevolution.com/marginalrevolution/2020/03/what-worked-in-1918-1919.html>

Se generalizziamo il problema, ecco ciò che si ottiene:

Chart 21: Total excess pneumonia and influenza mortality by public health response time



Source: Marginal Revolution, <https://marginalrevolution.com/marginalrevolution/2020/03/what-worked-in-1918-1919.html>

Questo grafico mostra, per l'influenza del 1918 negli Stati Uniti, quante altre morti ci sono state per città a seconda della velocità con cui furono prese le misure. Ad esempio, una città come St Louis ha preso le misure 6 giorni prima di Pittsburg e ha avuto meno della metà dei decessi per cittadino. In media, l'adozione di misure 20 giorni prima ha dimezzato il tasso di mortalità.

L'Italia lo ha finalmente capito. Hanno bloccato la Lombardia per la prima volta domenica e un giorno dopo, lunedì, hanno capito il loro errore e hanno deciso di dover bloccare l'intero paese.

Si spera di vedere i primi risultati nei prossimi giorni. Tuttavia, ci vorranno da una a due settimane ottenere dati significativi. Ricordando il grafico di Wuhan: c'è stato un ritardo di 12 giorni tra il momento in cui è stato annunciato il blocco e il momento in cui i casi ufficiali (arancioni) hanno iniziato a diminuire.

### In Che Modo i Politici Possono Contribuire al Distanziamento Sociale?

La domanda che i politici si pongono oggi non è se dovrebbero fare qualcosa, ma piuttosto qual è l'azione appropriata da intraprendere.

Esistono diverse fasi per controllare un'epidemia, iniziando con l'anticipare alcune misure e terminando con l'eradicazione. Oggi è purtroppo tardi per la maggior parte delle opzioni. Con questo livello di casi, le uniche due opzioni che i politici hanno di fronte sono il contenimento e la mitigazione.

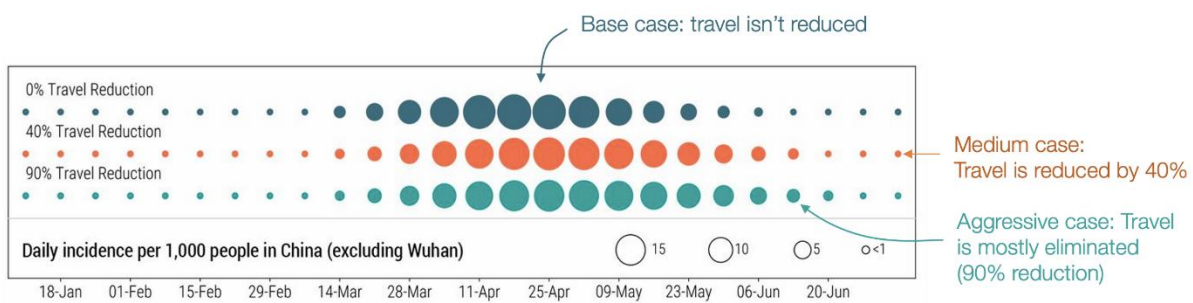
### Contenimento

Il contenimento si assicura che tutti i casi siano identificati, controllati e isolati. È quello che stanno facendo efficacemente Singapore, Hong Kong, Giappone o Taiwan: limitano rapidamente le persone che entrano, identificano i malati, li isolano immediatamente, usano ottimi dispositivi di protezione

per proteggere i loro operatori sanitari, tracciano tutti i loro contatti, li mettono in quarantena. Questo funziona estremamente bene quando sei preparato e lo fai presto, e non è necessario fermare l'economia per farlo accadere.

Sono già stato citati gli approcci usati da [Taiwan](#) e dalla Cina. Le tempistiche con cui sono stati implementati sono sbalorditive. Ad esempio, avevano fino a [1.800 squadre di 5 persone ciascuna](#) che rintracciavano ogni persona infetta, tutte le persone con cui avevano interagito, quindi tutte le persone con cui interagivano e isolavano il gruppo. È così che sono stati in grado di contenere il virus in un Paese di miliardi di persone. Come possiamo sapere se è abbastanza? Possiamo analizzarlo osservando il divieto di viaggio istituito a Wuhan.

Chart 21.b: Delay in Coronavirus Spread in China, Based on Travel Restrictions



Source: Tomas Pueyo analysis on charts and data from paper: *The effect of travel restrictions on the spread of the 2019 novel coronavirus (COVID-19) outbreak*, Science Magazine, <https://science.sciencemag.org/content/early/2020/03/05/science.aba9757>

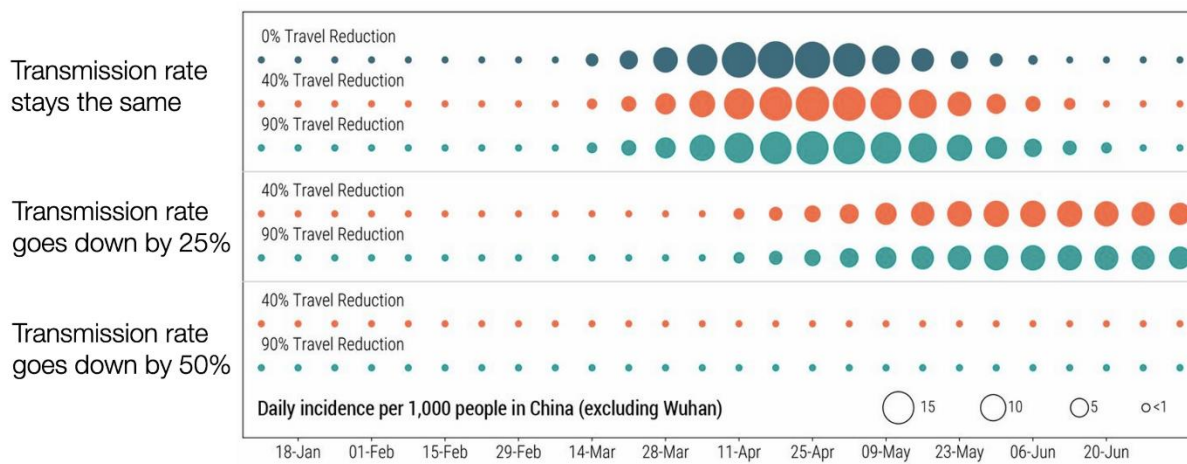
Grafico 21B: ritardo della diffusione del coronavirus in Cina, basato su restrizioni dei viaggi

Questo grafico mostra l'impatto che l'imposizione del divieto di viaggio a Wuhan ha avuto nella diffusione dell'epidemia. Le dimensioni della bolla mostrano il numero di casi giornalieri. La riga superiore mostra i casi se non viene fatto nulla. Le altre due linee mostrano l'impatto se il 40% e il 90% delle corse vengono cancellati. Questo è un modello creato dagli epidemiologi, perché non possiamo saperlo con certezza.

Se non vedi molte differenze, hai ragione. È molto difficile vedere qualsiasi cambiamento nello sviluppo dell'epidemia. I ricercatori stimano che, nel complesso, il divieto di viaggiare a Wuhan abbia ritardato la diffusione in Cina di 3–5 giorni.

Ora, cosa hanno pensato i ricercatori dell'impatto della riduzione della trasmissione?

Chart 21.c: Delay in Coronavirus Spread in China,  
Based on Travel Restrictions and Transmission Rate Reductions



Source: Tomas Pueyo analysis on charts and data from paper: *The effect of travel restrictions on the spread of the 2019 novel coronavirus (COVID-19) outbreak*, Science Magazine, <https://science.sciencemag.org/content/early/2020/03/05/science.aba9757>

Grafico 21C: ritardo della diffusione del Coronavirus in Cina, basato sul divieto di viaggiare e sulla riduzione del tasso di trasmissione.

Il blocco superiore è uguale a quello che visto prima. Gli altri due blocchi mostrano velocità di trasmissione decrescenti. Se la velocità di trasmissione scende del 25% (attraverso Social Distancing), si appiattisce la curva e si ritarda il picco di 14 settimane. Ridurre il tasso di transizione del 50% significa ritardare l'epidemia anche di un trimestre.

Il divieto dell'amministrazione americana di viaggiare in Europa è buono: probabilmente ha fatto guadagnare a tutti qualche ora, forse un giorno o due. Non è comunque abbastanza. Tale divieto è infatti una misura di contenimento per un paese che ha, ad oggi, 3 volte i casi che ha avuto Hubei quando è stata isolata, crescendo in modo esponenziale.

Una volta che ci sono centinaia o migliaia di casi in crescita nella popolazione, impedire che ne arrivino altri, rintracciare quelli esistenti e isolare i loro contatti non è più sufficiente. Il livello successivo è la mitigazione.

### Mitigazione

La mitigazione richiede un forte isolamento sociale. Le persone devono smettere di uscire per ridurre la velocità di trasmissione ( $R$ ), da  $R = \sim 2-3$  che il virus segue senza adottare provvedimenti, a una misura inferiore a 1, in modo che alla fine si estingua.

Queste misure richiedono la chiusura di aziende, negozi, trasporti di massa, scuole, l'applicazione di blocchi. Peggiora la situazione, peggiore è il distanziamento sociale necessario. Prima imponi misure rigorose, meno tempo è necessario mantenerle, più facile è identificare i casi di infezione e meno persone vengono infettate.

Questo è ciò che Wuhan ha dovuto fare e ciò che l'Italia è stata costretta ad accettare. Quando il virus dilaga, l'unica misura è che tutte le aree infette smettano di diffonderlo contemporaneamente. Con migliaia di casi ufficiali — e decine di migliaia di casi reali — questo è ciò che dovrebbero fare paesi come l'Iran, la Francia, la Spagna, la Germania, la Svizzera o gli Stati Uniti.

Al momento non lo stanno facendo.

Alcune aziende lavorano da casa, ed è una buona misura. Alcune manifestazioni di massa vengono proibite. Alcune aree interessate sono in quarantena.

Tutte queste misure rallentano il virus. Ma non è sufficiente, perché la velocità di trasmissione  $R$ , scende al massimo da 2,5 a 2,2 o 2. Bisogna portarla al di sotto di 1 per un periodo di tempo prolungato per debellare il contagio. Se non si riesce a farlo, bisogna avvicinare questa soglia a 1 il più a lungo possibile, per appiattire la curva.

Quindi la domanda diventa: quali sono i compromessi che possiamo fare per abbassare la  $R$ ? Queste sono le misure prese dall'Italia:

- Nessuno può entrare o uscire dalle aree di blocco, a meno che non siano comprovati motivi familiari o lavorativi.
- I movimenti all'interno delle aree devono essere evitati, a meno che non siano giustificati per motivi personali o lavorativi urgenti e non possano essere rinviati.
- Le persone con sintomi (infezione respiratoria e febbre) sono "altamente raccomandate" di rimanere a casa.
- Il tempo libero standard per gli operatori sanitari è sospeso.
- Chiusura di tutti gli istituti scolastici (scuole, università ...), palestre, musei, stazioni sciistiche, centri culturali e sociali, piscine e teatri.
- Bar e ristoranti hanno orari di apertura limitati dalle 6 alle 18, con almeno un metro di distanza tra le persone.
- Tutti i pub e i club devono chiudere.

Tutte le attività commerciali devono garantire una distanza di un metro tra i clienti. Quelli che non possono garantirlo devono chiudere. I luoghi di culto possono rimanere aperti fintanto che possono garantire questa distanza. Le visite in ospedale di familiari e amici sono limitate. Le riunioni di lavoro devono essere posticipate. Il lavoro da casa deve essere incoraggiato. Tutti gli eventi sportivi e le competizioni, pubbliche o private, sono cancellate. Gli eventi importanti possono avvenire solo a porte chiuse.

Poi, due giorni dopo, hanno aumentato le misure: *"È necessario chiudere tutte le attività commerciali che non sono essenziali. Quindi ora stiamo chiudendo tutte le attività commerciali, gli uffici, i caffè e i negozi. Rimarranno aperti solo i trasporti, le farmacie e i negozi alimentari."*

Un approccio è quello di aumentare gradualmente le misure. Sfortunatamente, ciò garantisce tempo prezioso alla diffusione del virus. Se si vuol essere sicuri, bisogna adottare lo stile Wuhan. Le persone potrebbero lamentarsi ora, ma ti ringrazieranno più tardi.

### **In che modo i leader aziendali possono contribuire al distanziamento sociale?**

Se sei un dirigente d'azienda e vuoi sapere cosa dovresti fare, la migliore risorsa per te è lo "Staying Home Club".

È un elenco di politiche di allontanamento sociale che sono state messe in atto da società tecnologiche statunitensi — finora 138. Esse vanno dal permesso al lavoro richiesto da casa e alle visite, ai viaggi o agli eventi limitati.

Ci sono più cose che ogni azienda dovrebbe determinare, come cosa fare con i lavoratori, se tenere l'ufficio aperto o no, come condurre interviste, cosa fare con le mense. Se vuoi sapere come la mia azienda, Course Hero, ha gestito alcuni di questi, insieme a un modello di annuncio per i tuoi dipendenti, ecco quello usato dalla mia azienda.

#### 4. Quando?

È molto probabile che finora tu abbia concordato con tutto quello che ho detto e ti stavi chiedendo fin dall'inizio quando prendere ogni decisione. In altre parole, quali fattori scatenanti dovremmo avere per ogni misura.

#### Modello Basato sul Rischio

Per dare una soluzione al problema, ho creato un modello. Ti consente di valutare il numero probabile di casi nella tua zona, la probabilità che i tuoi dipendenti siano già infetti, come si evolve nel tempo e come ciò dovrebbe dirti se rimanere aperto.

Ci dice cose come:

- Se la tua azienda ha 100 dipendenti nell'area dello stato di Washington che ha 11 morti per coronavirus, c'è una probabilità del 25% che almeno uno dei tuoi dipendenti sia infetto e dovresti chiudere immediatamente.
- Se la tua azienda ha 250 dipendenti principalmente nella South Bay (contee di San Mateo e Santa Clara, che insieme hanno 22 casi ufficiali e il numero reale è probabilmente almeno 54), entro il 9 Marzo avrai circa il 2% di possibilità di avere almeno un dipendente infetto.
- Se la tua azienda è a Parigi e ha 250 dipendenti, oggi c'è una probabilità dello 0,85% che uno dei tuoi dipendenti abbia il coronavirus e entro domani sarà dell'1,2%, quindi se ti senti a tuo agio con un solo 1 Probabilità%, dovresti chiudere il tuo ufficio entro domani.

Il modello utilizza etichette come “azienda” e “impiegato”, ma lo stesso modello può essere utilizzato per qualsiasi altra cosa: scuole, trasporto di massa. Quindi se hai solo 50 dipendenti a Parigi, ma tutti prenderanno la RER, incontrando migliaia di altre persone, improvvisamente la probabilità che almeno una di esse venga infettata è molto più alta e dovresti chiudere immediatamente il tuo ufficio.

Se stai ancora esitando perché nessuno sta mostrando i sintomi, renditi conto che il 26% dei contagi si verificano prima che ci siano sintomi.

#### Fai parte di un gruppo di leader?

Questa matematica è egoista. Esamina individualmente il rischio di ogni azienda, assumendo tutti i rischi che vogliamo fino a quando l'inevitabile martello del coronavirus chiude i nostri uffici.

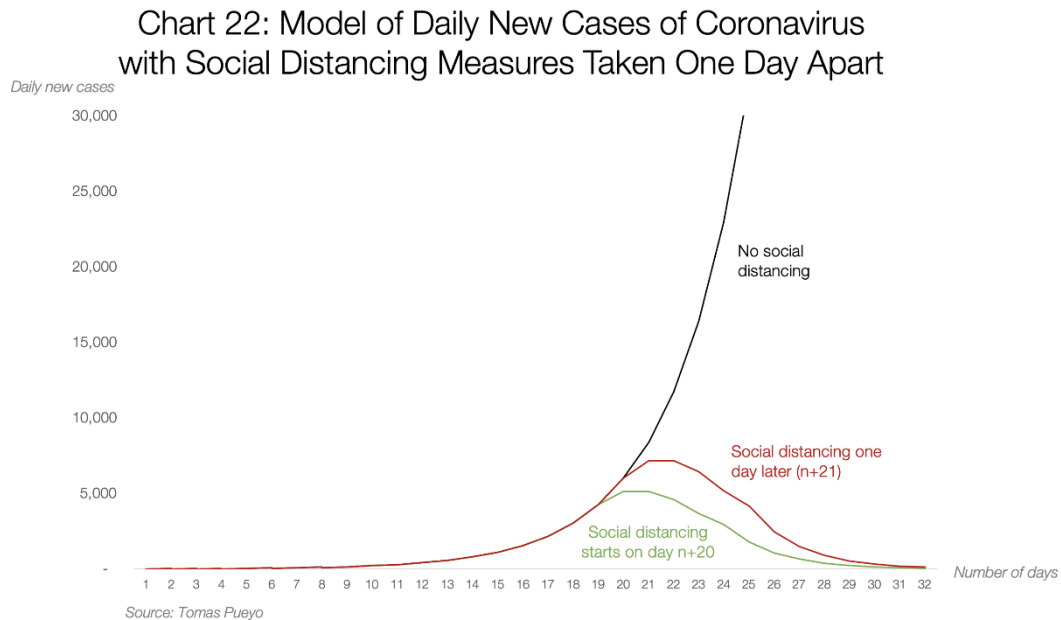
Ma se fai parte di un gruppo di leader aziendali o politici, i tuoi calcoli non sono solo per una società, ma per l'intero. La matematica diventa: qual è la probabilità che una delle nostre aziende sia infetta? Se sei un gruppo di 50 aziende con 250 dipendenti in media, nella zona della baia di San Francisco, c'è



una probabilità del 35% che almeno una delle aziende abbia un dipendente infetto e il 97% di probabilità sarà vero la prossima settimana. Ho aggiunto una scheda nel modello per giocarci.

### Conclusioni: il Costo di Aspettare

Oggi potrebbe essere spaventoso prendere una decisione, ma non dovresti pensare in questo modo.

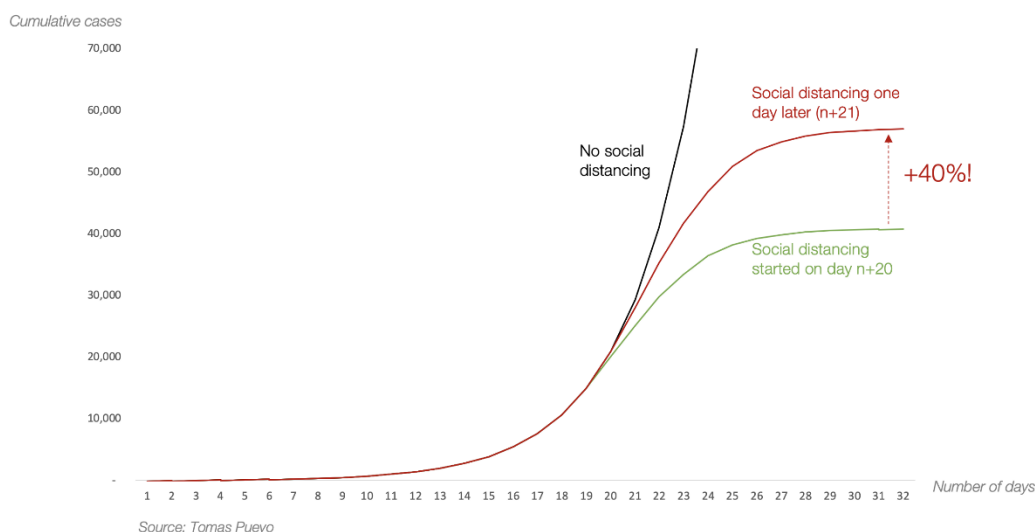


Questo modello teorico mostra diverse comunità: una non prende misure di distanza sociale, una le prende il giorno  $n$ -esimo di un focolaio, l'altra il giorno  $n$ -esimo + 1. Tutti i numeri sono completamente fittizi (li ho scelti per assomigliare a quello che è capitato nella provincia dell'Hubei, con circa 6mila nuovi casi al giorno nel peggiore dei casi).

Servono solo per illustrare quanto può essere importante un singolo giorno per arginare qualcosa che cresce esponenzialmente. Si nota come il ritardo di un giorno raggiunge picchi successivi e superiori, ma i casi giornalieri convergono a zero.

Ma per quanto riguarda i casi cumulativi?

Chart 23: Model of Cumulative Cases of Coronavirus with Social Distancing Measures Taken One Day Apart



In questo modello teorico che ricorda vagamente Hubei, aspettare un altro giorno crea il 40% in più di casi! Quindi, forse, se le autorità di Hubei avessero dichiarato il blocco il 22 Gennaio anziché il 23, avrebbero potuto ridurre il numero di casi di circa 20mila casi.

Ricorda, questi sono solo casi. La mortalità sarebbe molto più alta, perché non solo ci sarebbero direttamente il 40% di morti in più. Ci sarebbe anche un collasso molto più elevato del sistema sanitario, portando a un tasso di mortalità fino a 10 volte superiore come abbiamo visto prima. Quindi una differenza di un giorno nelle misure di allontanamento sociale può finire con l'esplosione del numero di morti nella tua comunità moltiplicando più casi e un più alto tasso di mortalità.

Questa è una minaccia esponenziale. Ogni giorno conta. Quando stai ritardando di un solo giorno una decisione, forse non stai contribuendo ad alcuni casi. Probabilmente ci sono già centinaia o migliaia di casi nella tua comunità. Ogni giorno in cui non c'è distanza sociale, questi casi crescono in modo esponenziale.

## Condividi

Questa è probabilmente l'unica volta nell'ultimo decennio in cui la condivisione di un articolo potrebbe salvare vite umane. Devono capirlo per evitare una catastrofe. Il momento di agire è adesso.

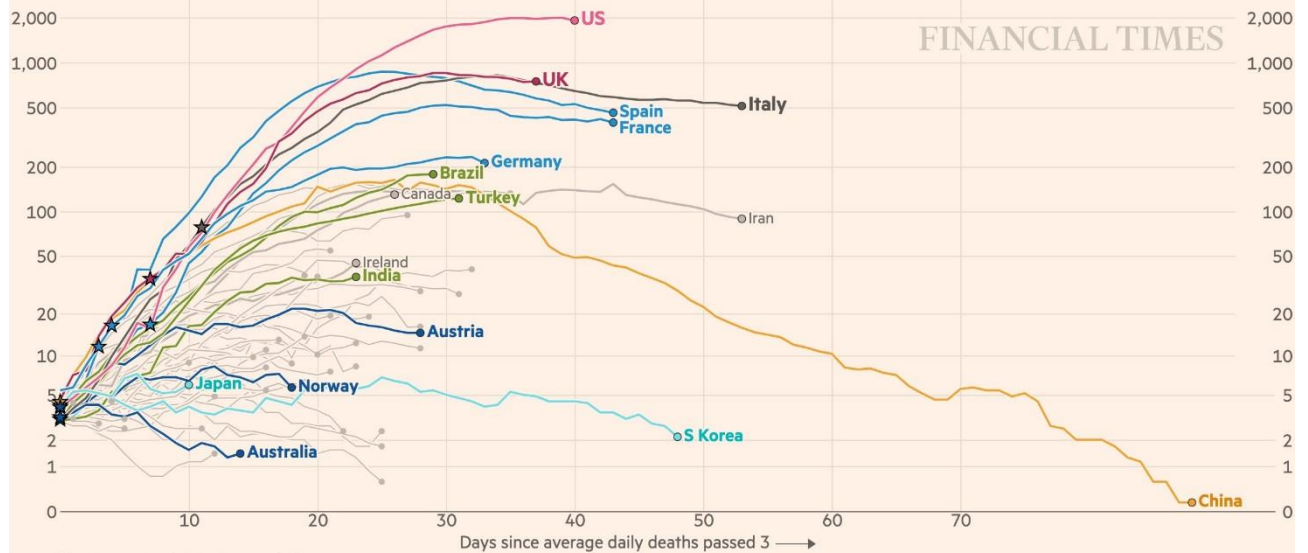
# NEW: Tue 21 April update of coronavirus trajectories

**John Burn-Murdoch**

@jburnmurdoch

## Daily death tolls are now at their peak or falling in many western countries

Daily deaths with coronavirus (7-day rolling average), by number of days since 3 daily deaths first recorded  
Stars represent national lockdowns ★



FT graphic: John Burn-Murdoch / @jburnmurdoch  
Source: FT analysis of European Centre for Disease Prevention and Control; Covid Tracking Project; FT research. Data updated April 21, 20:38 BST  
© FT

Volume 26, Number 8—August 2020

Research

## Evaluating the Effectiveness of Social Distancing Interventions to Delay or Flatten the Epidemic Curve of Coronavirus Disease

Laura Matrajt and Tiffany Leung

Author affiliations: Fred Hutchinson Cancer Research Center, Seattle, Washington, USA

Volume 26, numero 8 — agosto 2020

Ricerca

## Valutazione dell'efficacia degli interventi di distanziamento sociale per ritardare o appiattire la curva epidemica della malattia di Coronavirus

Laura Matrajt e Tiffany Leung

Affiliazioni dell'autore: Fred Hutchinson Cancer Research Center, Seattle, Washington, USA

### Abstract

Entro il 2 aprile 2020, > 1 milione di persone in tutto il mondo erano state infettate da una grave sindrome respiratoria acuta coronavirus 2. Abbiamo usato un modello matematico per studiare l'efficacia degli interventi di distanza sociale in una città di medie dimensioni. Gli interventi hanno ridotto i contatti di adulti > 60 anni, adulti di età compresa tra 20 e 59 anni e bambini di età inferiore a 19 anni per 6 settimane.

I nostri risultati suggeriscono che gli interventi iniziati prima nel ritardo epidemico della curva epidemica e gli interventi iniziati successivamente appiattiscono la curva epidemica. Abbiamo notato che, mentre erano in atto interventi di distanziamento sociale, il 20% dei nuovi casi e la maggior parte dei ricoveri e dei decessi sono stati evitati, anche con riduzioni modeste nel contatto tra gli adulti.

Tuttavia, quando gli interventi sono terminati, l'epidemia è rimbalzata. I nostri modelli suggeriscono che il distanziamento sociale può fornire un tempo cruciale per aumentare la capacità di assistenza sanitaria, ma deve avvenire congiuntamente ai test e all'analisi dei contatti di tutti i casi sospetti per mitigare la trasmissione del virus.

La grave sindrome respiratoria acuta coronavirus 2 (SARS-CoV-2) è emersa a Wuhan, in Cina, nel dicembre 2019 (1) e nel marzo 2020 l'Organizzazione mondiale della sanità ha dichiarato la malattia

di coronavirus (COVID-19) una pandemia (2). Entro il 2 aprile 2020, COVID-19 si era diffuso in > 181 paesi in tutto il mondo e > 1 milione di casi confermati di COVID-19 e > 50.000 decessi erano stati segnalati a livello globale (3).

Il 21 gennaio 2020, il primo caso di COVID-19 negli Stati Uniti è stato identificato in un viaggiatore che era recentemente tornato a Washington da Wuhan (4,5). Entro il 14 marzo, Washington aveva riportato 642 casi confermati e 40 decessi associati a COVID-19 (6).

In risposta alla rapida diffusione del virus, il 12 marzo 2020, circa 7 settimane dopo il primo caso confermato nello stato, il governatore di Washington ha annunciato una serie di interventi in 3 contee (7,8). Presto furono imposti divieti più severi, seguiti da un ordine di rifugio sul posto della durata di > 6 settimane a partire dal 25 marzo 2020 (9). Interventi simili sono stati attuati in altri stati degli Stati Uniti e in paesi in Europa (10,11,12).

Abbiamo usato un modello matematico epidemico per quantificare l'efficacia degli interventi di allontanamento sociale in una città di medie dimensioni negli Stati Uniti o in Europa usando come esempio Seattle, Washington. Forniamo stime per la percentuale di casi, ricoveri e decessi evitati a breve termine e identifichiamo le sfide chiave nella valutazione dell'efficacia di questi interventi.

## Metodi

Abbiamo sviluppato un modello suscettibile-esposto-infetto-rimosso strutturato per età per descrivere la trasmissione di SARS-CoV-2 (Appendice). Abbiamo diviso la popolazione in 10 fasce di età: 0–5, 6–9, 10–19, 20–29, 30–39, 40–49, 50–59, 60–69, 70–79 e > 80 anni di età.

Abbiamo calibrato il modello in base alla distribuzione per età della popolazione dell'area metropolitana di Seattle utilizzando i dati dell'Ufficio censimento statunitense (13). Per ogni fascia d'età, abbiamo diviso la popolazione in compartimenti: suscettibili (S) per le persone che potrebbero essere infettate; esposto (E) per le persone che sono state esposte ma non sono ancora infette; infettivo (I); e rimosso (R) per le persone che si sono riprese o sono morte (Tabella; Figura 1).

Abbiamo considerato solo le infezioni sintomatiche sulla base di stime secondo cui <1% delle infezioni è asintomatico (15). Abbiamo ipotizzato che solo il 20% dei casi sarebbe stato identificato perché l'80% dei casi sarebbe stato lieve e probabilmente non documentato (16,17).

Abbiamo utilizzato tassi di mortalità e ospedalizzazione precedentemente riportati per fascia di età (16,18). Abbiamo usato la matrice di contatto per 6 fasce di età calcolate da Wallinga et al. (19) e lo ha esteso a 10 fasce di età (appendice).

Figure 1

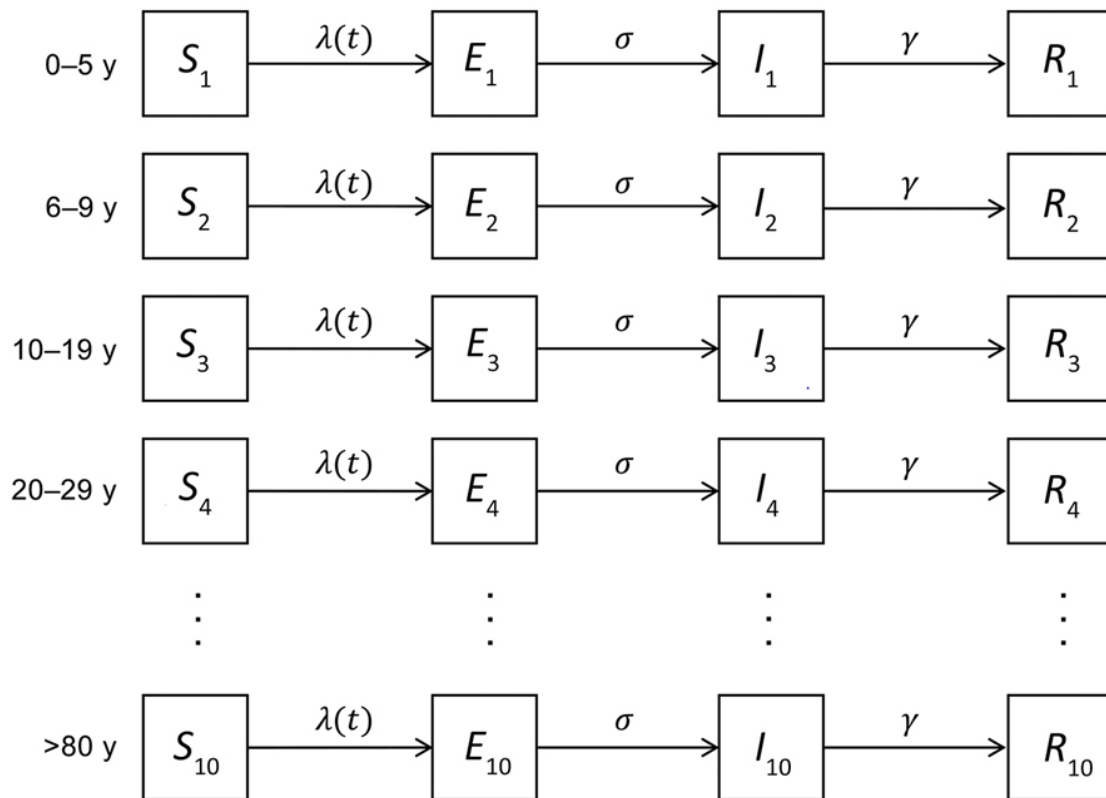


Figura 1. Modello matematico che illustra la popolazione di studio divisa in 10 fasce di età e stratificata come sensibile (S), esposta (E), infettiva (I) e rimossa (R) dall'epidemia di coronavirus. Le persone sensibili vengono esposte a ...

Abbiamo usato il 21 gennaio 2020, il giorno in cui il primo caso è stato identificato a Washington, come il primo giorno della nostra simulazione sulla base dell'analisi di T. Bedford (20). Utilizzando l'epidemiologia genomica dei primi 2 casi COVID-19 identificati a Washington, Bedford ha scoperto che la SARS-CoV-2 circolava localmente da 6 settimane prima che il secondo caso fosse identificato nello stato (20).

Abbiamo modellato il distanziamento sociale riducendo i tassi di contatto in una fascia di età per 6 settimane, corrispondenti alla politica di Washington a metà marzo (7,8,21). Abbiamo diviso la popolazione in 3 gruppi principali per interventi di allontanamento sociale: bambini, persone di età inferiore ai 19 anni; adulti dai 20 ai 59 anni; e adulti > 60 anni.

Abbiamo studiato l'efficacia di 4 scenari di distanziamento sociale. Il primo è stato distanziato solo per gli adulti > 60 anni, in cui i contatti per questo gruppo sono stati ridotti del 95%. La logica di questo scenario è che gli anziani sono a maggior rischio di ricovero e morte e dovrebbero avere le restrizioni più drastiche nei loro contatti.

Politiche simili sono state attuate all'inizio di aprile in alcuni paesi, come la Svezia (22). Nel secondo scenario, gli adulti > 60 anni ridurrebbero i contatti sociali del 95% e i bambini ridurrebbero i contatti dell'85%, supponendo che la maggior parte dei contatti dei bambini avvenga a scuola e sarebbe ridotta a causa della chiusura delle scuole.

Questo scenario corrisponde a un intervento in cui il gruppo ad alto rischio è completamente protetto. Inoltre, riduce i tassi di contatto per i bambini, che sono noti per essere una parte importante della catena di trasmissione per altre malattie infettive respiratorie.

La ricerca indica che i bambini sono infettati da SARS-CoV-2 con la stessa frequenza degli adulti (Q. Bi, dati di annullamento dell'ubicazione,

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.03.20028423v3>

Link esterno) ma sembrano avere molto sintomi più lievi (23).

A questo punto, non è chiaro se anche la loro contagiosità sia ridotta. Nel terzo scenario, gli adulti > 60 anni riducono i contatti del 95% e gli adulti <60 anni riducono i contatti del 25%, 75% o 95%. Questo scenario corrisponde a una politica in cui le fasce d'età ad alto rischio sono ancora protette e gli adulti più giovani sono in qualche modo limitati nei loro contatti.

Tuttavia, le persone che svolgono attività essenziali possono continuare a lavorare e i bambini possono riprendere la scuola, il che è fondamentale se si considera che la chiusura delle scuole ha effetti negativi sull'economia (24). Nel quarto scenario, i contatti sono ridotti per ogni gruppo; gli adulti > 60 anni riducono i contatti del 95%, i bambini dell'85% e gli adulti <60 anni del 25%, 75% o 95%.

Questo scenario rappresenta molti interventi attualmente in atto in tutto il mondo. Per quantificare l'incertezza attorno ai nostri risultati, abbiamo eseguito 1.000 simulazioni con 3 parametri: il numero di riproduzione di base ( $R_0$ ), il periodo di latenza e la durata dell'infettività (Appendice). Per ogni statistica nei risultati, abbiamo calcolato le barre di errore rimuovendo il 2,5% superiore e inferiore delle simulazioni.

## Risultati

Le stime per la durata dell'infettività per SARS-CoV-2 vanno da 5 a 20 giorni (25; Q. Bi, dati di cancellazione, <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.03.20028423v3> Link esterno).

Pertanto, abbiamo analizzato l'influenza della durata dell'infettività sull'efficacia degli interventi di allontanamento sociale.

Abbiamo mantenuto tutti gli altri parametri fissi, ma abbiamo considerato un'epidemia con periodi infettivi di 5, 6, 7 o 8 giorni, che corrispondono ai valori più plausibili (25; Q. Bi, unpub. Data, <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.03.20028423v3> Link esterno).

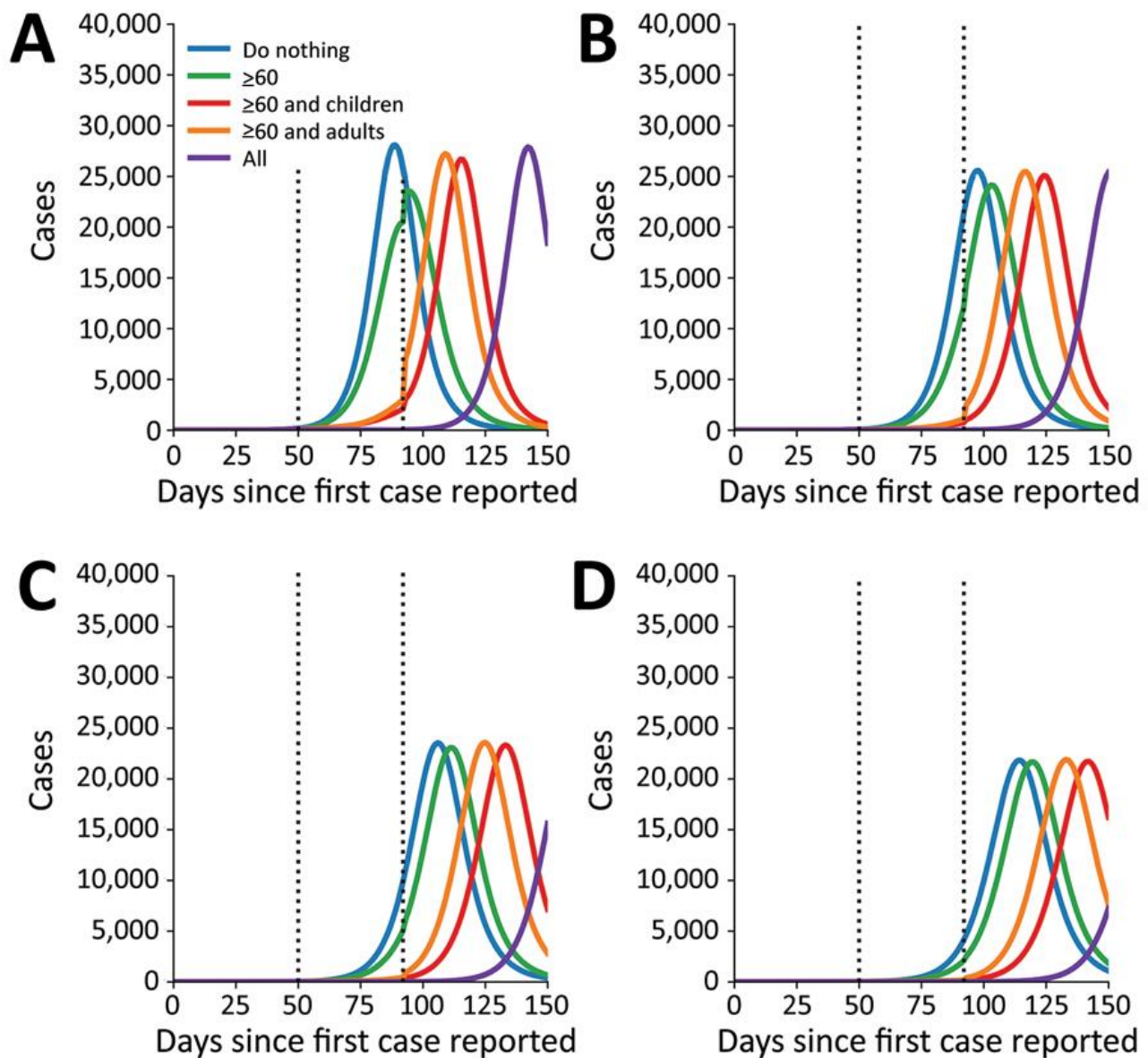


Figura 2. Numero di casi accertati di coronavirus per 150 giorni calcolati secondo un modello matematico utilizzando periodi infettivi variabili: A) 5 giorni; B) 6 giorni; C) 7 giorni; D) 8 giorni. Abbiamo usato...

Nel nostro modello, quando il periodo infettivo è stato impostato su un tempo più breve di 5 giorni, l'epidemia ha raggiunto il picco a 85 giorni dopo l'introduzione del primo caso. Man mano che prolungavamo il periodo infettivo, l'epidemia impiegava molto più tempo a decollare (Figura 2) perché mantenevamo un  $R_0$  fisso, così che un periodo infettivo più lungo implicava un tasso infettivo minore.

Quando abbiamo usato il periodo infettivo più lungo di 8 giorni, abbiamo notato che l'epidemia ha raggiunto il picco 110 giorni dopo l'introduzione del primo caso. Pertanto, gli interventi precoci ritardano l'epidemia ma non cambiano sostanzialmente il pool di persone sensibili, il che consente a epidemie di dimensioni simili di manifestarsi successivamente (Figura 2).

Abbiamo quindi considerato il ritardo dell'epidemia nell'ambito dei 4 interventi di distanziamento sociale e dei diversi periodi infettivi (Figura 2). Come previsto, la quarta strategia di distanziamento sociale, quella applicata a tutte le fasce d'età, ha ritardato l'epidemia di più a lungo, > 40 giorni, rispetto a una linea base di non utilizzo di interventi.



Il targeting per adulti di età > 60 anni e bambini ha ritardato l'epidemia di 23 giorni, indipendentemente dal periodo infettivo. Il targeting per adulti di età <60 e > 60 anni ha ritardato l'epidemia di 16 giorni quando abbiamo impostato il periodo infettivo su 8 giorni e lo abbiamo ritardato di 19 giorni quando abbiamo impostato il periodo infettivo su 5 giorni.

Il distanziamento sociale di soli adulti > 60 anni ha ritardato l'epidemia solo <7 giorni, indipendentemente dal periodo infettivo (Appendice Tabella 1). Nel complesso, abbiamo scoperto che gli interventi di allontanamento sociale in un periodo infettivo più breve hanno ritardato il picco dell'epidemia più a lungo. Il periodo infettivo non ha influenzato sostanzialmente l'altezza dell'epidemia di picco rispetto al basale.

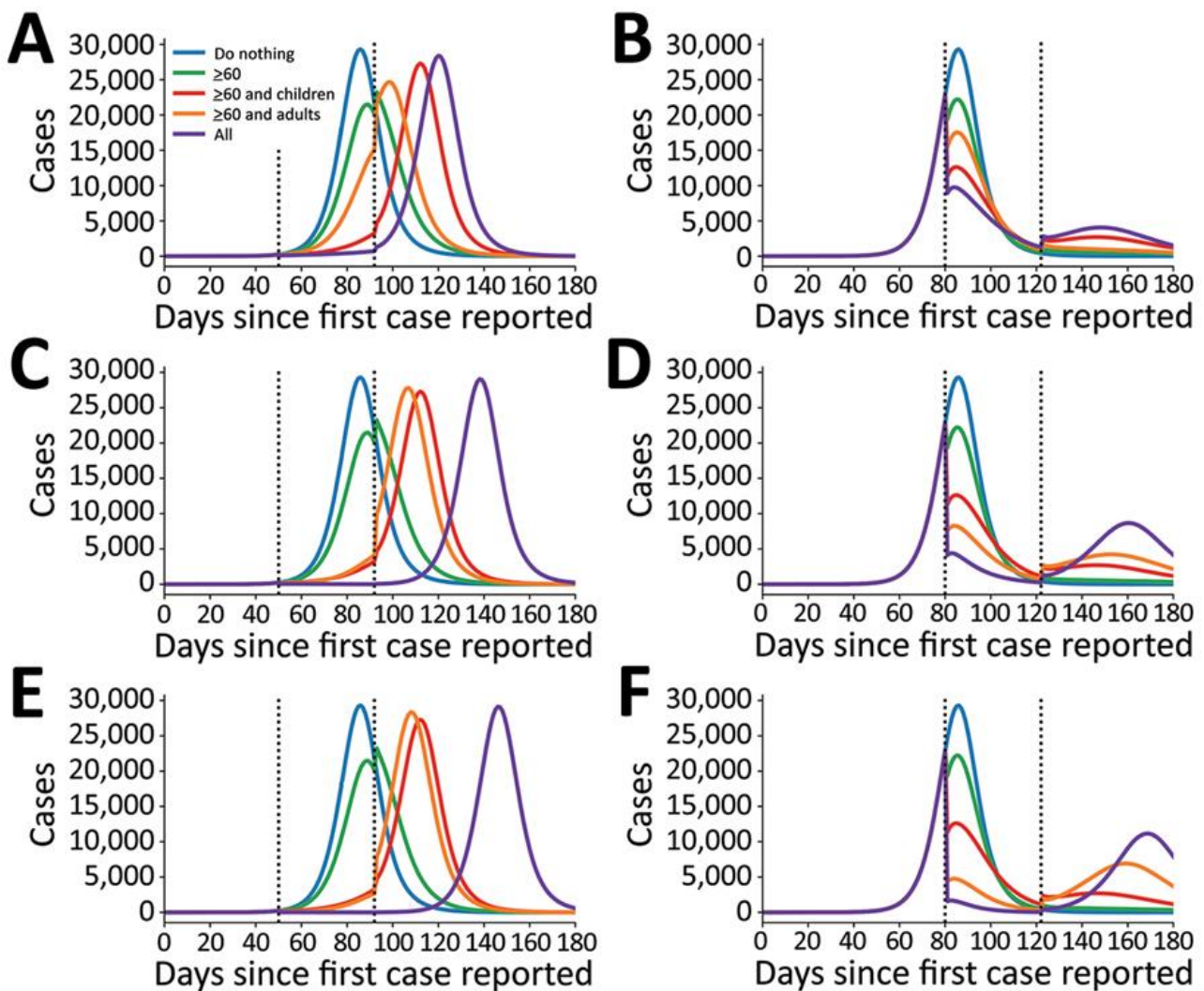


Figura 3. Numero di coronavirus accertato (casi calcolati nel tempo da un modello matematico con adulti che riducono il loro contatto del 25% (A, B); 75% (C, D); e 95% (E, F). Abbiamo utilizzato il parametro ...

Abbiamo esaminato l'efficacia dei 3 interventi di allontanamento sociale negli adulti e i tempi in cui sono iniziati gli interventi.

Abbiamo preso in considerazione interventi di distanza sociale a partire da 50 giorni (Figura 3, pannelli A, C, E) e 80 giorni (Figura 3, pannelli B, D, F) dopo che il primo caso è stato identificato e una riduzione dei contatti negli adulti del 25% (Figura 3, pannelli A, B), 75% (Figura 3, pannelli C, D) e 95% (Figura 3, pannelli E, F).

Abbiamo scoperto che l'effetto degli interventi era drammaticamente diverso quando iniziato nella curva dell'epidemia, prima della fase esponenziale dell'epidemia, piuttosto che dopo.

Quando abbiamo iniziato gli interventi il giorno 50, abbiamo visto un ritardo nell'epidemia indipendentemente dal livello di riduzione dei contatti nella popolazione adulta, con piccoli cambiamenti nell'entità del picco dell'epidemia. In confronto, quando abbiamo iniziato gli interventi più tardi, durante la fase esponenziale dell'epidemia, tutti gli interventi hanno appiattito la curva epidemica.

La strategia di riduzione dei contatti solo degli adulti > 60 anni ha portato a una moderata riduzione di 7000 (24%) meno casi al picco dell'epidemia rispetto al basale. Limitare il contatto per gli adulti > 60 anni, come previsto, è l'unico intervento per il quale non abbiamo visto un rimbalzo dopo che l'intervento è stato revocato (Figura 3, pannelli B, D, F) perché gli adulti più anziani rappresentano solo il 14% di la popolazione e ha sostanzialmente meno contatti rispetto alle altre fasce d'età.

Abbiamo scoperto che la strategia rivolta agli adulti di età > 60 anni e ai bambini ha portato a 16.500 (57%) meno casi rispetto al basale al picco dell'epidemia (Figura 3, pannelli B, D, F), sottolineando il fatto che i bambini sono la fascia d'età con il maggior numero di contatti nel nostro modello. In confronto, quando abbiamo applicato la strategia per soli adulti, abbiamo visto 12.000 (41%) meno casi rispetto al basale al picco dell'epidemia per una riduzione del 25% nei contatti negli adulti di età <60 anni (Figura 3, pannello B).

Quando abbiamo ridotto i contatti del 75% in questa fascia di età, i casi di picco di epidemia sono diminuiti di 21.000 (72%). Quando abbiamo ridotto il contatto del 95% in questa fascia di età, abbiamo notato 24.000 (82%) meno casi (Figura 3, pannelli D, F) e la curva epidemica è cresciuta a un ritmo più lento in entrambi i casi.

Dei 4 scenari di intervento, la strategia che coinvolge tutte le fasce d'età ha ridotto maggiormente il picco epidemico e ha mostrato il tasso di crescita più lento, che ci aspettavamo perché i contatti in tutte le fasce d'età sono ridotti. Anche quando abbiamo usato una riduzione inferiore dei contatti del 25% negli adulti di età inferiore ai 60 anni, abbiamo notato 20.000 (68%) meno casi al picco dell'epidemia (Figura 3, pannello B).

Con una maggiore riduzione dei contatti (95%) negli adulti di età inferiore ai 60 anni, la strategia che coinvolge tutte le fasce d'età ha dimostrato 27.000 (92%) meno casi al picco dell'epidemia (Figura 3, pannello F). Tuttavia, i nostri risultati suggeriscono che tutti gli interventi possono provocare nuove curve epidemiche una volta che gli interventi sono stati revocati.

Successivamente, abbiamo considerato gli effetti degli interventi di allontanamento sociale nei primi 100 giorni dell'epidemia e abbiamo ipotizzato che gli interventi di allontanamento sociale siano iniziati il giorno 50, che corrisponde alla data approssimativa in cui sono iniziati gli interventi di allontanamento sociale a Washington. Per studiare la sensibilità del modello ai parametri scelti, abbiamo eseguito 1.000 simulazioni, come descritto in Metodi.

Abbiamo ottenuto curve che variavano ampiamente sia per il numero di casi sia per la durata e i tempi dell'epidemia (Appendice Figure 1–3). Abbiamo eseguito simulazioni con i valori dei parametri medi ( $R_0 = 2,26$ , un periodo infettivo della durata di 5 giorni e un periodo latente di 5,1 giorni). Abbiamo quindi osservato il numero di casi e la percentuale di casi, ricoveri e decessi evitati durante i primi 100 giorni.

Abbiamo notato che la riduzione dei contatti degli adulti di età > 60 anni ha evitato solo il 21% dei casi per l'intera popolazione (Figura 3) ma ha evitato il 57% dei casi per questa fascia d'età (Appendice Figura 4). Inoltre, questo intervento ha ridotto il numero complessivo di ricoveri del 36% e ha ridotto i decessi del 47% per l'intera popolazione (Figura 4) e del 56% per gli adulti > 60 anni (Appendice Figura 5).

L'aggiunta di un intervento a distanza sociale nei bambini ha rallentato drasticamente la curva epidemica (Figura 3) e ha ridotto i ricoveri del 75% e le morti dell'80% in tutte le fasce di età (Appendice Figure 5, 6).

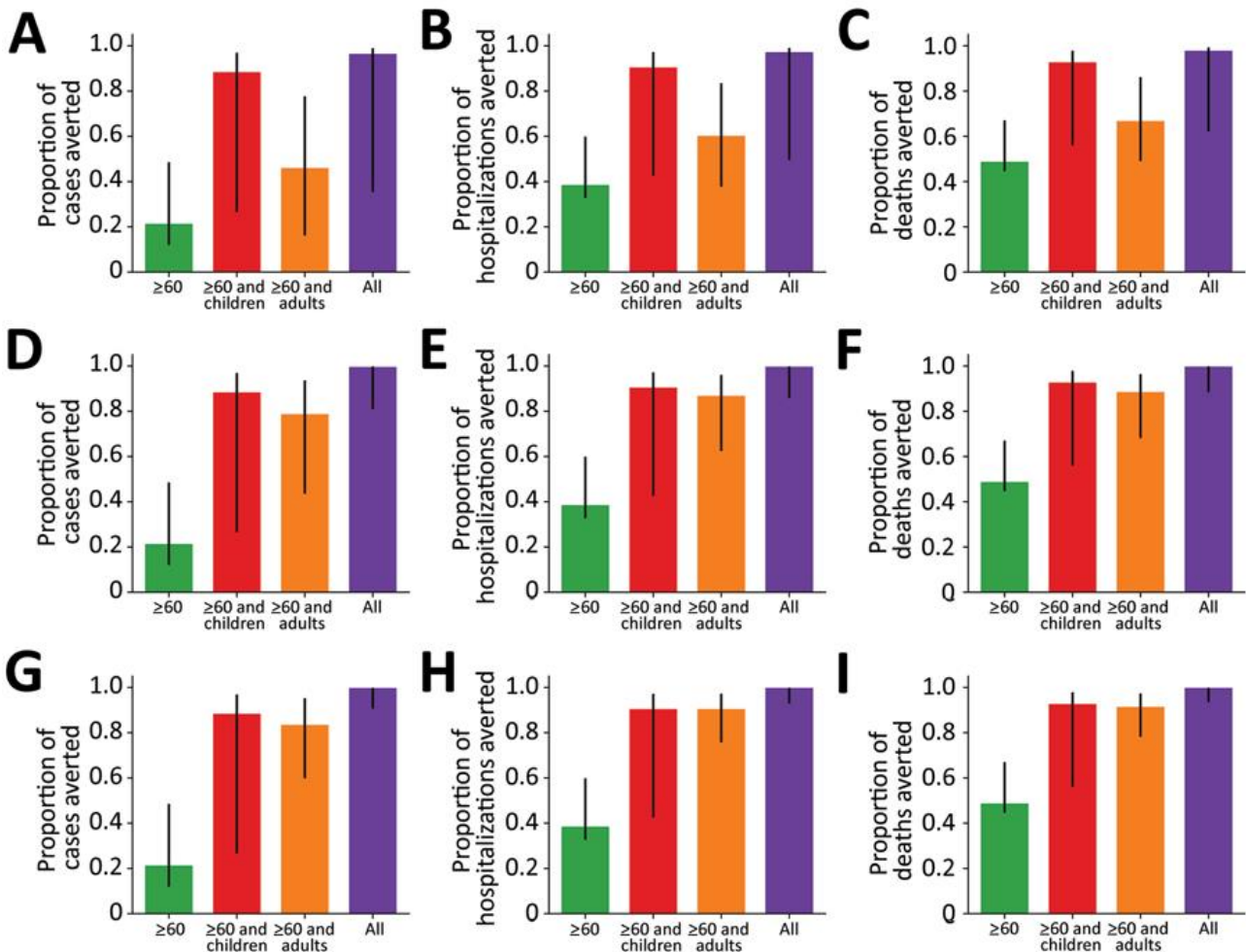


Figura 4. Proporzione di casi di malattia coronavirus, ricoveri e decessi evitati durante 100 giorni per vari scenari di distanza sociale in cui gli adulti riducono il loro contatto del 25% (A – C); 75% (D – F); e il 95% (G – I)

Quando solo il 25% degli adulti di età inferiore ai 60 anni ha cambiato le proprie abitudini di contatto, tutti gli interventi sono ripresi non appena l'intervento è stato revocato (Figura 3, pannello A). Sorprendentemente, i casi, e quindi i ricoveri e le morti, possono essere ridotti del 94% nei primi 100 giorni se tutti i gruppi riducono i loro contatti con gli altri, anche quando gli adulti lo fanno solo del 25% (Figura 4, pannello A). In questo scenario, la riduzione del numero di casi, ricoveri e decessi è stata uniformemente distribuita tra tutte le fasce d'età (Appendice Figura 4, pannello A, Figura 5, pannello A, Figura 6, pannello A).

Quando gli adulti di età inferiore ai 60 anni hanno ridotto i contatti del 75%, i casi, i ricoveri e le morti sono rimbalzati immediatamente dopo la fine dell'intervento, ad eccezione dell'intervento in cui il contatto è stato ridotto per tutti i gruppi (Figura 3, pannello C). Come previsto, i gruppi di adulti hanno avuto le maggiori riduzioni di casi, ricoveri e decessi da questo intervento (Appendice Figura 5, pannello B, Figura 6, pannello B).

Da notare, a questo ritmo, la strategia che ha ridotto il contatto tra adulti > 60 anni e bambini ha evitato il 10% in più di casi (87%) rispetto alla strategia che si rivolge solo agli adulti (77%) ma entrambe le strategie hanno prodotto riduzioni simili nei ricoveri e morti. La riduzione del contatto tra adulti di età > 60 anni e bambini ha evitato l'88% dei ricoveri e il 91% dei decessi; il contatto limitato per gli adulti ha evitato solo l'86% dei ricoveri e l'87% dei decessi (Figura 4, pannello B). Quando gli adulti di età inferiore ai 60 anni hanno ridotto i loro contatti del 95%, entrambe le strategie hanno evitato > 90% di ricoveri e decessi durante i primi 100 giorni (Figura 4, pannello C).

Inoltre, quando abbiamo ridotto il tasso di contatto degli adulti di > 75%, la strategia rivolta a tutti ha mitigato l'epidemia (Figura 3, pannelli C, E; Figura 4; Appendice Figura 4, pannelli B, C, Figura 5, pannelli B, C, Figura 6, pannelli B, C). Tuttavia, il nostro modello suggerisce che l'epidemia rimbalzerebbe anche in questi scenari. Da notare che le barre di errore erano molto più grandi quando gli adulti riducevano i loro tassi di contatto del 25% e questa incertezza tendeva a attenuarsi mentre gli adulti ridussero ulteriormente i loro tassi di contatto.

Tavola

*Descrizione dei parametri utilizzati nel modello matematico suscettibile-esposto-infetto-rimosso per valutare l'efficacia degli interventi di distanza sociale sulla malattia di coronavirus \**

Parameter	Meaning	Value	Range	Reference
$1/\sigma$	Mean latent period	5.16 days	4.5-5.8 days	(14)
$1/\gamma$	Mean infectious period	5.02 days	3-9 days	†
$\beta$	Transmission coefficient	Calculated	NA	NA
C	Contact matrix	NA	NA	(19)
N	Total population	3.5 million	NA	(13)

## Discussione

Il termine "spianare la curva", proveniente dai Centri per il controllo e la prevenzione delle malattie (26), è stato ampiamente utilizzato per descrivere gli effetti degli interventi di distanza sociale. I nostri risultati evidenziano come i tempi degli interventi di distanziamento sociale possano influenzare la curva epidemica. Nel nostro modello, gli interventi messi in atto e revocati all'inizio dell'epidemia hanno solo ritardato l'epidemia e non hanno appiattito la curva dell'epidemia. Quando è stato messo in atto un intervento in seguito, abbiamo notato un appiattimento della curva epidemica.

I nostri risultati hanno mostrato che l'efficacia dell'intervento dipenderà dal rapporto tra le persone sensibili, infette e recuperate nella popolazione all'inizio dell'intervento. Pertanto, una stima accurata del numero di casi attuali e recuperati è cruciale per valutare possibili interventi. Al 2 aprile 2020, gli Stati Uniti avevano eseguito 3.825 test per SARS-CoV-2 per 1 milione di abitanti (27). In confronto, l'Italia ha eseguito 9.829 test / 1 milione di abitanti (27). Espandere le capacità di test in tutti i paesi colpiti è fondamentale per rallentare e controllare la pandemia.

Alcune prove suggeriscono che le persone che si riprendono da COVID-19 svilupperanno l'immunità a SARS-CoV-2 (28). Tuttavia, a questo punto la durata dell'immunità non è chiara. Se l'immunità dura più a lungo dell'epidemia, l'immunità calante non influirà sulla dinamica dell'epidemia. Inoltre, le persone che si riprendono da COVID-19 potrebbero rientrare nella forza lavoro e aiutare a prendersi cura dei gruppi più vulnerabili. Tuttavia, se l'immunità è di breve durata, ad esempio nell'ordine delle settimane, le persone che guariscono potrebbero essere nuovamente infettate e potrebbero essere necessarie estensioni agli interventi di allontanamento sociale.

Abbiamo utilizzato un modello matematico per quantificare l'efficacia a breve termine degli interventi di distanziamento sociale misurando il numero di casi, ricoveri e decessi evitati durante i primi 100 giorni in 4 scenari di intervento di distanziamento sociale e ipotizzando diversi livelli di riduzione dei contatti dell'adulto popolazione.

Quando abbiamo studiato gli effetti a breve termine degli interventi di distanziamento sociale iniziati all'inizio dell'epidemia, i nostri modelli suggeriscono che solo l'intervento che coinvolge tutte le fasce di età ridurrebbe notevolmente il numero di casi e ritarderebbe maggiormente l'epidemia. Tuttavia, con una riduzione > 25% delle percentuali di contatto per la popolazione adulta, combinata con una riduzione del 95% negli adulti più anziani, il numero di ricoveri e decessi potrebbe essere ridotto di > 90% nei primi 100 giorni, un dato concordante con le relazioni precedenti (29,30).

I nostri risultati devono essere interpretati con cautela. Ricoveri e decessi evitati durante i primi 100 giorni nel nostro modello probabilmente si verificherebbero in seguito se gli interventi venissero revocati senza intraprendere ulteriori azioni, come test diffusi, autoisolamento delle persone infette e tracciabilità dei contatti. Come in ogni modello, i nostri presupposti potrebbero sopravvalutare l'effetto degli interventi. Tuttavia, la quantificazione degli effetti a breve termine di un intervento è fondamentale per aiutare i decisori a stimare il numero immediato di risorse necessarie e pianificare gli interventi futuri.

Le nostre simulazioni suggeriscono che anche nello scenario più ottimistico in cui tutte le fasce d'età riducono i loro tassi di contatto > 85%, l'epidemia è destinata a rimbalzare una volta revocati gli interventi di allontanamento sociale.

I nostri risultati suggeriscono che gli interventi di allontanamento sociale possono dare alle comunità il tempo vitale per rafforzare i sistemi sanitari e rifornire le forniture mediche, ma questi interventi, se revocati troppo rapidamente, non riusciranno a mitigare l'attuale pandemia. Altri risultati della modellizzazione hanno anche suggerito che per controllare la trasmissione sarebbero necessari lunghi periodi di distanziamento sociale (18).

Tuttavia, sostenere interventi di allontanamento sociale per diversi mesi potrebbe non essere fattibile economicamente e socialmente. Pertanto, per sopprimere la trasmissione di SARS-CoV-2 (31,32) è necessaria una combinazione di interventi di distanza sociale, test, isolamento e traccia dei contatti di nuovi casi. Inoltre, questi interventi devono avvenire in sincronia in tutto il mondo perché un nuovo caso importato potrebbe innescare un nuovo focolaio in una determinata regione.

I nostri risultati suggeriscono che il periodo infettivo SARS-CoV-2 ha una straordinaria influenza sulla velocità modellata di un'epidemia e sull'efficacia degli interventi considerati. Tuttavia, le stime attuali del periodo infettivo vanno da 5 a 20 giorni (25; Q. Bi, dati di annullamento dell'ubicazione, <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.03.20028423v3> Link esterno).

Da notare che tutte le stime del periodo infettivo sono state fatte sulla base della positività della PCR, che non si traduce necessariamente in vitalità o infettività del virus (33). Abbiamo urgentemente bisogno di studi per definire definitivamente la durata dell'infettività di SARS-CoV-2. Il nostro lavoro ha diversi limiti e dovrebbe essere interpretato di conseguenza. In primo luogo, i modelli matematici deterministici tendono a sopravvalutare la dimensione finale di un'epidemia.

Inoltre, i modelli deterministici prevedono sempre un rimbalzo nell'epidemia una volta revocato l'intervento se il numero di persone esposte o infettive è  $> 0$ . Per evitare questo problema, abbiamo costretto i nostri compartimenti infetti a 0 se avevano  $< 1$  persona infettata in un dato momento. In secondo luogo, abbiamo considerato il periodo di latenza uguale al periodo di incubazione, ma altri hanno suggerito che si sta verificando una trasmissione presintomatica (L. Tindale, unpub. data, <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.03.20029983v1> External Link) e SARS-CoV-2 viene rilasciato per un periodo prolungato dopo la fine dei sintomi (34).

Non è chiaro se attualmente il virus rilasciato da persone convalescenti possa infettare gli altri. Inoltre, abbiamo ritenuto che i casi lievi e gravi sarebbero ugualmente infettivi e che il nostro modello potrebbe sopravvalutare il numero totale di infezioni, il che amplificherebbe l'effetto degli interventi di allontanamento sociale. Abbiamo anche considerato bambini e adulti infetti ugualmente infettivi e il nostro modello potrebbe sopravvalutare l'effetto del distanziamento sociale nelle persone di età inferiore ai 19 anni.

Prove evidenti suggeriscono che i bambini hanno sintomi COVID-19 più lievi rispetto agli adulti e potrebbero essere meno infettivi (23). Sono necessari ulteriori studi per chiarire il ruolo dei bambini nella trasmissione SARS-CoV-2. Nei nostri modelli, abbiamo ipotizzato che i tassi di mortalità e ospedalizzazione sarebbero stati simili a quelli riscontrati a Wuhan, dove i gruppi di età più avanzata sono stati i più colpiti.

Poiché paesi diversi hanno strutture di popolazione diverse e diverse infrastrutture sanitarie, tra cui un numero variabile di letti ospedalieri, ventilatori e letti di unità di terapia intensiva, gli effetti degli interventi di allontanamento sociale potrebbero variare notevolmente in luoghi diversi.

I nostri risultati sono in linea con un numero crescente di pubblicazioni che stimano gli effetti degli interventi contro COVID-19. Diversi ricercatori hanno studiato in che modo gli interventi di distanziamento sociale a Wuhan potrebbero aver influito sulla traiettoria dell'epidemia (30,35,36; J. Zhang, unpub. Data, <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.19.20039107> v1 Link esterno).

Altri hanno studiato l'effetto di misure simili altrove e hanno concluso che i soli interventi di distanza sociale non saranno in grado di controllare la pandemia (37,38; MA Acuña-Zegarra, unpub. Data, <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.28.20046276v1> Link esterno; NG Davies, unpub. Data, [medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.01.20049908v1](https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.01.20049908v1) Link esterno; S. Kissler, unpub. Data, <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.22.20041079v1> Link esterno).

Nel loro insieme, i nostri risultati suggeriscono che dovrebbero essere adottati approcci più aggressivi per mitigare la trasmissione di SARS-CoV-2. Gli interventi di allontanamento sociale devono avvenire insieme ai test e alla traccia dei contatti per ridurre al minimo l'onere di COVID-19.

Nuove informazioni sulle caratteristiche epidemiologiche di SARS-CoV-2 continuano a sorgere. Incorporare tali informazioni in modelli matematici come il nostro è la chiave per fornire ai funzionari della sanità pubblica i migliori strumenti per prendere decisioni in tempi incerti.

Matrajt è ricercatore associato presso il Centro di ricerca sul cancro Fred Hutchinson. I suoi interessi di ricerca includono l'uso di strumenti quantitativi per comprendere le dinamiche delle malattie infettive e ottimizzare gli interventi di sanità pubblica. Il dott. Leung è ricercatore post dottorato presso il Centro di ricerca sul cancro Fred Hutchinson. I suoi interessi di ricerca includono l'uso della matematica per comprendere la trasmissione di malattie infettive.

## Bibliografia

1. Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, et al. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. *N Engl J Med.* 2020;382:1199–207. [DOIExternal LinkPubMedExternal Link](#)
2. World Health Organization. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 11 March 2020 [cited 2020 Mar 15]. <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>External Link
3. Johns Hopkins University and Medicine. Coronavirus resource center. COVID-19 global cases [cited 2020 Apr 2]. <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>External Link
4. Holshue ML, DeBolt C, Lindquist S, Lofy KH, Wiesman J, Bruce H, et al.; Washington State 2019-nCoV Case Investigation Team. Washington State 2019-nCoV Case Investigation Team. First case of 2019 novel coronavirus in the United States. *N Engl J Med.* 2020;382:929–36. [DOIExternal LinkPubMedExternal Link](#)
5. Snohomish County Washington. Local declaration of emergency Snohomish County 2020 Mar 4 [cited 2020 Mar 15]. <https://snohomishcountywa.gov/CivicAlerts.aspx>External Link
6. Washington State Department of Health. 2019 novel coronavirus outbreak (COVID-19) [cited 2020 Mar 15]. <https://www.doh.wa.gov/emergencies/coronavirus>External Link

7. Proclamation by the governor: amending proclamations 20–05 and 20–06; 20–07. Washington, USA. 2020 Mar 11 [cited 2020 Mar 15]. <https://www.governor.wa.gov/sites/default/files/20-07%20Coronavirus%20%28tmp%29.pdf>[External Link](#)
8. Office of the Governor. Washington State. Inslee announces school closures in King, Snohomish and Pierce counties. 2020 Mar 12 [cited 2020 Mar 15]. <https://www.governor.wa.gov/news-media/inslee-announces-school-closures-king-snohomish-and-pierce%20counties>[External Link](#)
9. Proclamation by the governor: amending proclamations 20–05; 20–25, stay home–stay healthy. Washington, USA. 2020 Mar 23 [cited 2020 Apr 2]. <https://www.governor.wa.gov/sites/default/files/proclamations/20-25%20Coronavirus%20Stay%20Safe-Stay%20Healthy%20%28tmp%29%20%28002%29.pdf>[External Link](#)
10. CBS News. Coronavirus updates from March 20, 2020 [cited 2020 Mar 20]. <https://www.cbsnews.com/live-updates/coronavirus-disease-covid-19-latest-news-2020-03-20>[External Link](#)
11. Schnirring L. France orders lockdown to slow COVID-19 spread. CIDRAP News 2020 Mar 16. Center for Infectious Disease Research and Policy [cited 2020 Mar 16]. <http://www.cidrap.umn.edu/news-perspective/2020/03/france-orders-lockdown-slow-covid-19-spread>[External Link](#)
12. Minder R, Peltier E. Spain, on lockdown, weighs liberties against containing coronavirus. The New York Times. 2020 Mar 15 [cited 2020 Mar 16]. <https://www.nytimes.com/2020/03/15/world/europe/spain-coronavirus.html>[External Link](#)
13. United States Census Bureau. Seattle-Tacoma-Bellevue metro area, Washington [cited 2020 Mar 15]. <https://data.census.gov/cedsci>[External Link](#)
14. Lauer SA, Grantz KH, Bi Q, Jones FK, Zheng Q, Meredith HR, et al. The incubation period of coronavirus disease 2019 (COVID-19) from publicly reported confirmed cases: estimation and application. *Ann Intern Med*. 2020; Epub ahead of print. [DOI](#)[External Link](#)[PubMed](#)[External Link](#)
15. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72,314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA*. 2020;323:1239–42. [DOI](#)[External Link](#)[PubMed](#)[External Link](#)
16. Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. Vital surveillances: the epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19)—China, 2020. *China CDC Wkly*. 2020;2:113–22 [cited 2020 Mar 15]. <http://weekly.chinacdc.cn/en/article/id/e53946e2-c6c4-41e9-9a9b-fea8db1a8f51>[External Link](#)
17. Li R, Pei S, Chen B, Song Y, Zhang T, Yang W, et al. Substantial undocumented infection facilitates the rapid dissemination of novel coronavirus (SARS-CoV2). *Science*. 2020;eabb3221; Epub ahead of print. [DOI](#)[External Link](#)[PubMed](#)[External Link](#)
18. Ferguson NM, Laydon D, Nedjati-Gilani G, Imai N, Ainslie K, Baguelin M, et al. Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID-19 mortality and healthcare demand. Imperial College London. 2020 Mar 16 [cited 2020 Mar 17].
19. Wallinga J, Teunis P, Kretzschmar M. Using data on social contacts to estimate age-specific transmission parameters for respiratory-spread infectious agents. *Am J Epidemiol*. 2006;164:936–44. [DOI](#)[External Link](#)[PubMed](#)[External Link](#)



20. Bedford T. Cryptic transmission of novel coronavirus revealed by genomic epidemiology. Bedford Lab. 2020 Mar 2 [cited 2020 Mar 15]. <https://bedford.io/blog>External Link
21. Office of the Governor. Washington State. Inslee announces statewide shutdown of restaurants, bars and expanded social gathering limits. 2020 Mar 16 [cited 2020 Mar 18]. <https://www.governor.wa.gov/news-media/inslee-announces-statewide-shutdown-restaurants-bars-and-expanded-social-gathering-limits>External Link
22. Ellyat H. No lockdown here: Sweden defends its more relaxed coronavirus strategy. CNBC. 2020 Mar 30 [cited 2020 Apr 2]. <https://www.cnbc.com/2020/03/30/sweden-coronavirus-approach-is-very-different-from-the-rest-of-europe.html>External Link
23. Qiu H, Wu J, Hong L, Luo Y, Song Q, Chen D. Clinical and epidemiological features of 36 children with coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Zhejiang, China: an observational cohort study. *Lancet Infect Dis.* 2020;S1473-3099(20)30198-5; Epub ahead of print. [DOI](#)External Link [PubMed](#)External Link
24. Lempel H, Hammond RA, Epstein JM. Costs of school closure. The Brookings Institution. 2009 Sep 30 [cited 2020 Apr 2]. [https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/06/0930\\_school\\_closure\\_presentation.pdf](https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/06/0930_school_closure_presentation.pdf)External Link
25. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet.* 2020;395:1054–62. [DOI](#)External Link [PubMed](#)External Link
26. US Centers for Disease Control and Prevention. Interim pre-pandemic planning guidance: community strategy for pandemic influenza mitigation in the United States: early, targeted, layered use of nonpharmaceutical interventions. Atlanta: The Centers; 2007. <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/11425>
27. Hasell J, Ortiz-Ospina E, Mathieu E, Ritchie H, Beltekian D, Roser M. To understand the global pandemic, we need global testing—the Our World in Data COVID-19 Testing dataset, How many tests for COVID-19 are being performed around the world? Our World In Data [cited 2020 Mar 16]. <https://ourworldindata.org/covid-testing>External Link
28. Zhao J, Yuan Q, Wang H, Liu W, Liao X, Su Y, et al. Antibody responses to SARS-CoV-2 in patients of novel coronavirus disease 2019. *Clin Infect Dis.* 2020;ciaa344; Epub ahead of print. [DOI](#)External Link [PubMed](#)External Link
29. Klein D, Hagedorn B, Kerr C, Hu H, Bedford T, Famulare M, et al. Working paper—model-based estimates of COVID-19 burden in King and Snohomish counties through April 7, 2020 [cited 2020 Mar 16]. <https://institutefordiseasemodeling.github.io/COVID-public/reports/Working%20paper%20-%20model-based%20estimates%20of%20COVID-19%20burden%20in%20King%20and%20Snohomish%20counties%20through%20April%207.pdf>External Link
30. Prem K, Liu Y, Russell TW, Kucharski AJ, Eggo RM, Davies N, et al.; Centre for the Mathematical Modelling of Infectious Diseases COVID-19 Working Group. The effect of control strategies to reduce social mixing on outcomes of the COVID-19 epidemic in Wuhan, China: a modelling study. *Lancet Public Health.* 2020;S2468-2667(20)30073-6; [Epub ahead of print]. [PubMed](#)External Link
31. Ferretti L, Wymant C, Kendall M, Zhao L, Nurtay A, Abeler-Dörner L, et al. Quantifying SARS-CoV-2 transmission suggests epidemic control with digital contact tracing. *Science.* 2020;eabb6936; Epub ahead of print. [DOI](#)External Link [PubMed](#)External Link
32. World Health Organization. WHO Director-General’s opening remarks at the media briefing on COVID-19—16 March 2020 [cited 2020 Mar 18]. <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---16-march-2020>External Link

33. Weiss P, Murdoch DR. Clinical course and mortality risk of severe COVID-19. *Lancet*. 2020;395:1014–5. [DOIExternal LinkPubMedExternal Link](#)
34. Wölfel R, Corman VM, Guggemos W, Seilmaier M, Zange S, Müller MA, et al. Virological assessment of hospitalized patients with COVID-2019. *Nature*. 2020; Epub ahead of print. [DOIExternal LinkPubMedExternal Link](#)
35. Wu JT, Leung K, Leung GM. Nowcasting and forecasting the potential domestic and international spread of the 2019-nCoV outbreak originating in Wuhan, China: a modelling study. *Lancet*. 2020;395:689–97. [DOIExternal LinkPubMedExternal Link](#)
36. Kraemer MUG, Yang C-H, Gutierrez B, Wu C-H, Klein B, Pigott DM, et al.; Open COVID-19 Data Working Group. The effect of human mobility and control measures on the COVID-19 epidemic in China. *Science*. 2020;eabb4218; Epub ahead of print. [DOIExternal LinkPubMedExternal Link](#)
37. Flaxman S, Mishra S, Gandy A, Unwin HJT, Coupland H, Mellan TA, et al. Imperial College COVID-19 Response Team. Report 13: estimating the number of infections and the impact of non-pharmaceutical interventions on COVID-19 in 11 European countries. 2020 Mar 30. [cited 2020 Mar 20]. <https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/medicine/sph/ide/gida-fellowships/Imperial-College-COVID19-Europe-estimates-and-NPI-impact-30-03-2020.pdf>[External Link](#)
38. Tuite AR, Fisman DN, Greer AL. Mathematical modelling of COVID-19 transmission and mitigation strategies in the population of Ontario, Canada. *CMAJ*. 2020 Apr 8 [Epub ahead of print].



# Ministero della Salute

**DIREZIONE GENERALE DELLA PREVENZIONE SANITARIA  
DIREZIONE GENERALE DEI DISPOSITIVI MEDICI E DEL SERVIZIO FARMACEUTICO**

A

ASSESSORATI ALLA SANITA' REGIONI  
STATUTO ORDINARIO E SPECIALE  
LORO SEDI

ASSESSORATI ALLA SANITA' PROVINCE  
AUTONOME TRENTO E BOLZANO  
LORO SEDI

E.p.c.:

PROTEZIONE CIVILE  
VIA ULPIANO 11 - 00193 ROMA  
Coordinamento.emergenza@protezionecivile.it

MINISTERO ECONOMIA E FINANZE  
Via XX Settembre, 97 - 00187 Roma

MINISTERO SVILUPPO ECONOMICO  
Via Molise 2 - 00187 Roma

MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI  
Piazzale Porta Pia, 1 - 00198 Roma

MINISTERO DEL LAVORO E POLITICHE SOCIALI  
Via Vittorio Veneto, 56 - 00187 Roma

MINISTERO DEI BENI E DELLE ATTIVITÀ CULTURALI  
E DL TURISMO  
Via del Collegio Romano, 27 - 00186 Roma

MINISTERO DEGLI AFFARI ESTERI E DELLA  
COOPERAZIONE INTERNAZIONALE  
ROMA

MINISTERO DELLA DIFESA ISPETTORATO  
GENERALE DELLA SANITÀ MILITARE  
ROMA

MINISTERO DELL'ISTRUZIONE  
ROMA

MINISTERO DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA  
ROMA

MINISTERO DELL'INTERNO

MINISTERO DELLA GIUSTIZIA

MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO

MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE,  
ALIMENTARI E FORESTALI

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL  
TERRITORIO E DEL MARE

ASSOCIAZIONE NAZIONALE COMUNI ITALIANI  
(ANCI)  
ROMA

U.S.M.A.F. - S.A.S.N. UFFICI DI SANITA' MARITTIMA,  
AEREA E DI FRONTIERA  
LORO SEDI

FEDERAZIONE NAZIONALE ORDINE DEI MEDICI  
CHIRURGHI E DEGLI ODONTOIATRI

FNOPI FEDERAZIONE NAZIONALE ORDINI  
PROFESSIONI INFERMIERISTICHE

FNOPO FEDERAZIONE NAZIONALE DEGLI ORDINI  
DELLA PROFESSIONE DI OSTETRICA

FOFI FEDERAZIONE ORDINI FARMACISTI ITALIANI  
LORO SEDI

FEDERAZIONE NAZIONALE ORDINI DEI TSRM E  
DELLE PROFESSIONI SANITARIE TECNICHE, DELLA  
RIABILITAZIONE E DELLA PREVENZIONE  
ROMA

COMANDO CARABINIERI TUTELA DELLA SALUTE -  
NAS  
SEDE CENTRALE

ISTITUTO SUPERIORE DI SANITA'  
ROMA

ISTITUTO NAZIONALE PER LE MALATTIE INFETTIVE  
- IRCCS "LAZZARO SPALLANZANI"

CENTRO INTERNAZIONALE RADIO MEDICO (CIRM)  
ROMA

ISTITUTO NAZIONALE PER LA PROMOZIONE DELLA  
SALUTE DELLE POPOLAZIONI MIGRANTI E PER IL  
CONTRASTO DELLE MALATTIE DELLA  
POVERTÀ (INMP)  
ROMA

UFFICIO DI GABINETTO  
SEDE

## **OGGETTO: COVID-19: test di screening e diagnostici**

Nell'attuale fase dell'emergenza COVID-19, assume particolare rilevanza la tematica dei test diagnostici di tipo sierologico, che possono essere utilizzati per la rilevazione di eventuali anticorpi diretti contro SARS-CoV-2. I test sierologici sono utili nella ricerca e nella valutazione epidemiologica della circolazione virale in quanto:

1. sono uno strumento importante per stimare la diffusione dell'infezione in una comunità;
2. la sierologia può evidenziare l'avvenuta esposizione al virus;
3. i metodi sierologici possono essere utili per l'identificazione dell'infezione da SARS-CoV-2 in individui asintomatici o con sintomatologia lieve o moderata che si presentino tardi alla osservazione clinica;
4. i metodi sierologici possono essere utili per più compiutamente definire il tasso di letalità dell'infezione virale rispetto al numero di pazienti contagiati da SARS-CoV-2.

Le attuali conoscenze scientifiche relative ai test sierologici per il COVID-19 sono però lacunose relativamente alla capacità di fornire le seguenti informazioni:

1. presenza di anticorpi neutralizzanti in grado di proteggere dalla infezione o malattia (in genere, un elevato titolo anticorpale correla con la presenza di anticorpi neutralizzanti rilevati al test di neutralizzazione/riduzione delle placche);
2. persistenza degli anticorpi a lungo termine.

Pertanto, premesso che nell'attuale sistema i dispositivi medici diagnostici *in vitro* (IVD) sono regolamentati a livello comunitario dalla Direttiva Europea 98/79/EC, recepita nell'ordinamento italiano con il Decreto legislativo 8 settembre 2000, n. 332 recante "Attuazione della Direttiva 98/79/CE relativa ai dispositivi medico-diagnostici *in vitro*", e che i test in oggetto, non essendo autodiagnostici,<sup>1</sup> non devono essere venduti o messi a disposizione di "profani", come definiti dall'articolo 1, comma 1, lettera d) del decreto, si ritiene opportuno rappresentare quanto segue.

Secondo l'OMS, sebbene l'impiego di kit diagnostici di più semplice esecuzione sia auspicabile e rappresenti un'esigenza in situazioni di emergenza come quella attuale, gli approcci diagnostici al momento tecnicamente più vantaggiosi e attendibili per una diagnosi d'infezione da SARS-CoV-2 rimangono quelli basati sul rilevamento del virus in secrezioni respiratorie attraverso metodi di RT-PCR per amplificazione di geni virali. La diagnosi molecolare per casi di infezione da SARS-CoV-2 va eseguita presso i laboratori di riferimento regionali e laboratori aggiuntivi individuati dalle Regioni e dalle Province Autonome.

La stessa OMS evidenzia che, per l'utilizzo dei test sierologici nell'attività diagnostica d'infezione in atto da SARS-CoV-2, sono necessarie ulteriori evidenze sulle loro *performance* e utilità

---

<sup>1</sup> È autodiagnostico qualsiasi dispositivo predisposto dal fabbricante per poter essere usato a domicilio da persone non esperte di test diagnostici.

operativa. In particolare, i test basati sull'identificazione di anticorpi IgM e IgG specifici per la diagnosi di infezione da SARS-CoV-2, secondo il parere espresso dal Comitato tecnico scientifico istituito presso il Dipartimento di Protezione civile, **non possono, allo stato attuale dell'evoluzione tecnologica, sostituire il test molecolare basato sull'identificazione di RNA virale dai tamponi nasofaringei**, secondo i protocolli indicati dall'OMS. Infatti, il risultato qualitativo ottenuto su un singolo campione di siero non è sufficientemente attendibile per una valutazione diagnostica, in quanto la rilevazione della presenza degli anticorpi mediante l'utilizzo di tali test non è, comunque, indicativo di un'infezione acuta in atto e, quindi, della presenza di virus nel paziente e del rischio associato a una sua diffusione nella comunità. Inoltre, per ragioni di possibile cross-reattività con differenti patogeni affini, quali altri coronavirus umani, il rilevamento degli anticorpi potrebbe non essere specifico della infezione da SARS-CoV-2.

Infine, l'assenza di rilevamento di anticorpi (non ancora presenti nel sangue di un individuo per il ritardo che fisiologicamente connota una risposta umorale rispetto al momento dell'infezione virale) non esclude la possibilità di un'infezione in atto in fase precoce o asintomatica e il relativo rischio di contagiosità dell'individuo.

Sempre l'OMS, nella pubblicazione dell'8 aprile 2020, "*Advice on the use of point-of-care immunodiagnostic tests for COVID-19 Scientific Brief*" raccomanda l'uso dei nuovi test immunodiagnostici *point-of-care* solo in ambito di ricerca. Con la successiva pubblicazione del 24 aprile 2020 "*Immunity passports*", l'OMS ha evidenziato che tali test possono generare sia falsi positivi sia falsi negativi, con gravi conseguenze che possono influenzare le misure di prevenzione e controllo delle infezioni.

Ciò premesso, a normativa europea vigente non possono fornirsi indicazioni cogenti circa i requisiti minimi dei test diagnostici, tenuto conto che la medesima non vincola i produttori che intendono immettere sul mercato un test non classificato come autodiagnostico ad una validazione rilasciata da organismi notificati, essendo sufficiente l'apposizione della marcatura CE sotto la responsabilità del fabbricante.

Appare, tuttavia, opportuno svolgere alcune considerazioni a supporto delle scelte delle Autorità sanitarie sull'utilizzo dei test sierologici, in base alle attuali conoscenze disponibili, ed alle indicazioni fornite dal menzionato Comitato tecnico scientifico, in occasione dell'indizione della procedura ad evidenza pubblica per l'effettuazione di 150.000 test sierologici (bando indetto il 17 aprile 2020 dal Commissario straordinario per l'attuazione e il coordinamento delle misure occorrenti per il contenimento e il contrasto dell'emergenza epidemiologica COVID – 19).

Al riguardo, in merito all'affidabilità dei test sierologici si fa presente che la qualità e l'affidabilità di un test dipendono in particolare dalle due caratteristiche di specificità e sensibilità, e pertanto, sebbene non sussistano in relazione ad esse obblighi di legge, è **fortemente raccomandato** l'utilizzo di test del tipo CLIA e/o ELISA che abbiano una specificità non inferiore al 95% e una sensibilità non inferiore al 90%, al fine di ridurre il numero di risultati falsi positivi e falsi negativi. Al di sotto di tali soglie, l'affidabilità del risultato ottenuto non è adeguata alle finalità per cui i test vengono eseguiti

Per quanto riguarda, invece, i test rapidi (test eseguiti su sangue capillare), essendo di natura puramente qualitativa, possono solo indicare la presenza o assenza di anticorpi. Si fa presente che, al meglio delle conoscenze oggi disponibili, non vi sono al momento evidenze prodotte da organismi terzi in relazione alla loro qualità.

Da ultimo, si segnala che l'ECDC nelle varie pubblicazioni riporta che un test anticorpale positivo indica se la persona è stata infettata da SARS-CoV-2 (se IgM positivi: infezione recente; se IgM negativi e IgG positivi: infezione passata), ma non indica necessariamente se gli anticorpi sono neutralizzanti, se una persona è protetta e per quanto tempo, e se la persona è guarita. Si ritiene, pertanto, opportuno, in tali casi, l'esecuzione del test molecolare.

Un test anticorpale negativo può avere vari significati: una persona non è stata infettata da SARA-CoV-2, oppure è stata infettata molto recentemente (meno di 8-10 giorni prima) e non ha ancora sviluppato la risposta anticorpale al virus, oppure è stata infettata ma il titolo di anticorpi che ha sviluppato è, al momento dell'esecuzione del test, al di sotto del livello di rilevazione del test. **Tali valutazioni confermano che i test anticorpali non possono essere considerati come strumenti diagnostici sostitutivi del test molecolare.**

Le indicazioni dell'ECDC sono coerenti con lo stato dell'arte delle conoscenze disponibili, e sono, pertanto, suscettibili di aggiornamento in base all'evoluzione delle conoscenze e degli avanzamenti tecnologici. Sarà, pertanto, fondamentale mantenere un costante scambio di informazioni su nuove evidenze che emergeranno dall'effettuazione di test da parte delle Regioni e delle Province Autonome in indirizzo.

Si invita a voler dare la massima diffusione alla presente nota circolare ai servizi e ai soggetti interessati.

Il Direttore Generale  
dei Dispositivi Medici e del Servizio Farmaceutico  
\* (dott. Achille Iachino)

Il Direttore Generale  
della Prevenzione Sanitaria  
\* (dott. Giovanni Rezza)

*\*"firma autografa sostituita a mezzo stampa, ai sensi dell'art. 3, comma 2, del d. Lgs. N. 39/1993"*

Il Direttore dell'Ufficio 05  
Dott. Francesco Maraglino

Referenti/Responsabili del procedimento  
Dott.ssa Anna Caraglia  
Dott.ssa Michela Guiducci  
Dott.ssa Patrizia Parodi



# Indicazioni ad interim per l'effettuazione dell'isolamento e della assistenza sanitaria domiciliare nell'attuale contesto covid-19

## Gruppo di Lavoro ISS Prevenzione e Controllo delle Infezioni

- Fortunato "Paolo" D'Ancona, Istituto Superiore di Sanità, Roma Antonella Agodi, Università di Catania, Catania Luigi Bertinato, Istituto Superiore di Sanità, Roma
- Paolo Durando, Università di Genova, Genova
- Ottavio Nicastro, Regione Emilia-Romagna, Bologna
- Maria Mongardi, Regione Emilia-Romagna, Bologna
- Angelo Pan, ASST Cremona, Cremona
- Annalisa Pantosti, Istituto Superiore di Sanità, Roma
- Nicola Petrosillo, Istituto Nazionale per le Malattie Infettive
- Gaetano Privitera, Università di Pisa, Pisa
- con la collaborazione di Benedetta Allegranzi, Organizzazione Mondiale della Sanità

## Introduzione

L'isolamento fiduciario di casi di COVID-19 e di contatti è una misura di salute pubblica molto importante che viene effettuata per evitare l'insorgenza di ulteriori casi secondari dovuti a trasmissione del virus SARSCoV-2 e per evitare di sovraccaricare il sistema ospedaliero.

Le tipologie di soggetti che devono essere messi isolamento domiciliare per 14 giorni e sono monitorati al domicilio (o in struttura dedicata in caso di domicilio inadeguato) sono:

1. Contatti stretti di caso (v. definizione C.M. 6360 del 27/2)
  - Contatti asintomatici, (a cui non è necessario effettuare il test): isolamento fino a 14 giorni dall'ultimo contatto con il caso (quarantena);
  - Contatti paucisintomatici (ILI) a cui va eseguito il test; in caso di risultato positivo: isolamento fino a negativizzazione del test e scomparsa dei sintomi;
  - Contatti paucisintomatici (ILI) a cui va eseguito il test; in caso di risultato negativo: isolamento fino a 14 giorni dall'ultimo contatto con il caso
2. Pazienti che vengono dimessi dall'ospedale clinicamente guariti, ancora COVID-19 positivi.

Tale guida è indirizzata alla gestione dei soggetti affetti da COVID-19 che necessitano quindi l'implementazione di misure precauzionali atte a evitare la trasmissione del virus ad altre persone. Assistenza sanitaria del soggetto isolato a domicilio I compiti dell'operatore di sanità pubblica.

L'operatore di sanità pubblica e i servizi di sanità pubblica territorialmente competenti, accertata la necessità di avviare la sorveglianza sanitaria e l'isolamento fiduciario, avrà il compito di informare il

medico di medicina generale (MMG)/pediatra di libera scelta (PLS), del soggetto isolato a domicilio e in collaborazione e accordo con questo, informano dettagliatamente l'interessato sulle misure da adottare, illustrandone, ove ve ne siano le condizioni, con dimostrazione pratica le modalità e le finalità al fine di assicurare la massima adesione.

È compito dei servizi di sanità pubblica territorialmente competenti fornire le mascherine chirurgiche per i soggetti in isolamento domiciliare. L'operatore di sanità pubblica deve inoltre:

- Accertare l'assenza di febbre o altra sintomatologia del soggetto da porre in isolamento, nonché degli altri eventuali conviventi;
- Informare la persona circa i sintomi, le caratteristiche di contagiosità, le modalità di trasmissione della malattia, le misure da attuare per proteggere gli eventuali conviventi in caso di comparsa di sintomi;
- Informare la persona circa la necessità di misurare la temperatura corporea due volte al giorno (mattina e sera).

I compiti del MMG inoltre comprendono:

- Contribuire ad informare l'interessato sulle misure da adottare nell'isolamento domiciliare insieme all'operatore di sanità pubblica
- Garantire l'invio delle segnalazioni al dipartimento di salute pubblica riguardanti l'insorgenza o l'aggravamento dei sintomi da parte dei soggetti in isolamento domiciliare
- Valutare la fondatezza dei sintomi segnalati anche attraverso la visita domiciliare se necessaria
- Curare l'attivazione del sistema di emergenza

### **Comportamento del soggetto per garantire un effettivo isolamento**

Misure di prevenzione da adottare in isolamento domiciliare e la assistenza al soggetto in isolamento

- La persona sottoposta ad isolamento domiciliare deve rimanere in una stanza dedicata e dotata di buona ventilazione possibilmente servita da bagno dedicato, dormire da solo/a, e limitare al massimo i movimenti in altri spazi della casa dove vi siano altre persone.
- Se disponibile un solo bagno, dopo l'uso pulire con prodotti a base di cloro (candeggina) alla concentrazione di 0,5 % di cloro attivo<sup>1</sup> oppure con alcol 70%
- È opportuno che il/i locali che ospitano il soggetto in isolamento domiciliare siano regolarmente arieggiati per garantire un adeguato ricambio d'aria.
- In presenza di altre persone, deve essere mantenuta una distanza di almeno un metro e deve essere assolutamente evitato ogni contatto diretto (compresi strette di mano, baci e abbracci). Deve essere evitato il contatto diretto anche con altre persone sottoposte ad isolamento domiciliare. Un'eccezione può essere fatta per una madre che allatta. La madre dovrebbe indossare una mascherina chirurgica ed eseguire un'igiene accurata delle mani prima di entrare in stretto contatto con il bambino.
- Evitare ogni possibile via di esposizione attraverso oggetti condivisi inclusi asciugamani, salviette o lenzuola, piatti, bicchieri, posate, etc). Gli oggetti da cucina andranno lavati con attenzione con normale sapone.



- Vi è il divieto di spostamenti o viaggio e l'obbligo di rimanere raggiungibile per le attività di sorveglianza.
- Se il soggetto in isolamento è asintomatico, non può ricevere visite fino ad esaurimento dei 14 giorni di isolamento<sup>2</sup>.
- Se il paziente è sintomatico il divieto è comunque posto fino alla guarigione clinica anche se sono passati 14 giorni dal contatto. di caso con conferma di laboratorio il divieto continua sino alla guarigione (consulta glossario).
- Se il soggetto in isolamento ha sintomi di infezione delle vie respiratorie quando si sposta dalla sua camera deve usare la mascherina chirurgica, e praticare misure di igiene respiratoria: coprire naso e bocca usando fazzoletti quando starnutisce o tossisce, tossire nel gomito; i fazzoletti dovrebbero essere preferenzialmente di carta e dovrebbero essere eliminati in un doppio sacco impermeabile posto in una pattumiera chiusa che non preveda contatto con le mani per la sua apertura (es. apertura a pedale).
- Se i fazzoletti sono di stoffa, devono essere maneggiati con guanti e lavati in lavatrice a 60-90° usando comune detersivo. Dopo l'uso del fazzoletto le mani devono essere immediatamente lavate con acqua e sapone accuratamente per 40 secondi o frizionate con prodotto idro-alcologico.
- Le persone che assistono il soggetto, devono indossare mascherina chirurgica (quest'ultima non dovrebbe essere toccata durante l'utilizzo e dovrebbe essere cambiata se umida o danneggiata). Le mascherine non possono essere riutilizzate ma debbono essere eliminate in un doppio sacco impermeabile posto in pattumiera chiusa con apertura a pedale.
- I conviventi e le persone che forniscono assistenza devono evitare il contatto diretto con il soggetto in isolamento il più possibile. Se l'assistenza prevede contatto con secrezioni respiratorie, feci o urine è necessario l'utilizzo dei guanti che devono essere poi eliminati con cura in un doppio sacco impermeabile in pattumiera chiusa con apertura a pedale, seguito dal lavaggio delle mani. I guanti non possono essere riutilizzati.
- Almeno una volta al giorno, o più, le superfici dei locali utilizzati dal soggetto in isolamento devono essere pulite con prodotti detergenti e successivamente disinfettate con prodotti a base di cloro (candeggina) alla concentrazione di 0,5 % di cloro attivo oppure con alcol 70%) con particolare attenzione a tutte le superfici toccate di frequente. Chi effettua la pulizia deve indossare un camice monouso (o un grembiule dedicato) e guanti monouso; se vengono usati guanti domestici in gomma spessa riutilizzabili, questi devono essere disinfettati dopo l'uso (lavaggio con acqua e detergente seguito con disinfezione di tutte le parti, con prodotti a base di cloro (candeggina) alla concentrazione di 0,5 % di cloro attivo oppure con alcol 70%).
- La persona che si occupa della rimozione della biancheria e degli effetti lettereci del soggetto in isolamento deve indossare la mascherina chirurgica e i guanti. La biancheria deve essere collocata in un sacco separato e gestita separatamente da quella del resto della famiglia o comunità e può essere

lavata in lavatrice a 60° per almeno trenta minuti o a tempi più brevi per temperature superiori usando comune detersivo.

- I rifiuti prodotti dal soggetto in isolamento o dall'assistenza a lui/lei prestata devono essere smaltiti in un doppio sacchetto di plastica che verrà chiuso e disposto in pattumiera chiusa.
- Sebbene al momento non esistano prove che dimostrino che animali come cani o gatti possano essere una fonte di infezione per l'uomo, a scopo puramente precauzionale, si suggerisce alle persone contagiate da SARS-CoV-2 di limitare il contatto con gli animali, analogamente a quanto si fa con le altre persone del nucleo familiare, evitando, ad esempio baci o condivisione del cibo.

### **Automonitoraggio delle condizioni di salute**

- Il soggetto in autonomia deve rilevare ed annotare quotidianamente la propria temperatura corporea due volte al giorno e al bisogno, annotando anche la sede corporea di rilevazione.
- Il soggetto deve segnalare al proprio MMG/PdLS e all'operatore di sanità pubblica l'insorgenza di nuovi sintomi o di cambiamenti significativi dei sintomi preesistenti. In caso di aggravamento dei sintomi deve indossare la mascherina chirurgica e allontanarsi dai conviventi rimanendo nella propria stanza con la porta chiusa, in attesa del trasferimento in ospedale qualora sia necessario.
- In caso di insorgenza di difficoltà respiratorie il soggetto deve rivolgersi al 112/118, informando, se possibile, il proprio MMG.

Il monitoraggio quotidiano delle condizioni di salute di questi soggetti in isolamento a domicilio è in carico all'operatore di sanità pubblica, in collaborazione con MMG/PdLS

I servizi di sanità pubblica territorialmente competenti devono comunque garantire un numero di telefono a disposizione del monitoraggio dei soggetti in isolamento domiciliare per ridurre i tempi di risposta e facilitare l'attivazione dei MMG.

### **Pratiche raccomandate per l'assistenza sanitaria delle persone in isolamento da parte di operatori sanitari:**

- Gli operatori sanitari che prestano cure dirette al soggetto in isolamento (esempio: esame fisico) devono indossare camice monouso, mascherina chirurgica, protezione oculare e guanti, e dopo l'eliminazione delle protezioni, effettuare accurata igiene delle mani con soluzione idroalcolica o con acqua e sapone se non disponibile o se le mani sono visibilmente sporche. 7
- Mascherine e guanti non possono essere riutilizzati.
- Le indicazioni riguardo la igienizzazione delle superfici, la biancheria e i rifiuti sono gli stessi riportati per l'assistenza ai casi.

Si sottolinea l'opportunità di adeguata formazione degli operatori sanitari e, nel caso si rendesse necessaria l'effettuazione di manovre invasive, si raccomanda l'esecuzione delle stesse da parte di specifiche squadre adeguatamente addestrate. Si suggerisce anche, ove possibile, di effettuare, tramite le schede di incident reporting adottate dalle organizzazioni sanitarie, la eventuale

segnalazione di accadimenti correlati alla sicurezza dei pazienti (ad es. difformità rispetto alle appropriate indicazioni delle istituzioni ministeriali/regionali e alle relative procedure aziendali), al fine di promuovere azioni correttive e di miglioramento.

### **Sostegno sociale dei soggetti in isolamento al domicilio (quarantena e assistenza sanitaria domiciliare)**

L'isolamento al domicilio necessita di misure di sostegno sociale per il corretto svolgimento della quarantena. Essa deve essere realizzata attraverso la collaborazione dei servizi di sanità pubblica territorialmente competenti, i servizi sociali delle amministrazioni comunali, le associazioni di volontariato del territorio. Di seguito le funzioni che devono essere garantire:

1. Verifica delle condizioni abitative e consegna dei DPI
2. Verifica che il paziente rispetti le disposizioni di isolamento
3. Numero dedicato del servizio di sanità pubblica territorialmente competente
4. Collegamento con il MMG
5. Supporto per le necessità della vita quotidiana per le persone sole e prive di caregiver (sostegno della rete familiare e di vicinato)
6. Punto di riferimento chiaro per il bisogno sociale in grado di attivare le risposte incluso il supporto psicologico alla popolazione

### **Glossario**

**Contatto Stretto Il contatto stretto di un caso possibile o confermato è definito (Circolare del Ministero della Salute 0006360-27/02/2020) come:**

- o Una persona che vive nella stessa casa di un caso di COVID-19;
- o Una persona che ha avuto un contatto fisico diretto con un caso di COVID-19 (per esempio la stretta di mano); • una persona che ha avuto un contatto diretto non protetto con le secrezioni di un caso di COVID-19 (ad esempio toccare a mani nude fazzoletti di carta usati);
- o Una persona che ha avuto un contatto diretto (faccia a faccia) con un caso di COVID-19, a distanza minore di 2 metri e di durata maggiore a 15 minuti;
- o Una persona che si è trovata in un ambiente chiuso (ad esempio aula, sala riunioni, sala d'attesa dell'ospedale) con un caso di COVID-19 per almeno 15 minuti, a distanza minore di 2 metri;
- o Un operatore sanitario od altra persona che fornisce assistenza diretta ad un caso di COVID-19 oppure personale di laboratorio addetto alla manipolazione di campioni di un caso di COVID-19 senza l'impiego dei DPI raccomandati o mediante l'utilizzo di DPI non idonei;
- o Una persona che abbia viaggiato seduta in aereo nei due posti adiacenti, in qualsiasi direzione, di un caso di COVID-19, i compagni di viaggio o le persone addette all'assistenza e i membri dell'equipaggio addetti alla sezione dell'aereo dove il caso indice era seduto (qualora il caso indice abbia una sintomatologia grave od abbia effettuato spostamenti all'interno dell'aereo, determinando una maggiore esposizione dei passeggeri, considerare come contatti stretti tutti i passeggeri seduti nella stessa sezione dell'aereo o in tutto l'aereo).

- Sono da considerarsi rilevanti a fine epidemiologico i contatti avvenuti entro un periodo di 14 giorni prima dell'insorgenza della malattia nel caso in esame.

### **Paziente Guarito**

Si definisce (C. MdS. 6607-29/02/2020) clinicamente guarito da COVID-19 un paziente che, dopo aver presentato manifestazioni cliniche (febbre, rinite, tosse, mal di gola, eventualmente dispnea e, nei casi più gravi, polmonite con insufficienza respiratoria) associate all'infezione virologicamente documentata da SARS-CoV-2, diventa asintomatico per risoluzione della sintomatologia clinica presentata. Il soggetto clinicamente guarito può risultare ancora positivo al test per la ricerca di SARS-CoV-2. Il paziente guarito è colui il quale risolve i sintomi dell'infezione da COVID-19 e che risulta negativo in due test consecutivi, effettuati a distanza di 24 ore uno dall'altro, per la ricerca di SARS-CoV-2.

COVID-19

# COME COMPORTARSI UN CODICE

PER OPERATORI SANITARI + SOCIOSANITARI



Istituto Superiore  
di Sanità



ANIPIO  
NOSTRA ECCELLENZA INFORMATICA  
INFORMAZIONE SANITARIA

**I DPI sono importanti per la tua protezione, ma non sufficienti se non rispetti le misure di igiene (corretta gestione DPI, igiene mani, igiene superfici di lavoro ...)**



## DPI E DIVISA PULITA

indossa e rimuovi correttamente i DPI e indossa la divisa pulita a ogni turno di lavoro



## TOCCARSI

attenzione a non toccare occhi, naso e bocca quando non indossi i DPI



## SE PARLI

indossa la mascherina chirurgica se parli con un altro operatore o con un familiare a distanza ravvicinata



## SENZA DPI

mantieni la distanza di sicurezza con gli altri operatori sanitari o socio sanitari



## PAUSA

programma una pausa alternandoti con un collega: evita la compresenza con altri nell'area ristoro (attenzione alla distanza di sicurezza)



## IGIENE MANI

lava le mani con acqua e sapone o con una soluzione alcolica all'inizio e alla fine di ogni turno e nel passaggio da un paziente all'altro. Lavale anche prima e dopo l'ingresso nell'area ristoro



## RIUNIONI

tieni alta l'attenzione sui tuoi comportamenti (distanza sicurezza, igiene mani, non toccare occhi, naso e bocca) durante le riunioni di lavoro



## DISATTENZIONE

se vedi commettere disattenzioni che possono aumentare il rischio di diffusione del SARS-CoV-2, segnalalo al collega o al responsabile del servizio



## IGIENE OPERATORE

fai una doccia a fine turno. Se non è possibile esegui una buona igiene parziale prima di indossare i tuoi abiti e fai la doccia appena rientri a casa



## DUBBI?

se hai dubbi chiedi! Gli esperti ti possono aiutare:

[ipcCovid-19@iss.it](mailto:ipcCovid-19@iss.it)

**Ricordati: la distanza di sicurezza è di almeno 1 metro**



## nuovo coronavirus

# Decalogo per contrastare COVID-19 nelle strutture residenziali socio-sanitarie

- 1 Vietare l'accesso di familiari e altri visitatori alla struttura**  
*(permettere solo per casi eccezionali come i casi di fine vita adottando misure di precauzione in termini dispositivi di protezione e distanziamento)*
- 2 Riorganizzare l'attività assistenziale in funzione dell'urgenza COVID-19**  
*(es. dedicare un'area o nucleo posti letto solo agli anziani COVID-19 positivi con personale dedicato).*
- 3 Ridurre o sospendere attività di animazione/ occupazionali o altre attività aggregative**  
*(per limitare il rischio di contagi tra i residenti)*
- 4 Fare massima attenzione a rilevare segni e sintomi di COVID-19 dell'utente e comunicarli tempestivamente al medico** *(per diagnosi precoce di sospetto caso)*
- 5 Controllare segni e sintomi degli operatori sanitari e socio-sanitari**  
*(es. con auto dichiarazione scritta all'inizio di ogni turno lavoro e misurazione della temperatura due volte al giorno)*
- 6 Informare e mettere a disposizione degli operatori materiale informativo sintetico**  
*per la prevenzione e gestione dell'anziano malato di COVID-19*
- 7 Intensificare il livello di igiene ambientale**  
*(in termini di frequenza)*
- 8 Utilizzare i DPI nell'assistenza al residente sospetto o accertato COVID-19**
- 9 Mantenere in quarantena per 14 giorni il residente al rientro da un ricovero ospedaliero o un nuovo residente evitando che questo entri in contatto con altri ospiti, rivedendo se necessario le procedure di accettazione**
- 10 Ricordare agli operatori sanitari e socio-sanitari del codice di comportamento da tenere per evitare la diffusione di COVID-19 sia all'interno delle unità operative che all'interno degli spazi comuni (es. cucina, spogliatoi)**

risorse ISS su COVID-19

<https://www.iss.it/rapporti-covid-19>

info [ipcCovid-19@iss.it](mailto:ipcCovid-19@iss.it)

A cura del Gruppo ISS "Comunicazione Nuovo Coronavirus"

30 marzo 2020

ISS in collaborazione con:





**L'epidemiologia per la sanità pubblica**  
Istituto Superiore di Sanità

## Mascherine. Tutto quello che bisogna sapere per utilizzarle correttamente nell'uso quotidiano. Il vademecum dell'Istituto Superiore di Sanità

**Alcune FAQ sul corretto utilizzo e le funzioni delle mascherine in questa fase epidemica.**

### **Che differenza c'è tra le cosiddette mascherine di comunità e le mascherine chirurgiche?**

Le mascherine chirurgiche sono le mascherine a uso medico, sviluppate per essere utilizzate in ambiente sanitario e certificate in base alla loro capacità di filtraggio. Rispondono alle caratteristiche richieste dalla norma UNI EN ISO 14683-2019 e funzionano impedendo la trasmissione. Le mascherine di comunità, come previsto dall'articolo 16 comma 2 del DL del 17 marzo 2020, hanno lo scopo di ridurre la circolazione del virus nella vita quotidiana e non sono soggette a particolari certificazioni. Non devono essere considerate né dei dispositivi medici, né dispositivi di protezione individuale, ma una misura igienica utile a ridurre la diffusione del virus SARS-COV-2.

### **Quali sono le caratteristiche che devono avere le mascherine di comunità?**

Esse devono garantire una adeguata barriera per naso e bocca, devono essere realizzate in materiali multistrato che non devono essere né tossici né allergizzanti né infiammabili e che non rendano difficoltosa la respirazione. Devono aderire al viso coprendo dal mento al naso garantendo allo stesso tempo confort.

### **La mascherina è obbligatoria anche per i bambini?**

Dai sei anni in su anche i bambini devono portare la mascherina e per loro va posta attenzione alla forma evitando di usare mascherine troppo grandi e scomode per il loro viso.

### **È possibile lavare le mascherine di comunità?**

È possibile lavare le mascherine di comunità se fatte con materiali che resistono al lavaggio a 60 gradi. Le mascherine di comunità commerciali sono monouso o sono lavabili se sulla confezione si riportano indicazioni che possono includere anche il numero di lavaggi consentito senza che questo diminuisca la loro performance.

### **Quali mascherine devo usare nel caso in cui compaiano sintomi di infezione respiratoria?**

Nel caso in cui compaiano sintomi è necessario l'utilizzo di mascherine certificate come dispositivi medici.

### **Come smaltire le mascherine?**

Se è stata utilizzata una mascherina monouso, smaltirla con i rifiuti indifferenziati;

Se è stata indossata una mascherina riutilizzabile, metterla in una busta e seguire le regole per il suo riutilizzo dopo apposito lavaggio.

## **Istruzioni per l'uso**

### ***Prima di indossare la mascherina***

Lavare le mani con acqua e sapone per almeno 40-60 secondi o eseguire l'igiene delle mani con soluzione alcolica per almeno 20-30 secondi;

Indossare la mascherina toccando solo gli elastici o i legacci e avendo cura di non toccare la parte interna;

Posizionare correttamente la mascherina facendo aderire il ferretto superiore al naso e portandola sotto il mento; accertarsi di averla indossata nel verso giusto (ad esempio nelle mascherine chirurgiche la parte colorata è quella esterna);

### ***Durante l'uso***

Se si deve spostare la mascherina manipolarla sempre utilizzando gli elastici o i legacci;

Se durante l'uso si tocca la mascherina, si deve ripetere l'igiene delle mani;

Non riporre la mascherina in tasca e non poggiarla su mobili o ripiani;

### ***Quando si rimuove***

Manipolare la mascherina utilizzando sempre gli elastici o i legacci;

Lavare le mani con acqua e sapone o eseguire l'igiene delle mani con una soluzione alcolica;

### ***Nel caso di mascherine riutilizzabili***

Procedere alle operazioni di lavaggio a 60 gradi con comune detersivo o secondo le istruzioni del produttore, se disponibili; talvolta i produttori indicano anche il numero massimo di lavaggi possibili senza riduzione della performance della mascherina.

Dopo avere maneggiato una mascherina usata, effettuare il lavaggio o l'igiene delle mani.





## Come indossare, utilizzare, togliere e smaltire le mascherine nell'uso quotidiano

### Attenzione:

Utilizzare le mascherine in modo improprio può rendere il loro uso inutile o addirittura pericoloso. Se decidi di utilizzare una mascherina, segui attentamente le indicazioni sottostanti



Adattato da:

<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/when-and-how-to-use-masks>

# Emergenza Covid-19 e isolamento sociale: il perché biologico e filogenetico dell’impatto sulla salute mentale

di Grazia Attili

Con l’inizio dell’emergenza CoronaVirus, psicologi, psichiatri, psicoterapeuti hanno cominciato a richiamare l’attenzione sulle reazioni mentali e fisiologiche manifestate dalla popolazione in un momento così drammatico.

Molte persone, infatti, hanno mostrato di sperimentare una serie di disagi, quali disturbi di ansia, disturbi dell’umore, stati depressivi, in alcuni casi attacchi di panico, alterazioni nei ritmi sonno-veglia e nell’alimentazione, insonnia nonché sintomi riconducibili al *disturbo da stress post traumatico* (PTSD), sia nella sua accezione di *trauma primario* ( quello che emerge per aver subito in prima persona un evento catastrofico, che implichi una minaccia alla propria vita) sia in quella di *trauma secondario* ( quello che emerge quando si assiste a situazioni traumatiche vissute da altri).

Queste risposte sono comprensibili visto che la situazione si è subito palesata e tuttora si pone come fortemente stressogena, in quanto caratterizzata da una serie di informazioni incerte e mutevoli sulle effettive cause dell’epidemia, sul suo decorso, sulle terapie per curarla, sulle modalità di contagio da parte un Virus sconosciuto e altamente letale, così che è possibile vedersi come continuamente a rischio per la propria vita.

I media, inoltre, trasmettono di continuo immagini di persone in fin di vita per l’epidemia e comunicano numeri impressionanti sulla presenza dei contagi. Inoltre, alcuni si sono dovuti confrontare con la malattia e con la morte delle persone a loro care.

Il disagio psicologico, tuttavia, si è come amplificato nel momento in cui è partita la richiesta del Governo di restare a casa in isolamento, di mantenere le distanze dagli altri, di non abbracciarsi, baciarsi, toccarsi, darsi la mano.

All’ improvviso, tutti si sono visti tagliati fuori dalla vita sociale; non necessariamente e non solo quella che fa capo ad amici e parenti ma anche quella che comprende altri che non si conoscono, come le persone che si incontrano al cinema, che frequentano i luoghi in cui ci si reca, o che, semplicemente, camminano per strada nello stesso momento in cui loro camminano. Gli altri, estranei e non estranei, non possono più essere visti, né tanto meno essere toccati.

E anche se in Italia non abbiamo ancora evidenze empiriche per ciò che concerne l’impatto dell’isolamento sociale sulla salute mentale, dalle ricerche condotte nei Paesi in cui alcune popolazioni hanno dovuto affrontare nel passato un *lockdown* di massa, a seguito di una qualche epidemia- come la SARS del 2003, per esempio-, sappiamo che i soggetti di questi studi presentavano,

per lo più, gli stessi disturbi che vengono rilevati e riportati, a livello clinico, in questo periodo, dagli psicologi, psichiatri e psicoterapeuti delle nostre realtà.

In quelle popolazioni era riscontrabile, infatti, un'alta incidenza di quei sintomi di cui dicevamo sopra, quali depressione, insonnia, ansia, irritabilità, nonché Disturbi da Stress Post Traumatico (PTSD) ( per uno studio condotto a Pechino, in Cina: Mihashi *et al.* 2009). Inoltre, lì dove sono state messe a raffronto le risposte delle persone che si trovavano o in quarantena o in isolamento con quelle di coloro che pur trovandosi in una situazione di emergenza non subivano il distanziamento sociale, i disturbi riconducibili ad una sintomatologia ansiosa o da (PTSD) emergevano molto più nei primi che nei secondi: su un campione costituito da genitori e dai loro figli, testato durante la SARS in Canada, l'ansietà appariva nei bambini in isolamento con punteggi quattro volte più alti rispetto a quelli riscontrati in coloro che non erano stati isolati, e disturbi mentali correlati al trauma, quali depressione, irritabilità, insonnia, disagi emotivi sono stati riscontrati nel 28% dei loro genitori rispetto al 6% di coloro che non avevano subito restrizioni sociali (Sprang e Silman 2013).

Le esperienze dei soggetti posti in quarantena in quanto erano stati esposti alla malattia e quindi potenzialmente a rischio di infettare gli altri non sono pienamente riconducibili a quelle di coloro che subiscono un isolamento come strategia precauzionale per contenere il contagio.

Essere in quarantena comporta, di certo, uno stress maggiore, dovuto alla paura di aver contratto il virus e all'aspettativa di poter essere oggetto di uno stigma sociale. Tuttavia, dagli studi su citati emerge che lo stare lontano dagli altri, sia in quarantena sia semplicemente in un *lockdown* di massa, si configura comunque come una delle variabili più importanti al fine dell'esordio di una sintomatologia ansiosa.

Ma come mai la mancanza degli altri, il distanziamento sociale ha un tale impatto sulla salute mentale e fa aumentare così tanto le reazioni di disagio, come sta accadendo ora, in Italia, nella popolazione, per così dire, normale? Sembrerebbe che in questo periodo di isolamento, che in larga parte si mantiene anche in quella che è stata definita la fase 2, le persone si stiano rendendo conto che non è vero che "l'inferno sono gli altri", come sosteneva Jean Paul Sartre, ma che l'inferno è quando gli altri non ci sono.

Ebbene, una interpretazione plausibile è quella che fa ricorso 1) al modo in cui si è dipanata la nostra evoluzione biologica, nei milioni di anni che ci hanno portato a divenire esseri umani, e 2) al modo in cui, di conseguenza, sono organizzati il nostro cervello e la nostra mente.

### **La socialità e il ruolo degli oppioidi**

Ai primordi della nostra specie, nell'ambiente pieno di pericoli in cui vivevano i primati umani, la sopravvivenza era assicurata dalla possibilità di mantenere il contatto e la vicinanza con altri individui (Darwin 1871). La loro assenza esponeva al rischio di essere attaccati dai predatori ; rendeva difficile, se non impossibile, affrontare le avversità ambientali. Di conseguenza, la selezione naturale ha fatto sì che la nostra programmazione genetica preveda che noi siamo inclini a cercare fortemente gli altri e che la *socialità* produca, in automatico, un forte senso di benessere, attraverso un meccanismo che ha a che fare con il funzionamento del nostro cervello (Attili 2017).

La presenza di parenti, amici, conoscenti, estranei, il solo fatto che essi ci siano, porta ad un innalzamento, nel nostro cervello, del livello degli *oppioidi endogeni*. Questi sono analoghi alle droghe

della famiglia degli oppiacei (l'oppio, la morfina, l'eroina) e provocano piacere. Gli "altri" sono gli stimoli che producono queste droghe all'interno dell'organismo. L'essere con gli altri si pone, pertanto, come una vera e propria *ricompensa sociale* e provoca quelle reazioni cerebrali e fisiologiche che inducono le sensazioni delle quali si ha bisogno per stare bene.

Siamo regolati, in altri termini, da un sistema neurobiologico che modula l'attività di queste sostanze. Quando si sta da soli, si ha una ridotta attività di questo sistema, il quale comporta, a livello neuronale, una minore presenza di *oppioidi* nel cervello e quindi un maggior bisogno di avere relazioni sociali e di lasciarsi coinvolgere in relazioni affettive (Panksepp 1998). Quanto più siamo costretti a non vederli, gli altri, tanto più li desideriamo, e tanto più proviamo frustrazione, agitazione, depressione se non possiamo entrare in contatto con essi. Abbiamo, in pratica, delle reazioni simili ai tossicodipendenti in crisi di astinenza!

Gli altri, inoltre, per il solo fatto di esserci, anche se non li conosciamo, ci mettono anche in uno stato di attivazione fisiologica, di *arousal*, così che perfino le nostre prestazioni migliorano quando ci sono degli astanti, secondo un fenomeno che viene detto di "*facilitazione sociale*" (Zajonc 1965). I corridori, i ciclisti corrono di più e meglio se ci sono persone che li guardano; chi fa *jogging* mostra più energie se corre con altri, anche se non vi è nessuna competizione; gli attori danno il meglio di sé se recitano davanti ad un pubblico.

Siamo dotati, in pratica, di una tendenza innata ad essere eccitati dalla presenza dei conspecifici. Questa tendenza, peraltro, è presente anche in altri animali: le risposte di facilitazione sociale compaiono, per esempio, nelle formiche, che scavano di più in presenza di altre formiche, nei polli che mangiano di più quando non sono soli.

Gli altri, quando ci sono, determinano una prontezza a rispondere, uno stato di allerta, rimasto nel nostro patrimonio genetico, a seguito della selezione naturale, in quanto consentirebbe di far fronte a qualsiasi azione imprevista essi possano compiere. Questo stato si tramuta in un'eccitazione che fa sentire vivi. E, da alcuni esperimenti condotti nell'ambito della psicologia sociale, emerge che perfino se viene chiesto a dei soggetti di esprimere le loro preferenze di fronte ad una gamma di colori, le risposte sono più decise se vengono espresse in presenza di astanti; eppure non si tratta di un compito in cui ci siano risposte giuste o sbagliate (in Attili 2011).

Non a caso l'essere rifiutati, l'essere emarginati induce uno stato di malessere così profondo da portare ad un vero e proprio "*dolore sociale*" (Panksepp 2003). Questo dolore potrebbe essere ricondotto ad una riduzione degli *oppioidi*, per l'appunto, quale conseguenza del non poter godere di una *socialità*. Peraltro, il dolore, che si prova quando si è impossibilitati a stare con gli altri, è identico a quello che può derivare da una ferita nel corpo, da un dolore fisico.

Da una serie di esperimenti, che utilizzano tecniche di *neuro-imaging*, ovvero basate sull'utilizzo della risonanza magnetica funzionale, emerge che una bruciatura, provocata in via sperimentale, e stare male per essere emarginato (o abbandonato dal proprio partner) fanno attivare, nel cervello, le stesse aree, ovvero quelle che fanno capo alla *corteccia cingolata dorsale anteriore* (un'area cerebrale coinvolta negli stati di preoccupazione), la *corteccia ventrale prefrontale* e l'*insula dorsale posteriore*, ovvero quelle regioni che sono deputate alla registrazione di stimoli fisici dolorosi (Eisenberger e Lieberman 2003). In altri termini il dolore sociale e il dolore fisico si basano su processi neurali analoghi.

## La paura di stare da soli

A questa necessità/bisogno di socialità si accompagna, in maniera speculare, la *paura di stare da soli*. Stare da soli, come abbiamo già detto, esponeva al rischio di non potersi difendere dagli attacchi dei predatori e dei conspecifici così che questa paura si è distillata nel nostro patrimonio genetico proprio per indurci a cercare di rimanere il più possibile in compagnia. La paura di stare da soli è, pertanto, a base innata e, insieme alla paura del buio, si manifesta già alla nascita. I neonati piangono disperati se lasciati senza nessuno o al buio. In questo modo, fanno sì che la madre si avvicini così che riescono a mantenere il contatto con la figura che, ai primordi della nostra specie, era ( ed è, per lo più, tuttora) deputata a proteggerli dai pericoli e assicurarne la sopravvivenza. E la propensione ad aver una forte paura della solitudine si manifesta anche negli adulti, proprio perché è strettamente correlata, secondo percorsi ancestrali, alla possibilità di non morire.

## La ricerca del contatto e il ruolo dell'ossitocina

A base genetica può essere considerata anche la *ricerca del contatto*. La Teoria dell'Attaccamento ha messo in luce come nel momento in cui percepiamo un pericolo, che può essere esterno ma anche interno ( stare male fisicamente e/o emozionalmente) si attiva un sistema motivazionale detto *sistema dell'attaccamento*, a base innata, che spinge a mettere in atto tutti i comportamenti o ad esprimere tutte le emozioni ( si piange, si chiede aiuto, ci si accosta, si cercano abbracci e carezze) che possano produrre l'accostamento di quella figura "più forte e/o più saggia", detta *figura di attaccamento* (per lo più la madre, da piccoli; il partner con cui si condivide la vita, in età adulta), che, per una logica filogenetica, è propensa a salvare la vita offrendo protezione e conforto (Bowlby 1969).

Il contatto con questa figura faceva (e fa) venir meno la paura e contribuiva ( e contribuisce) ad una riorganizzazione delle emozioni. Inoltre, come del resto accade a tutti i mammiferi, se una madre stava (e sta) vicino al suo piccolo, abbracciandolo, nel cervello di entrambi venivano ( e vengono) rilasciati quegli *oppioidi endogeni*, di cui parlavamo prima, i quali procurano una sensazione di sicurezza e di piacere.

Il bisogno di contatto, peraltro, è un *bisogno primario*. Nell'ambiente di adattamento evolutivo il non poterne usufruire era causa di morte più della mancanza di cibo, così che siamo biologicamente predisposti, a reagire alla sua mancanza con menomazioni della salute, sia mentale che fisica.

Dagli esperimenti di Harlow sui macachi ( con i quali condividiamo il 96% delle nostre caratteristiche genetiche) emerge, per esempio, che i piccoli isolati dalla madre e tenuti in gabbie di fil di ferro, benché allattati con dei biberon- che tuttavia erano tenuti da inservienti che non li toccavano in alcun modo-, mostravano serie di *alterazioni dell'omeostasi fisiologica* come scarsa conduttività cutanea, alterazioni nei ritmi di sonno e veglia, e nell'alimentazione, accelerazione del battito cardiaco; e alcuni morivano entro i primi cinque giorni di vita (Harlow e Mears 1979).

E noi, quando perdiamo o ci separiamo da una persona cara, proviamo *ansia, angoscia da separazione*, la quale è caratterizzata dalle stesse reazioni riscontrate nei macachi da Harlow, e che Bowlby ha ben documentato, a seguito della sua pratica clinica, con pazienti che avevano perso o si trovavano lontani dalla loro figura di attaccamento (Bowlby1973; Bowlby 1980).

Il contatto con la figura specifica con la quale si ha un legame affettivo produce rilassamento, fa sentire sicuri, calmi, fa stare bene. La vicinanza, tuttavia, viene ricercata anche con chiunque venga percepito, in senso più lato, come in grado di proteggere e confortare. Ed è proprio questo bisogno che trova una sua espressione simbolica nella stretta di mano e nell'abbraccio che destiniamo alle persone e agli amici, quando li incontriamo. Ma a cosa sono da ricondurre gli effetti benefici del contatto?

Ancora una volta dobbiamo parlare del nostro funzionamento biologico. Il contatto produce il *rilascio di ossitocina*, un neuroormone prodotto nella zona posteriore dell'*ipofisi* attraverso stimolazioni che provengono dall'*ipotalamo*. L'*ossitocina* viene detta "l'ormone dell'amore", perché viene rilasciata, nelle madri, durante l'allattamento, a seguito della stimolazione dei capezzoli. Ed è questo ormone ad avere il potere di indurre un senso di piacere, un piacere così profondo da portare in maniera circolare a desiderare altro contatto.

L'*ossitocina* agisce, inoltre, sui centri della memoria e fa bloccare, almeno per un po', i ricordi negativi. Questo neuroormone, peraltro, è responsabile anche della *socialità* intesa in senso più lato, del piacere di stare insieme, della *fiducia interpersonale*, e porta ad avere, quando si sta in compagnia, una sensazione di benessere e di sicurezza emozionale (Carter *et al.* 2008). Non a caso il "dolore sociale" descritto da Panksepp, cui accennavamo prima, è associato anche ad un crollo dei livelli di *ossitocina*.

E attraverso una meta-analisi delle ricerche su questo argomento emerge che quando, sperimentalmente, questo ormone viene somministrato nel naso con uno spray si riscontra nei soggetti una maggiore capacità di riconoscere le emozioni altrui e un aumento della fiducia negli altri (Bakermas-Kranenbourg e van Ijzendoorn 2013).

### **Il ruolo dell'amigdala e gli ormoni dello stress**

L'*ossitocina*, in aggiunta, riduce l'attività dei neuroni dell'*amigdala*, quella parte del cervello che si attiva quando si percepisce un pericolo e che è responsabile delle immediate risposte di paura che vengono manifestate e messe in atto. L'*amigdala* è coinvolta anche nella *memoria emozionale* e mette in connessione gli stimoli ricevuti dall'esterno con le esperienze passate, anche ad un livello inconscio, così da indirizzare le reazioni prima che l'informazione sia analizzata razionalmente.

Quando ci si trova a confronto con un evento considerato pericoloso, questa area cerebrale invia in automatico segnali di emergenza e fa rilasciare gli ormoni necessari per la difesa, quelli che vengono detti gli *ormoni dello stress*. E questo è tanto più vero se quello stimolo ricorda, anche senza che ce ne rendiamo conto, qualcosa che ha procurato un danno in passato. In questo periodo, per esempio, l'*amigdala* potrebbe attivarsi anche a seguito delle associazioni che, in maniera inconsapevole, alcuni fanno con il razionamento delle vettovaglie durante l'ultima guerra; o addirittura con i ricordi di quello che abbiamo letto nei Promessi Sposi di Alessandro Manzoni sugli effetti della peste a Milano, nel 1630 o sulle conseguenze della peste ad Atene nel V secolo, descritte da Tucidide nella Guerra del Peloponneso.

### **L'isolamento e l'interazione tra ossitocina ed amigdala**

Durante l'isolamento per l'emergenza Covid-19, l'attivazione dell'*amigdala*, a seguito della percezione del pericolo costituito dal Coronavirus, non può essere modulata dalla presenza e il

contatto con le altre persone, siano esse più o meno care, e dal conseguente rilascio di *ossitocina*. Le risposte di paura provocano, pertanto, un aumento esponenziale degli *ormoni dello stress* ( quali il *cortisolo*, per esempio).

E gli *ormoni dello stress*, utili quando si deve affrontare una situazione di pericolo immediato e momentaneo (visto che pongono l'organismo in uno stato di allerta e mettono a disposizione le energie di cui il corpo ha bisogno per far fronte ad un'emergenza) hanno ricadute dannose, se la situazione di tensione e di emergenza si protrae a lungo, o si appalesa come molto più duratura del previsto. Di qui, l'impatto pesante sull'*omeostasi fisiologica*, che si manifesta nelle *reazioni collegate all'ansia*, di cui sopra, nonché il rischio di andare incontro ad un *abbassamento delle difese immunitarie*.

In conclusione, l'isolamento, che vige tuttora, l'impossibilità, che ha caratterizzato la fase 1 di poter ricorrere alle persone care per farsi confortare in questi momenti di paura- come è accaduto essenzialmente a coloro che, per una qualche ragione, si siano ritrovati da soli, o perché già vivevano senza un nucleo familiare, o perché separati, per motivi logistici, dal partner, o perché, da anziani, non hanno potuto incontrare figli e nipoti-, la possibilità, nella fase 2 ,di vedere i propri affetti senza, tuttavia, poterli abbracciare e baciare, il sentirsi esclusi socialmente (per molti mantenere la distanza dagli altri durante le poche uscite concesse dal *lockdown* può essere stato sentito come un rifiuto attivo da parte del proprio gruppo sociale), ha comportato e comporta a) l'impossibilità di usufruire degli *oppioidi endogeni* forniti dalla presenza degli altri, con la sensazione di piacere che ne deriva, b) *un crollo dei livelli di ossitocina*, dovuto alla mancanza di contatto sociale e affettivo, e conseguentemente c) una *scarsa regolazione dell'amigdala*, con i pesanti effetti che ne possono derivare.

I disturbi psicologici, di cui dicevamo, riscontrati in ambito clinico possono, quindi, bene essere visti come il risultato di variabili biologiche attivate dalla mancanza di una *socialità* intesa in senso lato, dall'*ansia da separazione* dalle proprie figure di attaccamento, nonché dell'interazione di questi fattori con la *paura del pericolo*.

Tener presente, inoltre, l'associazione tra abbassamento dell'*ossitocina*, dovuto alla mancanza di contatto con le altre persone e diminuzione della *fiducia interpersonale* fa capire come il non poter godere della *socialità* può, in maniera paradossale, spingere a vedere gli altri, di cui si ha biologicamente bisogno, come pericolosi (sono possibili untori! sono rivali nell' acquisizione di risorse! sono irrispettosi delle regole!) e magnificare di conseguenza il senso di solitudine, la percezione della propria fragilità e impotenza, l'ipervigilanza, l'evitamento, e l'angoscia suscitata dal Covid-19.

### **Le differenze individuali e i modelli mentali dall'attaccamento**

Certo, non in tutti l'isolamento da Covid-19 ha un impatto sul disagio mentale. Gli individui affrontano lo stress da *lockdown* in maniera diversa in funzione delle loro caratteristiche genetiche e/o a seguito delle esperienze di accudimento che hanno caratterizzato la loro infanzia. Le ormai numerosissime ricerche condotte a partire dagli studi di Mary Ainsworth all'interno della Teoria dell'Attaccamento (Ainsworth *et al.* 1971) (riportate in Attili 2017) hanno mostrato che il modo in cui si è allevati da piccoli dà luogo a delle immagini mentali di se stessi e degli altri, che vengono dette "*modelli mentali dell'attaccamento*", le quali danno conto della maggiore o minore resilienza di fronte ai pericoli. Possiamo prevedere, sulla base di queste evidenze, che le persone con un attaccamento sicuro, esito

dell'aver usufruito da piccoli di una figura di attaccamento pronta ad aiutare e confortare in caso di necessità, siano dotati di una maggiore fiducia negli altri, dell'aspettativa di poter essere aiutati ove necessario, e che, pertanto, siano maggiormente forti e più capaci di gestire il trauma derivante dal doversi confrontare con l'emergenza CoronaVirus. Peraltro, da alcuni studi emerge che l'attaccamento sicuro, già in età infantile, si pone come *fattore di protezione* rispetto all'emergere di una sintomatologia ansiosa e/o depressiva (Di Pentima *et al.* 2019).

Coloro che hanno esperito una madre imprevedibile, incapace di dare risposte contingenti alle richieste di conforto, e che pertanto non si fidano degli altri e si vedono come fragili e impotenti di fronte alle avversità, (è il caso di coloro che a seguito di queste esperienze infantili hanno modelli mentali dell'attaccamento insicuri/ ambivalenti), è probabile che possano reagire all'isolamento con un maggior senso di esclusione, una più grande mancanza di fiducia interpersonale, con un'attivazione maggiore del bisogno di essere confortati attraverso il contatto.

Coloro che, invece, abbiano esperito da piccoli il rifiuto sistematico dei loro bisogni di protezione e di aiuto, e che, pertanto, si vedono costretti a fare da soli, (è il caso delle persone che vengono dette insicure/evitanti nei loro modelli mentali dell'attaccamento), potrebbero essere portati a negare la pericolosità della situazione e avere addirittura la sensazione di stare bene senza gli altri. E in entrambi i casi le persone insicure, a causa di una maggiore attivazione dei fattori biologici e neuronali di cui dicevamo prima, potrebbero andare incontro più facilmente a quadri sintomatologici di tipo disorganizzante e/o ansioso.

La autopercepita fragilità e impotenza degli ambivalenti, nonché la loro ipersensibilità ai segnali di minaccia, potrebbe implicare un crollo maggiore dei livelli dell'*ossitocina* e una maggiore attivazione dell'*amigdala*. L'esibizione di autonomia degli evitanti e il loro controllo delle emozioni durante la separazione dalle persone care, potrebbero portare ad un rilascio maggiore degli *ormoni dello stress*, in quanto, ad un livello profondo e non consapevole, coloro che hanno questo modello mentale dell'attaccamento soffrono per il sentirsi costretti a non usufruire dall'aiuto degli altri così che l'isolamento potrebbe configurarsi come particolarmente stressogeno. Non a caso, Allen e collaboratori (1998) hanno trovato che l'attaccamento insicuro è alla base del mantenimento del disturbo da stress post-traumatico, nella sua articolazione di disturbi del pensiero, depressione, instabilità patologica.

I modelli mentali dell'attaccamento si pongono, inoltre, come "*diatesi da stress*": un attaccamento insicuro potrebbe essere considerato una *diathesis*, che, se colpita da un fattore stressogeno di tipo sociale, ambientale o interpersonale (il quale, per di più, appare maggiormente saliente a chi ha un modello operativo interno non sicuro), attiva un processo patologico latente. E potrebbe essere il caso di chi, abbia subito un qualche trauma infantile e che pertanto sia più suscettibile a ritrovare nella situazione attuale elementi simili a quelli vissuti da bambini, così da far scatenare la sintomatologia da stress post traumatico.

Le differenze individuali potrebbero essere anche ricondotte ad assetti genetici, tra i quali quelli che fanno capo al funzionamento del *sistema neurobiologico degli oppioidi*. Se un individuo è "dotato" di un cervello caratterizzato da un incremento dell'attività di questo sistema (se, in altri termini, produce da solo molti *oppioidi*) ci possiamo aspettare che di conseguenza il suo bisogno di affiliazione e di appartenenza sia molto ridotto così da non avere bisogno degli altri per stare bene.



Le persone dotate di una variante genica responsabile di un minor funzionamento del sistema e quindi di una minore presenza di oppioidi sono meno evitanti e hanno più bisogno degli altri per produrre questi neuro-ormoni (Troisi *et al.* 2012). La previsione, quindi, è che i primi non risentano troppo dell'isolamento sociale, mentre i secondi potrebbero soffrire di più per il *lockdown* e mostrare più sintomi di disagio.

## Conclusioni

In conclusione, l'utilizzo dei principi dell'evoluzione e il far ricorso ai costrutti della Teoria dell'Attaccamento nell'interpretazione delle variabili biologiche sottostanti i disagi psicologici, tener presente che i vari disturbi sono l'esito del venir meno di quelle condizioni che ai primordi della nostra specie hanno assicurato la sopravvivenza può aiutare a comprendere meglio cosa accade negli individui durante l'isolamento sociale, nonché può essere di grande aiuto nel definire le forme e i programmi di intervento psicoterapeutico di cui la popolazione ha bisogno nell'immediato e ancor più nel prossimo futuro.

## Riferimenti Bibliografici

1. Allen J. G., Coyne L., Hunton J. (1998) Complex post-traumatic stress disorder in women from a psychometric perspective, *Journal of Personality Assessment*, 70, 277-298
2. Attili G. (2011) *Psicologia Sociale- Tra basi Innate ed Influenza degli Altri*, Bologna: Il Mulino
3. Attili G. (2017) *Il Cervello in Amore- Le Donne e gli Uomini ai Tempi delle Neuroscienze*, Bologna: Il Mulino
4. Bakermas-Kranenbourg M. e van Ijzendoorn M.H. ( 2013) Sniffing around oxytocin: Review and meta-analyses of trials in healthy and clinical groups with implications for pharmacotherapy, *Translational Psychiatry* 3(5) :e258 ·
5. Bowlby J.( 1969) *Attachment and Loss: vol.I Attachment*, New York: Basic, (trad.it. *Attaccamento e Perdita, vol.I: L'attaccamento alla madre*, Torino: Boringhieri, 1972.
6. Bowlby J.(1973) *Attachment and Loss: vol.II.Separation, Anxiety, Anger*, New York: Basic, (trad.it. *Attaccamento e Perdita, vol.II: La separazione dalla madre. Angoscia e rabbia*, Torino: Boringhieri, 1975).
7. Bowlby J.(1980) *Attachment and Loss: vol.III. Sadness and Depression*. New York: Basic, (trad.it. *Attaccamento e Perdita, vol. III: La perdita della madre. Tristezza e depressione*, Torino: Boringhieri, 1983).
8. Carter C.S. *et al.* (2008) Oxytocin, Vasopressin and Sociality, in J.D. Neumann & R.Landgraf (eds), *Progress in Brain Research*, Elsevier,
9. Darwin C. (1871). *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex*, Murrey (trad.it. *L'origine dell'uomo e la selezione sessuale*, New Compton)
10. Di Pentima L., Toni A., Schneider B.H., Tomàs J.M., Oliver A., Attili G. (2019) Locus of control as a mediator of the association between attachment and children's mental health. *The Journal of Genetic Psychology, Research and Theory on Human Development*. <https://doi.org/10.1080/00221325.2019.165255>
11. Eisenberger N. e Lieberman M. ( 2003) Does rejection hurt? An fMRI study of social exclusion, *Science*, 302(5643), 290-292
12. Harlow H.F. e Mears C.(1979) *The Human Model- Primate Perspectives*, Washington: Winston and Sons

13. Mihashi M., Otsubo Y., Yinjuan X., Nagatomi K., Hoshito M., Ishitake T. ( 2009) Predictive factors of psychological disorders development during recovery following SARS outbreak, *Health Psychology*, 28 (1). 91-100
14. Panksepp J.(1998) *Affective Neuroscience. The foundation of human and animal emotions*. Oxford: Oxford University Press
15. Panksepp J. (2003). Feeling the Pain of Social Loss, *Science*, 302, 5643, pp. 237.239.
16. Sprang G. e Silman M. ( 2013) Post-traumatic Stress Disorder in parents and youth after health related disaster, *Medical Public Health Prep*, 7 (1), 105-110
17. Stein D.J., *et al.* (2007) Opioids. From physical pain to the pain of social isolation, *CNS Spectrum*, 12, 9, pp.669-674,
18. Troisi A., *et al.* (2010) Social hedonic capacity is associated with the A118G polymorphism of the Mu-Opioid receptor gene in adult healthy volunteers and psychiatric patients, *Social Neuroscience*, 6,1, 88-97
19. Zajonc R.B.(1965) Social Facilitation, *Science*, 149,269-274

## Grazia Attili

*Professore Ordinario di Psicologia Sociale, attualmente Professore Emerito e Direttore dell'Unità di Ricerca "Sistemi Sociali, Strutture Mentali e Attaccamento" presso il Dipartimento di Scienze Sociali ed Economiche dell'Università di Roma "Sapienza". Ha introdotto per prima in Italia negli ambiti psicologici la prospettiva evoluzionistica e la Teoria dell'Attaccamento. Ha lavorato a lungo con Robert Hinde , presso il Medical Research Council di Cambridge (Gran Bretagna) e con gli allievi di Konrad Lorenz, presso il Forschungsgruppe fuer Humanethologie del Max Planck Institut fuer Verhaltensphysiologie di Andechs ( Germania). E' autrice di numerosi articoli su riviste internazionali ed italiane, e di libri tra i quali, per Il Mulino, "Attaccamento e Amore" (2004) , "Psicologia Sociale- Tra basi innate e influenza degli altri " (2011), L'Amore Imperfetto: Perché i genitori non sono sempre come li vorremmo" ( 2012); "Il Cervello in Amore: Le donne e gli uomini ai tempi delle neuroscienze" (2017). Per Raffaello Cortina, "Attaccamento e Costruzione Evoluzionistica della Mente: Normalità, patologia, terapia" (2007).*

06/05/2020

## Medicina generale, convenzione o dipendenza? Per Anelli (Fnomceo) è “diatriba inutile”, parole d’ordine “autonomia” e “partecipazione”

*“Lancio una proposta, che poi è la stessa scaturita dagli Stati Generali della professione Medica: perché non sfruttare le competenze di tutti i professionisti della salute, per valorizzare il ruolo dei professionisti nella governance dei sistemi sanitari? Perché non affidare ai professionisti la governance delle strutture sanitarie attraverso la definizione degli obiettivi di salute?”, propone il presidente della Federazione nazionale degli Ordini dei Medici Chirurghi e Odontoiatri.*

Mantenere la convenzione per la Medicina Generale? Oppure passare alla dipendenza dallo Stato, come avviene per i medici ospedalieri? Per il presidente della Fnomceo, la Federazione nazionale degli Ordini dei Medici Chirurghi e Odontoiatri, Filippo Anelli, si tratta di “una inutile diatriba, ormai superata”. Le parole d’ordine, a suo avviso, sono: “autonomia” della professione e “partecipazione” dei cittadini.

“Dopo vent’anni siamo ancora a parlare di dipendenza, di convenzione – spiega -. Senza comprendere che la chiave di volta per un Servizio sanitario nazionale che veramente sia prossimo al cittadino non passa, o meglio non passa in primo luogo, dalla forma contrattuale attraverso cui si esercita la professione, ma dalle modalità di governance della sanità e della salute e quindi dalla valorizzazione delle professioni sanitarie”.

“Prendiamo ad esempio la gestione della pandemia di Covid-19 – continua -. È ormai acclarato che, se si è sbagliato in qualcosa, non è stato nel non avere sul territorio dei medici di famiglia dipendenti, quanto nel mancato impegno di specifiche risorse e strumenti utili nell’affrontare la pandemia.

L’errore è stato proprio nel non puntare sull’assistenza territoriale, lasciando i generalisti senza indicazioni univoche, privi di protezioni, di strumentazione adeguata e, soprattutto, della facoltà di prescrivere tamponi e farmaci, armati del solo senso di responsabilità. Risultato: medici contagiati, che hanno pagato, in alcuni casi, con la loro stessa vita la loro abnegazione.

E pazienti assistiti sì dal medico – un medico però privo degli adeguati strumenti diagnostici, di monitoraggio e terapeutici - ma non presi in carico dal sistema. Confinati al loro domicilio ma senza adeguata assistenza domiciliare, senza tamponi, senza saturimetri. Pazienti che arrivavano in ospedale troppo tardi e andavano a riempire le terapie intensive. E ora che sarebbe il momento, con la fase 2, di passare la palla alla medicina del territorio, che si fa? Si vuole trasformare il territorio in un ospedale, con le modalità di gestione dell’ospedale? Cui prodest?”.

“Non è lo strumento contrattuale che garantisce l’efficienza, ma le risorse e gli strumenti messi a disposizione dei medici – aggiunge -. Nel tempo non si è più investito nella medicina del territorio, mentre nel contempo cresceva il costo della vita. Alla colpevole mancata valorizzazione professionale si sono aggiunte le obiettive difficoltà economiche.

Se oggi, invece, le risorse per rilanciare la medicina del territorio ci sono, allora si utilizzino subito per mettere i medici nelle condizioni di lavorare in equipe con infermieri e collaboratori di studio, fornendo loro gli strumenti di diagnostica di primo livello e sviluppare ulteriormente così le cure domiciliari”.

“Non vorremmo che la promessa sberlucicante della dipendenza non fosse che un modo per celare l’intento di limitare l’autonomia professionale imponendo comportamenti e condizionando le attività dei medici – obietta -. Al contrario, la nostra forza, che è poi la forza del Servizio sanitario nazionale, sta nell’autonomia, nella libertà, nell’indipendenza, nella responsabilità: i principi, scritti nero su bianco nel Codice di deontologia, su cui si regge la

nostra professione. Principi che non ci arroghiamo arbitrariamente, ma che ci derivano dalle competenze acquisite con la nostra formazione, stabilita dalla legge e che lo strumento contrattuale del convenzionamento oggettivamente esalta”.

“E allora, lancio una proposta, che poi è la stessa scaturita dagli Stati Generali della professione Medica, che si concluderanno non più a giugno ma, per la pandemia, nel settembre di quest’anno: perché non sfruttare queste competenze, le competenze di tutti i professionisti della salute, per valorizzare il ruolo dei professionisti nella governance dei sistemi sanitari? – prosegue Anelli -.

Perché non affidare ai professionisti la governance delle strutture sanitarie attraverso la definizione degli obiettivi di salute? È tempo di superare un modello che ancora oggi vede prevalere gli obiettivi di bilancio su quelli della salute, rivalutando un’appropriatezza che sia finalmente assistenziale e non economica”.

“Valorizzare i professionisti sanitari nella gestione e governance aziendale, stabilire una giusta correlazione con il management aziendale e ripristinare una effettiva partecipazione delle comunità locali (comuni) alla programmazione degli obiettivi di salute delle aziende sanitarie può essere la strada per avviare una vera e propria riforma del nostro Ssn– conclude -. E ciò restando fedeli alla legge 833/78, alla legge istitutiva del nostro Servizio sanitario nazionale, con i suoi principi di universalità, equità, uguaglianza e solidarietà. E di partecipazione dei cittadini, attraverso le comunità locali, alle scelte politiche che riguardano la loro salute. È solo nella fedeltà a tali principi, infatti, che è possibile una vera rivoluzione, che veda i professionisti della salute e i sindaci, quali autorità sanitarie locali, dare voce ai cittadini nella governance della sanità”.

**quotidianosanita.it**

## Rinunciare ai 37 miliardi del Mes per la sanità sarebbe una follia

*Quelle risorse potranno essere dedicate a fornire la spinta necessaria di efficienza ed efficacia al nostro sistema sanitario sovraccarico, all’implementazione in personale e tecnologie di ultima generazione, in servizi territoriali e domiciliarizzazione delle prestazioni agli anziani fragili e non autosufficienti, favorendo nuova occupazione e servizi a imprese per i servizi alla persona. Chi oggi è contrario al finanziamento è un irresponsabile e ci condanna ad un futuro molto difficile per il SSN*

Covid-19 sta dolorosamente rivelando le disparità di salute esistenti e persistenti nelle nostre società. Questa pandemia avrà il maggiore impatto sulla vita delle persone che vivono in condizioni di privazione o che affrontano difficili circostanze socio-economiche.

Le istituzioni pubbliche, i responsabili della salute stanno facendo del loro meglio per proteggere i cittadini e contenere l'epidemia.

Nei giorni e nei mesi difficili a venire, la necessità di lavorare insieme sarà chiara. La protezione della salute è responsabilità di tutti.

La buona salute inizia nella comunità. A lungo termine, dobbiamo considerare come sono strutturati i nostri sistemi sanitari, la loro sostenibilità e la loro capacità di proteggere tutti in tempi di crisi. Ora dobbiamo unire le forze con tutti i settori per apportare i cambiamenti che proteggeranno la nostra forza lavoro, le persone più bisognose e la sostenibilità dei nostri sistemi sanitari. Dobbiamo essere visionari e prepararci per le esigenze future delle persone, attraversate dai cambiamenti economici e sociali causati dal virus.

La ricerca ha suggerito che la maggior parte dei decessi si è verificata tra coloro che anziani avevano in più quelle patologie di base, come ipertensione, diabete e malattie cardiache o respiratorie. Più una persona è socialmente ed economicamente svantaggiata, più è probabile che soffra di queste malattie .

Malattie che sono in gran parte prevenibili. Ciò vale anche per i rischi di cattiva salute mentale, che sono esacerbati dall'isolamento, dalla paura e dall'insicurezza.

L'attenzione immediata ora è sul controllo della diffusione della malattia. Successivamente dovremo agire per affrontare i livelli elevati e crescenti di malattie croniche nelle nostre società e ridurre la pressione sui servizi di assistenza.

La metà delle chiamate alle linee di emergenza è arrivata da anziani soli e la metà dei defunti ha avuto alla base almeno tre malattie croniche e in gran parte aveva un background sociale inferiore. La carenza più critica in questi giorni è quella dei professionisti delle unità di terapia intensiva e di malattie infettive. L'Italia non ha ancora superato la criticità dell'infezione e abbiamo più domande che risposte, ma ci sono alcune lezioni che possiamo già imparare.

Le persone in condizioni socioeconomiche più povere possono anche essere più esposte alle infezioni. Potrebbero non essere in grado di autoisolarsi a causa di condizioni di lavoro insicure che non consentono il telelavoro o forniscono un congedo per malattia o assistenza legale. Vivono anche in stretta vicinanza l'uno con l'altro e hanno maggiori probabilità di sperimentare il sovraffollamento. Sia a breve che a lungo termine, hanno maggiori probabilità di sperimentare la disoccupazione e le insicurezze finanziarie e sono più vulnerabili alle fluttuazioni del mercato del lavoro derivanti dai cambiamenti macroeconomici.

La partnership EuroHealthNet di istituti e autorità nazionali e regionali di sanità pubblica ha da tempo richiesto la necessità di riorientare i nostri sistemi sanitari verso la prevenzione e la promozione e di fornire agli operatori sanitari il supporto e la formazione di cui hanno bisogno . Questa transizione, e la riduzione delle malattie croniche e delle disuguaglianze sanitarie, allevierebbe la pressione sui servizi di assistenza sanitaria secondaria, lasciandoli più in grado di rispondere alle crisi.

Per ora dobbiamo tutti seguire le istruzioni ed essere consapevoli che nessuno è protetto. Dopo che questa crisi immediata sarà superata, non dobbiamo dimenticare le disuguaglianze nascoste e gli svantaggi degli attuali sistemi sanitari che sono esposti alle epidemie.

Le lezioni di Covid-19 ci dicono ancora una volta di investire nella prevenzione e nella promozione della salute, nonché nella più ampia forza lavoro sanitaria, affrontando le disparità di salute evitabili e promuovendo l'alfabetizzazione sanitaria. Anche le soluzioni per affrontare i problemi del sistema sanitario nazionale vanno oltre: è essenziale che il sistema di protezione sociale sia solido e ben

finanziato. Chi oggi è contrario al finanziamento per la sanità con circa 37 miliardi provenienti dal MES è un irresponsabile e ci condanna ad un futuro molto difficile per il SSN.

E' necessario fornire sostegno all'occupazione e al reddito per far fronte ai costi aggiuntivi e alle conseguenze di malattie a seguito degli strascichi che rimarranno per la salute dopo Covid 19. Investire in sanità e soprattutto nei servizi di prevenzione e nella medicina di territorio costruendo dei veri presidi sentinella, significa investire nelle persone, nella resilienza, nella solidarietà e, infine, nel benessere della nostra società e della nostra economia.

Mentre la Commissione europea ha stanziato 140 milioni di euro per sostenere 17 progetti di ricerca per diagnosi, cure e vaccini contro la malattia e 50 milioni di euro per creare una scorta di dispositivi medici come ventilatori e maschere protettive per aiutare i paesi dell'UE, circa 37 miliardi di euro provenienti dal MES potranno essere dedicati a fornire la spinta necessaria di efficienza ed efficacia al nostro sistema sanitario sovraccarico, all'implementazione in personale e tecnologie di ultima generazione, in servizi territoriali e domiciliarizzazione delle prestazioni agli anziani fragili e non autosufficienti, favorendo nuova occupazione e servizi a imprese per i servizi alla persona.

Quando passerà la prima ondata della crisi, abbiamo bisogno di strategie globali a lungo termine e investimenti sostenuti, allineati in tutti i settori tra cui istruzione, alloggio, cibo, ambiente, economia ecc. Queste strategie dovrebbero favorire la promozione della salute e la prevenzione delle malattie, rendere i nostri sistemi sanitari sostenibili e garantire una buona salute per tutti.

Abbiamo reso omaggio a tutti coloro che lavorano nella sanità - dai medici, agli specialisti agli infermieri ai volontari locali; dalla Croce rossa alle pubbliche assistenze alle tantissime organizzazioni di volontariato che abbiamo visto e vediamo continuamente attive a prestare soccorso, aiuto - per sostenere la salute mentale e fisica di tutti coloro che nelle loro comunità locali, hanno avuto ed hanno bisogno.

Abbiamo plaudito ai nostri cittadini che nella stragrande maggioranza dei casi hanno accettato la fase 1 ed ora la fase 2 con senso di responsabilità e rispetto delle regole.

Abbiamo capito che la buona salute non è solo una responsabilità dei sistemi sanitari, ma è responsabilità di tutti. Ora, non disperdiamo gli insegnamenti che ci provengono da questa dura esperienza e lavoriamo, in attesa di congrue terapie e ci auguriamo di un vaccino in tempi brevi, a rimodulare in modo efficace il nostro servizio sanitario nazionale perché cambiare si può e se non ora quando?