



L'enigma di Covid-19

ultimo aggiornamento: 1 Aprile 2020



European Research Council
Established by the European Commission

Paolo Surico and Andrea Galeotti
Professori di Economia, London Business School

Informazioni base su Covid-19: che cosa è

- La causa: Sindrome da distress respiratorio acuto coronavirus 2 (ARDS-CoV-2, aka SARS-CoV-2)
- La malattia: Coronavirus 2019 (COVID-19)
- Possibile origine nel “mercato umido” di animali in Wuhan, China, all’inizio del mese di dicembre 2019
- Un ceppo del virus ARDS-CoV-1, che ha colpito 8.000 persone nel marzo del 2002
- 96% match del DNA tra coronavirus in pipistrelli e negli umani trovato in uno studio a febbraio, ad indicare che la trasmissione agli umani è diretta ma tramite host intermedio.
 - Host ancora incerto, inizialmente si sospettavano i pangolini, ma ora non più.
- Composto da 4 proteine e un ceppo di RNA (molecola che può memorizzare informazione genetica)
 - Una proteina forma le punte, che dà l'aspetto di una corona
 - Due proteine si trovano nella membrana tra le punte per fornire integrità strutturale
 - Nella membrana, la quarta proteina funge da impalcatura attorno al materiale genetico

Fonte: The Economist, 23rd January 2020; Nature: “Mystery deepens over animal source of coronavirus” <https://www.nature.com/articles/d41586-020-00548-w>

Informazioni base su Covid-19: come funziona

- Entra attraverso il naso, la bocca o gli occhi. Si attacca alle cellule del tratto respiratorio producendo una proteina chiamata ACE2
- Si fonde con la cellula e rilascia l'RNA; la cellula infetta e dirottata produrrà proteine in base alle "istruzioni" dell'RNA del virus
- Ogni cellula infetta può rilasciare milioni di copie del virus prima di morire
- Colpisce il tratto respiratorio superiore (vie aeree dal naso alle corde vocali), può diffondersi ai polmoni
- In casi gravi, il sistema immunitario può reagire in modo eccessivo e attaccare le cellule polmonari; in alcuni casi, l'infezione porta alla sindrome da distress respiratorio acuto e in molti casi alla morte
- Il virus può anche finire in goccioline che escono dai polmoni tossendo o starnutando; questo porta al contagio diretto tra esseri umani, o indiretto attraverso superfici contaminate
- Il sapone distrugge il virus perché le sue molecole possono incunearsi nella membrana e spezzarlo

Fonte: The Economist, 23rd January 2020; <https://www.bbc.co.uk/news/av/health-51883255/coronavirus-explained-in-60-seconds>;
<https://www.nytimes.com/interactive/2020/03/11/science/how-coronavirus-hijacks-your-cells.html>

Informazioni base su Covid-19: caratteristiche

Il virus sembra altamente trasmissibile

- Un paziente infetta in media dalle 1.6 alle 2.4 persone

Colpisce in modo sproporzionato i pazienti più anziani

- Tasso di mortalità tra i settantenni 70s è 3-4 volte più alta della media
- Per gli under-40 è attorno allo 0.2%
- Gli uomini hanno il doppio delle probabilità di contrarre l'infezione rispetto alle donne

Molti fattori ancora incerti:

- Quanti i casi non individuati a causa di sintomi lievi o assenti o mancanza di test
- Se gli asintomatici possono trasmettere il virus e quanto dura il periodo di incubazione
- Se la guarigione implica immunità e per quanto tempo
- Se il virus è stagionale e diminuirà durante la primavera e l'estate

Attuali sviluppi farmaceutici

Cosa	Come	Sviluppo	Sfide
Testing <i>Per infezioni:</i> identificazione del virus	PCR test: usati per determinare se esistono anticorpi, indicando che il paziente è stato infettato Test sierologici: per verificare presenza anticorpi	<ul style="list-style-type: none"> • Test per infezione attualmente disponibili per acquisto • Diverse organizzazioni internazionali stanno sviluppando test – indipendentemente o in collaborazione • Il protocollo dell'OMS è avviato per la creazione di test <p>Una moltitudine di tipi di test è cruciale per differenziare il rischio (di limiti d'offerta, mutazioni del virus, immunologia diversa in base alla regione)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Accuratezza– sensibilità del test sconosciuta.e probabilità di falsi positivi incerta (aumentando così il rischio di contagio) • Burocrazia– trovare un equilibrio tra fornire i test a grandi platee vs. controllare le approvazioni • Produzione di massa– l'offerta limitata e l'allocazione sono problemi chiave e devono guidare la prioritizzazione dei test e degli associati equipaggiamenti di sicurezza, a rischio di potenziali profitti privati • Addestramento staff– per condurre e analizzare test
Testing <i>Per immunità:</i> identificazione degli anticorpi efficaci	Analisi del sangue possono confermare se gli anticorpi sono efficaci nel combattere la malattia	<ul style="list-style-type: none"> • Alcuni test attualmente disponibili danno responso in 15 minuti • Singapore ha sviluppato un test con accuratezza 90% 	<ul style="list-style-type: none"> • Accuratezza– sensibilità e probabilità di falsi positivi • Durata– quanto durano test d'immunità (mesi, fino a un anno) • Contagio– quanto contagioso è un individuo immune • Forza– quanto è solida l'immunità (e.g. per esempio nel caso di lavoratori delle terapie intensive, molto esposti)
Vaccino: Prevenzione pre-infezione	Tramite vaccino vivo tradizionale, oppure tramite nuovi approcci innovativi come vaccini geneticamente indirizzati	<ul style="list-style-type: none"> • 35 organizzazioni stanno sviluppando un vaccino, 4 hanno candidati alla sperimentazione animale, 1 ha iniziato sperimentazione umana • Utilizzazione e riproposizione dei candidati SARS, con 80%+ di similarità di materiale genetico <p>Adottare una moltitudine di metodi e approcci è cruciale, data la durata della fase di test e l'alto livello di rigetto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Velocità vs Sicurezza — lo sviluppo può richiedere un decennio, e pure 18 mesi sarebbe estremamente veloce • Produzione di massa — le strutture che sviluppano il vaccino non hanno capacità e richiedono attrezzature specializzate per la produzione, costoso per farmaci ancora in fase di sviluppo • Politica & economia — come distribuire i farmaci a chi ne ha bisogno — per nazione? esigenza? potere d'acquisto?
Trattamento: Attenuare effetti post-infezione	Antivirali rallentano la replicazione del virus nelle fasi iniziali, o altri farmaci palliativi	<ul style="list-style-type: none"> • 69 farmaci identificati, 14 sotto sperimentazione • E' più rapido utilizzare farmaci in circolazione che svilupparne nuovi. Difficile ottenere campioni rappresentativi per così tanti studi • Utilizzazione e riproposizione dei candidati SARS, con 80%+ di similarità di materiale genetico 	<ul style="list-style-type: none"> • Velocità vs Sicurezza – studi indicano che la proteina lega, ma ciò non conferma: <ul style="list-style-type: none"> ○ Gli effetti dovuti ai farmaci ○ Che i farmaci non causino effetti negativi • Inventari esauriti– la pubblicazione di risultati preliminari sull'efficacia di farmaci causano acquisti di massa

Parte prima – fatti ed interpretazioni

Di cosa parliamo

- Presentiamo evidenza sulla pandemia
- Identifichiamo alcuni trends nell'evidenza empirica disponibile
- Discussiamo cosa determina la capacità del sistema sanitario di un paese

Cosa impariamo

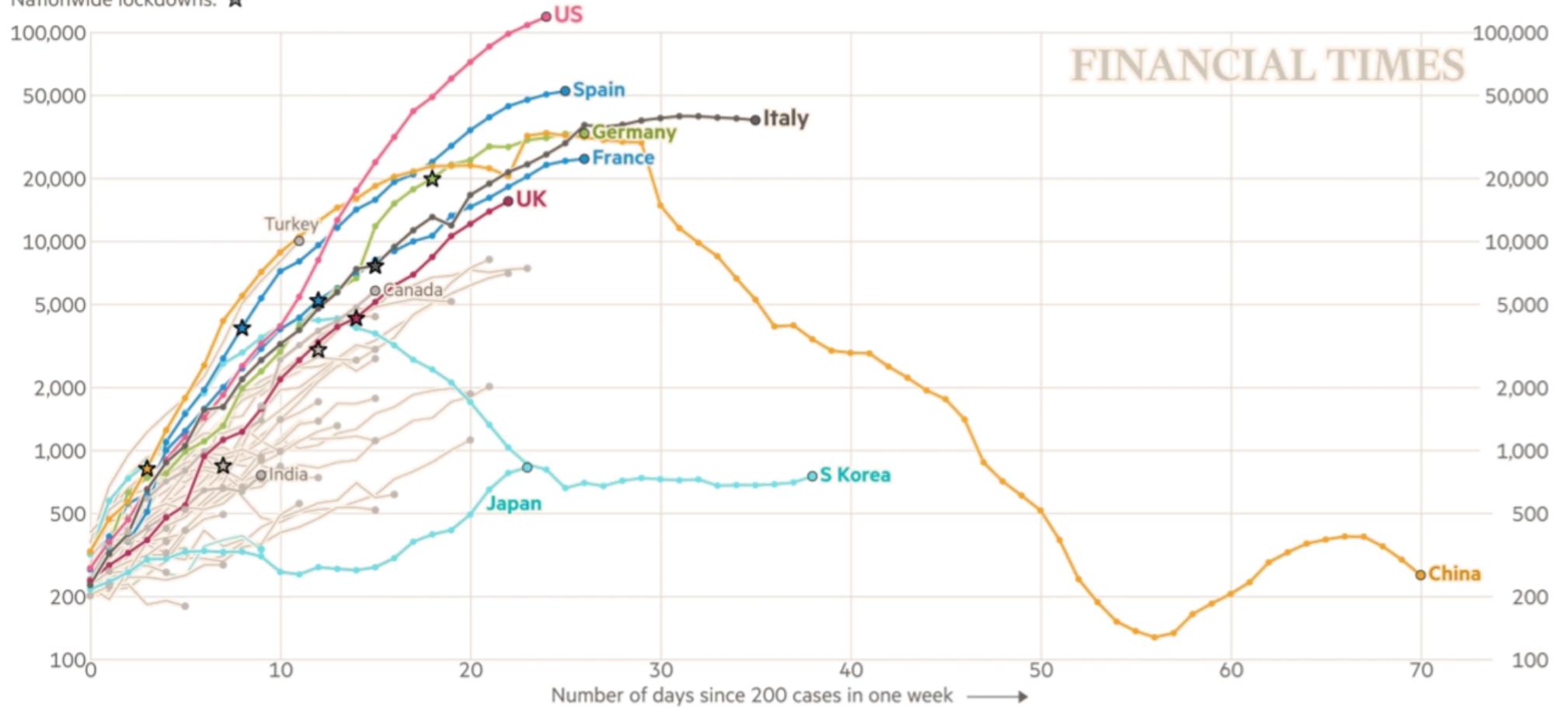
- Capire la composizione demografica dei portatori sani e dei pazienti critici
- Utilizzare l'esperienza di differenti paesi per valutare le strategie di politica sanitaria
- Valutare come un paese possa espandere la capacità del sistema sanitario

L'evoluzione dei contagi in diversi paesi

Italy has turned the corner, with numbers of new cases now in decline, following in China's footsteps

New confirmed cases of coronavirus in the past week, by number of days since 200 new cases in one week

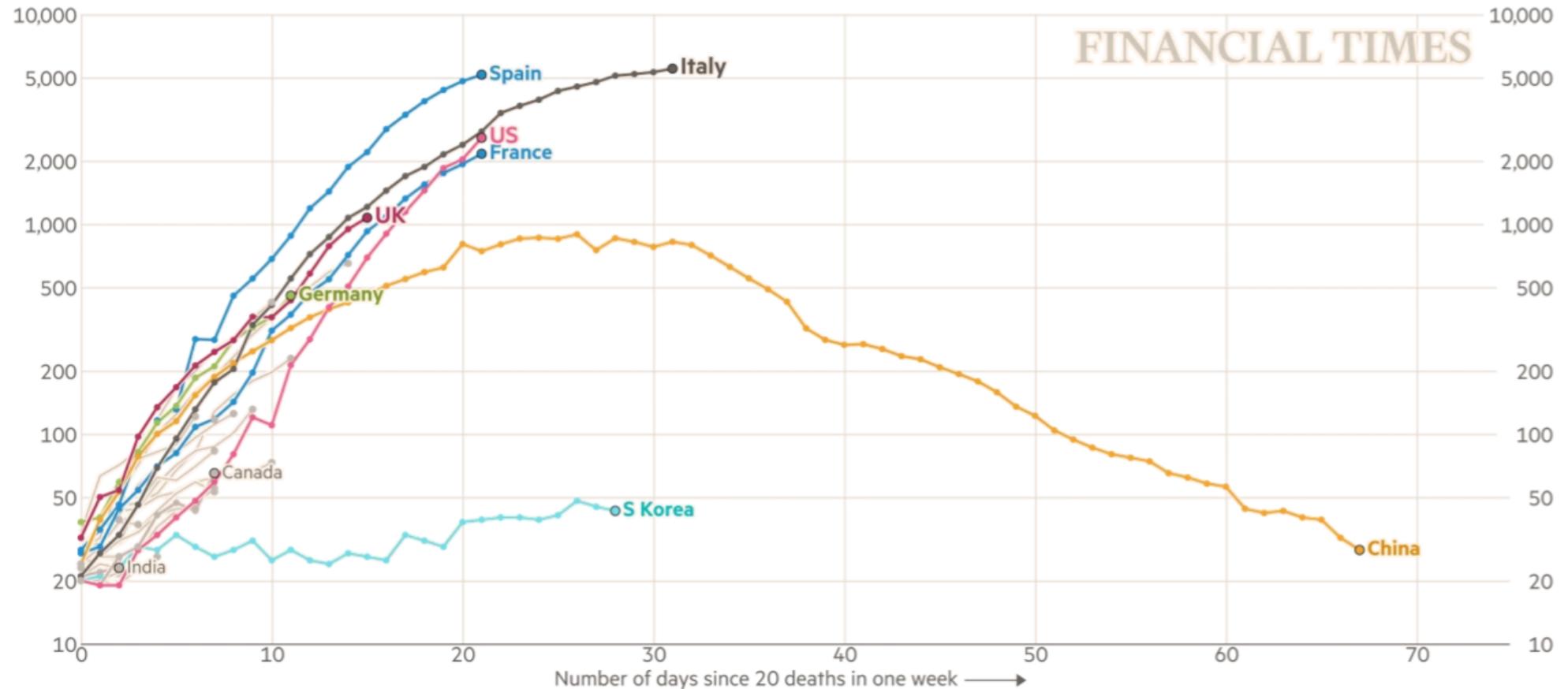
Nationwide lockdowns: ★



FT graphic: John Burn-Murdoch / @jburnmurdoch
 Source: FT analysis of Johns Hopkins University, CSSE; Worldometers; FT research. Data updated March 31, 19:00 GMT
 © FT

L'evoluzione dei decessi in diversi paesi

Italy's daily death toll is plateauing, but in Spain, the UK and US every day brings more new deaths than the last
 New deaths with coronavirus in the past week, by number of days since 20 deaths in one week

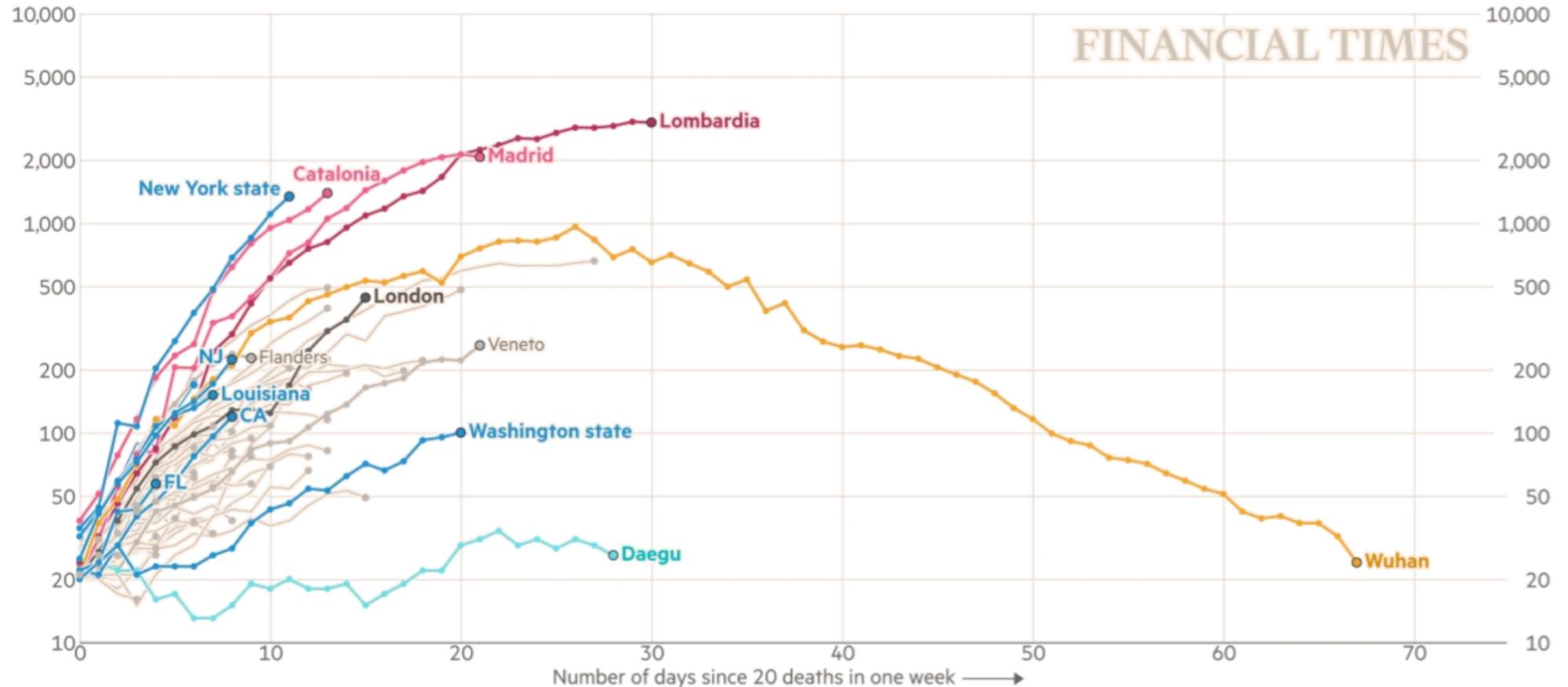


FT graphic: John Burn-Murdoch / @burnmurdoch
 Source: FT analysis of Johns Hopkins University, CSSE; Worldometers; FT research. Data updated March 31, 19:00 GMT
 © FT

L'evoluzione dei contagi in diverse città e regioni

New deaths in Lombardia and Madrid are plateauing, but deaths are still accelerating in New York and London

New deaths with coronavirus in the past week, by number of days since 20 deaths in one week
 Showing US states and selected subnational regions in Italy, Spain, China, France, S Korea and UK



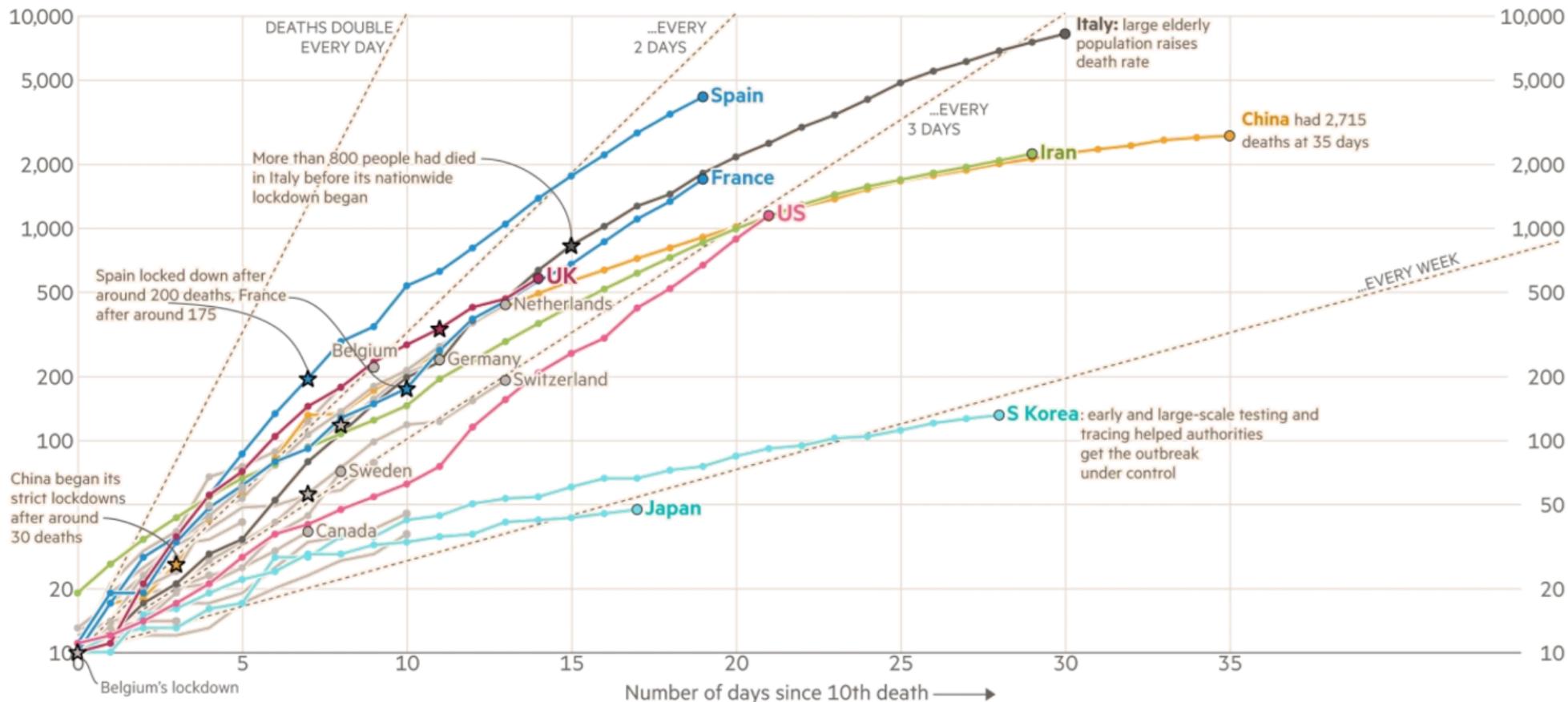
FT graphic: John Burn-Murdoch / @jburnmurdoch
 Sources: NHS; Covid Tracking Project; Providencialdata19; Santé Publique France; Berliner Morgenpost; OpenZH; Stockholm University; Leuven University. Data updated March 31, 19:00 GMT
 © FT

L'evoluzione dei decessi in diversi paesi

Coronavirus deaths in Italy, Spain and the US are increasing more rapidly than they did in China

Cumulative number of deaths, by number of days since 10th death

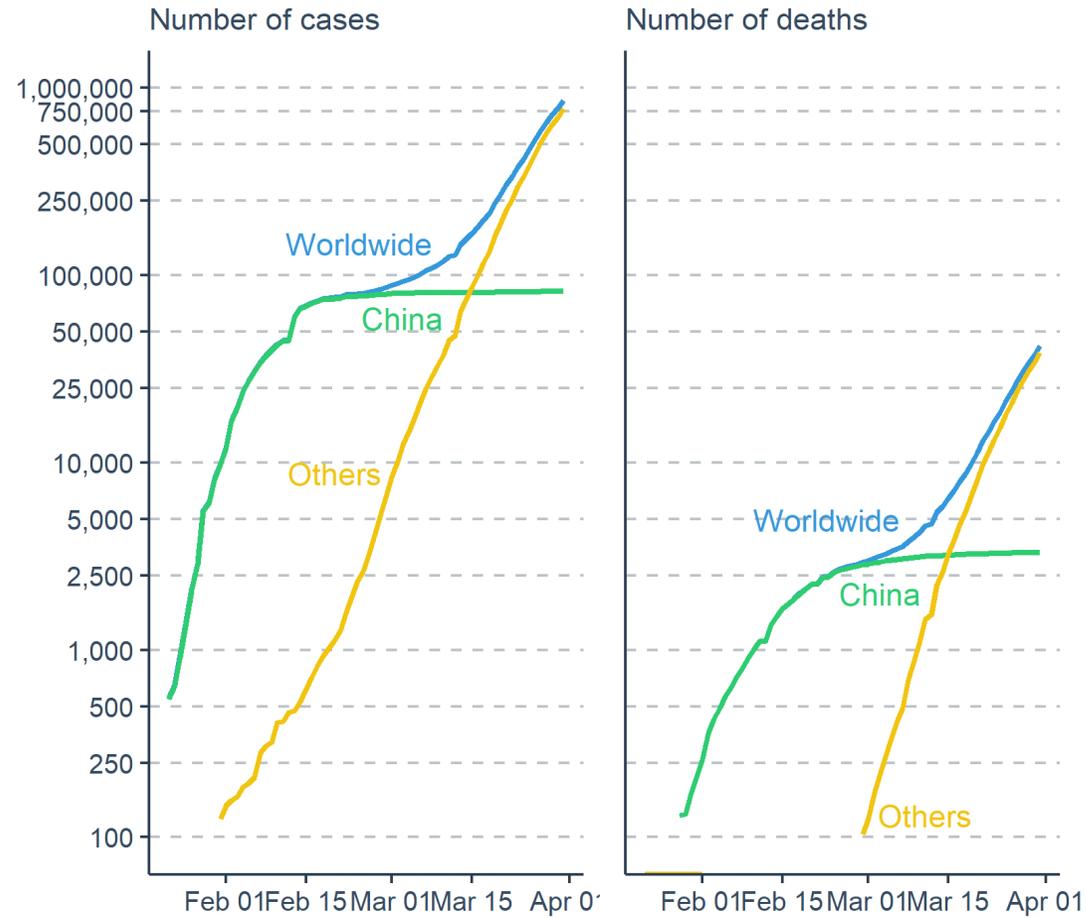
Nationwide lockdowns: ★



FT graphic: John Burn-Murdoch / @jburnmurdoch
 Source: FT analysis of Johns Hopkins University, CSSE; Worldometers; FT research. Data updated March 26, 19:00 GMT
 © FT

La situazione attuale nel mondo

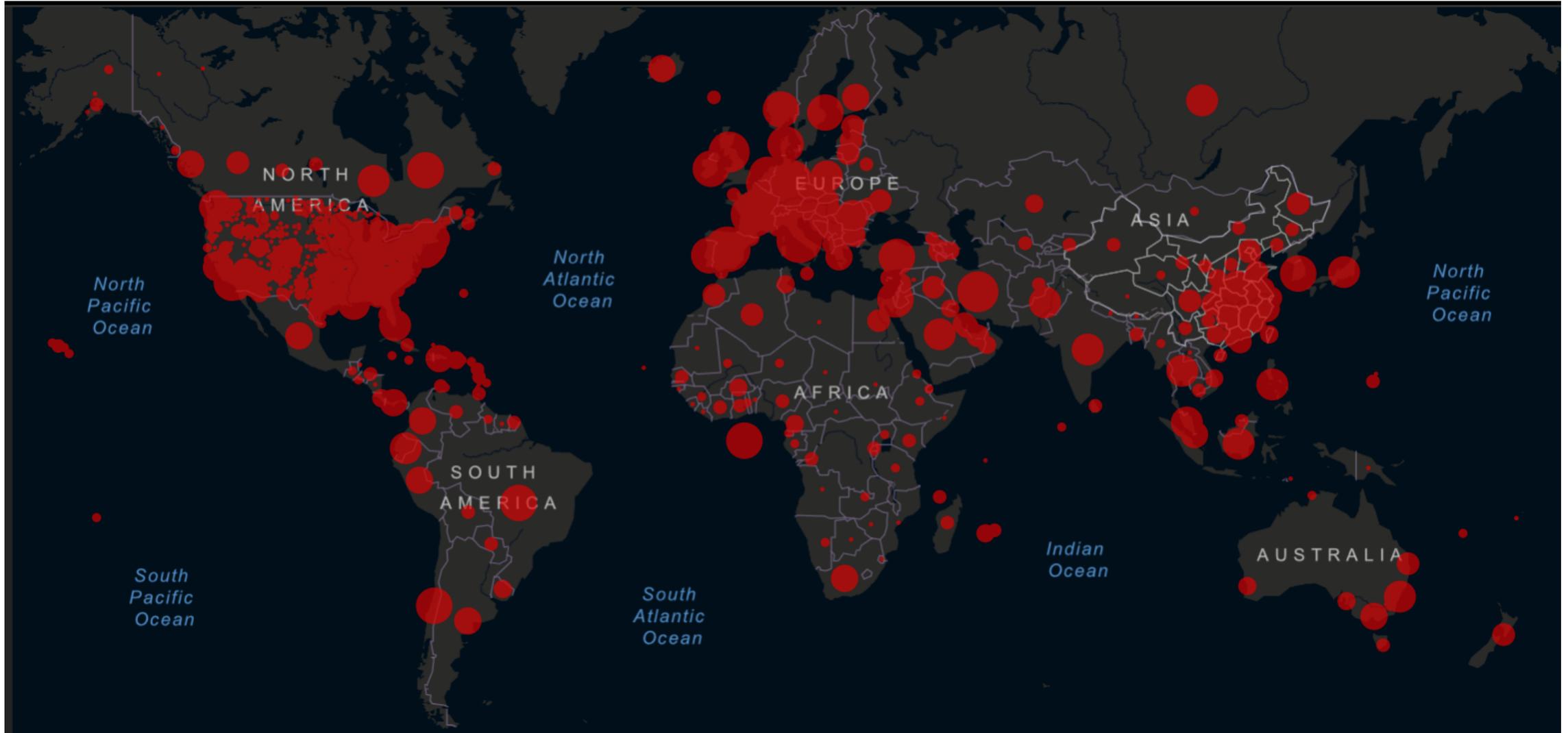
The rest of the world has surpassed China



Last update: 2020-03-31

Source: Johns Hopkins University CSSE, own calculations.

Gli Stati Uniti sono ora l'epicentro della crisi



Fonte: Johns Hopkins University CSSE (<https://coronavirus.jhu.edu/map.html>). Click the image to open the page

Le economie in via di sviluppo sono più a rischio

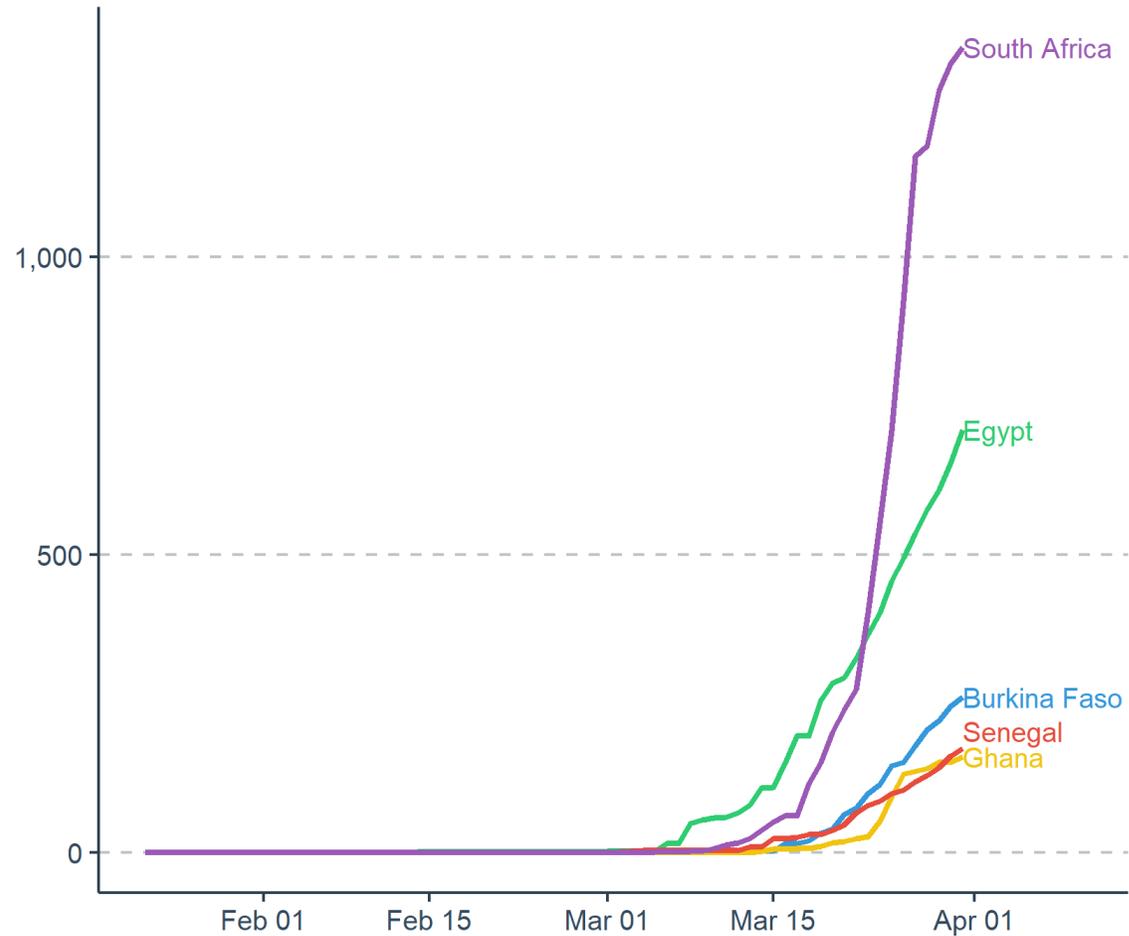
In Africa, Asia meridionale e, in misura minore, America Latina:

- Capacità del sistema sanitario inferiore (es. Meno unità di terapia intensiva e ventilatori)
- Le persone hanno meno possibilità di lavarsi le mani frequentemente con il sapone
- Le condizioni di salute latenti possono porre ulteriori rischi (25M+ di africani hanno HIV), o possono essere or can be inasprite per via dell'attenzione concentrata su COVID-19.
- Complesso per i governi applicare social distancing in famiglie numerose in cui gli spazi sono condivisi e restare a casa significa rimanere sprovvisti di reddito
- Più esposti al ciclo del commercio mondiale perché i loro beni (e servizi) sono fortemente dipendenti dalla domanda di economie avanzate e più vulnerabili alla crisi
- Accesso molto minore ad internet e impossibilità di lavorare da casa. Questo comporterà molte più interruzioni e costi economici senza precedenti rispetto ai costi già molto grandi ed eterogenei che avrà nelle economie avanzate (più avanti).

La curva nei paesi in via di sviluppo

African countries are seeing a rise in cases

Number of cases in selected countries



Last update: 2020-03-31

Source: Johns Hopkins University CSSE, own calculations.

Pandemia

L'Organizzazione Mondiale della Sanità ha dichiarato la pandemia l'11 marzo

- Definizione dell'OMS: “Una pandemia è la diffusione mondiale di una nuova malattia. Una pandemia influenzale si verifica quando un nuovo virus influenzale emerge e si diffonde in tutto il mondo e la maggior parte delle persone non ha immunità. ”
- Definizione del CDC in USA: “La pandemia si riferisce ad un'epidemia che si è diffusa in diversi paesi o continenti, e che di solito colpisce un gran numero di persone”.

Una dichiarazione sulla diffusione geografica, non sulla gravità della malattia

Una prospettiva storica sulle malattie contagiose

- Europa del XIV secolo: peste bubbonica: 25 milioni (pop. 100 milioni)
- 1918-1920 Epidemia di influenza mondiale: 50 milioni o superiore
- 1981-oggi AIDS: > 25 milioni di vite + 33 milioni di persone affette da HIV
- Focolai minori recenti:
 - 2002-04 ARS: 8k, 774 decessi
 - Influenza aviaria 2009: 151k-575k morti
 - Ebola 2014-16:> 11k morti

Confronto con altre malattie contagiose

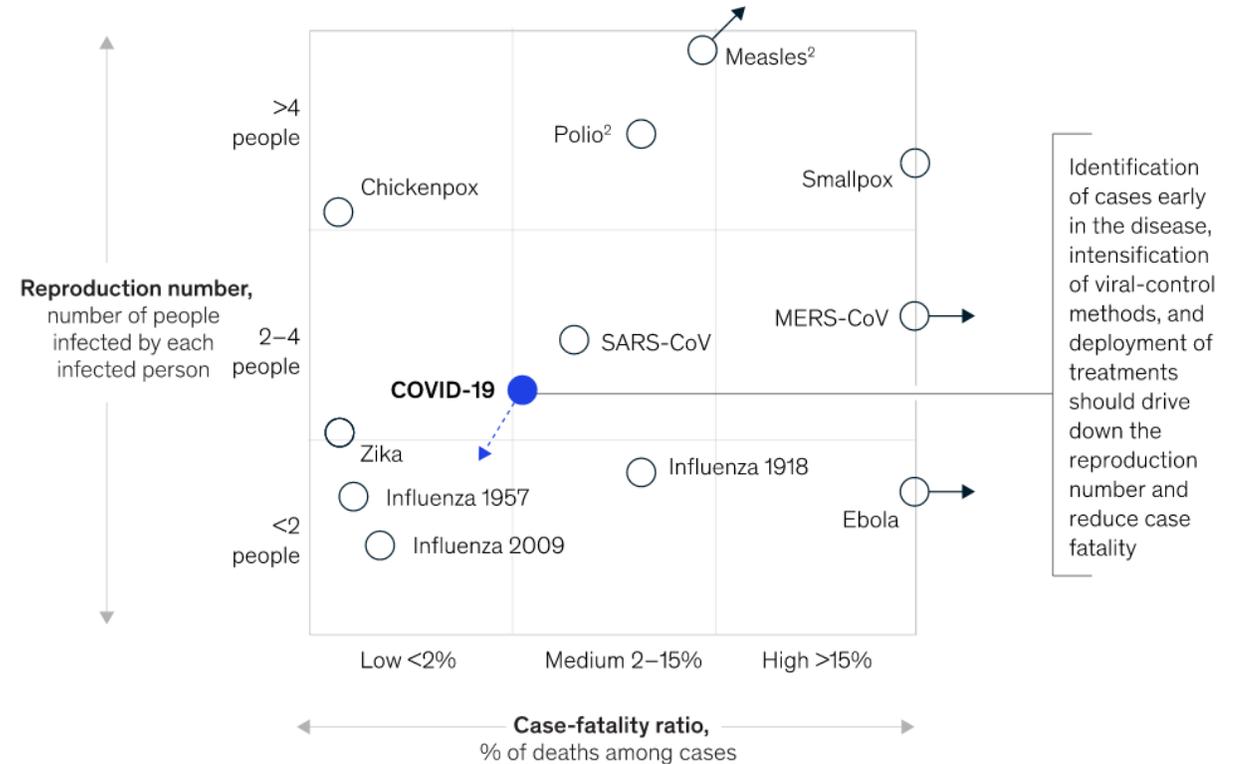
Covid-19 appare sia più letale e contagioso rispetto ad altre influenze conosciute: una delle cause principali è la mancanza di un vaccino

ma

gli errori di misurazione in queste statistiche sono ENORMI

COVID-19 is more infectious than influenza.

Reproduction¹ and fatality² for selected human viruses



¹As determined at the beginning of an outbreak; can be reduced by effective intervention.

²Case-fatality numbers are reflective of the outbreak setting and depend on a number of factors, including patient's age, community immunity, health-system capabilities, etc. This graphic aims to offer a broad comparison.

Source: Expert interviews; World Health Organization; McKinsey analysis

Fonte: McKinsey & Company: Coronavirus COVID-19: Facts and Insight, updated 16th March 2020.

I contagi sono piu' elevati fra i giovani!

DIFFERENZA CHIAVE

L'Islanda ha testato larga parte della popolazione, at 'random', anche gli asintomatici

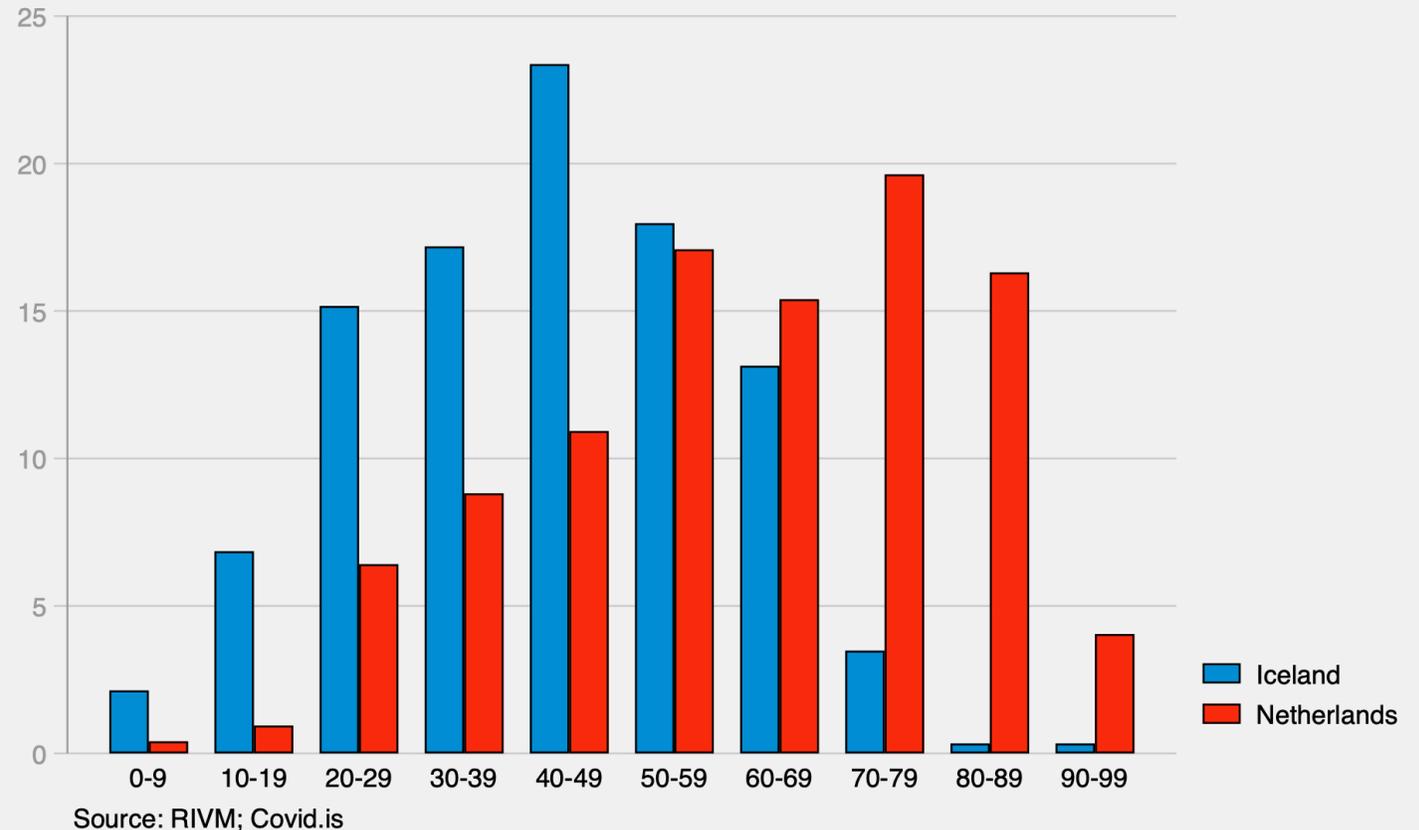
MA

L'Olanda ha testato solo i sintomatici piu' gravi

Germania

- struttura demografica simile all'Italia
- 160,000 tests alla settimana
- fra il piu' alto numero di casi riportati (specialmente fra i giovani)
- tasso di letalita' dello 0.5%

Distribution of declared Covid-19 cases in Iceland and the Netherlands, by age group



Fonte: National Institute for Public Health and the Environment Ministry of Health, Welfare and Sport (RIVM, Netherlands); Icelandic Directorate of Health (Covid); Mai (27 March, [Vox.com](#))

I contagi sono piu' elevati fra i giovani!

DIFFERENZA CHIAVE

La Corea del Sud ha testato larga parte della popolazione, at 'random', anche gli asintomatici

MA

L'Italia ha testato solo i sintomatici piu' gravi

External validity

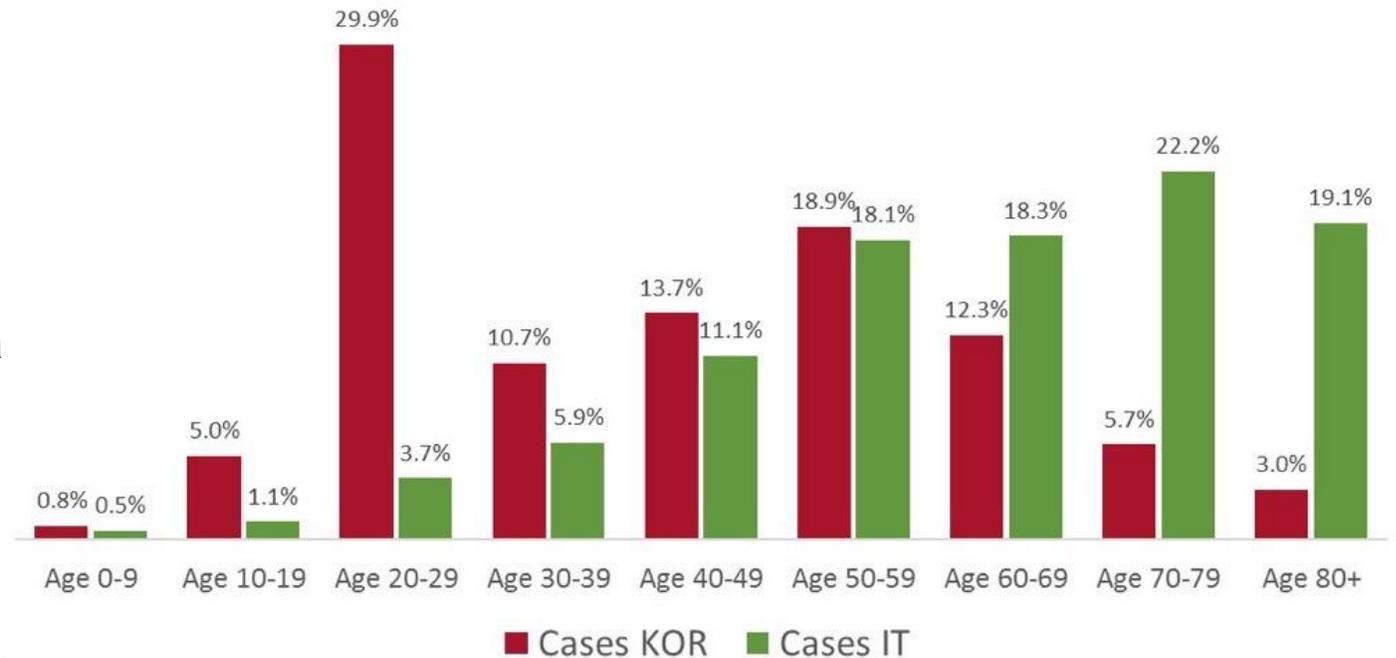
e' l'evidenza della Corea guidata dai seguaci della Shincheonji Church of Jesus?

Un esperimento quasi-naturale

La citta' di Vo' (Veneto). Testati tutti i 3300 abitanti.
Maggior parte dei casi fra i giovani asintomatici!

Fonte: Backhaus (13 Mar, [Medium.com](#)), Buck (20 March, [ft.com](#))

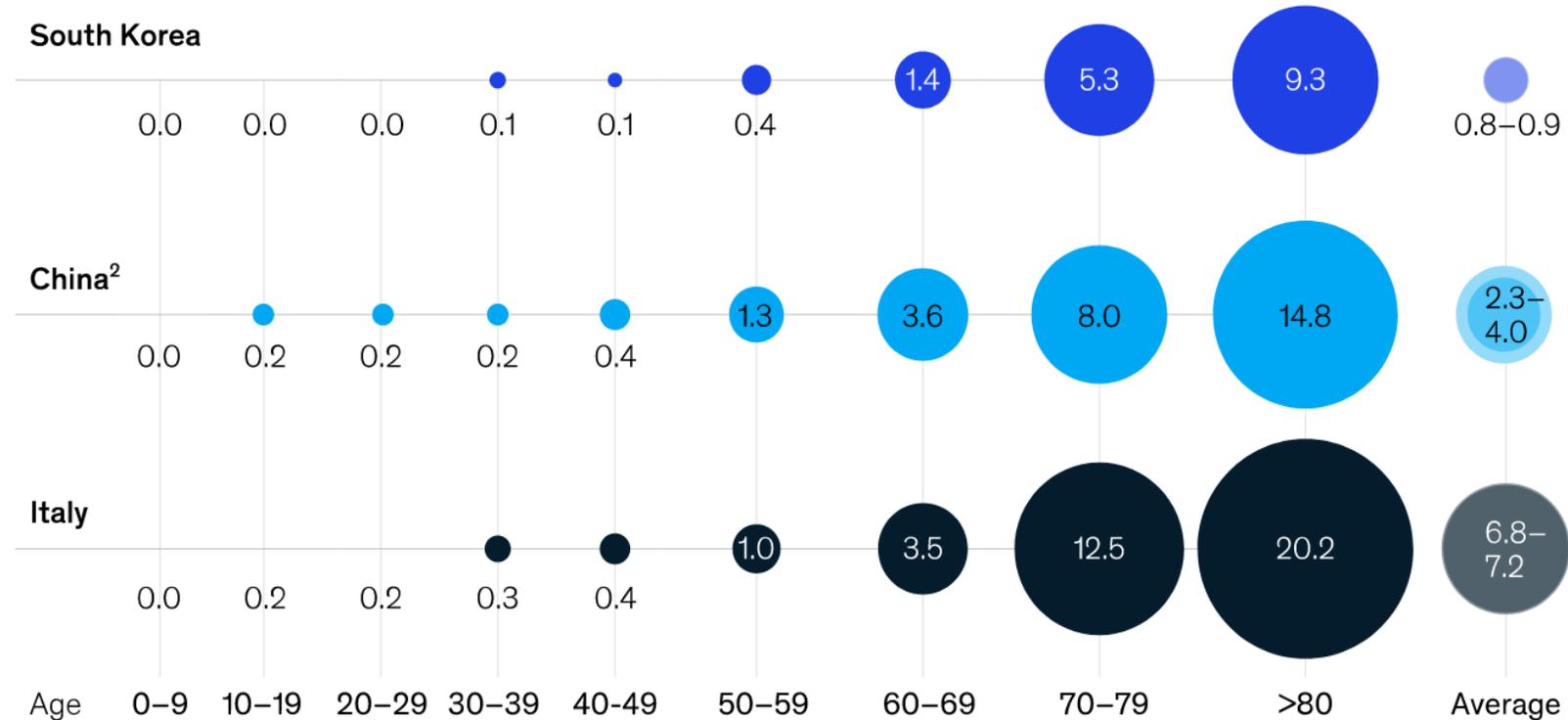
Coronavirus cases (%) in South Korea and Italy by age groups



...ma ci sono piu' vittime fra gli anziani

Data from three countries show that older populations are at greater risk.

Case-fatality rate by age segment,¹% mortality



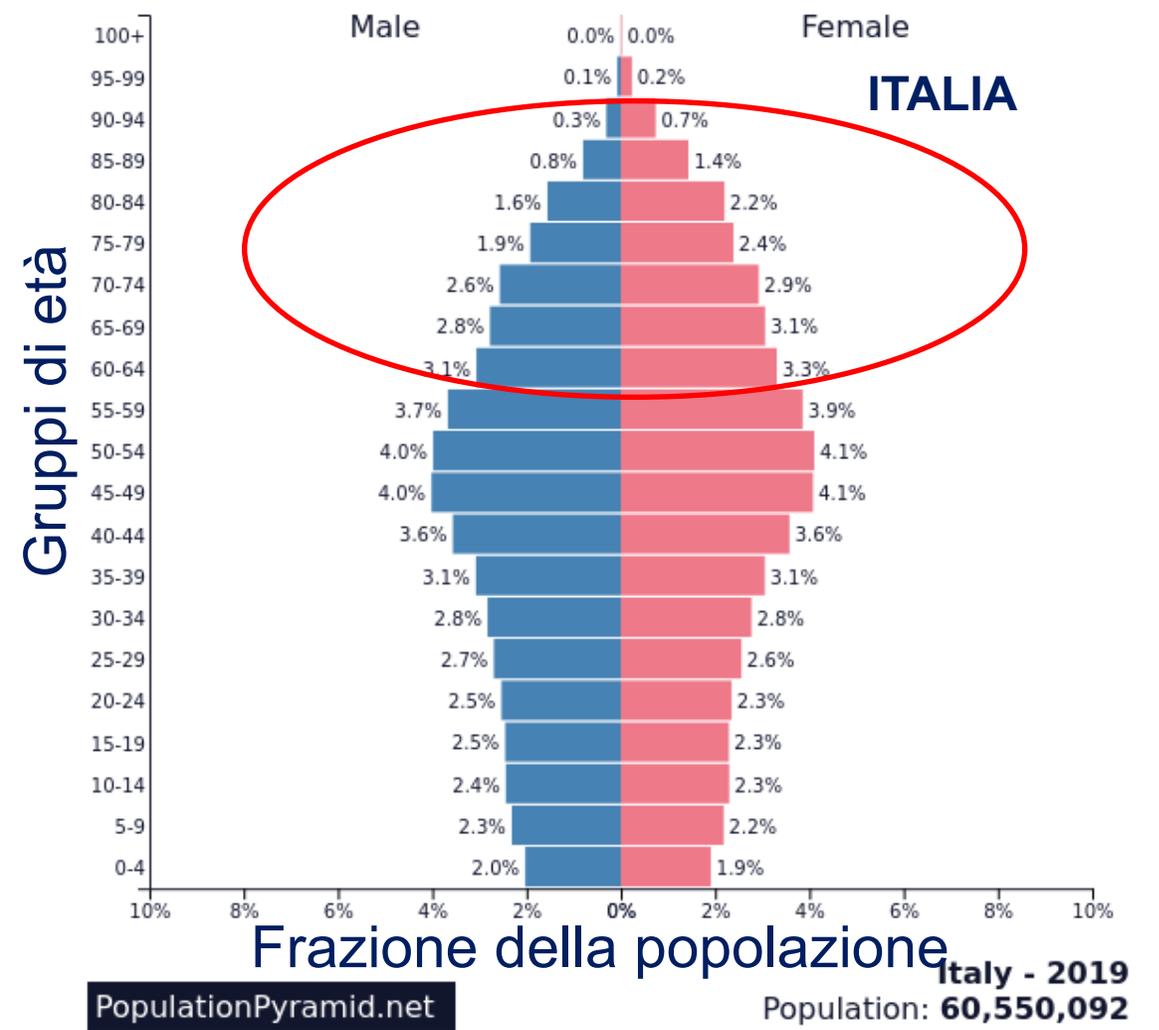
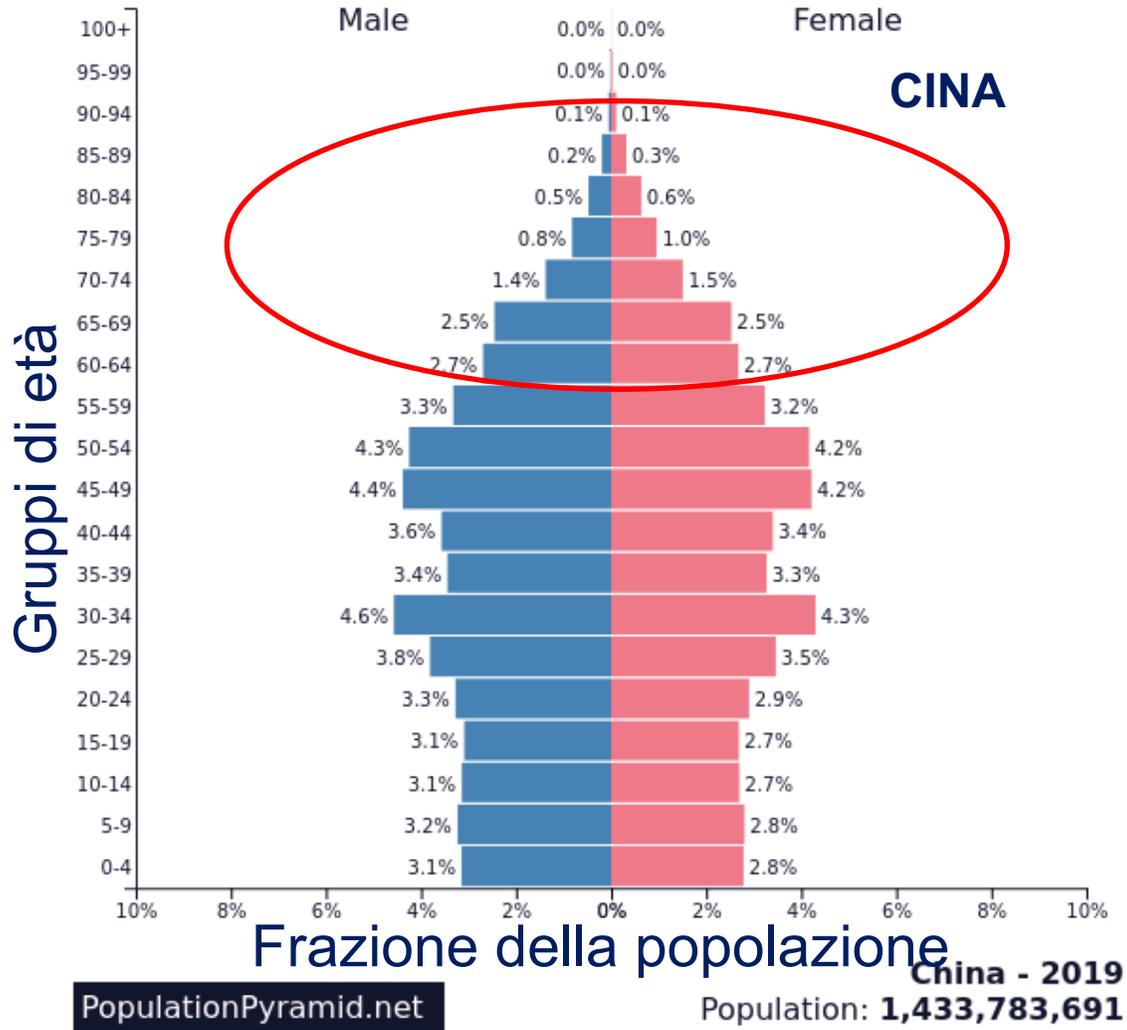
¹As of data from Feb 11, 2020, in China and as of March 16 and 15, 2020, in South Korea and Italy, respectively.

²Data reported from China Feb 11, 2020, reports 2.3%, however latest deaths/cases from WHO indicate this may be higher.

Source: China CDC; Korea CDC; L'Istituto Superiore di Sanità (ISS) Italy; WHO; McKinsey analysis

Fonte: McKinsey & Company: Coronavirus COVID-19: Facts and Insight, updated 16th March 2020.

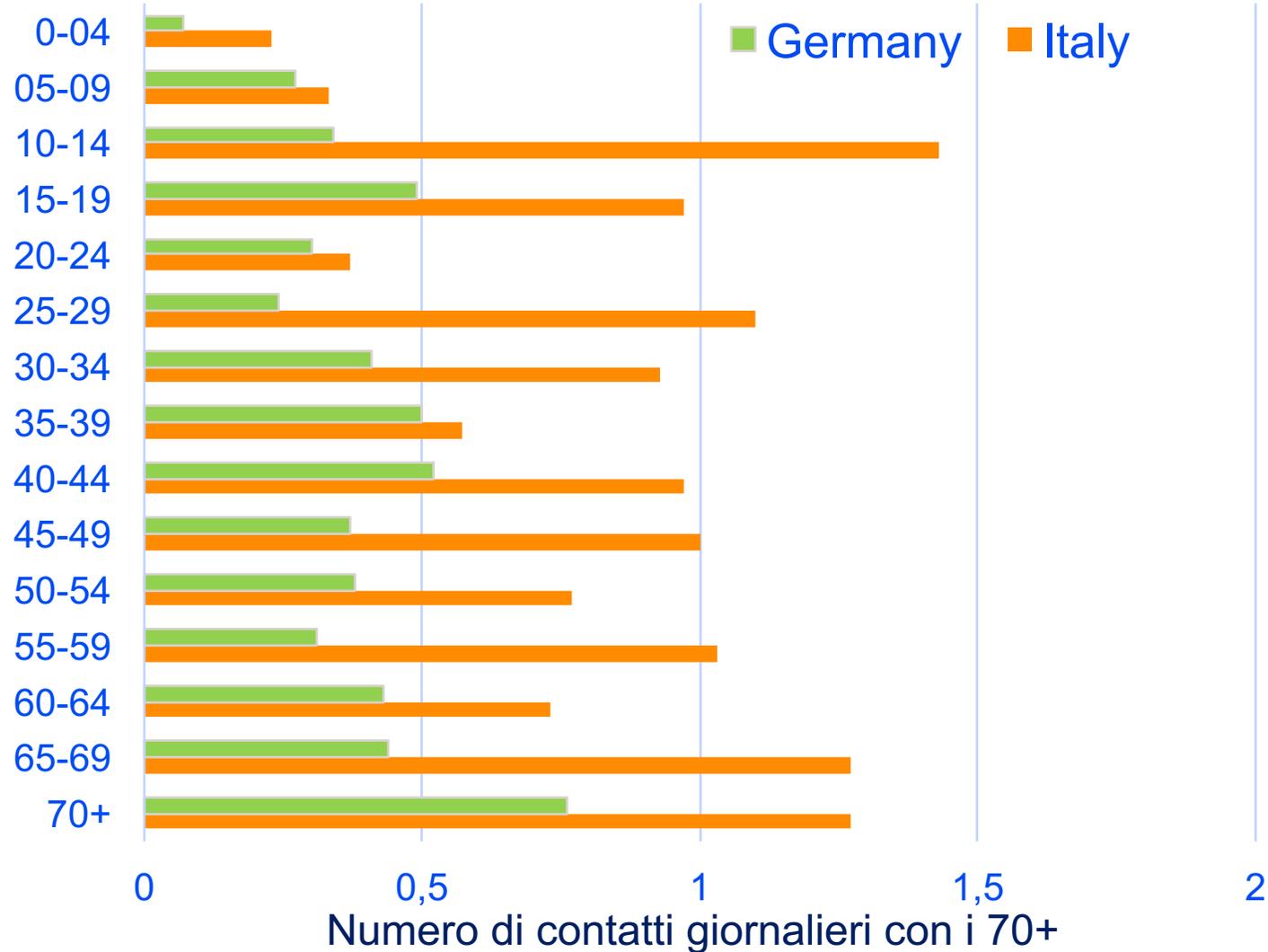
Perche'? Gli italiani sono più anziani



Fonte: <https://www.populationpyramid.net/>, based on United Nations Data

Gli anziani in Italia hanno piu contatti con i giovani

Contatti medi giornalieri con i 70+, per gruppo di età



Quanto accurato è il tasso di letalità?

- Tasso di mortalità= (Decessi / Popolazione)
- Tasso di letalità = (Decessi / Ammalati)*
 - Misurare il tasso di letalità è molto più difficile e impreciso perché la maggior parte dei test viene eseguita su pazienti ammalati ed e' quindi difficile stimare il numero totali di contagi per via dei casi non rilevati (ad esempio, gli asintomatici)
 - Questo implica che è probabile che gli attuali tassi di letalità sopravvalutino di molto il tasso di letalità effettivo, (di piu' nella prossima slide)
- Ma anche il numero di morti ufficiali da Covid-19 potrebbe essere molto inaccurate (slide 18).

Fonte: McKinsey & Company: Coronavirus COVID-19: Facts and Insight, updated 16th March 2020.

Una formula semplice per stimare il numero di contagi

- Il risultato dipende dall'assunzione sul tasso di letalita'
- Assumiamo un tasso di letalita' dell'1%
- Il numero di contagi in un paese puo' essere stimato semplicemente moltiplicando il numero di decessi con Covid-19 per un fattore di 100* (=100/1).

ESEMPIO ILLUSTRATIVO BASATO SUL NUMERO UFFICIALE DI DECESSI CON COVID-19 alla data 29 MARZO 2020

	Numero morti riportate in Italia	Numero morti riportate in UK
	10800	1228
Assunzione sul tasso di letalita'	Stima del totale degli infetti in Italia	Stima del totale degli infetti in UK
• 5%	216000	24560
• 1.5%	720000	81860
• 1%	1.08ML	122800
• 0.5%	2.16ML	245600

CAVEAT sul numero 'ufficiale' di decessi riportati

Special modo per paesi con grande concentrazione geografica di casi come l'Italia:

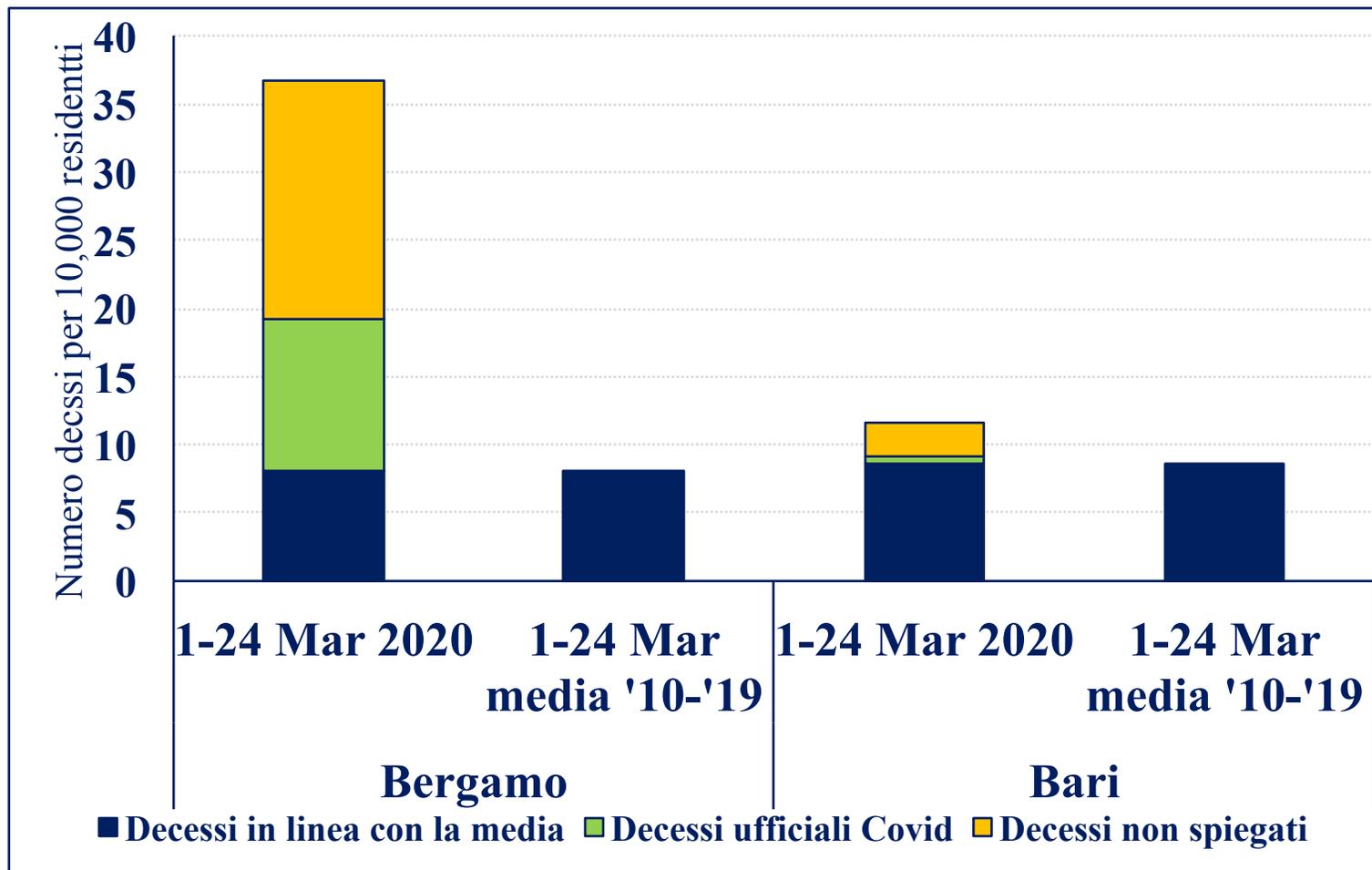
- Numero di decessi con Covid-19 ufficialmente riportati potrebbe sotto-stimare significativamente il numero effettivo di decessi con Covid-19.
- Una strategia semplice per stimare la grandezza di questo 'under-reporting' e' guardare alla differenza fra il numero totali di decessi in ogni comune nel mese di Marzo 2020, rispetto al Marzo 2019 (idealmente anche rispetto ai mesi di Marzo degli anni precedenti).
- Il rapporto fra (i) la differenza nel numero totale di decessi nello stesso mese di due anni consecutivi (rispetto ad un comune con un numero di abitanti simile MA meno [idealmente non] affetto) e (ii) il numero di decessi con Covid-19 ufficialmente riportati e' una stima della grandezza di questo under-reporting. Questo stimatore si chiama '*difference-in-difference*'.
- La stima di questo 'under-reporting' dei decessi con Covid-19 moltiplica ulteriormente il fattore 100 della slide precedente per ottenere una stima piu' accurata del numero totale di contagi in quel comune.

Un caso di studio: il comune di Bergamo

1-24 Marzo	Bergamo	Bari
popolazione	121633	320862
Numero decessi con Covid-19: Marzo 2020	136	21
Numero decessi totale: Marzo 2020	446	374
Numero decessi totale: media mesi di Marzo 2010-2019	98	274

Assumendo un tasso di letalita' dell'1% [con intervallo fra 0.5% e 1.5%], la stima del **numero di contagiati a Bergamo** al 24/03 e' intorno ai **30000 residenti** [19000, 52000]. Ad oggi, 31/03, piu' del 30% dei residenti e' probabilmente infetto!

Composizione # decessi per ogni 10,000 residenti comunali



Stima del numero totale di contagiati

Il team Covid-19 dell'Imperial College ha stimato l'impatto degli interventi di distanza sociale sul numero di replicazione in 11 paesi europei

Metodologia: variazione dei decessi per Covid-19 nel tempo come input in un modello di contagio per inferire i cambiamenti nella serie storica del numero di replicazione

Risultati

- Gli interventi hanno diminuito il numero di replicazione (in media tra paesi) del 64% rispetto al valore pre-interventi. La media tra paesi è 1.43
- In 11 paesi UE, **tra 7 e 43 milioni di persone sono state infettate (1.9%-11.4% della popolazione)**.
E.g., Regno Unito 2.7% (1.2%—5.4%), Italia 9.8% (3.2%—26%), Spagna 15% della popolazione (3.7%—41%)
- **Si stima che 59,000 morti sono state evitate** sulla base degli interventi avviati. Ciò include le 38,000 e 16,000 in Italia e Spagna da sole.

Caveats

Dati limitati – I dati ufficiali di decessi per Covid-19 sono presi così come riportati e costituiscono un input cruciale dell'analisi. (vedi slide XYZ per un esempio sull'inaccuratezza di questa assunzione)

Un'assunzione delicata– interventi simili hanno lo stesso effetto tra paesi sul numero di replicazione

Forze combinate – non permette di valutare l'efficacia di interventi diversi implementati rapidamente

Le infezioni previste sono distanti dall'immunità di gregge

Percentuale stimata di popolazione infettata al 28 marzo

Country	% of total population infected (mean [95% credible interval])
Austria	1.1% [0.36%-3.1%]
Belgium	3.7% [1.3%-9.7%]
Denmark	1.1% [0.40%-3.1%]
France	3.0% [1.1%-7.4%]
Germany	0.72% [0.28%-1.8%]
Italy	9.8% [3.2%-26%]
Norway	0.41% [0.09%-1.2%]
Spain	15% [3.7%-41%]
Sweden	3.1% [0.85%-8.4%]
Switzerland	3.2% [1.3%-7.6%]
United Kingdom	2.7% [1.2%-5.4%]

Source: Seth Flaxman, Swapnil Mishra, Axel Gandy et al. Estimating the number of infections and the impact of nonpharmaceutical interventions on COVID-19 in 11 European countries. Imperial College London (2020) doi: 30 March

Il consenso: appiattare la curva

Come minimizzare le morti?

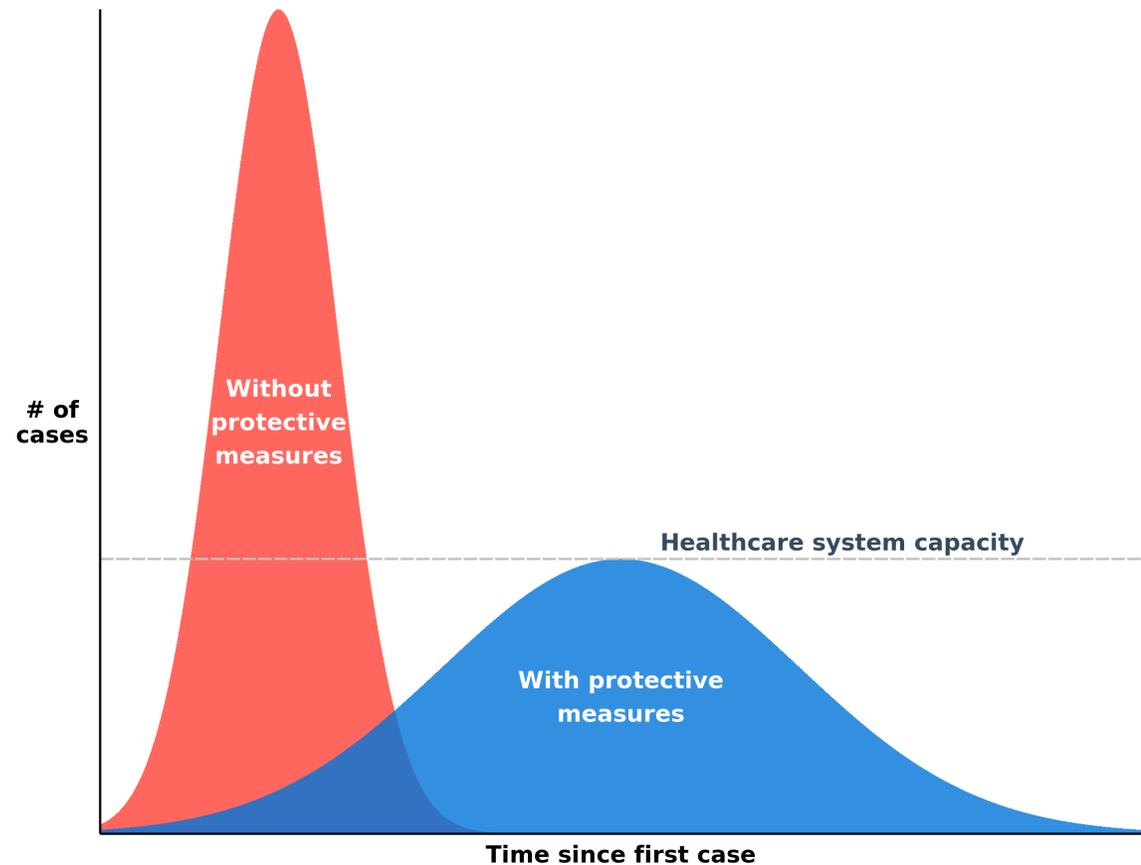
- A. Espandere la capacità di terapia intensiva (ampliare l'offerta di assistenza sanitaria)
- B. Rallentare la velocità del contagio (diminuire la domanda sanitaria)

Obiettivo: evitare l'eccesso di domanda

Come ottenerlo in modo più efficace?

Flatten the curve!

Slow down community spread by social distancing



Adapted from the CDC and The Economist
Visit flattenthecurve.com

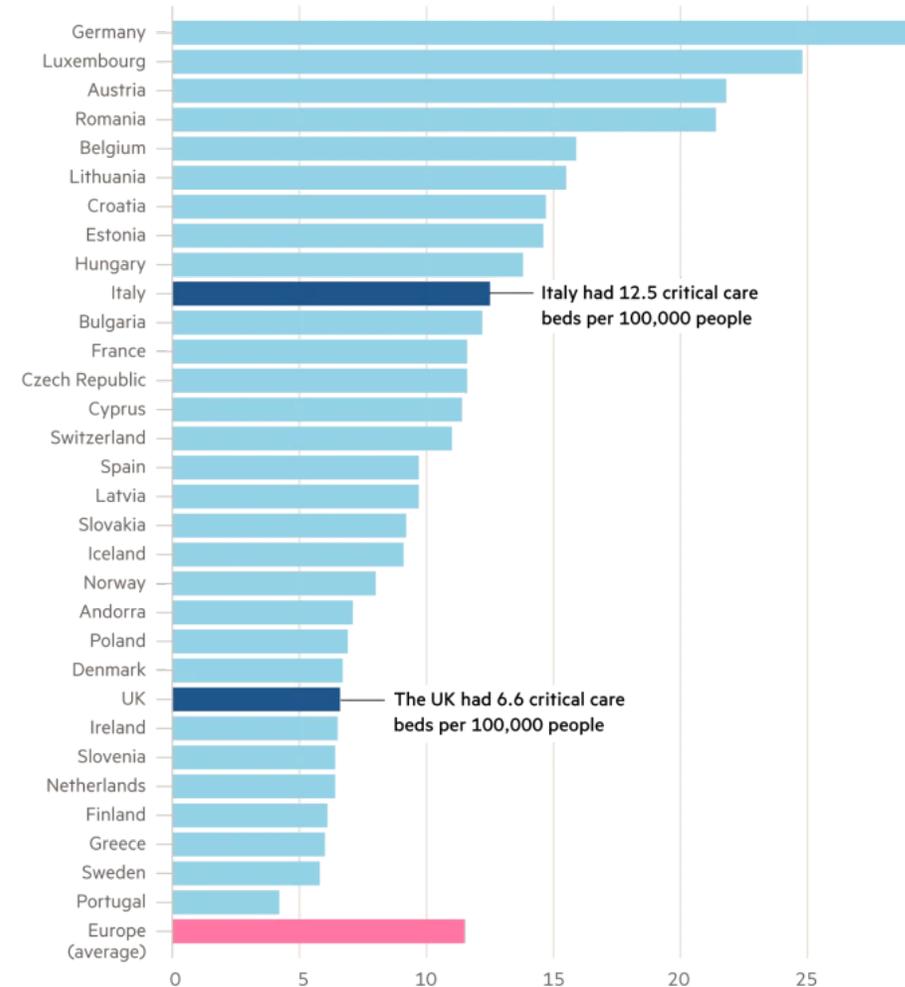
La capacita' del sistema sanitario in Europa

- Emergenza nella mancanza di capacità dei sistemi sanitari
- Il numero di letti in Unità di Terapia Intensiva (ITU) nella maggior parte dei paesi non può affrontare il contagio se il picco è alto
- Mancanza di ventilatori:
 - L'Italia ha richiesto all'unico produttore domestico di quadruplicare l'offerta da 125 a 500 unità al mese
 - La Germania ne ha ordinati 10,000
 - Ventilator Challenge UK consortium con Airbus, BAE Systems, Ford, Rolls-Royce and Siemens insieme per produrre ventilatori per la NHS
 - UCL Hospital e Mercedes formula one hanno formato una joint venture per produrre macchine sostitute dei ventilatori

Fonte: <https://www.ft.com/content/5a2ffc78-6550-11ea-b3f3-fe4680ea68b5>

There is wide variation in critical care infrastructure

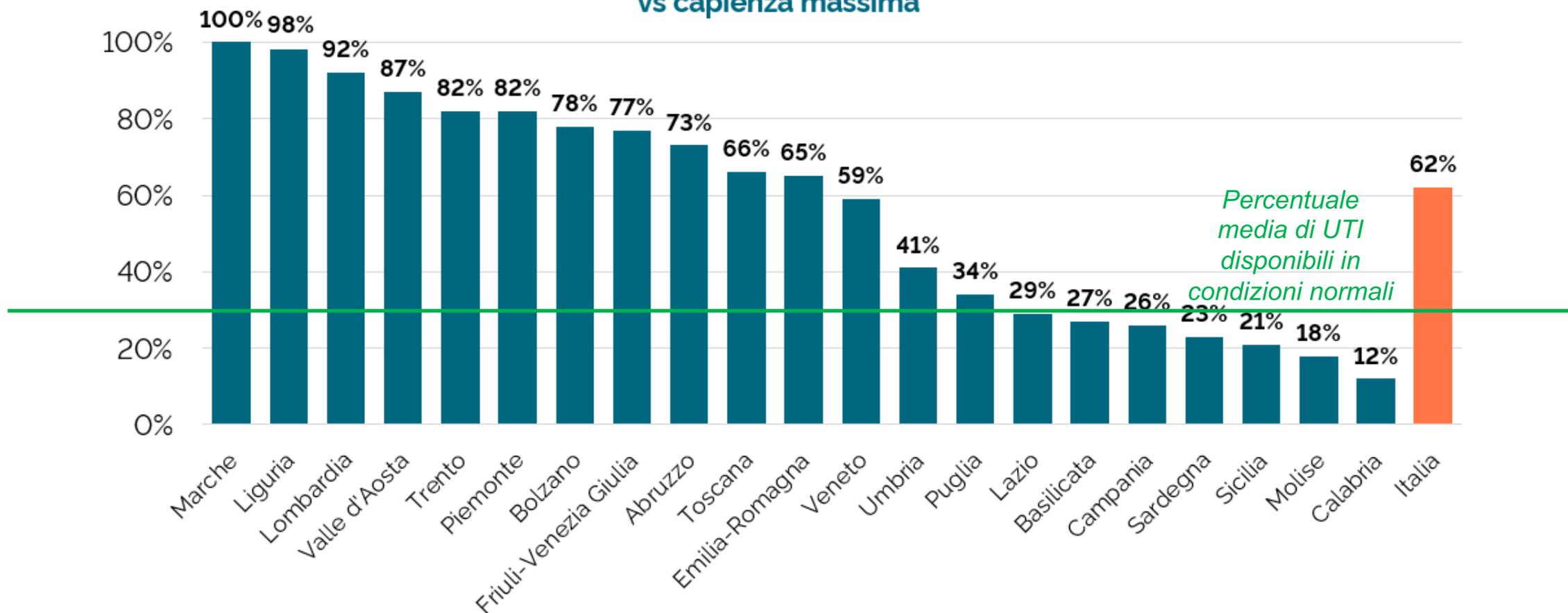
Total numbers of critical care beds per 100,000 of population



La capacità del sistema sanitario nelle regioni italiane

COVID-19: Stress sul sistema sanitario per Regione

Pazienti COVID-19 ricoverati in terapia intensiva al 31 marzo
vs capienza massima



Dati: Protezione Civile e Ministero della Salute.

ionale)

L'elasticità di breve periodo del sistema sanitario

Utilizzare quanto possibile hotel, caserme e scuole come UTI.

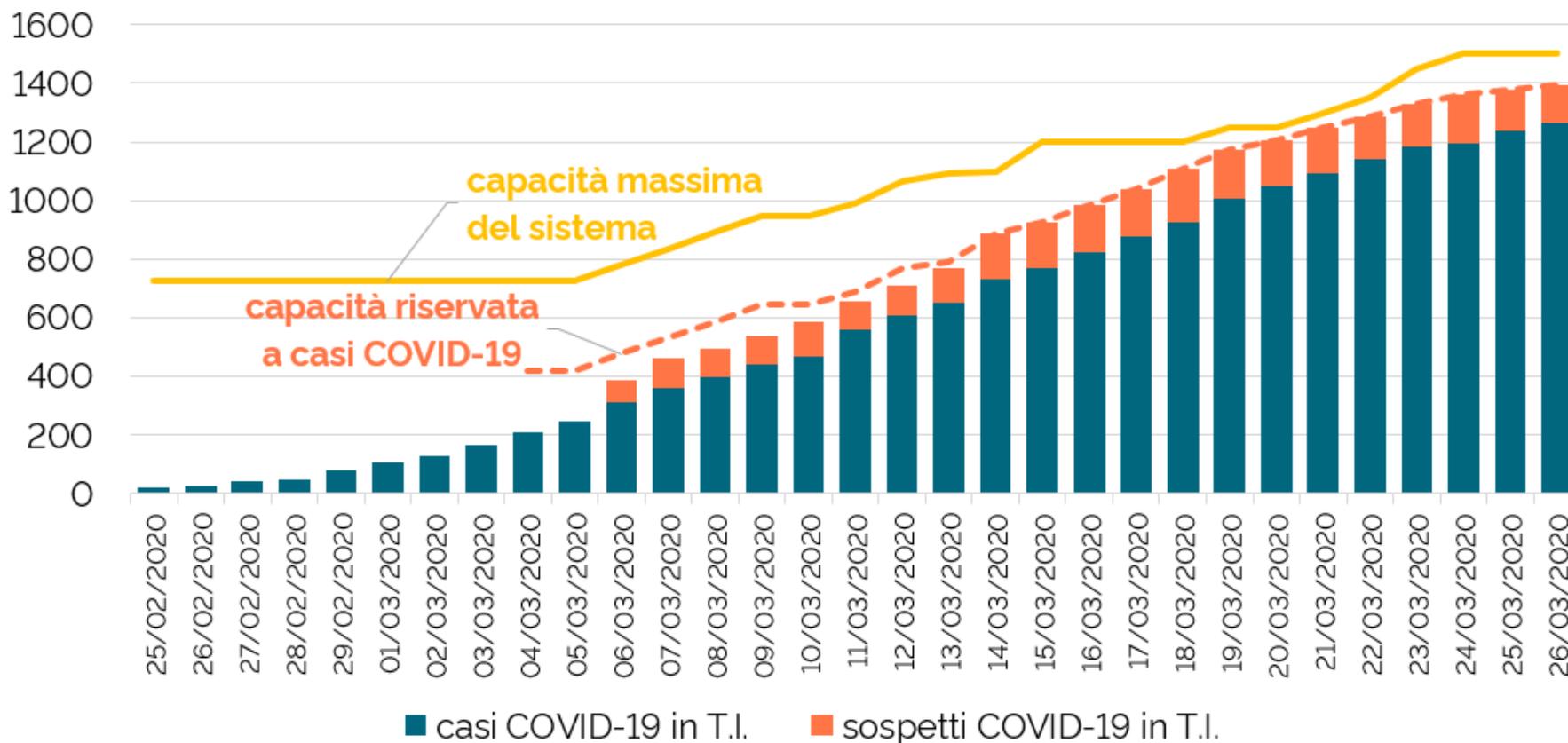
Rivolgersi al settore manifatturiero per la produzione oppure conversione di apparecchiature per le UTI (e.g. ventilatori).

Accordi col settore privato: Regno Unito ha aggiunto 8,000 letti, 1,200 ventilatori, e 20,000 personale.

Anche se l'elasticità d'offerta per letti ed apparecchiatura è alta, quanto rapidamente è possibile addestrare il personale? Richiamare personale medico in pensione e volontari.

Se i casi non sono concentrati regionalmente, trasferire i casi di TI non contagiosi nelle altre regioni

COVID-19 Terapie intensive in Lombardia



Dati: Protezione Civile e Regione Lombardia.

Fonte: Matteo Villa ([Istituto per gli studi di politica internazionale](#))

Riassunto della parte prima (scienza)

- Covid-19 è la peggiore crisi sanitaria dei nostri tempi.
- I giovani hanno molte più probabilità di essere contagiati ma i vecchi hanno maggiori probabilità di morire
- Poiché i giovani tendono a sviluppare sintomi lievi o inesistenti, sono meno contagiosi. Ma poiché il numero di giovani infetti è più elevato, i giovani sono responsabili per la maggior parte dei contagi nella popolazione.
- Il tasso di letalità è probabilmente molto più basso di quello attualmente riportato a causa dell'elevato numero di casi asintomatici.
- L'Italia ha un tasso di fatalità più alto per una combinazione di demografia (più anziani) e maggiori relazioni sociali intergenerazionali
- Numero reali di contagiati è probabilmente di un ordine di grandezza maggiore

Il set di slides completo ed aggiornato e' disponibile su <https://sites.google.com/site/paolosurico/covid-19>



L'enigma di Covid-19

parte seconda – epidemiologia per non-epidemiologi



European Research Council
Established by the European Commission

Paolo Surico and Andrea Galeotti
Professori di Economia, London Business School

Part ii- *epidemiologia per non-epidemiologi*

Di cosa parliamo

- Spieghiamo il “tipico” modello epidemiologico di contagio (SIR)
- Presentiamo lo studio su Covid-19 del team di ricerca di Imperial College London
- Evidenziamo la necessita' di acquisire maggior dati su Covid-19

Cosa impariamo

- Valutare vantaggi e svantaggi di differenti politiche sanitarie
- Valutare la capacita' di queste politiche di raggiungere gli obiettivi prefissati
- Valutare e migliorare le politiche sanitarie su Covid-19

Un tipico modello epidemiologico

S(uscettibili) **I**(nfetti) **R**(imossi)

Individui suscettibili

Parametro chiave: R_0 (replication number)

Quantità media di persone infettate per individuo contagioso

$R_0 < 1$: la velocità di guarigione è superiore della velocità di contagio.
Il virus muore

$R_0 > 1$: prima fase, il virus si diffonde velocemente ed esponenzialmente;
seconda fase, la popolazione sviluppa immunità, portando $R_0 < 1$.
Il virus muore

Individui infetti

Canale molto importante, ma molto semplicistico per il momento

**Individui rimossi
(guariti/immuni)**

Quali sono le determinanti di R0?

Individui suscettibili

Individui infetti



Quali politiche influenzano R_0 ?

Individui suscettibili  **Individui infetti**

A. Mitigazione

Diminuire R_0 al di sotto del valore critico 1 gradualmente
(esempio: quarantena, isolamento al di sopra di 70)

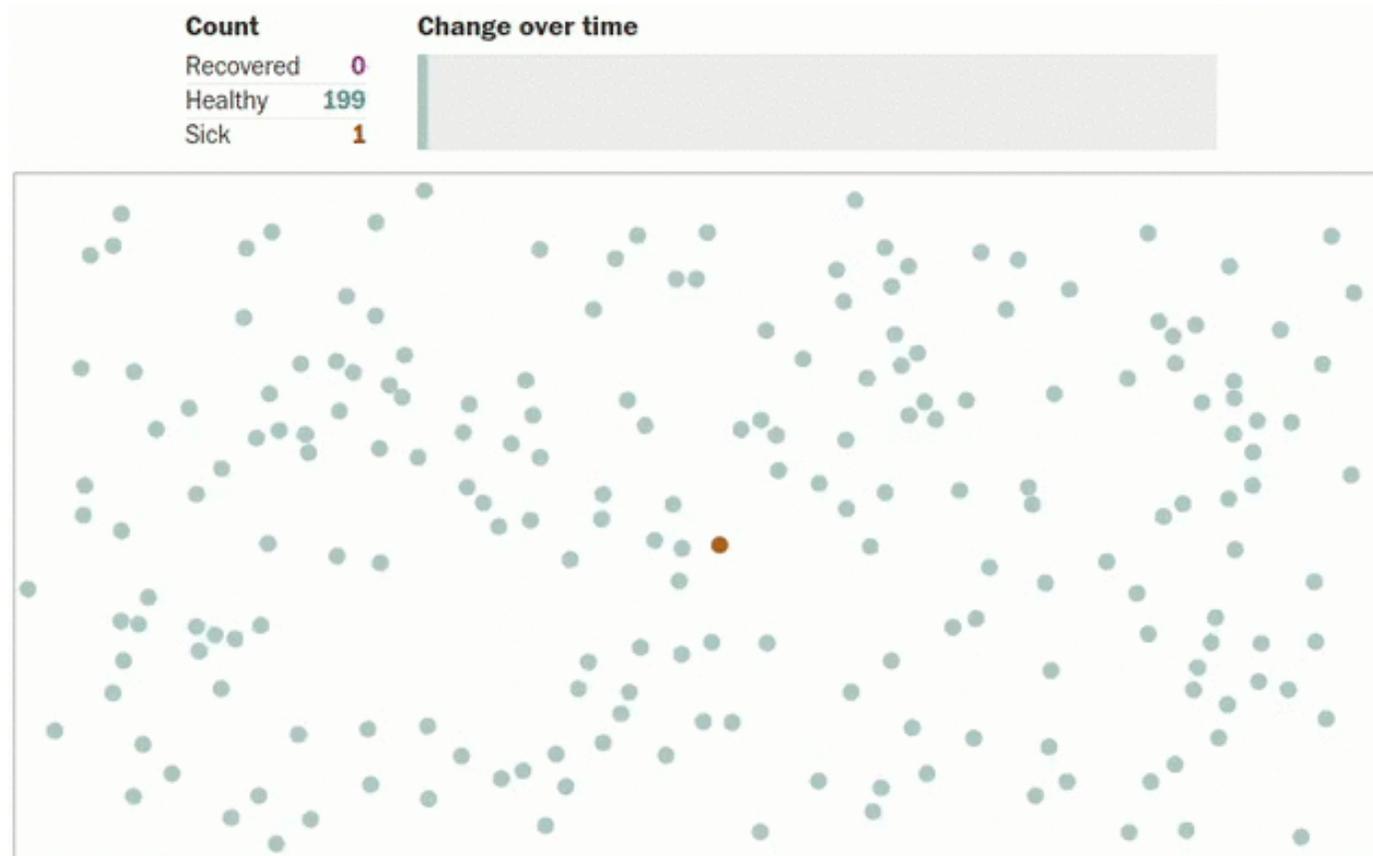
B. Soppressione

Diminuire R_0 al di sotto del valore critico 1 il piu' veloce possibile
(esempio: chiusura scuole, isolamento totale)

**Individui rimossi
(guariti/immuni)**



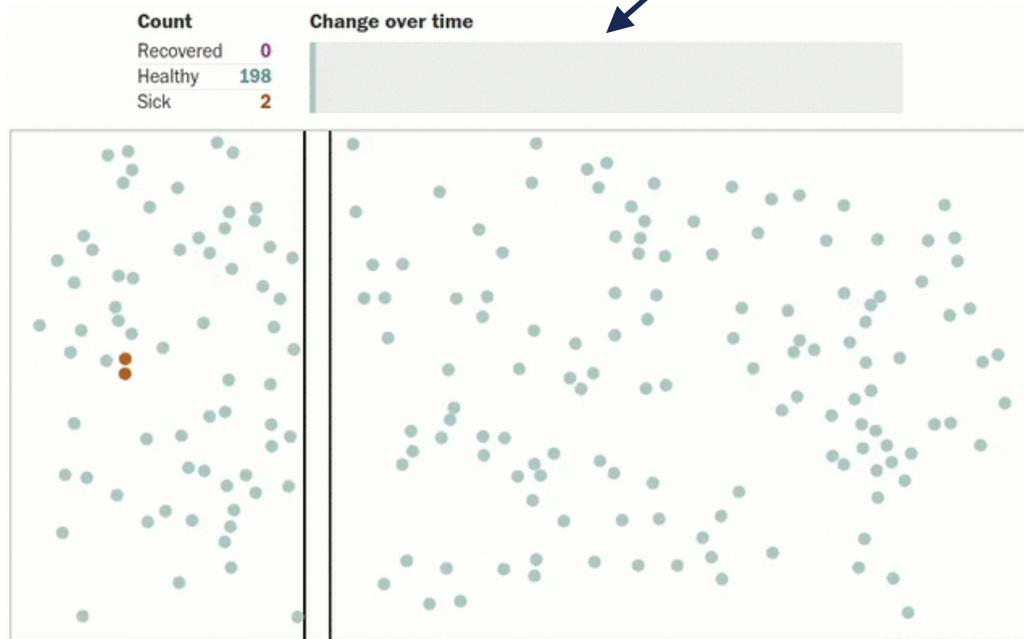
Contagio sotto laissez-faire



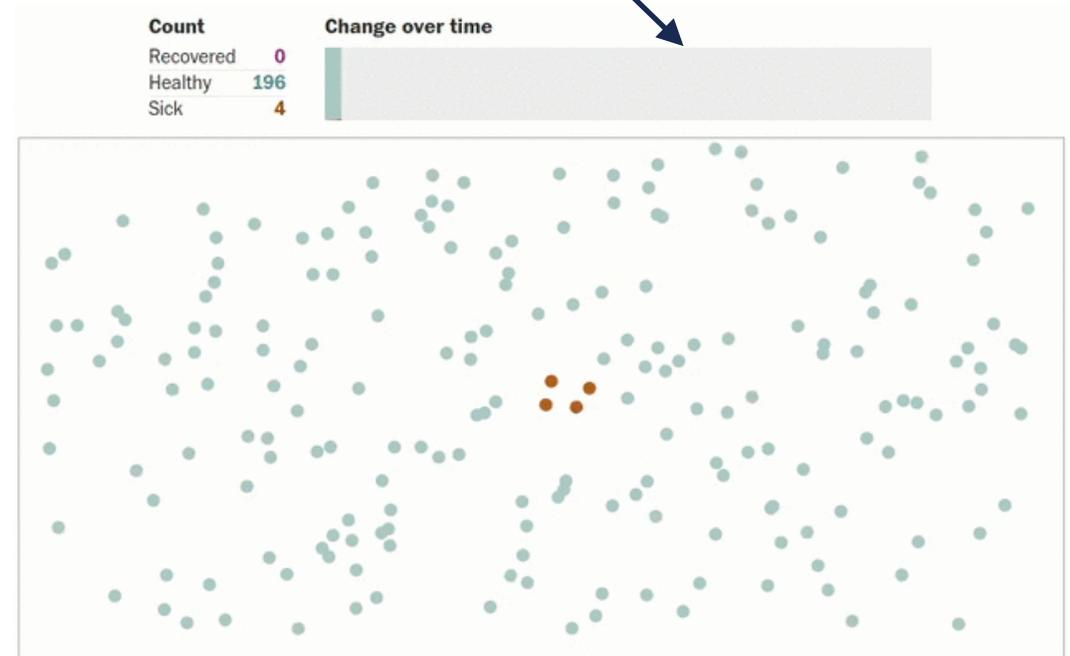
Fonte: Harry Stevens, Washington Post (<https://www.washingtonpost.com/graphics/2020/world/corona-simulator/>)

Mitigazione vs soppressione in teoria...

Approccio UK (fino a metà marzo)



Approccio Cina/Italia



Fonte: Harry Stevens, Washington Post (<https://www.washingtonpost.com/graphics/2020/world/corona-simulator/>)

...in practica!

- 1918 Influenza spagnola:
 - Filadelfia:
 - Primo caso riportato: 17 settembre
 - Le autorità ne sottovalutano la rilevanza; parata cittadina il 28 settembre
 - Misure di Social distancing implementato il 3 ottobre
 - St. Louis:
 - Primo caso: 5 ottobre
 - Social distancing in atto il 7 ottobre

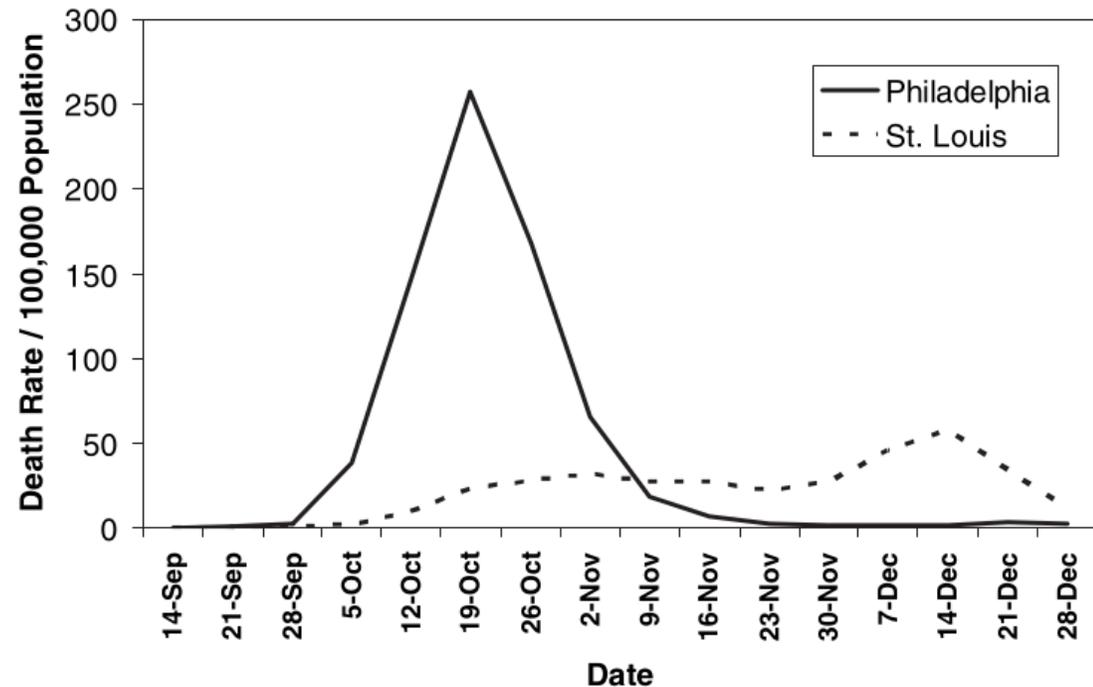


Fig. 1. Excess P&I mortality over 1913–1917 baseline in Philadelphia and St. Louis, September 8–December 28, 1918. Data are derived from ref. 10.

Fonte: Hatchett, Mecher and Lipsitch. Proceedings of the National Academy of Sciences May 2007, 104 (18) 7582-7587; DOI: 10.1073/pnas.0610941104

Ma il trade-off è draconiano!

- Politiche per mitigare il virus (abbassarlo sotto 1 gradualmente)
poco efficaci nell'abbassare la curva,
possibili ripercussioni nel breve periodo per la limitata capacità sanitaria,
l'immunità si forma più rapidamente e la popolazione diventa meno vulnerabile nel medio periodo
- Politiche di soppressione del virus (abbassarlo sotto 1 velocemente)
efficaci nel ritardare a diffusione nell'immediato,
ma rallentano la formazione dell'immunità di gregge
rendendo la popolazione vulnerabile nel medio periodo,
non un problema se un vaccino è presto introdotto, altrimenti guadagna del tempo per espandere
capacità del sistema sanitario

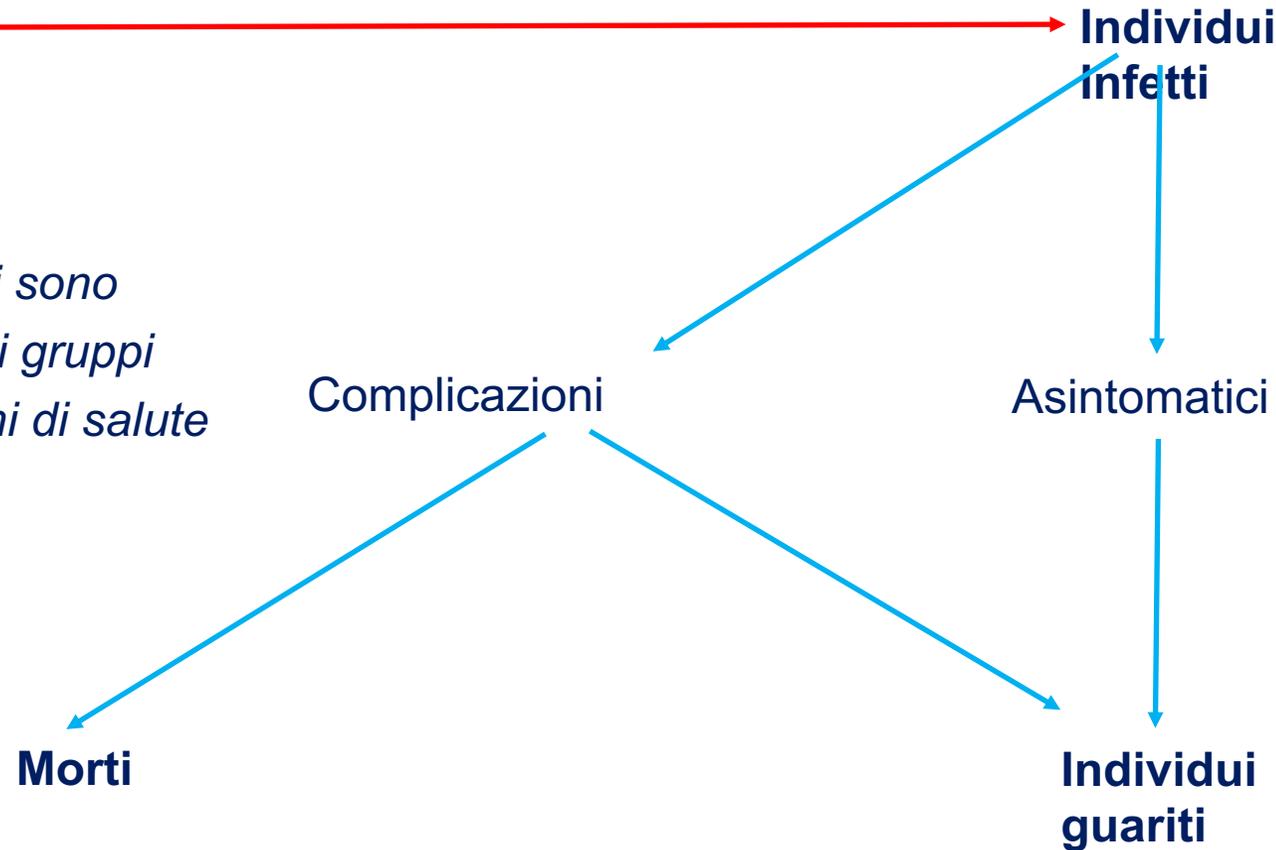
Il ruolo delle complicazioni critiche

S(usceptible) **I**(nfected) **R**(ecovered)

Individui vulnerabili



NB: Tutte queste transizioni sono molto eterogenee in base ai gruppi demografici e alle condizioni di salute



Politiche sanitarie

Studio Covid-19 Imperial College Londra

Table 2: Summary of NPI interventions considered.

Label	Policy	Description
CI	Case isolation in the home	Symptomatic cases stay at home for 7 days, reducing non-household contacts by 75% for this period. Household contacts remain unchanged. Assume 70% of household comply with the policy.
HQ	Voluntary home quarantine	Following identification of a symptomatic case in the household, all household members remain at home for 14 days. Household contact rates double during this quarantine period, contacts in the community reduce by 75%. Assume 50% of household comply with the policy.
SDO	Social distancing of those over 70 years of age	Reduce contacts by 50% in workplaces, increase household contacts by 25% and reduce other contacts by 75%. Assume 75% compliance with policy.
SD	Social distancing of entire population	All households reduce contact outside household, school or workplace by 75%. School contact rates unchanged, workplace contact rates reduced by 25%. Household contact rates assumed to increase by 25%.
PC	Closure of schools and universities	Closure of all schools, 25% of universities remain open. Household contact rates for student families increase by 50% during closure. Contacts in the community increase by 25% during closure.

Source: Ferguson et al. (2020), [Impact of non-pharmaceutical interventions \(NPIs\) to reduce COVID-19 mortality and healthcare demand](#). Imperial College COVID-19 Response Team.

Politiche di mitigazione

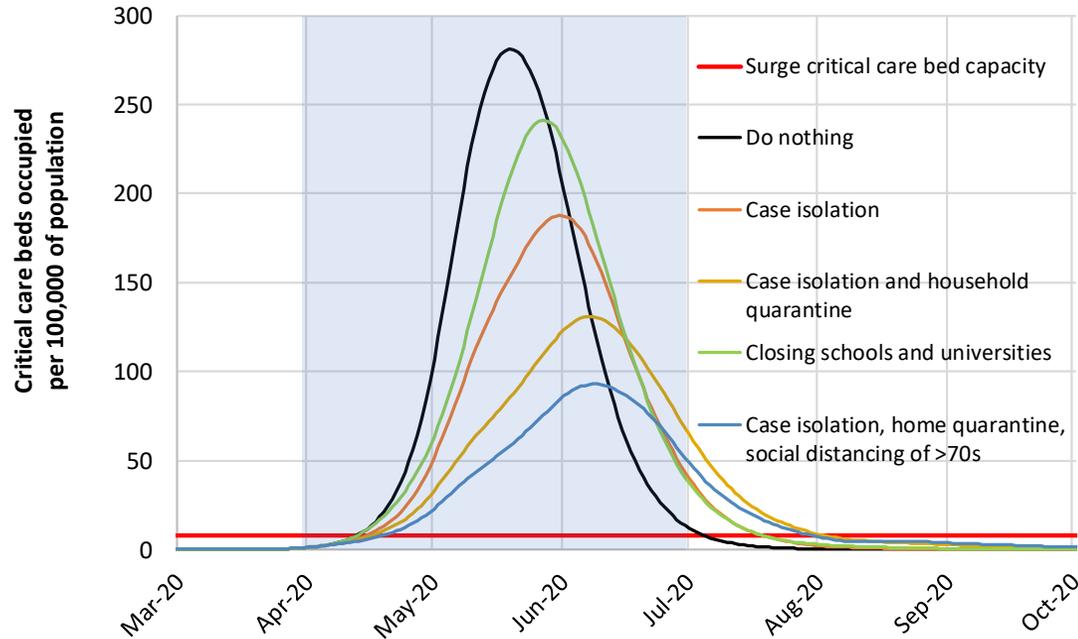


Figure 2: Mitigation strategy scenarios for GB showing critical care (ICU) bed requirements. The black line shows the unmitigated epidemic. The green line shows a mitigation strategy incorporating closure of schools and universities; orange line shows case isolation; yellow line shows case isolation and household quarantine; and the blue line shows case isolation, home quarantine and social distancing of those aged over 70. The blue shading shows the 3-month period in which these interventions are assumed to remain in place.

Source: Ferguson et al. (2020), [Impact of non-pharmaceutical interventions \(NPIs\) to reduce COVID-19 mortality and healthcare demand](#). Imperial College COVID-19 Response Team.

Politiche di soppressione

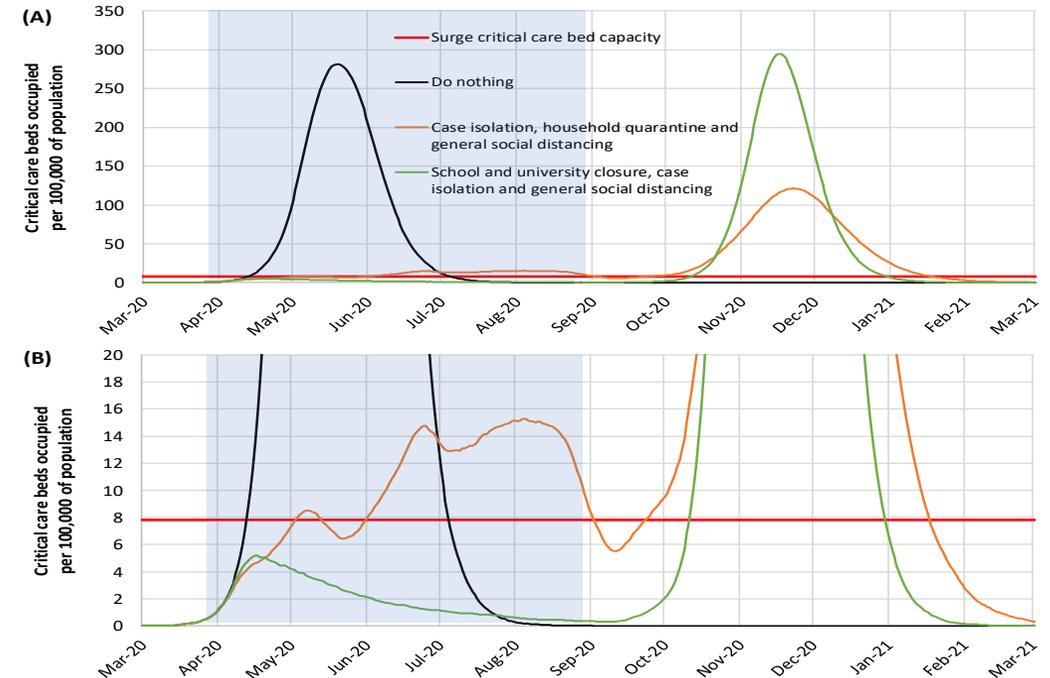
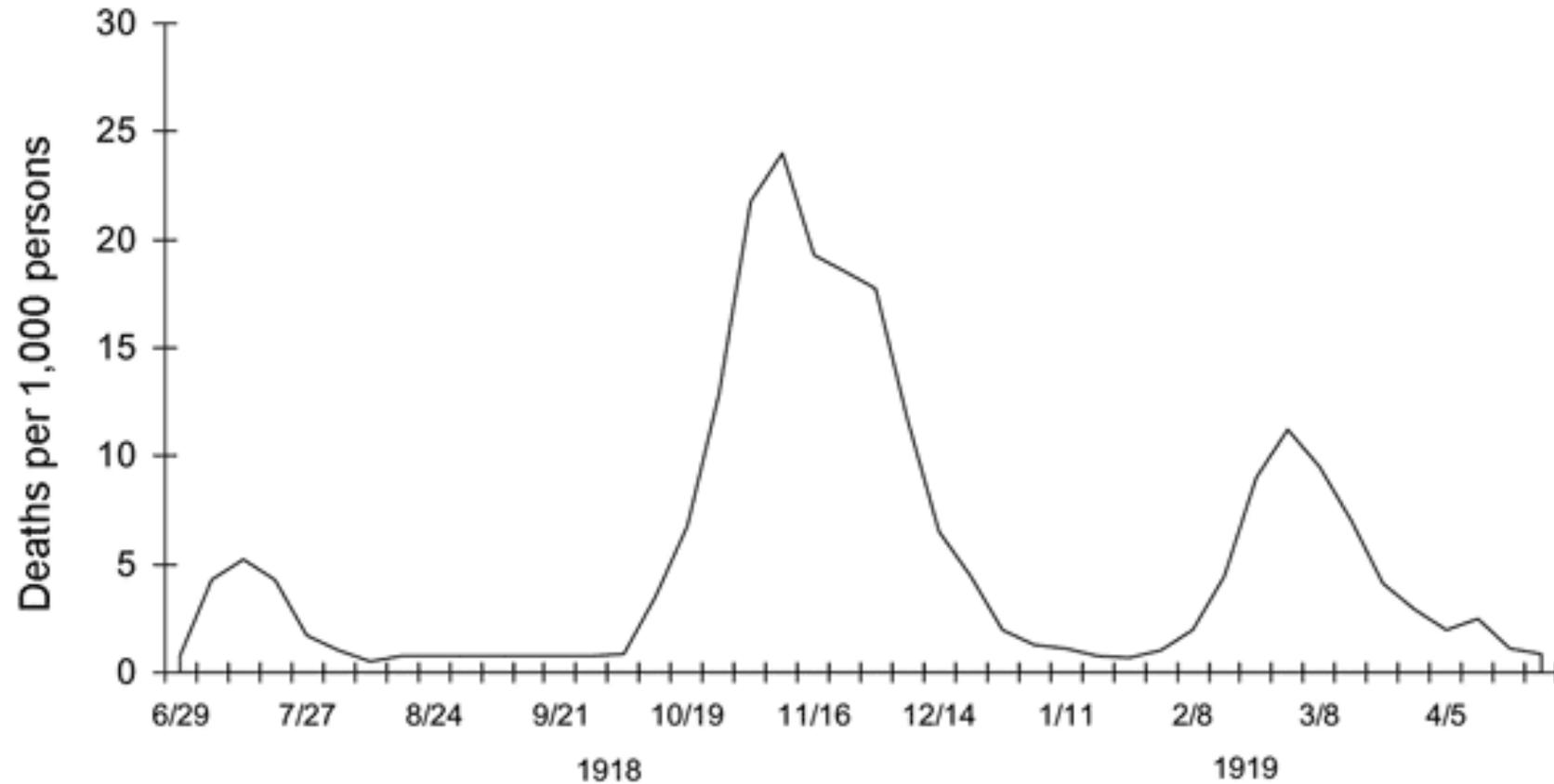


Figure 3: Suppression strategy scenarios for GB showing ICU bed requirements. The black line shows the unmitigated epidemic. Green shows a suppression strategy incorporating closure of schools and universities, case isolation and population-wide social distancing beginning in late March 2020. The orange line shows a containment strategy incorporating case isolation, household quarantine and population-wide social distancing. The red line is the estimated surge ICU bed capacity in GB. The blue shading shows the 5-month period in which these interventions are assumed to remain in place. (B) shows the same data as in panel (A) but zoomed in on the lower levels of the graph. An equivalent figure for the US is shown in the Appendix.

La curva di mortalità durante l'influenza Spagnola (1918)



Mortalità dell'Influenza Spagnola e della polmonite, frequenza tri-settimanale, Regno Unito, 1918-19

Fonte: Taubengerger and Morens (2006), **1918 Influenza: the Mother of All Pandemics**. Emerging Infectious Diseases, vol. 12, issue 1.

Una critica a Ferguson et al. (2020)

Il report dell'Imperial College prevede che, senza alcuna misura o cambio di comportamento, il Regno Unito vedrebbe 510mila morti e gli Stati Uniti 2.2 milioni

- Politiche di soppressione porterebbero comunque a più di 40mila letti di UTI all'apice della diffusione (la capacità attuale oscilla intorno ai 5mila). La seconda ondata è prevista per l'autunno
- Conclusione: non ci sono grandi alternative, ma alcune sono preferibili ad altre

Shen, Taleb e Bar-Yam criticano alcune delle assunzioni del modello, ad esempio:

- La mancanza di ulteriori canali di trasmissione o scelte di policy:
 - Tracciabilità dei contatti e monitoraggio porta a porta (utile per la seconda ondata)
 - Barriere geografiche e restrizioni ai viaggi (utile per contenimento locale)
 - Eventi di eccezionale contagio (in cui ci sono molte infezioni per individuo; restrizione degli eventi pubblici)
- Riepilogo: questi aspetti potrebbero portare ai peggiori esiti in caso di mancanza di policy, ma anche stimolare ruoli attivi e efficaci per nuove misure

Fonte: Ferguson et al. (2020), On behalf of the Imperial College COVID-19 Response Team.

Shen, Taleb and Bar-Yam (2020), "Review of Ferguson et al (...)". <https://www.ft.com/content/16764a22-69ca-11ea-a3c9-1fe6fedcca75>

Il ruolo chiave degli asintomatici

“Stimiamo che l’86% di tutte le infezioni siano non documentate prima delle restrizioni sugli spostamenti del 23 gennaio. Per ogni persona, il tasso di trasmissione delle infezioni non documentate e’ pari al 55% di quelle documentate. Tuttavia, poiché i casi non documentati sono molto maggiori di quelli documentati, i primi sono la fonte di contagio per il 79% dei casi.”

Fonte: Ruiyun Li et al. (2020), [Substantial undocumented infection facilitates the rapid dissemination of novel coronavirus \(SARS-CoV2\)](https://doi.org/10.1126/science.abb3221), Science, 16 March 2020, DOI: 10.1126/science.abb3221

Qualche conseguenza:

1. Buona notizia: le stime esistenti sul tasso di fatalità sono probabilmente sopra stimate
2. Buona notizia: c’è un grado di immunità già nel sistema (coerente con nuove analisi in Inghilterra)
3. Cattiva notizia: è probabile che quando gli interventi sono iniziati in EU e USA il virus fosse già diffuso. Le stime delle simulazioni su come attenuare la curva potrebbero essere sopra stimate (troppo ottimiste)

Conclusione: stiamo formulando politiche sulla base di dati incompleti

Una semplice proposta:

Test di un campione rappresentativo ed analisi statistiche

1. Testare un campione rappresentativo della popolazione (indipendentemente dai sintomi), registrando le caratteristiche socio-economiche, demografiche e geografiche a livello individuale e familiare
2. Utilizzare metodi statistici per dedurre le caratteristiche individuali che meglio predicono la diffusione di Covid-19
3. Sviluppare strategie di sorveglianza e contenimento basate sulle nuove informazioni in (2): tracciabilità dei contatti a livello nazionale, e *social distancing* mirata.

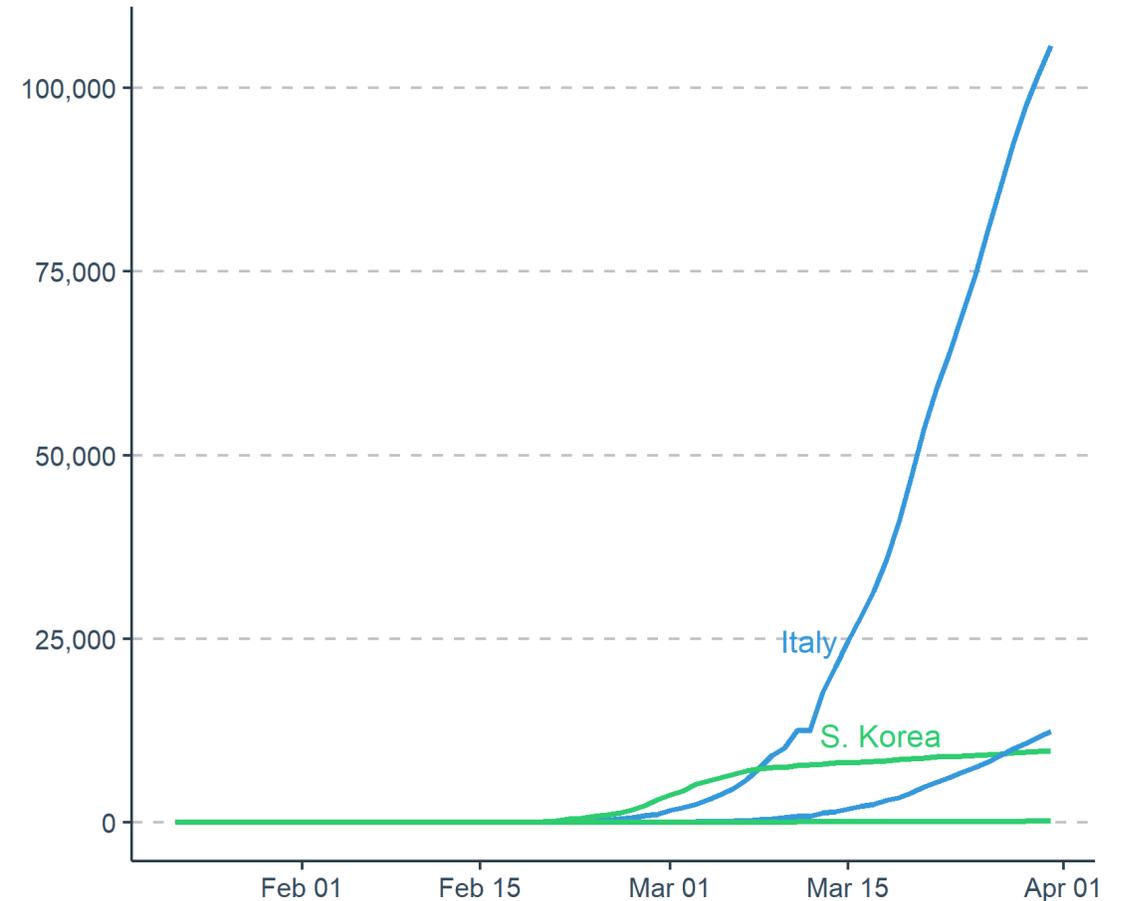
Raccogliere dati e condurre analisi statistiche su campioni rappresentativi può salvare MOLTE vite !!! Obiettivo: appiattare la curva di contagio che potrebbe avere un nuovo picco nell'autunno 2020.

Un successo iniziale: il caso della Corea del Sud

- La Corea del Sud ha avuto un forte aumento dei casi a febbraio, ma è riuscita a rallentare la diffusione a marzo
- Inoltre, il tasso di mortalità fino al 22 marzo è stato particolarmente basso: 1,3% (vs 9,9% in Italia)
- Misure aggiuntive nella Corea del Sud:
 - Test, test, test (ad es. 5.500 test per ogni milione di persone; UK: 750 per ogni milione di persone)
 - Test prontamente disponibili (ad es. gratuiti con prescrizione medica, disponibili privatamente, ma rimborsati dal governo se risultati positivi)
 - Traccio dei contatti, test mirati e monitoraggio degli infetti (ad es. App governativa per localizzare le persone)

South Korea has managed to contain the spread

Number of cases (top lines) and of deaths (bottom lines)



Last update: 2020-03-31

Source: Johns Hopkins University CSSE, own calculations.

Fonte: <https://www.nytimes.com/2020/03/13/opinion/coronavirus-best-response.html>

Quali tattiche sono state usate in tutti i paesi

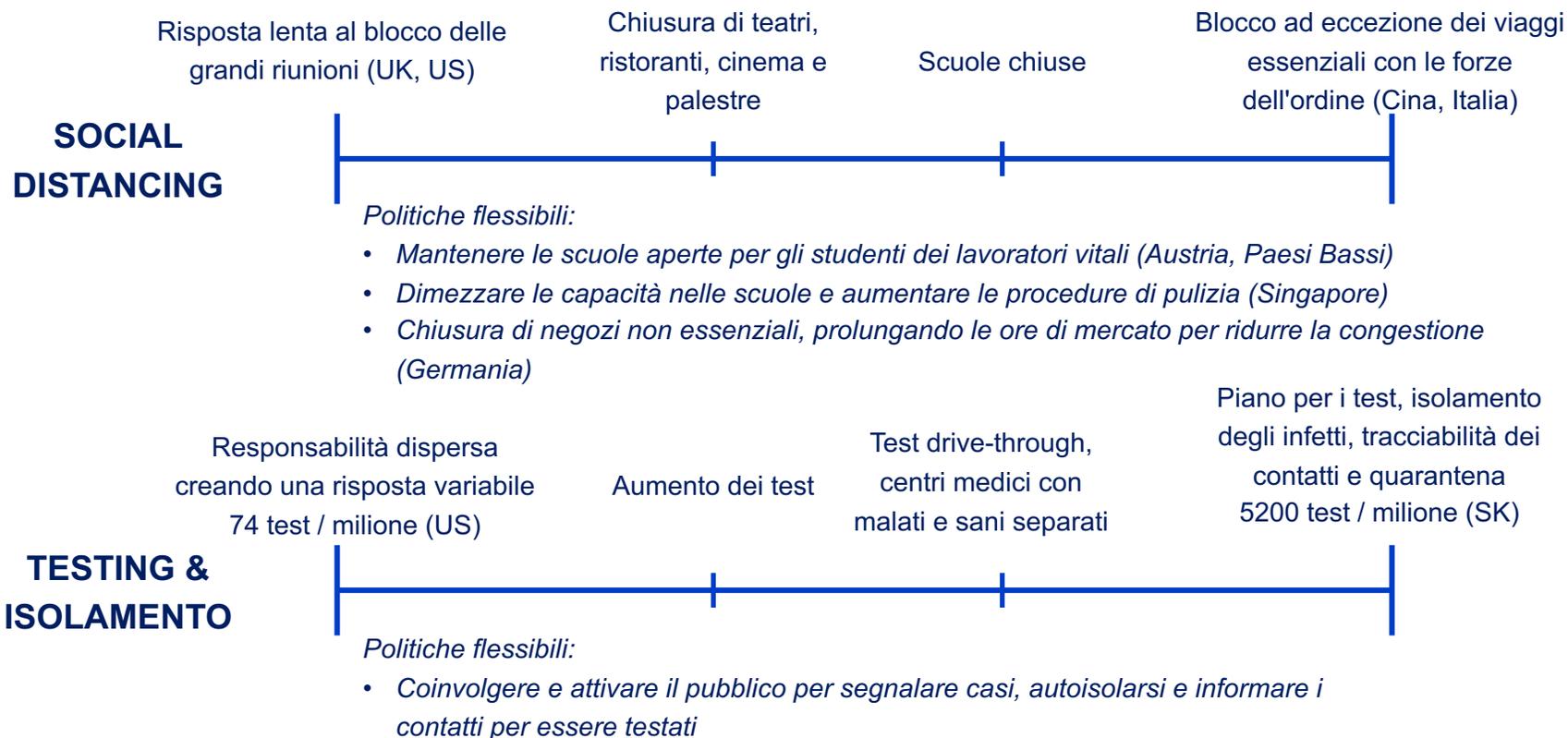
Diverse strategie e relative politiche sono state elaborate in tutte le nazioni, con effetti diversi. Si può notare che c'è una certa flessibilità nelle politiche messe in atto, ma c'è una richiesta coerente per più politiche, più misure e tattiche di repressione più severe

Tutti devono fare di più, "Non solo testare. Non solo tracciare i contatti. Non solo quarantena. Non solo social distancing. Bisogna fare tutto." afferma il direttore generale dell'OMS Tedros Adhanom Ghebreyesus

"A questo punto il 100% delle nazioni che hanno il virus sotto controllo lo hanno fatto sulla base di test e rintracciabilità, isolamento, quarantena" Marcel Slaathe, epidemiologo presso l'Istituto Federale di Tecnologia di Losanna

Mitigazione: misure più rilassate. Può consentire ai meno vulnerabili di ammalarsi per rafforzare l'immunità

Soppressione: schierare tutte le tattiche disponibili. Può consentire nel tempo misure di rilassamento e rafforzamento



Fonte: <https://science.sciencemag.org/content/367/6484/1287.full>

Gestire una popolazione eterogenea

- Obiettivo: evitare la capacità del sistema sanitario vincolante e quindi appiattare la curva per gli **individui ad alto rischio**
- Gli interventi omogenei sono probabilmente non ottimali. Se l'offerta di test è limitata: a chi dovremmo indirizzare questi test per implementare in modo più efficace la politica di soppressione / contenimento?
- Al momento, i test sono principalmente destinati a:
 - tutti i pazienti in terapia intensiva per polmonite, sindrome da distress respiratorio acuto (ARDS) o malattia simil-influenzale
 - tutti gli altri pazienti che necessitano di ricovero in ospedale per polmonite, ARDS o malattia simil-influenzale
 - In luoghi dove si è verificato un focolaio in contesto residenziale o assistenziale, ad esempio centro di cura o carceri
- Distribuire alcuni di questi test alla popolazione asintomatica ha grandissimo valore. In Corea, testare la chiave asintomatica si è dimostrato fondamentale per limitare in modo significativo il bilancio delle vittime.

Esternalità

Ogni scelta individuale colpisce l'intero sistema: le malattie contagiose sono piene di "esternalità negative"

Gli individui di categoria a basso rischio hanno bassi incentivi all'autoisolamento o all'adozione di misure precauzionali

È sufficiente **dire** alle persone di autoisolarsi?

Multe rigorose di Taiwan fino a 33k USD per non conformità della quarantena domestica

16 marzo, 8 mila italiani denunciati dalla polizia per non conformità della legge sul social distancing

Vedi Rowthorn e Toxvaerd (2018) per analisi teoriche

Il social distancing per le persone ad alto rischio richiede di fornire loro servizi: cibo, medicine e simili. Il mercato fornirà questi servizi in modo efficiente? Problemi di congestione per i servizi online di consegna di cibo a domicilio.

Problemi simili per tutti i servizi relativi alla larghezza di banda. La maggior parte dei settori soffrirà (vedi più avanti), ma per servizi come i servizi digitali e la consegna a domicilio, questa fase aumenterà la domanda e la renderà molto anelastica. Tali servizi sono forniti in modo competitivo? In caso contrario, il potere di mercato distruggerà il surplus. Le aziende che offrono tali servizi (e che beneficiano del virus) dovrebbero sovvenzionare chi soffrirà maggiormente della recessione in arrivo? L'obiettivo è evitare disordini sociali!

I pazienti non Covid-19 saranno costretti a lasciare la terapia intensiva per affollamento.



Economist.com

Kal

Fonte: The Economist, 14th March 2020

AVVERTENZE PER L'USO DI QUESTO MATERIALE!

Se un vaccino **può** essere trovato nei prossimi sei mesi (e la comunità scientifica sembra concordare che è molto improbabile), la soppressione (ovvero bloccare i paesi) è una strategia dominante.

Se sei mesi **NON** bastano, ci sarà un bilancio delle vittime molto significativo, in entrambi i casi:

- I fronti di **contenimento** aumentano le vittime: la curva non si appiattisce ma le persone sviluppano immunità
(La grande incognita: i casi guariti saranno effettivamente immuni dall'infezione di nuovo?)
- La **soppressione** riduce le vittime: la curva si appiattisce ma le persone sono di nuovo esposte al termine della misura
(grande incognita: riusciremo a sviluppare un vaccino in modo sufficientemente rapido? Questa strategia fa guadagnare tempo per espandere la capacità del sistema sanitario).

Un' alternativa è la **soppressione condizionale** finché un vaccino per la produzione di massa è pronto. Questa strategia potrebbe generare disordini sociali diffusi se la misura dura per un periodo prolungato.

DISCLAIMER: non prendiamo posizione su quale sia la (seconda)-migliore misura. La nostra analisi ha lo scopo di evidenziare i compromessi sociali ed economici intrinsecamente coinvolti con qualsiasi strategia politica.

Riassunto della parte 2 (politica sanitaria)

- Tutte le politiche sanitarie di Covid-19 hanno un obiettivo: ridurre il numero di repliche della malattia
- Data l'attuale capacità del sistema sanitario, le misure di soppressione sono le uniche che possono aiutarci nel **breve termine. Per favore, segui le linee guida del governo.**
- La capacità del sistema sanitario può essere ampliata nel breve termine facendo affidamento sul privato (ad esempio letti in terapia intensiva, parti del ventilatore) e operatori sanitari in pensione.
- Usiamo in modo efficace il tempo guadagnato dalle norme sulla soppressione:
 - Testare un campione rappresentativo della popolazione per raccogliere informazioni affidabili e imparziali sulla prevalenza di Covid-19
 - Ampia analisi statistica all'interno e tra i paesi (che si trovano in fasi diverse)
 - Sviluppare strategie di sorveglianza basate su queste informazioni affidabili

Il set di slides completo ed aggiornato e' disponibile su <https://sites.google.com/site/paolosurico/covid-19>

Prossimo video: L'enigma di Covid-19: parte terza – economia per non-economisti



L'enigma di Covid-19

parte terza – economia per non-economisti

Paolo Surico and Andrea Galeotti
Professori di Economia, London Business School



European Research Council
Established by the European Commission

Parte terza – economia per non-economisti

Di cosa parliamo

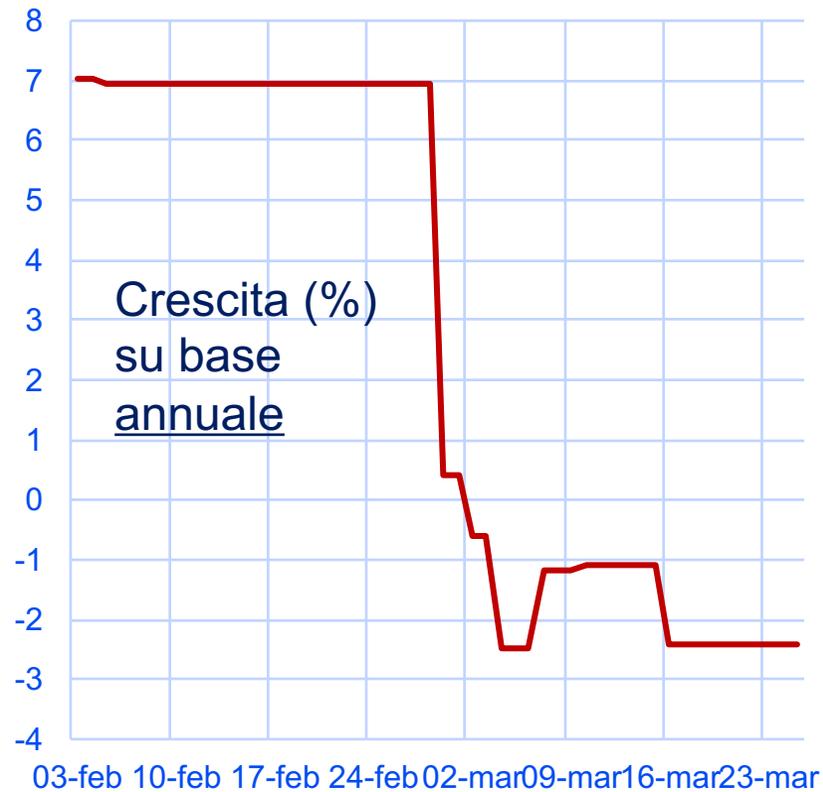
- Presentiamo evidenza sui probabili costi economici di breve periodo della crisi
- Spieghiamo il funzionamento dell'economia utilizzando un semplice modello di domanda ed offerta
- Presentiamo evidenza sull'importanza della liquidita' per il consumo delle famiglie e l'investimento delle imprese

Cosa impariamo

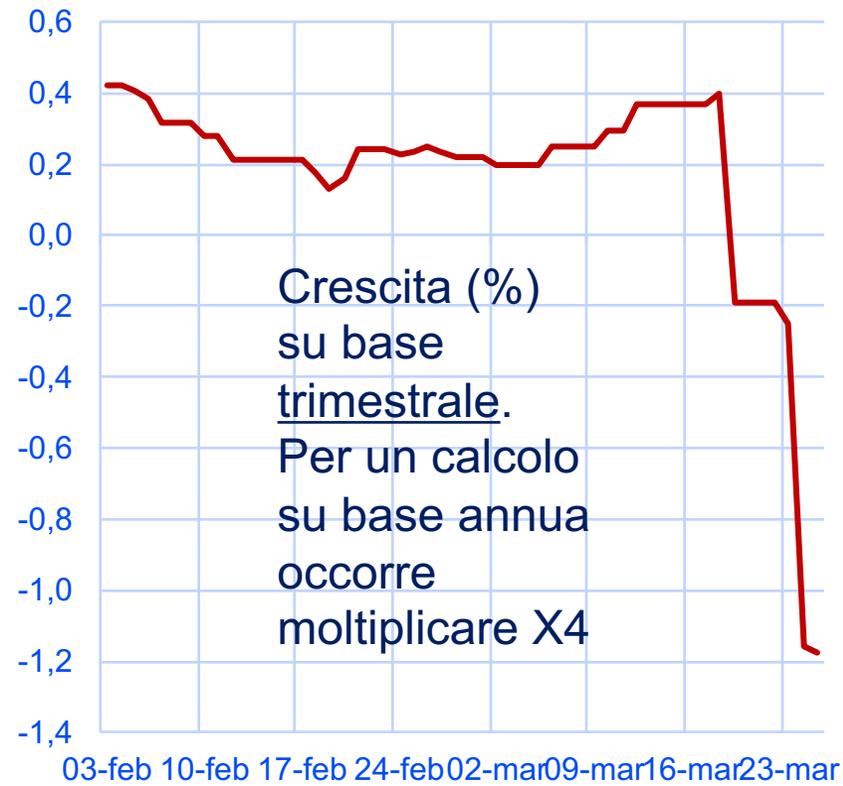
- Utilizzare l'evidenza iniziale per stimare i costi economici totali
- Capire il ruolo dell'incertezza e del panico nel determinare l'evoluzione della domanda e dell'offerta
- Capire il ruolo centrale della liquidita' nel trasformare la crisi sanitaria in una depressione economica

Previsioni per Cina, Area Euro e Italia nel 2T 2020!

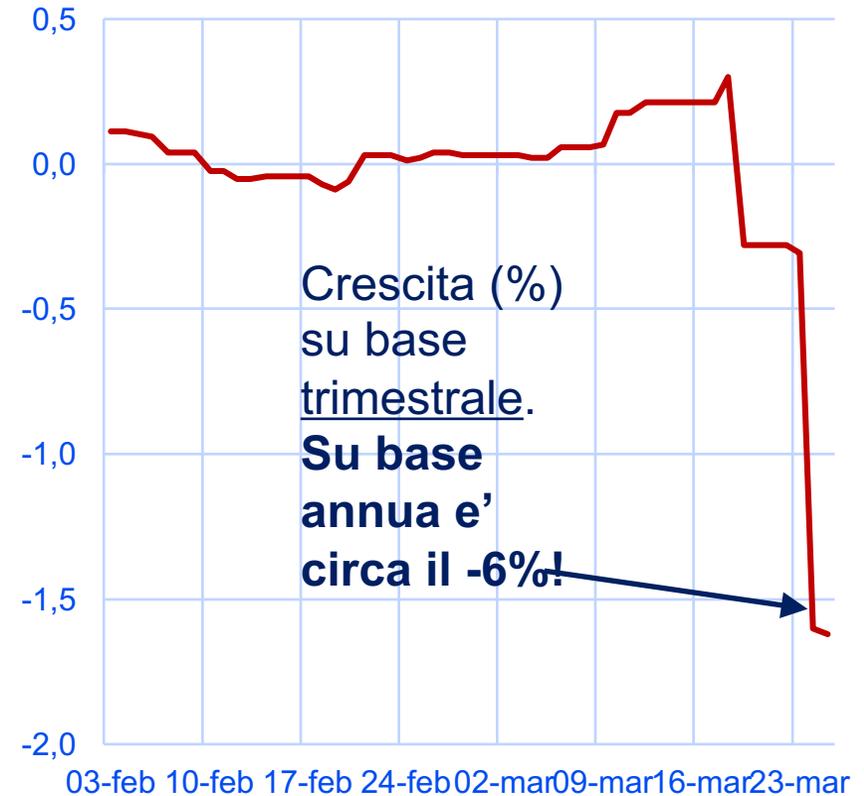
PIL, China



PIL, Area Euro



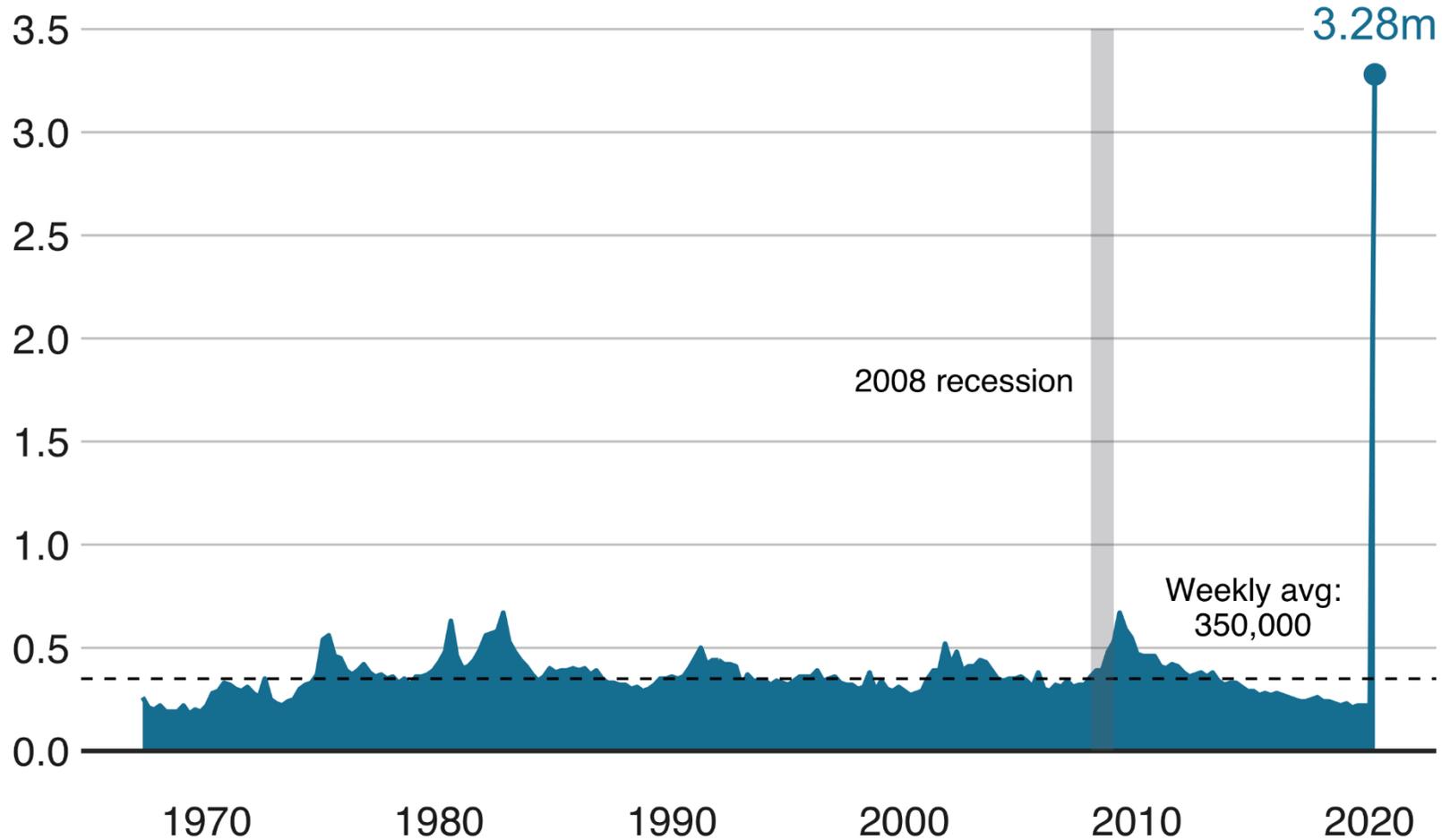
PIL, Italia



Fonte: live Now-Casting model, (25th March 2020)

Historic surge in US unemployment benefits

More than 3 million people file claims as coronavirus hits



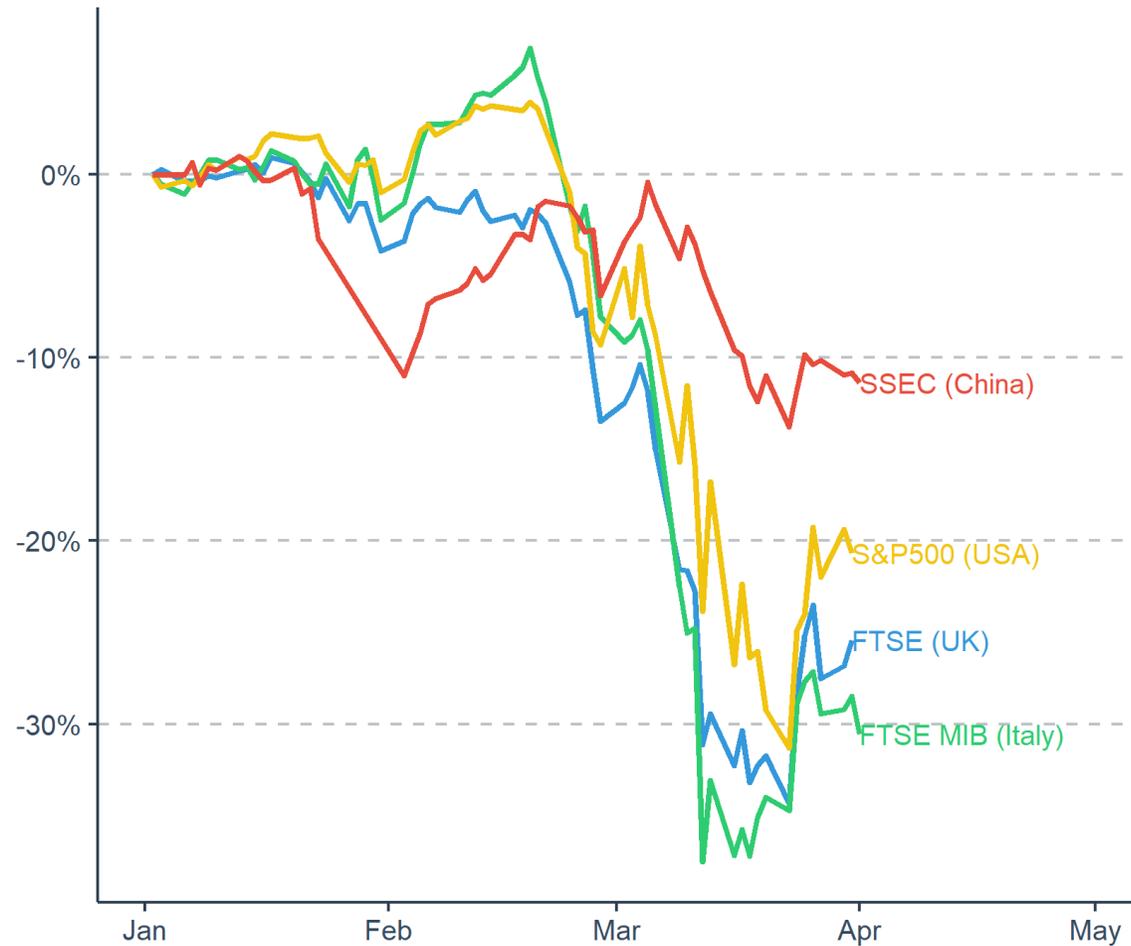
Source: US Bureau of Labor Statistics



Impatto sulle borse

Large declines in the stock markets in 2020

% change since beginning of 2020



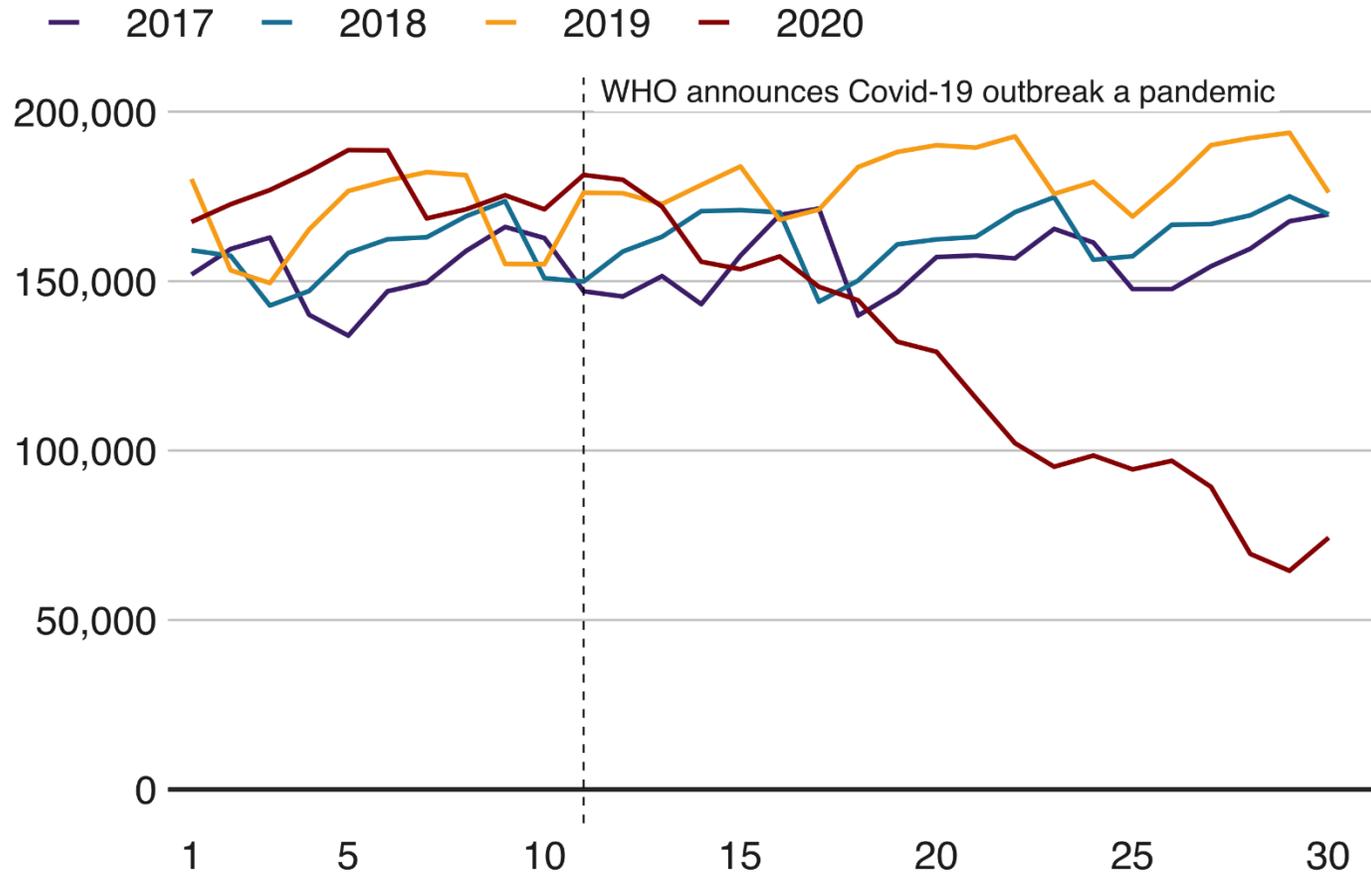
Last update: 2020-04-01

Source: Yahoo Finance, Investing.com, own calculations.

Impatto sui servizi di viaggio

Far fewer flights

Number of total daily flights in March



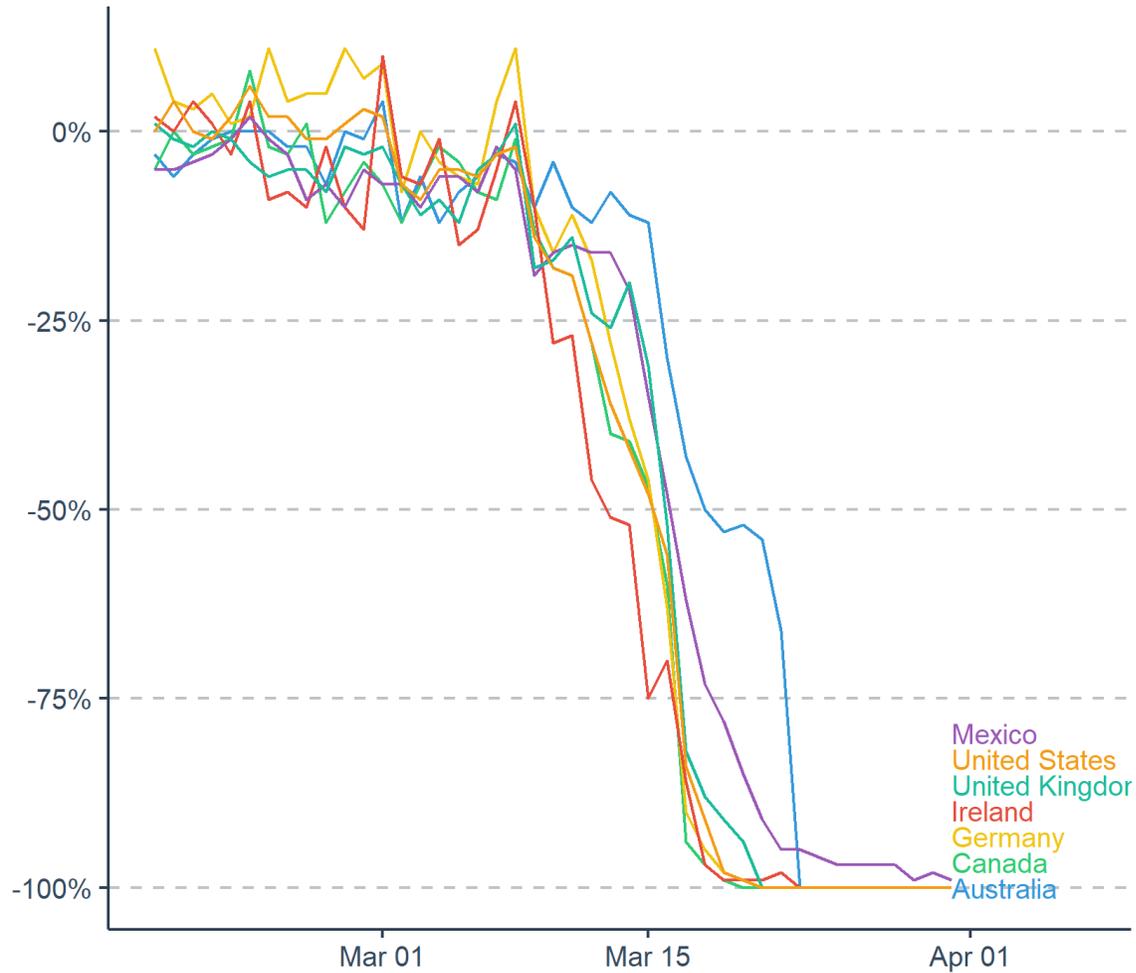
Source: Flightradar24, 31 March 2020, 10:45 GMT



Impatto sui ristoranti

Large declines in the restaurant industry

Year-on-year chg. restaurant reservations + walk-ins on OpenTable



Source: <https://www.opentable.com/state-of-in>

Source: OpenTable State of Industry.

Impatto sulla spesa per beni durevoli

Di fronte a shock negativi di reddito, una delle principali risposte delle famiglie con un'elevata propensione marginale al consumo è quella di posticipare gli acquisti di veicoli. L'aumento dell'incertezza probabilmente avrà un effetto simile attraverso un'effetto precauzionale sul risparmio.

Evidenza (progetti finanziati da ERC):

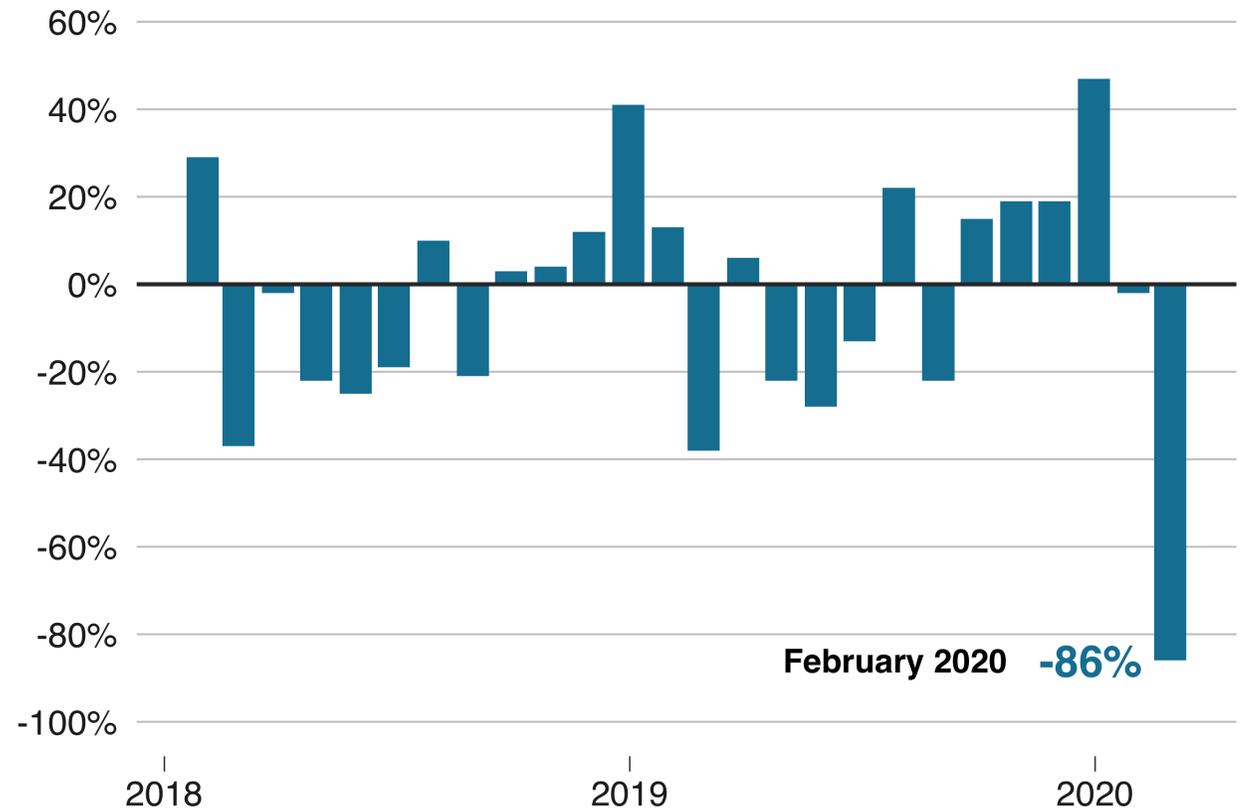
USA - Misra-Surico (2014, AEJM),

Italia - Surico-Trezzi (2019, JEEA),

UK - Cloyne-Ferreira-Surico (2020, ReStud)

I dati sulla Cina suggeriscono che l'impatto complessivo sarà esorbitante! Purtroppo, questo è solo l'effetto diretto (torneremo su questo più avanti).

Car sales in China have fallen sharply



Source: China Passenger Car Association, 27 March 2020, 13:00 GMT



Primi effetti reali sulla produzione industriale in Cina

L'impatto della contagio ed il susseguente isolamento e' visibile nella produzione cinese.

Il National Bureau of Statistics della Cina ha riportato una caduta della crescita annuale del 4.3% a Gennaio e 25.9% a Febbraio.

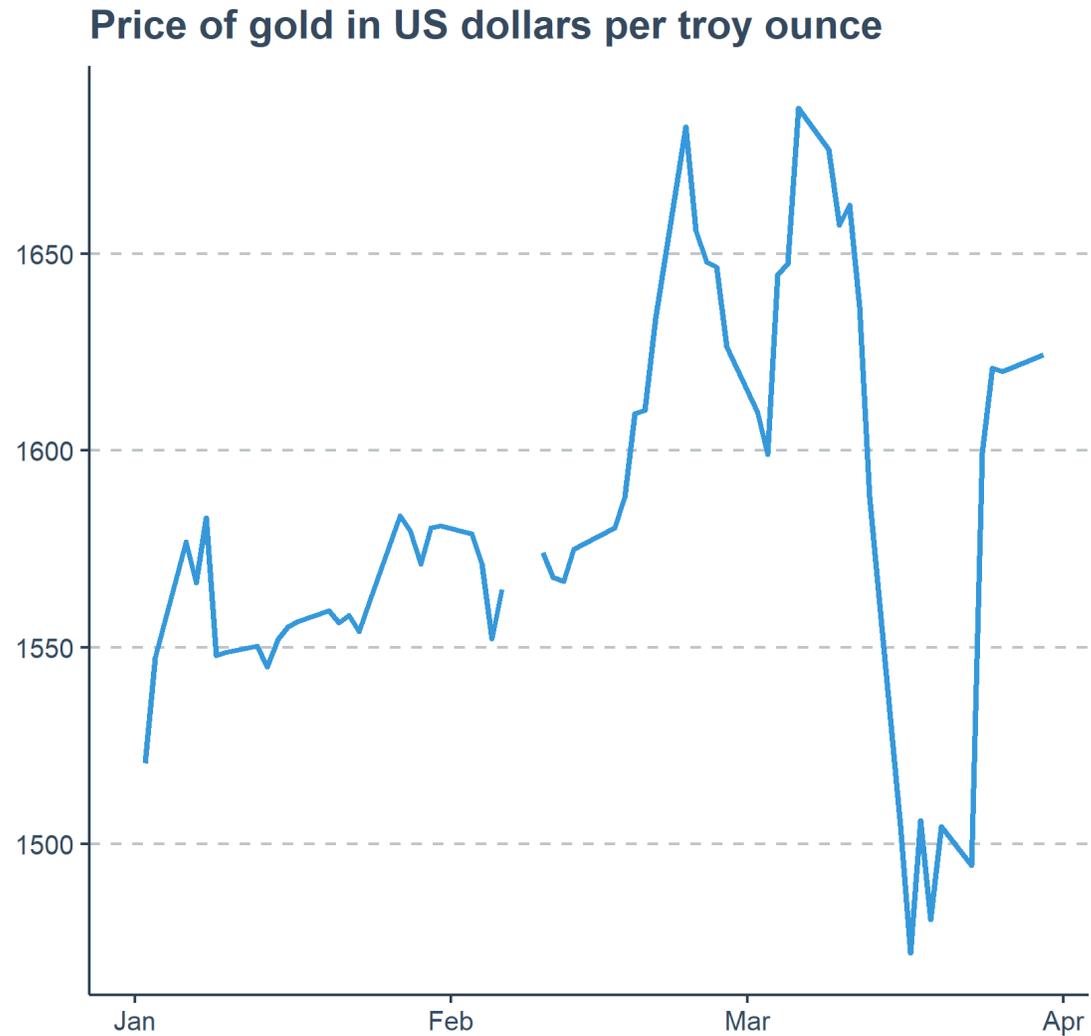
Differenza notevole rispetto alla crescita annuale media dello 5.7% durante il 2019

Crescita annuale nel valore aggiunto industriale



Source: He et al (27 March, bfi.uchicago.edu)
london.edu

La ricerca di un bene rifugio



Source: FRED.

Nel frattempo in Russia e Arabia Saudita

Sharp decline in the price of oil since January

Price of oil in US dollars per Barrel



Source: FRED.

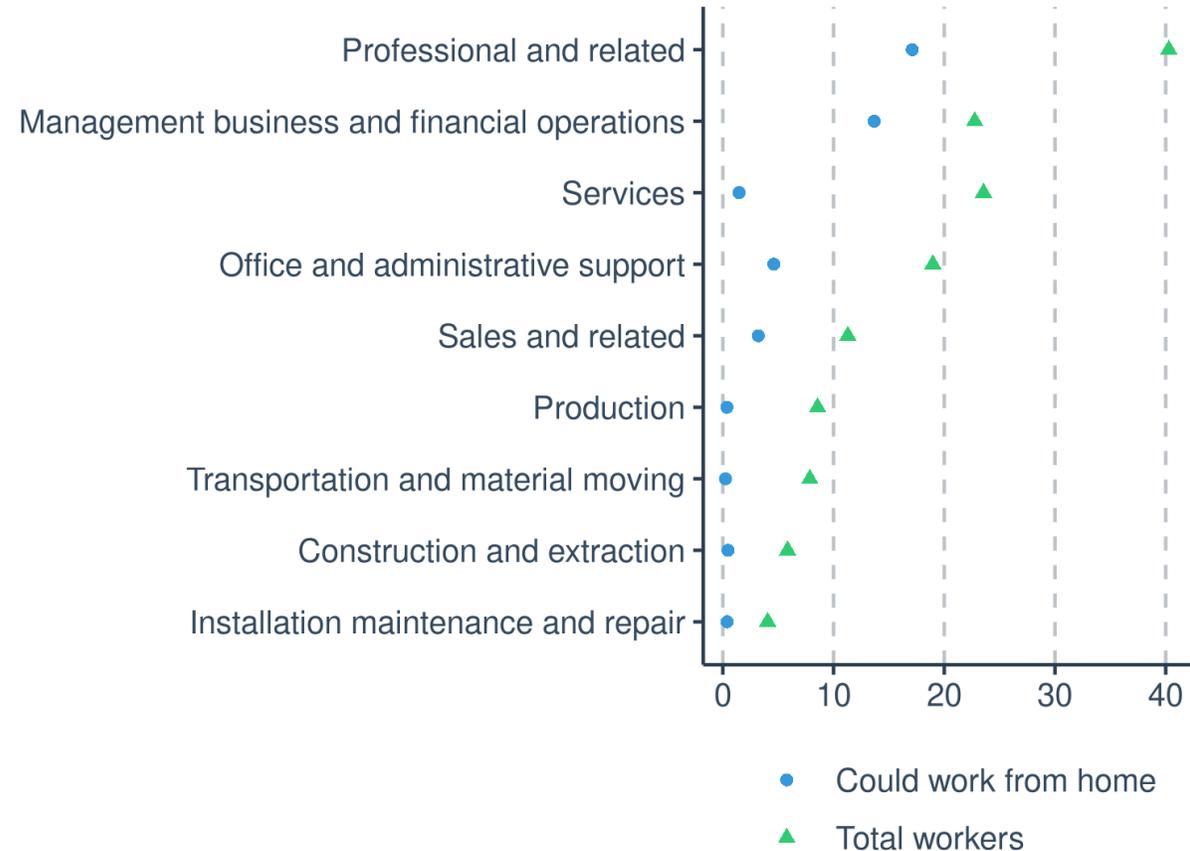
Chi può lavorare da casa?

I lavoratori più qualificati ed a reddito più elevato

- Il 29% dei lavoratori americani sarebbe in grado di lavorare da casa, dice il sondaggio 2017-18 di BLS
- Le frazioni variano su settore e occupazione (vedi grafico)
- Reddito è una discriminante cruciale:
 - 0-25th percentile: 9.2%
 - 25-50th percentile: 20.1%
 - 50-75th percentile: 37.3%
 - 75-100th percentile: 61.5%

Not everyone can work from home

US, Million workers per occupation, 2017-18



Source: Bureau of Labor Statistics

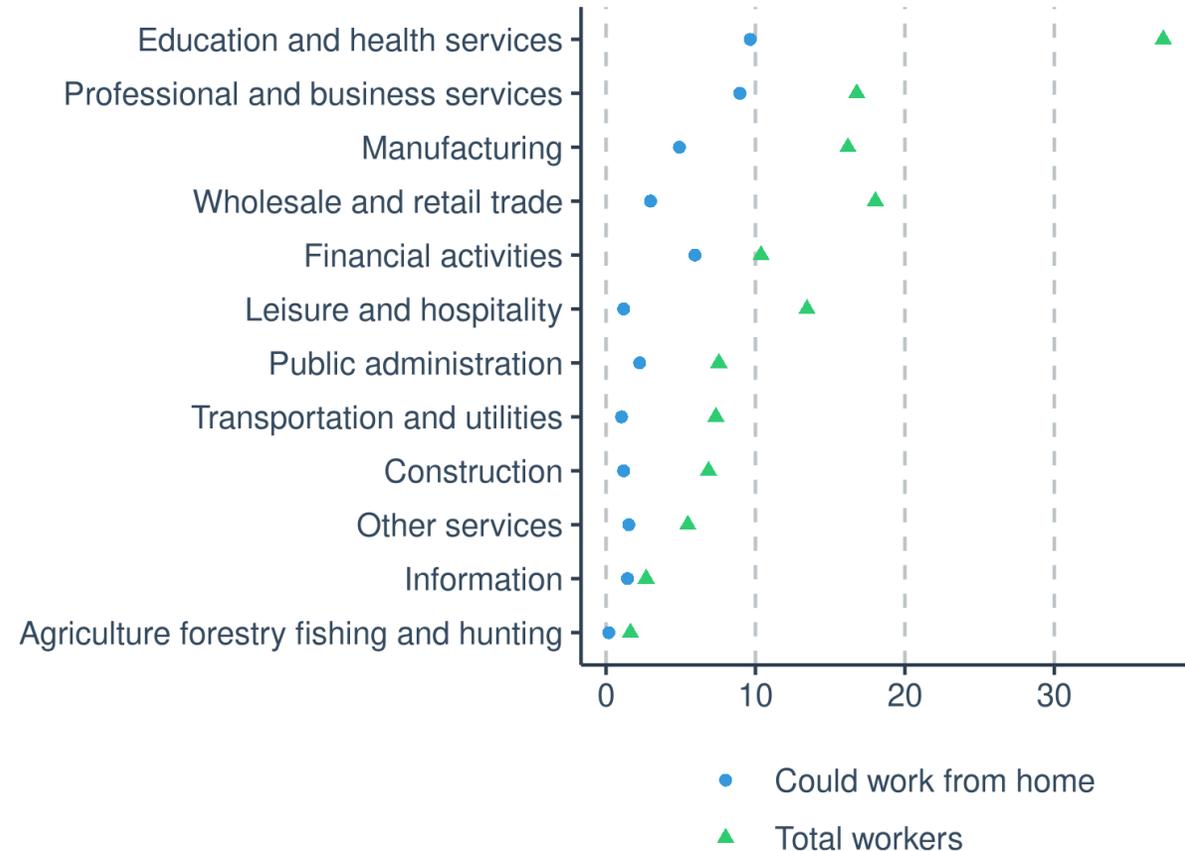
Quali settori possono lavorare da casa?

La maggioranza dei lavoratori nei settori manifatturiero, retail, costruzioni, trasporti, utilities e ricreativo difficilmente potranno lavorare da casa per la natura del loro lavoro e mansioni.

In totale, meno del 50% dei lavoratori puo' lavorare da casa, e coloro che possono probabilmente lavorano con produttività ridotta

Not everyone can work from home

US, Million workers per industry, 2017-18



Source: Bureau of Labor Statistics

Scuola in remoto, accesso a internet e istruzione

Più di 770 milioni di studenti sono soggetti alle chiusure

Scuole schiuse: “scuola in remoto” e tutorial online

- Studi empirici dimostrano l’impatto forte della qualità dell’istruzione dei genitori sugli obiettivi educativi di lungo termine dei figli (Heckman, 2006) Science

Così, le chiusure rafforzeranno questa disuguaglianza

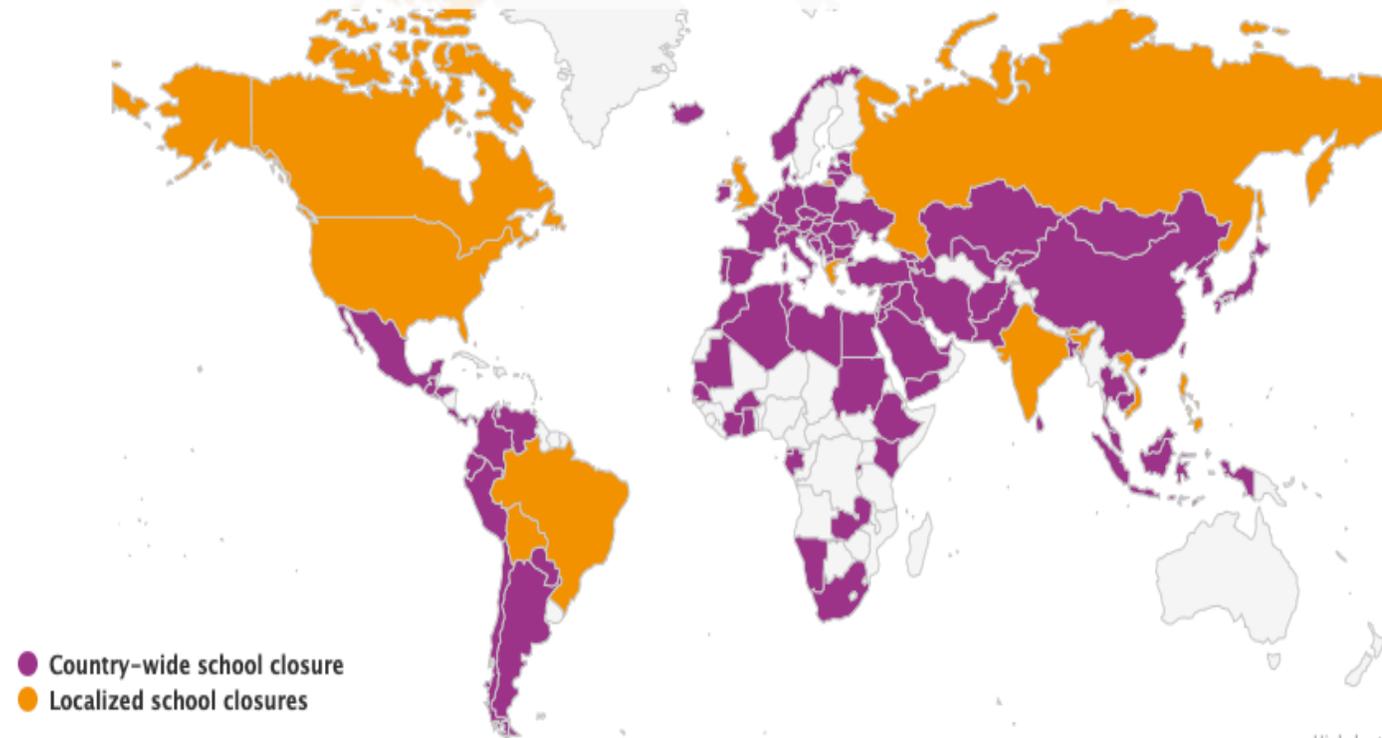
Inoltre, l’accesso a risorse on-line non è universale:

Sono tra i 56 e gli 80 milioni le persone in Cina senza internet o servizi web nel 2018 (NY Times, Marzo 17)

Il 10% delle famiglie nel Regno Unito non ha internet

- Le chiusure colpiranno sproporzionatamente le famiglie povere o a basso reddito, molte delle quali ricevono la colazione e il pranzo (e a volte la cena) negli istituti scolastici (LA Times, March 13).

Global monitoring of learners affected by school closures caused by COVID-19



Source: World Economic Forum (<https://www.weforum.org/agenda/2020/03/3-ways-coronavirus-is-reshaping-education-and-what-changes-might-be-here-to-stay/>)

L'inseguimento tra domanda e offerta

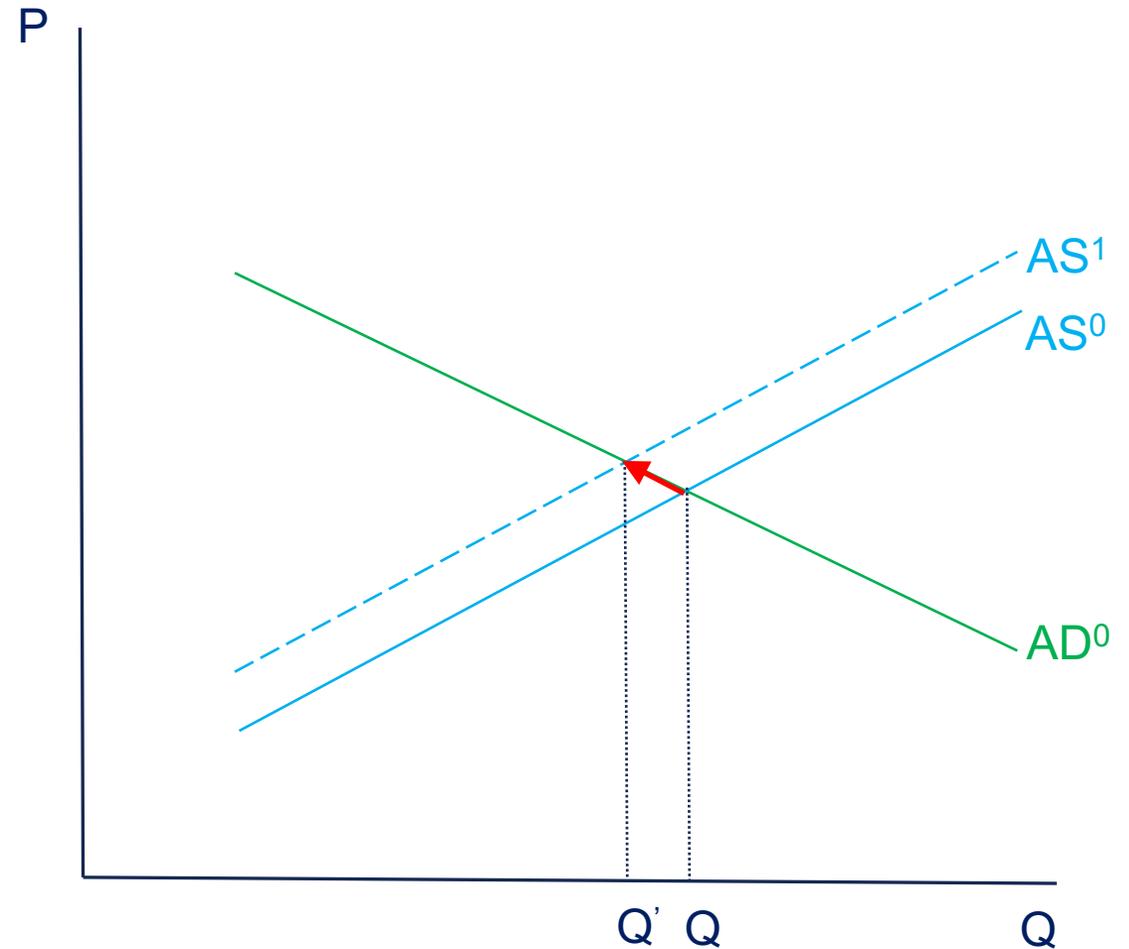
Covid-19 nasce come shock da lato dell'offerta:

- Global supply chain disruption
- Il numero di ore lavorate diminuisce a causa della quarantena e social distancing

Offerta Aggregata (AS) si muove da AS^0 to AS^1

Meccanismo differente rispetto alle crisi passate:

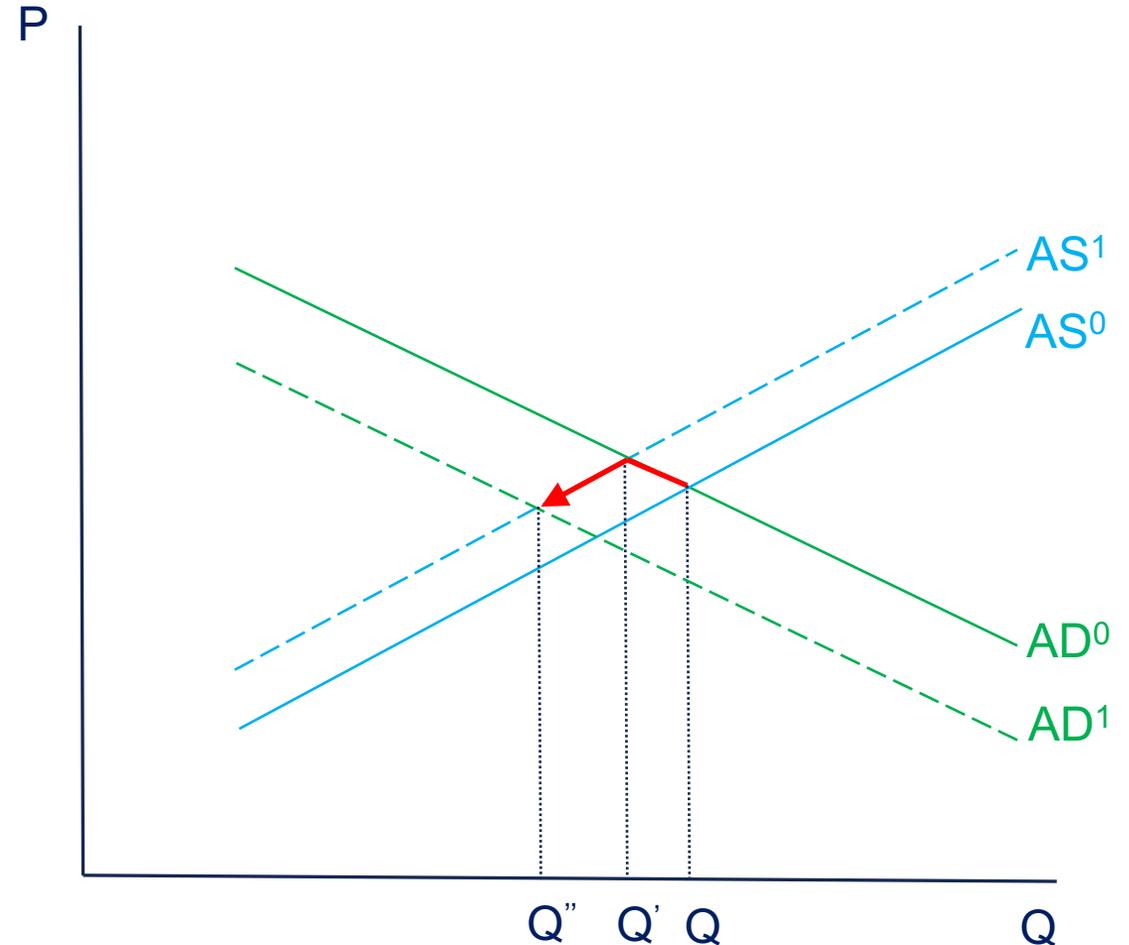
- Crisi Finanziaria del 2007-09: originata nel settore finanziario
- Disastro naturale/guerra: sono shock di offerta per la distruzione di infrastrutture o perdita permanente di forza lavoro



L'inseguimento tra domanda e offerta

In seguito, gli effetti sulla domanda si materializzano:

- Incertezza sul progresso del contagio
- Incertezza sulle politiche economiche che verranno implementate
- Lavoratori temporanei perderanno reddito, in particolare in settori molto colpiti (e.g. alberghiero, manifatturiero, viaggi, servizi)
- Le famiglie aumenteranno i risparmi a scopo precauzionale
- Le imprese ridurranno gli investimenti



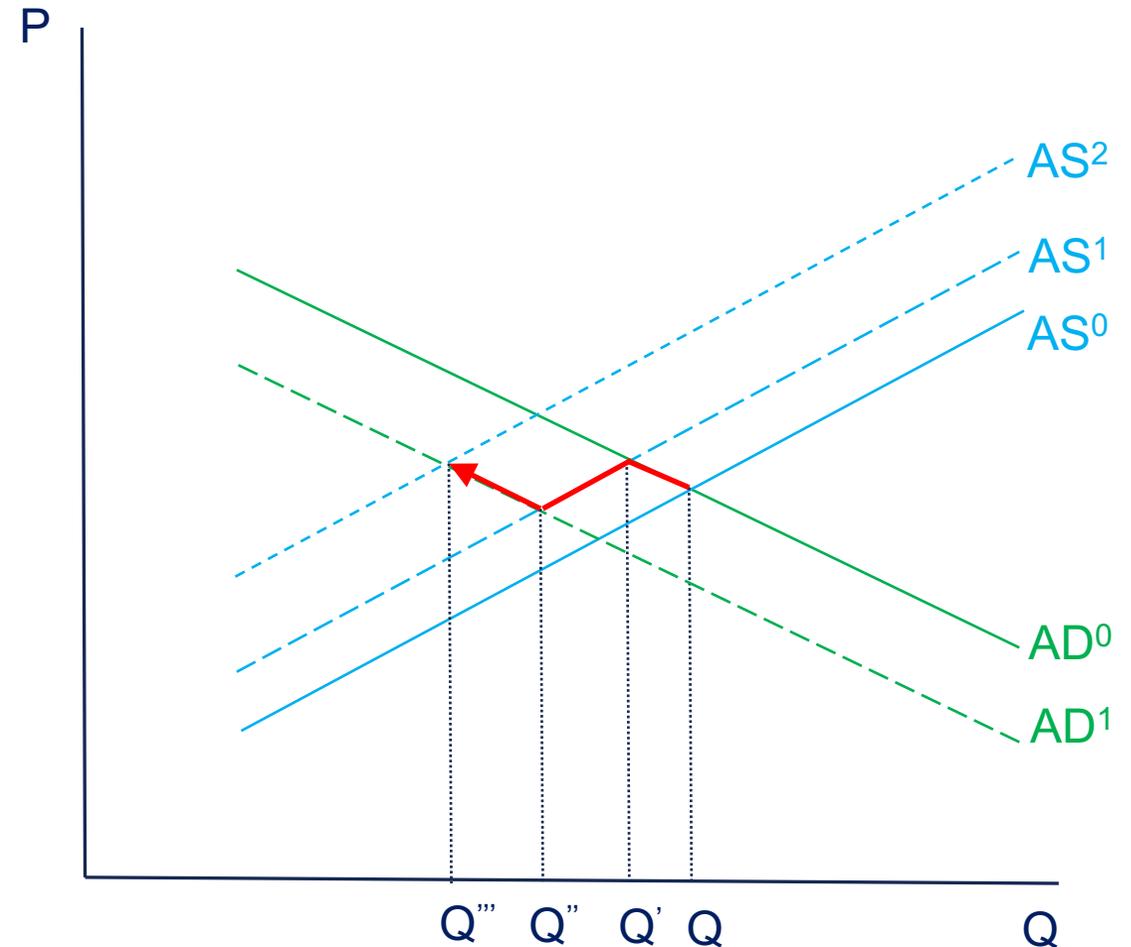
L'inseguimento tra domanda e offerta

Feedback loop dal lato dell'offerta:

- Molte imprese (specialmente quelle più dipendenti da cash flows) avranno problemi di liquidità per adempiere agli impegni di produzione, affronteranno una domanda più bassa e saranno costrette a chiudere.

Il loop tra domanda e offerta è simile allo shock finanziario, ma qui l'incertezza riguarda il contagio

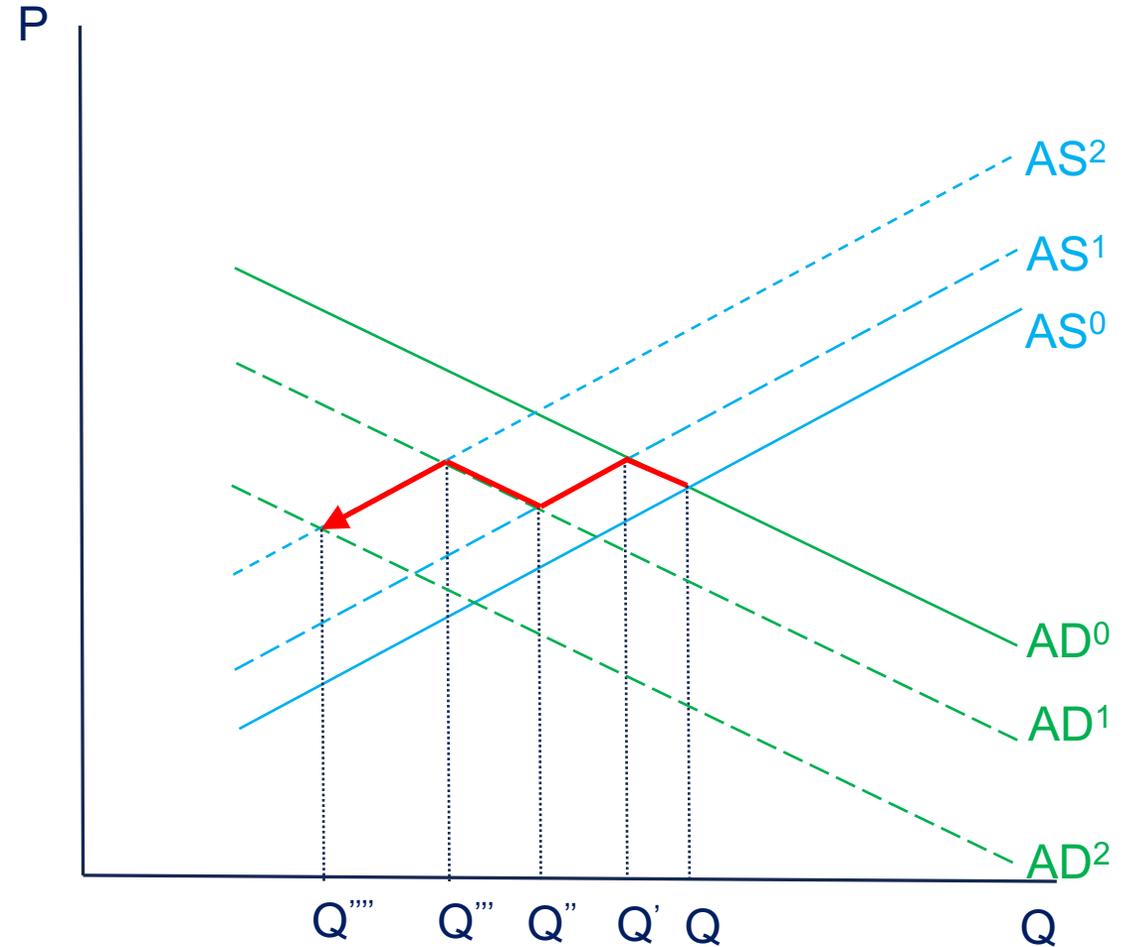
Diverso da disastro naturale/guerra: la domanda potrebbe salire poiché i governi ridirigono la produzione, potenzialmente causando inflazione



L'inseguimento tra domanda e offerta

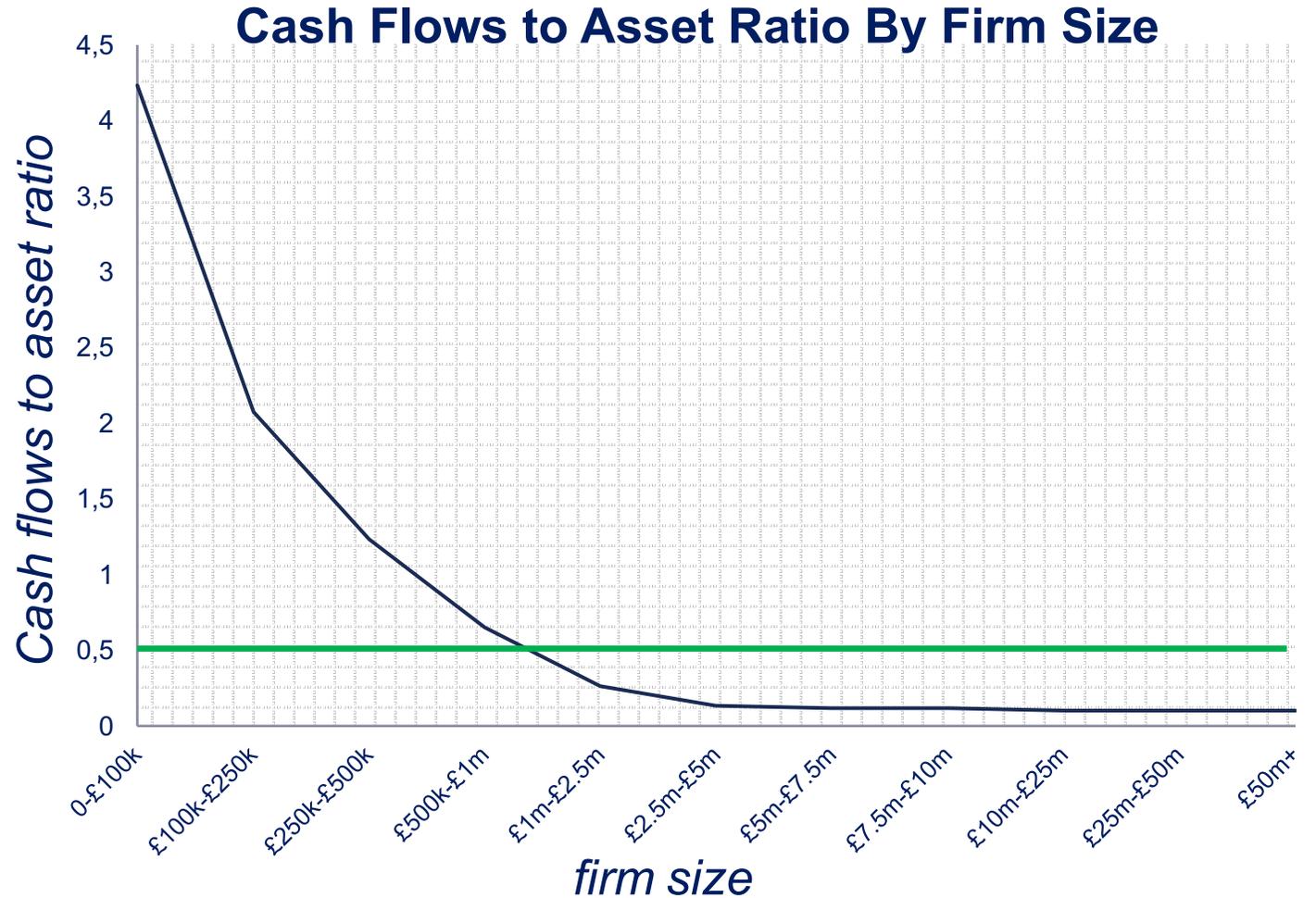
Circolo vizioso dal lato della domanda:

- I lavoratori che perdono il lavoro a causa della chiusura delle imprese, perdono anche il reddito, e sono dunque costretti a ridurre i consumi, specialmente se privi di risparmi liquidi. Questo deprime ulteriormente la domanda aggregata, portando ad una ulteriore riduzione degli acquisti e quindi dei ricavi per le imprese. Questo fomenta ulteriormente il circolo vizioso fra offerta e domanda e l'economia entra in una spirale depressiva.



Molte piccole imprese dipendono dalla liquidità'

- Le imprese con un cash flows/asset ratio sopra lo 0.5 rappresentano circa il 10% dell'occupazione fra le imprese non quotate in borsa
- Le imprese non quotate in borsa rappresentano più del 60% dell'occupazione totale. Quindi le (piccole) imprese con cash flows/assets > 0.5 sono circa il 6% dell'occupazione totale nell'economia

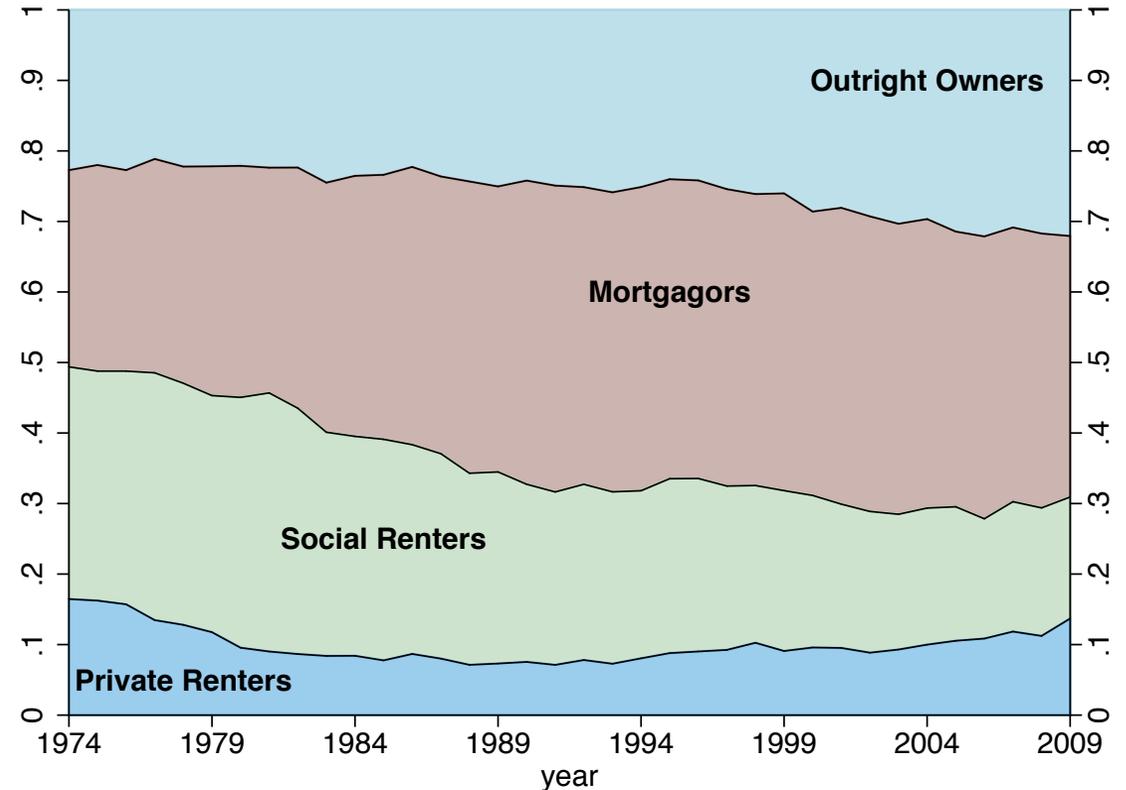


Fonte: based on calculations from Bahaj, Foulis, Pinter and Surico (2019) on the universe of private non-financial firms in the U.K. The research in this paper has been funded by an ERC Consolidation Grant, whose support is gratefully acknowledged.

Molti mutuari e affittuari hanno poca liquidità

UK BHPS: 2005		
	Median	[p25 , p75]
Net Liquid wealth		
Outright owners	3,050	[0 , 17,034]
Mortgagors	0	[-3,250 , 5,000]
Renters	0	[-455 , 500]
Net Housing wealth		
Outright owners	150,000	[100,000 , 220,000]
Mortgagors	97,000	[56,250 , 152,000]
Renters	0	0

Figures in the table refer to £pounds value at 2005 prices



Circa il 30-35% della popolazione spende la maggior parte del proprio reddito

Fonte: Cloyne, Ferreira and Surico (2020) on the U.K. household data

The research in this paper has been funded by an ERC Consolidation Grant, whose support is gratefully acknowledged.

Riassunto della parte terza (economia)

- La recessione globale sembra inevitabile, non solo in Europa e Stati Uniti ma probabilmente anche nei mercati emergenti
- L'impatto dal lato della domanda supererà quello sull'offerta
- Incertezza, panico e politiche di isolamento sono cruciali per amplificare gli effetti depressivi dal lato della domanda
- Molte imprese (in particolare, piccole e giovani) e molte famiglie (in particolari, mutuari e affittuari) diminuiranno gli investimenti e la spesa al consumo
- Il crollo della domanda provocherà la chiusura di molte imprese, perdita del lavoro ed un ulteriore calo dei consumi. L'economia entra in un loop depressivo!

Il set di slides completo ed aggiornato è disponibile su <https://sites.google.com/site/paolosurico/covid-19>

Prossimo video: L'enigma di Covid-19: parte quarta – politiche sanitarie ed economiche



L'enigma di Covid-19

parte quarta – politiche sanitarie ed economiche



European Research Council
Established by the European Commission

Paolo Surico and Andrea Galeotti
Professori di Economia, London Business School

Parte quarta – politiche sanitarie ed economiche

Di cosa parliamo

- Presentiamo possibili politiche sanitarie e macroeconomiche
- Discutiamo le priorit  di queste politiche enfatizzando i pagamenti diretti alle imprese ed alle famiglie
- Discutiamo della necessit  di un intervento congiunto di politiche fiscali e monetarie, e di un coordinamento a livello globale

Cosa impariamo

- Capire gli obiettivi delle banche centrali e dei governi nazionali
- Valutare quali politiche fiscali e monetarie siano pi  pertinenti per raggiungere gli obiettivi prefissati
- Collegare la complessit  della situazione attuale alla necessit  di attuare politiche monetarie e fiscali senza precedenti

Politiche sanitarie e spesa sanitaria

- Al primo segnale di una malattia altamente infettiva, isolare i più vulnerabili (e.g. gli anziani) e, contemporaneamente, testare campioni rappresentativi della popolazione per comprendere l'esatta prevalenza e diffusione del virus
- 'Tracciare' i casi positivi e proseguire test e politiche di isolamento (prossima slide)
- Espansione delle UTI utilizzando altri spazi disponibili (e.g. hotel, caserme, scuole, etc.), accordo col settore privato per la produzione di componentistica per apparecchiature mediche (e.g. ventilatori), richiamo del personale in pensione + volontariato.
- Se il contagio è concentrato geograficamente, trasferire i pazienti non-Covid-19 in altre regioni per alleggerire la pressione sulle UTI delle zone più colpite.

Una semplice proposta

Test di un campione rappresentativo ed analisi statistiche

1. Testare un campione rappresentativo della popolazione (indipendentemente dai sintomi), registrando le caratteristiche socio-economiche, demografiche e geografiche a livello individuale e familiare
2. Utilizzare metodi statistici per dedurre le caratteristiche individuali che meglio predicono la diffusione di Covid-19
3. Sviluppare strategie di sorveglianza e contenimento basate sulle nuove informazioni in (2): tracciabilità dei contatti a livello nazionale, e *social distancing* mirata.

Raccogliere dati e condurre analisi statistiche su campioni rappresentativi può salvare molte vite!
Obiettivo: appiattire la curva del contagio che potrebbe avere un nuovo picco nell'autunno 2020.

Effetti diretti e indiretti sull'economia

- Round 1: effetti sull'offerta e decessi generano incertezza e panico per famiglie e imprese
- Round 2: incertezza provoca diminuzione nei consumi ed investimenti
- Round 3: forte calo della domanda provoca un calo nei flussi di cassa, provocando chiusure di aziende e fallimenti
- Round 4: licenziamenti e fallimenti generano un aumento della disoccupazione
- Round 5: i redditi da lavoro crollano e i crediti non esigibili aumentano. Questo riduce la domanda ed incrementa ulteriormente l'incertezza. Riparte il circolo vizioso dal Round 2!

Il loop (2-5) genera effetti potenzialmente molto grandi ma non senza precedenti nella storia. I principali costi economici sono dovuti alle strategie di isolamento per risolvere la crisi sanitaria.

Appiattare la curva di recessione

- Esiste un trade-off tra l'appiattimento della curva epidemica e la gravità della recessione. Rallentare il picco delle infezioni prolunga il periodo in cui l'economia opererà a basso regime
- Decisioni individuali razionali possono generare una catastrofica reazione a catena:
 - i. I consumatori non spendono perché isolati
 - ii. Le imprese tagliano costi e licenziano, non pagano creditori e fornitori
 - iii. Le banche con crediti non esigibili tagliano le linee di credito

Per la salute, l'isolamento ha esternalità positive
Per l'economia, l'isolamento ha esternalità negative

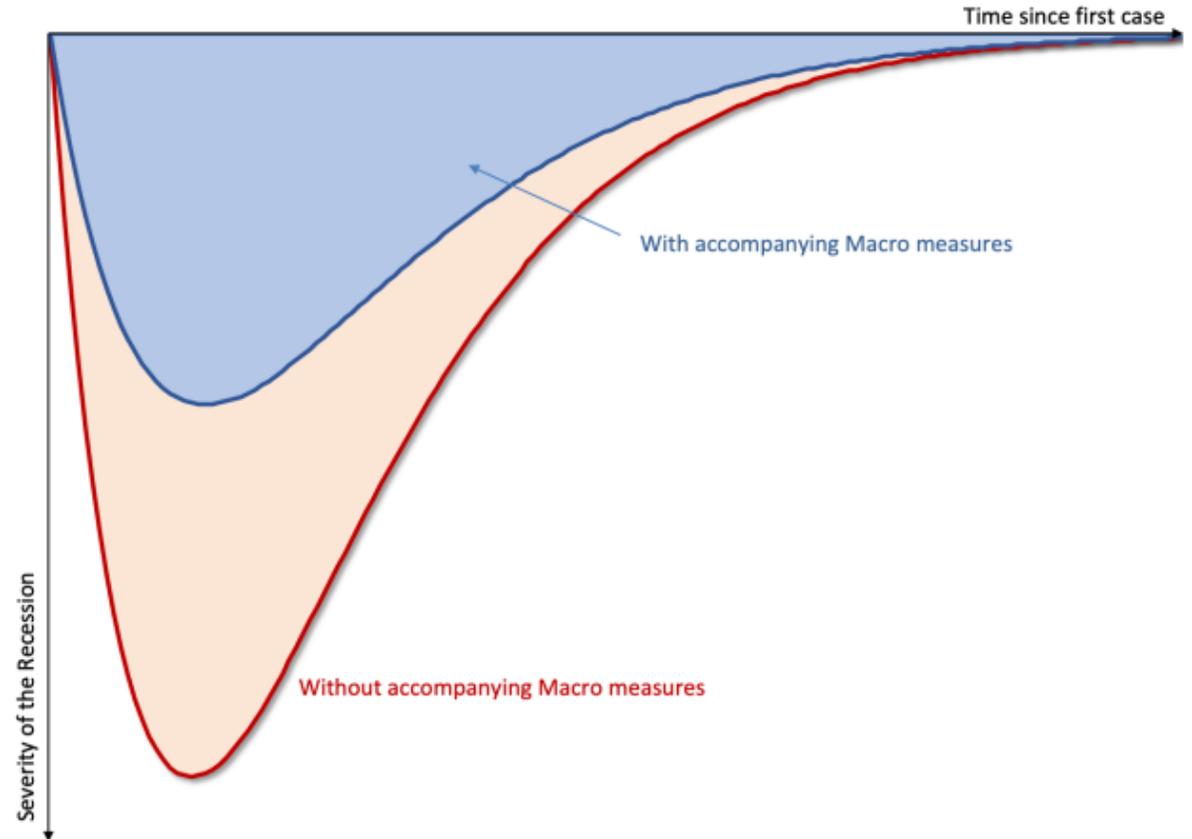


Figure 2: Flattening the Recession Curve

Fonte: Gourinchas: "Flattening the Pandemic and Recession Curves", 13 March 2020

I costi economici delle strategie di isolamento

Assumiamo un temporaneo crollo delle attività economiche: 50% per un mese e 25% nei due mesi seguenti: il PIL collassa di almeno il 10% su base annuale! (Gourinchas, 2020).

Se i paesi prolungano il lockdown, ed aggiungiamo la spirale negativa di domanda e offerta, i costi effettivi potrebbero toccare il 15% del PIL (senza interventi di policy!)

Il calo del PIL durante la Grande Recessione è stato del 4.5% e non è stato ancora recuperato

La diminuzione del PIL dovuta alla crisi Covid-19 sarà, probabilmente, permanente. Una recessione globale nei paesi avanzati è inevitabile, e la recessione in Cina sembra ormai probabile già nel secondo trimestre del 2020!

Quali obiettivi macroeconomici?

1. Garantire che le famiglie possano posticipare le spese per il mutuo/affitto e abbiano liquidità immediata.
2. Garantire che i lavoratori ricevano stipendi anche in quarantena oppure se temporaneamente dimessi
3. Garantire che le imprese abbiano sufficienti flussi di cassa per pagare lavoratori e fornitori, con particolare attenzione alle piccole e giovani imprese
4. Stabilizzare il sistema finanziario per evitare che la crisi sanitaria diventi finanziaria

Quali opzioni macroeconomiche?

- A. Spesa pubblica nel settore della sanità pubblica.
- B. Agevolazioni fiscali, tagli alle tasse, esenzioni fiscali, e incentivi fiscali
- C. Restituzione delle tasse pagate e reddito di cittadinanza temporaneo per le famiglie; contribuzioni dirette alle imprese.**
- D. Riduzione dei tassi di interesse, programmi di QE e prestito alle imprese.

Opzione (C) ha la maggiore probabilità di evitare il collasso economico immediato.

Quali opzioni microeconomiche?

Molti settori soffrono a causa dello shock di Covid-19 e questo genera disoccupazione

Altri settori, come servizi di consegna, settore alimentare, servizi di educazione e comunicazione digitale, non riescono a soddisfare l'incremento nella domanda.

Amazon ha annunciato 100000 new posti di lavoro (16 Marzo), la catena piu' grande di supermercati the Regno Unito hanno aperto 45000 nuovi posti di lavoro (24 Marzo)

Politiche industriali:

- Facilitare l'aggiustamento del mercato del lavoro fra settori rilassando la legislature e creando piattaforme digitali per il ricollocamento del lavoro
- Incentivare il ricollocamento del lavoro da settori che sono "fermi" a causa di Covid-19 verso i settori che necessitano di lavoratori

Esempio: I servizi di taxi in Italia non hanno domanda sufficiente e, allo stesso tempo, i servizi di consegna sono congestionati. I servizi di taxi dovrebbero essere, in parte, dislocati verso I servizi di consegna.

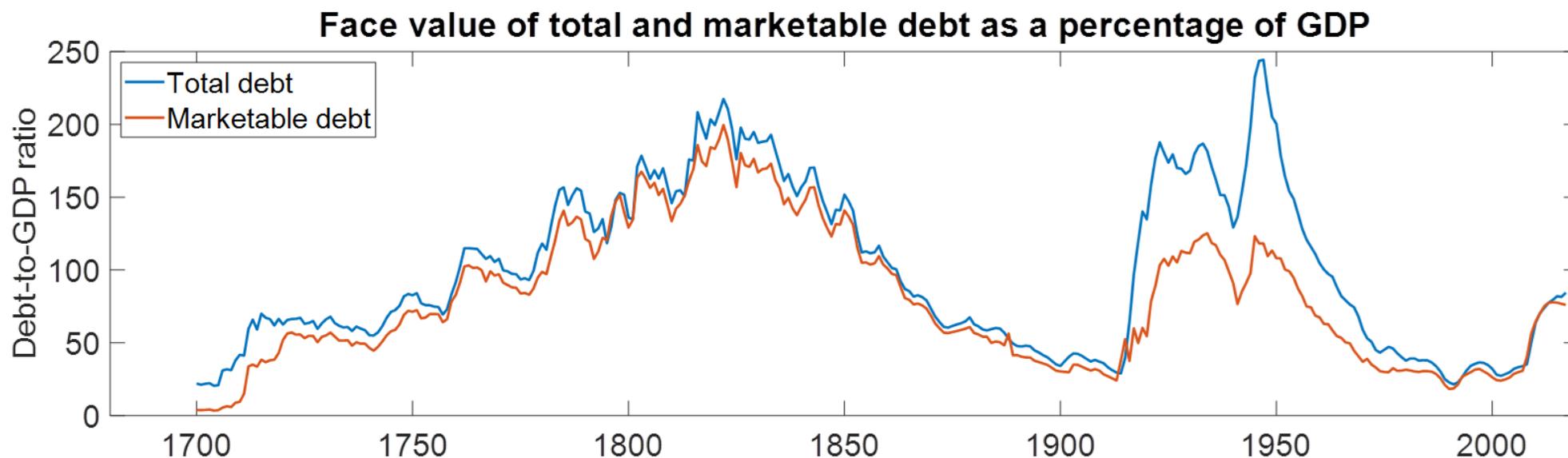
Qualunque sia il mix scelto, le misure devono:

- i. essere prese **ora** ed essere **massicce**, dello stesso ordine di grandezza della perdita di output. UK ha annunciato interventi per un valore pari al 15% del PIL. Senza precedenti.
- ii. iniziare dalle **spese sanitarie**: investire in test ed espansione dell'offerta. Troppo tardi ora per il primo picco, ma c'è ancora tempo per contenere il secondo picco nell'autunno del 2020.
- iii. privilegiare **pagamenti diretti a famiglie e imprese, e incentivare il ricollocamento del lavoro**. Incentivi o tagli fiscali, prestiti di emergenza e prestiti a condizioni agevolate, sembrano insufficienti per prevenire un crollo della domanda aggregata.
- iv. **coordinare gli interventi fiscali e monetari** per massimizzare e moltiplicare l'impatto economico, e per fornire mutuo sostegno finanziario
- v. essere **globale**: società ed economie interconnesse richiedono un'azione politica globale.

Come finanziare queste misure macroeconomiche?

Il debito è un'opzione attraente, soprattutto a tassi di interesse bassissimi. Ma da chi è garantito?

I governi inglesi e americani hanno sufficiente credibilità storica per indebitarsi senza eccessivo rischio sovrano, ma richiederebbe comunque un coordinamento con la banca centrale (vedi prossima slide) ...



Fonte:
Ellison-Scott
(2020, AEJM)

Ma l'Italia non può, manca la credibilità storica ed una banca centrale nazionale.
Un problema italiano? Decisamente no! Solo i tempi sono diversi: "Gli europei sono tutti italiani"

Una crisi di governance nell'UE. Ancora!

Gli shock comuni richiedono una politica comune.

Von Der Leyen: "Daremo all'Italia tutto ciò che chiede"

La domanda è: come? Alcune opzioni:

A) Eurobond tramite il Meccanismo di Stabilità Europeo (in una forma rafforzata)

B) Emissione coordinata di debito sovrano, "coronavirus bond"

C) Helicopter money

Tutte le opzioni richiedono il sostegno della BCE attraverso una qualche forma di monetizzazione del debito pubblico: l'ultimo tabù economico! La BCE ha lanciato un programma di acquisto di emergenza pandemica (PEPP) da 750 miliardi di euro per acquistare debito pubblico e societario fino alla fine della crisi Covid-19. La Fed ha lanciato un programma simile da \$700 miliardi.

Riassunto della parte quarta (politiche economiche)

- Senza interventi di politica economica, i costi della crisi saranno immensi!
- Il governo deve dare priorità alle spese sanitarie, ma occorre una strategia per appiattare e mantenere piatta la curva di contagio (così da evitare un nuovo picco nell'autunno del 2020.)
- Proposta semplice: "test casuali" per identificare le caratteristiche che portano all'infezione e poi test e sorveglianza a gruppi mirati.
- La spesa pubblica deve essere **ora** e proporzionata ai costi economici previsti, concentrandosi **direttamente** su i pagamenti diretti ad imprese e famiglie.
- Le banche centrali devono fornire sostegno finanziario al governo, non solo attraverso le proprie riserve, ma anche stampando moneta se necessario.
- Uno shock globale ha bisogno di una risposta globale. Nessun paese ha la capacità fiscale (e forse politica) per combattere e vincere da solo.

Il set di slides completo e' disponibile su: <https://sites.google.com/site/paolosurico/covid-19>

Grazie!

