

# extra{campus}



*COVID-19*

**Ateneo e Città**, il periodico di informazione dell'Università degli Studi del Piemonte Orientale "Amedeo Avogadro" (Iscrizione al Tribunale di Vercelli n. 308 del 16.9.1998), n. 51 – 2021 presenta

**Extracampus**, supplemento dedicato alla ricerca, al trasferimento tecnologico e al *public engagement* dell'Università degli Studi del Piemonte Orientale

VII – febbraio 2021

#### Redazione

Via Duomo, 6 – 13100 Vercelli VC  
Tel. 0161 261 505  
ufficio.comunicazione@uniupo.it

#### Direttore

Gian Carlo Avanzi

#### Direttore responsabile

Paolo Pomati

#### Ufficio comunicazione

Selena Agnella  
Stefano Boda  
Angela Cammarata  
Lucia Costa  
Leonardo D'Amico  
Tiziana Favero  
Barbara Gallo

#### Settore ricerca

Cristina Coloccini  
Giuseppina Cannatelli  
Fiorella Croce  
Federica Fasciolo  
Stefania Pecere  
Mario Repole  
Marcello Sarino

#### Commissione di Ateneo per la Ricerca scientifica

Emanuele Albano, *delegato del Rettore*  
Giorgio Barberis (DIGSPES)  
Irma Dianzani (DISS)  
Fabrizio Faggiano (DIMET)  
Armando Genazzani (DSF)  
Maria Napoli (DISUM)  
Lucrezia Songini (DISE)  
Pietro Antonio Grassi (DISIT)

#### Stampa

Gallo ArtiGrafiche (Vercelli)

#### Videoimpaginazione

a cura dell'Ufficio comunicazione UPO



UNIVERSITÀ DEL PIEMONTE ORIENTALE



Questa rivista è stampata su carta certificata FSC® e per essere postalizzata è stata avvolta usando materiale certificato compostabile Mater-Bi NF803

# indice

#### Foto di copertina:

Paolo Trainito, *La maschera del dolore*, 2020



Le immagini che compaiono in copertina e alle pagine 4, 11, 14, 18, 20 e 39 sono tutte opera del fotografo siciliano **Paolo Trainito** e sono parte del progetto multimediale "**Sospesi. Diario di una pandemia**", realizzato con il sostegno dell'Azienda Ospedaliero-Universitaria "Maggiore della Carità" di Novara.

Da questa iniziativa è nata una mostra che ha esordito il 29 settembre nel cortile antonelliano dell'Ospedale e che è stata cornice della Giornata del Ringraziamento dedicata a tutto il personale sanitario coinvolto in prima linea durante i mesi bui della pandemia.

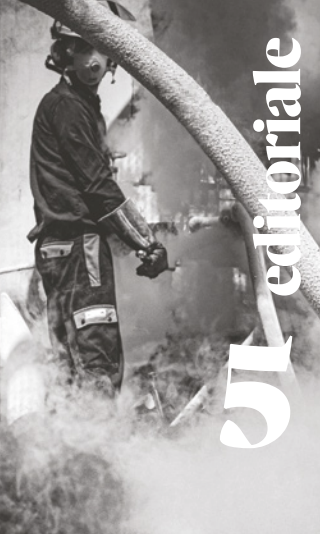
Ventidue scatti immortalano un momento storico tra i più complessi. La scena è l'Ospedale "Maggiore". L'orizzonte temporale è quello dei mesi di marzo, aprile e maggio 2020, i giorni drammatici in cui la pandemia ha colpito principalmente il nord Italia.

Paolo Trainito ha descritto così il suo viaggio dentro l'emergenza:

«Sono entrato in ospedale in punta di piedi e con un velo sul mio obiettivo da 35 mm. Sono diventato il messaggero di quei momenti. Ho cercato di far parlare le immagini dal punto di vista dell'oggetto o della persona ritratta. Ma ho messo le parole sul retro di queste fotografie. Lacrime, mani frenetiche o indifese, volti coperti. Foto sospese, come in un tempo sospeso, un'esistenza temporaneamente interrotta in cui prevale l'intento di sopravvivere, pensando che bisogna continuare a resistere.»

(Nella foto in alto: Paolo Trainito il giorno dell'inaugurazione della mostra a Novara. Archivio di Ateneo/Leonardo D'Amico)



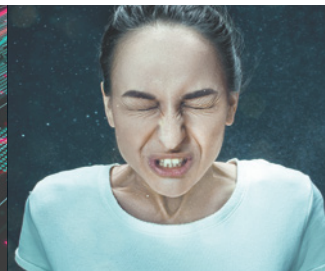
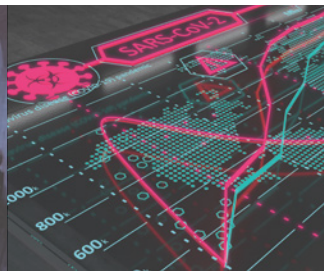


**UPO-Biobank: la biobanca di ricerca nata nell'emergenza Covid-19**  
di Daniela Capello, Valentina Bettio, Eleonora Mazzucco e Daniela Ferrante

**Impatto della pandemia sull'attività del Pronto Soccorso del "Maggiore" a Novara**  
di Luigi Mario Castello

**Una pandemia globale, una sfida locale: la risposta dell'anestesia UPO al Covid-19**  
di Sara Baino, Erminio Santangelo e Rosanna Vaschetto

**No-More Covid: capire la malattia dopo la malattia**  
di Mattia Bellan e Mario Pirisi



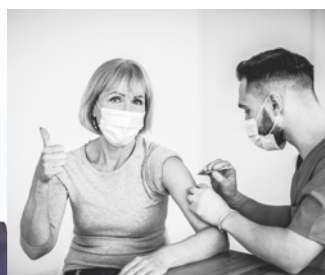
**Ricerca clinica durante l'emergenza e creazione del Covid-UPO clinical team**  
di Pier Luigi Sainaghi

**Il futuro non è ancora scritto: epidemiologia e previsioni ai tempi del Covid-19**  
di Francesco Barone Adesi

**Statistica e Covid-19: comunicare i numeri dell'epidemia**  
di Danila Azzolina

**Come si diffonde il coronavirus nell'aria? Teorie, modelli, esperimenti di laboratorio**  
di Enrico Ferrero

**I farmaci ai tempi del Covid-19**  
di Armando Genazzani, Ambra Grolla e Menico Rizzi



**Etica e triage**  
di Luca Savarino

**Epidemie globali, disinformazione sociale, nuova normalità**  
di Guido Franzinetti

**Costituzione e coronavirus**  
di Chiara Tripodina

**Vaccinazione: obbligo o raccomandazione?**  
di Massimo Cavino

**L'Unione europea e la lotta alla pandemia**  
di Corrado Malandrino e Stefano Quirico



**Didattica a distanza, apprendimenti ed eguaglianza delle opportunità educative**  
di Giorgia Casalone


**La "Via della seta sanitaria"**  
di Alessia Amighini

**Le fake, il virus e gli esperti**  
di Cristina Meini

**La metafora bella nella pandemia**  
di Margherita Benzi

**La ricerca all'UPO nei settori scientifico-disciplinari**





Operazioni di rifornimento  
dell'ossigeno presso  
l'Azienda Ospedaliero-  
Universitaria "Maggiore  
della Carità" di Novara  
(Foto: Paolo Trainito)

— “ —

**L'ossigeno che respira.  
La tua pressione, la tua  
forza, le mani che ti  
hanno rifornito. Tutto  
quello che ho buttato  
dentro questo casino.**



In una università generalista come la nostra si attraversano in fretta le paure legate alla pandemia. Non c'è tempo: bisogna prendere decisioni organizzative veloci, la didattica va riorganizzata, la scienza e la società sollecitano alla ricerca e al suo immediato trasferimento, gli ospedali chiamano urgentemente i professori e i ricercatori-medici al letto del paziente.

In questo numero di *Extracampus* rendiamo conto del grande impegno profuso da UPO nella ricerca e nella terza missione nel corso del 2020, in tutte le fasi della pandemia. Si sono qui cercate piccole certezze e grandi speranze che hanno garantito la ripartenza e stanno trovando soluzioni all'altalena delle zone colorate, nello stadio in cui s'intravede il contenimento efficace del virus grazie ai vaccini. Abbiamo messo in campo ben 46 progetti di ricerca che coinvolgono tutti i Dipartimenti, raggruppati in 12 direttrici affrontate in maniera interdisciplinare.

Dal punto di vista sanitario le linee di ricerca riguardano soprattutto:

- l'analisi dei meccanismi patogenetici responsabili dell'insorgenza del Covid-19 (aspetti epidemiologici, genetici, immunologici e ambientali; sviluppo di nuovi trattamenti terapeutici; studi di comunità);
- la diagnostica *in vitro* e *in vivo* (sviluppo e validazione di nuovi test diagnostici anche per diagnosi precoce di massa, sviluppo di modelli animali per capire l'insorgere dell'infezione, impronta

metabolica; dispositivi per test diagnostici semplici);

- gli studi di popolazione (valutazione dell'immunità di gregge, miglioramento di qualità e sicurezza nelle RSA);
- il trattamento e la gestione del paziente critico (nuovi approcci diagnostici e classificazione dei pazienti Covid-19, evoluzione della malattia in pazienti con altre patologie).

Il settore farmacologico si concentra sull'identificazione di nuovi farmaci e nuove strategie terapeutiche. Nuovi studi riguardano i fattori di rischio e i possibili vettori del virus (contagio per via aerea; aspetti climatici e interazioni ambientali potenzialmente dannosi; interazioni delle superfici; particolato atmosferico; studio di animali – uccelli e pipistrelli – come possibili vettori o serbatoio di Covid-19). Si ipotizza anche il tracciamento per mezzo di app su supporti mobili e sistemi informatici per predire la potenziale propagazione del contagio. Verranno infine sviluppati studi sui dispositivi di protezione individuale (riciclo e auto-sterilizzazione di DPI, utilizzo delle microonde per la sterilizzazione).

Gli effetti della crisi pandemica nel settore socio-economico sono valutati da diversi punti di vista: tenuta del welfare sanitario; valutazione del sistema di istruzione e nuove disuguaglianze; sistema produttivo e ripresa delle attività economiche, mobilità territoriale dei cittadini, qualità dell'aria e impatto del Covid-19 sul comparto turistico.

La pandemia è infine esaminata in base agli effetti nei confronti della dimensione politico-istituzionale: come e da chi vengono assunte le decisioni; gestione politica multilivello; analisi giuridica e filosofica del conflitto fra diritti fondamentali e limitazioni alle libertà personali. Anche la comunicazione nella crisi pandemica ha un suo percorso di analisi privilegiato: si considera la comunicazione istituzionale della pandemia, le *fake news*, il linguaggio utilizzato. Saranno anche proposte delle linee guida di comunicazione politica e scientifica.

Per finire, si affrontano i temi di bioetica e di etica pubblica di fronte alla pandemia, per analizzare la possibilità di accesso alle cure dei cittadini e la distribuzione delle risorse sanitarie fra ospedali e territorio; un'area specifica riguarderà i comportamenti sociali: generosità, solidarietà, resilienza in relazione a Covid-19.

Di questo fibrillare scientifico proponiamo un primo campione, che sarà opportunamente integrato nelle prossime edizioni della rivista. Ne consigliamo la lettura incrociata con la narrazione delle iniziative di didattica e di *public engagement* nel "combo" esclusivo con *Ateneo & Città*. Noi continuiamo a resistere e a produrre, convinti che questi sforzi e sacrifici genereranno i loro frutti. Arrendersi sarebbe la cosa più semplice a farsi; ma non è il nostro stile.



# UPO-Biobank: la biobanca di ricerca nata nell'emergenza Covid-19

La comunità scientifica globale ha un'arma in più. Una fonte di conoscenza pensata per il futuro della ricerca e orientata al bene collettivo.



di Daniela Capello, Valentina Bettio, Eleonora Mazzucco e Daniela Ferrante

Daniela Capello è professore associato di Biochimica presso il Dipartimento di Medicina traslazionale e responsabile di UPO Biobank. La sua attività di ricerca si concentra sull'identificazione di biomarcatori associati all'invecchiamento, sul ruolo del tessuto adiposo nell'invecchiamento e nello sviluppo delle malattie neoplastiche e sull'identificazione di nuove strategie terapeutiche antitumorali.

Valentina Bettio è responsabile tecnico di UPO Biobank. Coordina i progetti di *biobanking*, il trattamento e la conservazione dei campioni della biobanca. La sua attività di ricerca si concentra sul *biobanking* finalizzato agli studi di popolazione.

Eleonora Mazzucco, assegnista di ricerca presso il Dipartimento di Medicina traslazionale, è responsabile del controllo qualità di UPO Biobank. La sua attività di ricerca si concentra sul *biobanking* finalizzato agli studi omici.

Daniela Ferrante è professore associato di Statistica medica presso il Dipartimento di Medicina traslazionale. Nell'ambito della biobanca si occupa della gestione dei dati. L'attività di ricerca riguarda la valutazione del rischio di tumore associato a esposizione ad amianto. Svolge attività di supporto metodologico e organizzativo per la conduzione e analisi dati di studi clinici.

## Che cosa sono le biobanche di ricerca?

La medicina sta sempre più affinando le proprie capacità di fornire risposte "su misura". Questo approccio personalizzato, basato sul concetto dell'unicità del soggetto, permette di sviluppare la cosiddetta *medicina personalizzata e di precisione*, che consente di ottimizzare le strategie di prevenzione e di identificare le terapie più adatte. Questa evoluzione è resa possibile dagli sviluppi nelle indagini molecolari e nella bioinformatica, che consentono l'analisi integrata di un numero enorme di dati biologici (genetici, biochimici, ecc.) con dati sanitari individuali (malattie, terapie, ecc.) e altri dati personali (stile di vita, condizioni socio-economiche e familiari, ecc.), ma impone, al contempo, la necessità di disporre di una massa critica di campioni biologici ordinati in collezioni secondo criteri scientifici ed elevati standard qualitativi. A tal fine si è resa necessaria la creazione di apposite strutture destinate a raccogliere ordinatamente questi materiali: le biobanche (o banche biologiche).

Le biobanche consistono in raccolte ordinate di materiale biologico conservate a basse temperature che, insieme alle informazioni associate, costituiscono uno strumento fondamentale per lo svolgimento di attività di ricerca d'avanguardia, multidisciplinari e su scala globale. Sono considerati campioni biologici le cellule, i tessuti e i liquidi biologici, incluse tutte le frazioni molecolari (pro-

teine, RNA, DNA, ecc.) da essi derivabili. Tali materiali possono provenire da volontari sani e da pazienti. Le biobanche di ricerca possono, infatti, essere distinte in biobanche orientate a malattia (oncologiche, genetiche, multispecialistiche) o rappresentative della popolazione, che raccolgono campioni di vaste fasce della popolazione e includono persone sia sane sia malate. Un caso a parte è rappresentato dalle collezioni di biomateriale d'archivio, precedentemente utilizzato a fini diagnostici, che può essere dedicato alla ricerca a particolari condizioni.

Essendo unità a servizio della collettività e senza fini di lucro, le biobanche di ricerca consentono alla comunità scientifica di poter accedere, in maniera condivisa, a una gran quantità e varietà di materiali biologici ma, soprattutto, ai dati relativi a tale materiale, che sono collegati o collegabili con i dati personali del donatore. Tali risorse costituiscono una fonte preziosa di informazioni per la ricerca finalizzata allo sviluppo di nuove terapie, alla diagnosi precoce e alla prevenzione delle malattie, quali il cancro, le malattie cardiometaboliche, neurodegenerative e infettive.

Al fine di facilitare e garantire l'accesso, a livello europeo, alle risorse biologiche e ai dati associati e assicurarne una gestione appropriata per il miglioramento della salute dei suoi cittadini, l'Unione europea ha finanziato la Infrastruttura di ricerca paneuropea di biobanche e risorse di ricerca biomolecolari BBMRI-ERIC (*Bio-*



banking and Biomolecular Resources Research Infrastructure), cui l'Italia partecipa attraverso il nodo italiano BBMRI, che coordina la rete di biobanche italiane.

Le biobanche esercitano una funzione pubblica per la tutela della salute nell'interesse della collettività, nonché la protezione dei diritti dei soggetti coinvolti. La costituzione di una biobanca, per via della natura delicatissima delle attività ad essa connesse, deve rispondere a determinate prescrizioni normative e standard di qualità, sia sul versante della conservazione del materiale, sia per quanto attiene l'utilizzo e la distribuzione, per i quali dovrà essere garantita l'affidabilità, l'imparzialità e la riservatezza del servizio a tutte le parti interessate. Un requisito fondamentale delle biobanche è, inoltre, quello della riservatezza, che prevede l'obbligo di protezione delle informazioni riservate e sensibili. Entra qui in gioco la disciplina specifica del Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati (UE 2016/679), le cui prescrizioni devono essere sempre tenute in considerazione nello svolgimento delle attività della biobanca.

Le biobanche non potrebbero esistere senza le *persone*. Coloro che affidano i loro campioni alla biobanca offrono alla comunità un dono di inestimabile valore, nell'ottica della solidarietà verso terzi, nonché verso le generazioni future. La salvaguardia della dignità, del diritto di riservatezza, e della libertà della persona che conferisce il proprio materiale biolo-

gico avviene attraverso lo strumento del consenso informato all'utilizzo dei campioni e al trattamento dei dati e la tutela della riservatezza dei dati personali e sanitari. Le biobanche assumono, quindi, il ruolo di garanti e custodi di materiali biologici e informazioni, beni preziosi e insostituibili, che diventano patrimonio dell'intera famiglia umana, e di mediatori fra mondo della ricerca e collettività, salvaguardando la tutela della *privacy* e gli interessi del sapere.

### Ruolo delle biobanche durante l'emergenza Covid-19

Durante una pandemia, come quella che stiamo attualmente vivendo, emergono simultaneamente diverse priorità cliniche, che vanno dalla necessità immediata di comprendere la fisiopatologia della malattia, per fornire una terapia adeguata, all'esigenza di prevenire casi futuri mediante la messa a punto di kit diagnostici e vaccini efficaci. Già nelle precedenti epidemie, come Zika ed Ebola, le biobanche hanno dimostrato di essere indispensabili per capire i meccanismi biologici dell'infezione, prevedere l'evoluzione della malattia e sviluppare terapie efficaci. Le biobanche consentono, infatti, di raccogliere una grande quantità di campioni infetti e di isolare e conservare gli agenti patogeni responsabili della malattia, necessari per lo sviluppo dei vaccini. I campioni biologici raccolti durante la pandemia influenzale

Le biobanche non potrebbero esistere senza le persone. Coloro che affidano i loro campioni alla biobanca offrono alla comunità un dono di inestimabile valore, nell'ottica della solidarietà verso terzi, nonché verso le generazioni future.



Le ricercatrici Eleonora Mazzucco e Valentina Bettio impegnate in operazioni di biobancaggio.  
(Foto: Leonardo D'Amico/Archivio di Ateneo)





La dottoressa Valentina Bettio esamina al microscopio alcuni campioni biologici pervenuti alla UPO Biobank.  
(Foto: Leonardo D'Amico/Archivio di Ateneo)

UPO Biobank è già impegnata in studi che si propongono di indagare i processi d'invecchiamento nella popolazione del territorio novarese, per identificare gli stili di vita che portano a un invecchiamento sano e i fattori di rischio associati alle malattie tipiche dell'anziano.

del 1918 sono stati utilizzati per determinare l'origine del virus, che si è scoperto essere correlato a ceppi che comunemente infettavano suini e umani, e non di origine aviaria come era stato supposto in precedenza. Inoltre, gli studi sui campioni biologici raccolti durante la pandemia del 1918 e successivi focolai di influenza sono stati fondamentali nello sviluppo dei vaccini antiinfluenzali. Durante l'epidemia di Ebola, nonostante l'estrema pericolosità del virus, sono state raccolte enormi quantità di dati e biomateriali. Questi includevano dati clinici e di laboratorio di oltre 20.000 pazienti, alcuni arruolati in studi clinici, decine di migliaia di campioni e dati epidemiologici raccolti per oltre due anni. Queste informazioni hanno aiutato a comprendere e a contenere la diffusione dell'epidemia.

La pandemia Covid-19 ha generato, a livello globale, una crisi di proporzioni straordinarie, con un impatto fortissimo sulla ricerca e la salute pubblica. Le biobanche, come altre infrastrutture di ricerca, si sono trovate in prima linea per rispondere all'emergenza del Covid-19. Sebbene alcune strutture, soprattutto nelle fasi iniziali della pandemia, siano state costrette a chiudere a causa del *lockdown* o per la mancanza di personale, reimpiegato nell'esecuzione dei test, molte bio-

banche si sono rapidamente organizzate per consentire la raccolta di campioni Covid-19 nel contesto di *trial* clinici e progetti di ricerca.

In questa situazione di crisi il *biobanking* si sta rivelando un elemento cruciale della risposta medica e della salute pubblica al Covid-19 e alle future pandemie. Attualmente c'è una forte domanda di ricerca globale per campioni e dati Covid-19 e un numero considerevole di biobanche nel mondo sta raccogliendo campioni e dati Covid-19 che saranno a disposizione dei ricercatori per lungo tempo. *BBMRI-ERIC* a livello europeo (<https://www.bbMRI-eric.eu/covid-19>) e *BBMRI*.it per l'Italia (<https://www.bbMRI.it/en/biobanche-covid/>) si sono fatti promotori delle linee guida per biobancare il materiale biologico della popolazione interessata secondo criteri di qualità internazionali stabiliti e nel rispetto dei diritti dei pazienti coinvolti, per renderli disponibili nel tempo per progetti di ricerca collaborativa. Tutto questo è fondamentale per sviluppare le conoscenze scientifiche necessarie per produrre nuovi sistemi di diagnosi precisi e rapidi, vaccini e farmaci antivirali efficaci, affinché nei prossimi mesi la risposta sanitaria per tutti sia tempestiva.

## La nascita di UPO Biobank

Per far fronte all'emergenza Covid-19, da metà aprile 2020, con l'avvio del progetto UPO-Covid-19, è diventata operativa UPO Biobank, la banca biologica dell'Università del Piemonte Orientale, che ha consentito di andare incontro all'esigenza concreta e urgente di collezionare campioni biologici accompagnati da dati clinici, secondo criteri stabiliti di qualità, e necessari per avviare progetti di ricerca nazionali e internazionali. Il *biobanking* è stato avviato in tempi rapidissimi, adottando tutte le misure di sicurezza previste dalla normativa per quanto riguarda la protezione del personale e degli ambienti, grazie alla sinergia fra Azienda Ospedaliero-Universitaria, Comitato etico e Ateneo.

A oggi, nell'ambito del *biobanking* Covid-19, UPO Biobank ha collezionato più di 5.000 campioni provenienti da circa 300 individui, costituiti da plasma, siero, linfociti e saliva. Circa il 50% dei campioni deriva da pazienti afferenti al pronto soccorso o ricoverati nei reparti di terapia intensiva, sub-intensiva, oncologia ed oncoematologia dell'AOU "Maggiore della Carità" di Novara o dell'AON "SS. Antonio e Biagio e Cesare Arrigo" di Alessandria. L'altra metà dei campioni deriva da uno studio di coorte su individui risultati positivi a SARS-COV-2 e poi negativizzati. I campioni vengono raccolti utilizzando il consenso informato proposto da BBMRI e un processo informativo modulato in base alla criticità (<https://www.bbmri.it/nodo-nazionale/elsi-covid/il-processo-informativo/>).

Al momento, UPO Biobank coordina il *biobanking* di due progetti di ricerca Covid-19: ddPCR ONCOVID e UniRSa. Il progetto ddPCR ONCOVID è finalizzato a eseguire una valutazione comparativa delle tecniche di rilevazione molecolare di SARS-COV-2 (RT-qPCR vs. *droplet digital* PCR) in coorti di pazienti selezionati afferenti ai reparti di oncologia ed oncoematologia dell'Ospedale "Maggiore" di Novara, con l'obiettivo di fornire un'identificazione precoce e accurata dei pazienti potenzialmente affetti da Covid-19, anche asintomatici, per prevenire eventuali complicanze legate alle terapie antitumorali. Il Progetto UniRSa è uno studio di coorte che si pone l'obiettivo di valutare la risposta immunitaria nel tempo in base alla severità della malattia (asintomatici, paucisintomatici e con polmonite). Il protocollo prevede il reclutamento di soggetti Covid-19 guariti prelevati a distanza di 4-6 e 10-12 mesi dalla diagnosi e andrà a valutare la risposta immunitaria a specifici epitopi SARS-COV-2 e a determinare l'efficacia di specifici anticorpi anti-SARS-COV-2 come agenti neutralizzanti.

Per quanto al momento sia prevalentemente impegnata nei progetti Covid-19, UPO Biobank è una biobanca istituzionale di ricerca con la duplice funzione di biobanca di malattia e biobanca di popolazione, finalizzata anche alla raccolta di campioni biologici per lo studio delle malattie associate all'invecchiamento e delle malattie autoimmuni e allergiche. Nell'ambito degli studi di popolazione UPO Biobank è già impegnata nei progetti "BioMAGE" e "Novara Cohort Study", studi che si propongono di indagare i processi d'invecchiamento nella popolazione del territorio novarese, per identificare gli stili di vita che portano a un invecchiamento sano e i fattori di rischio associati alle malattie tipiche dell'anziano, come le malattie neurodegenerative, autoimmuni, cardiovascolari, metaboliche e neoplastiche. Proponendosi come strumento per studi di popolazione, UPO Biobank fonda la sua attività su una concreta collaborazione tra popolazione, ricercatori e istituzioni e si propone di coinvolgere attivamente i singoli, promuovendo un nuovo modello di cittadinanza con un ruolo attivo e partecipativo nella costruzione della conoscenza scientifica.

UPO Biobank ha sede presso il Centro di ricerche applicate "Ipazia", a Novara, ed è integrata nel CAAD, il Centro per la ricerca traslazionale sulle malattie autoimmuni e allergiche dell'Università del Piemonte Orientale. La struttura è organizzata in un ambulatorio per i prelievi e la somministrazione dei questionari ai partecipanti ai progetti della biobanca, un laboratorio per il trattamento del materiale biologico e un locale dedicato a ospitare più di un milione di campioni conservati in contenitori criogenici contenenti azoto liquido a -196°C o in speciali *freezer* a -80°C. La numerazione e la mappatura del materiale biologico è archiviata attraverso un software che permette l'identificazione del materiale conservato e della relativa collocazione mediante l'utilizzo di codici a barre per garantire la tracciabilità e la *privacy*.

Ulteriori informazioni e la documentazione riguardanti UPO Biobank sono reperibili sul sito <https://www.uniupo.it/upobiobank>

## Bibliografia essenziale

Comitato Nazionale per la Bioetica (2006), *Biobanche e ricerca sul materiale biologico umano. Parere del CNB su una Raccomandazione del Consiglio d'Europa e su un documento del Comitato Nazionale per la Biosicurezza, le Biotecnologie e le scienze della vita*. Roma.

Presidenza del Consiglio dei Ministri, Comitato Nazionale per la Biosicurezza, le Biotecnologie e le scienze della vita (2009). *Raccolta di campioni biologici a fini di ricerca: consenso informato*.

European Commission (2012). *Biobanks for Europe: A Challenge for Governance. Report of the Expert Group on Dealing with Ethical and Regulatory Challenges of International Biobank Research*. Brussels. [https://www.coe.int/t/dg3/healthbioethic/Activities/10\\_Biobanks/biobanks\\_for\\_Europe.pdf](https://www.coe.int/t/dg3/healthbioethic/Activities/10_Biobanks/biobanks_for_Europe.pdf)

Norma ISO 20387:2019 (2019). Biotecnologie - "Biobanking" - Requisiti generali per il "biobanking"

GDPR (*general data protection regulation*), Regolamento UE n° 2016/679; Autorizzazione n° 8\_2016 - Autorizzazione generale al trattamento dei dati genetici - 15 dicembre 2016; Autorizzazione n° 9\_2016 - Autorizzazione generale al trattamento dei dati personali effettuato per scopi di ricerca scientifica - 15 dicembre 2016

PEELING, R. W., BOERAS, D., WILDER-SMITH, A., SALL, A., & NKENGASONG, J. (2020), "Need for sustainable biobanking networks for Covid-19 and other diseases of epidemic potential", *The Lancet. Infectious diseases*, 20(10), e268-e273. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30461-8](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30461-8)

SIMEON-DUBACH, D., & HENDERSON, M. K. (2020), Opportunities and Risks for Research Biobanks in the Covid-19 Era and Beyond. *Biopreservation and biobanking*, 18(6), 503-510. <https://doi.org/10.1089/bio.2020.0079>

COUTARD, B., ROMETTE, J. L., MIYAUCHI, K., CHARREL, R., PRAT, C., & EVA ZIKA WORKGROUP, EVA COVID-19 Workgroup (2020), The Importance of Biobanking for Response to Pandemics Caused by Emerging Viruses: The European Virus Archive As an Observatory of the Global Response to the Zika Virus and Covid-19 Crisis. *Biopreservation and biobanking*, 18(6), 561-569. <https://doi.org/10.1089/bio.2020.0119>



# Impatto della pandemia sull'attività del Pronto Soccorso del "Maggiore" a Novara

Nella primavera del 2020 gli accessi per emergenze *non-Covid* si sono ridotti drasticamente. Se il *lockdown* ha quasi azzerato i traumi, troppo spesso la paura del contagio ha spinto chi ne aveva bisogno a non farsi curare adeguatamente.



di Luigi Mario Castello

Luigi Mario Castello è ricercatore di Medicina interna presso il Dipartimento di Medicina traslazionale. Da marzo 2020 è responsabile del Reparto di terapia sub-intensiva dedicato ai pazienti affetti da Covid-19, attivato

presso l'AOU "Maggiore della Carità" di Novara per far fronte all'emergenza pandemica. Dal settembre 2019 è responsabile della Struttura di Medicina d'urgenza, presso lo stesso Ospedale.

**N**ella seconda metà di febbraio abbiamo compreso che qualcosa di inimmaginabile ci avrebbe travolti e avrebbe condizionato le nostre vite professionali e non solo. L'Italia, infatti, è stata la prima nazione europea a essere interessata dalla diffusione dell'infezione del Coronavirus, denominato SARS-COV-2, isolato per la prima volta a Wuhan, in Cina, sul finire del 2019 e disseminatosi rapidamente in tutto il mondo. L'11 marzo 2020 l'Organizzazione Mondiale della Sanità ha dichiarato lo stato di pandemia per la malattia da esso causata, denominata Covid-19.

La Scuola di Medicina dell'Università del Piemonte Orientale ha messo in campo un dispiego di energie notevolissimo per cercare di raccogliere informazioni e potenziare le conoscenze su questa malattia così grave e ignota, fino a pochi mesi fa inesistente. Inoltre, anche grazie al contributo dei medici specializzandi e dei medici universitari convenzionati con le diverse aziende sanitarie, sono stati creati percorsi di cura per i pazienti affetti da Covid-19, differenziati in base alla gravità delle condizioni cliniche, in modo da garantire, pur nel contesto di un'emergenza sanitaria straordinaria, le migliori cure e assistenza possibili. L'organizzazione degli ospedali è stata completamente rivista,

tutti i percorsi sono stati riadattati alle nuove esigenze, rimandando gli interventi chirurgici non urgenti, i trattamenti non indispensabili e le attività di *screening* e *follow-up*: tutte le risorse "liberate" dalla sospensione di queste attività sono state dedicate alla cura dei pazienti Covid-19. Inoltre, per evitare che potessero generarsi focolai di infezione all'interno degli ospedali, sono stati messi punto percorsi ben distinti per i "pazienti Covid" e per i "pazienti non-Covid".

Tale riorganizzazione ha coinvolto *in primis* il Pronto Soccorso, principale porta di ingresso agli ospedali, sia in epoca pre-Covid sia in epoca attuale: la riorganizzazione è partita con la creazione di percorsi distinti, attivati con un processo di *pre-triage* che aveva l'obiettivo di identificare i pazienti che, per criteri epidemiologici di contatto con casi positivi o per presenza di disturbi compatibili con la malattia (mancanza di fiato, tosse o febbre), dovevano essere ritenuti "positivi" fino a prova contraria e mantenuti isolati dagli altri pazienti. Tale processo, nella fase primaverile, è stato messo in atto presso una tenda messa a disposizione dalla Protezione Civile, all'interno della quale operavano infermieri esperti, appositamente formati e dotati di uno specifico



Se consideriamo il trimestre marzo-maggio (2019 e 2020) ed escludiamo il paziente sospetto COVID-19, risulta che la riduzione del numero di casi valutati in Pronto Soccorso per eventi non traumatici è diminuito da 4.147 a 1.445, pari a un calo del 65,2%.

— “ —

**Un altro gesto.  
Gesti lenti, armoniosi,  
rassicuranti,  
che accarezzano  
a distanza.  
Avere cura.**



algoritmo decisionale informatizzato. La seconda tappa è stata il Pronto Soccorso vero e proprio, dove si è reso necessario creare due percorsi completamente separati, dedicando il personale medico e infermieristico ai due settori e cercando il più possibile di mantenere il distanziamento tra i pazienti potenzialmente positivi, in attesa dell'esito dell'esame diagnostico molecolare, l'ormai noto "tampone". Queste modifiche dell'organizzazione del Pronto Soccorso sono state abbinate a cambiamenti ancora più radicali dell'intero ospedale, che ha visto convertire sempre più reparti alla gestione di pazienti affetti da Covid-19. Questa riorganizzazione ha anche richiesto un blocco quasi completo dell'attività chirurgica, preservando esclusivamente le emergenze/urgenze e le patologie oncologiche più gravi.

I cambiamenti, tuttavia, non hanno riguardato solo l'ospedale: a causa delle restrizioni imposte dal *lockdown* e della paura di contrarre il contagio da parte dei cittadini, abbiamo assistito a una netta riduzione del numero di accessi al Pronto Soccorso: gli incidenti stradali, gli infortuni sul lavoro, gli incidenti sportivi sono quasi scomparsi così come le patologie minori (i codici bianchi e parte rilevante dei codici verdi). Nel trimestre marzo-maggio 2020 abbiamo infatti registrato quasi un dimezzamento degli accessi rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente.

Una parte della nostra attività di ricerca è stata dedicata proprio all'analisi di questo fenomeno: abbiamo condotto uno studio osservazionale riguardante gli accessi in Pronto Soccorso e abbiamo riscontrato una notevole riduzione dei casi nel 2020 rispetto allo stesso periodo del 2019 (3.059 vs. 5.691: il 46,3% in meno). Scendendo più nel dettaglio, abbiamo osservato una differenza significativa nei codici di priorità di accesso con un incremento dei codici elevati (gialli e rossi), espressione di patologie molto gravi, definibili come urgenze ed emergenze; tali codici sono stati assegnati al 48,9% dei pazienti nel 2020 rispetto al 46,3% dei pazienti nel 2019 (differenza statisticamente significativa). In estrema sintesi, quindi, i dati mostrano da un lato la riduzione del numero totale degli accessi e, dall'altro, un aumento della gravità dei pazienti. Tale conclusione trova conferma anche dall'analisi degli esiti delle pratiche di Pronto Soccorso: il tasso di dimissione dal Pronto Soccorso è stato del 63,9% mentre il tasso di ricovero è risultato del 35,4% (circa doppio rispetto al tasso di ricovero usuale). Infine, la mortalità all'interno del Pronto Soccorso e dell'Osservazione Breve Intensiva è risultata più elevata dell'atteso (0,7%).

Per quanto riguarda gli accessi a causa di traumi, il loro numero è diminuito marcatamente e significativamente dal punto

di vista statistico, rispetto all'atteso: nel 2020 abbiamo registrato, infatti, 513 accessi (pari al 16,8%) rispetto ai 1.544 (pari al 27,1%) del 2019. Questo risultato riflette un netto cambiamento delle abitudini di vita dei cittadini: meno spostamenti, meno attività sportive e professionali a rischio di traumi. Questa riduzione degli eventi traumatici ha determinato un incremento della proporzione di accessi legati a condizioni non traumatiche che, sebbene ridotte in termini assoluti, sono passate all'83,2% (pari a 2.546 casi) dal 72,9% (pari a 4.147 casi); tra questi ultimi, 1.101 pazienti (pari al 43,2%) presentavano febbre o problemi respiratori e sono stati indirizzati nel percorso dedicato ai "sospetti Covid-19". Quindi, la maggioranza relativa dei pazienti valutati in Pronto Soccorso nel periodo in esame presentava un quadro clinico sospetto per patologia Covid-19.

L'evidente riduzione che ha interessato anche le patologie mediche non traumatiche risulta ancora più sorprendente se si considera che il Covid-19, che rappresenta circa il 43% di questi accessi, nel 2019 non esisteva affatto; se escludiamo il paziente sospetto Covid-19, quindi, risulta che la riduzione del numero di casi valutati in Pronto Soccorso per eventi non traumatici, è diminuito da 4.147 a 1.445, pari a un calo del 65,2%. Ne consegue che, purtroppo, la riduzione non ha interessato solo le urgenze minori o non urgenze, ma anche i pazienti affetti da patologie gravi tra cui ictus ischemico, scompenso diabetico e infarto miocardico, come recentemente dimostrato da uno studio condotto negli USA. Questi pazienti avrebbero dovuto recarsi in Pronto Soccorso ma non lo hanno fatto per la paura del contagio e hanno sviluppato quadri di malattia molto gravi o addirittura letali.

I nostri dati confermano una riduzione del numero totale di ricoveri ospedalieri per qualsiasi causa medica diversa dal Covid-19. Questo ha permesso di riconvertire anche parte dei reparti di Medicina interna a reparti Covid-19, aumentando la disponibilità di posti letto per ricoverare questi pazienti. La contropartita, tuttavia, poiché le patologie mediche non sono scomparse miracolosamente, è rappresentata dall'elevato numero di pazienti affetti da malattie gravi che si sono fatti curare a casa o non si sono fatti curare affatto, con conseguenze gravi (aumento della mortalità, decorsi di malattia prolungati, sequele a lungo termine con invalidità). Questo fenomeno ha determinato un notevole impatto dannoso del Covid-19 anche sugli esiti delle altre malattie.

Altro aspetto rilevante è stato l'elevato tasso di ricovero riscontrato nei pazienti con sospetto Covid-19, risultato pari al 53,7% (N = 591). La corretta collocazione di questo grande numero di pazienti ha rappresentato un ulteriore

La contropartita, visto che le patologie mediche non sono scomparse miracolosamente, è rappresentata dall'elevato numero di pazienti affetti da malattie gravi che si sono fatti curare a casa o non si sono fatti curare affatto, con conseguenze gravi, a volte anche letali.

elemento cruciale nella gestione di una situazione difficile e inattesa; si è reso infatti necessario adottare criteri oggettivi di stratificazione della gravità, in modo da indirizzare i pazienti più stabili al domicilio, ricoverare i pazienti con compromissione lieve in reparti a bassa intensità, quelli con compromissione moderata in media intensità e quelli più gravi in terapia semintensiva e in terapia intensiva. Stabilire i criteri clinici su cui basare tale stratificazione è stata un'operazione complessa che ha coinvolto un gruppo di specialisti guidati proprio dal rettore Gian Carlo Avanzi, punto di riferimento costante durante tutto l'arco dell'emergenza alla guida del Pronto Soccorso.

È stato così ideato, messo a punto e saggiato sul campo un sistema a punti chiamato "Novara Covid-19 score", basato sulla valutazione della presenza di patologie concomitanti, dell'ossigenazione (l'ormai nota a tutti "saturazione") e della frequenza respiratoria dopo un ciclo di quindici minuti di ossigenoterapia standardizzata. Questo strumento, dato lo stato di necessità, è stato introdotto da subito nella pratica clinica e, contemporaneamente, è stata avviata una rigorosa raccolta dati per valutarne l'affidabilità, sulla base della corrispondenza tra l'entità del punteggio iniziale e l'esito dei ricoveri sia in termini favorevoli (miglioramento clinico, guarigione e dimissione) sia in termini negativi (aggravamento con necessità di trasferimento a reparti a maggiori intensità, mortalità). Anche questo studio è stato pubblicato<sup>1</sup>, portando un contributo alla comunità scien-



29 ottobre 2020. L'inviato del TG2 Leonardo Zellino (di spalle) intervista il rettore Gian Carlo Avanzi all'interno delle aree Covid-free del Pronto Soccorso di Novara. (Foto: Leonardo D'Amico/Archivio di Ateneo)

tifica per un'efficace gestione dei ricoveri dei pazienti affetti da polmonite correlata al SARS-COV-2.

La diffusione pandemica di SARS-COV-2 ha provocato uno scenario inimmaginabile fino a pochi mesi fa. La valutazione dell'impatto del Covid-19 sui sistemi sanitari nazionali rappresenta un tema di primissimo piano non solo per la letteratura scientifica ma anche per l'informazione generalista. In Italia, così come in molti paesi europei e non solo, i Pronto Soccorso sono quasi sempre sovraffollati e operano in condizioni di difficoltà. Nel nostro Paese, inoltre, il problema si è acuito negli ultimi anni a causa della carenza di medici specialisti. Non sorprende quindi che l'avvento della pandemia abbia rischiato di mettere seriamente in crisi i Pronto Soccorso e, a seguire, le intere strutture ospedaliere. Durante la prima ondata, in realtà, l'impatto che Covid-19 ha avuto sui Pronto Soccorso è stato inferiore a quanto ci si sarebbe potuto attendere e tale dato deriva da diverse concause: *in primis* il lockdown, che ha portato a una netta riduzione di patologia da traumi. A seguire, la paura di recarsi in ospedale e di essere contagiati,

che ha spinto molti pazienti a rimanere a casa o a contattare il medico di famiglia piuttosto che recarsi in Pronto Soccorso.

In conclusione, l'avvento del Covid-19 e l'introduzione di misure di distanziamento sociale hanno avuto un impatto sull'utilizzo del Pronto Soccorso da parte dei cittadini: se da un lato questo fenomeno può essere interpretato positivamente poiché è stato associato a una netta riduzione dell'uso improprio del sistema di emergenza-urgenza, dall'altro ha mostrato ripercussioni negative, legate al ritardo o al mancato accesso di pazienti affetti da malattie molto gravi, con un impatto su morbilità e mortalità.

Per aumentare la sicurezza dell'accesso in Pronto Soccorso, come descritto, sono stati ideati percorsi separati per pazienti sospetti Covid e per pazienti con altre patologie. Purtroppo, però, non è stato sempre possibile identificare in maniera corretta e tempestiva i pazienti positivi (molti asintomatici sono risultati positivi al tampone e molti pazienti avviati al percorso per sospetto Covid-19 sono poi risultati negativi). Ciò rende ancor più necessario, quindi, ampliare

gli spazi a disposizione per garantire un adeguato distanziamento dei pazienti anche all'interno dei percorsi. Tale necessità presuppone interventi strutturali che hanno imposto uno sforzo straordinario di progettazione e realizzazione in tempi strettissimi, senza alcuna possibilità di ridurre o dirottare l'attività assistenziale del Pronto Soccorso stesso.

L'obiettivo a cui dobbiamo aspirare da subito è duplice: formare i cittadini a un corretto utilizzo del sistema di emergenza e urgenza in modo da limitare al massimo gli accessi impropri e rassicurare coloro che hanno una effettiva necessità sulla possibilità di accedere a una struttura sicura, dove la probabilità di essere infettati è del tutto trascurabile. In questo modo si potrebbe ottenere un netto miglioramento del funzionamento dei Pronto Soccorso, in termini di efficacia ed efficienza, con ricadute positive anche sulla qualità di vita lavorativa dei medici, degli infermieri e di tutti gli operatori coinvolti nel funzionamento del sistema di emergenza e urgenza, attualmente in grande sofferenza.

<sup>1</sup> GAVELLI, F., CASTELLO, L.M., PATRUCCO, F., BELLAN, M., SAINAGHI, P.P., AVANZI, G.C., "Insights from Italy: the Novara-COVID Score for rapid destination of COVID-19 patients at Emergency Department presentation", (2020) in *Minerva medica*, 111 (4), pp. 300-302. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85092749784&doi=10.23736%2fS0026-4806.20.06609-4&partnerID=40&md5=a1e585ebd458726417dbe51b134fab71>



— “ —

**Ho teso la corda dietro la  
nuca con guanti che sono  
diventati la mia pelle,  
le mie vene.**

**Ho messo la mia  
maschera del dolore  
per tornare negli atri  
pieni di corpi,  
per attaccarvi vicini  
i miei occhi.**



# Una pandemia globale, una sfida locale: la risposta dell'anestesia UPO al Covid-19

L'esperienza clinica e scientifica della Scuola di specializzazione di Anestesia, rianimazione, terapia intensiva e del dolore durante l'emergenza sanitaria.



di Sara Bains, Erminio Santangelo e Rosanna Vaschetto

Sara Bains è dottore in Medicina e Chirurgia e medico in formazione al terzo anno della Scuola di specializzazione in Anestesia, rianimazione, terapia intensiva e del dolore dell'UPO. Collabora a diversi progetti di ricerca nel campo della ventilazione meccanica e del trattamento di pazienti Covid-19.

Erminio Santangelo è dottorando in Scienze e biotecnologie mediche e medico in formazione al quinto anno della Scuola di specializzazione in Anestesia, rianimazione, terapia intensiva e del dolore dell'UPO.

Partecipa a diversi progetti di ricerca sulla ventilazione meccanica e sull'ecografia polmonare.

Rosanna Vaschetto è professore associato di Anestesiologia presso il Dipartimento di Medicina traslazionale e dirige la Scuola di specializzazione in Anestesia, rianimazione, terapia intensiva e del dolore dell'UPO. La sua attività di ricerca si svolge nell'ambito della ventilazione meccanica invasiva e non invasiva e sul danno polmonare indotto da ventilazione meccanica.

**LA** pandemia da SARS-COV-2 ha rappresentato e continua a rappresentare una sfida crescente, sempre più gravosa per l'intera comunità e per la vita di ciascuno di noi. Dal punto di vista sanitario, a causa dell'eccezionale richiesta di risorse di terapia intensiva, gli ospedali hanno dovuto adeguarsi aumentando il numero di posti letto e convertendo molti reparti ordinari in unità operative straordinarie per il trattamento di pazienti affetti da insufficienza respiratoria acuta, manifestazione tipica dell'infezione da SARS-COV-2.

Nel contempo, l'assoluta novità e la rapida diffusione della malattia hanno rappresentato una sfida senza precedenti per l'intera comunità scientifica internazionale, che ha immediatamente messo in campo ogni mezzo per cercare di chiarire i meccanismi fisiopatologici di questa malattia.

Proprio in questo eccezionale contesto sanitario e scientifico si collocano l'attività clinica e il contributo alla ricerca scientifica della Scuola di specializzazione in Anestesia, rianimazione, terapia intensiva e del dolore del nostro Ateneo. Trovandoci in una delle regioni più precocemente e duramente colpite dal contagio, nei mesi scorsi abbiamo avvertito la necessità di affiancare all'attività clinica la costruzione di un *network* multidisciplinare

di ricerca che operasse su tutto il quadrante del Piemonte orientale, coinvolgendo i centri ospedalieri di Novara, Alessandria, Biella, Borgomanero, Domodossola, Verbania e Vercelli. Esso ha visto impegnati i medici in formazione di anestesia e rianimazione, affiancati da medici strutturati di varie specialità dei diversi centri coinvolti (anestesia e rianimazione, medicina d'emergenza e urgenza, malattie infettive, medicina interna e pneumologia), ricercatori del Dipartimento di Medicina traslazionale e docenti della nostra Scuola. La nostra attività di ricerca ha già portato alla redazione di sei articoli scientifici e due *abstract* presentati a congressi internazionali.

Il crescente numero di pazienti che ha richiesto assistenza ha rappresentato senz'altro una delle sfide più importanti di questa pandemia. La Scuola di specializzazione UPO, seguendo le direttive della Regione Piemonte, ha messo a disposizione una trentina di medici in formazione del IV e V anno che sono stati impegnati nelle terapie intensive e subintensive deputate al trattamento dei pazienti Covid-19 di tutto il Piemonte orientale. Anche i medici in formazione più giovani sono stati inviati a supporto dell'attività Covid in tutta la rete piemontese, con ruoli necessariamente diversi ma pur sempre di grande valore in un periodo così complesso.



In queste pagine: attività di assistenza nei reparti dell'AOU "Maggiore della Carità" di Novara dedicati al trattamento intensivo e sub-intensivo dei pazienti affetti da Covid-19.  
(Foto: Archivio di Ateneo)

Grazie alla collaborazione di tutti i centri coinvolti è stata messa in atto un'importante raccolta dati che ha previsto l'analisi delle cartelle cliniche di 2.845 pazienti ricoverati per insufficienza respiratoria da Covid-19 tra il 1° marzo e il 15 aprile del 2020.

Le strutture ospedaliere, in pochissimo tempo, hanno subito importanti interventi di riorganizzazione *ad hoc* per far fronte al crescente numero di pazienti da ospedalizzare. Nell'Azienda Ospedaliero-Universitaria "Maggiore della Carità" di Novara, per esempio, il corridoio esterno della rianimazione è stato trasformato in una terapia intensiva contigua all'attuale, con percorsi utili alla gestione del paziente infetto da Covid-19. In tale ambito, oggetto di uno *scientific report*, sono stati illustrati gli interventi strutturali e riorganizzativi che, in soli quattro giorni, hanno permesso di incrementare del 107% i posti letto per pazienti critici. Inoltre, in collaborazione con il CRIMEDIM (il Centro interdipartimentale di ricerca e formazione in medicina dei disastri, assistenza umanitaria e salute globale di UPO), è stato elaborato un modello statistico per consentire di prevedere la domanda di posti letto in terapia intensiva e in reparti a bassa intensità per pazienti Covid-19 da maggio a settembre.

La nostra ricerca scientifica si è inoltre incentrata sulla ventilazione meccanica non invasiva a pressione positiva continua, più comunemente chiamata "CPAP", terapia che riveste un ruolo primario nel trattamento dell'insufficienza respiratoria acuta e quindi cruciale nel corso dell'attuale pandemia.



Per ventilazione non invasiva si intendono tutti i tipi di ossigenoterapia alternativa all'intubazione orotracheale che prevedono l'erogazione a pressione positiva di una miscela di ossigeno e aria grazie all'ausilio di maschere facciali o caschi a tenuta. Il suo utilizzo è molto ampio nella pratica clinica, spaziando dal trattamento dell'insufficienza respiratoria fino al supporto durante lo svezzamento dalla ventilazione meccanica. L'importanza di questo presidio terapeutico durante la pandemia in atto è data dalla semplicità e immediatezza nel predisporre un'ossigenoterapia avanzata, pur non richiedendo l'invasività e la complessità di un trattamento intensivo, più dispendioso in termini di risorse sanitarie. Pertanto, in uno scenario caratterizzato da scarsità di risorse e da un numero sempre più elevato di pazienti che necessitano di essere trattati per insufficienza respiratoria, questo trattamento rappresenta uno strumento di primaria importanza.

La ventilazione non invasiva, però, pur rappresentando una valida alternativa nel trattamento dell'insufficienza respiratoria acuta, non è un trattamento sostitutivo della ventilazione meccanica invasiva, terapia che riduce in modo significativo la mortalità dei pazienti se prontamente messa in atto. Diventa pertanto cruciale definire per ciascun paziente il

miglior percorso terapeutico da intraprendere, cercando di definire non solo le indicazioni al trattamento non invasivo, ma anche i limiti oltre i quali diventa fondamentale il ricorso alla ventilazione meccanica invasiva.

I nostri studi e i dati raccolti hanno avuto come obiettivo proprio quello di descrivere in modo sistematico le caratteristiche cliniche dei pazienti con insufficienza respiratoria moderata-grave che hanno beneficiato della ventilazione non invasiva in CPAP. In questo modo è stato possibile identificare più precocemente i fattori responsabili del fallimento della terapia non invasiva e valutare la necessità di virare verso la ventilazione meccanica invasiva.

Grazie al prezioso aiuto di ciascun collaboratore nei centri partecipanti è stata messa in atto un'importante raccolta dati attraverso l'analisi delle cartelle cliniche di 2845 pazienti ricoverati per insufficienza respiratoria da Covid-19 nel periodo di studio compreso tra il 1° marzo e il 15 aprile 2020. È stata quindi costituita una banca dati condivisa fra i vari centri che ha permesso di condurre un lavoro di analisi e interpretazione dei dati raccolti. La fase di studio si è conclusa con la pubblicazione dei risultati in due articoli originali su due riviste internazionali impattate. Seppur



**pandemia** s. f. [rifacimento di *epidemia* secondo l'agg. gr. πανδημιος «di tutto il popolo» (v. *pandemio*)]. – Epidemia con tendenza a diffondersi ovunque, cioè a invadere rapidamente vastissimi territori e continenti: *p. influenzale*, *p. vaiolosa*.  
(www.treccani.it/vocabolario/)

condotto nei confini del nostro quadrante di riferimento, al momento il nostro lavoro è il più grande studio di coorte retrospettivo condotto su pazienti affetti da Covid-19 e trattati mediante CPAP al di fuori dalla terapia intensiva. Fra tutti i ricoverati per insufficienza respiratoria in quel periodo, la CPAP è stata applicata a 537 di essi (22%), trattando circa 100 pazienti al giorno fino ad arrivare al picco di 140 pazienti ventilati nella giornata del 28 marzo. L'età media è stata di 69 anni e gli uomini sono stati il 73% del totale. I valori di ferritina, lattato deidrogenasi (LDH), D-dimero e proteina C reattiva (PCR) rilevati sono stati significativamente al di sopra del *range* di normalità. Nel nostro campione di studio, il 52% dei pazienti era affetto da ipertensione arteriosa cronica, il 26% da diabete mellito e il 12% da cardiopatia ischemica. La mortalità intraospedaliera a 60 giorni è stata globalmente del 34% per pazienti che hanno necessitato di CPAP, con una degenza media di 16 giorni.

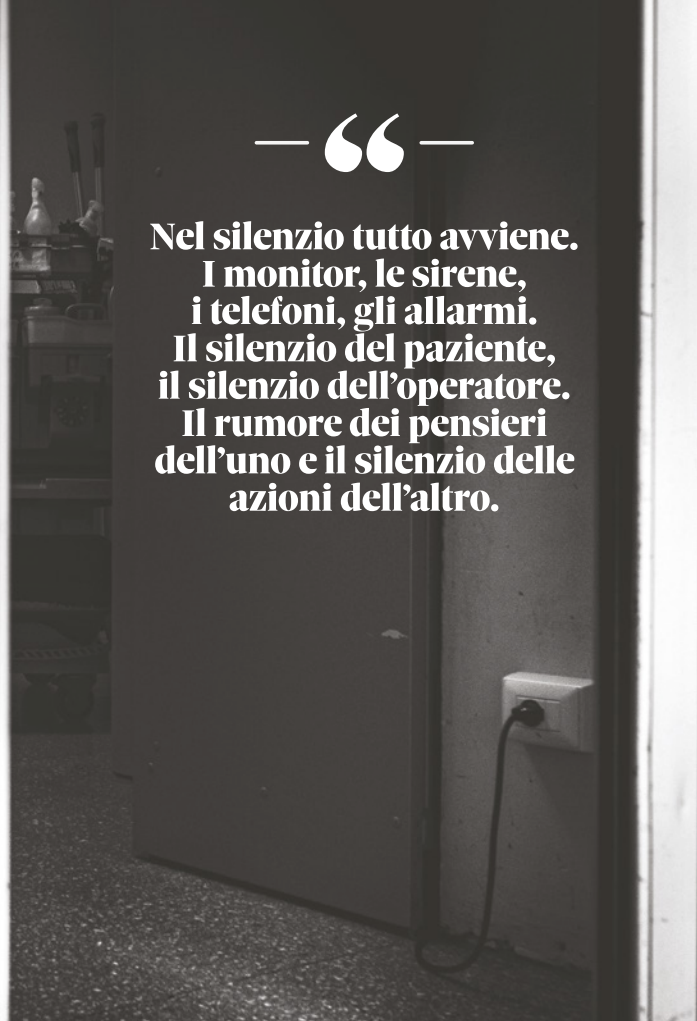
Risultato significativo del nostro studio è stato dimostrare come il trattamento di ventilazione non invasiva in CPAP sia stato una terapia di supporto efficace in più della metà dei pazienti. Tuttavia, ha altresì mostrato come, in pazienti per i quali il trattamento non invasivo non si è rivelato efficace, la durata dello stesso sia stata un fattore di rischio correlato di-

rettamente con la mortalità. Sulla base di queste risultanze è stata condotta un'ulteriore analisi *post hoc* dei dati, volta a identificare i predittori clinici dell'eventuale fallimento del trattamento, allo scopo di identificare precocemente i pazienti per cui la prosecuzione della terapia non invasiva aumentasse il rischio di mortalità. Fra le caratteristiche dei pazienti esaminati, è emerso che l'età, il genere e il valore di LDH erano significativamente differenti in coloro per i quali il trattamento respiratorio in CPAP non è stato efficace. In particolare, i pazienti più anziani, di sesso maschile e con valori di LDH alterati si sono rivelati maggiormente a rischio di fallimento. Fra le variabili legate strettamente alla terapia respiratoria, invece, indici come la pressione parziale arteriosa di ossigeno nel sangue e la frazione inspirata di ossigeno fornita al paziente si sono rivelati essere predittori di fallimento terapeutico.

Grazie ai risultati raggiunti dal nostro gruppo in precedenza abbiamo voluto chiarire il ruolo della ventilazione non invasiva nello svezamento dalla ventilazione meccanica invasiva dei pazienti Covid-19. In particolare abbiamo condotto un *trial* multicentrico retrospettivo (in fase di revisione, non ancora pubblicato) in cui sono stati confrontati due protocolli di svezamento: un protocollo standard

Il nostro lavoro è il più grande studio di coorte retrospettivo condotto su pazienti affetti da Covid-19 e trattati mediante CPAP al di fuori dalla terapia intensiva.





— “ —

**Nel silenzio tutto avviene.  
I monitor, le sirene,  
i telefoni, gli allarmi.  
Il silenzio del paziente,  
il silenzio dell'operatore.  
Il rumore dei pensieri  
dell'uno e il silenzio delle  
azioni dell'altro.**

Questa pandemia per noi è stata un'esperienza fisicamente ed emotivamente molto impegnativa. Abbiamo sentito fortemente il supporto della società civile che ha manifestato solidarietà e impegno, in molti casi anche tangibile, con donazioni di materiali per i nostri pazienti.

che non prevedeva l'utilizzo della ventilazione non invasiva, e un altro in cui quest'ultima veniva precocemente applicata durante il processo di svezzamento. In linea con i pregressi risultati del nostro gruppo, anche in questo contesto la ventilazione non invasiva ha dimostrato di avere un ruolo non trascurabile sull'*outcome* del paziente.

Ci fa inoltre piacere sottolineare la collaborazione transdisciplinare che si traduce nel nostro coinvolgimento in altri gruppi di ricerca dell'Università del Piemonte Orientale, che ha portato alla pubblicazione di articoli scientifici, sia *report* di casistica sia studi originali.

Questa pandemia è stata per noi anestesisti e rianimatori, medici in formazione, infermieri e operatori sanitari di area critica, un'esperienza fisicamente ed emotivamente molto impegnativa. Abbiamo sentito fortemente il supporto della società civile che ha manifestato solidarietà e impegno, in molti casi anche tangibile, con donazioni di materiali per i nostri pazienti. Lo spirito di collaborazione tra di noi e con tutto il personale delle altre specialità, le direzioni sanitarie ospedaliere e l'Università del Piemonte Orientale, hanno permesso, anche in questo difficile contesto, di raggiungere validi risultati sia in ambito clinico sia in ambito scientifico.

#### Nota bibliografica

CAMMAROTA G, RAGAZZONI L, CAPUZZI F, et al., "Critical Care Surge Capacity to Respond to the COVID-19 Pandemic in Italy: A Rapid and Affordable Solution in the Novara Hospital", in *Prehosp Disaster Med.*, 2020;35(4):431-433. doi:10.1017/S1049023X20000692

BOLLON J, PAGANINI M, NAVA CR, DE VITA N, VASCETTO R, RAGAZZONI L, DELLA CORTE F, BARONE-ADESI F., "Predicted Effects of Stopping COVID-19 Lockdown on Italian Hospital Demand", in *Disaster Med Public Health Prep.* 2020 May 18:1-5. doi: 10.1017/dmp.2020.157. Epub ahead of print. PMID: 32418556; PMCID: PMC7276503.

VASCETTO R, BARONE-ADESI F, RACCA F, et al., "Outcomes of COVID-19 patients treated with continuous positive airway pressure outside ICU", in *ERJ Open Research*, October 2020:00541-02020. doi:10.1183/23120541.00541-2020

VASCETTO R, CENA T, SAINAGHI PP, et al. "Cerebral nervous system vasculitis in a COVID-19 patient with pneumonia", in *Journal of Clinical Neuroscience*, 2020;79:71-73. doi:10.1016/j.jocn.2020.07.032

CENA T, BAZZANO S, BERNI P, et al., "Inferior Vena Cava Filter in a Patient with COVID-19 Pneumonia to Prevent a Massive Pulmonary Embolism", in *Annals of Vascular Surgery*, 2020;68:95-97. doi:10.1016/j.avsg.2020.05.032

# No-More Covid: capire la malattia dopo la malattia

A quattro mesi dalla guarigione, un'indagine sulle condizioni psico-fisiche di 238 persone riflette un quadro preoccupante: il recupero fisico è lento nella metà dei casi e i sintomi da disturbo post-traumatico sono importanti nel 17% dei casi.



di Mattia Bellan e Mario Pirisi

Mattia Bellan è ricercatore di Medicina interna presso il Dipartimento di Medicina traslazionale. Attualmente la sua produzione scientifica include oltre 65 lavori internazionali *in extenso* su riviste *peer-reviewed*, riguardanti diversi ambiti della medicina interna e in particolare l'immunoreumatologia.

Mario Pirisi è professore ordinario di Medicina interna al Dipartimento di

Medicina traslazionale. Nell'ambito di una produzione scientifica che include più di 270 lavori internazionali *in extenso* su riviste *peer-reviewed* si è occupato di tutte le sottospecialità mediche, con particolare attenzione alle malattie del fegato. Già preside della Facoltà di Medicina e Chirurgia UPO, oggi dirige la Scuola di specializzazione in Medicina Interna.

**LA** pandemia ha rappresentato una sfida nuova e continua sia dal punto di vista clinico sia per quanto riguarda la nostra attività di ricercatori. Ci siamo trovati, per la prima volta, immersi in un problema sanitario di carattere globale, che per alcuni mesi è stato pressochè totalizzante. Soprattutto in occasione della prima ondata, la principale domanda cui abbiamo cercato di dare una risposta è stata: «come possiamo aiutare i nostri pazienti?». Il fatto di dover curare una patologia mai vista prima ci ha messo di fronte a sfide emotive e scientifiche molto difficili e tutta la nostra attività di ricerca si è focalizzata sulla comprensione dell'andamento clinico della malattia e sulla valutazione dell'efficacia di diverse opzioni terapeutiche.

Solo quando la violenza della prima ondata è andata attenuandosi abbiamo avuto davvero modo di raccogliere le idee e concentrarci su problemi altrettanto rilevanti. In primo luogo, comprendere gli effetti a lungo termine dell'infezione da SARS-COV-2. È in quest'ottica che, a Novara, abbiamo condotto uno studio clinico multidisciplinare volto a stimare l'impatto del Covid-19 in pazienti guariti dalla fase acuta e i cui risultati sono stati pubblicati sulla rivista scientifica *JAMA Network Open* nel mese di gennaio 2021.

Lo studio, denominato *No-More Covid*, ha visto la collaborazione di medici internisti, pneumologi, psichiatri e fisioterapisti che hanno lavorato insieme per meglio studiare l'eventuale presenza di esiti psico-fisici della malattia a distanza di quattro mesi circa dalla dimissione ospedaliera. A tal fine abbiamo ricontattato telefonicamente 767 pazienti, dimessi dall'Azienda Ospedaliero-Universitaria "Maggiore della Carità" di Novara dopo aver contratto il Covid durante la prima ondata della pandemia. Purtroppo 35 di loro (il 4,6%) erano deceduti nei mesi successivi alla dimissione. Dei restanti pazienti, 238 hanno accettato di partecipare allo studio.

I partecipanti all'indagine sono stati convocati presso l'Ospedale e sono stati sottoposti a valutazione clinica multidisciplinare, durante la quale abbiamo valutato la presenza di sintomi residui e abbiamo sottoposto i pazienti ad altri accertamenti. In particolare abbiamo eseguito test funzionali motori volti a valutare le *performance* fisiche; abbiamo sottoposto tutti i pazienti a una spirometria e a un test di diffusione al monossido di carbonio (noto come DLCO), esame che evidenzia in maniera molto accurata eventuali alterazioni della funzione dei polmoni. Infine, ai soggetti reclutati, sono stati sottoposti dei test psicologici in grado di svelare eventuali elementi riferibili a un disturbo post-traumatico da stress.



— “ —

**Uscirò da questo posto.  
Verranno a prendermi  
mia moglie e mia figlia.  
Sarà un pianto di gioia.  
Tornerò a lavorare nella  
mia pizzeria.**

Il Covid-19 può lasciare importanti strascichi con cui i pazienti devono spesso fare i conti nel tempo. Non solo in termini di sintomi residui ma anche di danno funzionale, oggettivamente misurabile. Non è chiaro se queste alterazioni siano completamente o parzialmente reversibili o se, addirittura, possano progredire nel tempo.

Secondo i nostri dati, la quota di soggetti che presenta esiti, a distanza di quattro mesi dall'ospedalizzazione, è piuttosto rilevante. In primo luogo, una fetta di pazienti presenta ancora sintomi residui: sappiamo che le alterazioni sensoriali di gusto e olfatto sono sintomi associati, nella mentalità collettiva, all'infezione da SARS-COV-2. Effettivamente questi sintomi sono altamente specifici e spesso tendono a permanere nel tempo; secondo i nostri dati, circa il 5% presenta un persistente difetto di olfatto e gusto. Inoltre, il 6% circa lamenta dolori articolari e muscolari che non aveva prima dell'infezione. Il sintomo più comune da noi riscontrato, riferito dal 21% dei soggetti rivalutato, è rappresentato da una riduzione della tolleranza all'attività fisica. Questa stanchezza e intolleranza allo sforzo è un sintomo residuo comunemente riportato anche in altri studi su questo argomento disponibili in letteratura e spesso comporta un significativo *discomfort*.

In merito agli esiti polmonari, grazie alla spirometria e al DLCO, abbiamo dimostrato una riduzione della funzione polmonare significativa in oltre il 50% dei pazienti e severa (DLCO < 60% rispetto a quanto atteso per età e sesso) nel 15% circa; i pazienti più a rischio sono risultati le donne, i soggetti affetti da bronchite cronica e quelli che avevano necessitato il ricovero in rianimazione durante la fase acuta della malattia. Ovviamente, non avendo a disposizione dei valori pre-Covid di questi test, non è possibile valutare, al momento, quanto di questo danno fosse pre-esistente e quanto sia effettivamente imputabile all'infezione. Tuttavia la percentuale di pazienti con alterazioni è molto rilevante e superiore a quanto ci potevamo attendere prima dello studio; la prosecuzione dei controlli nel tempo ci aiuterà a capire meglio l'andamento del danno funzionale respiratorio nei soggetti che contraggono l'infezione da SARS-COV-2.





Il contagio da SARS-COV-2 impone un isolamento dagli affetti e si associa spesso a un vero e proprio stigma sociale.



Immagine TAC di polmonite Covid-19. I polmoni hanno un aspetto irregolare a causa della presenza di aree di addensamento polmonare legato al processo infiammatorio (in corrispondenza delle zone più "bianche" dei polmoni), che presentano distribuzione tipicamente bilaterale e multifocale.

Grazie all'utilizzo di test fisici specifici, inoltre, abbiamo riscontrato che circa il 50% dei soggetti presenta un certo grado di compromissione funzionale, definibile come severa in circa il 22% dei pazienti reclutati. I pazienti a maggior rischio risultano, ancora una volta, i soggetti affetti da bronchite e coloro che mostrano una più severa compromissione della funzione polmonare.

L'insieme di queste osservazioni dimostra che il Covid-19, pur essendo una malattia acuta, può lasciare importanti strascichi con cui i pazienti devono spesso fare i conti nel tempo. Non solo in termini di sintomi residui ma anche di danno funzionale, oggettivamente misurabile. Non è tuttavia chiaro se queste alterazioni siano completamente o parzialmente reversibili o se, addirittura, possano progredire nel tempo. Per tale motivo abbiamo deciso di proseguire il nostro studio rivalutando i pazienti a distanza di dodici mesi dalla dimissione e ripetendo gli stessi test già

eseguiti in occasione della prima visita, con l'obiettivo di confrontarne gli esiti. Ci aspettiamo che una buona fetta di soggetti presenti un miglioramento dei sintomi e dei risultati dei test, ma una quota non trascurabile potrebbe avere esiti permanenti.

Abbiamo infine diretto la nostra attenzione alla sfera della salute mentale; il 25% circa dei soggetti presentava lievi sintomi da disturbo post-traumatico da stress, l'11% sintomi moderati e il 6% lamentava gravi sintomi. Anche la presenza di sintomi da disturbo post-traumatico da stress è già stata riportata da altre ricerche disponibili sul tema; il Covid-19 ha sicuramente un importante impatto sulla salute mentale dei pazienti, soprattutto quando la malattia è così grave da richiedere il ricovero ospedaliero. Spesso i pazienti ospedalizzati subiscono un importante stress emotivo, cui si vanno a sommare ulteriori elementi psichici di rilievo. *In primis*, la positivizzazione per il SARS-COV-2 impone un isolamento da-

gli affetti e si associa spesso a un vero e proprio stigma sociale. Tutto ciò, inoltre, va contestualizzato in un periodo particolarmente difficile dal punto di vista psichico per la popolazione in generale, caratterizzato dalla diffusa presenza di ansia e tristezza, conseguenza delle limitazioni alla vita cui siamo normalmente abituati e alle tensioni economiche e sociali che hanno accompagnato e accompagneranno la pandemia.

In conclusione, il nostro studio dimostra che i danni correlati all'infezione da SARS-COV-2 non sono limitati alla fase acuta della malattia, ma possono palesarsi anche nei mesi successivi; è nostra intenzione proseguire il monitoraggio clinico dei pazienti, per capire se e in che misura questi danni andranno incontro a risoluzione o se, viceversa, rappresenteranno un problema di salute pubblica con cui confrontarsi sul lungo periodo.



# Ricerca clinica durante l'emergenza e creazione del Covid-UPO clinical team

La raccolta dei dati e la creazione di *database* integrati è alla base dei successi della medicina contemporanea. I medici e i ricercatori UPO impegnati nei reparti degli ospedali del Piemonte orientale hanno deciso di unire gli sforzi per dare senso alla mole di dati raccolti nei mesi dell'emergenza.



di Pier Paolo Sainaghi

Pier Paolo Sainaghi è professore associato di Medicina interna presso il Dipartimento di Medicina traslazionale. È responsabile della Struttura di Reumatologia afferente alla Clinica Medica dell'A.O.U. "Maggiore della Carità" di Novara e durante l'emergenza

Covid è responsabile di un reparto a media/alta intensità di cure. La sua ricerca si svolge in vari ambiti della Medicina interna, in particolare riguardo alle malattie autoimmuni e reumatologiche sia in ambito clinico sia di laboratorio/traslazionale.

**L'**emergenza Covid, nella prima ondata dei mesi di marzo-aprile e nella successiva ripresa dell'epidemia nei mesi autunnali del 2020, ha rappresentato una sfida per i medici dell'Università del Piemonte Orientale, non solo nel campo dell'assistenza e della cura dei malati ma anche nel tentativo di contribuire alla ricerca su questa nuova patologia.

Nella gestione dei malati Covid-19, da un punto di vista clinico, è emersa da subito l'esigenza di voler conoscere in modo più approfondito la malattia, in una situazione caratterizzata da dati scientifici scarsi e da informazioni derivanti più da fonti giornalistiche che da studi condotti con rigore scientifico. Tutto ciò ha generato una condizione nuova e inesplorata: dover adottare provvedimenti terapeutici sui malati non sulla base di rigorose sperimentazioni cliniche condotte in precedenza, ma semplicemente sulla base di pochi, scarni dati di osservazione diretta.

In questo scenario, nella seconda metà del mese di marzo 2020, grazie anche al sostegno convinto del rettore Gian Carlo Avanzi, si è deciso di creare un *team* multidisciplinare di clinici dell'Università del Piemonte Orientale, in vario modo

coinvolti nella gestione della malattia da Covid-19, per organizzare progetti di ricerca clinica su questa nuova malattia e coordinare la raccolta dei dati ottenuti dall'osservazione dai pazienti. Il *Covid UPO Clinical Team* è nato così; vi hanno aderito con entusiasmo i clinici della Scuola di Medicina UPO (afferenti ai dipartimenti di eccellenza di Medicina traslazionale e di Scienze della salute), i medici specializzandi delle scuole di specializzazione mediche UPO, molti responsabili di struttura e molti medici ospedalieri dei tre Ospedali di cui l'UPO è parte integrante, ovvero l'Azienda Ospedaliero-Universitaria "Maggiore della Carità" di Novara, il Presidio Ospedaliero "S. Andrea" di Vercelli con le strutture dell'ASL VC e l'Azienda Ospedaliera Nazionale "SS. Antonio e Biagio e Cesare Arrigo" di Alessandria.

La prima sfida del *Covid UPO Clinical Team* è stata quella di raccogliere dati clinici in maniera puntuale, precisa e strutturata, esattamente come si deve fare in una sperimentazione clinica, ma nel contesto di una situazione emergenziale gravata di grandi difficoltà organizzative. Va infatti sottolineato che le informazioni cliniche dei pazienti ricoverati nei presidi ospedalieri del Piemonte orientale sono ancora, per la gran parte, raccolte



Foto: Fotogramma

su documentazione cartacea oppure su applicativi informatici poco integrati che non permettono il rapido trasferimento delle informazioni. Pertanto è stato preparato un sistema di raccolta dati comune (*database*) su piattaforma RedCap (un sistema di raccolta dati accessibile *online*, protetto sui *server* dell'UPO), su cui è stato possibile inserire, in modo organizzato e analizzabile, i dati provenienti dalle cartelle cliniche e dalle analisi di laboratorio e strumentali dei pazienti che sono stati curati per il Covid-19. Rispettando le normative vigenti in materia di *privacy* e di bioetica, i dati sono stati inseriti nel *database* completamente anonimizzati, utilizzando un sistema di generazione di un codice univoco che rende impossibile risalire all'identità del paziente di cui è stata raccolta l'informazione.

Devo sottolineare, a tale proposito, l'impegno e l'abnegazione di molti medici, e in particolare di molti giovani medici in formazione specialistica, che si sono adoperati nei pochi momenti liberi dalle turnazioni, e non di rado nei giorni festivi, per consultare le documentazioni cliniche dei malati e per trasferire le informazioni sul *database*. Questo importante sforzo organizzativo ci ha permesso, in pochissime settimane, di costruire un *database* di oltre cinquecento pazienti, lavoro che di norma necessita di molti mesi.

Dal *database* generato sono state eseguite, e sono in corso di esecuzione, varie analisi che hanno portato alla produzione di alcuni studi scientifici già pubblicati e in corso di pubblicazione. Ne è uno degli esempi più significativi il lavoro capostipite, recentemente pubblicato su *Scientific Reports*, rivista del gruppo *Nature*, mirato a valutare i fattori predisponenti a una evoluzione sfavorevole nella malattia di Covid-19. A tale proposito, oltre all'età e a comorbidità correlate all'invecchiamento – ipertensione arteriosa, cardiopatia ischemica, fibrillazione atriale, decadimento cognitivo, malattia renale cronica

La prima sfida del Covid UPO *Clinical Team* è stata quella di raccogliere dati clinici in maniera puntuale, precisa e strutturata, esattamente come si deve fare in una sperimentazione clinica, ma nel contesto di una situazione emergenziale gravata di grandi difficoltà organizzative.

– anche l'obesità, il fumo di sigaretta e la presenza di una malattia tumorale in atto sono risultati elementi di prognosi sfavorevole insieme con la gravità dell'insufficienza respiratoria all'ingresso in ospedale<sup>1</sup>. È utile ricordare che la conoscenza precisa delle caratteristiche dei pazienti con prognosi a maggiore rischio è fondamentale per modulare le decisioni di gestione e trattamento intraospedaliero.

Altri studi clinici sono derivati dall'analisi dei dati raccolti nel *database* del Covid UPO *Clinical Team* grazie in particolare alla brillante attività di analisi del gruppo cardiologico guidato dal professor Giuseppe Patti – ordinario di Cardiologia presso il DIMET –, del ricercatore in Medicina interna Davide Bellan e della referente statistica e assegnista di ricerca UPO Danila Azzolina. Sono stati infatti pubblicati, o sono in corso di pubblicazione, lavori su semplici marcatori di laboratorio predittivi di prognosi sfavorevole<sup>2</sup>, sulla variazione della presentazione clinica della malattia da Covid-19 durante le fasi di crescita o di riduzione dell'incidenza della malattia<sup>3</sup>, sulla importanza di alcune comorbidità cardiovascolari nel predire evoluzioni sfavorevoli<sup>4</sup>. Altre analisi

sono in corso e porteranno presto a ulteriori pubblicazioni.

La situazione emergenziale e l'identificazione di un obiettivo comune ha permesso di unire le forze di docenti e medici impegnati in campi diversi superando grandi difficoltà organizzative, permettendo di gestire una raccolta dati corposa e multidisciplinare e producendo risultati scientifici di rilievo in una situazione complessa. È stato un esempio di condivisione proficua che dovremo cercare di riprodurre in maniera più strutturata in futuro, anche in situazioni non emergenziali.

A tal proposito giocano un ruolo di grande rilievo anche le infrastrutture. Una delle principali criticità emerse durante la raccolta dati, infatti, è stata la presenza di limiti dell'infrastruttura informatica sanitaria. Lo sviluppo di una piattaforma informatico-sanitaria integrata potrebbe in futuro garantire la disponibilità e la trasferibilità delle informazioni cliniche di ogni paziente tra le strutture sanitarie e tra i professionisti sanitari e gli operatori di salute allo scopo di migliorare la qualità e l'efficienza dell'assistenza e favorire, nel rispetto della *privacy*, la ricerca clinica garantendo la disponibilità di informazioni cliniche di alta qualità in tempo reale.

L'emergenza da Covid-19 ha comportato la necessità di affrontare situazioni cliniche nuove, talvolta drammatiche, e un notevole stress organizzativo per il sistema sanitario. Ha però rappresentato, d'altra parte, una sfida e un'occasione che i ricercatori medici dell'UPO hanno raccolto affrontando con un approccio proattivo la problematica. I risultati scientifici sono rilevanti, al pari della creazione di nuovi percorsi organizzativi: nuove sinergie e collaborazioni che hanno aiutato a individuare le criticità da risolvere per implementare ulteriormente la ricerca clinica del nostro Ateneo.

## Nota bibliografica

<sup>1</sup> BELLAN M. et al., "Fatality rate and predictors of mortality in an Italian cohort of hospitalized COVID-19 patients", in *Scientific Reports*, 2020;10(1):20731. doi: 10.1038/s41598-020-77698-4.

<sup>2</sup> BELLAN M. ET AL., "Simple parameters from complete blood count predict in-hospital mortality in COVID-19". in *Disease Markers*. In press.

<sup>3</sup> PATTI G. et al., "Change over time of COVID-19 hospital presentation in Northern Italy", in *European Journal of Internal Medicine*. 2020;81:100-103. doi: 10.1016/j.ejim.2020.09.02

<sup>4</sup> SPINONI E. et al., "Contribution of Atrial Fibrillation to In-hospital Mortality in Patients with COVID-19", in *Circulation: Arrhythmia and Electrophysiology*. In press.



*“PSICOSTORIA... Gaal Dornick, servendosi di concetti non matematici, ha definito la psicostoria come quella branca della matematica che studia le reazioni di un agglomerato umano a determinati stimoli sociali ed economici... È implicito in tutte queste definizioni che l'agglomerato*

*umano in questione deve essere sufficientemente grande da consentire valide elaborazioni statistiche. Le dimensioni minime dell'agglomerato possono essere calcolate con il primo Teorema di Seldon che dice...”*

[Estratti dall'Enciclopedia Galattica]  
Isaac Asimov, *Foundation*

# Il futuro non è ancora scritto: epidemiologia e previsioni ai tempi del Covid-19

Grazie ai dati raccolti nel lodigiano durante la prima ondata è stato possibile creare modelli statistici per spiegare l'andamento dell'epidemia in relazione ai periodi di *lockdown*. Non vi sono molti dubbi sul fatto che un'adozione più rapida delle restrizioni avrebbe salvato numerose vite umane.



di Francesco Barone Adesi

Francesco Barone Adesi è professore associato di Igiene presso l'UPO. I suoi principali interessi di ricerca includono la valutazione di impatto di interventi di sanità pubblica, l'epidemiologia occupazionale

e ambientale, la farmacoepidemiologia e i metodi statistici applicati all'epidemiologia. Collabora con il CRIMEDIM, Research Center in Emergency and Disaster Medicine dell'UPO.

All'inizio degli anni Cinquanta, Isaac Asimov pubblica il primo libro di quella che sarebbe diventata una delle più importanti serie fantascientifiche di tutti i tempi, il *Ciclo della Fondazione*<sup>1</sup>. La vicenda, che narra la caduta di un futuro impero galattico, è incentrata sulla figura di Hari Seldon e sulla *psicostoria*, una scienza immaginaria che tramite metodi matematici e statistici è in grado di prevedere (e quindi governare) l'evoluzione futura dell'umanità. Una disciplina come quella immaginata da Asimov ci sarebbe sicuramente utile durante una crisi sanitaria mondiale come quella che stiamo attualmente vivendo, per aiutarci a prevedere gli effetti dei vari interventi di sanità pubblica sull'evoluzione dell'epidemia e prendere le decisioni più raziona-

li in proposito. Purtroppo al di fuori della finzione narrativa non esistono metodi in grado di anticipare gli eventi futuri con assoluta certezza. Invece che improvvisarci veggenti e tentare maldestramente di prevedere il futuro, possiamo esplorare i diversi scenari possibili e valutare cosa accadrebbe se uno di questi si realizzasse. In ambito sanitario questo diviene possibile utilizzando gli strumenti messi a disposizione dall'*epidemiologia*, una disciplina che curiosamente ha raggiunto la sua maturità proprio negli stessi anni nei quali Asimov scriveva i primi libri della *Fondazione*<sup>2</sup>. Seguendo questo approccio, nel corso del 2020 abbiamo costituito un gruppo di lavoro formato da ricercatori dell'UPO e colleghi di altri atenei, tra cui le Università di Torino,

<sup>1</sup> ASIMOV I. *Foundation*, Gnome Press, 1951

<sup>2</sup> Diverse discipline che fanno largo uso della metodologia statistica hanno, ovviamente, delle somiglianze più o meno marcate con la *psicostoria* di Asimov. Sembra che il motivo per cui il premio Nobel Paul Krugman abbia deciso di studiare economia da giovane sia stato quello di cercare di emulare Hari Seldon. Si veda al proposito KRUGMAN P., "Asimov's Foundation novels grounded my economics", *The Guardian*, 2012. <https://www.theguardian.com/books/2012/dec/04/paul-krugman-asimov-economics>.



Tutti ricordiamo l'introduzione del *lockdown* nazionale a marzo, l'ossessiva attesa della conferenza stampa quotidiana della Protezione Civile e la speranza che il bollettino finalmente mostrasse un rallentamento della curva dei contagi.

**epidemiologia** s. f. [comp. di *épidemia* e *-logia*]. – Scienza medica che studia, a fini soprattutto preventivi, l'entità e le vie della diffusione delle malattie (spec. di quelle infettive), mirando a individuare le condizioni organiche, ambientali, demografiche e sociali che possono favorire o contrastare il loro sviluppo.

([www.treccani.it/vocabolario/](http://www.treccani.it/vocabolario/))

Roma Tre, Federico II e l'Imperial College di Londra. Il gruppo, scherzosamente ribattezzatosi *First Foundation Team* in omaggio all'opera di Asimov, ha condotto una serie di studi epidemiologici volti a fornire informazioni utili per la valutazione delle misure adottate per il contrasto dell'epidemia.

Tutti ricordiamo l'introduzione del *lockdown* nazionale a marzo, l'ossessiva attesa della conferenza stampa quotidiana della Protezione Civile e la speranza che il bollettino finalmente mostrasse un rallentamento della curva dei contagi. L'Italia era stata il primo paese occidentale a introdurre il *lockdown* e non vi erano garanzie che questa misura straordinaria avrebbe sortito gli stessi risultati osservati a Wuhan. I giorni passavano e la tensione della gente aumentava, visti anche gli effetti sociali ed economici che questa misura avrebbe certamente provocato. C'era però una piccola area geografica, costituita da alcuni comuni del lodigiano, che aveva introdotto le misure restrittive un paio di settimane prima del resto d'Italia. Perché non utilizzare i dati di quella zona per provare a prevedere l'effetto a livello nazionale? Tramite questo stratagemma

siamo stati in grado di fornire la prima dimostrazione che le misure di distanziamento, fino ad allora implementate solo in Cina, potevano funzionare anche in altri paesi<sup>3</sup>. Studi condotti successivamente in diverse nazioni hanno poi confermato che, perlomeno nei paesi ad alto reddito, l'introduzione dei *lockdown* è stata realmente efficace nell'arginare la diffusione dell'infezione nel corso della prima ondata, sia in termini di numero di contagi sia di ospedalizzazioni<sup>4</sup>.

Il successivo interrogativo che ci siamo posti riguardava cosa sarebbe accaduto al momento delle "riaperture" a inizio maggio, ossia il momento nel quale il *lockdown* sarebbe stato gradualmente allentato. In particolare, ci siamo chiesti in quanto tempo, nel caso di una seconda ondata, si sarebbero esauriti i posti letto nelle terapie intensive e nei reparti di degenza ordinari<sup>5</sup>. Sfruttando un approccio derivato dall'analisi di sistemi complessi e utilizzando informazioni sui ricoveri per Covid-19 dell'Azienda Ospedaliero-Universitaria "Maggiore della Carità" di Novara riportate nella letteratura scientifica, abbiamo creato un modello di simulazione che prevedeva l'occupazione dei

posti letto dato un particolare andamento dell'epidemia. Questo ci ha permesso di esplorare diversi scenari, dai più probabili ai più estremi, per cercare di valutare la tenuta del sistema sanitario a una seconda ondata di contagi. I risultati di questa analisi hanno permesso di prevedere una possibile criticità associata al sovraccarico dei reparti ordinari, in aggiunta all'aumento comunque atteso dei posti letto in terapia intensiva; tale fenomeno si è poi effettivamente realizzato questo autunno nel corso della seconda ondata.

Un altro aspetto sul quale ci siamo concentrati è costituito dalla valutazione del ruolo del "fattore tempo" nell'introduzione di misure restrittive nel corso di un'epidemia. Uno dei motivi per cui la Cina è riuscita in maniera efficace ad arrestare la diffusione del virus durante la prima ondata è dovuto alla velocità con cui ha agito nell'introduzione del *lockdown* nella provincia di Hubei (un'area con una popolazione di dimensioni simili a quella italiana), pochi giorni dopo che il primo focolaio si era manifestato. Al contrario, l'Europa ha introdotto misure di contenimento su larga scala molto più lentamente. Per questo motivo ci siamo chiesti

<sup>3</sup> MOIRANO G, SCHMID M, BARONE-ADESI F., "Short-Term Effects of Mitigation Measures for the Containment of the Covid-19 Outbreak: An Experience From Northern Italy." *Disaster Med Public Health Prep.* 2020;14(4):e3-e4.

<sup>4</sup> CARISTIA S, FERRANTI M, SKIRAMI E, RAFFETTI E, PIERANNUNZIO D, PALLADINO R, CARLE F, SARACCI R, BADALONI C, BARONE-ADESI F, et al., "Effect of national and local lockdowns on the control of Covid-19 pandemic: a rapid review." *Epidemiol Prev* 2020; 44 (5-6) Suppl 2:60-68.

<sup>5</sup> BOLLON J, PAGANINI M, NAVA CR, DE VITA N, VASCETTO R, RAGAZZONI L, DELLA CORTE F, BARONE-ADESI F., "Predicted Effects of Stop-ping COVID-19 Lockdown on Italian Hospital Demand." *Disaster Med Public Health Prep.* 2020;14(5):638-642.



Foto: Pietro Perusini/123RF

Utilizzando dati sull'andamento dei decessi nei paesi europei più colpiti dall'epidemia (Francia, Gran Bretagna, Italia, Spagna) è stato calcolato che l'80% delle morti per Covid-19 in queste nazioni, durante la prima ondata, avrebbero potuto essere evitate se il *lockdown* fosse stato introdotto con la stessa velocità con cui ciò è avvenuto nella provincia cinese di Hubei.

quante morti si sarebbero potute evitare se gli interventi fossero stati tempestivi come in Cina. Utilizzando dati sull'andamento delle morti nei paesi europei più colpiti dall'epidemia (Francia, Gran Bretagna, Italia, Spagna) è stato calcolato che circa l'80% delle morti per COVID-19 osservate in queste nazioni durante la prima ondata avrebbero potuto essere evitate se il *lockdown* fosse stato introdotto con la stessa velocità con cui è avvenuto in Hubei<sup>6</sup>. Un'ulteriore analisi condotta considerando solo l'Italia, basata anche sui dati dei ricoveri ospedalieri, ha mostrato che l'anticipazione del *lockdown* nazionale, anche di una sola settimana, avrebbe avuto importanti effetti sanitari, con una riduzione di circa il 50% del numero dei ricoverati e dei morti<sup>7</sup>.

L'attuazione tardiva delle misure, quindi, ha determinato una parte sostanziale dei ricoveri ospedalieri e dei decessi associati con la pandemia di Covid-19. È necessario comprendere i fattori che hanno contribuito a questo ritardo per rafforzare la preparazione del sistema sanitario a reagire rapidamente in caso di future

emergenze. Questi risultati offrono, però, anche altri spunti di riflessione: Bergamo e la Val Seriana sono state le zone più colpite dalla prima ondata, ma non hanno avuto misure restrittive fino all'introduzione del *lockdown* nazionale. Quante vite si sarebbero potute salvare se quest'area fosse stata inclusa nella prima zona rossa che ha coinvolto i comuni del Lodigiano, dove le misure restrittive sono state applicate quasi immediatamente? È una delle domande che si pone la giornalista Francesca Nava nel suo libro-inchiesta *Il focolaio*, basandosi sui risultati delle nostre analisi<sup>8</sup>.

La recente approvazione del primo vaccino contro SARS-COV-2 apre finalmente una nuova stagione nella lotta alla pandemia, foriera di ragionevoli speranze ma anche di nuovi interrogativi: quanto dura l'immunità al nuovo coronavirus? I vaccini saranno in grado di ridurre la circolazione del virus tra gli asintomatici? Sarà possibile organizzare rapidamente campagne di vaccinazione in tutti i paesi del mondo, in modo da poter puntare all'eradicazione del virus? L'epidemiologia e la valutazio-

ne di scenari giocheranno ancora un ruolo importante nel guidare le decisioni di politica sanitaria, per esempio individuando le strategie di vaccinazione più efficaci e la loro combinazione ottimale con le altre misure di controllo dell'epidemia. È infatti verosimile attendersi che, anche con una vaccinazione efficace a disposizione, sarà necessario continuare a utilizzare le misure di distanziamento ancora per diversi mesi<sup>9</sup>. La durata di questa fase di transizione verso l'auspicato ritorno alla normalità dipenderà anche dalle nostre scelte collettive. Nei romanzi di Asimov, la psicostoria viene utilizzata per individuare gli interventi atti a ridurre il più possibile il periodo di decadenza che è destinato a seguire il crollo dell'impero galattico. Seppur con aspettative molto più modeste, l'epidemiologia può informare le scelte nell'ambito della Sanità Pubblica, suggerendo le misure più appropriate da prendere durante le prossime fasi che dovremo affrontare. E questa, fidatevi, non è fantascienza.

<sup>6</sup> PALLADINO R, BOLLON J, RAGAZZONI L, BARONE-ADESI F. "Effect of timing of implementation of the lockdown on the number of deaths for COVID-19 in four European countries." *Disaster Med Public Health Prep.* 2020;1-6.

<sup>7</sup> PALLADINO R, BOLLON J, RAGAZZONI L, BARONE-ADESI F., "Excess Deaths and Hospital Admissions for COVID-19 Due to a Late Implementation of the Lockdown in Italy." *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(16):5644.

<sup>8</sup> NAVA F., *Il focolaio: Da Bergamo al contagio nazionale*, Laterza, Bari, 2020

<sup>9</sup> BARONE-ADESI F, PALLADINO R, SCHMID M., "Pandemia: una nuova normalità." *Scienza In Rete* 2020. <https://www.scienzainrete.it/articolo/pandemia-nuova-normalita%C3%A0/francesco-barone-adesi-raffaele-palladino-maurizio-schmid/2020-11>



# Statistica e Covid-19: comunicare i numeri dell'epidemia

Il raffronto dei dati ISTAT relativi ai decessi degli ultimi anni restituisce con la freddezza dei numeri la portata dirimpente dell'epidemia in Italia. Uno studio più attento dei dati locali racconta di realtà che hanno usato meglio lo strumento della prevenzione.



di Danila Azzolina

Danila Azzolina è assegnista di ricerca post-doc in Statistica medica presso l'Unità di supporto alla ricerca del Dipartimento di Medicina traslazionale UPO. Si è occupata di

Biometria dei *clinical trial* e modellizzazione dei *trend* epidemici con diverse pubblicazioni sul tema su riviste di rilevanza internazionale.

L'epidemia da Covid è ufficialmente iniziata in Italia il 30 gennaio 2020, quando due turisti provenienti dalla Cina sono risultati positivi al test per la ricerca del virus SARS-COV-2 a Roma. L'evoluzione successiva è stata tumultuosa. Un focolaio di infezioni di COVID-19 è stato successivamente rilevato, il 21 febbraio, a partire da 16 casi confermati in Lombardia, a Codogno, in provincia di Lodi, aumentati a 60 il giorno successivo con i primi decessi segnalati negli stessi giorni.

Parallelamente sono iniziati i dibattiti sugli andamenti delle curve epidemiche, con il grande pubblico che ha iniziato a parlare di epidemiologia e biostatistica, spesso anche sulla base di interviste e notizie fornite da esperti in altre discipline. Le informazioni fornite dai rappresentanti politici e dai *social media* sono state spesso contrastanti e ancora oggi, a un anno dall'inizio dell'epidemia, non è facile orientarsi nella giungla di numeri e indici che vengono proposti ogni giorno.

Il 3 marzo il *Covid-19 Ita Working group*, un team di biostatistici e di epidemiologi coordinato dal professor Dario Gregori dell'Università di Padova, cui collaborano l'Università del Piemonte Orientale (con il coordinamento interno dei professori Corrado Magnani e Daniela Ferrante) e le Università di Torino e di Firenze, ha messo a punto e reso disponibile a tutti una piattaforma di monitoraggio dell'andamento

epidemico a dettaglio regionale, nazionale e provinciale (<https://r-ubesp.dctv.unipd.it/shiny/covid19ita/>) utilizzando i dati ufficiali della Protezione Civile (Figura 1a e 1b), proprio per fare chiarezza sui numeri dell'epidemia.

## I numeri sull'eccesso di mortalità nelle prime fasi dell'epidemia.

Uno degli argomenti approfonditi dal gruppo di ricerca è stato la quantificazione dell'eccesso di mortalità nella prima fase dell'epidemia parallelamente alla pubblicazione dei primi dati ufficiali ISTAT sulla mortalità, che inizialmente erano affetti da un grave *bias* di selezione<sup>1</sup>. Altre osservazioni, limitate però ad alcuni centri urbani, segnalavano un aumento importante della mortalità complessiva, circa di due volte quanto era attribuito all'infezione da Covid-19<sup>2</sup>. L'andamento della mortalità generale è un indicatore robusto degli effetti più gravi di un'epidemia, e non risente di sottigliezze relative alla definizione della causa di morte dovuta al Covid-19 oppure in presenza di Covid-19. Si è inoltre parlato molto della letalità del virus, che apparentemente sembrerebbe essere più alta in Italia rispetto ad altri paesi del mondo, inclusa la Cina. Con il nostro lavoro di raccolta e analisi dei dati abbiamo cercato di fare chiarezza sui numeri.

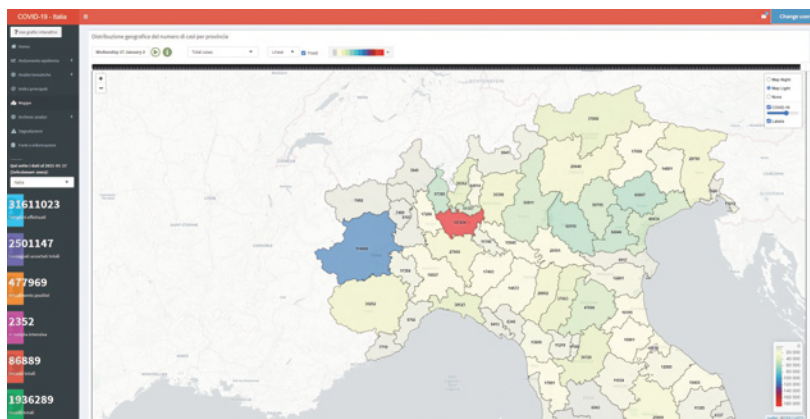


Figure 1a e 1b. Due screenshot di COVID-19 Ita Website sul numero dei casi totali per provincia (1a) e sull'andamento dei casi totali e di ricoveri in terapia intensiva in Piemonte (1b).

Inquadrando il QRcode sottostante con la fotocamera del proprio device attiva è possibile avere accesso a tutte le statistiche aggiornate.

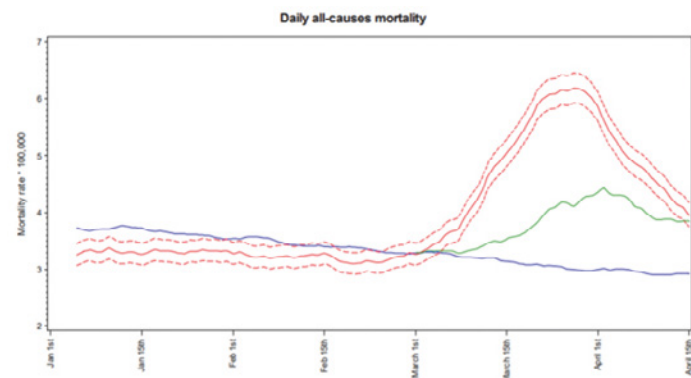


Figura 2. Tassi di mortalità per 100.000 abitanti. La linea rossa rappresenta i tassi di mortalità (numero decessi su popolazione residente per 100.000 abitanti) giornaliera (media mobile a 5 giorni) nella popolazione totale del campione, con intervallo di confidenza del 95%. La linea blu indica il tasso di mortalità giornaliero dei periodi 2015-2019, la linea verde invece i tassi di mortalità Covid-19.

Innanzitutto è importante sottolineare che l'interpretazione dei numeri assoluti può essere fuorviante soprattutto quando si confrontano realtà diverse. L'Italia ha subito sicuramente in modo severo gli effetti dell'epidemia, in quanto la sua popolazione è tra le più anziane al mondo; una quota considerevole di popolazione, dunque, è fragile e più esposta a rischio rispetto alle conseguenze negative della malattia.

La mortalità complessiva è un indicatore rilevante che informa anche sui casi non diagnosticati e sugli effetti del sovraccarico generale del sistema sanitario. Il primo lavoro per valutare l'entità dell'eccesso totale di mortalità durante l'epidemia Covid-19, in Italia, è stato stilato includendo i dati di 4.433 comuni da dati

ISTAT, con dati al 15 aprile 2020 per un totale di 34,5 milioni di residenti di tutte le regioni italiane.

I dati sono stati analizzati per regione e per sesso, confrontando i numeri osservati con le previsioni ottenute dagli anni precedenti (periodo 2015-2019). In entrambi i generi, la mortalità complessiva è stata stabile fino a febbraio 2020, per poi aumentare bruscamente dal 1° marzo in poi. Nei comuni studiati, sono stati osservati 77.339 decessi nel periodo compreso tra il 1° marzo e il 15 aprile 2020, mentre erano previsti 50.823 decessi. Il rapporto tra i tassi di mortalità era di 1,11 prima dei 60 anni e di 1,55 dopo. L'eccesso di mortalità è stato maggiore nelle regioni più colpite da Covid-19, ma ha sempre superato le mor-

ti attribuite a Covid-19. La proiezione dei dati all'intera popolazione italiana suggerisce un eccesso di 45.033 morti nel periodo di studio, mentre il numero dei decessi di Covid-19 è stato di 21.046. Dato il breve periodo oggetto dello studio il confronto con i numeri assoluti era perfettamente adeguato, tanto che il lavoro è stato subito accettato su una rivista internazionale.

Il grafico (Figura 2) mostra un eccesso di mortalità durante l'epidemia di Covid-19 in Italia, superiore al numero di morti attribuite al virus. Sicuramente il virus ha colpito duramente le popolazioni fragili e anziane. Tuttavia il sovraccarico del sistema sanitario nel periodo dell'epidemia ha contribuito ad aumentare la mortalità in generale. L'epidemia ha reso



Nei comuni studiati, sono stati osservati 77.339 decessi nel periodo compreso tra il 1° marzo e il 15 aprile 2020, mentre erano previsti 50.823 decessi.

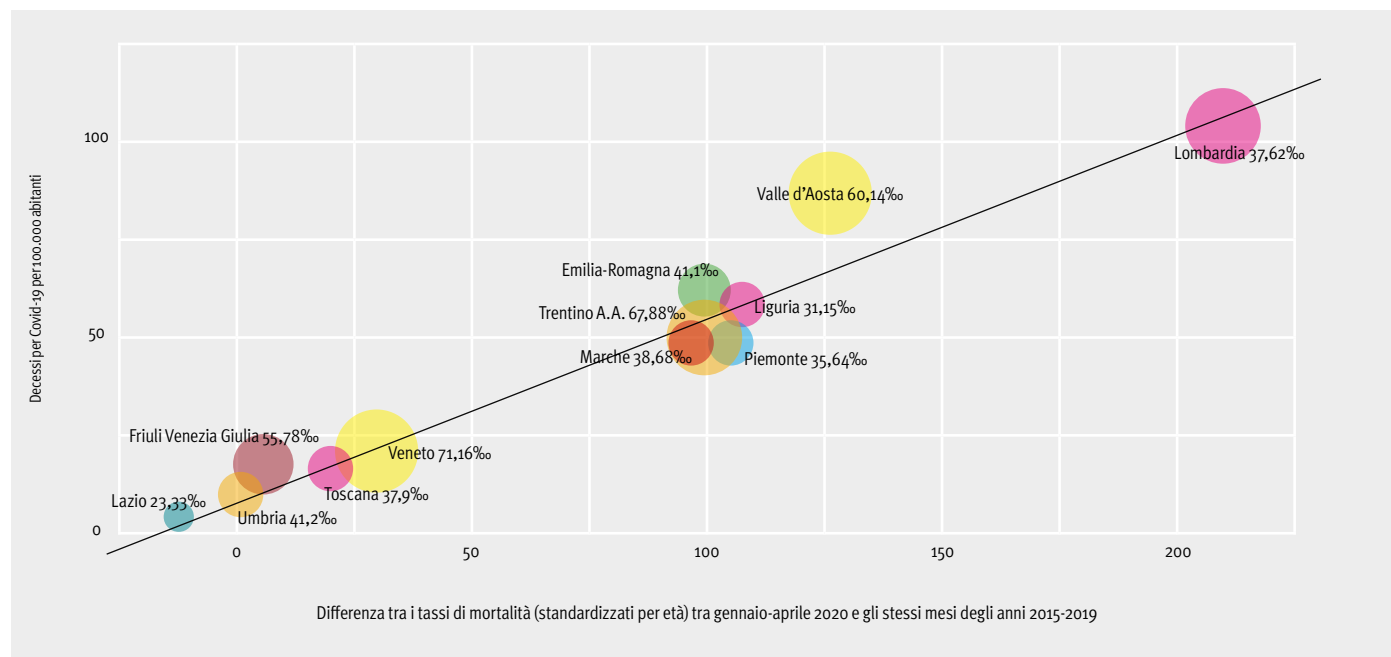


**statistica** s. f. [femm. sostantivo dell'agg. *statistico*]. – 1. Scienza che ha per oggetto lo studio dei fenomeni collettivi suscettibili di misurazione e di descrizione quantitativa (spec. quando il numero degli individui interessato è talmente elevato da escludere la possibilità o la convenienza di seguire le vicende di ogni singolo individuo): basandosi sulla raccolta di un grande numero di dati inerenti ai fenomeni in esame, e partendo da ipotesi più o meno direttamente suggerite dall'esperienza o da analogie con altri fenomeni già noti, mediante l'applicazione di metodi matematici fondati sul calcolo delle probabilità, si perviene alla formulazione di leggi di media che governano tali fenomeni, dette *leggi statistiche*; spesso la raccolta dei dati viene limitata a un campione più ristretto, opportunamente predeterminato in modo da rappresentare il più fedelmente possibile le caratteristiche generali. Concepita inizialmente come attività descrittiva di certi fatti sociali e in partic. come attività amministrativa dello stato, ha via via ampliato i suoi confini, fino a diventare una vera e propria «scienza del collettivo», disciplina con finalità non solo descrittive dei fenomeni sociali e naturali, ma orientata anche a finalità di ricerca.

([www.treccani.it/vocabolario/](http://www.treccani.it/vocabolario/))

Nei primi mesi il Veneto è riuscito a controllare gli effetti dell'epidemia grazie a una politica di *testing* ad ampio spettro e al tracciamento precoce dei casi.

**Figura 3.** Eccesso di mortalità e tasso di mortalità per Covid-19 (gennaio-aprile 2020).



difficile l'accesso ai servizi sanitari durante le fasi di maggiore sovraccarico, provocando ritardi negli interventi. Inoltre molti interventi urgenti sono stati procrastinati dalla popolazione per timore di venire a contatto con il virus in ospedale. Questi fattori hanno generato un eccesso di mortalità dovuto al Covid-19 e legato ad altre cause parallele come, per esempio, i casi di altre patologie gravi diagnosticati senza la dovuta tempestività.

### Quantificare l'eccesso di mortalità per regione nella prima fase della pandemia

Quali sono state le aree geografiche con un eccesso di mortalità maggiore tra gennaio e aprile 2020? Abbiamo cercato di rispondere facendo parlare i tassi di mortalità calcolati sulla popolazione residente piuttosto che i numeri assoluti.

Il grafico (Figura 3) presenta sulle ascisse la differenza tra i tassi di mortalità (standardizzati per età) tra gennaio-apri-

le 2020 e i tassi calcolati negli stessi mesi degli anni che precedono l'epidemia (2015-2019). Sulle ordinate abbiamo riportato la mortalità per Covid-19 su 100.000 abitanti. La dimensione del cerchio associato a ogni regione è proporzionale al numero di tamponi su 1.000 abitanti. L'etichetta associata include il nome della regione e il numero di tamponi per 1.000 abitanti. Viene inoltre riportata la retta di regressione lineare stimata (intercetta  $t = 7,8$ , pendenza =  $0,47$ ,  $P\text{-Value} < 0,001$ ). Il grafico evidenzia chiaramente una relazione lineare significativa tra l'eccesso di mortalità in generale e il tasso di mortalità per Covid-19. La Lombardia è stata la regione maggiormente colpita con un maggiore incremento di mortalità in generale e con un tasso di mortalità da Covid sicuramente più alto.

Il grafico fa riflettere sull'importanza dei numeri relativi nella quantificazione degli impatti del Covid-19. Tutti abbiamo visto numeri di decessi assoluti elevati nei primi tre mesi dell'epidemia in Lombardia, Piemonte, Emilia Romagna e Veneto,

ma è importante quantificare il tutto anche in rapporto alla popolazione residente. Le regioni con minore densità di popolazione (per esempio la Valle d'Aosta e il Trentino Alto Adige) hanno subito l'effetto del virus in modo comunque dirompente rispetto al numero di residenti.

Che cosa dire del Piemonte? La popolazione qui residente (4.341.375 abitanti al 1 gennaio 2020) è comparabile a quella del Veneto (4.907.704 abitanti alla stessa data). Tuttavia gli effetti sulla mortalità in termini relativi rispetto al Veneto sono stati più dirompenti. Diversi fattori possono aver contribuito a questo effetto differenziale nelle prime fasi. Per esempio il Veneto nei primi mesi è riuscito a controllare gli effetti dell'epidemia grazie a una politica di *testing* ad ampio spettro e al tracciamento precoce dei casi<sup>3,4</sup>. Inoltre in Piemonte molti contagi in prima fase sono avvenuti nelle RSA (Residenze Sanitarie Assistenziali) dove è concentrata la popolazione più fragile.

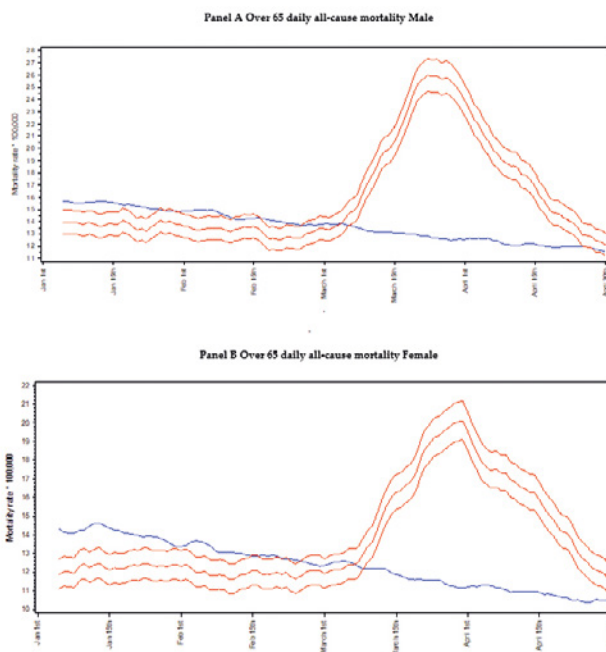


Il monitoraggio degli indicatori dell'epidemia è importante per valutare gli effetti delle politiche pubbliche e per prevenire il sovraccarico delle strutture sanitarie.



Foto: Albert Vianalis/123RF

**Figura 4.** Tassi di mortalità per genere sulla popolazione over 65. La linea rossa rappresenta i tassi di mortalità (numero decessi su popolazione residente per 100 000 abitanti) giornaliera (media mobile a 5 giorni) nella popolazione totale del campione con intervallo di confidenza del 95%. La linea blu indica il tasso di mortalità giornaliero dei periodi 2015-2019, la linea verde invece i tassi di mortalità Covid-19.



## La mortalità nel periodo Covid-19: quali sono le categorie più colpite?

Cerchiamo di fare un passo avanti caratterizzando l'eccesso di mortalità nei primi mesi: quali sono le fasce di popolazione più colpite?

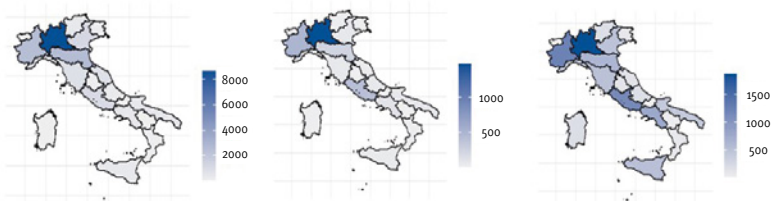
Abbiamo ripetuto le analisi sulla seconda *release* dei dati ISTAT sulla mortalità. I dati si riferiscono ai primi quattro mesi del 2015-2019 e al 2020, coinvolgendo 7.270 comuni, pari al 93% della popolazione italiana. I tassi di mortalità nel primo quadrimestre 2015-2019 e 2020, corretti per età, sono stati calcolati insieme alla variazione percentuale. Le serie complessive della mortalità giornaliera sono state rappresentate come tassi per 100.000 abitanti.

Oltre alla posizione geografica, la componente dell'età è stata una delle principali determinanti del modello di mortalità. Il maggiore aumento della mortalità complessiva si evidenzia tra i soggetti anziani nelle regioni del nord Italia più colpite dall'epidemia. In queste aree anche la componente di genere gioca un ruolo importante nel determinare l'eccesso di mortalità: nei primi quattro mesi del 2020 si osservano tassi di mortalità più elevati per i maschi rispetto alle femmine (Figura 4). Questa valutazione ci ha insegnato che le caratteristiche della popolazione esposta al rischio di contagio sono un fattore importante nel determinare l'eccesso di mortalità Covid-19. Per queste ragioni, è di primaria importanza monitorare la mortalità (complessiva e per Covid-19) per età e

01 marzo - 14 maggio

15 maggio - 15 agosto

16 agosto - 17 novembre



Periodo	Zona	Totale ospedalizzazioni	Media ospedalizzazioni	Decessi	Contagi	
01-03	14-03	Centro-Sud	328.181	365	4.381	43.870
01-03	14-03	Nord	1.210.670	2018	26.953	177.532
15-05	15-08	Centro-Sud	78.460	70	707	5.482
15-05	15-08	Nord	225.855	304	3.075	24.071
16-08	17-11	Centro-Sud	391.890	347	4.503	423.116
16-08	17-11	Nord	469.118	624	6.565	561.041

**Figura 5.** I numeri della prima e della seconda ondata. Le figure rappresentano le medie delle ospedalizzazioni per Covid per regione e periodo. La tabella riporta una sintesi sul totale delle ospedalizzazioni, i decessi e i contagi nei periodi considerati (1 marzo-14 maggio, 15 maggio-15 agosto, 16 agosto-17 novembre).

Sesso e considerare queste componenti e i relativi fattori (comorbidità, esposizioni polmonari) nelle politiche pubbliche di prevenzione verso la protezione dei gruppi di popolazione più fragili.

### I numeri del contagio e della mortalità in seconda ondata. Che cosa abbiamo appreso dalla prima fase?

Durante la seconda ondata abbiamo continuato a monitorare e analizzare i dati ufficiali per capire in che direzione ci stiamo muovendo.

La Figura 5 mostra la media delle ospedalizzazioni, per periodo per regione, e i principali indicatori aggregati per macro aree geografiche (Nord *versus* Centro-Sud) e periodi. È evidente che l'eterogeneità territoriale degli effetti dell'epidemia che abbiamo visto in prima fase tra Italia settentrionale e meridionale si sta livellando sulle ospedalizzazioni, sui decessi e sui contagi. Allo stato attuale l'epidemia colpisce anche le regioni meridionali per tutti gli indicatori considerati, coinvolgendo realtà locali i cui sistemi sanitari rischiano di non esser pronti a fronteggiare la situazione. I dati di mortalità sono limitati al campione di centri urbani già citato<sup>5</sup>, le cui analisi aggiornate a novembre 2020 indicano che l'incremento di mortalità generale è tornato ai livelli osservati per la prima fase dell'epidemia. Purtroppo i dati ISTAT non sono ancora stati aggiornati e non è ancora possibile estendere la valutazione all'intero territorio italiano.

In conclusione è possibile ricapitolare che cosa ci hanno insegnato le valutazioni fatte relativamente alla prima fase dell'epidemia. Queste possono essere assai utili ora che il virus è tornato a circolare:

1. gli effetti dirompenti della mortalità da Covid sono evidenti soprattutto sulle fasce di popolazione fragili, come gli anziani e i soggetti con patologie. Le politiche pubbliche devono essere mirate a proteggere queste categorie. Non ha senso distinguere tra mortalità anticipata in persone con morbidità e mortalità interamente dovuta all'infezione;
2. è importante il monitoraggio degli indicatori dell'epidemia per valutare gli effetti delle politiche pubbliche e per prevenire il sovraccarico delle strutture sanitarie, soprattutto nella fase in cui l'epidemia si è estesa a realtà territoriali con sistemi sanitari più fragili e non sempre pronti a fronteggiare la situazione di emergenza;
3. il sovraccarico del sistema sanitario avviene quando la circolazione del virus è fuori controllo. Questa situazione va evitata perché genera un eccesso di mortalità dirompente. In situazioni di emergenza sanitaria i pazienti con patologie croniche e gravi non sono opportunamente seguiti e ciò genera un incremento della mortalità che si somma all'aumento di mortalità strettamente legato al Covid-19.

### Referenze

- <sup>1</sup> MAGNANI, C.; AZZOLINA, D.; GALLO, E.; FERRANTE, D.; GREGORI, D., "How Large Was the Mortality Increase Directly and Indirectly Caused by the Covid-19 Epidemic? An Analysis on All-Causes Mortality Data in Italy". *IJERPH* 2020, 17, 3452, doi:10.3390/ijerph17103452.
- <sup>2</sup> DAVOLI, M.; DE DONATO, F.; DE SARIO, M.; MICHELOZZI, P.; NOCCIOLI, F.; ORRÙ, D.; ROSSI, P.; SCORTICINI, M., "Andamento della Mortalità Giornaliera (SiSMG) nelle città italiane in relazione all'epidemia di Covid-19, 1° febbraio – 28 marzo (secondo rapporto)". E&P Repository <https://repo.epiprev.it/845>.
- <sup>3</sup> GREGORI, D.; AZZOLINA, D.; LANERA, C.; PROSEPE, I.; DESTRO, N.; LORENZONI, G.; BERCHIALLA, P., "A first estimation of the impact of public health actions against Covid-19 in Veneto (Italy)". *Journal of Epidemiology & Community Health* 2020.
- <sup>4</sup> LORENZONI, G.; LANERA, C.; AZZOLINA, D.; BERCHIALLA, P.; GREGORI, D., "COVID19ita Working Group Is a more aggressive Covid-19 case detection approach mitigating the burden on ICUs? Some reflections from Italy". *Crit Care* 2020, 24, 175, doi:10.1186/s13054-020-02881-y.
- <sup>5</sup> DAVOLI, M.; DE DONATO, F.; DE SARIO, M.; MICHELOZZI, P.; NOCCIOLI, F.; ORRÙ, D.; ROSSI, P.; SCORTICINI, M., "Andamento della mortalità giornaliera (SiSMG) nelle città italiane in relazione all'epidemia di Covid-19. Report 1° settembre – 10 novembre 2020". E&P Repository <https://repo.epiprev.it/2028>.



# Come si diffonde il coronavirus nell'aria? Teorie, modelli, esperimenti di laboratorio

Le dinamiche di propagazione di virus e batteri nell'aria dipendono da molte variabili. Lo studio simulato del raggio d'azione dei *droplet* che emettiamo è alla base delle raccomandazioni fornite dall'OMS in tema di distanziamento sociale e aerazione degli spazi comuni.



di Enrico Ferrero

Enrico Ferrero è professore associato di Fisica per il Sistema Terra. Nella sua attività di ricerca ha sviluppato modelli numerici e fisici di turbolenza atmosferica e dispersione degli inquinanti. È membro dell'Associazione italiana di scienze dell'atmosfera e meteorologia

e del Centro interdipartimentale UPO4Sustainability; è il referente di ateneo per i cambiamenti climatici nella rete delle università per lo sviluppo sostenibile e coordinerà il nuovo corso di laurea triennale in Gestione ambientale e sviluppo sostenibile (GASS).

**IN** questo articolo vogliamo trattare i meccanismi di diffusione dei virus in aria. Come è noto da questo dipende la probabilità o meno di entrare in contatto con il virus “emesso” da una persona infetta. Da qui discendono le regole di distanziamento e corretto uso delle mascherine. Il virus è trasportato dalle goccioline emesse durante la respirazione, il parlato o, in misura maggiore, dai colpi di tosse e dagli starnuti. A loro volta, le goccioline sono trasportate dall'aria e qui le cose si complicano. Infatti l'aria è sempre in movimento, anche quando ci sembra ferma perché non ci sono correnti o, se siamo all'aperto, il vento. Questa, tra l'altro, è una delle condizioni più frequenti e quindi è importante capire i meccanismi alla base del trasporto delle goccioline anche quando non vi siano movimenti dell'aria evidenti e definiti.

Partiamo quindi dalla teoria della dispersione per gli inquinanti in atmosfera. Tutto risale allo studio del moto Browniano, ossia il movimento incessante e casuale di piccole particelle, della dimensione di qualche micrometro ( $\mu\text{m}$ ), cioè di un milionesimo di metro, sospese in un liquido. Il moto Browniano fu osservato per la prima volta dal fisiologo olandese Jan Ingenhousz nel 1785 e fu successiva-

mente riscoperto dal botanico scozzese Robert Brown nel 1827. Brown fu il primo a riportare in dettaglio la sua osservazione e, per questo, il fenomeno prende il suo nome. È interessante ricordare che Brown, che era un botanico molto famoso, voleva verificare se il moto casuale osservato nei pollini sospesi in acqua fosse, in qualche modo, la manifestazione di forme di vita. La prima spiegazione teorica del moto Browniano venne data da Louis Bachelier nella sua tesi di dottorato del 1900 intitolata *Théorie de la Spéculation*. Bachelier era interessato a sviluppare un modello per la dinamica dei prezzi nei mercati finanziari e definì un processo stocastico più noto come *processo di Wiener*.

Una teoria soddisfacente del fenomeno non si ebbe fino al 1905 quando Einstein pubblicò una spiegazione intitolata *Über die von der molekularkinetischen Theorie der Wärme geforderte Bewegung von in ruhenden Flüssigkeiten suspendierten Teilchen* (Riguardo il moto, come previsto dalla teoria cinetica-molecolare del calore, di particelle sospese in un liquido fermo).

Il moto Browniano, secondo Einstein, è determinato dagli urti degli atomi o delle molecole del fluido contro le particelle in sospensione, che sono colpite incessantemente dalle molecole del fluido e ciò



**turbolènza** s. f. [dal lat. tardo *turbulentia*, der. di *turbulentus* «turbolento»]. [...] 2. In fluidodinamica, movimento irregolare (o «caotico») delle particelle di un liquido o di un gas caratterizzato da forti fluttuazioni della velocità e da moti vorticosi, che si manifesta quando il flusso del fluido, rispetto a superfici fisse con le quali è a contatto, supera una certa velocità critica: il campo della velocità varia in ogni punto da istante a istante in modo che le traiettorie delle particelle di fluido non sono determinabili a priori.

([www.treccani.it/vocabolario/](http://www.treccani.it/vocabolario/))

determina il movimento erratico e casuale osservato da Brown. Il moto di queste molecole è così complicato che gli effetti sui granelli di polline può essere descritto solo in termini probabilistici degli impatti statisticamente indipendenti.

Oggi la teoria del moto Browniano viene applicata nei più disparati campi:

- fluttuazioni dei prezzi azionari nei mercati finanziari;
- flussi di traffico;
- trasporto e dispersione turbolenta di inquinanti in atmosfera;

e, in generale, in tutti i sistemi complessi, cioè quei sistemi, non solo fisici ma anche biologici, sociali economici, ecc., nei quali l'effetto studiato è dovuto all'azione di un numero elevatissimo di "agenti", proprio come per le molecole nel caso del moto Browniano.

Nella dispersione delle particelle di inquinanti in atmosfera il ruolo degli "agenti" è giocato dagli innumerevoli vortici di diverse dimensioni che costituiscono il moto turbolento. Si ricorre, in sostanza, a una analogia tra il moto delle molecole e quello dei vortici turbolenti, grazie alla quale si possono utilizzare gli stessi strumenti

matematici per determinare le velocità delle particelle disperse in aria.

### Gli aerosol in aria

Come visto, la dispersione di sostanze gassose, così come quella degli aerosol o goccioline, è un processo complesso e come tale non può essere trattato con metodi semplici.

Sebbene i meccanismi di trasmissione non siano ancora del tutto chiariti, lavori di letteratura riportano che la trasmissione per via aerea avviene attraverso gocce (*droplet*) respiratorie di dimensioni assai differenti. In certe condizioni ambientali queste possono evaporare perdendo il loro carico liquido e vengono ridotte al loro nucleo secco (in questa condizione spesso le goccioline vengono denominate come *aerosol particle/nuclei* o nuclei di aerosol).

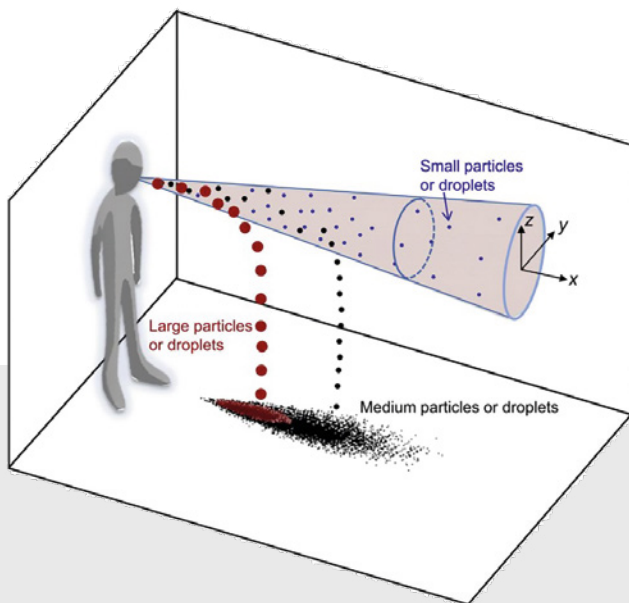
La diffusione di malattie trasmesse per via aerea dipende dalla concentrazione di agenti patogeni (virus e batteri) respirabili nell'aria e dal tempo di contatto, proprio come l'esposizione agli inquinanti dannosi per la salute dipende dalla loro concentrazione in atmosfera e dalla durata dell'esposizione a essa.

È utile ricordare che, secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità, la dinamica delle goccioline respiratorie di varie dimensioni gioca un ruolo chiave nella diffusione dei virus tra gli esseri umani e nella propagazione del contagio da vicino o da lontano. Rimane ancora una certa incertezza sul ruolo delle goccioline più piccole.

Facendo riferimento ad ambienti confinati, la dispersione e il trasporto di goccioline respiratorie in un locale ventilato dipendono dalle caratteristiche della circolazione indotta dal sistema di ventilazione, dalla dimensione delle goccioline, dalla concentrazione, dalla posizione della sorgente. Negli ambienti chiusi il sistema di ventilazione è il fattore che maggiormente influenza il trasporto e la dispersione delle goccioline. Il flusso d'aria e la turbolenza influiscono in modo significativo sulla distribuzione spaziale complessiva delle goccioline.

Mentre gli esperimenti di laboratorio sono spesso qualitativi e servono principalmente a dare una descrizione generale del comportamento delle goccioline emesse durante la respirazione o starnuti o colpi di tosse, così come a visualizzare l'effetto dei dispositivi di protezione personale, i modelli numerici possono fornire valori





Quando un individuo contagioso tossisce o starnutisce, vengono rilasciate goccioline di grosse dimensioni (decine-centinaia di  $\mu\text{m}$ ) che contengono l'agente patogeno e che cadono a terra in pochi metri.

Le goccioline più piccole (pochi  $\mu\text{m}$ ) rimangono sospese nell'aria abbastanza a lungo da essere trasportate a distanze maggiori e possono essere soggette ad evaporazione lasciando un nucleo secco residuo della gocciolina, che può includere il virus.



La trasmissione per via aerea avviene attraverso gocce (*droplet*) respiratorie di dimensioni assai differenti.

quantitativi, più dettagliati e precisi. Essi permettono quindi di valutare correttamente le distanze minime necessarie da rispettare per le norme di sicurezza.

### Modelli numerici per la dispersione di goccioline in aria

A causa della complessità del flusso d'aria *indoor*, le distribuzioni temporali e spaziali delle goccioline respiratorie devono essere calcolate mediante la fluidodinamica computazionale. Per simulare la dispersione, si possono impiegare modelli euleriani (che calcolano la concentrazione in punti fissi) o lagrangiani (che seguono il moto di numerose particelle di inquinanti). Infatti, come detto in precedenza, il fenomeno della dispersione turbolenta è molto complesso e non possono essere applicate soluzioni semplici o schematiche se si vuole valutare l'effettiva distanza di sicurezza da tenere fra le persone presenti in un dato ambiente confinato. D'altra parte, anche le misure sperimentali possono essere utili ma, in genere, forniscono una informazione parziale e in un numero limitato di situazioni.

Nell'approccio modellistico le goccioline respiratorie interagiscono con il flusso d'aria emesso dalla bocca e con quello dell'ambiente. Quindi, nelle simulazioni, bisogna tener conto sia dalle dimensioni

e dalle proprietà delle goccioline, sia dalle caratteristiche dell'aria ambiente.

I risultati di studi precedenti hanno mostrato che le goccioline possono diventare nuclei di goccioline durante la loro dispersione, quindi sia l'evaporazione sia la turbolenza influiscono sulla distanza alla quale vengono disperse le goccioline e sulle loro traiettorie. Il comportamento della gocciolina in aria può aiutare a definire la giusta distanza di sicurezza tra le persone, ma fornisce anche indicazioni per una corretta ventilazione dell'ambiente *indoor*.

Descriviamo ora alcune simulazioni effettuate con modelli numerici e i risultati ottenuti. Supponiamo che, in un tipico colpo di tosse, la velocità di uscita sia 10 m/s, e la bocca abbia un diametro equivalente di 2 cm. Se si ipotizza che l'aria ambiente sia stagnante, la distanza che una gocciolina può percorrere dipende da quanto tempo la gocciolina è in grado di rimanere all'interno del getto d'aria generato dal colpo di tosse prima di uscirne e cadere a terra. I principali risultati della simulazione sono i seguenti.

Se non si considera la turbolenza del getto, le goccioline con un diametro iniziale di 80  $\mu\text{m}$ , emesse da un'altezza di 2 m si depositano sul pavimento dopo aver percorso una distanza dalla bocca di circa 1 m. Un'aria più secca favorisce l'evaporazione dell'acqua contenuta dalle goccioline che diventano nuclei. Viceversa



Illustrazione: Studiosocks/23RF

Simulare il comportamento di una sostanza sospesa in aria, rilasciata in atmosfera, significa determinare il campo di concentrazione da essa prodotto in qualunque punto dello spazio e in qualunque istante successivo all'emissione.

Esistono sostanzialmente due modi per simulare la dispersione in atmosfera.

Il primo, è il punto di vista Euleriano, nel quale si utilizzano coordinate fisse nello spazio. In questa maniera si determinano i valori di concentrazione in punti fissi,

referiti al sistema scelto, utilizzando l'equazione di conservazione della massa della sostanza rilasciata.

Il secondo utilizza coordinate che si muovono con le particelle e viene detto Lagrangiano. Questo vuol dire che le particelle sospese possono essere trattate, da un punto di vista dinamico, come particelle d'aria, quindi soggette alle stesse forze, dotate della stessa densità e caratterizzate nel loro moto dagli stessi fenomeni che caratterizzano il moto di particelle d'aria (trasporto, turbolenza, ecc.).

un'aria umida riduce l'evaporazione. Le goccioline con un diametro iniziale di  $60\ \mu\text{m}$  hanno un destino totalmente diverso a seconda del valore dell'umidità relativa. Possono raggiungere la fine del getto, a circa  $4\ \text{m}$  di distanza, con una dimensione dei nuclei  $0,32$  volte il diametro iniziale, se l'umidità relativa è nulla, mentre possono percorrere solamente una distanza di  $1,85\ \text{m}$  se l'umidità relativa è al  $90\%$ , poiché grazie alla minor evaporazione le dimensioni dei nuclei delle goccioline rimangono più grandi,  $0,43$  volte il diametro iniziale. Le goccioline di dimensioni iniziali di  $30\ \mu\text{m}$ , in condizioni secche, diventano rapidamente nuclei di goccioline per poi comportarsi in maniera simile a particelle delle dimensioni di  $10\ \mu\text{m}$ .

Le goccioline di medie dimensioni sono molto sensibili all'umidità relativa; per valori di umidità relativa vicini all' $80\%$  tendono a depositarsi fuori dal getto ma sono comunque trascinate dal campo di velocità generato dal getto stesso. Per quanto riguarda le goccioline di grandi dimensioni, la distanza percorsa è determinata principalmente dalla velocità iniziale e dalla dimensione dell'uscita del getto. Per esempio, se la velocità o il diametro dell'uscita del getto vengono raddoppiati, la distanza massima percorsa è quasi doppia. D'altra parte il comportamento delle goccioline più grandi non sembra essere influenzato dalle variazioni di umidità e temperatura.

L'effetto della turbolenza sulla dispersione delle goccioline è significativo. Piccole goccioline ( $20\ \mu\text{m}$ ) seguono strettamente il flusso d'aria e sono disperse quasi in tutta la regione del getto. Le goccioline di medie dimensioni ( $60\ \mu\text{m}$ ) sono ampiamente disperse e non si verifica alcun deposito prima di  $2\ \text{m}$  di distanza. Grandi goccioline ( $100\ \mu\text{m}$ ) non sembrano molto influenzate dal flusso d'aria. Hanno traiettorie balistiche e si depositano non molto tempo dopo il loro rilascio a una distanza dalla sorgente di circa  $1\ \text{metro}$ .

In conclusione possiamo affermare che il virus si trasmette per via aerea tramite le goccioline emesse durante il parlato o i colpi di tosse o gli starnuti o anche solo durante la respirazione. Le goccioline "grandi" cadono entro una distanza di circa  $1\ \text{m}$  quando emesse da un'altezza di circa  $2\ \text{m}$ , con un comportamento balistico, mentre le goccioline piccole sono trasportate dal flusso turbolento e hanno un comportamento diffusivo. Quindi, la dispersione delle goccioline e dei nuclei in aria non può essere descritto con metodi semplici ma è necessario tener conto, sia dei moti turbolenti, sia delle condizioni meteorologiche e ambientali, come il livello di umidità. Solo in questo modo è possibile valutare correttamente come varia la concentrazione delle goccioline, e quindi la carica virale, con la distanza dalla sorgente.

La diffusione di malattie trasmesse per via aerea dipende dalla concentrazione di agenti patogeni (virus e batteri) respirabili nell'aria e dal tempo di contatto, proprio come accade per l'esposizione agli inquinanti.



# I farmaci ai tempi del Covid-19

In meno di un anno la ricerca è arrivata a più vaccini efficaci e approvati contro il SARS-COV-2. Un risultato straordinario che non deve farci dimenticare la confusione di inizio pandemia e la necessità di un meticoloso processo di approvazione dei farmaci.



di Armando Genazzani, Ambra Grolla e Menico Rizzi

Armando Genazzani è professore ordinario di Farmacologia e dirige il Dipartimento di Scienze del farmaco. Durante la pandemia ha partecipato ai lavori della Commissione Tecnico-Scientifica dell'AIFA e al *Committee for Human Medicinal Products* dell'EMA; parte della sua esperienza è descritta sulla rivista *Annals of Internal Medicine*<sup>1</sup>.

Ambra Grolla è assegnista di ricerca in Farmacologia al DSF. In questi mesi ha partecipato alle attività di comunicazione della Società Italiana di Farmacologia in materia di COVID e parte di questa esperienza è descritta su *Pharmadvances*<sup>2</sup>.

Menico Rizzi è professore ordinario di Biochimica al DSF ed è membro del Consiglio direttivo dell'Agenzia nazionale di valutazione del sistema universitario e della ricerca (ANVUR). Durante questa pandemia ha partecipato alle attività del gruppo di esperti INN dell'Organizzazione Mondiale della Sanità. Il frutto di queste attività e i farmaci che a oggi hanno ottenuto un nome e che sono in studio (o già utilizzati in alcune parti del mondo attraverso autorizzazioni di emergenza temporanee) per il COVID-19 sono pubblicati sul sito Web dell'OMS<sup>3</sup>.

Sono talmente lontani i tempi in cui le malattie infettive flagellavano l'Europa che una pandemia virale all'inizio del 2020 sembra proiettarci nella trama di un film di fantascienza (si veda *Contagion* con gli occhi di come eravamo nel 2017) o di un libro di *popular science* passato inosservato nelle librerie (si vedano le copie vendute di *Spillover* nel 2012). Nel nostro immaginario pandemie di questa portata non sarebbero più state possibili perché sono cambiate le condizioni igienico-sanitarie, perché i vaccini hanno radicalmente modificato la nostra suscettibilità ai virus più pericolosi e perché disponiamo di moltissimi farmaci, e sicuramente basta una compressa o un'iniezione per risolvere il problema. I progressi nel campo dell'infettivologia, dalla penicillina di Fleming negli anni Venti del Novecento alla scoperta dei farmaci che curano in dodici settimane l'infezione da virus dell'epatite C in questo secolo, hanno rafforzato in noi l'idea che il farmaco è una (LA) soluzione a portata di mano. E così, quando a marzo 2020 il SARS-COV2 colonizza prepotentemente l'Italia e ci proietta al centro della pandemia, rendendoci

protagonisti contro il nostro volere delle prime pagine dei giornali più importanti del mondo, il nostro sguardo, le nostre certezze, le nostre speranze si rivolgono al farmaco. Questa polmonite sicuramente potrà essere combattuta e vinta immediatamente con un farmaco!

## La prima ondata: il buio

Per coloro che si occupano in Italia di farmaci in senso stretto, uno dei più grandi cambiamenti verificatisi negli ultimi anni è una delibera dell'AIFA (Agenzia Italiana del Farmaco)<sup>4</sup>, che ha definito i criteri con cui valutare un farmaco: (i) il bisogno terapeutico; (ii) il valore aggiunto del farmaco in valutazione rispetto alle alternative disponibili; (iii) la qualità delle prove che supportano l'efficacia e la sicurezza di quel farmaco. La rivoluzione di tale delibera non è nella sua innovatività, poiché tutti i criteri sopracitati sono concetti ovvi, ma nella semplicità delle domande che l'AIFA sostiene essere necessarie per la valutazione dello speci-

<sup>1</sup> ADDIS A., GENAZZANI A., TROTTA M.P., MAGRINI N. (2020) "Promoting Better Clinical Trials and Drug Information as Public Health Interventions for the COVID-19 Emergency in Italy", *Annals of Internal Medicine* doi: 10.7326/M20-3775

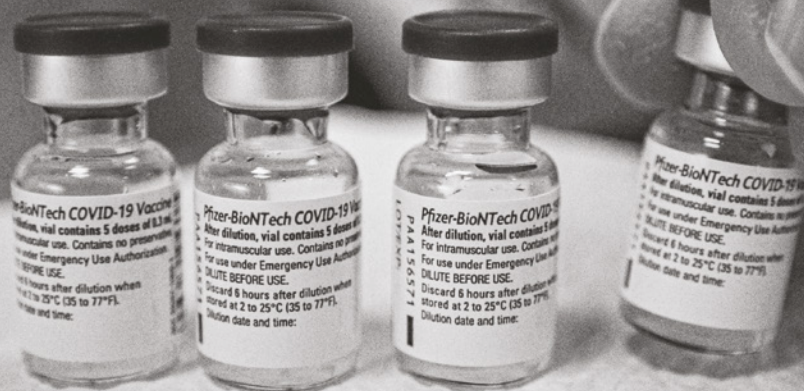
<sup>2</sup> GROLLA A., SAVA G., RACAGNI G. (2020) "The Role of Learned Pharmacology Societies during the COVID-19 epidemic: experience of the Italian Society of Pharmacology"; *Pharmadvances*; 10.36118/pharmadvances.02.2020.05

<sup>3</sup> <https://www.who.int/medicines/publications/druginformation/innlists/PL124-COVID.pdf?ua=1>

<sup>4</sup> [https://www.aifa.gov.it/documents/20142/241044/Allegato\\_1\\_1.pdf/66558a13-543c-9643-967b-85be01547465](https://www.aifa.gov.it/documents/20142/241044/Allegato_1_1.pdf/66558a13-543c-9643-967b-85be01547465)

Il vaccino messo a punto dalla Pfizer-BioNTech è stato il primo a raggiungere l'Italia il 26 dicembre 2020. Il giorno successivo le prime dosi sono state somministrate anche ad alcuni membri del personale dell'Ospedale "Maggiore" di Novara, tra cui il rettore ufo Gian Carlo Avanzi.

(Foto: Paolo Trainito)



fico farmaco, come per esempio “Quanto mi serve?”, “Quanto funziona?”, “Quanto sono sicuro di questo?”.

Queste sono le domande che il Sistema Sanitario Nazionale si pone nel decidere se rimborsare o meno un farmaco per la popolazione; che si pone un medico quando ha di fronte un paziente; che si pongono i ricercatori quando stanno sviluppando un futuro farmaco. La storia dei farmaci durante la pandemia del 2020 parte da qui, poiché quando il bisogno terapeutico diventa così immenso, come è adesso, le speranze riposte in un farmaco risolutivo diventano così alte che si possono perdere parzialmente di vista quelli che sono i criteri chiave nella sua valutazione, come il suo valore terapeutico aggiunto, la qualità delle prove e la necessità di tempo per poterle creare e generare evidenze scientifiche a supporto della sua efficacia e sicurezza.

Il Governo italiano, già nei primi giorni di marzo 2020, ha riconosciuto che sarebbe stato opportuno creare delle cabine di

regia uniche che supportassero le scelte locali nella gestione della pandemia e in particolare, per i farmaci, ha incaricato l'AIFA e la Commissione Tecnico-Scientifica (CTS) della stessa Agenzia, di valutare tutte le sperimentazioni proposte in Italia per combattere l'infezione da SARS-COV2 e le sue complicanze<sup>5</sup>. A partire da allora, la CTS viene convocata in maniera permanente (in condizioni non emergenziali si riunisce tre volte al mese) e giornalmente i suoi lavori vengono inviati al Comitato Tecnico-Scientifico della Protezione Civile.

Proprio a partire da marzo arrivano più di cento proposte di possibili farmaci, la maggior parte dei quali già in commercio per altre malattie (un processo di sviluppo che si definisce *re-purposing*), che potrebbero essere utilizzati nella gestione dell'infezione da SARS-COV2. La sperimentazione di alcuni di questi farmaci ha un razionale solido e quindi AIFA approva circa un terzo degli studi clinici presentati (in alcuni dei quali sono coinvolti anche sperimentatori del nostro Ateneo). Una delle difficoltà di questa fase consiste nel

fatto che lo studio clinico, necessario per definire se il farmaco è efficace o meno in una determinata popolazione, viene anche percepito da pazienti e medici come una *chance* terapeutica e un accesso a un farmaco. Nello studio forse più famoso durante la pandemia, il TOCIVID (Studio multicentrico su efficacia e sicurezza di tocilizumab nel trattamento di pazienti affetti da polmonite da Covid-19), in quattro giorni si registrano 464 centri, nella speranza di poter ottenere e dare il farmaco ai propri pazienti. Nell'approvare queste sperimentazioni, e osservando i comportamenti conseguenti, l'AIFA realizza che sul territorio nazionale, così come in tutti gli altri paesi, si sta cercando di arginare la pandemia con farmaci che non presentano evidenze solide al di fuori delle sperimentazioni in corso, basandosi su articoli scientifici di scarso rilievo clinico o di *rumeurs* provenienti dalla Cina.

Convinzioni personali, linee guida locali o di società scientifiche, *social network* dirompenti e colleghi che cercavano di far passare ipotesi scientifiche come oppor-

<sup>5</sup> <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2020/03/17/20G00034/sg>



Né le istituzioni, impegnate a prendere decisioni basate sulle evidenze, né tantomeno chi è in prima linea a curare pazienti, riescono a opporsi in maniera efficace alla disinformazione che viaggia sui social.

tunità terapeutiche certe avevano iniziato a definire quei farmaci (o combinazioni di farmaci) come standard di cura, quando in realtà le medesime avrebbero dovuto essere inserite in studi controllati. Tra questi è possibile citare l'idrossiclorochina, gli antibiotici o gli immunomodulanti, non tutti basati su razionali solidi (oltretutto un razionale forte non è sufficiente a stabilire se il farmaco funzionerà o meno) o zavorrati da possibili rischi. Proprio in questo periodo in cui tutti i pazienti italiani ricevevano qualche farmaco per il Covid-19, l'AIFA discute del protocollo *Solidarity* con l'Organizzazione Mondiale della Sanità, stabilendo che fosse opportuno ed etico non trattare un gruppo di pazienti di controllo negli studi clinici poiché nessun farmaco si era ancora dimostrato efficace, mentre in Italia la maggior parte degli studi clinici vedeva pazienti assumere *standard of care* farmacologici locali.

In quei giorni uno degli Autori di questo articolo (Menico Rizzi) rilegge un libro del grande storico Carlo Cipolla e vi trova un passaggio di enorme attualità: «Verso la metà del Seicento il Collegio veneziano dei Fisici aveva concesso a certo Drapero di Padova la licenza e privilegio di preparare e mettere in vendita certe pillole medicinali che il Collegio reputava benefiche nella cura di certe malattie. I Magistrati alla Sanità revocarono la licenza e scrissero al collegio ricordando che i controlli e le licenze riguardanti l'attività farmaceutica rientravano nella sfera d'autorità del Magistrato»<sup>6</sup>. In un contesto non dissimile, quattrocento anni dopo, l'AIFA decide di pubblicare schede di approfondimento per i singoli farmaci che vede utilizzati in Italia, fornendo raccomandazioni positive

o negative su di essi a seconda delle evidenze che man mano si accumulano nella letteratura; l'obiettivo non è sostituirsi ai medici in prima linea, bensì guidarli nella lettura e nella valutazione attenta dei dati per cui loro, in un momento così concitato e delicato, non hanno il tempo.

La comunicazione rispetto a questi temi da parte dell'AIFA è austera, seria, fatta di dati, numeri ed evidenze, delinea le incertezze, viene soppesata in lunghe riunioni collegiali e viene pubblicata sul sito Web ufficiale<sup>7</sup>, senza riuscire però a contrastare la comunicazione urlata in tv o diffusa dai social. Si pensi al *favipiravir*, un blando anti-influenzale commercializzato in Giappone; diventa il protagonista di un video virale che circola, attorno al 22 marzo, sui cellulari di quasi tutti gli italiani (Armando Genazzani ne riceve su Whatsapp dodici copie in una sola notte) e che mira ad evidenziare come la popolazione giapponese sia solo sfiorata dalla pandemia perché prende questo farmaco; informazione, questa, che i governi occidentali terrebbero volutamente nascosta. A questo seguono articoli sui giornali – un articolo sul *Guardian*<sup>8</sup> fa da cassa di risonanza mediatica enorme – rivincite dei complottisti, *hashtag* sui social, governatori di alcune regioni che ne promettono la diffusione a tutti i loro concittadini entro pochi giorni. Né le istituzioni, quotidianamente impegnate a prendere decisioni basate sulle evidenze, né tantomeno chi è in prima linea a curare pazienti, riescono a opporsi a questa disinformazione in maniera efficace. In loro soccorso vengono i giovani e le società scientifiche, più agili nel muoversi nel territorio della comunicazione. Nascono così vari *think-tank* della comunicazione veritiera; tra questi ci piace ricordare quello della Società Italiana di Farmacologia che mette in campo i suoi giovani ricercatori (in quel momento fisicamente esclusi dal loro *habitat* naturale, il laboratorio). Grazie a una comunicazione più rapida ed efficace essi cercano di aiutare chi cerca di districarsi tra evidenze e (false) speranze.

I primi mesi dell'anno della pandemia sono, dunque, caratterizzati da questa contrapposizione: da un lato la disperata speranza di trovare farmaci capaci di risolvere miracolosamente la situazione, dall'altro l'AIFA, che ha cercato di rimettere al centro delle scelte terapeutiche le evidenze e il valore aggiunto dei farmaci.

## La seconda ondata: l'albeggiare

La fine dell'estate porta delle buone notizie sui farmaci. Il *remdesivir*, sviluppato da un'azienda farmaceutica statunitense, si dimostra efficace a ridurre i giorni di malattia in pazienti ospedalizzati che richiedono ossigeno (ma non quelli sottoposti a ventilazione meccanica); un altro, il *cortisone*, diminuisce la mortalità e un terzo, costituito dalle *eparine* a basso peso molecolare, ha anch'esso un ruolo nei pazienti allettati. Queste notizie portano a una nuova consapevolezza durante la pandemia: solo studi randomizzati di grandi dimensioni, che vedono coinvolti molti centri, talvolta molti paesi, sono in grado di fornire risposte veloci su quali farmaci utilizzare.

Sfortunatamente l'Italia dei comuni, spesso refrattaria al gioco di squadra, fatica a produrre studi di impatto globale. I sostenitori del *tocilizumab* e di altri farmaci che riducono la risposta infiammatoria vorrebbero continuare l'uso nonostante evidenze ancora poco convincenti; molti medici vorrebbero ritornare all'esperienza dell'*idrossiclorochina*, di cui molti studi, anche di grandi dimensioni, dimostrano l'inutilità terapeutica, talvolta evidenziando addirittura un potenziale rischio. Un gruppo di medici si rivolge persino al Consiglio di Stato per richiedere che la raccomandazione negativa dell'AIFA venga ritirata e che si possa ritornare a prescrivere l'*idrossiclorochina* ai pazienti infetti, inclusi quelli con sintomi lievi (paucisintomatici). Il Consiglio di Stato, a dicembre 2020, ribadisce che un medico può prescrivere farmaci *off-label* (fuori indicazione) in scienza e coscienza, ma che tale prescrizione deve essere accompagnata da un consenso informato al paziente e che il farmaco non può essere a carico del Sistema Sanitario Nazionale<sup>9</sup>. Viene quindi ribadita la libertà prescrittiva del medico, mai messa in discussione, ma rimane la domanda sul perché un medico, in scienza e coscienza, debba prescrivere un farmaco senza evidenze di efficacia e farlo pagare al paziente malato.

Queste sono battaglie di retroguardia e rimasugli della notte, perché la presenza di farmaci efficaci, di protocolli basati sulle evidenze raccolte (l'ossigeno è uno dei principali protagonisti, per esempio) ed esperienze della prima ondata aprono orizzonti meno tetri. A queste attività di ot-

<sup>6</sup> CIPOLLA C.M., *Contro un nemico invisibile. Epidemie e strutture sanitarie del rinascimento*, Il Mulino, Bologna, 1986

<sup>7</sup> <https://www.aifa.gov.it/emergenza-covid-19>;

<sup>8</sup> <https://www.theguardian.com/world/2020/mar/18/japanese-flu-drug-clearly-effective-in-treating-coronavirus-says-china>;

<sup>9</sup> [https://www.repubblica.it/cronaca/2020/12/11/news/covid\\_dal\\_consiglio\\_di\\_stato\\_via\\_libera\\_all\\_uso\\_dell\\_idrossiclorochina\\_su\\_prescrizione\\_e\\_non\\_rimborsabile\\_-277916176/](https://www.repubblica.it/cronaca/2020/12/11/news/covid_dal_consiglio_di_stato_via_libera_all_uso_dell_idrossiclorochina_su_prescrizione_e_non_rimborsabile_-277916176/);

I progressi nel campo dell'infettivologia – dalla penicillina di Fleming negli anni Venti del Novecento alla scoperta dei farmaci che curano in dodici settimane l'infezione da virus dell'epatite C in questo secolo – hanno rafforzato in noi l'idea che il farmaco è una (LA) soluzione a portata di mano.

timizzazione e di *re-purposing* si aggiunge finalmente un fermento enorme in tema di nuovi farmaci. Le aziende farmaceutiche si sono mosse con una velocità senza precedenti. Attività che in tempi “di pace” normalmente richiedono anni sono ora – in tempi “di guerra” – eseguite in settimane, con una vera e genuina *partnership* pubblico-privata per un interesse comune all'interno dei rispettivi ruoli.

Per essere messo in commercio un nuovo farmaco deve avere una denominazione comune internazionale (*international non-proprietary name*, INN), e la Commissione INN dell'Organizzazione Mondiale della Sanità convoca una seduta straordinaria per accelerare i tempi e fornire un nome INN a oltre venti medicinali e vaccini<sup>10</sup>. Le innovazioni tecnologiche e farmacologiche più avanzate fanno parte della lista dei farmaci anti-Covid, con piccole molecole chimiche tradizionali accanto a farmaci a RNA, terapie geniche e anticorpi. Il futuro e la speranza sono arrivati a velocità inimmaginabile.

La rapidità con cui questi nuovi farmaci sono stati disegnati e sintetizzati è prova dell'ingegno dei ricercatori, universitari e industriali, ai quali va dato merito per uno

sfuerzo eccezionale; tuttavia la fase di sviluppo clinico presenta ancora diversi ostacoli. Studi che coinvolgono decine di migliaia di persone sono in corso o sono stati appena terminati per generare le evidenze necessarie e per immaginare l'utilizzo sulla popolazione dei nuovi farmaci e vaccini. Tocca adesso agli enti regolatori, per esempio l'EMA (*European Medicines Agency*) per l'Europa e l'FDA (*Food and Drug Administration*) per gli Stati Uniti, scrutinare i dati. La maggior parte dei paesi si è guardata bene dall'usare questi farmaci in assenza di un via libera da parte degli enti regolatori che sono in grado di definire il beneficio-rischio dei singoli farmaci e, malgrado alcune autorizzazioni temporanee di uno o più vaccini da parte di alcuni paesi (cioè l'acquisto di alcuni lotti in assenza di una valutazione conclusiva), proprio l'Agenzia europea, prima della fine del 2020, ha fornito il primo giudizio positivo. Procedure che normalmente richiedono mesi sono state condensate in poche settimane, senza aver lesinato alcuno sforzo per fare una valutazione accurata, vista l'altissima posta in gioco.

I vaccini in sviluppo sono quasi 40 e altrettanti sono i farmaci di altra natura, e i regolatori saranno coloro che garanti-

ranno che ai pazienti e ai cittadini arrivino solo quelli con un rapporto beneficio-rischio positivo. Come nel supplizio di Tantalo, l'avvento di vaccini e farmaci efficaci porta alla necessità di una comunicazione corretta e indipendente, in grado di contrastare *fake news* e informazioni pseudo-scientifiche spesso molto convincenti. Occorre stilare linee guida per usare questi farmaci al meglio, senza mitizzarne l'attività; serve sviluppare nuovi farmaci per soddisfare i bisogni terapeutici rimasti insoddisfatti e servono nuovi nomi per questi farmaci, il tutto sotto lo sguardo attento degli enti regolatori.

Sembra proprio che, come immaginavamo, i farmaci e i vaccini ci faranno uscire dall'emergenza pandemica; non prima, però, di averci insegnato che non esistono scorciatoie alla sperimentazione clinica accurata.

<sup>10</sup> [https://issuu.com/unipiemonteorientale/docs/extracampus\\_\\_5\\_issu](https://issuu.com/unipiemonteorientale/docs/extracampus__5_issu)



# Etica e triage

La pandemia ha costretto i medici a compiere scelte dolorose. L'accesso alle cure nell'ambito della medicina dei disastri dev'essere regolato da principi etici condivisi e trasparenti, ma resta prioritario potenziare i servizi sanitari affinché quanto accaduto non si ripeta in futuro.



di Luca Savarino

Luca Savarino è professore associato di Filosofia morale al Dipartimento di Studi umanistici dove insegna Bioetica e Storia della filosofia contemporanea. Collabora stabilmente con i centri di ricerca di

Ateneo CEIMS e CRIMEDIM ed è membro del *Thematic Reference Group on Bioethics* del CEC (*Conference of European Churches*) e del Comitato nazionale di bioetica della Presidenza del Consiglio dei Ministri.

L'incertezza scientifica riguardo al Covid-19 è stata ed è tuttora molto ampia: riguarda le origini della malattia, il modo in cui si diffonde, il ruolo dei casi asintomatici, i meccanismi e la durata dell'immunità, gli strumenti diagnostici e le terapie efficaci. In attesa di un vaccino o di cure farmacologiche efficaci, per contenere la diffusione della pandemia sono state predisposte misure di *lockdown* che prevedono la riduzione della mobilità e il distanziamento fisico della popolazione. Tali drastiche forme di riduzione della libertà individuale – libertà di movimento, innanzitutto, ma anche libertà di esercizio di specifiche attività economiche – si sono rese necessarie in special modo a causa della crisi generalizzata dei sistemi ospedalieri della maggior parte delle nazioni del mondo.

Come è noto, in taluni casi il Covid-19 può provocare una sindrome respiratoria molto grave che richiede il ricovero dei pazienti in reparti di terapia intensiva o sub-intensiva. Durante le fasi più acute della pandemia è emersa una sproporzione evidente tra le esigenze di cura degli individui e la capacità di risposta delle strutture sanitarie. Come accennato, il problema riguarda innanzitutto le terapie intensive, ma in realtà si estende all'intero sistema ospedaliero, dai Pronto Soccorso ai reparti di cura ordinari: pur non avendo contratto il virus, molti malati non hanno avuto, e non hanno, la possibilità di ricevere assistenza medica adeguata.

Il problema è stato posto per la prima volta in Italia, il primo paese occidentale a essere colpito dall'emergenza pandemica: il 6 marzo 2020 la SIAARTI (Società Italiana di Anestesia Analgesia Rianimazione e Terapia Intensiva) ha pubblicato un documento dal titolo *Raccomandazioni di etica clinica per l'ammissione a trattamenti intensivi e per la loro sospensione, in condizioni eccezionali di squilibrio tra necessità e risorse disponibili*. Il documento segnalava il profilarsi di uno scenario assimilabile alla cosiddetta "medicina delle catastrofi", per la quale la riflessione etica ha elaborato nel tempo molte concrete indicazioni per i medici e per gli infermieri impegnati in scelte difficili. In questo contesto si sarebbero resi necessari criteri di accesso alle cure intensive ispirati non soltanto ai consueti criteri di appropriatezza clinica e di proporzionalità delle cure, ma a un criterio il più possibile condiviso di giustizia distributiva e di appropriata allocazione di risorse sanitarie limitate. In altre parole, si sarebbero dovuti abbandonare i due principi tradizionali del *first come first served* (il primo che arriva è il primo servito, cioè curato) e della cura *one to one* (finalizzata al singolo), adottando dei criteri di *triage* adeguati alla specifica situazione.

L'espressione *triage* indica, genericamente, un processo di selezione dei servizi medici e delle risorse sanitarie che viene quotidianamente adottato nei Pronto Soccorso e nella medicina dei trapianti per

**triage** Metodo di valutazione e selezione immediata (dal francese *trier* «scegliere», «classificare») usato per assegnare il grado di priorità del trattamento quando si è in presenza di molti pazienti, oppure quando si è in presenza di un'emergenza extraospedaliera e si deve valutare la gravità delle condizioni cliniche del paziente.

([www.treccani.it/vocabolario/](http://www.treccani.it/vocabolario/))

Durante le fasi più acute della pandemia è emersa una sproporzione evidente tra le esigenze di cura degli individui e la capacità di risposta delle strutture sanitarie.



Foto: Paolo Trainito

— “ —

**Nel silenzio tutto avviene.  
I monitor, le sirene,  
i telefoni, gli allarmi.  
Il silenzio del paziente,  
il silenzio dell'operatore.  
Il rumore dei pensieri  
dell'uno e il silenzio delle  
azioni dell'altro.**



In una situazione di severa emergenza, invece, l'uso del termine [*triage*] indica un processo di selezione tra pazienti che permetta di determinare quale paziente debba o non debba ricevere un determinato trattamento medico.



Foto: iStock / Polc / 123RF

In presenza di un numero  $x$  di pazienti che necessitano di una risorsa sanitaria determinata, va valutato chi abbia maggiori possibilità statistiche di guarigione e possa per primo avere accesso alle cure.

determinare chi debba essere curato per primo. In una situazione di severa emergenza, invece, l'uso del termine indica un processo di selezione tra pazienti che permetta di determinare quale paziente debba o non debba ricevere un determinato trattamento medico (nel caso specifico, aver accesso alle terapie intensive).

Segnalando la necessità di aprire una discussione pubblica e trasparente sui criteri da adottare, in modo da sollevare i medici e gli operatori sanitari da una parte di responsabilità in scelte molto gravose dal punto di vista psicologico e morale, le Direttive SIAARTI proponevano una serie di criteri di selezione fondati su due punti fondamentali: in primo luogo l'idea che in un contesto di grave carenza delle risorse sanitarie l'allocatione debba puntare a garantire i trattamenti di carattere intensivo ai pazienti con maggiori possibilità di successo terapeutico, privilegiando la "maggiore speranza di vita"; in secondo luogo – ed è la questione più controversa – l'idea che possa rendersi necessario porre un limite di età all'ingresso nelle terapie intensive, allo scopo di riservare risorse scarse *in primis* a chi ha più probabilità di sopravvivenza e, secondariamente, a chi può avere più anni di vita salvata, in un'ottica di massimizzazione dei benefici per il maggior numero di persone. Si ricordava infine come sia in ogni caso doveroso non abbandonare i pazienti non scelti, che devono comunque essere trattati per mezzo di un sistema di cure palliative adeguate.

Sebbene le prime reazioni al documento siano state generalmente improntate alla negazione del problema – si è fatto notare come una simile forma di *triage* fosse in contrasto con il codice di deontologia medica, con i principi fondativi del Sistema Sanitario Nazionale, con la Costituzione italiana, che garantiscono un equo accesso alle cure a tutti i cittadini – nei mesi successivi il documento è stato ripreso e discusso dalle riviste scientifiche e dai comitati di bioetica più prestigiosi del mondo: riviste come *Lancet* e il *British Medical Journal*, i Comitati nazionali per la bioetica italiano, inglese, tedesco, francese e spagnolo hanno pubblicato articoli e documenti dedicati al tema.

La discussione che ne è seguita ha di fatto stabilito due punti fondamentali. In primo luogo è stato quasi unanimemente riconosciuto il fatto che, in situazioni tragiche come quelle dell'emergenza pandemica che abbiamo vissuto negli ultimi mesi, le scelte di *triage* sono una necessità ineludibile. In secondo luogo, e parallelamente, è emerso l'auspicio pressoché unanime che la situazione che si è creata non debba ripetersi in futuro: a questo proposito si sono da più parti invocate politiche sociali che rispettino i principi etici fondamentali della dignità umana e della

solidarietà sociale. Questo vuol dire che i servizi sanitari nazionali devono essere potenziati e non sottoposti a tagli indiscriminati e che è necessario mettere in atto dei piani, nazionali e sovranazionali, di azione coordinata contro eventuali future pandemie, in ottemperanza al principio della cosiddetta *preparedness* e in accordo con le direttive dell'Organizzazione Mondiale della Sanità.

Quanto ai criteri di selezione, è emerso anche un certo accordo sul fatto che, in un contesto di grave carenza di risorse, si debba *innanzitutto* mirare a garantire i trattamenti ai pazienti con la maggiore possibilità di guarigione. Il primo fondamentale criterio di *triage*, insomma, dovrebbe essere e rimanere un criterio di ordine clinico. In presenza di un numero *x* di pazienti che necessitano di una risorsa sanitaria determinata, va valutato chi abbia maggiori possibilità statistiche

Le considerazioni legate alla qualità di vita sono considerate legittime, in bioetica, quando sono legate al giudizio soggettivo di un paziente che *non* vuole più essere curato, ma diventano pericolose e discriminatorie qualora si fondino su un giudizio oggettivo, di un medico, relativamente alla vita futura di un paziente che *chiede* di essere curato.

di guarigione e possa per primo aver accesso alle cure. Negare questa opzione, infatti, significherebbe tornare al criterio tradizionale del *first come, first served*, che in situazioni emergenziali non può più funzionare. Tale valutazione va fatta tenendo conto di una pluralità di parametri (per esempio lo stato di salute pregresso, la presenza di eventuali altre patologie) tra cui viene inclusa anche l'età. Non viene invece ritenuto eticamente accettabile, sulla base della considerazione statistica secondo cui le persone anziane hanno, in astratto e a priori, meno possibilità di sopravvivere a un trattamento intensivo, decidere un limite di età per l'accesso alle terapie intensive: in questo caso non si tratterebbe più di

decidere (anche sulla base dell'età) chi, tra una pluralità di pazienti, ha più possibilità di sopravvivere, ma di creare una categoria di persone specifica (coloro che hanno più di *x* anni) esclusa a priori e in via di principio dal *triage*. Simili considerazioni non si applicano soltanto all'età, ma riguardano vari altri fattori, tra cui la presenza di disabilità o di patologie di carattere invalidante, o fattori di ordine razziale e socio-economico).

Il vero problema nasce dal fatto che il criterio clinico non è, di per solo, in grado di risolvere tutti i problemi che si possono presentare in una situazione di grave carenza di risorse sanitarie. Può infatti capitare, e di fatto è capitato, che la scelta debba essere fatta tra pazienti con eguali possibilità di guarigione. In questo caso, secondo alcuni sarebbe eticamente doveroso, o quantomeno opportuno, introdurre nel *triage* ulteriori criteri di ordine non clinico, ma etico. Il criterio più generalmente accettato, a questo proposito, è quello del *maggiore numero* di anni di vita (presunti). Va però fatto notare come, secondo alcuni, dovrebbero essere introdotti criteri legati non solo alla lunghezza, ma alla *qualità di vita* futura del paziente. Quest'ultimo criterio, tuttavia, è certamente il più problematico dal punto di vista etico, e a mio parere è un criterio inaccettabile. Questo perché le considerazioni legate alla qualità di vita sono perlopiù considerate legittime, in bioetica, quando sono legate al giudizio soggettivo di un paziente che *non* vuole più essere curato, ma diventano pericolose e discriminatorie qualora si fondino su un giudizio oggettivo, di un medico, relativamente alla vita futura di un paziente che *chiede* di essere curato.



# Epidemie globali, disinformazione sociale, nuova normalità

Il costo in termini di vite umane della pandemia di Covid-19, se paragonato a quello dell'influenza *spagnola* di inizio Novecento, è molto inferiore. Tuttavia le nostre economie stanno subendo un contraccolpo molto più vasto e i nuovi paradigmi sociali mutano nell'incertezza alimentata da un accesso alle informazioni quasi privo di filtri.



di Guido Franzinetti

Guido Franzinetti è ricercatore di Storia contemporanea al Dipartimento di Studi umanistici; si occupa di storia dell'Europa

Centrorientale e dei Balcani. Ha svolto ricerche e lavorato in Polonia, Ungheria, Repubblica Ceca, Uzbekistan e Kosovo.

## 1. Epidemie globali?

Nel 1973, uno storico francese, dopo aver delineato il modo in cui, nel corso dell'epoca medievale e moderna le epidemie avessero acquisito una dimensione globale, concludeva il suo saggio sottolineando che le epidemie globali, oramai, stessero diventando una caratteristica del passato: «L'unificazione microbica (*microbienne*), come fenomeno di nocività legato all'espansione e agli scambi, perde gradualmente la sua pregnanza, a partire dall'età moderna, per quanto riguarda il destino degli uomini». Col senno del poi, è sin troppo facile indicare i fattori che hanno determinato, invece, l'affermazione di una ennesima epidemia, questa volta pienamente globale.

Era ben prevedibile che nei fiumi di spiegazioni improvvisate molti autori e autrici avrebbero riversato ogni possibile istanza del loro catalogo intellettuale. Mike Davis (un autore tra i più preveggenti, avendo pubblicato sin dal 2003 un utile libretto sul caso della SARS, ora riedito con il titolo *The Monster Enters: Covid-19, Avian Flu and the Plagues of Capitalism*,

New York, OR Books, 2020) ha certamente fornito un lungo elenco di fattori, ma ha poi indicato due aspetti cruciali: «l'urbanizzazione del Terzo Mondo e la Rivoluzione [dell'allevamento] del bestiame». Bastano e avanzano per un primo approccio al problema.

Come è ben noto, la ricerca scientifica sulle influenze aviarie non è mai mancata, ed è stata sempre accessibile (come dimostrava già, a suo tempo, il libretto di Davis, che non è uno specialista scientifico). La capacità e la rapidità di mutazione del virus, congiunta alla sua forma di trasmissione (aerea, anche da parte di soggetti asintomatici) spiegano molto, se non tutto, dell'impatto sociale che l'epidemia attuale ha avuto su scala mondiale.

La vicenda dell'influenza 'spagnola' del 1918-19 non è mai stata dimenticata dagli storici, né tantomeno dagli scienziati (anche se qualche filosofo, nel discutere *La politica come professione*, si sarà forse dimenticato che Max Weber morì poco dopo per l'influenza). Il caso vuole che l'anno scorso sia apparsa la traduzione del libro di Laura Spinney del 2017 (1918). *L'influenza spagnola. La pandemia che cambiò*

In realtà [i *social media*] hanno determinato un accesso universale a informazione non filtrata, e quindi scardinato (agli occhi di molti) ogni forma di gerarchia cognitiva.

The image shows a screenshot of the BBC News website. At the top, there is a navigation bar with the BBC logo, a 'Sign in' button, and links for Home, News, Sport, Reel, Worklife, and Travel. Below this is a red banner with the word 'NEWS' in white. Underneath the banner, there is another navigation bar with links for Home, Coronavirus, Video, World, UK, Business, Tech, Science, Stories, and Entertainment & Arts. The main content area features a headline: 'New York digging mass graves amid virus outbreak'. Below the headline is a sub-headline: 'Drone footage shows coffins stacked in a pit in the city, as the state logs more cases than any country.' There is also a timestamp: '2h | US & Canada'. To the right of the text is a photograph showing a large pit with several people standing around it, and a wooden structure in the center. Below the photograph, there are three bullet points: 'One virus, two Americas', 'Are minorities being hit hardest?', and 'Governor's brother: 'We're in a real fight''. To the right of the photograph, there is a caption: 'Il sito ufficiale della BBC riporta la notizia delle fosse comuni scavate sullo scoglio di Hart Island, vicino al Bronx a New York, nel mese di aprile 2020. (Foto: BBC.com)'.

il mondo, Milano, Feltrinelli, 2019). Non è il caso di lamentarsi dell'editoria italiana (cfr. per esempio, Eugenia Tognotti, *La «Spagnola» in Italia. Storia dell'influenza che fece temere la fine del mondo (1918-1919)*, Milano, Franco Angeli, 2015).

Forse è il caso di inserire un minimo di prospettiva storica: la 'Spagnola' provocò una perdita di circa 17-100 milioni di vite umane (1-6% della popolazione mondiale). L'equivalente oggi sarebbe di 80-400 milioni di morti. Il danno economico di questa pandemia (relativamente moderata) è stato però molto ingente. Martin Wolf (*Financial Times*, 24 novembre 2020) si è chiesto perché, e questa è la sua risposta: «La reazione alla pandemia è un riflesso delle possibilità e dei valori sociali di oggi, almeno nei paesi ricchi. Siamo disposti a pagare un prezzo alto per arginare le pandemie. E poi possiamo farlo molto meglio di quanto non avvenisse in passato». In altre parole, la nostra maggiore vulnerabilità riflette la nostra ricchezza e le nostre aspettative sociali.

Il punto cruciale è e rimane quello indicato da Larry Summers: «Non sono sicuro se gli studenti [dei corsi] di storia tra 75

anni dedicheranno molto tempo all'11 settembre 2001 o alla grande crisi finanziaria del 2008, per quanto possano sembrare importanti per noi, ma non ho molti dubbi sul fatto che il Covid-19 e tutto ciò che ne deriverà, avranno un ruolo di primo piano nei libri di storia quando noi saremo scomparsi dalla scena». In breve, il 2020 segna la fine della *Belle Époque*; è una delle poche certezze di quest'epoca.

## 2. Disinformazione sociale

Un'altra certezza dell'attuale situazione è che ci saranno costanti e ripetute ondate di disinformazione sociale (denominate oggi *social media*) dirette contro qualsiasi forma di vaccino, e in particolare quelli contro il Covid-19.

I movimenti e le campagne anti-vaccini esistono da molto tempo, a partire dalle campagne contro il vaccino per il vaiolo (dal 1854 in poi). Il problema potrà essere affrontato solo con campagne generali, non con duelli individuali sui *media* vecchi e nuovi. Le motivazioni dei movimenti "anti-vax" dovranno essere

affrontate per essere combattute, non demonizzate. Jacob Berman ha osservato che «la stessa presenza di coloro che si oppongono al vaccino è in un certo senso una testimonianza dell'efficacia dei vaccini. Così come i primi movimenti anti-vaccini emersero nei decenni che seguirono alla riduzione del vaiolo a una rara patologia, più miglioriamo la nostra salute, più dovremo lavorare per preservare questa salute, assieme ai progressi che avremo compiuto» (*Anti-vaxxers. How to Challenge a Misinformed Movement*, Cambridge, Mass., MIT Press, 2020).

L'avvento dei *social media* fu inizialmente visto come una panacea per ogni sorta di problema sociale e politico. In realtà essi hanno determinato un accesso universale a informazione non filtrata, e quindi scardinato (agli occhi di molti) ogni forma di gerarchia cognitiva. L'unico modo per contrastare questo annebbiamento consiste nel creare (o mantenere) forme di comunicazione filtrate attraverso la verifica e la dimostrazione scientifica, e innumerevoli altre forme di consolidamento di una gerarchia cognitiva (il 25%





Le iconiche prime pagine dei quotidiani *The New York Times* (24 maggio 2020), *La Repubblica* (10 marzo 2020) e *Bild* (2 aprile 2020).

**virus** s. m. [dal lat. *virus* «veleno»], invar. – 1. In biologia, termine con cui si designa un gruppo di organismi, di natura non cellulare e di dimensioni submicroscopiche, incapaci di un metabolismo autonomo e perciò caratterizzati dalla vita parassitaria endocellulare obbligata, costituiti da un acido nucleico (*genoma*) rivestito da un involucro proteico (*capside*). Quando un virus riesce a penetrare all'interno di una cellula con la quale è venuto in contatto, il suo genoma si integra nel materiale genetico della cellula ospite alterandone così il patrimonio genetico e obbligandola a sintetizzare acidi nucleici e proteine virali e quindi alla replicazione del virus. Il genoma virale può essere costituito da DNA o da RNA, cosicché si distinguono virus a DNA o *desossivirus* e virus a RNA o *retrovirus*. ([www.treccani.it/vocabolario/](http://www.treccani.it/vocabolario/))

La crescita delle disuguaglianze sociali ed economiche era stata messa all'ordine del giorno ben prima della pandemia. Ma la *natura* delle disuguaglianze muterà radicalmente, quasi quanto un virus.

degli statunitensi ritiene che il sole ruoti attorno alla terra). Anche il semplice fatto di esigere un qualsiasi pagamento per l'accesso a informazioni costituisce una forma di filtro: basta paragonare i siti ad accesso gratuito con quelli a pagamento per rendersene conto.

Nel breve e medio periodo, il relativo successo dei movimenti *no-vax* (congiunto agli innumerevoli problemi che la distribuzione e la somministrazione di vaccini incontrerà, a cominciare dai problemi della refrigerazione) riuscirà a prolungare la pandemia, con gli inevitabili costi umani che ne deriveranno. La pandemia sarà comunque un fatto endemico nei prossimi decenni.

### 3. Una nuova normalità

Se, come sostiene Summers, la *Belle Époque* è finita, come sarà la nuova normalità, che si affermerà nei prossimi anni? I fiumi discorsivi riversano propositi preesistenti, riciclati con qualche aggiustamento verbale.

La crescita delle disuguaglianze sociali ed economiche era stata messa all'ordine del giorno ben prima della pandemia. Ma la *natura* delle disuguaglianze muterà radicalmente, quasi quanto un virus.

- i. Molte consuetudini sociali cambieranno. Le strette di mano saranno viste come gli sputi per terra, ecc.
- ii. Molte attività lavorative *non* torneranno, innanzi tutto nei servizi, colpendo quindi i settori meno qualificati, le donne, le minoranze etniche, gli immigrati.
- iii. Le catene produttive saranno accorciate in una qualche misura, ma non potranno essere eliminate.
- iv. Il lavoro telematico, da casa, certamente aumenterà; ma non in una misura tale da compensare le riduzioni dell'occupazione in tutti i settori (a cominciare dai servizi). In ogni caso si diffonderà rapidamente la percezione del pericolo rappresentato dal lavoro da casa per i lavoratori nelle economie dell'Europa occidentale (che accentua la possibilità di delocalizzazione di attività produttive).



Spagna, 1918, un gruppo di donne si protegge dal contagio della *gripe española*; gli storici stimano che la pandemia di influenza spagnola possa aver causato,

in due anni, 50 milioni di vittime e oltre 500 milioni di contagi, su una popolazione di due miliardi di persone. (Foto: público.es)



Un operatore sanitario ritratto nel 2014 nella Repubblica democratica del Congo, durante l'epidemia di Ebola. (Foto: who.int)

I mercati dell'istruzione (e in particolare dell'istruzione superiore) saranno drasticamente ristrutturati. I cambiamenti sono già in corso: le iscrizioni di studenti stranieri negli USA sono diminuite del 40%.

- v. Le conseguenze della pandemia sul piano finanziario ed economico rimangono incerte. David Goodhart e Manoj Pradhan prevedevano già nel 2019 (per una serie di fattori concatenati, compresi quelli demografici) un ritorno a decenni di inflazione, e ancor più adesso (*The Great Demographic Reversal*, London, Palgrave, 2020).
- vi. I mercati dell'istruzione (e in particolare dell'istruzione superiore) saranno drasticamente ristrutturati. I cambiamenti sono già in corso: le iscrizioni di studenti stranieri negli USA sono diminuite del 40%.
- vii. I mercati immobiliari saranno ristrutturati, sia per i mutamenti nel settore dei servizi, sia per quelli nelle preferenze residenziali.

#### 4. Le memorie della pandemia

Questo è uno dei pochi campi in cui esistono criteri per fare previsioni plausibili, grazie all'esperienza e alle riflessioni storiche sul tema. Come ha osservato la

Spinney: «Quando la storia dell'influenza spagnola fu raccontata, fu raccontata da coloro che se la cavarono meglio: i bianchi e i benestanti. Con pochissime eccezioni, coloro che subirono il peso [maggiore] di essa, quelli che vivevano nei ghetti o al loro bordo, devono ancora raccontare la loro storia...». Per entrare nella memoria collettiva, «è utile che ci siano componenti eroiche o mitiche. Le guerre rientrano facilmente in quella struttura, con le loro dichiarazioni e le tregue, con i loro atti di coraggio fuori del comune. Una pandemia influenzale, invece, non ha un chiaro inizio o una chiara fine, e non ha eroi evidenti». Così sarà anche per la pandemia attuale.



# Costituzione e coronavirus

I Costituenti, reduci dal conflitto mondiale e dalle derive autoritarie del Secolo breve, non prevedero lo “stato di emergenza”. A un anno dal primo *lockdown*, la sospensione di alcuni diritti sanciti dalla Costituzione non è più una novità, ma occorre che il Parlamento si riappropri del suo ruolo decisionale.



di Chiara Tripodina

Chiara Tripodina è professoressa ordinaria di Diritto costituzionale, direttrice del centro di Diritto e storia costituzionale (pisco), coordinatrice del *curriculum* Democrazia solidale e sostenibile: diritti, doveri e istituzioni del dottorato in Ecologia dei sistemi culturali e istituzionali. Ama e

studia la Costituzione italiana, promuovendone la conoscenza anche nelle generazioni più giovani. Dedicata la sua ricerca ai diritti costituzionali e al loro radicamento nei doveri; ai rapporti tra poteri, nel quadro della democrazia costituzionale.

**IL** SARS-COV-2 – questo virus ad alta infettività che colpisce l'apparato respiratorio umano e che si è diffuso in una pandemia di proporzioni mondiali a partire dai primi mesi del 2020 – è un formidabile problema non solo per la scienza medica e biologica, ma anche per il diritto, e per il diritto costituzionale in particolare. Dacché, infatti, il 31 gennaio del 2020 il Consiglio dei ministri ha deliberato lo “stato di emergenza nazionale”, è iniziata una delle fasi più complesse che l'Italia repubblicana abbia mai vissuto, mettendo a dura prova non solo il sistema sanitario, ma anche quello democratico, sotto molteplici profili.

In primo luogo, per l'impatto che le scelte politiche volte al contenimento della diffusione del Covid-19 hanno avuto, e ancora hanno, sulla vita quotidiana delle persone, che di diritti costituzionali è fittamente intramata: è diritto costituzionale essere liberi da costrizioni fisiche (art. 13 Cost.); poter circolare e soggiornare liberamente dentro e fuori il territorio italiano (art. 16 Cost.); riunirsi in luoghi pubblici, aperti al pubblico, privati (art. 17 Cost.); esercitare collettivamente il culto della propria fede religiosa (art. 19 Cost.); esercitare attività di impresa (art. 41 Cost.); lavorare (artt. 4 e 35 ss. Cost.); istruirsi in scuole di ogni ordine e grado e all'università (art. 32, 33 Cost.); votare (art. 48 Cost.) e così via.

Nella primavera del 2020 tutti questi diritti sono stati fortemente compressi: si doveva rimanere rinchiusi nel proprio domicilio di residenza, non essendo più possibile né soggiornare né circolare liberamente; tutte le scuole di ogni ordine e grado sono state chiuse, incluse le università, rimanendo consentita solo la didattica a distanza; i luoghi di ristoro, di svago, di cultura, di culto serrati; così come i negozi, salvo quelli alimentari, le farmacie e pochi altri ritenuti di prima necessità. Chiusi anche gli studi professionali, le imprese, le fabbriche, salvo quelle coinvolte nella filiera dei beni primari; il tele-lavoro raccomandato laddove possibile; chiusi i parchi pubblici e vietata qualsiasi attività all'aperto, se non nelle immediate vicinanze della propria abitazione; il voto per le elezioni regionali e amministrative e per il *referendum* costituzionale sospeso... È stato chiamato *lockdown*. Tutto ciò in nome della tutela di un altro diritto costituzionale, l'unico definito “fondamentale” dalla Costituzione italiana, oltre che “interesse della collettività”: il diritto alla salute (art. 32 Cost.), e con esso il diritto alla vita.

Nell'autunno del 2020 il problema si ripropone nei medesimi drammatici termini: di nuovo la curva di crescita dei contagi e dei decessi non deflette; di nuovo assistiamo a limitazioni severe di ciò che è possibile fare. Accade ciò che ogni sistema costituzionale tenta di scongiurare: il

26 aprile 2020. Il Presidente del Consiglio, Giuseppe Conte, annuncia in conferenza stampa le misure per il contenimento dell'emergenza Covid-19 nella cosiddetta "fase due". (Foto: governo.it)



Si è tutti d'accordo sulla necessità imperativa di preservare la salute e la vita del più alto numero di persone: l'inderogabile dovere della solidarietà sociale, della responsabilità nei confronti degli altri, lo impone (art. 2 Cost.)

**emergenza, stato di** Nell'ambito delle scienze sociali il termine 'emergenza' (*emergency, urgence, ecc.*) è impiegato – in un significato non necessariamente tecnico – per indicare le situazioni improvvise di difficoltà o di pericolo, a carattere tendenzialmente transitorio (anche se non sempre di breve durata), le quali comportano una crisi di funzionamento delle istituzioni operanti nell'ambito di una determinata compagine sociale. Nei tempi moderni i problemi di questo genere sono normalmente analizzati soprattutto con riferimento all'attività dei pubblici poteri quali risultano organizzati nell'ambito degli Stati. Lo 'stato di

emergenza' di conseguenza indica: a) la situazione di fatto che si determina quando ricorrono circostanze di tal genere, e talora anche b) la situazione giuridica che consegue all'accertamento ufficiale della stessa situazione di fatto ai fini dell'adozione degli interventi che risultano opportuni per ovviare agli inconvenienti che ne derivano; l'atto di accertamento assume però di solito denominazioni più specifiche, come 'dichiarazione di stato d'assedio', di 'stato di pericolo', e altre analoghe, variamente differenziate quanto ai loro presupposti e ai loro effetti giuridici.

([www.treccani.it/Enciclopedia delle scienze sociali/](http://www.treccani.it/Enciclopedia/delle_scienze_sociali/))



In questa immagine: operazioni di igienizzazione dello scranno del Presidente della Camera dei Deputati a Montecitorio; Nella foto al centro: operazioni di voto nel mese di aprile 2020. (Foto: corriere.it)

Nella foto a destra: il Ministro della Salute Roberto Speranza e il Presidente del Consiglio Giuseppe Conte discutono le strategie da adottare per il contenimento dell'epidemia nelle sede della Protezione Civile, a Roma. (Foto: governo.it)



La nostra Costituzione non prevede lo “stato di emergenza”. Non per dimenticanza, ma per consapevole scelta dei costituenti, restii a introdurre qualsiasi ipotesi di sospensione dei diritti.

concretizzarsi del momento in cui i diritti non sono più «in rapporto di integrazione reciproca», ma entrano in «tragico conflitto» tra loro e uno si erge a «“tiranno” nei confronti delle altre situazioni giuridiche costituzionalmente riconosciute e protette, che costituiscono, nel loro insieme, espressione della dignità umana» (Corte costituzionale, sent. 85/2013).

Si è tutti d'accordo sulla necessità imperativa di preservare la salute e la vita del più alto numero di persone: l'inderogabile dovere della solidarietà sociale, della responsabilità nei confronti degli altri, lo impone (art. 2 Cost.). Tuttavia non si può ignorare come le misure volte a contrastare la diffusione del virus creino sofferenze su altri fronti, soprattutto quando il diritto che soccombe è il diritto al lavoro, fondamento stesso della nostra Repubblica (art. 1 Cost.). Certo, misure di ristoro vengono contestualmente previste, ma ciò solo in parte attenua il trauma, economico e psicologico, dovuto alla preclusione o alla perdita del proprio lavoro. Dopo il primo *lockdown* è stato nettissimo l'incremento delle persone in condizione di povertà assoluta. Parimenti dolorosa è stata ed è la scelta della chiusura delle scuole e delle università (seppure parziale nella attuale fase, e non uniforme sull'intero territorio nazionale), con gli studenti a casa con la sola didattica a distanza. Strettamente legata alla povertà economica è infatti la “povertà educativa”, dovuta all'impossibilità – o alla maggiore difficoltà – di apprendere, sviluppare talenti e aspirazioni al di fuori dal contesto scolastico e universitario, che non è solo ascoltare passivamente lezioni, ma molto di più: soprattutto è creare legami.

Oltre al difficile bilanciamento dei diritti, di non poco rilievo per il diritto costituzionale è anche la questione di “chi” sia chiamato a compiere le scelte politiche necessarie a fronteggiare il Coronavirus. La nostra Costituzione non prevede, infatti, lo “stato di emergenza”. Non per dimenticanza, ma per consapevole scelta dei costituenti, restii a introdurre qualsiasi ipotesi di sospensione dei diritti. La tragica esperienza storica appena alle spalle, aveva infatti insegnato loro che «il campo delle misure eccezionali, di quelle adottate solitamente in nome della legge di necessità [...] è un campo irto di pericoli; e può diventare il terreno dell'arbitrio». Di qui «il bisogno di circondare di solide garanzie la potestà di emanare provvedimenti speciali», evitando, alla luce del triste precedente weimariano, di «affidare a un uomo solo misure discrezionali, che riguardano da vicino l'esercizio dei diritti fondamentali» (La Rocca, *Assemblea costituente, Relazione sul potere esecutivo*).

La mancata previsione di uno stato di emergenza non significa che la Costituzione non disciplini l'emergenza. Essa prevede, per esempio, che «per motivi di sanità o di sicurezza» la libertà di circolazione e di soggiorno possa essere limitata; purché ciò avvenga con legge (art. 16.1 Cost.): è la cosiddetta “riserva di legge”, affinché la decisione restrittiva dei diritti sia esito del confronto dei rappresentanti dei cittadini in Parlamento. In «casi straordinari di necessità e urgenza», inoltre, il Governo può adottare, su sua iniziativa e sotto la sua responsabilità, provvedimenti provvisori con “forza di legge”: i decreti-legge. C'è però un controllo preventivo del Presidente della Repubblica nel momento dell'emissione; successivo del Parlamento



Se l'emergenza sanitaria, da acuta e improvvisa, si tramuta in cronica e prevedibile, perdendo il carattere della temporaneità, diviene fondamentale che la democrazia rappresentativa esca dalla quarantena e il Parlamento torni alla centralità che la forma di governo parlamentare gli assegna.

nel momento in cui valuta, entro sessanta giorni, se convertire il decreto-legge in legge o farlo decadere sin dall'inizio. C'è anche la possibilità di giudizio di legittimità costituzionale da parte della Corte costituzionale (art. 77 Cost.). Ancora, la Costituzione prevede limitazioni all'autonomia decisionale di regioni, città metropolitane, province, comuni e il "potere sostitutivo" del Governo «in caso di pericolo grave per l'incolumità e la sicurezza pubblica», purché sia una legge a definire «le procedure atte a garantire che i poteri sostitutivi siano esercitati nel rispetto del principio di sussidiarietà e del principio di leale collaborazione» (art. 120.2).

Il passaggio parlamentare, insomma, a leggere la Costituzione, parrebbe ineludibile. Anche e proprio nelle situazioni

di emergenza. Al tempo del Coronavirus, però, nella dichiarata emergenza nazionale, i più importanti atti limitativi dei diritti costituzionali sono adottati - come tutti noi sappiamo - con DPCM: Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri, fonte del diritto non contemplata dalla Costituzione, ma dalla legge 400/1988, *Disciplina dell'attività di Governo e ordinamento della Presidenza del Consiglio dei Ministri*. Si tratta di un atto individuale, privo di controlli preventivi o successivi, se non quelli propri degli atti regolamentari, sia pure adottato sentiti plurimi soggetti tecnici e politici, tra cui ministri e presidenti di Regioni. Agile, flessibile, efficace, immediato: proprio per queste caratteristiche è parso lo strumento normativo più idoneo per far fronte alla necessità di trovare rapide soluzioni a problemi in continua e imprevedibile evoluzione. In origine alla ormai densissima catena di DPCM che tentano di governare l'emergenza, vi sono leggi e atti aventi forza di legge (in particolare, il *Codice della protezione civile*, d.lgs. 1/ 2018; e i decreti legge che hanno legittimato e regolato l'uso dei DPCM nella contingenza pandemica), che fanno salva la riserva di legge e la legittimità costituzionale.

Non è possibile ignorare, tuttavia, come in tutto ciò il Parlamento sia rimasto escluso dal processo decisionale, ancora oggi rivestendo un ruolo prevalentemente interlocutorio e di controllo dell'attività del Governo, dopo essere stato a lungo "il grande assente", soprattutto nei primi mesi della pandemia.

Se poi l'emergenza sanitaria, da acuta e improvvisa, si tramuta in cronica e prevedibile, perdendo il carattere della temporaneità, diviene fondamentale che

la democrazia rappresentativa esca dalla quarantena e il Parlamento torni alla centralità che la forma di governo parlamentare gli assegna. Perché «non è possibile ammettere che il popolo perda la corona della sua sovranità, quando ne ha maggiore bisogno: che, nelle questioni più importanti e più gravi, continui a trovarsi dinanzi ai fatti compiuti, senza essere interrogato: che subisca patti e condizioni o venga trascinato in avvenimenti, in cui sono in gioco il suo sangue, i suoi beni e il suo futuro, senza aver modo di esprimersi, di sostenere il suo reale interesse e dichiarare la sua volontà» (La Rocca, *Assemblea costituente, Relazione sul potere esecutivo*).

Ciò deve avvenire, come pure il Presidente della Repubblica Sergio Mattarella ha ammonito, nel segno dell'unità nazionale e della responsabilità individuale e collettiva, «mettendo da parte partigianerie, protagonismi, egoismi, per unire gli sforzi, di tutti e di ciascuno»: Stato e Regioni, maggioranza e opposizioni (*Discorso al cimitero di Castagneto*, 1° novembre 2020). Infatti «il pluralismo e l'articolazione delle istituzioni repubblicane sono e devono essere moltiplicatori di energie positive; ma ciò viene meno «se, nell'emergenza, ci si divide», e «la libertà rischia di indebolirsi» (*Intervento alla sessione di apertura della XXXVII Assemblea annuale ANCI*, 17 novembre 2020). È questa la lezione che la pandemia ribadisce con durezza.



# Vaccinazione: obbligo o raccomandazione?

Diritto individuale e interesse pubblico vivono su un equilibrio delicato, simile a quello che regola i rapporti di potere tra Stato e Regioni. Nel frattempo la Costituzione chiarisce che non basterà un nuovo DPCM nel caso in cui il Governo voglia sposare la causa dell'obbligo vaccinale.



di Massimo Cavino

Massimo Cavino è professore ordinario di Istituzioni di diritto pubblico e direttore del Dipartimento di Studi per l'economia e l'impresa. La sua attività

di ricerca si concentra sulla teoria della forma di Stato e di Governo, sul sistema delle fonti del diritto e sull'interpretazione giuridica.

L'articolo 32 della Costituzione, come è noto, tutela la salute in una duplice prospettiva: *soggettiva*, come diritto dell'individuo; *oggettiva*, come interesse della collettività. In questo modo la norma costituzionale si colloca sul crinale, senz'altro scivoloso, del rapporto tra diritti e doveri, imponendo un difficile bilanciamento di interessi.

La disciplina delle vaccinazioni obbligatorie rappresenta una delle ipotesi più vistose di tale bilanciamento. Rispetto a essa si contrappongono il diritto individuale all'autodeterminazione e l'interesse collettivo alla protezione della salute come fattore di ordine pubblico. Le domande che essa ci pone sono sostanzialmente: 1) in quali circostanze è legittimo imporre un obbligo vaccinale; 2) quale autorità può imporlo; 3) quale tutela è assicurata alle posizioni individuali.

1) La risposta alla prima domanda presuppone una valutazione di carattere scientifico che misuri gli effetti positivi che lo strumento vaccinale può produrre rispetto al pericolo di diffusione di malattie particolarmente dannose per la salute; una doppia valutazione dunque, rispetto alla pericolosità delle malattie di cui si vuole evitare la diffusione e rispetto alla efficacia della campagna vaccinale. Alla luce di questa valutazione può intervenire la

decisione politica che dispone di due strumenti, potremmo dire a gradazione progressiva. Il decisore politico (vedremo tra poco a chi ci stiamo riferendo) può raccomandare la vaccinazione, in questo modo enfatizzando la sfera di autodeterminazione dei cittadini, oppure può imporla rendendola obbligatoria. Si faccia molta attenzione: la scelta dell'uno o dell'altro strumento è senza dubbio fondata sulle evidenze scientifiche, ma resta comunque una scelta *politica*.

2) Proprio perché si tratta di una scelta politica, assume importanza fondamentale la risposta alla seconda domanda: quale autorità può imporre un obbligo vaccinale? Secondo la nostra Costituzione l'obbligo vaccinale non può che essere stabilito dalla legge o da un atto avente la forza della legge: poiché esso determina una compressione della libertà dei cittadini, è necessaria la determinazione politica del Parlamento, l'organo costituzionale che rappresenta la Nazione e che pertanto cura prioritariamente gli interessi dei cittadini. Nemmeno il Governo può imporre l'obbligo vaccinale senza delega del Parlamento (con decreto legislativo) o senza che intervenga la conversione in legge di una sua determinazione (con decreto legge). Nel corso dell'ultimo anno abbiamo visto il Presidente del Consiglio dei ministri ricorrere frequentemente allo stru-

Secondo la nostra Costituzione l'obbligo vaccinale non può che essere stabilito dalla legge o da un atto avente la forza della legge: poiché esso determina una compressione della libertà dei cittadini, è necessaria la determinazione politica del Parlamento.



Foto: Milkos / 23RF

mento dell'ordinanza (i famigerati DPCM). Ebbene: certamente l'obbligo vaccinale contro il Covid-19 non potrebbe essere stabilito con quello strumento.

E le Regioni, che nel corso della pandemia hanno avuto un ampio margine di manovra, in quale misura possono intervenire? Le Regioni possono soltanto limitarsi allo strumento della *raccomandazione*, ma non possono in nessun caso prendere decisioni che comportino l'obbligatorietà della vaccinazione: in tal senso meritano di essere lette le decisioni del TAR Lazio, dell'ottobre scorso, con le quali il giudice amministrativo ha dichiarato illegittime le ordinanze adottate dal Presidente della giunta regionale per imporre l'obbligo di vaccinazione anti-influenzale. Il TAR ha ribadito che la valutazione e il bilanciamento di interessi che sostiene la decisione di imporre un obbligo non possono che essere assunti a livello statale.

3) E arriviamo così a rispondere all'ultima domanda. Per il vero, in parte, lo abbiamo già fatto. Una prima tutela della libertà dell'individuo consiste nella *riserva di legge* che deve necessariamente assistere l'obbligo vaccinale: il fatto che la decisione spetti al Parlamento, anche solo in ultima analisi, è senz'altro una importante garanzia.

Tema assai delicato è, però, quello della tutela del singolo che, sottoposto a una vaccinazione, ne abbia ricevuto una qualche forma di menomazione (come può ov-

viamente accadere, sia pure nei termini di rischio che la valutazione scientifica e politica hanno necessariamente condotto). L'art. 1, comma 1, della legge 25 febbraio 1992, n. 210 (Indennizzo a favore dei soggetti danneggiati da complicanze di tipo irreversibile a causa di vaccinazioni obbligatorie, trasfusioni e somministrazioni di emoderivati) prevede il diritto a un indennizzo a favore di chiunque abbia riportato lesioni o infermità, da cui sia derivata una menomazione permanente della integrità psico-fisica, a causa di una vaccinazione obbligatoria. La legge non contempla l'ipotesi delle lesioni o infermità prodotte da vaccinazioni soltanto raccomandate. Tuttavia la Corte costituzionale è intervenuta con una serie di sentenze additive (sentenze, cioè, che aggiungono al contenuto della legge una norma che non c'è, ma che in forza di una norma costituzionale ci dovrebbe essere) e ha esteso l'ambito del riconoscimento del diritto all'indennizzo. Da ultimo, con la sentenza n. 118 del 2020, pronunciata il 26 maggio scorso, relativamente alla vaccinazione contro il contagio da virus dell'Epatite A.

La Corte costituzionale ha stabilito che debba essere riconosciuto l'indennizzo anche rispetto alla vaccinazione raccomandata, precisando che «in caso di complicanze conseguenti alla vaccinazione, il diritto all'indennizzo non deriva da qualunque generica indicazione di profilassi proveniente dalle autorità pubbliche, a quella vaccinazione relativa, ma solo da specifiche campagne informative svolte da

autorità sanitarie e mirate alla tutela della salute, non solo individuale, ma anche collettiva». La Corte ha giustificato l'estensione del diritto all'indennizzo sottolineando che «benché la tecnica della raccomandazione esprima maggiore attenzione all'autodeterminazione individuale (o, nel caso di minori, alla responsabilità dei genitori) e, quindi, al profilo soggettivo del diritto fondamentale alla salute, tutelato dal primo comma dell'art. 32 della Costituzione, essa è pur sempre indirizzata allo scopo di ottenere la migliore salvaguardia della salute come interesse (anche) collettivo.

Ferma la differente impostazione delle due tecniche, quel che rileva è l'obiettivo essenziale che entrambe perseguono nella profilassi delle malattie infettive: ossia il comune scopo di garantire e tutelare la salute (anche) collettiva, attraverso il raggiungimento della massima copertura vaccinale. In questa prospettiva, incentrata sulla salute quale interesse (anche) obiettivo della collettività, non vi è differenza qualitativa tra obbligo e raccomandazione: l'obbligatorietà del trattamento vaccinale è semplicemente uno degli strumenti a disposizione delle autorità sanitarie pubbliche per il perseguimento della tutela della salute collettiva, al pari della raccomandazione».



14 gennaio 2021.  
La presidente della  
Commissione europea  
Ursula von der Leyen  
insieme al presidente del  
Parlamento europeo David  
Maria Sassoli durante una  
seduta della Commissione.  
(Foto: audiovisual.ec.europa.eu)



**comunità** (ant. *communità*) s. f. [dal lat. *communitas -atis* «comunanza», der. di *communis* «comune»]. – 1. non com. Carattere, stato giuridico di ciò che è comune; comunanza: *c. di beni*, *c. d'interessi*. 2. a. Organizzazione di una collettività sul piano locale, nazionale, internazionale: [...] La parola compare inoltre nella denominazione di vari organismi a carattere internazionale, come la *C. europea del carbone e dell'acciaio* (CECA), la *C. economica europea* (CEE, poi *C. europea*, CE), la *C. europea dell'energia atomica* (CEEA o Euroatom); dal 1993 sulla base di queste Comunità, integrate da ulteriori politiche e forme di cooperazione, è stata istituita l'Unione europea (UE).  
([www.treccani.it/vocabolario/](http://www.treccani.it/vocabolario/))

# L'Unione europea e la lotta alla pandemia

L'emergenza ha "congelato" Schengen e gli Stati conservano autonomia decisionale in ambito sanitario. Dopo Brexit l'Unione si trova di fronte a un bivio tra un vero processo di integrazione e un clamoroso ritorno al passato.



di Corrado Malandrino e Stefano Quirico

Corrado Malandrino è stato titolare della Cattedra Jean Monnet di Storia dell'integrazione europea, professore ordinario di Storia delle dottrine politiche e preside della Facoltà di Scienze politiche dell'UPO. È studioso delle istituzioni e del pensiero politico dell'Italia e della Germania nell'età moderna e contemporanea, dell'integrazione europea, del federalismo e del Risorgimento.

Stefano Quirico è ricercatore in Storia delle dottrine politiche presso il Dipartimento di Giurisprudenza e Scienze politiche, economiche e sociali, e responsabile del progetto Jean Monnet "Europe in the Global Age: Identity, Ecological and Digital Challenges". Le sue ricerche si concentrano sulla storia dell'idea di Europa e del pensiero liberale e democratico in età contemporanea.

Dopo un'estate di relativa quiete la crescita impetuosa dei contagi e dei decessi dovuti al Covid-19 nei principali paesi dell'UE rammenta all'opinione pubblica europea che la minaccia della pandemia, partita dalla Cina alla fine del 2019 e presto dilagata a livello globale, è lontana dall'esaurirsi. Come già avvenuto in primavera, anche in questa nuova fase l'Europa sembra segnalarsi come l'epicentro della diffusione del virus. E nonostante quest'ultima abbia seguito nelle ultime settimane una traiettoria differente da quella descritta nella prima ondata, nessuno Stato membro può sottovalutare le proiezioni circa l'impatto devastante che il Covid-19, circolando indisturbato, produrrebbe sulla salute dei cittadini e, a cascata, sul funzionamento dei sistemi sanitari. Si devono tenere a mente, infatti, i ritardi accumulati nei mesi estivi da tali sistemi, oltreché da governo, regioni ed enti locali nell'adottare tutti i provvedimenti necessari a mettere il sistema sanitario nazionale nelle condizioni di affrontare le conseguenze della pandemia. E che la sanità pubblica italiana negli ultimi vent'anni è stata oggetto di uno smantellamento senza eguali perseguito con radicali tagli negli investimenti e con la progressiva riduzione del personale, sia medico sia infermieristico.

In tutto il continente, dunque, riprende vigore il dibattito sulle contromisure da adottare per contrastare l'epidemia e per

attutire le ricadute economiche e sociali determinate dalle politiche restrittive che le autorità nazionali avevano già introdotto nella prima parte del 2020 e che recentemente sono state costrette a replicare, seppure talvolta in forma più mite. In questo quadro complesso l'UE si rivela ancora una volta un attore di rilievo, tanto per le opportunità che offre, quanto per i limiti e le contraddizioni con cui la sua azione deve convivere.

In primo luogo, prendendo le mosse dal piano strettamente sanitario dell'emergenza in atto, vale la pena ricordare che il *Trattato di Lisbona* – base giuridica della vita dell'Unione – colloca la salute pubblica tra le competenze esclusive degli Stati membri. Ne consegue che, in tale ambito, le istituzioni europee possono svolgere unicamente un'opera di sostegno, coordinamento e completamento delle decisioni assunte in totale indipendenza dai singoli paesi. Poiché proprio questi ultimi sono stati i principali artefici del Trattato – esito di un faticoso negoziato intergovernativo seguito alla bocciatura della «costituzione europea» nel 2005 – la ragione per cui l'UE non ha reali margini di intervento in campo sanitario risiede nella ferma volontà degli Stati membri di mantenere il pieno controllo di quel settore. È altrettanto evidente che un'ipotetica «Europa della salute», formula evocativa di una maggiore integrazione fra politiche



Vale la pena ricordare che il Trattato di Lisbona – base giuridica della vita dell’Unione – colloca la salute pubblica tra le competenze esclusive degli Stati membri.



e sistemi sanitari nazionali, potrebbe vedere la luce solo per effetto di un significativo trasferimento di sovranità dagli Stati all’Unione.

È peraltro fuorviante, nonché largamente irrealistica e persino controproducente, l’immagine di un’Europa destinata a sostituire le autorità nazionali nella gestione quotidiana delle strutture, dei servizi e degli operatori sanitari. Dalle istituzioni europee – quelle tuttora esistenti, ma opportunamente contornate da specifici organismi e agenzie di nuovo conio – sarebbe viceversa lecito attendersi un contributo di carattere strategico, volto a incentivare programmi comuni di ricerca medico-scientifica e a delineare gli orientamenti generali di una politica sanitaria condivisa. Ciò varrebbe in particolare per i fenomeni, come le pandemie, che denotano un elevato grado di transnazionalità e prosperano anche a causa della scarsa sinergia tra le condotte definite unilateralmente dai governi.

In secondo luogo, se si volge lo sguardo alla crisi economico-sociale innescata dal Covid-19 e inevitabilmente amplificata dai lockdown (più o meno stringenti e prolungati) sperimentati in tutta Europa, nella reazione dell’UE si colgono alcuni segnali promettenti. Soprattutto nel momento in cui essa viene paragonata all’inerzia con cui, nel decennio precedente, le medesime istituzioni avevano risposto al crack finanziario globale del 2008 e alla successiva crisi dei debiti sovrani nell’Eurozona, arrivata a mettere in pericolo la sopravvivenza della moneta unica. Per la prima volta nella storia europea, infatti, i capi di Stato e di

governo europei hanno immediatamente convenuto di sospendere il Patto di stabilità e crescita. In tal modo i singoli paesi si sono trovati nelle condizioni di pianificare rapidamente i necessari investimenti in ambito sanitario e assistenziale, con la garanzia di poter sforare, almeno provvisoriamente, gli abituali parametri relativi a deficit e debito pubblico.

Assai più tormentato è stato l’iter di approvazione di alcuni nuovi strumenti di supporto alle economie nazionali. Per un verso, la Commissione europea ha messo a punto un fondo comune per finanziare sussidi e ammortizzatori sociali a favore dei ceti sociali travolti dalla crisi economica (SURE). Per altro verso, si è riaperta l’annosa discussione sull’ipotesi di introdurre Eurobond in grado di consentire anche agli Stati più fragili e indebitati di attrarre prestiti a tassi di interesse sostenibili. In capo a estenuanti trattative si è raggiunto un accordo articolato a due livelli: da un lato, il Mecanismo Europeo di Stabilità (MES) – nato una decina di anni fa come salvagente cui si sarebbero potuti aggrappare gli Stati in difficoltà finanziaria, in cambio di riforme concordate con l’UE – è stato riconvertito, nella sua versione atta a contrastare la pandemia, in un canale europeo di finanziamento delle spese imposte dall’emergenza sanitaria, senza ulteriori condizionalità; dall’altro lato, su pressione degli Stati mediterranei raccolti intorno alla Francia, è stato varato *NextGenerationEU*, un programma di prestiti e aiuti a fondo perduto teso ad accelerare il rilancio socioeconomico delle aree più colpite dalla crisi. Pur evitando formalmente qualsiasi accostamento agli

Dalle istituzioni europee sarebbe lecito attendersi un contributo di carattere strategico, volto a incentivare programmi comuni di ricerca medico-scientifica e a delineare gli orientamenti generali di una politica sanitaria condivisa. Ciò varrebbe in particolare per i fenomeni, come le pandemie, che denotano un elevato grado di transnazionalità [...].



Foto: Etk8213/123RF

Si tratta di capire se l'ennesima crisi, quella originata dalla pandemia, sia destinata ad assestare il colpo finale a un edificio già da tempo pericolante. In tal senso agirebbe, per esempio, lo snaturamento del sistema di Schengen [...] autentica chiave di volta dell'integrazione comunitaria fin dai suoi primi passi.

Eurobond, questo pacchetto di interventi ne ricalca la logica di fondo, nella misura in cui l'UE, per il tramite della Commissione, rastrella le risorse sui mercati finanziari e poi le mette a disposizione degli Stati a condizioni particolarmente vantaggiose.

Gli ostacoli, i distinguo e i rallentamenti emersi nella preparazione di tali strumenti – e destinati ciclicamente a riaffiorare nelle diverse fasi attraverso le quali essi verranno concretamente implementati – hanno tuttavia denunciato, una volta di più, la diffidenza reciproca e la scarsa solidarietà fra gli Stati membri, solo parzialmente occultate dal precario e per molti versi bizantino compromesso raggiunto in sede negoziale. Questo ci rammenta come la realizzazione del progetto europeo faticosi a progredire se i suoi attori cruciali – i governi e i cittadini, le classi dirigenti e le opinioni pubbliche – non sono partecipi dello spirito politico e ideale che aveva animato i suoi fondatori. Quando la discussione si riduce a un puro scontro fra interessi particolari e rendite di posizione e si perdono di vista le ragioni storiche e morali dell'integrazione europea, l'UE si mostra incapace di produrre risultati fecondi e rischia addirittura di mettere a repentaglio conquiste che sembrano consolidate. Si pensi alle controversie fra i paesi alpini nell'imminenza della stagione sciistica, suscettibile di far nuovamente impennare la curva epidemica. Sarebbe in proposito urgente che l'UE si facesse promotore di protocolli che regolino attività comuni e concorrenti, in modo da evitare comportamenti sleali e una rincorsa a chi è più irresponsabile.

Ragionando in una prospettiva di più lungo periodo, la crisi legata al Covid-19 può essere letta come nuova tappa di quella più profonda, quasi «esistenziale», in cui l'UE si dibatte da un quindicennio, vale a dire dal momento in cui la parabola espansiva avviata dalle vecchie Comunità negli anni Settanta – e proseguita attraverso incisive riforme istituzionali, la svolta di Maastricht e la moneta unica alla fine del XX secolo – ha toccato il punto più alto con l'elaborazione della «costituzione europea», ma si è bruscamente interrotta, perché quel documento ambizioso è stato bocciato dai referendum in Francia e nei Paesi Bassi (maggio-giugno 2005). Alla crisi di identità generata da quel clamoroso fallimento non si è ancora trovata soluzione. Le spinte destabilizzanti, anzi, sono nel frattempo aumentate per numero e per potenza, declinandosi a ogni livello: basti pensare al proliferare di movimenti e atteggiamenti orgogliosamente sovranisti e illiberali che non minano solo la costruzione sovranazionale, ma anche l'idea stessa di democrazia costituzionale, plurale e nonviolenta che rappresenta l'*humus* politico, culturale e sociale su cui gli Stati europei sono stati rifondati dopo il 1945 e si sono consolidati nei decenni successivi.

Si tratta allora di capire se l'ennesima crisi, quella originata dalla pandemia, sia destinata ad assestare il colpo finale a un edificio già da tempo pericolante. In tal senso agirebbe, per esempio, lo snaturamento del sistema di Schengen, che promuove la libera circolazione delle persone sul territorio europeo, autentica chiave di volta dell'integrazione comunitaria fin

dai suoi primi passi. Se le limitazioni temporanee al movimento transfrontaliero dettate dall'emergenza sanitaria – e rafforzate da altri provvedimenti, compresi quelli di repressione del terrorismo, che è tornato a insanguinare Francia e Austria – si traducesse nel ripiegamento sistematico entro i confini dello Stato-nazione, il progetto europeo ne uscirebbe stravolto e probabilmente compromesso.

Ben altro sarebbe lo scenario se, al contrario, la grave emergenza in corso fosse sfruttata in senso costruttivo, dando seguito e ulteriore impulso ai tentativi di risposta comune cui si è accennato sopra, e proseguendo così sull'accidentato sentiero che conduce a una compiuta democrazia sovranazionale, in grado di sciogliere una volta per tutte i nodi strutturali che l'UE si trascina da decenni. Una dinamica del genere si è già verificata, benché su scala inferiore, in alcuni tornanti della storia dell'integrazione. I suoi sviluppi più rimarchevoli sono stati spesso l'esito di rovinose cadute, nelle quali tuttavia gli europei hanno trovato sorprendentemente la forza di rilanciare la spinta unitaria verso obiettivi fino a quel momento irraggiungibili. Non sappiamo se questo sarà il caso del Covid-19, un fenomeno che resta da approfondire in numerosi risvolti – non solo clinici – e del quale non è ancora misurabile la portata complessiva, ma ci piace, almeno, immaginarlo.



# Didattica a distanza, apprendimenti ed eguaglianza delle opportunità educative

La DAD è stata uno strumento fondamentale per provare a garantire la continuità educativa durante i lunghi mesi di *lockdown*. Ma ha davvero funzionato? Mentre gli studiosi cercano di misurarne l'efficacia, appare chiaro che la chiusura delle scuole ha svantaggiato soprattutto gli studenti di famiglie che dispongono di minori risorse materiali e immateriali.



di Giorgia Casalone

Giorgia Casalone è ricercatrice di Scienza delle finanze presso il Dipartimento di Studi per l'economia e l'impresa. La sua attività di ricerca si

concentra sull'analisi economica dell'intervento pubblico, in particolare in ambito educativo, e sui temi della disuguaglianza e della redistribuzione.

**LA** chiusura delle scuole si è resa necessaria per cercare di contenere l'espansione della pandemia da Covid-19. L'UNESCO stima quotidianamente il numero di studenti "colpiti" dalla chiusura delle scuole registrando un picco nel mese di aprile 2020, quando quasi un miliardo e mezzo di studenti (l'85% del totale) è stato privato della possibilità di stare fisicamente a scuola<sup>1</sup>. Secondo gli ultimi dati disponibili relativi al mese di novembre 2020, più di duecento milioni di studenti sono tuttora privi della possibilità di usufruire della didattica in presenza.

L'Italia è uno dei paesi in cui la chiusura delle scuole si è protratta più a lungo. Dalla fine del mese di febbraio fino alla fine dell'anno scolastico le scuole hanno dovuto sostituire la didattica tradizionale in presenza alla modalità a distanza. Il nuovo anno scolastico si è aperto con il fermo intento di garantire la didattica in presenza per tutti i cicli scolastici. Tutta-

via, a distanza di pochi mesi dall'inizio dell'anno, nel momento in cui vengono fatte queste riflessioni (novembre 2020, ndr), la didattica in presenza è garantita solo per il primo ciclo e per il primo anno del secondo ciclo.

In questo contesto, la Didattica a Distanza (DAD d'ora in avanti) è fondamentale per provare a garantire continuità educativa in un periodo di chiusura forzata delle scuole. Il rischio, sollevato da più parti, è però che disuguaglianze in termini di dotazioni ICT, competenze informatiche, capacità di applicare metodologie didattiche innovative si vadano a innestare su disuguaglianze preesistenti in termini di risorse familiari e capacità dei genitori di affiancare i figli nel percorso scolastico, lasciando presagire un aumento della disuguaglianza educativa complessiva.

Gli effetti attesi della DAD possono essere inquadrati nell'ambito dell'impianto teorico che studia il tema dell'eguaglianza

<sup>1</sup> <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>



Un'ampia serie di studi ha messo in luce un evidente impatto causale delle risorse immateriali e materiali delle famiglie sugli esiti educativi dei figli, chiarendo come vi sia ampio spazio per politiche pubbliche che migliorino l'uguaglianza di opportunità.

Foto: Roman Samborskiy / 123RF

di opportunità educative e il ruolo che le famiglie hanno nel determinare il successo scolastico dei figli.

### Eguaglianza di opportunità in ambito educativo e ruolo della famiglia

L'uguaglianza di opportunità in ambito educativo si registra quando i risultati scolastici che ciascun individuo consegue sono determinati dai suoi sforzi (es. impegno nello studio, frequenza delle lezioni, ecc.) e non dalle circostanze, ovvero da tutti quei fattori di cui non è responsabile e su cui non ha controllo: quanto minore è il peso che questi fattori esercitano sugli esiti educativi delle persone, tanto maggiore sarà l'uguaglianza di opportunità. Tra le circostanze che possono incidere sugli esiti educativi vi sono sicuramente il luogo e il periodo di nascita (e, quindi, il tipo di sistema educativo cui i bambini hanno accesso) ma, a parità di questi fattori (quindi per bambini nati nello stesso luogo e nello stesso periodo), la circostanza che fa più la differenza nel determinare gli esiti educativi è certamente la famiglia.

La letteratura che analizza il peso della famiglia sugli esiti educativi dei figli è molto ampia. Il primo studio sistematico in ambito economico di Haveman e Wolfe (1995) concludeva che il livello di istruzione dei genitori è probabilmente il principale fattore esplicativo del successo scolastico dei figli.

L'evidenza di una correlazione tra livello di istruzione dei genitori e dei figli non consente tuttavia di giungere a conclusioni precise circa i meccanismi in azione. Il maggior successo scolastico dei figli di genitori istruiti può dipendere sia da una sorta di "trasmissione genetica" dell'abilità nello studio sia dal fatto che genitori più istruiti hanno accesso a maggiori risorse che consentono ai figli di crescere in un ambiente più ricco, stimolante, che può facilitare il loro successo scolastico. Holmlund *et al.* (2011) chiamano il primo meccanismo "associazione intergenerazionale", il secondo "effetto causale intergenerazionale": questi termini rappresentano un modo diverso per definire il dibattito centrale nelle scienze sociali tra il ruolo assunto dalla trasmissione genetica (*nature*) e quello della trasmissione attraverso l'ambiente (*nurture*).

Naturalmente la prevalenza dell'uno o dell'altro meccanismo ha implicazioni in termini di *policy* molto diverse. Se la componente genetica fosse dominante, poco impatto avrebbero politiche che amplino le possibilità di accesso all'istruzione da parte di tutti i bambini: i loro esiti comunque dipenderebbero in larga parte dalla fortuna (sfortuna) di avere genitori che hanno trasmesso buoni (cattivi) geni. Viceversa se la componente ambientale fosse prevalente, si potrebbe agire con opportune politiche pubbliche (per esempio l'allungamento della scuola dell'obbligo, il tempo pieno, ecc.) per modificare in modo efficace le traiettorie educative dei bambini. Con il vantaggio, oltretutto, che tali politiche avrebbero un effetto di lungo periodo, perché innescerebbero un processo di trasmissione intergenerazionale virtuoso da genitori a figli.

Anche se la letteratura empirica non è giunta a concludere la prevalenza di un meccanismo sull'altro, un'ampia serie di studi ha messo in luce un evidente impatto causale delle risorse immateriali e materiali delle famiglie sugli esiti educativi dei figli, chiarendo quindi come vi sia



Gli studenti provenienti da famiglie svantaggiate dal punto di vista socio-economico hanno avuto perdite di apprendimento fino al 55% maggiori degli studenti provenienti da *background* favorevoli.



Foto: Yuri Kovtun / i23RF

ampio spazio per politiche pubbliche che migliorino l'uguaglianza di opportunità.

Attraverso l'utilizzo di diverse strategie di stima empirica, miranti ad escludere l'esistenza di semplici associazioni (per esempio, utilizzando dati sui gemelli, sui figli adottati, oppure variabili strumentali come le riforme del sistema scolastico), alcuni studi hanno dimostrato come genitori istruiti abbiano figli più istruiti, proprio a causa della loro maggiore istruzione (si veda Holmlund *et al.*, 2011 e Pronzato, 2012). A prescindere dall'istruzione, possono essere anche altri i fattori di natura immateriale in campo. Per esempio Brunello *et al.* (2017) mostrano come la presenza di libri nelle case dove vivono dei bambini (non necessariamente la loro lettura) contribuisca al loro sviluppo cognitivo, indipendentemente dal livello di istruzione e dall'occupazione dei genitori.

Se quindi, come evidenziato dalla letteratura, le risorse familiari sono rilevanti di per sé per lo sviluppo cognitivo dei figli, laddove si riduca il tempo scuola (come sta accadendo in questi mesi) e il bambino debba quindi fare maggiore affidamento sulle risorse immateriali (istru-

zione, tempo e capacità di cura, ecc.) della famiglia, viene evidentemente meno un potente strumento di eguaglianza di opportunità. Se a ciò si aggiungono anche le disuguaglianze esistenti tra le famiglie in termini di risorse materiali utili per la DAD (PC, tablet, connessioni internet affidabili e veloci), è facile ipotizzare un ulteriore incremento delle disuguaglianze educative.

### Cosa mostrano i primi studi sui risultati della DAD?

Un primo studio condotto nel mese di giugno dalla World Bank ha cercato di simulare gli effetti di uno scenario definito "intermedio" in cui le scuole restino chiuse per cinque mesi (Azevedo *et al.*, 2020). Sommando il mancato apprendimento dovuto alla chiusura delle scuole con la perdita di apprendimenti già acquisiti a causa del venir meno dell'impegno scolastico, in media si determinerebbe una perdita equivalente a 0.6 anni di scuola, che porterebbe il numero di anni di scuola di base "effettivi" da 7.9 a 7.3. Lo studio

arriva anche a stimare che, a meno di interventi immediati e imponenti da parte dei diversi governi, questa riduzione degli apprendimenti comporterebbe una perdita di reddito di quasi 900 dollari all'anno per ciascuno studente.

Lo studio al momento più citato e metodologicamente robusto riguarda i Paesi Bassi e ha coinvolto circa 350.000 studenti, il 15% della popolazione studentesca (Engzell *et al.*, 2020). I Paesi Bassi hanno effettuato una chiusura delle scuole relativamente breve (8 settimane) a partire dalla metà di marzo. Inoltre, come riconosciuto dagli autori, il Paese è caratterizzato da un alto livello di dotazioni ICT e di connessioni internet veloci e diffuse su tutto il territorio: una situazione ideale per realizzare una didattica a distanza di buon livello. Lo studio confronta la variazione nell'esito di un test nazionale condotto sugli studenti due volte l'anno (gennaio-febbraio, pre-lockdown, e maggio-giugno, post-lockdown) nel 2020 rispetto alla variazione osservata nei tre anni precedenti, caratterizzati da continuità nella didattica in presenza (*benchmark*). La metodologia *difference-in-dif-*



ferences consente di determinare l'effetto causale della chiusura delle scuole sugli esiti del test. I risultati mostrano una riduzione dei livelli di apprendimento degli studenti nel 2020 rispetto agli anni precedenti in media del 20%, corrispondente alla percentuale di giorni di chiusura delle scuole. Gli studenti provenienti da famiglie svantaggiate dal punto di vista socio-economico hanno avuto perdite di apprendimento fino al 55% maggiori degli studenti provenienti da *background* favorevoli. Gli autori concludono osservando come la DAD, svolta regolarmente e favorita dall'elevato grado di penetrazione del digitale nei Paesi Bassi, di fatto non abbia migliorato in alcun modo il livello di apprendimento degli studenti, come se le attività didattiche non fossero neppure state svolte. Paesi meno attrezzati per erogare la DAD avrebbero perdite anche superiori.

Ma da cosa dipende questo mancato apprendimento? Secondo un altro studio della Commissione Europea, la perdita negli apprendimenti può derivare da diverse cause: minor tempo dedicato all'apprendimento, maggiore ansia e stress, minori interazioni con i pari, mancanza

di motivazione (Di Pietro *et al.*, 2020). Uno studio condotto in Germania (Grewenig *et al.*, 2020) mostra come durante la chiusura delle scuole gli studenti abbiano, in media, dimezzato il tempo di studio ma con una riduzione significativamente maggiore (4.1 ore al giorno) per gli studenti che avevano già risultati più scarsi in precedenza (*low achiever*) rispetto agli studenti con risultati soddisfacenti (3.7 ore al giorno). Gli studenti più scarsi hanno sostituito in modo maggiore ore di apprendimento con attività ritenute dannose per lo sviluppo cognitivo (guardare la TV, giocare ai video giochi, ecc.). Interessante l'osservazione che la riduzione del tempo di studio non avrebbe interessato necessariamente i figli dei genitori meno istruiti, ma i figli con risultati scarsi, a prescindere dall'istruzione dei genitori.

### Come rimediare agli effetti negativi della chiusura delle scuole?

I primi studi disponibili mostrano un preoccupante calo degli apprendimenti a seguito della chiusura delle scuole e dell'implementazione della didattica a distanza. La questione che rimane aperta è se gli effetti negativi sugli apprendimenti siano permanenti o se invece possano, con il tempo, essere compensati in misura tanto maggiore quanto più abbiano interessato i primi cicli scolastici, così fondamentali per la formazione dei ragazzi. Un'indicazione di *policy* è che le scuole vengano dotate rapidamente di consistenti risorse aggiuntive, in modo da aiutarle a recuperare le perdite negli apprendimenti. Il modo in cui queste risorse verranno utilizzate è, però, cruciale. Probabilmente la semplice assunzione di docenti non sarà sufficiente, se non si aumenterà rapidamente il tempo-scuola e non si fornirà aiuto addizionale soprattutto a coloro che hanno potuto contare meno sul supporto familiare. Qualora la chiusura delle scuole fosse prolungata, come sta accadendo in Italia, occorre anche un investimento addizionale per supportare docenti, studenti e famiglie dal punto di vista sia tecnologico sia motivazionale.

La capacità di rimediare rapidamente agli effetti negativi della DAD è cruciale per evitare il più possibile effetti negativi di lungo periodo sia in termini di minor capitale umano delle generazioni future (con tutte le conseguenze in termini di redditi e minore crescita) sia in termini di maggiori disuguaglianze sociali ed economiche.

### Bibliografia

- AZEVEDO, J. P., HASAN, A., GOLDEMBERG, D., IQBAL, S. A., E GEVEN, K. (2020) "Simulating the potential impacts of COVID-19 school closures on schooling and learning outcomes: A set of global estimates", *World Bank Policy Research Working Paper*, <http://pubdocs.worldbank.org/en/798061592482682799/covid-and-education-june17-r6.pdf>
- BRUNELLO, G. WEBER, G. E WEISS, C.T. (2017) "Books are forever: Early Life Conditions, Education and Lifetime Earnings in Europe", *The Economic Journal*, 127 (600), 271-296.
- DI PIETRO, G. BIAGI, F., COSTA, P. KARPINSKI, Z. E MAZZA, J. (2020) "The likely impact of COVID-19 on education: reflections based on the existing literature and recent international dataset", *European Commission JRC Technical Report JRC121071*, <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/likely-impact-covid-19-education-reflections-based-existing-literature-and-recent-international>
- GREWENIG, E. LERGETPORER, P. WERNER, K. WOESSMANN, L. E ZIEROW, L. (2020) "COVID-19 and Educational Inequality: How School Closures Affect Low- and High-Achieving Students" *CESIFO Working Papers* N. 8648/2020, <https://www.cesifo.org/en/publikationen/2020/working-paper/covid-19-and-educational-inequality-how-school-closures-affect-low>
- ENGZELL, P. FREYD, A. E VERHAGENA, M. (2020) "Learning inequality during the COVID-19 pandemic" *SocArXiv*. October 29 <https://osf.io/preprints/socarxiv/ve4z7>
- HAVEMAN, R. E WOLFE, B. (1995) "The Determinants of Children Attainments: a Review of Methods and Findings", *Journal of Economic Literature*, 33 (4), 1829-1878.
- HOLMLUND, H. LINDAHL, M. E PLUG, E. (2011) "The Causal Effect of Parents' Schooling on Children's Schooling: A Comparison of Estimation Methods", *Journal of Economic Literature*, 49 (3), 615-651.
- PRONZATO, C. (2012) "An examination of maternal and paternal intergenerational Transmission of Schooling", *Journal of Population Economics*, 25, 591-608.



# La “Via della seta sanitaria”

Con il rapido diffondersi dell'epidemia la Cina ha intensificato i suoi sforzi diplomatici e offerto cooperazione sanitaria su scala globale. Una strategia che corre sulle rotte di interconnessione esistenti e che accresce l'influenza di Pechino sulle economie partner. Con meccanismi di trasparenza tutti da verificare.



di Alessia Amighini

Alessia Amighini è professore associato di Politica economica presso il Dipartimento di Studi per l'economia e l'impresa. Si occupa di economia internazionale con una specializzazione sull'Asia, in particolare sulla Cina. Ha scritto numerosi articoli accademici e

divulgativi sull'espansione dell'influenza economica cinese nel mondo ed è da poco stato pubblicato *Finanza e Potere lungo le Vie della Seta* per Bocconi Editore. È co-direttore del centro Asia dell'ISPI e redattore presso [lavoce.info](http://lavoce.info).

Come parte del suo sforzo per posizionarsi come leader globale della salute nella pandemia di Covid-19, la Cina ha risuscitato la “Via della seta sanitaria”, suggerendo che il concetto può assumere una nuova importanza. Il 16 marzo 2020, mentre l'Italia era alle prese con l'epidemia di coronavirus, il presidente cinese Xi ha avuto una conversazione telefonica con il primo ministro italiano Giuseppe Conte. Oltre a promettere la consegna di squadre mediche e di forniture indispensabili, Xi ha sollevato l'idea di lavorare con l'Italia sulla “Via della seta sanitaria”. Da allora la Cina ha raddoppiato i suoi sforzi per proporsi come leader globale responsabile della salute, lanciando una vasta campagna di diplomazia pubblica e inviando aiuti medici in tutto il mondo.

La Via della seta sanitaria, un'estensione retorica dell'iniziativa cinese *Belt and Road Initiative* (BRI), non è un concetto nuovo, ma è stata scoperta in modi che possono essere vantaggiosi per la Cina in questo momento di crisi. L'idea di una cooperazione sanitaria risale al 2015, quando fu menzionata nel Piano triennale per l'attuazione di *BRI Health Exchange and Cooperation* (2015-2017) come obiettivo a breve e medio termine. Essa è volta a facilitare la comunicazione tra i paesi per prevenire e controllare le malattie infettive, creare una piattaforma per servizi sanitari adeguati e per l'industria sanitaria, facilitare la formazione del personale e la ricerca medica e sviluppare l'assistenza

internazionale. Si tratta dunque di una delle molte estensioni retoriche della BRI, con molti vantaggi economici. L'obiettivo principale infatti è «migliorare la salute e l'igiene generale dei paesi lungo la BRI; rafforzare la comunicazione sulle politiche dei vari sistemi sanitari, delle norme internazionali in materia di salute; rafforzare la cooperazione nella prevenzione e nel controllo delle principali malattie infettive; migliorare la formazione del personale e promuovere di più prodotti farmaceutici di fabbricazione cinese per entrare nel mercato internazionale».

Purtroppo, alla prova dei fatti pare che la Cina abbia fatto poco per assicurare la trasparenza e la diffusione di informazione per prevenire e controllare le malattie infettive, ma molto invece per crearsi un mercato sempre più grande per le proprie produzioni di medicinali, soprattutto per diffondere la medicina tradizionale cinese (MTC). Una pletora di *Memorandum of Understanding* (MoU) relativi alla MTC sono stati firmati con i paesi della BRI, soprattutto in Asia e in Africa. Inoltre, alcune aziende cinesi come Huawei e ZTE hanno investito in tecnologie di monitoraggio delle condizioni sanitarie (*e-health*) in diversi paesi dell'Africa e la Cina è diventata partner dei Centri africani per il controllo e la prevenzione delle malattie (Africa CDC).

Nel 2020 l'occasione è stata propizia per offrire aiuto sanitario per affrontare la pandemia. Oggi quello che potrebbe

**imperialismo** s. m. [der. di *imperiale*, sul modello dell'ingl. *imperialism*]. – Ambizione di costituire un impero; politica di potenza e di supremazia di uno stato intesa a creare un impero mediante la conquista militare, l'annessione territoriale e lo sfruttamento economico di altre nazioni. In senso lato, l'indirizzo politico mediante il quale una potenza mira ad esercitare egemonia politica ed economica su altre nazioni (i. *politico*, i. *economico*). Talvolta in senso fig.: i. *artistico*, *letterario*, ecc., a proposito di centri culturali che esercitano su altri forte potere di attrazione e assimilazione.

(www.treccani.it/vocabolario/)



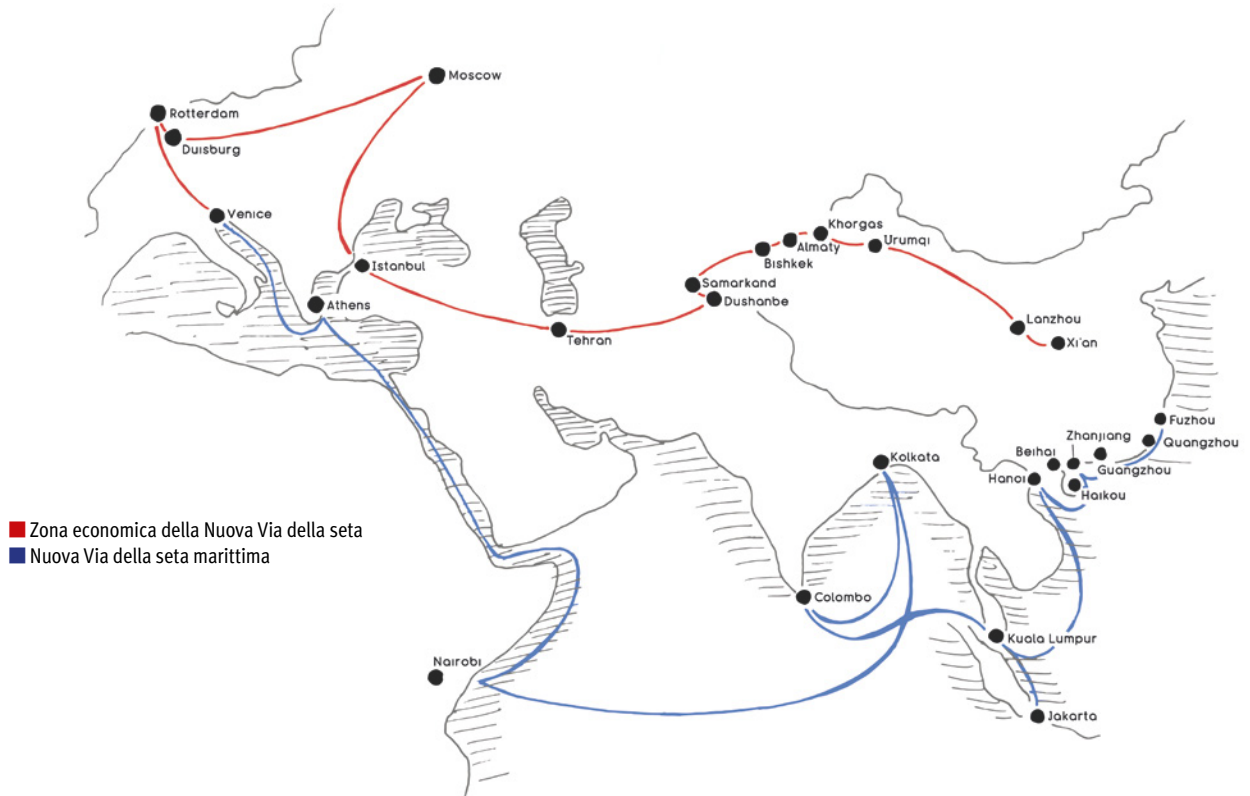
È evidente l'obiettivo di gestire la sovracapacità produttiva nazionale accumulata dalle imprese di Stato durante gli anni del boom economico, i cosiddetti Trenta gloriosi anni (1980-2010).

sembrare un intento genuinamente cooperativo è in realtà parte di una ben più strategica 'diplomazia delle mascherine', volta da un lato a mostrarsi indispensabile a combattere la pandemia, dall'altro lato a ripulirsi dalle responsabilità iniziali della mancata trasparenza. Il governo cinese fornisce assistenza medica e consulenza su base bilaterale, spesso garantita direttamente dalle ambasciate cinesi locali, come quelle in Malesia, Filippine e Grecia. In altri casi le forniture mediche sono state affidate a società impegnate in progetti BRI all'estero, come Huawei o China Communications Construction Company. Le Fondazioni Jack Ma e Alibaba hanno consegnato materiale sanitario a decine di paesi, dall'Uganda e dall'Ucraina agli

Stati Uniti. La Cina ha anche fornito sostegno economico ad alcuni paesi colpiti, tra cui un prestito agevolato di 500 milioni di dollari allo Sri Lanka.

Intanto si intensifica l'attività di comunicazione e di propaganda, non soltanto attraverso le cancellerie ma anche attraverso i *fora* organizzati formalmente sotto l'egida della *Silk Road Think Tank Association*, come per esempio quello dello scorso 24 aprile, con dichiarazioni invitate da voci provenienti (ma non necessariamente rappresentative) da una rosa ben calibrata di paesi partner, tra cui non solo la Bosnia, l'Egitto, la Grecia, l'Iran, la Slovenia, la Tanzania e la Thailandia, ma anche Francia e Italia.





La Via della seta sanitaria, un'estensione retorica dell'iniziativa cinese *Belt and Road Initiative* (BRI), non è un concetto nuovo, ma è stata scoperta in modi che possono essere vantaggiosi per la Cina in questo momento di crisi.

Questo ennesimo ramo sanitario della BRI mostra dunque che quest'ultima è una ben congeniata strategia di *branding*, ben oltre gli obiettivi della cooperazione internazionale. La grande attenzione sugli investimenti in molti paesi africani, che sono obiettivo di molte delle azioni dell'OMS, forse spiegano la firma di un MoU sulla BRI con la Cina nell'agosto del 2017, al primo *Belt and Road Forum* che presentò al mondo la BRI. E oggi fanno gelare il sangue alcune delle parole di allora del direttore dell'OMS, soprattutto: «La Cina è leader mondiale nella sorveglianza delle malattie e nel controllo delle epidemie. [...] La Cina ha molto da insegnarci su questi temi. [...] Noi, i leader sanitari di sessanta Paesi riuniti qui, e i partner della sanità pubblica, costruiamo insieme una sana Via della seta. E l'OMS sarà dalla vostra parte».

Tutto ciò rende ormai chiaro che la BRI non è tanto e solo un progetto di sviluppo infrastrutturale (sia fisico sia digitale), ma include anche molte altre sfere di cooperazione, anche oltre quella energetica, per esempio quella sanitaria e quella finanziaria. Nel mezzo della pandemia nella primavera del 2020, la Cina ha rilanciato la Via della seta sanitaria – già presente dal 2017 – per mostrare come la rete di infrastrutture BRI (ma soprattutto le intese bilaterali per la sua realizzazione) potessero servire come meccanismo per la fornitura di servizi medici e aiuti umanitari. Inoltre, la via della seta finanziaria è sempre più

evidente come un pilastro fondamentale di tutta la BRI: è in atto una vasta gamma di programmi di politica finanziaria transfrontaliera, tra cui una serie di accordi di *currency swap* (per compensare la non convertibilità della valuta cinese, il *renminbi*), lo sviluppo di un mercato obbligazionario asiatico e l'emissione estera di obbligazioni denominate in *renminbi* (RMB).

Quanto al significato complessivo delle cosiddette "Nuove Vie della seta", al di là dei toni ecumenici che evocano spesso l'obiettivo di "forgiare una comunità con un destino comune", è evidente l'obiettivo più concreto e immediato di gestire la sovracapacità produttiva nazionale accumulata dalle imprese di Stato durante gli anni del boom economico, i cosiddetti Trenta gloriosi anni (1980-2010). Molte di queste aziende beneficiano di generosi sussidi pubblici perché diventino dei campioni globali nei loro settori. La BRI offre anche alla Cina l'opportunità di costruire la sua *Greater Bay Area* (GBA), una conurbazione di nove città della provincia di Guangdong, cioè Guangzhou, Shenzhen, Zhuhai, Foshan, Huizhou, Dongguan, Zhongshan, Jiangmen e Zhaoqing, lungo le regioni amministrative speciali di Hong Kong e Macao. L'area ha già un impatto enorme su tutta l'economia: nonostante ospiti 'solo' 70 milioni di persone, sull'1% del territorio cinese, produce il 37% del PIL del gigante asiatico e il 12% delle sue esportazioni. Da sola, la GBA è già il quarto più grande esportatore al mondo e la



Foto: Xaume Olleros/AP

quindicesima più grande economia nel mondo; più grande di quella della Spagna.

La Via della seta sanitaria potrebbe anche essere un'opportunità per ridisegnare gli aspetti preesistenti della BRI come più appropriati per fronteggiare la crisi da Covid-19. Per esempio si potrebbe immaginare che alcuni elementi siano collegati alla Via della seta digitale cinese. Se Pechino cerca di mantenere alcuni aspetti di alto profilo della BRI in funzione, il prezzo relativamente basso della Via della seta digitale la renderà un'opzione più attraente rispetto ad altre opzioni infrastrutturali tradizionali ad alta intensità di capitale. La Via della seta sanitaria potrebbe essere fusa con la Via della seta digitale per il monitoraggio della salute. Strumenti digitali per monitorare la tracciabilità dei contatti e l'applicazione della quarantena sono stati impiegati in tutto il mondo per combattere il Covid-19, da Singapore e dalla Corea del Sud a Israele e all'India. La Cina, dal canto suo, ha richiesto ad alcuni cittadini di scaricare un'applicazione che condivide con le autorità locali i dati relativi alla salute, all'ubicazione e ai viaggi. I codici sanitari sono accessibili attraverso Alipay e WeChat, e Ant Financial e Tencent hanno collaborato e fornito supporto ai governi locali per l'implementazione dei sistemi in tutto il Paese. È probabile che Pechino si affidi allo standard Alipay per l'introduzione di un modello nazionale. Con una lunga esperienza di aziende cinesi che inviano

tecnologie di sorveglianza digitale nei paesi della BRI, non sarebbe sorprendente vedere Pechino esportare i suoi strumenti digitali in altri paesi che cercano di monitorare le quarantene e selezionare le popolazioni nel tentativo di riavviare le economie locali in modo sicuro.

Questo configura uno scenario nel quale la necessità di arginare la pandemia lascia spazio a un'eccessiva influenza della Cina all'estero attraverso tecnologie digitali che permettono di accedere a dati sensibili potenzialmente di interesse per popolazioni in paesi terzi. Questo timore è stato sollevato in merito alla collaborazione triennale sanitaria tra Italia e Cina firmata alla fine del 2019 in cinque aree: oncologia, malattie cardiovascolari, cure primarie, medicina generale e risorse umane. Sono previsti scambi di esperienze e informazioni, ma anche studi e seminari vari. Vi è anche un capitolo relativo alle malattie infettive, volto a «sviluppare e sostenere strategie di prevenzione, politiche e azioni per contrastare l'esposizione agli agenti eziologici, i comportamenti e atteggiamenti individuali e della popolazione generale relativi alla trasmissione delle infezioni».

Si parla, inoltre, di misure di prevenzione e vulnerabilità del sistema di risposta alle emergenze infettive. Il Ministero della Salute, prima della pandemia, quando il governo cinese stava per avviare la riforma del proprio sistema sanitario, considerava il nostro come

un modello. Ma secondo alcuni questa cooperazione non avrebbe i contorni sufficientemente chiari. Proprio al fine di definire uno spazio digitale sovrano europeo anche sui dati sanitari, la creazione di uno Spazio europeo dei dati, che comprenda anche il settore sanitario, è una delle priorità della Commissione per il periodo 2019-2025. Uno Spazio comune europeo dei dati sanitari migliorerà l'accesso a diversi tipi di dati sanitari (fascicoli sanitari elettronici, dati genomici, dati presi dai registri dei pazienti) e il loro scambio, non solo per sostenere l'erogazione dei servizi sanitari (il cosiddetto uso primario dei dati) ma anche a fini di ricerca e di elaborazione di politiche in ambito sanitario (il cosiddetto uso secondario dei dati). L'intero sistema sarà fondato su basi trasparenti che garantiranno la completa protezione dei dati dei cittadini e rafforzeranno la portabilità dei loro dati sanitari, come previsto dall'articolo 20 del Regolamento generale sulla protezione dei dati. La Commissione europea, infatti, in collaborazione con gli Stati membri, è impegnata nei lavori preparatori e nello sviluppo dello spazio europeo dei dati sanitari. Gli Stati membri e la Commissione potranno contare su una nuova azione comune per lo Spazio europeo dei dati sanitari, studiata per aiutarli a favorire la condivisione dei dati a fini di sanità pubblica, terapia, ricerca e innovazione in Europa.



# Le fake, il virus e gli esperti

Identificare chi dice la verità non è sempre facile. La scienza si evolve ed è per sua natura provvisoria alla luce del progresso. La pandemia, come ogni *trend topic* che si rispetti, ha scatenato il protagonismo di moltissimi aspiranti *opinion leader* e di qualche scienziato vero.



di Cristina Meini

Cristina Meini è professore associato di Filosofia del linguaggio presso il Dipartimento di Studi umanistici. Si occupa di filosofia delle scienze cognitive,

con una particolare attenzione alla comunicazione, linguistica ed extralinguistica, e al suo ruolo nello sviluppo del senso di identità personale.

## Prima notizia

*Il Corona Virus è stato creato in laboratorio e volontariamente portato fuori. Lo prova il fatto che a Wuhan, luogo di origine della pandemia, c'è un laboratorio di virologia infettiva sino-francese in cui opera anche l'OMS. Inoltre nel 2015 è stato depositato un brevetto di Corona Virus attenuato da parte di un'agenzia sotto il controllo del governo britannico che ha tra i principali sponsor la Fondazione Bill & Melinda Gates. Questa, insieme alla John Hopkins University, ha effettuato a Wuhan una simulazione pandemica da Corona virus a ridosso dello scoppio dell'epidemia. In quei giorni erano arrivati in città anche 300 soldati statunitensi per partecipare ai Military World Games [...] Il tutto è stato fatto per il controllo del mercato del pesce.*

## Seconda notizia

*Il Corona Virus è stato creato in laboratorio a Wuhan ed è fuoriuscito per un errore nell'attuazione dei protocolli di sicurezza.*

## Terza notizia

*Il Corona Virus è un virus di origine naturale, che, da tempo presente nel pipistrello, ha dapprima infettato il pangolino e quindi l'essere umano. La promiscuità del mercato di Wuhan, dove in pessime condizioni igieniche vengono accatastati animali vivi, ha favorito la trasmigrazione.*

Ampliamente circolata su Internet<sup>1</sup>, la *Prima notizia* è una *fake news*, probabilmente nata dalla mente di qualcuno interessato a divulgare quelle informazioni per ragioni ideologiche: un accanito *no vax* o un convinto oppositore della globalizzazione, spaventato dal potere economico della Cina o sospettoso dell'attività filantropica del fondatore di Microsoft.

Molte sono le possibili definizioni di *fake news*, e diverso è il ruolo di volta in volta attribuito alla falsità. Nel caso prototipico una *fake* è una notizia di successo, falsa e creata ad arte, ma generalmente si ammette che anche una notizia vera possa essere una *fake*, per esempio se si intende sfruttarne l'infettività per incrementare l'accesso a siti commerciali. In entrambi

<sup>1</sup> Al momento della pubblicazione di questo intervento il video è reperibile in rete all'indirizzo <https://www.open.online/2020/02/24/il-video-di-il-vaso-di-pandora-e-la-tesi-di-complotto-del-coronavirus-come-arma-biologica-il-video/>

# FAKE

# NEWS

Illustrazione: Alexandr Rozhkov/123RF

Si tratta di una narrazione a prima vista coerente, nella quale *tout se tient*. Ma la coerenza è solo apparente.

i casi viene considerata decisiva l'*intenzione* manipolatoria dell'autore (mentre è ammesso che chi si limita a diffondere la notizia possa essere in buona fede e prestarsi inconsapevolmente alla divulgazione di informazioni dalle conseguenze spesso deflagranti). Nondimeno, sono persuasa che molte *fake news* siano notizie singolarmente (in larga misura) vere, ma connesse tra loro da legami causali inesistenti, spesso da persone in buona fede ma vittime di autoinganno. Desiderio di corroborare le proprie idee anziché metterle in discussione, senso di autostima nel far parte di un gruppo che ha conquistato una voce pubblica — e contemporanea denigrazione di chi la pensa diversamente —, rancore verso chi ha avuto più successo di noi e fascinazione per le narrazioni ben confezionate: sono tutti fenomeni psicologici che svolgono un ruolo tanto nella trasmissione quanto nella genesi delle *fake*.

Potrebbe essere proprio questo il caso della *Prima notizia*. Si tratta di una narrazione a prima vista coerente, nella quale *tout se tient*. Ma la coerenza è solo apparente: mentre alcune *fake* sono effettivamente storie ben confezionate (persino troppo per essere vere), il caso in questione presenta palesi incongruità, per esempio sulle date (il contagio è iniziato prima di quanto si supponga nel video) o sui rapporti tra la Cina e le altre nazioni. E tali incongruità parrebbero proprio scaturire dalla creazione di rapporti causali

che non hanno un corrispettivo nella realtà, finalizzati al mantenimento e al rafforzamento di un pensiero complottista preesistente.

Diverso è il caso della *Seconda notizia*. Anch'essa è considerata una *fake news* dagli esperti virologi, che in netta preponderanza insistono sull'origine naturale del virus individuando una verosimile catena di trasmissione tra le specie, ovvero accreditando la *Terza notizia*. Io stessa in alcune occasioni mi sono accalorata con persone che mettevano in dubbio l'origine naturale del virus, persuasa di avere di fronte interlocutori sprovveduti.

A metà aprile 2020, però, accadde qualcosa. In piena prima ondata pandemica, Luc Montagnier, insignito nel 2008 del premio Nobel per la medicina per le ricerche sul virus HIV condotte presso l'Institut Pasteur, difese pubblicamente la tesi del laboratorio (proprio nella versione della *Seconda notizia*), sulla base della presenza, nel Corona virus, di sequenze geniche troppo simili a quelle dell'HIV per poter essere naturali.

Come potevamo reagire noi novizi di fronte a questa novità dirompente? È vero, Montagnier è stato talvolta descritto dai suoi stessi colleghi come un personaggio eccentrico, e le sue recenti simpatie *no vax* non sono state affatto apprezzate in ambito scientifico, così come la sua controversa tesi sull'origine microbica dell'autismo;



**falso** agg. [lat. *falsus*, propr. part. pass. di *fallere* «ingannare»]. – 1. In genere, si definisce falso tutto ciò che è sostanzialmente non vero, ma è creduto o si vuol far passare per vero. In partic.: a. Che non ha fondamento di verità e si discosta da essa pur avendone l'aspetto, per cui può trarre in inganno o condurre all'errore: *opinioni, credenze f.; formarsi un f. concetto di una persona; f. indizio, f. sospetto, supposizioni f.; le apparenze spesso sono f.; ragionamenti, sillogismi f.; tu stesso ti fai grosso Col f. imaginar* (Dante); *f. strada*, che non è quella giusta e, fig., condotta che rischia di portare all'errore, al vizio: *quel ragazzo s'è messo su una f. strada*. Quindi anche non esatto: *notizie f.; interpretazione f.; f. etimologia*. b. Che ha l'aspetto di ciò che non è realmente.

(www.treccani.it/vocabolario/)



nondimeno, ha pur sempre vinto il premio Nobel per la Medicina. A quel punto, la mia personale strategia è stata quella di cercare un'eventuale dichiarazione di Robert Gallo, storico "rivale" di Montagnier. Ebbene, Gallo difendeva la tesi dell'origine naturale, con ciò confortandomi ma anche aumentando il mio senso di disorientamento. E lo stesso vale per l'Institut Pasteur, che ha prontamente rinviato al mittente l'ipotesi di Montagnier. La situazione era davvero imbarazzante: come possono i massimi esperti dissentire su un punto così significativo?

Si potrebbe continuare a lungo, ma il problema è sin d'ora palese nella sua complessità: come riconoscere un esperto — in questo caso, un esperto *scienziato*? E come reagire, da spettatori, al disaccordo tra esperti? Che pensare quando un esperto viene smentito dai fatti?

Partiamo dalla prima domanda: chi sono i veri esperti? Non è affatto semplice rispondere, almeno se rifiutiamo l'idea pericolosamente relativistica che siano esperti coloro che sono ritenuti tali dall'opinione pubblica — compresi gli "esperti" complottisti di ogni sorta.

Gli esperti sono invece persone che possiedono, relativamente al loro dominio di competenza, molte conoscenze vere, o

almeno credenze giustificate nel momento storico in cui operano; di norma, inoltre, sono membri attivi di una comunità riconosciuta. Per divenire esperti serve un lungo periodo di formazione, tipicamente a contatto con altri scienziati del medesimo ambito — un'*accademia*, nel caso più standard. La scienza, infatti, è oggi più che mai impresa collettiva, talmente specializzata da avere bisogno di una lunga fase di trasmissione di saperi, linguaggi e pratiche. Può capitare che un *outsider* che dedica il tempo libero allo studio diventi esperto quanto il ricercatore accreditato, ma non è questa la norma.

Per riconoscere un vero scienziato, dunque, è bene fare affidamento al suo *cursus honorum*. Ripetiamolo: è possibile diventare esperti coltivando una passione in solitudine o in una comunità diversa dall'*accademia* — e in questo caso può non essere facile riconoscerne il valore. Ciò non inficia tuttavia la validità di alcuni indici tradizionali, quali la formazione accademica, le pubblicazioni in riviste accreditate con *peer review*, l'assegnazione di responsabilità in progetti di ricerca, eventuali premi.

Ora, Luc Montagnier e Robert Gallo indubbiamente soddisfano questi criteri. Eppure dibattono, come dibattono gli scienziati che abbiamo imparato a ricono-

Per divenire esperti serve un lungo periodo di formazione, tipicamente a contatto con altri scienziati del medesimo ambito: un'*accademia*, nel caso più standard.

scere in TV e sui giornali. Ma allora, che sta accadendo alla scienza? Assolutamente nulla: la scienza è fatta così, è il luogo del confronto e del dibattito per eccellenza. Beninteso: gli scienziati sono prima di tutto persone, e qualche eccesso di narcisismo e compiacimento del ruolo pubblico improvvisamente conquistato c'è sicuramente stato. Non solo: i contesti da *talk show*, nei quali oggi lo scienziato è spesso ospite d'onore, sono banalizzanti ed estremizzanti per natura, e l'esperto, che raramente conosce a fondo meccanismi e trabocchetti dello *show system*, facilmente si lascia trascinare in sterili contrapposizioni, magari alimentate da vecchie "ruggini" accademiche. Il suo operare quotidiano non richiede particolari abilità divulgative, per le quali sarebbero invece richieste qualità di altra natura. In queste



Foto: Filippo Colizza / 123RF

Il punto cruciale è piuttosto un altro: un'ipotesi scientifica è per sua natura *falsificabile*, sempre provvisoria e rivedibile alla luce di nuovi dati o nuovi assunti. E proprio il confronto, il controesempio e la falsificazione sono motori potentissimi del progresso.

condizioni rischia dunque di risultare più convincente chi possiede un eloquio più trascinate, un aspetto più autorevole o sa usare un linguaggio figurato più efficace, mentre lo scienziato, privato del suo solito arsenale concettuale, è facilmente condotto a sferrare attacchi disordinati.

Ma tutto ciò non basta a spiegare il disaccordo; credo anzi che non si tratti nemmeno della questione principale. Il punto cruciale è piuttosto un altro: un'ipotesi scientifica è per sua natura *falsificabile*, sempre provvisoria e rivedibile alla luce di nuovi dati o nuovi assunti. E proprio il confronto, il controesempio e la falsificazione sono motori potentissimi del progresso. È dai tempi di Galileo che la scienza funziona così: si ipotizza un quadro concettuale sulla base del quale si fanno ipotesi via via più precise, tutte da sottoporre al vaglio empirico. Quando l'ipotesi è confermata, la scienza progredisce nel suo corso. Viceversa, qualcosa che non torna è un campanello di allarme che può portare a piccoli aggiustamenti, ad aggiustamenti significativi o persino al crollo del paradigma generale, aprendo la strada a nuove teorie (provvisoriamente) meglio corroborate dai fatti.

In questo quadro il *caso Covid* rappresenta decisamente uno *stress test*. In pochi mesi una mole disordinata di dati ha

travolto gli scienziati, che in tempi ristrettissimi si sono trovati nella necessità di formulare ipotesi e operare scelte di ogni ordine e grado: dall'isolamento del virus alle ipotesi sulla sua natura, dalla definizione delle strategie epidemiologiche da adottare alle modalità di comunicazione con l'opinione pubblica e con i decisori politici. Sicuramente vi sono stati errori, in Italia come altrove; ma nemmeno una situazione ideale potrebbe eliminare disaccordo e confronto, che sono parti essenziali della natura della scienza.

Tutti noi, che a diverso titolo e con diverse competenze facciamo parte della comunità degli esperti, abbiamo pertanto un duplice, importante compito: da una parte, non smettere di divulgare la scienza e le sue pratiche; dall'altra, più in generale, aiutare la società intera a riconoscere e pretendere un dibattito serio in ogni ambito, che non cerchi scorciatoie ma resti sempre vigile, autonomo e rispettoso delle fonti.

## Nota bibliografica

GALEOTTI A.E., *Political self-deception*, Cambridge University Press, Cambridge, 2018.

POPPER K., *Congetture e confutazioni. Lo sviluppo della conoscenza scientifica* (trad. it.), Il Mulino, Bologna, 2009.

RIVA G. (2018). *Fake News*, Il Mulino, Bologna, 2018.



# La metafora bellica nella pandemia

Le scelte linguistiche fanno essere la chiave di volta per smuovere le coscienze, soprattutto durante le emergenze. Ma comunicazione pubblica e *media*, questa volta, potrebbero aver sopravvalutato i benefici della *guerra al virus*.



di Margherita Benzi

Margherita Benzi insegna Logica e teoria dell'argomentazione e Filosofia della scienza all'UPO. I suoi studi si concentrano attualmente sul ragionamento in condizioni di incertezza e sul ragionamento causale. È responsabile scientifico dell'unità

UPO del Centro di ricerca interateneo "PhilHeaD – Philosophy of Health and Disease" e rappresentante del Dipartimento di Giurisprudenza e Scienze politiche, economiche e sociali nel Centro interdipartimentale AI@UPO.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità ha proposto il neologismo "infodemia" per indicare "una quantità eccessiva di informazioni, talvolta non vagliate con accuratezza, che rendono difficile orientarsi su un determinato argomento per la difficoltà di individuare fonti affidabili" (Dizionario Treccani). Questa definizione pone l'accento sul sovraccarico di informazione accompagnato da una scarsa accuratezza; degno di attenzione, però, è anche il *tipo* di linguaggio usato per comunicare (e per pensare) la pandemia. Se prestiamo attenzione agli aspetti qualitativi della comunicazione legata a Covid-19, l'uso della metafora bellica emerge come uno degli aspetti più appariscenti – e forse come uno di quelli più discussi – in relazione alla comunicazione della pandemia.

A dire il vero, la metafora in questione è talmente pervasiva da passare quasi inosservata: espressioni quali "guerra all'inflazione", "combattere l'ignoranza" e "attaccare una tesi" fanno parte del linguaggio corrente. Data la sua ubiquità, e la sua scarsa originalità in ambito medico-sanitario, potrebbe apparire strano il fatto che il suo uso in relazione alla pandemia di Covid-19 abbia attirato l'attenzione di intellettuali e studiosi. Motivo di tanta attenzione è il timore che la metafora, trasferita dal contesto sani-

tario a un più vasto ambito politico-sociale, finisca col sostenere una sorta di deriva totalitaria, imponendo ai cittadini una obbedienza acritica alle istituzioni governative. L'ipotesi è senz'altro interessante, e degna di approfondimento, e ha suggerito uno studio interdisciplinare a una filosofa (chi scrive) e a un economista comportamentale, Marco Novarese (DIGSPES, UPO), entrambi coinvolti in un progetto PRIN sulle *fake news* coordinato a livello nazionale da Elisabetta Galeotti (DISUM, UPO).

Si trattava innanzitutto di orientarsi nel *mare magnum* degli studi teorici sulla metafora bellica. Gran parte dei lavori in questo campo si basa principalmente sull'idea di metafora concettuale di George Lakoff. Da questa prospettiva, ci è parso un buon punto di partenza un lavoro di Flusberg, Matlock e Thibodeau, i quali, dopo aver passato in rassegna un ampio numero di studi sperimentali sugli effetti comportamentali della metafora bellica, concludono: «Il significato (e le conseguenze) delle metafore belliche sono intimamente legati al contesto d'uso, che può portare a risultati positivi o negativi a seconda della situazione. Pertanto, dichiarazioni generiche sul fatto che sia o meno utile dare un quadro di guerra sono sbagliate o eccessivamente vincolanti».



Motivo di tanta attenzione è il timore che la metafora, trasferita dal contesto sanitario a un più vasto ambito politico-sociale, finisca col sostenere una sorta di deriva totalitaria, imponendo ai cittadini una obbedienza acritica alle istituzioni governative.

Abbiamo dunque per prima cosa ritenuto opportuno individuare diversi usi della metafora bellica in relazione a Covid-19, giungendo a selezionarne cinque:

1. spronare i malati ad affrontare la malattia;
2. sollecitare il senso di emergenza nell'organizzazione delle unità mediche;
3. rafforzare l'autorità governativa;
4. sostenere misure economiche drastiche;
5. rendere i cittadini passivamente obbedienti alle restrizioni della libertà.

Accenniamo brevemente ai primi quattro punti per poi concentrarci sul quinto.

Relativamente al primo punto, molte ricerche citano le parole di Susan Sontag, che già nel 1978 denunciava le distorsioni della "retorica militare sul cancro" e circa dieci anni dopo rilevava come «le metafore militari contribuiscono a stigmatizzare certe malattie e, per estensione, coloro che sono malati». Nello stesso lavoro la nota filosofa e saggista americana affrontava la crisi generata dall'AIDS: «Non siamo invasi. Il corpo non è un campo di battaglia. Le malattie non sono né un incidente inevitabile né un nemico [...]. Per quanto riguarda la metafora, quella militare, direi, se posso parafrasare Lucrezio: restituimola ai facitori di guerra» (Sontag, 1989).

Venendo ai più recenti studi sperimentali, troviamo una certa evidenza a favore della tesi che la metafora della guerra non sia (sempre) lo strumento migliore per aiutare i pazienti con patologie importanti come cancro e AIDS. Inquadrare il problema del cancro con metafore di battaglie, guerre e nemici sembra, in alcuni casi, rendere il trattamento più difficile e scoraggiare la prevenzione, inducendo un atteggiamento fatalistico. Inoltre la metafora non motiverebbe la partecipazione a *screening*; in generale, l'uso frequente di parole come "guerra" e "battaglia" nel discorso pubblico sul cancro «può avere implicazioni negative per le credenze relative alla salute pubblica» (Hauser e Schwartz, 2019).

Per quanto riguarda il secondo uso della metafora, diretto al personale sanitario, alcuni studi hanno suggerito che esso può in effetti contribuire a organizzare in modo più efficiente le strutture ospedaliere. Occorre però ricordare che la metafora della guerra può essere declinata in modi diversi. Nel caso dell'urgenza delle misure da adottare in una situazione di pandemia, la metafora focalizza gli aspetti "positivi" della guerra (Maxwell *et al.* 2020), quali l'essere concentrati su una missione, la costruzione della resilienza, l'individuazione di una chiara *leadership* e l'organizzazione della trasmissione delle informazioni e degli impegni, e in que-





Inquadrare il problema del cancro con metafore di battaglie, guerre e nemici sembra, in alcuni casi, rendere il trattamento più difficile e scoraggiare la prevenzione, inducendo un atteggiamento fatalistico.

sto senso si assume che tali aspetti siano effettivamente efficaci nel promuovere una buona organizzazione.

La questione del possibile rafforzamento dell'autorità governativa rimane aperta. La Germania, a differenza di UK e USA, non ha usato la retorica bellica, preferendo il ricorso a termini scientifici. Secondo Jaworska (2020) «La natura più scientifica del linguaggio usato dai *media* tedeschi potrebbe essere indicativa della risposta generale al virus, attenta ai controlli e alla comprensione di Covid-19 come malattia piuttosto che all'inquadramento tradizionale di un nemico». D'altro canto Zinn (2020) suggerisce che il linguaggio marziale, amplificando la coscienza del

rischio, promuova la distrazione dagli errori dei governanti, rafforzandone indirettamente l'autorità.

Relativamente al quarto punto, non vi sono molti studi sull'influenza dell'uso della metafora per sostenere misure economiche drastiche, ma si può verificare come la metafora sia stata usata spesso per giustificare tali proposte (a partire da un molto citato intervento di Mario Draghi sul *Financial Times*).

Arriviamo così all'ultimo punto, quello che ci stava a cuore: l'uso della metafora bellica contribuisce a spingere i cittadini a una obbedienza passiva e all'accettazione della restrizione delle libertà personali? Il pericolo era stato segnalato da più autori, tra i quali i filosofi Giorgio Agamben e Nigel Warburton.

L'esperimento si è svolto nei mesi di marzo e di aprile 2020, mediante sondaggi *online* rivolti a una popolazione di età compresa tra i 20 e i 60 anni. Una prima fase, preliminare, consisteva nell'appurare se la metafora della guerra fosse già uno schema mentale ampiamente diffuso nella popolazione. Un uso diffuso del lessico bellico in relazione alla pandemia avrebbe infatti indicato che la maggioranza era già stata influenzata dalla metafora, e reso inutili ulteriori esperimenti. A

500 soggetti è stato pertanto chiesto, mediante un sondaggio condotto sui *social media*, quale metafora avrebbero adottato per descrivere la situazione in corso. Sorprendentemente, soltanto 42 soggetti hanno usato il termine 'guerra': si poteva dunque procedere all'esperimento vero e proprio, volto a indagare gli effetti della metafora sul comportamento.

L'esperimento è stato condotto nella seconda metà di aprile con 883 persone. I soggetti sono stati suddivisi in due gruppi, rispettivamente esposti a due diversi tipi di informazione. L'informazione presentata al primo gruppo era di tipo sanitario:

- a. viviamo in una pandemia senza precedenti nel mondo contemporaneo e per superarla abbiamo bisogno di misure di emergenza;

Al secondo gruppo la situazione era descritta in termini militari.

- b. siamo in guerra con un nemico invisibile e per combatterlo abbiamo bisogno di nuove armi.

Successivamente, ai due gruppi si poneva stessa domanda:

- c. Quanto siete disposti ad accettare limitazioni della libertà per risolvere la situazione? (poco, abbastanza, molto).

Secondo l'intuizione che lega la metafora bellica all'obbedienza, tra i soggetti

**contàgio** s. m. [dal lat. *contagium*, der. di *contingere* «toccare, essere a contatto, contaminare», comp. di *con-* e *tangere* «toccare»]. – 1. a. La trasmissione di una malattia infettiva dalla persona malata a una sana sia direttamente sia mediante materiali o mezzi inquinati (aria, acqua, alimenti, escrezioni, ecc.), ovvero attraverso insetti o animali trasmettitori dei microrganismi infettivi: *il c. del tifo, della peste, del colera; pericolo di c.; comunicare, prevenire, evitare il contagio.* b. Meno propriam., il morbo stesso che si trasmette per contagio e il suo diffondersi; per estens., pestilenza, epidemia: *il c. si diffondeva sempre più; giravano per mezzo al c. franchi e risoluti* (Manzoni).

(www.treccani.it/vocabolario/)



Illustrazione: Sergey Pkhonin/123RF

Questo primo esperimento non sembra incoraggiare l'intuizione che l'uso della metafora bellica aumenti la disponibilità ad accettare una restrizione delle libertà civili.

del secondo gruppo si sarebbe dovuta riscontrare una maggiore disponibilità ad accettare limitazioni della libertà. Il risultato dell'esperimento, tuttavia, ha mostrato una sostanziale identità di risposte alla domanda (c) da parte dei due gruppi. Di conseguenza, non ha offerto conferme all'ipotesi che l'uso della metafora bellica presenti una qualche efficacia nell'influenzare il comportamento.

L'esperimento si presta ad alcune considerazioni generali. La stessa cura posta nell'ideazione dell'esperimento fa sì che non abbiamo garanzie che i risultati valgano nel "mondo reale", dove le possibilità di controllare tutte le variabili rilevanti sono scarse. Inoltre i risultati ottenuti in

un contesto non dovrebbero essere generalizzati: la metafora bellica potrebbe essere "inerte" rispetto alla restrizione della volontà, ma "attiva" nel promuovere l'organizzazione di misure sanitarie di contrasto alla pandemia.

Abbiamo visto che la metafora bellica si presta a diversi usi nella comunicazione nel campo della pandemia. Ci siamo concentrati sulle possibili conseguenze della metafora sull'accettazione di limiti alla libertà personale, e dunque ai suoi eventuali rischi politici. Questo primo esperimento non sembra incoraggiare l'intuizione che l'uso della metafora bellica aumenti la disponibilità ad accettare una restrizione delle libertà civili, ma stiamo lavorando a nuove versioni che mettono a confronto diverse metafore. Quello che sin da ora ci sentiamo di affermare è che nella comunicazione pubblica, e in particolare quella che riguarda la salute, le intuizioni dovrebbero trovare riscontro con le evidenze fornite da esperimenti accuratamente progettati.

## Nota bibliografica

DRAGHI, M. 2020, "We face a war against coronavirus and must mobilize accordingly", *Financial Times*, March 25.

FLUSBERG, S. J., MATLOCK T., THIBODEAU, P. H. 2018, "War metaphors in public discourse", *Metaphor and Symbol*, 33 (1).

HAUSER, D. J. e SCHWARZ, N. 2019, "The war on prevention II: Battle metaphors undermine cancer treatment and prevention and do not increase vigilance", *Health communication*, 1-7.

LAKOFF, G. e JOHNSON, M. 2003, *Metaphors we live by*. Chicago U.P.

JAWORSKA, S., R. 2020, *Talk of war in COVID-19 coverage may be hiding testing failings*, <https://www.reading.ac.uk/news-and-events/releases/PR840115.aspx>

MAXWELL, D.N., PERL, T.M. e CUTRELL, J. B. 2020, "The Art of War" in the era of Coronavirus Disease 2019. *Clinical infectious disease: an official publication of the Infectious Diseases Society of America*

SONTAG, S., 1978, *Illness as metaphor*, Farrar, Straus and Giroux.

SONTAG, S., 1989. *AIDS and its metaphors*, Farrar, Straus and Giroux.

ZINN, J. O., 2020, "A monstrous threat": how a state of exception turns into a 'new normal'", *Journal of Risk Research*, Apr.24.



# Come è organizzata la ricerca all'UPO nei settori scientifico-disciplinari

## Area 1: Scienze matematiche e informatiche

*Informatica:* Cosimo Anglano, Alessio Bottrighi, Massimo Canonico, Davide Cerotti, Daniele Codetta Raiteri, Lavinia Egidi, Giuliana Franceschinis, Paola Giannini, Laura Giordano, Marco Guazzone, Giorgio Leonardi, Giovanni Manzini, Stefania Montani, Marzio Alfio Pennisi, Luca Piovesan, Luigi Portinale, Paolo Terenziani, Daniele Theseider Dupré (DISIT). *Analisi matematica:* Davide Buoso, Alberto Ferrero (DISIT). *Matematiche complementari:* Chiara Andrà, Pier Luigi Ferrari, Francesca Martignone (DISIT); Maurizio Rinaldi (DSF). *Analisi numerica:* Claudia Chinos (DISIT). *Ricerca operativa:* Vito Fragnelli (DISIT).

## Area 2: Scienze fisiche

*Fisica sperimentale:* Pietro Cortese, Luciano Fava, Daniele Panzieri, Luciano Ramello, Mario Sitta (DISIT). *Fisica teorica, modelli e metodi matematici:* Paolo Aschieri, Vincenzo Barone, Leonardo Castellani, Pietro Grassi, Alberto Lerda (DISIT). *Fisica per il sistema terra e il mezzo circumterrestre:* Enrico Ferrero (DISIT). *Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina):* Roberta Arcidiacono (DSF); Michele Arneodo, Marta Ruspa (DISS).

## Area 3: Scienze chimiche

*Chimica analitica:* Maurizio Aceto, Valentina Gianotti, Emilio Marengo, Elisa Robotti (DISIT). *Chimica fisica:* Chiara Bisio, Maurizio Cossi, Giorgio Gatti, Enrica Gianotti, Leonardo Marchese, Marco Milanese, Ivana Miletto (DISIT). *Chimica generale e inorganica:* Aldo Arrais, Enrico Boccaleri, Mauro Botta, Fabio Carniato, Elisabetta Gabano, Daniela Lalli, Mauro Ravera (DISIT); Giovanni Battista Giovenzana (DSF). *Chimica industriale:* Michele Laus, Katia Sparnacci (DISIT). *Chimica organica:* Marco Clericuzio, Laura Piscopo, Lorenzo Tei (DISIT); Giovanni Battista Appendino, Diego Caprioglio, Alberto Minassi, Luigi Panza (DSF). *Chimica farmaceutica:* Gianna Allegrone, Erika Del Grosso, Ubaldina Galli, Giorgio Grosa, Alberto Massarotti, Tracey Pirali, Gian Cesare Tron (DSF). *Farmaceutico tecnologico applicativo:* Lorella Giovannelli, Silvia Morel, Franco Pattarino, Lorena Segale (DSF). *Chimica degli alimenti:* Marco Arlorio, Matteo Bordiga, Jean-Daniel Coisson, Monica Locatelli, Fabiano Travaglia (DSF). *Chimica dell'ambiente e dei beni culturali:* Giuseppe Digilio (DISIT).

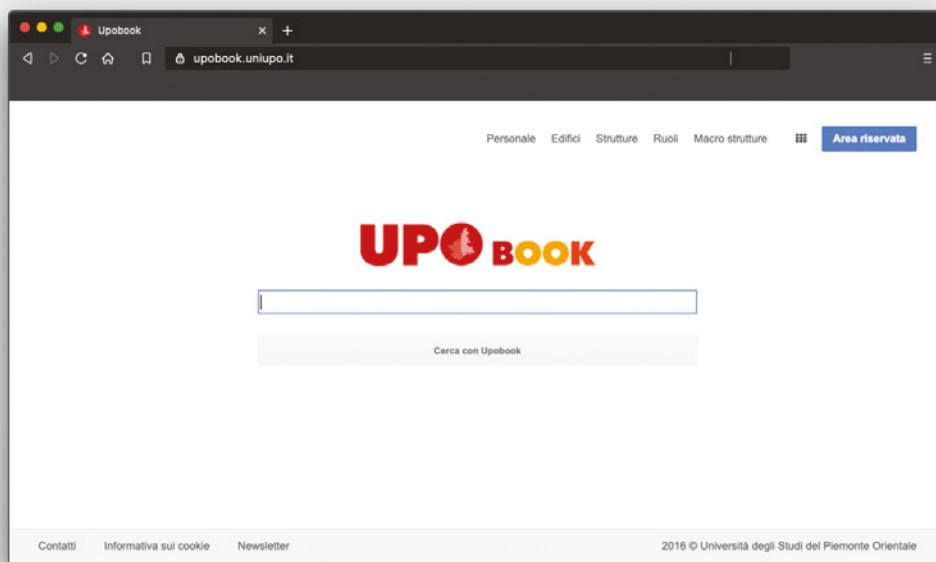
## Area 4: Scienze della terra

*Mineralogia:* Caterina Rinaudo (DISIT).

## Area 5: Scienze biologiche

*Botanica generale:* Guido Lingua, Valeria Todeschini (DISIT). *Botanica ambientale e applicata:* Simonetta Sampò (DISIT). *Fisiologia vegetale:* Roberto Barbato (DISIT). *Zoologia:* Marco Cucco, Irene Pellegrino (DISIT). *Anatomia comparata e citologia:* Maria Angela Masini, Elia Ranzato (DISIT). *Ecologia:* Francesco Dondero (DISIT). *Fisiologia:* Valeria Magnelli, Simona Martinotti (DISIT); Carla Distasi, Dmitry Lim (DSF); Elena Grossini, Claudio Molinari, Francesca Uberti (DIMET). *Biochimica:* Maria Cavaletto, Mauro Patrone (DISIT); Davide Maria Ferraris, Silvia Garavaglia, Riccardo Miggiano, Menico Rizzi, Franca Rossi (DSF); Gianluca Baldanzi, Alessandra Bertoni, Daniela Capello, Marcello Manfredi (DIMET). *Biologia molecolare:* Flavio Mignone (DISIT); Davide Corà, Giuliana Pelicci (DIMET). *Biologia applicata:* Laura Moro, Giulia Pinton (DSF); Marco Corazzari, Diego Cotella, Claudio Santoro (DISS). *Farmacologia:* Pier Luigi Canonico, Fausto Chiazza, Fabrizio Condorelli, Silvia Fallarini, Armando Genazzani, Mariagrazia Grilli, Grazia Lombardi (DSF); Donato Colangelo, Luigia Grazia Fresu (DISS). *Biologia farmaceutica:* Federica Pollastro (DSF). *Anatomia umana:* Maurizio Sabbatini (DISIT); Michela Bosetti (DSF); Francesca Boccafoschi, Flavia Carton, Filippo Renò

Se hai bisogno di noi,  
ci trovi qui.



(DISS). *Istologia*: Ester Borroni, Chiara Borsotti, Antonia Follenzi, Simone Merlin (DISS). *Genetica*: Giampiero Valè (DISIT); Francesca Persichetti (DISS). *Microbiologia*: Letizia Fracchia (DSF); Elisa Bona, Elisa Gamalero (DISIT).

#### Area 6: Scienze mediche

*Statistica medica*: Daniela Ferrante, David James Pinato, Lorenza Scotti (DIMET). *Genetica medica*: Nadia Barizzone, Lucia Corrado, Sandra D'Alfonso, Mara Giordano (DISS). *Patologia generale*: Francesca Maria Consonni, Chiara Porta, Antonio Sica (DSF); Emanuele Albano, Anna Aspesi, Giuseppe Cappellano, Rita Carini, Annalisa Chiocchetti, Umberto Dianzani, Irma Dianzani, Ciro Isidoro, Salvatore Sutti (DISS). *Patologia clinica*: Roberta Rolla (DISS). *Oncologia medica*: Alessandra Silvia Galetto, Alessandra Gennari (DIMET). *Microbiologia e microbiologia clinica*: Cinzia Borgogna, Marisa Gariglio, Irene Lo Cigno (DIMET); Barbara Azzimonti (DISS). *Anatomia patologica*: Guido Valente (DIMET), Renzo Boldorini, (DISS). *Medicina interna*: Gian Carlo Avanzi, Mattia Bellan, Luigi Mario Castello, Mario Pirisi, Pier Paolo Sainaghi, Carlo Smirne (DIMET). *Malattie dell'apparato respiratorio*: Mario Malerba (DIMET). *Malattie dell'apparato car-*

*diovascolare*: Giuseppe De Luca (DIMET). *Gastroenterologia*: Cristina Rigamonti (DIMET). *Endocrinologia*: Gianluca Aimaretti, Paolo Marzullo (DIMET); *Nefrologia*: Vincenzo Cantaluppi, Marco Quaglia (DIMET). *Malattie del sangue*: Gianluca Gaidano, Marco Ladetto (DIMET). *Malattie infettive*: Lucio Boglione (DIMET). *Chirurgia generale*: Elisa Francone, Sergio Gentilli (DISS). *Chirurgia toracica*: Ottavio Rena (DISS). *Urologia*: Paolo Umari, Alessandro Volpe (DIMET); *Psichiatria*: Carla Maria Gramaglia, Patrizia Zeppegno (DIMET). *Neurologia*: Roberto Cantello, Cristoforo Comi (DIMET). *Malattie odontostomatologiche*: Pier Luigi Foglio Bonda (DIMET); Vincenzo Rocchetti (DISS). *Chirurgia maxillofacciale*: Matteo Brucoli (DIMET). *Malattie apparato visivo*: Stefano De Cillà (DISS). *Otorinolaringoiatria*: Paolo Aluffi Valletti, Massimiliano Garzaro (DISS). *Malattie apparato locomotore*: Federico Alberto Grassi, Massimiliano Leighab (DISS). *Medicina fisica e riabilitativa*: Alessio Baricich, Marco Invernizzi (DISS). *Malattie cutanee e veneree*: Paola Savoia (DISS). *Diagnostica per immagini e radioterapia*: Alessandro Carriero, Marco Krengli, Alessandro Stecco (DIMET). *Pediatria generale e specialistica*: Simonetta Bellone, Antonella Petri, Ivana Rabbone

(DISS). *Ginecologia e ostetricia*: Valentino Remorgida, Daniela Surico (DIMET). *Anestesiologia*: Francesco Della Corte, Luca Razzoni, Rosanna Vaschetto (DIMET). *Igiene generale e applicata*: Francesco Barone Adesi (DSF); Fabrizio Faggiano, Massimiliano Panella (DIMET). *Scienze infermieristiche generali, cliniche e pediatriche*: Alberto Dal Molin (DIMET). *Scienze infermieristiche ostetrico-ginecologiche*: Nicoletta Filigheddu (DIMET). *Scienze tecniche dietetiche applicate*: Marina Caputo, Flavia Prodam (DISS). *Scienze tecniche mediche applicate*: Pier Luigi Ingrassia (DIMET); Andrea Cochis, Mario Migliario, Lia Rimondini (DISS).

#### Area 10: Scienze dell'antichità, filologico-letterarie e storico-artistiche

(Tutti i professori e i ricercatori dell'Area 10 afferiscono al DISUM)

*Storia greca*: Gabriella Vanotti. *Archeologia classica*: Carlo Zoppi. *Archeologia cristiana e medievale*: Eleonora Destefanis. *Storia dell'arte medievale*: Saverio Lomartire. *Storia dell'arte moderna*: Antonio Vannugli, Patrizia Zambrano. *Lingua e letteratura latina*: Alice Borgna, Raffaella Tabacco. *Letteratura italiana*: Cecilia Gibellini. *Linguistica italiana*:



Ludovica Maconi. *Critica letteraria e letterature comparate*: Stefania Sini. *Glottologia e linguistica*: Marina Castagneto, Maria Napoli. *Letteratura francese*: Michele Mastroianni. *Lingua e traduzione francese*: Laurence Audéoud. *Letteratura spagnola*: José Manuel Martín Morán, Marcella Trambaioli. *Lingua e traduzione spagnola*: Andrea Baldissera. *Letteratura inglese*: Carla Pomarè, Marco Pustianaz. *Lingua e letterature anglo-americane*: Maria Cristina Iuli. *Lingua e traduzione inglese*: Jennifer Lertola, Elisabetta Lonati, Laura Tommaso. *Letteratura tedesca*: Elena Giovannini. *Lingua e traduzione tedesca*: Miriam Ravetto. *Didattica delle lingue moderne*: Stefania Ferrari.

#### Area 11. Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche, psicologiche

*Discipline demotnoantropologiche*: Davide Porporato (DISUM). *Filosofia teoretica*: Luca Ghisleri (DISUM). *Logica e filosofia della scienza*: Margherita Benzi (DIGSPES). *Filosofia morale*: Iolanda Poma, Luca Savarino (DISUM). *Filosofia e teoria dei linguaggi*: Cristina Meini (DISUM). *Storia della filosofia*: Gianluca Mori (DISUM). *Storia della filosofia antica*: Silvia Fazzo (DISUM). *Geografia economico-politica*: Stefania Cerutti, Cesare Emanuel, Carla Ferrario, Gianfranco Spinelli, Marcello Tadini (DISEI); Raffaella Afferni (DISUM). *Storia medievale*: Alessandro Barbero (DISUM). *Storia moderna*: Claudio Rosso, Vittorio Tigrino, Edoardo Tortarolo (DISUM). *Storia contemporanea*: Paolo Andrea Giovanni Fonzi, Guido Franzinetti (DISUM). *Storia delle scienze e delle tecniche*: Maria Teresa Monti (DISUM). *Archivistica, bibliografia e biblioteconomia*: Maurizio Lana (DISUM).

#### Area 12. Scienze giuridiche

*Diritto privato*: Rodrigo Míguez Nuñez (DIGSPES); Davide Achille, Ubaldo La Porta, Eleonora Raineri (DISEI). *Diritto privato comparato*: Elisabetta Grande, Andrea Serafino (DIGSPES); Bianca Gardella (DISEI). *Diritto commerciale*: Stefano Ambrosini, Eugenio Barcellona (DIGSPES); Elena Fregonara, Alessandro Monteverde, Marina Spiotta (DISEI). *Diritto del lavoro*:

Fabrizia Santini (DIGSPES). *Diritto costituzionale*: Chiara Tripodina (DIGSPES). *Istituzioni di diritto pubblico*: Luca Geninatti Saté (DIGSPES); Massimo Cavino (DISEI). *Diritto amministrativo*: Eugenio Bruti Liberati, Roberta Lombardi (DIGSPES); Barbara Mameli (DISEI). *Diritto ecclesiastico e canonico*: Roberto Mazzola (DIGSPES). *Diritto tributario*: Andrea Ballancin (DISEI). *Diritto dell'Unione europea*: Vito Rubino (DIGSPES). *Diritto internazionale*: Stefano Saluzzo (DIGSPES). *Diritto processuale civile*: Guido Canale, Diego Volpino (DIGSPES). *Diritto processuale penale*: Barbara Piattoli, Serena Quattrocolo (DIGSPES). *Diritto penale*: Gianluca Ruggiero (DIGSPES); Alessandra Szegö (DISEI). *Diritto romano e diritti dell'antichità*: Pierfrancesco Arces (DIGPES); Paolo Garbarino (DISUM); Maria Antonietta Ligios (DISEI). *Storia del diritto medievale e moderno*: Francesco Aimerito, Federico Gorla (DIGSPES). *Filosofia del diritto*: Paolo Heritier, Massimo Vogliotti (DIGSPES).

#### Area 13. Scienze economiche e statistiche

*Economia politica*: Valeria Faralla, Marco Novarese, Salvatore Rizzello (DIGSPES); Daniela Sonedda (DISEI). *Politica economica*: Ferruccio Ponzano (DIGSPES); Carmen Aina, Alessia Amighini, Eliana Baici, Paolo Ghinetti, Samuele Poy, Martin Zagler (DISEI). *Scienza delle finanze*: Carla Marchese, Roberto Zanola (DIGSPES); Giorgia Casalone (DISEI). *Economia applicata*: Giovanni Battista Ramello (DIGSPES); Massimiliano Piacenza (DISEI). *Economia aziendale*: Leonardo Falduto (DIGSPES); Gaudenzio Albertinazzi, Francesco Bavagnoli, Luigi Borrè, Eugenio Mario Braja, Maura Campra, Maurizio Comoli, Alessandra Faraudello, Lorenzo Gellini, Anna Chiara Invernizzi, Davide Maggi, Patrizia Riva, Pasquale Seddio, Lucrezia Songini, Paola Vola (DISEI). *Economia e gestione delle imprese*: Graziano Abrate, Clementina Bruno, Antonella Capriello, Fabrizio Erbetta, Laura Grazzini, Anna Menozzi (DISEI). *Organizzazione aziendale*: Roberto Candiotti, Chiara Morelli (DISEI). *Economia degli intermediari finanziari*: Vincenzo Capizzi, Gian Marco Chiesi, Paola Zocchi (DISEI); Mario Valletta (DISS). *Statistica*: Enea Giuseppe Bongiorno, Agnese Maria Di Brisco, Aldo Goia, Caterina May (DI-

SEI). *Statistica economica*: Daniele Bondonio, Paolo Chirico, Alberto Martini (DIGSPES). *Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie*: Francesca Centrone, Gianluca Fusai, Anna Maria Gambaro, Giovanni Longo (DISEI); Ernesto Salinelli (DIMET).

#### Area 14. Scienze politiche e sociali

*Filosofia politica*: Enrico Biale, Anna Elisabetta Galeotti (DISUM). *Storia delle dottrine politiche*: Giorgio Barberis, Stefano Quirico (DIGSPES); Gabriella Silvestrini (DISUM). *Storia delle istituzioni politiche*: Francesco Ingravalle (DIGSPES). *Sociologia generale*: Elena Allegri, Domenico Carbone, Michael Eve (DIGSPES). *Sociologia dei processi culturali e comunicativi*: Chiara Bertone, Andrea Pogliano (DIGSPES). *Sociologia dei processi economici e del lavoro*: Bruno Cattero (DIGSPES). *Sociologia dell'ambiente e del territorio*: Enrico Ercole (DIGSPES). *Sociologia giuridica, della devianza e mutamento sociale*: Rosalba Altopiedi, Anna Rosa Favretto, Daniele Scarscelli (DIGSPES).





**UPO** L'OPENCAMPUS