



Lettera150 — bimestrale — Anno I, fasc. 2, nov.-dic. 2020

DATIE COVID

LA BATTAGLIA DI LETTERA150 PER LA TRASPARENZA

128.343

Confirmed Cases by Country/Region

30.932 China

12.462 Italy

10.075 Iran

LIBERALIZZAZIONE E BUROCRAZIA, UN CAMBIO DI PARADIGMA

La visione omnicomprensiva e dirigista della società introduce un numero sproporzionato di obiettivi e attività che definisce pubblici e ciò incide sulla quantità della burocrazia e a cascata sulla qualità del rapporto burocrazia/cittadino che finisce con identificarsi nel rapporto autorità/ libertà.

Claudio Zucchelli

L'ITALIA POTEVA AVERE MENO MORTI LA SECONDA ONDATA? ERA EVITABILE

Il nostro gruppo di ricerca ha sviluppato un metodo di analisi dati dell'epidemia modificando il software per l'analisi che stavamo usando nelle nostre ricerche sui materiali quantistici complessi con disordine correlato.

Antonio Bianconi

IL CONTROLLO DELL'UMIDITÀ DELL'ARIA, ECCO PERCHÉ È DECISIVO CONTRO IL CONTAGIO

Uno studio dimostra cosa può essere fatto, dai trasporti alle scuole

Cesare Sacconi

SPECIALE LEGGE DI BILANCIO

Manovra 2021, un'occasione sprecata. Fisco, lavoro, imprese, ricerca: la svolta che era possibile

AA.VV.

IL PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA MITI, LEGGENDE E VERITÀ

L'area dello Stretto, ricca di miti e leggende nate intorno a Scilla e Cariddi, ha rappresentato l'occasione per costruire in merito al collegamento stabile tra Sicilia e il resto d'Europa l'immagine del "male assoluto"

*Alberto Prestininzi
Enzo Siviero*



Lettera150

DIRETTORE SCIENTIFICO
Giuseppe Valditara

DIRETTORE RESPONSABILE
Salvatore Sfrecola

COMITATO DI REDAZIONE

area giuridica: Stefano Tarullo
area economica: Rosa Lombardi
area medica: Roberto Ciocchi
area scientifica: Cinzia Bisi, Alberto Lusiani
area umanistica: Marco Paolino
coordinamento: Felice Mercogliano

CONTATTI

lettera150.info@gmail.com



la Bussola

Copyright © MMXX

www.labussolaedizioni.it
info@labussolaedizioni.it
0039 06 87646960

ISBN 979-12-80317-13-1

Fascicolo: Anno I, 2/2020
pubblicato il 9 dicembre 2020

Indice

- 5 EDITORIALE
di Giuseppe Valditara
- 6 *Comitato scientifico*
- 9 LIBERALIZZAZIONE E BUROCRAZIA,
UN CAMBIO DI PARADIGMA
di Claudio Zucchelli
- 15 DATI E COVID
La battaglia di Lettera 150 per la trasparenza
*a cura di Fabrizio Antolini, Paolo Branchini, Sergio Brasini, Pierluigi Contucci,
Andrea Crisanti, Fabrizio Davide, Alberto Lusiani, Alessandra Petrucci,
Giampietro Ravagnan, Marco Rocchetti, Giuseppe Valditara, Claudio Zucchelli*
- 19 L'ITALIA POTEVA AVERE MENO MORTI
La seconda ondata? Era evitabile
di Antonio Bianconi
- 23 IL CONTROLLO DELL'UMIDITÀ DELL'ARIA,
ECCO PERCHÉ È DECISIVO CONTRO IL CONTAGIO
di Cesare Saccani
- 37 SPECIALE LEGGE DI BILANCIO
Manovra 2021, un'occasione sprecata.
Fisco, lavoro, imprese, ricerca: la svolta che era possibile
*a cura di Fabrizio Antolini, Alessandro Boscati, Giampio Bracchi, Iacopo
Cavallini, Mario Comba, Francesco Manfredi, Giuseppe Marino, Aldo Rustichini*
- 53 IL PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA
Miti, leggende e verità
*di Alberto Prestininzi
ed Enzo Siviero*

Per affrontare in modo efficace la diffusione del Covid, la conoscenza dei dati epidemiologici è decisiva. Ecco perché Lettera150 ne sta facendo una battaglia, in nome della trasparenza delle azioni del Governo e dell'efficacia delle misure messe in campo, spiega nel suo editoriale **Giuseppe Valditara**.

In tal senso, in questo secondo numero della rivista, pubblichiamo un documento sul valore dei dati e della loro conoscibilità da parte della comunità scientifica, a firma di Antolini, Branchini, Brasini, Contucci, Crisanti, Davide, Lusiani, Petrucci, Ravagnan, Roccetti, Valditara e Zucchelli.

L'Italia poteva avere meno morti durante la seconda ondata del Covid-19? Una ricerca, di cui scrive **Antonio Bianconi**, dimostra che sì, era possibile. Così come sarebbe ancora possibile evitare la terza.

Uno degli strumenti che potrebbe essere messo in campo è quel controllo dell'aria che renderebbe i luoghi chiusi — scuole, negozi, mezzi di trasporto — molto più sicuri di quanto non lo siano oggi con il solo uso della mascherina. Un gruppo di ricercatori dell'Università di Bologna ne ha fatto uno studio, che viene analizzato per noi da **Cesare Sacconi** e offerto da Lettera150 al Governo perché la ripresa delle lezioni in presenza a gennaio avvenga realmente in sicurezza.

E' tempo anche di legge di bilancio. Una manovra da cui dipendono parte delle chance che ha il Paese di non soccombere sotto i colpi inferti dalla pandemia a un'economia già in crisi. Dal fisco alle imprese, dalla ricerca al lavoro, un dossier degli esperti di Lettera150 spiega cosa poteva essere fatto. E perché purtroppo, invece, la legge di bilancio presentata dal Governo, e che il Parlamento si accinge a varare, è stata l'ennesima occasione sprecata.

A firma di **Claudio Zucchelli** parliamo di burocrazia, uno dei capitoli più intricati eppure decisivi del cantiere Italia. Una riforma che, per essere risolutiva, spiega Zucchelli, va affrontata nell'ottica della liberalizzazione.

Parlando di cantieri, **Alberto Prestininzi** e **Enzo Siviero** accendono un faro sul Ponte sullo stretto di Messina, tra miti, tanti, e verità.

Buona lettura
Lettera150

Editoriale

Lettera150 ha lanciato insieme con la Fondazione Hume nelle scorse settimane una petizione in 10 punti dal titolo: “Covid-19: Il Governo faccia ora ciò che non si è fatto prima. Decalogo per salvare l’Italia” ([link alla petizione](#)). La petizione ha raggiunto quasi 40mila firme e si è imposta all’attenzione del mondo politico, con adesioni trasversali agli schieramenti. Sulle dieci cose non fatte per contrastare l’epidemia il governo è stato chiamato a rispondere in parlamento ([link alla interrogazione parlamentare](#)). Un passaggio chiave questo, nel suo piccolo, che nelle parole di risposta del governo ha svelato l’inesistenza di un piano e di una strategia che vada al di là di lockdown più o meno generalizzati.

Uno dei temi per noi decisivi, e su cui si è finora giocata (male) la battaglia contro l’epidemia, è quello dei dati. Per affrontare in modo efficace la diffusione del Covid la conoscenza dei dati epidemiologici, e dunque la sua analisi, è fondamentale. Fino a pochi giorni fa non erano noti neppure i dati relativi agli ingressi nelle terapie intensive. Stando alle dichiarazioni degli stessi esperti governativi non possediamo nemmeno un quadro completo relativo alla incidenza sul contagio delle scuole. Non sappiamo tra l’altro come il virus si diffonde nei diversi luoghi di lavoro e in genere aggregativi o quale grado di rischio effettivo possano presentare i mezzi pubblici.

Dati sufficientemente disaggregati per essere utili per la adozione di efficaci e mirate strategie di contenimento del virus insomma non ci sono. Persino i numeri relativi alla mortalità sono falsati dalle modalità di raccolta e di trasmissione. Ha destato clamore il fatto che il record della mortalità da Covid reso noto il giorno 3 dicembre fosse in realtà errato a causa dei ritardi nella trasmissione che avevano portato a conteggiare in quel giorno morti risalenti ad alcuni giorni prima.

Ma il problema dei dati, della sua conoscenza e trasparenza, è assai più diffuso purtroppo: non esiste un registro tumori nazionale aggiornato, così come una anagrafe nazionale di tutti coloro che sono stati vaccinati e nemmeno una anagrafe di coloro che hanno già fatto il Coronavirus, dato non trascurabile ai fini della prossima campagna vaccinale.

Diventa sempre più urgente dunque realizzare una grande opera di digitalizzazione di tutti i dati medici. Nel Regno Unito esiste un registro che raccoglie analiticamente i dati di 17 milioni di pazienti britannici, ovviamente nel rispetto della privacy. Così come è necessario un registro che consenta un controllo proattivo sul funzionamento dei farmaci.

La realizzazione di tutto questo spetta per Costituzione allo Stato, supportato adeguatamente dalle regioni. Infatti l’art. 117,2 letter r) attribuisce al governo il “coordinamento informativo, statistico, informatico dei dati nazionali, regionali e comunali”.

Si tratta più in generale di una fondamentale battaglia per la trasparenza e la efficienza, in una repubblica che non faccia sentire sudditi i propri cittadini, ma che consenta alla comunità scientifica dare il proprio supporto e le proprie indicazioni per una migliore risoluzione dei problemi

GIUSEPPE VALDITARA

Comitato scientifico

- GAETANO AIELLO,
– Università di Firenze
- ALBERTO ALOISIO
– Università di Napoli Federico II
- ADREA ALUNNI
– Oxford University Innovation
- CARLA ANDREANI
– Università di Tor Vergata
- EMANUELA ANDREONI FONTECEDRO
– Università RomaTre
- FABRIZIO ANTOLINI
– Università di Teramo
- ALESSANDRO ANTONELLI
– Università di Pisa
- STEFANO ARDUINI
– Link Campus
- GIAMPAOLO AZZONI
– Università di Pavia
- MARIA PIA BACCARI
– LUMSA
- PIETRO BAGLIONI
– Università di Firenze
- VINCENZO BARONE
– Università di Pisa
- GIORGIO BARONI
– Università Cattolica
- PIERLUIGI BARROTTA
– Università di Pisa
- STEFANO BASTIANELLO
– Università di Pavia
- ALESSANDRA BECCARISI
– Università di Lecce
- MICHELE BELLETTI
– Università di Bologna
- LORENZO BELLO
– Policlinico di Milano
- STEFANO BENUSSI
– Università degli Studi Brescia
- GIUSEPPE BERTAGNA
– Università di Bergamo
- MICHELE BIANCHI
– Università di Bologna
- ANTONIO BIANCONI
– Università La Sapienza Roma
- EMANUELE BILOTTI
– Università Europea di Roma
- MARCO BINDI
– Università di Firenze
- GUIDO BISCONTINI
– Università di Camerino
- CINZIA BISI
– Università di Ferrara
- FERNANDO BOCCHINI
– Università di Napoli Federico II
- UGO BOGGI
– Università di Pisa
- ALESSANDRO BOSCATI
– Università di Milano Statale
- GIAMPIO BRACCHI
– Politecnico di Milano
- MARINA BRAMBILLA
– Università Statale di Milano
- PAOLO BRANCHINI
– INFN
- SERGIO BRASINI
– Università di Bologna
- LUIGI BRUGNANO
– Università di Firenze
- GIACOMO BÜCHI
– Università di Torino
- FEDERICA BURATTINI
– Università di Ferrara
- EZIO BUSSOLETTI
– già Università di Napoli Parthenope
- FIAMMA BUTTITTA
– Università degli Studi di Chieti
- FABRIZIO CALLIADA
– Università di Pavia
- CORRADINO CAMPISI
– Università di Genova
- MAURA CAMPRA
– Università del Piemonte Orientale
- FRANCESCA CANEPA
– Università degli Studi Milano
- VITO VALERIO CANTISANI
– Università La Sapienza Roma
- SALVATORE CAPASSO
– Università Parthenope Napoli
- ALBA CAPPELLIERI
– Politecnico di Milano
- GIAMPAOLO CARRAFIELLO
– Università Statale di Milano
- NICOLA CASAGLI
– Università di Firenze
- COSIMO CASCIONE
– Università di Napoli Federico II
- ELENA CATALANO
– Università dell'Insubria
- FRANCESCO SAVERIO CATALIOTTI
– Università di Firenze
- RAFFAELE CATERINA
– Università di Torino
- ENRICO CATERINI
– Università della Calabria
- FRANCESCO CAVALLA
– Università di Padova
- IACOPO CAVALLINI
– Università di Pisa
- LUIGI CAVANNA
– Ospedale di Piacenza
- ALESSIO CAVICCHI
– Università di Macerata
- DANILO CECCARELLI MOROLLI
– Università Marconi
- MAURO CERONI
– Università di Pavia
- FRANCESCO CERTA
– Università di Siena
- UMBERTO CHERUBINI
– Università di Bologna
- MASSIMI CHIAPPINI
– INGV
- GHERARDO CHIRICI
– Università di Firenze
- CRISTIANO CICERO
– Università di Cagliari
- SALVATORE CIMINI
– Università di Teramo
- ROBERTO CIROCCHI
– Università di Perugia
- DINO COFRANCESCO
– Università di Genova
- SOLVEIG COGLIANI
– Giudice Consiglio di Stato
- PAOLA COGO
– Università di Udine
- EMANUELA COLOMBO
– Politecnico di Milano
- GIORGIO LORENZO COLOMBO
– Università di Pavia
- VALENTINA COLOMBO
– Università Europea di Roma
- MARIO COMBA
– Università di Torino
- GIOVANNI COMELLI
– Università di Trieste
- ANNA CONTARDI
– Università Europea di Roma
- PIERLUIGI CONTUCCI
– Università di Bologna
- MASSIMILIANO MARCO CORSI
ROMANELLI
– Università Statale di Milano
- ALFREDO COSTA
– Università di Pavia
- FERDINANDO COSTANTINO
– Università di Perugia
- FRANCO COTANA
– Università di Perugia
- LUCA CRESCENZI
– Università di Trento
- ANDREA CRISANTI
– Università di Padova
- RENATO CRISTIN
– Università di Trieste
- RAIMONDO CUBEDDU
– Università di Pisa
- FRANCESCO CUCCA
– Università di Sassari
- GIOVANNI CUDA
– Università Magna Graecia di Catanzaro
- FRANCESCO CURCIO
– Università di Udine
- VITO D'ANDREA
– Università La Sapienza Roma
- MARIA D'ARIENZO
– Università Federico II Napoli
- FABRIZIO DAVIDE
– Università Telematica internazionale Uninettuno
- ENRICO DEL PRATO
– Università La Sapienza Roma
- STEFANO DEL PRATO
– Università di Pisa
- CARMEN DELL'AVERSANO
– Università di Pisa
- MAURIZIO DE LUCIA
– Università di Firenze
- RUGGERO DE MARIA
– Università Cattolica del Sacro Cuore
- GIOVANNI DERIU
– Università di Padova
- VINCENZO DE SENSI
– LUISS
- GIUSEPPE DI FAZIO
– Università di Catania
- AUGUSTO DI GIULIO
– Politecnico di Milano
- ROBERTO DI LENARDA
– Rettore Università di Trieste
- ANDREA DI PORTO
– Università La Sapienza Roma
- PAOLO DUVIA
– Università dell'Insubria
- MARIO ESPOSITO
– Università del Salento
- ADRIANO FABRIS
– Università di Pisa
- ROMANO FANTACCI
– Università di Firenze
- CLAUDIO FAZZINI
– Politecnico di Milano
- PIERGIORGIO FEDELI
– Università degli studi di Camerino
- FLAVIO FELICE
– Università di Campobasso
- SILVIA FERRARA
– Università di Bologna
- VITTORIO FINESCHI
– Università La Sapienza Roma
- ANTONIO FIORELLA
– Università La Sapienza Roma
- RAFFAELE FIUME
– Università di Napoli Parthenope
- LUIGI FOFFANI
– Università di Modena e Reggio
- PIETRO FORMISANO
– Università di Napoli Federico II
- FRANCESCO FORTE
– Università La Sapienza Roma
- CLAUDIO FRANCHINI
– Università Roma Tor Vergata
- LORENZO FRANCHINI
– Università Europea di Roma
- PAOLA FRATI
– Università La Sapienza Roma
- ALBERTO FROIO
– Università Bicocca di Milano
- ANTONIO FUCCILLO
– Università della Campania Vanvitelli
- ANDREA FUSARO
– Università di Genova
- MICHELE GALEOTTI
– Università di Pisa
- MARCO GAMBINI
– Università Tor Vergata Roma
- PAOLO GASPARINI
– Università di Trieste
- CARLO GAUDIO
– Università La Sapienza Roma
- DANIELE GENERALI
– Università di Trieste
- GINO GEROSA
– Università di Padova
- GIUSEPPE GHINI
– Università di Urbino
- EDOARDO GIARDINO
– Università LUMSA
- GUIDO GILI
– Università di Campobasso
- GIAMPIERO GIRON
– Università di Padova
- AMBROGIO GIROTTI
– Politecnico di Milano
- FELICE GIUFFRÉ
– Università di Catania
- PIER FILIPPO GIUGGIOLI
– Università Statale di Milano
- CARLO ALBERTO GIUSTI
– Università ECampus
- PAOLO GONTERO
– Università di Torino
- GIUSEPPE GORINI
– Università Milano Bicocca
- MARCO GRASSO
– Ospedale San Gerardo Monza
- ANDREA GRAZIOSI
– Università di Napoli Federico II
- DARIO GREGORI
– Università di Padova
- PAOLA GRIBAUDO
– presidente Museo Accademia Albertina Torino

MAURIZIO GRIGO
 – già procuratore della Repubblica
 in Abruzzo e Molise
 GABRIELE GRILLO
 – Politecnico di Milano
 FABIO GUARRACINO
 – Università di Pisa
 GABRIELE IANNELLI
 – Università di Napoli Federico II
 CESARE IMBRIANI
 – già Università La Sapienza
 PIER DOMENICO LAMBERTI
 – Università di Padova
 ANTONIO LANZILLOTTO
 – Università di Cagliari
 FEDERICO LEGA
 – Università Milano Statale
 ISABELLA LOIODICE
 – Università di Bari
 ROSA LOMBARDI
 – Università La Sapienza Roma
 ALBERTO LUSIANI
 – Scuola Normale Superiore di Pisa
 ANDREA MACCARINI
 – Università di Padova
 ROLANDO MAGNANINI
 – Università di Firenze
 BEATRICE MAGRO
 – Università Marconi
 GIULIO MAIRA
 – Humanitas Milano
 ORNELLA MALANDRINO
 – Università di Salerno
 FRANCESCO MANFREDI
 – Università Jean Monnet Bari
 ARTURO MANIACI
 – Università degli Studi di Milano
 STEFANO MARASCA
 – Università Politecnica delle
 Marche
 ANTONIO MARCHETTI
 – Università G. D'Annunzio Chieti
 GIUSEPPE MARCIANTE
 – già Consigliere di Corte d'Appello
 GIULIANO MARELLA
 – Università di Padova
 MASSIMO MARIANI
 – Università di Groningen, Olanda
 CARLO MARICONDA
 – Università di Padova
 GIUSEPPE MARINO
 – Università degli Studi di Milano
 BARBARA MARUCCI
 – Università di Macerata
 CARLA MASI
 – Università di Napoli Federico II
 MAURIZIO MASI
 – Politecnico di Milano
 PIERLUIGI MATERA
 – Link Campus University Roma
 DANIELE MATTIANGELI
 – Università di Salisburgo
 LUDOVICO MAZZAROLLI
 – Università di Udine
 GIULIANA MAZZONI
 – Università La Sapienza Roma
 – University of Hull, Uk
 SAVERIO MECCA
 – Università di Firenze
 FRANCESCO MENICHINI
 – Università della Calabria
 FELICE MERCOGLIANO
 – Università di Camerino
 PAOLO MICCOLI
 – Università di Pisa
 LEO MIGLIO
 – Università Bicocca Milano
 MARCELLO MIGLIORE
 – Università di Cardiff
 GIAN LUCA MORINI
 – Università di Bologna
 PAOLO NANNIPIERI
 – Università di Firenze
 GIOVANNI NANO
 – Università Statale di Milano
 CLAUDIA NAVARINI
 – Università Europea di Roma
 MATTEO NEGRO
 – Università di Catania
 PAOLO NESI
 – Università di Firenze
 ANNA MARIA NICO
 – Università di Bari
 IDA NICOTRA
 – Università di Catania
 ALESSANDRA NIVOLI
 – Università di Sassari
 CARLO NORDIO
 – Già procuratore della Repubblica
 aggiunto di Venezia
 – Già presidente della Commissione
 di riforma del codice penale
 GIOVANNI ORSINA
 – Università Luiss
 ALESSANDRO PACCAGNELLA
 – Università di Padova
 VINCENZO PACILLO
 – Università di Modena e Reggio
 Emilia
 DAVIDE PACINI
 – Università di Bologna
 ANDREA PANZAROLA
 – Università LUM Bari
 MARCO PAOLINO
 – Università della Toscana
 GIUSEPPE PAOLONE
 – Università Pegaso
 MAURO PAOLONI
 – Università Roma 3
 GIUSEPPE PARLATO
 – Università Internazionale di
 Roma
 ALESSANDRO PAROLARI
 – Università Statale di Milano
 ANDREA PASCUCCI
 – Università di Bologna
 FERDINANDO PATERNOSTRO
 – Università di Firenze
 ALBERTO PAVAN
 – Politecnico di Milano
 MARIA PIA PEDEFERRI
 – Politecnico di Milano
 CRISTINA PEDICCHIO
 – Università di Trieste
 DARIO PEIRONE
 – Università di Torino
 PIER GIUSEPPE PELICCI
 – Università Statale di Milano
 ANTONIO PERETTO
 – Università di Bologna
 ALESSANDRA PETRUCCI
 – Università di Firenze
 PAOLO PEZZINO
 – Università di Pisa
 RAFFELE PICARO
 – Università della Campania
 Vanvitelli
 LUCIANO PIETRONERO
 – Università La Sapienza Roma
 LUIGI PIEVANI
 – Dirigente Ministero Università e
 Ricerca
 NICOLA PISANI
 – Università di Teramo
 ANNA POGGI
 – Università di Torino
 FRANCESCO POLESE
 – Università di Salerno
 SERGIO POLIDORO
 – Università di Modena e Reggio
 Emilia
 ALBERTO PRESTININZI
 – Università La Sapienza Roma
 GENNARO QUARTO
 – Università di Napoli Federico II
 EDOARDO RAFFIOTTA
 – Università di Bologna
 SALVO RANDAZZO
 – Università LUM Bari
 GIAMPIETRO RAVAGNAN
 – Università Ca' Foscari Venezia
 PAOLO RAVIOLO
 – Università e-Campus
 PAOLO RENON
 – Università Pavia
 ANGELO RICCABONI
 – Università di Siena
 GIOVANNA RICCARDI
 – Università di Pavia
 MARCO RICOTTI
 – Politecnico di Milano
 PIER PAOLO RIVELLO
 – già procuratore generale militare
 presso la Corte di Cassazione
 GIUSEPPE RIVETTI
 – Università di Macerata
 MARCO ROCCETTI
 – Università di Bologna
 RAFFAELE GUIDO RODIO
 – Università di Bari
 MARIA GRAZIA RODOMONTE
 – Università La Sapienza Roma
 FEDERICO ROGGERO
 – Università La Sapienza Roma
 MICHELE ROSBOCH
 – Università di Torino
 FRANCESCO ROTONDI
 – Università IULM Milano
 SANDRO RUBICHI
 – Università Modena Reggio Emilia
 STEFANO RUFFO
 – SISSA
 ROBERTO RUSSO
 – Università eCampus
 ALDO RUSTICHINI
 – University of Minnesota
 CESARE SACCANI
 – Università di Bologna
 AUGUSTO SAGNOTTI
 – Università normale di Pisa
 RENATA SALVARANI
 – Università Europea di Roma
 NOEMI SANNA
 – Università di Sassari
 FABIO SANTINI
 – Università di Perugia
 FRANCESCO SANTINI
 – Università di Genova
 RAFFAELE SANTORO
 – Università della Campania
 Vanvitelli
 LIVIA SAPORITO
 – Università della Campania
 Vanvitelli
 VINCENZO MARIA SARACENI
 – Università La Sapienza Roma
 MANUEL SARNO
 – Università di Padova
 LEONARDO SECHI
 – Università di Udine
 ALESSANDRO SEMBENELLI
 – Università di Torino
 PIERGIORGIO SETTEMBRINI
 – Università degli Studi di Milano
 GIANLUCA SETTI
 – Politecnico di Torino
 SALVATORE SFRECOLA
 – già presidente di sezione della
 Corte dei Conti
 ASCANIO SIRIGNANO
 – Università di Camerino
 MARCELLO SIGNORELLI
 – Università di Perugia
 ENZO SIVIERO
 – Università eCampus
 ANNA SOLINI
 – Università di Pisa
 STEFANIA SUPINO
 – Universitas Telematica San
 Raffaele Roma
 SEBASTIANO TAFARO
 – Università di Bari
 STEFANO TARULLO
 – Università della Campania
 Vanvitelli
 CHIARA TENELLA SILLANI
 – Università Statale di Milano
 MARIO TESTINI
 – Università di Bari
 RICCARDO TISCINI
 – Universitas Mercatorum Roma
 GIACOMO TODESCHINI
 – Università di Trieste
 PAOLA TODINI
 – Università eCampus
 ROBERTO TOMASICCHIO
 – Università del Salento
 VINCENZO TONDI DELLA MURA
 – Università di Lecce
 ALESSANDRO TORRONI
 – notaio
 RAFFAELE TREQUATTRINI
 – Università di Cassino
 RENATO TRONCON
 – Università di Trento
 ELDA TURCO BULGHERINI
 – Università Tor Vergata Roma
 FRANCO TURRINI
 – Università di Pisa
 ANDREA UNGARI
 – Università Marconi
 BIANCA MARIA VAGLIECO
 – CNR
 GIUSEPPE VALDITARA
 – Università di Torino
 ANNA VALVO
 – Università Kore di Enna
 DARIO VANGI
 – Università La Sapienza Roma
 FILIPPO VARI
 – Università Europea
 UMBERTO VATTANI
 – Ambasciatore, già Segretario
 Generale Ministero Affari Esteri
 ALESSANDRA VERONESE
 – Università di Pisa
 VINCENZO VESPRI
 – Università di Firenze
 ANTONIO VICINO
 – Università di Siena
 GIANLUCA VINTI
 – Università di Perugia
 FEDERICO VISCONTI
 – rettore Università LIUC
 FILIPPO ZATTI
 – Università di Firenze
 CLAUDIO ZUCHELLI
 – già Presidente di Sezione del
 Consiglio di Stato



LIBERALIZZAZIONE E BUROCRAZIA, UN CAMBIO DI PARADIGMA

DI CLAUDIO ZUCHELLI

L'analisi della situazione economica e politica del nostro Paese conduce sempre ad evidenziare il ruolo preponderante, quasi esclusivo, della burocrazia nelle inefficienze del sistema. Tuttavia, per quanto fondata sia la critica alla burocrazia essa è insufficiente a comprendere la situazione generale perché si concentra sulle conseguenze e le scambia per le cause.

Sino ad oggi, le c.d. "riforme" sono consistite in pure enunciazioni di obiettivi o banali riformette miranti ad eliminare certificati, istituire sportelli unici, cambiare nome alle autorizzazioni chiamandole SCIA o DIA o quant'altro. Utili, ma non risolutivi.

La conseguenza è che esse sono regolarmente fallite nell'obbiettivo ambizioso di riformare l'ordine economico nella sua complessità. Di fatto, hanno seguito una logica interna al medesimo processo burocratico e non hanno inciso sulle cause che sono esterne.

Tali cause sono al contempo all'origine sia della crisi che affligge il nostro ordine economico sia della medesima burocrazia. In altri termini, crisi e burocrazia nascono dal medesimo parto di un Paese malato di statalismo.

Ludwig von Mises (*Burocrazia*, 1945, rist. 1962, forse il più lucido e acuto studioso del fenomeno) ci ricorda che la burocrazia è necessaria e ineliminabile là dove gli uomini costituiscono una organizzazione votata al raggiungimento di obbiettivi comuni. L'organizzazione necessita di regole e la buro-

crazia, il burocrate, non sono altro che persone deputate a rispettare e fare rispettare le regole. E così accade per lo Stato.

Von Mises precisa anche, però, che la ipertrofia della burocrazia diviene inevitabile nel momento stesso in cui lo Stato abbandona una visione "di mercato" dei rapporti tra i consociati, ove i bisogni e gli interessi dei singoli privati trovano uno spontaneo equilibrio sotto l'egida della legge, e abbraccia viceversa una visione collettivista e interventista, in nome di bisogni non più considerati dei singoli, ma propri della collettività personalizzata, perciò pubblici. Diversamente dalla società di mercato, che è fondata su uno sviluppo a-teleologico, un ordine spontaneo che si realizza in un processo costante affidato alle scelte individuali, la società collettivista è interventista perché teleologica. Fondata sulla apodittica pubblicizzazione di determinati fini, ne assume la gestione in maniera intenzionale, e pretende di raggiungere il risultato con un metodo razional-costruttivista (von Hayek) cioè imponendo norme, leggi, regolamenti che vorrebbero cambiare la realtà. Da ciò la vocazione autoritaria, punitiva, giustizialista di un tale tipo di società.

Lo strumento cardine per far ciò è ovviamente il burocrate. Il burocrate è un "funzionario". Egli agisce in funzione di un interesse altrui (della collettività). Il suo compito è rispettare e far rispettare le norme di comportamento per raggiungere gli obbiettivi

vi pubblici che la Politica ha individuato. Ne consegue che in un sistema economico interventista ove si rende necessaria una sovrabbondanza di norme minute di comportamento, sia per regolare le attività dei cittadini, sia per regolare gli adempimenti degli stessi burocrati nell'applicare le regole, la burocrazia diventi potente e ipertrofica.

Il punto di caduta del sistema, in realtà, non è come il burocrate gestisca questo potere ma il fatto stesso che egli abbia il potere.

Concludendo su un primo punto, non possiamo non accettare che per perseguire un obiettivo collettivo sia necessario un minimo di apparato e di procedure burocratiche, ma la visione omnicomprensiva e dirigista della società introduce un numero sproporzionato di obiettivi e attività che definisce pubblici e ciò incide sulla quantità della burocrazia e a cascata sulla qualità del rapporto burocrazia/cittadino che finisce con identificarsi nel rapporto autorità/libertà.

Semplificare (qualunque cosa voglia dire questo verbo incerto) non serve a nulla. Occorre eliminare, non semplificare, le procedure burocratiche e ciò si raggiunge solo invertendo la tendenza alla costruzione di una società dirigista.

Emerge così la vera causa della crisi dell'ordine economico, che non è la burocrazia in sé, ma la pubblicizzazione della società che ne costituisce il presupposto e al contempo lo scopo.

Ciò vale per entrambe le funzioni primarie dello Stato: quella di erogazione dei servizi o opere pubbliche (in senso stretto come i trasporti, ma anche la previdenza, l'assistenza sociale e sanitaria, i sussidi, la difesa, la giustizia etc.) e quella di regolazione del mercato.

Proprio nella organizzazione e gestione dei servizi si coglie il paradigma della di-

storsione delle attività puramente private. Si gestisce e soddisfa con mezzi e mentalità pubblicistiche uno squisito bisogno privato regolabile in realtà dal mercato.

Nel settore della regolazione di mercato, poi, ancora maggiore è il bisogno interventista di regolare, controllare, costringere nei giusti binari l'attività economica e industriale della società, che subisce la regolazione ma non la condivide, e al contempo minuziosamente sovrintendere alla attività dei burocrati, ad evitarne la corruzione e garantirne la fedeltà agli obiettivi.

La vera parola d'ordine, per affrontare il problema, è dunque: liberalizzare.

Si è detto che due sono i compiti dello Stato: regolare il mercato e erogare servizi.

Sul primo punto, conformemente alla visione della economia sociale di mercato, riteniamo che la regolazione dello stesso da parte dello Stato sia indefettibile, ma solo nella misura in cui essa sia conforme ai meccanismi di mercato e tenda quindi a favorirli e proteggerli, non a sostituirli o modificarli. L'assunto è che nel mercato perfetto (privo di costi di negoziazione e transazione) la contrattazione tra agenti economici porterà a soluzioni efficienti da un punto di vista sociale (teorema di Coase), a condizione che il Regolatore introduca appunto norme che combattano le asimmetrie e le esternalità. Ad es. con regole anti monopolio o promuovendo la conoscenza del mercato in tutti gli operatori etc. Questo è il liberalismo delle regole (Forte) e non certo il *lassé faire*.

I servizi pubblici (più precisamente i Servizi di Interesse Generale = SIG), sono destinati a soddisfare bisogni individuali anche divisibili, ma che garantiscono al contempo la coesione sociale e il godimento dei diritti

ti di cittadinanza. Quindi, per un soggetto pubblico il prevedere, favorire e agevolare la loro organizzazione e fornitura costituisce la (o una delle) missioni specifiche. Ma non certo nel senso che essi debbano necessariamente essere gestiti con criteri e forme pubblicistiche.

Il punto di frizione tra una visione liberale e una collettivista è proprio questo, cioè la distinzione tra servizi di interesse economico generale (SIEG), gestiti in maniera economica e da privati, e servizi non economici.

Il tutto, secondo una visione statalista, si riduce alla questione della corrispettività del servizio, cioè se lo stesso debba essere sostenuto (in tutto o in parte) dal pagamento da parte del cittadino di una tariffa o interamente addossandolo alla fiscalità generale. Esula dalle considerazioni dell'ideologia statalista qualsiasi considerazione sulla economicità del sistema.

La visione interventista opera una aprioristica e ideologica chiusura nei confronti del mercato. Quando lo accetta, ritiene che comunque debba rimanere l'egida e il controllo dello Stato, con il pretesto di raggiungere obiettivi di coesione e sostenibilità sociale. Il che significa, in sostanza, con pratiche aziendali ispirate alla socialità e non all'economicità.

Gli altri SIG non economici costituirebbero o quei servizi tradizionali non affidabili per definizione a privati (sicurezza interna ed esterna, gestione dei rapporti necessariamente di autorità/libertà tra Stato e cittadini) o quei servizi i quali per la loro stessa natura, non siano in grado di garantire la produzione di reddito (sia pure minimo) spesso coincidenti con i servizi essenziali tradizionali (sicurezza interna, giustizia etc. ...) oppure siano erogabili alla condizione di tariffe socialmente inaccettabili o talmente elevate da non produrre domanda.

Orbene, noi crediamo che il paradigma della economicità in base al quale annoverare i servizi pubblici tra quelli economici o non economici (e analogamente le opere

pubbliche calde) non consista nella verifica del peso tariffario o della tendenziale gratuità per l'utente, ma nella gestione di essi secondo la seguente asserzione: il raggiungimento di un risultato predeterminato utilizzando le minori risorse possibili, o della sua reciproca: il raggiungimento del miglior risultato a risorse predefinite.

Non rileva, invece, ai fini di una gestione economica, chi sopporta gli oneri del servizio, ma rileva solo come sono gestite le risorse. I SIEG possono essere forniti, nei due estremi: a totale pagamento dell'utente o interamente finanziati dal pubblico, la scelta della gratuità è scelta politica dipendente dalla natura del servizio. Ma necessariamente devono essere gestiti secondo il paradigma indicato che può essere garantito solo da una gestione privata, affidata a una impresa che rischia in proprio lo scivolamento verso una eventuale anti economicità del servizio o dell'opera.

Pertanto l'economicità della gestione può essere predicata per tutti i servizi pubblici, e le opere pubbliche, valutando l'equilibrio tra costi e ricavi, ad eccezione di due categorie di servizi o opere:

Quelli il cui reddito è inesistente o per la loro naturale gratuità (strade non a pedaggio, sicurezza interna) o per la eccessiva onerosità della tariffa che non creerebbe domanda.

Quelli che per motivi politici o di opportunità non possano *a priori* essere gestiti da privati (ad es. la sicurezza esterna).

Per questi ultimi due tipi di servizi o opere pubbliche opportuno è il ricorso agli strumenti del partenariato pubblico privato (finanza di progetto, concessione di costruzione e gestione, concessione di servizi, locazione finanziaria di opere pubbliche, contratto di disponibilità ed altri contratti atipici) di cui agli articoli 180 e segg. del codice dei contratti. Cui però è necessario apportare alcune modifiche soprattutto per la valutazione e approvazione dei piani finanziari, al fine di non gravare il partner pubblico di costi o oneri di pertinenza propria

della gestione imprenditoriale, come spesso invece avviene.

E' importante sottolineare che la necessità di un intervento delle risorse collettive per coprire lo sbilancio costi ricavi e garantire la effettiva universalità del servizio o del godimento dell'opera (nei limiti e con le forme permesse dal Trattato UE), non contraddice la economicità della relativa attività e quindi l'opportunità di affidarla al mercato. Anzi la presuppone e la esalta. Lungi dall'essere un fallimento del mercato, l'emergere di un prezzo socialmente inaccettabile che richiede una integrazione pubblica è la dimostrazione che il mercato funziona perfettamente nella sua missione di misurare la ristrettezza delle risorse determinando il prezzo dei beni o servizi ad essa corrispondenti. La copertura del gap di costi è questione politica successiva.

Occorre quindi in primo luogo sfrondare il catalogo delle opere e servizi considerata manifestazione di autorità e di interesse pubblico esclusivo, accettando la visione per cui tendenzialmente tutti i SIG costituiscono attività esercitabili sotto l'egida dell'art. 41 della Costituzione e hanno quindi attitudine a evolvere in SIEG.

Da quanto si è già esposto, deriva che non esistono teoricamente limiti economici per la liberalizzazione di SIG, cioè per il loro affidamento al mercato. Anche i servizi tradizionalmente considerati espressione della potestà pubblica, statale in particolare, come la sicurezza interna ed esterna, la giustizia, la previdenza, la sanità, l'imposizione fiscale, ben potrebbero essere gestiti privatamente da apposite organizzazioni private.

E ciò è già avvenuto con il servizio giustizia (riforma dell'arbitrato, negoziazione assistita, mediazione), il maggior ricorso a agenzie private a fini di sicurezza antiterrorismo (negli aeroporti ad es.) e altro.

Anche i così detti SIEG sociali (cioè quelli che rispondono alle esigenze dei cittadini vulnerabili, e si basano sui principi di solidarietà e accesso paritario, come le assicurazioni sociali) possono essere gestiti economicamente e quindi affidabili al mercato, come la previdenza o la sanità, atteso che si tratta di veri e propri servizi (finanziario e sanitario) concretamente erogabili in un quadro normativo privatistico e che comunque dovrebbero rispettare il principio di economicità.

L'ipertrofia burocratica colpisce anche le attività e i servizi che, come detto, non soffrirebbero una liberalizzazione. Così come ipertrofica è anche la parte di burocrazia dedicata all'autorganizzazione e al funzionamento interno delle istituzioni e uffici.

Maggiore spazio deve quindi essere riconosciuto alle così dette esternalizzazioni, cioè l'attribuzione a privati estranei alla P.A. di compiti gestionali che non implicano direttamente l'esercizio di una potestà autoritativa, pur essendo rimasti in capo al soggetto pubblico. La esternalizzazione non è fenomeno nuovo. Basti pensare che, oggi si esternalizzano servizi interni sino agli anni '50 gestiti da dipendenti pubblici: gli archivi, le pulizie, la vigilanza e guardiania, le mense etc.

E' necessario, quindi, compiere una analisi precisa del contenuto e dei flussi burocratici dei vari provvedimenti amministrativi, per individuare non solo quelli che debbano essere trasferiti dal catalogo pubblico a quello

La burocrazia è ineliminabile nella sua funzione virtuosa di controllore e gestore delle norme. Ciò non significa che essa non possa essere ridotta ai minimi termini, giusto quelli necessari a mantenere la gestione delle funzioni e attività irrinunciabili del Pubblico. La soluzione è esattamente quella di sottrarre alla burocrazia la gestione delle regole e delle attività, cioè, in una parola, liberalizzare

privato (liberalizzazione di cui si è detto) ma anche quelle attività che, nel flusso istruttorio e gestionale ordinario, non rivestano caratteristiche decisorie o autorizzatorie. Vi sono esempi nel panorama internazionale come lo svolgimento in appalto delle funzioni operative del catasto e della conservatoria dei registri immobiliari, delle anagrafi etc. Nel nostro ordinamento annoveriamo le leggi che prevedono contributi a imprese, ove le sole attività istruttorie e propositive sono affidate agli stessi istituti bancari che fungono da tesoriere.

Concludendo: la burocrazia è ineliminabile nella sua funzione virtuosa di controllore e gestore delle norme. Ciò non significa che essa non possa essere ridotta ai minimi termini, giusto quelli necessari a mantenere la gestione delle funzioni e attività irrinunciabili del Pubblico.

La soluzione è esattamente quella di sottrarre alla burocrazia la gestione delle regole e delle attività, cioè, in una parola, liberalizzare. E dunque:

Sfrondare il catalogo delle attività necessariamente pubbliche lasciandovi solo quelle che per motivi puramente politici si ritiene

opportuno trattenere (difesa e sicurezza interna ed esterna, giustizia, gestione di poteri autoritativi etc.);

Restituire le attività rimanenti al mercato che si incaricherà di esprimere un imprenditore adatto allo scopo;

Liberalizzare l'attività dei SIEG, anche sociali;

Ricorrere al partenariato PP. per le opere pubbliche e i servizi non liberalizzabili,

Esternalizzare le fasi procedurali dei provvedimenti amministrativi non connesse con funzioni decisorie, autoritative e autorizzatorie;

Esternalizzare le attività di autofunzionamento e autorganizzazione.

Oggi, tempi in cui l'ansia della globalizzazione spinge i cittadini a ricercare la certezze che si sono perse per strada, e dunque li spinge verso la ricerca dell'uomo o del governo forte, è necessario rispondere con un maggior ricorso alla società aperta e ai suoi meccanismi e valori liberali. Solo così possiamo avere la speranza di richiamarci e attuare i valori propri della cultura locale, cioè di ogni Paese, armonizzandoli in un mercato globale non pilotato dai soliti poteri forti.



CLAUDIO ZUCHELLI

Presidente aggiunto onorario del Consiglio di Stato



DATI E COVID

La battaglia di Lettera150 per la trasparenza

a cura di

FABRIZIO ANTOLINI, PAOLO BRANCHINI, SERGIO BRASINI, PIERLUIGI CONTUCCI, ANDREA CRISANTI, FABRIZIO DAVIDE, ALBERTO LUSIANI, ALESSANDRA PETRUCCI, GIAMPIETRO RAVAGNAN, MARCO ROCCETTI, GIUSEPPE VALDITARA, CLAUDIO ZUCHELLI

Il problema dell'accessibilità a dati disaggregati e anonimizzati in relazione all'epidemia di Covid-19 è di assoluta e centrale rilevanza in questo critico momento della nostra storia repubblicana. Tale problema coinvolge le responsabilità della Pubblica Amministrazione che, in uno stato democratico che rispetta la fiducia dei suoi cittadini, dovrebbe garantire il libero accesso a tutti i suoi dati.

Limitandoci per ora al problema Covid-19, i fatti di cui siamo a conoscenza rilevano un accordo dello scorso aprile 2020 tra Governo e Regioni, secondo cui queste ultime dovrebbero fornire all'Istituto Superiore di Sanità (ISS) dati organizzati secondo 21 indicatori. A nostra conoscenza, questi dati arrivano ad un livello di disaggregazione pari a quello comunale e vengono raccolti e inviati quotidianamente.

Mentre si assiste a vari contenziosi tra Regioni e Governo dove alcune di esse chiedono di ridurre i 21 indicatori a soli 5, noi riteniamo al contrario che quegli indicatori siano pochi perché tanti altri dati rilevanti non compaiono tra essi. Solo per citare il più comprensibile tra gli esempi di dati mancanti e di come l'aggregazione riduca l'informazione: per eseguire indagini scientifiche serie

sarebbe utile sapere i numeri in ingresso e quelli in uscita nelle Terapie Intensive (unitamente alle modalità che determinano una data uscita), e ciò similmente in Medicina Generale (p.e., ricoverati con sintomi), e non solo le differenze e/o i saldi riassuntivi di tali conteggi. La coppia di numeri su ingressi e uscite aggregata nella loro differenza riduce il contenuto informativo del dato. Riteniamo inoltre che sia indispensabile avere accesso ai dati dell'anagrafe vaccinale senza i quali sarà impossibile valutare l'impatto di efficacia immunologica del vaccino.

Come prima urgentissima richiesta, riteniamo dunque indispensabile che l'ISS, per conto del Governo, renda immediatamente pubblici i dati che riceve dalle Regioni, con il grado di disaggregazione con cui li riceve. Le medie nazionali sono informazioni adatte ai mezzi di stampa non a fare ricerca scientifica.

Riassumendo **chiediamo** l'accesso ai seguenti dati:

- numero di ingressi in ciascuna unità di terapia intensiva
- numero di uscite da ciascuna unità di terapia intensiva

- numeri di ingressi in ciascuna unità di medicina generale
- numero di uscite da ciascuna unità di medicina generale
- numero di positivi identificato col metodo del contact tracing (scorporato dal numero totale di positivi)
- numero delle catene indipendenti di trasmissioni identificate col metodo del contact tracing

A seguito della vaccinazione imminente:

- numero dei vaccinati relativo a ciascun centro di vaccinazione.

La ragione di questa richiesta è profondamente radicata nel metodo scientifico. La presa visione del dato sperimentale disaggregato è alla base di una investigazione scientifica seria e accurata.

Nessuno sa ancora infatti, se non ad un livello molto generico, i dettagli sulle modalità di propagazione del virus. Dal punto di vista epidemiologico questo è tra i principali problemi di ricerca scientifica del momento che ci troviamo a fronteggiare. Serve quindi costruire al più presto una mappa del rischio di trasmissione del virus associata alle diverse classi di azioni quotidiane (fare la spesa in un negozio ovvero in un supermercato, stare in una classe di scuola, uscire in un parco, prendere un mezzo pubblico urbano ovvero un treno o un aereo, etc). Tutto ciò è impensabile senza i dati disaggregati.

Riteniamo inoltre che la necessità di trovare le risposte ai quesiti di cui sopra, nel

minor tempo possibile, sia incompatibile con la modalità blindata di lavoro imposta dal governo secondo la quale basta un gruppetto ristretto di specialisti a risolverlo. Come insegna la storia della scienza, nulla infatti è più efficace a raggiungere i risultati che ser-

vono alla nostra intera nazione quanto un'intera comunità, composta da molti ricercatori e molti gruppi, che si confrontino, con spirito indipendente e leale verso le Istituzioni, per risolvere un problema di enormi dimensioni e impatto immane sulla vita pubblica del nostro Paese.

Solo una conoscenza dettagliata della mappa del rischio permetterebbe, conseguentemente,

sia di difendersi adeguatamente dall'attacco del virus, sia di progettare delle procedure preventive, e misure emergenziali di contenimento, che selettivamente e motivatamente individuino i punti critici, senza pesare indistintamente su tutta l'economia nazionale, come sta invece avvenendo oggi, con le pesantissime implicazioni che abbiamo conosciuto.

Superfluo precisare che i dati disaggregati di cui stiamo parlando dovrebbero essere anonimizzati, prima di essere resi pubblici. Ci rendiamo conto che questo lavoro di raccolta e trasmissione dati, e loro immissione in una repository pubblica, non possa essere operato dal personale sanitario, già impegnato nella prima linea della lotta al virus. Esso va invece affidato a personale aggiuntivo a quello esistente, opportunamente qualificato.

Proprio nella prospettiva di una razionale gestione dei dati per questa emergenza, o per emergenze simili che potrebbero verificarsi in futuro, riteniamo indispensabile procedere subito ad un riordino del sistema informatico sanitario nazionale, sulla base della realizzazione di una struttura informatica nazionale centralizzata, in cui immettere dati di natura epidemiologica, attraverso protocolli standard progettati da esperti di epidemiologia, statistica, informatica.

Avanziamo anche la previsione che la realizzazione completa di una tale struttura, inclusi gli operatori adde-
tati, opportunamente progettato da uno studio di fattibilità, abbia un costo molto inferiore a quello pagato dal paese in conseguenza dei lock-down totali o parziali che stiamo sopportando. In prospettiva riteniamo utile pensare che una simile struttura nazionale per la conservazione dei dati sia basata su un livello di disaggregazione dei dati che arrivi potenzialmente sino al singolo individuo.

Non solo, vorremmo fosse chiaro che nella nostra visione le risposte alle domande poste dal virus passano attraverso valutazioni condotte con il metodo scientifico relativamente alla eventuale correlazione di vari fenomeni, i cui dati descrittivi sono detenuti non solo dall'ISS, ma anche da molti altri settori della Pubblica Amministrazione, che dovrebbero dunque rispondere in sintonia totale a questo appello, e sinergicamente contribuire per renderli in toto disponibili, in formato pubblico e fruibile, con l'oppor-

tuno livello di disaggregazione e con identità di protocolli di trasmissione, conservazione e aggiornamento.

Si prenda come solo esempio la scuola, e si ricordi che il numero totale di persone mosse quasi quotidianamente in Italia dal comparto dell'Istruzione nel suo complesso, dall'infanzia all'università, con i suoi studenti, personale e professori, supera di molto i 10 milioni.

Alle richieste di pubblicazione dei dati avanzate da diverse parti delle istituzioni, della società civile, dell'accademia si sono opposte diverse obiezioni (non formali) di natura legale da parte degli enti che detengo-

no tali dati. Riteniamo che esse siano tutte potenzialmente rilevanti ma non nutriamo alcun dubbio sul fatto che troverebbero convincente soluzione.

Infatti, il GDPR fornisce del dato una definizione valida giuridicamente non ontologica o contenutistica ma funzionale (art. 4). Vale a dire:

“qualsiasi informazione riguardante una persona fisica identificata o identificabile («interessato»); si considera identificabile la persona fisica che può essere identificata, direttamente o indirettamente.”

La rilevanza del dato ai fini della sua protezione non è costituita quindi dalla sua origine personale (dato sanitario in sé) quanto dalla sua potenziale idoneità ad identificare una persona.

Ne consegue che la trasformazione dei singoli dati, specificatamente riferiti alla

persona, in un aggregato puramente quantitativo, rende quest'ultimo, per sé, un dato non più personale nel senso del regolamento.

In ogni caso, lo stesso GDPR prevede che, se del caso, si adottino tecniche di anonimizzazione, pseudonimizzazione o cifratura

(art. 32) prima di un qualsiasi trattamento e di qualsiasi aggregazione.

La richiesta di porre a disposizione pubblica i dati a valle della prima aggregazione garantisce di rendere inconoscibile il collegamento personale.



FABRIZIO ANTOLINI

Professore di Statistica economica Università di Teramo

PAOLO BRANCHINI

Ricercatore Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

SERGIO BRASINI

Professore di Statistica economica Università di Bologna

PIERLUIGI CONTUCCI

Professore di Fisica Matematica Università di Bologna

ANDREA CRISANTI

Professore di Microbiologia Università di Padova

FABRIZIO DAVIDE

Professore di Ingegneria dell'Informazione Uninettuno

ALBERTO LUSIANI

Ricercatore di Fisica Scuola Normale Superiore

ALESSANDRA PETRUCCI

Professore di Statistica Sociale Università di Firenze

GIAMPIETRO RAVAGNAN

Professore f.r. di Microbiologia Università Ca Foscari

MARCO ROCCETTI

Professore di Informatica Università di Bologna

GIUSEPPE VALDITARA

Professore di Diritto Romano Università di Torino

CLAUDIO ZUCHELLI

Presidente Aggiunto Onorario del Consiglio di Stato

L'ITALIA POTEVA AVERE MENO MORTI

La seconda ondata? Era evitabile

DI ANTONIO BIANCONI

Quando, nei primi giorni di gennaio 2020, fummo raggiunti dalla notizia che una nuova pandemia di coronavirus era scoppiata in Oriente, stavamo seguendo un convegno di epidemiologia all'Istituto per le malattie infettive Spallanzani di Roma. Siamo una rete di ricercatori del CNR, dell'INFN, della Scuola del Farmaco di Camerino e del Centro RICMASS di Roma attiva da dieci anni nel nuovo campo interdisciplinare detto "Fisica della vita". Concretamente, cerchiamo le leggi della fisica in atto nella materia vivente scritte con il linguaggio della matematica, mediante l'analisi di "big data". Immediatamente quindi ci siamo orientati.

Nel primo ventennio del nostro secolo mentre la genetica, la biochimica, la medicina, stavano avendo un progresso eccezionale, il metodo dominante in queste discipline restava quello che agli albori della fisica nucleare Rutherford chiamò "La raccolta dei francobolli", volendo dire che queste discipline procedevano mediante "raccolta dei dati" e "tentativi e errori". Questo è un metodo che in alcuni casi ha ottenuto importanti successi, ma per predire l'evoluzione quantitativa dei fenomeni naturali è necessaria la ricerca ulteriore di leggi fisiche.

La fisica a Roma ha una tradizione in questo campo che ha inizio con i ragazzi di via Panisperna: Ugo Fano premio Fermi (1995), Salvator Luria, premio Nobel (1969) e Mario Ageno che ha coperto la cattedra di Bio-

fisica alla Sapienza (1985-1992) che poi ho coperto dal 1993 al 2013. La frontiera oggi è la ricerca delle leggi statistiche che legano le fluttuazioni quantistiche a livello atomico e nanoscopico nelle molecole biologiche con le fluttuazioni multiscala della complessa materia vivente dal livello nanoscopico a quello macroscopico. La proteina spike

sulla superficie del virus sars-cov-2 è proprio una di quelle proteine intrinsecamente disordinate (caratterizzate da veloci fluttuazioni quantistiche) come le proteine del cervello calmodulina, tau, MBP (Myelin basic protein) che stiamo studiando da anni con la radiazione di sincrotrone. La seconda frontiera della nostra ricerca sono nuovi materiali quantistici complessi con grandi fluttuazioni strutturali al confine tra il non vivente e il vivente che ha avuto come riconoscimento i premi Nobel per le scoperte che hanno portato alle lampadine a LED (2014), e alle nuove batterie al litio (2019) e al Nobel 2020, al fisico matematico Roger Penrose, che aveva proposto una teoria sui meccanismi cerebrali risultante da fenomeni quantistici,

A gennaio iniziammo subito a raccogliere dati sulla diffusione del corona virus in Cina e Corea del Sud. Ci rendemmo immediatamente conto che quando una epidemia esplode con la velocità del Covid-19 è necessario usare un protocollo già pronto, come i pompieri usano un protocollo già pronto quando scoppia un incendio.

I valori dei parametri matematici che controllano la diffusione naturale e incontrollata di questo nuovo coronavirus sono stati resi noti dagli scienziati cinesi e coreani in numerose accurate e dettagliate pubblicazioni scientifiche nel gennaio e febbraio 2020.

La grande velocità di diffusione del virus, la sua affinità con il recettore ACE-2 che usa per farsi strada nelle cellule attaccando diversi organi, l'alta mobilità degli umani nel XXI secolo facevano prevedere una drammatica pandemia nell'anno che iniziava.

In Corea del Sud e in Cina, già provate dalla SARS, era stato messo a punto un nuovo protocollo di contenimento delle epidemie virali che non era mai stato utilizzato in epidemiologia. Il protocollo chiamato Lockdown, case Finding, mobile Tracing (LFT) prevedeva:

1. la possibilità di test molecolari di massa sviluppati dalla moderna biochimica per individuare gli infetti;
2. l'uso delle nuove tecnologie messe a punto nel XXI secolo per il tracciamento degli infetti usando i cellulari, insieme con le misure messe a punto in Italia e in Europa già nei secoli passati, oggi chiamate "Lockdown";
3. la chiusura e il controllo delle frontiere; 4) rigorose misure di quarantena; 5) il confinamento degli infetti con regole rigorose.

L'obiettivo del nuovo protocollo Lockdown, case Finding, mobile Tracing (LFT) è quello di raggiungere la fase "Infetti zero", per evitare le successive ondate periodiche che si erano succedute per la "spagnola" tra il gennaio 1918 e il dicembre 1920 e ridurre drasticamente il numero degli infetti che per la "spagnola" avevano comportato milioni di morti.

A fine febbraio la prima ondata di Covid-19 in Cina e in Corea del Sud in 30

giorni era passata, dopo una fase supercritica esplosiva di 15 giorni, e una seguente fase subcritica di altri 15 giorni, realizzando così la validazione sperimentale della teoria di contenimento del Covid-19 espressa nel nuovo protocollo LFT.

Tutto questo era noto il 21 febbraio 2020 quando scoppiò la pandemia in Italia e contemporaneamente, con solo 4 giorni di sfasamento, in Corea del Sud scoppiava una seconda ondata. Subito, applicando lo stesso protocollo, in Corea del Sud la teoria LFT fu verificata una seconda volta, e il 15 marzo la fase crescente dell'ondata veniva arrestata.

Gli altri paesi dell'Asia che si affacciano sull'Oceano Pacifico, come il Vietnam, l'Indonesia, il Giappone, Taiwan, Le Filippine, Singapore, l'Australia, la Nuova Zelanda adotteranno, chi prima e chi dopo, e in maniere diversificate il protocollo LFT con l'obiettivo di raggiungere "Infetti Zero" prima dell'arrivo di un vaccino.

Oggi 30 Novembre 2020 la Nuova Zelanda ha già da tempo raggiunto la fase "Infetti zero" e la Cina, grazie alle sue politiche di contenimento del virus, sta chiudendo l'anno 2020 con un incremento positivo del prodotto nazionale lordo.

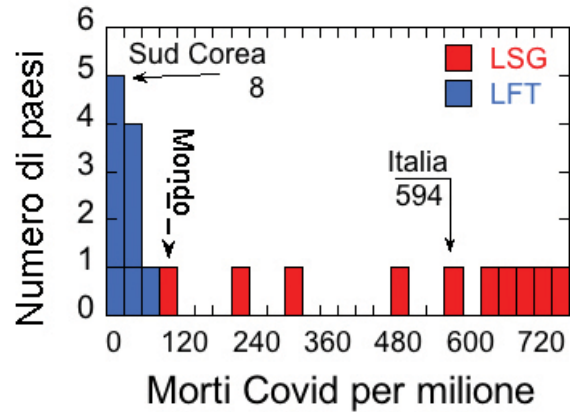
Abbiamo ora concluso un nuovo studio sulla dinamica della diffusione della pandemia Covid controllata con il metodo di contenimento LFT paragonandola con quella di altri paesi che, come l'Italia, nel marzo del 2020, hanno fatto la scelta alternativa di non seguire il protocollo LFT ma un altro protocollo chiamato "Lockdown Stop and Go" detto LSG, elaborato dal centro MRC per l'Analisi delle Malattie Infettive Globali della Facoltà di Medicina dell'Imperial College di Londra. Il protocollo LSG, come evidente dal suo nome, non prevede la soppressione delle ondate successive, come nel protocollo LFT, ma prevede in dettaglio le ondate successive come la seconda del novembre-dicembre 2020 che abbiamo tutti verificato essersi ef-

fettivamente realizzata. Ora aspettiamo di validare ulteriormente il protocollo LSG in febbraio-marzo 2021 quando si realizzerà la predetta terza ondata di Covid-19 nei paesi che lo stanno applicando.

Il nostro gruppo di ricerca ha sviluppato un metodo di analisi dati dell'epidemia modificando il software per l'analisi che stavamo usando nelle nostre ricerche sui materiali quantistici complessi con disordine correlato.

Iniziammo l'analisi comparata dell'evoluzione temporale della stessa epidemia Covid in un paese che sapevamo avesse adottato il protocollo LFT e in Italia di cui non sapevamo quale politica di contenimento fosse stata scelta. Nella prima settimana dopo il 21 febbraio osservammo la stessa crescita esponenziale, ma nella settimana successiva le due curve presero a divergere. La curva della crescita in Corea del Sud si piegava seguendo una particolare funzione esponenziale, mista con un andamento a potenza (legge di Ostwald), che avevamo già osservato nella crescita arrestata in sistemi quantistici eterogenei. Al contrario la curva di crescita del Covid in Italia continuava a crescere esponenzialmente. L'analisi matematica dell'evoluzione temporale dell'epidemia in Italia mostrava che il controllo era molto meno efficiente e che l'ondata in Italia sarebbe durata due o tre volte di più. Il tempo del lockdown in Italia, quindi, non sarebbe stato di un mese come in Cina e Corea del Sud ma sarebbe stato sicuramente di due o tre mesi, producendo sia perdite economiche dell'ordine di decine di miliardi sia un numero di morti per Covid in Italia molto più alto.

Abbiamo scritto un primo articolo in italiano, la notizia è stata pubblicata da molte testate scientifiche e abbiamo informato di quanto accaduto i decisori politici, senza purtroppo ricevere risposta.



In una nostra ricerca appena conclusa, e in via di pubblicazione, abbiamo analizzato la dinamica temporale di tutta la prima ondata Covid in Italia controllata con il metodo di contenimento LSG in un periodo di tempo di 230 giorni, dal 21 febbraio al 7 ottobre 2020.

Tutte le previsioni prodotte del software di controllo del metodo di contenimento LSG pubblicate il 16 marzo 2020 nell'articolo del centro MRC dell'Imperial college sono risultate confermate e validate dall'esperienza. Avevamo scelto a marzo la politica LSG che prevedeva la seconda ondata e il risultato è stato ottenuto.

La prima pandemia si è manifestata in pratica come predetto dagli algoritmi LSG: siamo arrivati alla saturazione dei letti disponibili in terapia intensiva e poi la crescita ha iniziato a rallentare. Purtroppo l'Italia ha perso 594 persone per milione (mpm) di abitanti, numero che è 6 volte più alto della media mondiale (100 mpm) e 74 volte più alto che in Corea del Sud. In tutti i paesi che hanno adottato il metodo di controllo LFT il numero di morti per milione è stato inferiore a 70 mpm ovvero circa 10 volte inferiore all'Italia.

Oggi dopo circa due mesi di sviluppo della seconda ondata Covid, cosa fare?

Sembra che imperterriti i comitati tecnici scientifici e i policy-makers continueranno ad utilizzare il metodo di contenimento LSG in Italia e tutti potremo verificarne sperimenta-

mente i risultati che prevedono la terza ondata nel febbraio-marzo 2021 e la continuazione di questa situazione per altri 18 mesi.

Lo studio portato avanti dal 15 marzo 2020 dal gruppo di scienziati dimostra invece che è possibile decidere diversamente e applicare il metodo LFT in una maniera appropriata al nostro paese, cambiando strategia ed obiettivi. Insomma, invece di vivere

l'esperienza della terza ondata nel 2021 e poi continuare con la quarta etc., è possibile perseguire, prima che esplichino i loro effetti i vaccini, la fase "Infetti zero" il che consentirà di riprendere i contatti umani faccia-a-faccia, riaprire le scuole, veder salire il PIL, ridurre le perdite economiche e non più favorire altre migliaia di perdite umane per Covid-19.



ANTONIO BIANCONI

già ordinario di Biofisica, università La Sapienza, Roma

IL CONTROLLO DELL'UMIDITÀ DELL'ARIA, ECCO PERCHÉ È DECISIVO CONTRO IL CONTAGIO

DI CESARE SACCANI

Uno studio dimostra cosa può essere fatto, dai trasporti alle scuole

È ormai noto dalla letteratura scientifica che la trasmissione diretta del virus SARS-CoV-2 da un soggetto infetto ad un soggetto suscettibile avvenga attraverso le goccioline che sono emesse, per esempio, con il respiro, durante la conversazione, con un colpo di tosse o con uno starnuto. Per questo motivo, il primo punto da cui partire per studiare una strategia efficace di controllo della diffusione del contagio è lo studio del percorso che le goccioline contaminate fanno una volta emesse. Nota la traiettoria può essere definita la distanza interpersonale oltre alla quale due o più individui possono permanere con probabilità di contaminazione molto piccola.

Sebbene possa apparire banale, studiare la traiettoria di una gocciolina in aria è un problema complesso che richiede strumenti propri della Fisica Tecnica e dell'Ingegneria Impiantistica, in particolare quella dedicata allo studio dell'Ingegneria dei Flussi Multifase, in termini anglosassoni Multiphase Flow Engineering. In generale la traiettoria (ovvero la gittata) di una particella è individuata dallo studio del sistema di forze che agiscono su di essa: nello schema più semplice, la forza peso, che tende a farla depositare al suolo, e le forze di resistenza aerodinamica e di galleggiamento, che tendono, invece, a rallentare, ovvero a contrastare la sua caduta.

Queste forze, a loro volta, dipendono da più fattori fra cui la dimensione e la forma della particella stessa. Occorre osservare che, nel caso di goccioline, a differenza, del caso di particelle solide, la dimensione cambia continuamente lungo la traiettoria a seguito di un altro fenomeno fisico: l'evaporazione del liquido di cui è costituita.

Nella figura 1 sono evidenziate due gocce di diametro rispettivamente pari a D_0 e D_1 , dove D_0 è maggiore di D_1 . Naturalmente alla gocciolina di diametro iniziale maggiore, cioè D_0 , corrisponde una velocità di caduta libera, cioè la velocità con cui la goccia precipita al suolo, maggiore. Conseguentemente la gittata della goccia di diametro D_1 , cioè la distanza longitudinale fra la bocca e il punto in cui tocca il suolo, a meno che non sia completamente evaporata prima, risulta maggiore.

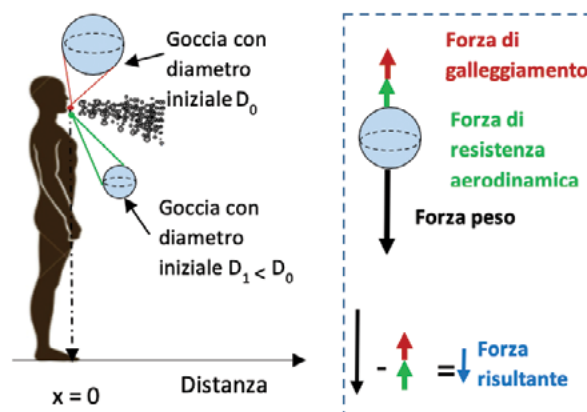


Figura 1. Equilibrio delle forze che agiscono sulle gocce emesse dall'individuo.

Pertanto l'identificazione di un valore corretto della distanza di sicurezza deve essere ricondotto ad un modello termo-fluidodinamico la cui soluzione dipende non solo dalle caratteristiche della particella, ma anche da quelle dell'aria ambiente in cui questa si muove.

Naturalmente la statistica è una scienza che può dire molto a supporto della trattazione che segue, ma, per non complicare troppo il modello, si seguirà una trattazione di tipo deterministico, ovvero si farà riferimento a precisi valori dei parametri, eventualmente medi.

Per caratterizzare il moto delle goccioline è necessario disporre di una serie di dati: dapprima occorre conoscere dimensioni e numero delle goccioline alla partenza, ovvero all'atto dell'emissione. Ora, in letteratura non ci sono prove che dimostrino che la presenza all'interno della gocciolina dei virioni, termine medico che indica la particella virale, influenzi il numero e le dimensioni delle goccioline emesse. Tale affermazione può essere ragionevolmente basata sul fatto che il virione ha dimensioni medie dell'ordine dei 0.1 micron [1] mentre circa il 79% delle goccioline emesse, nel caso, per esempio, di una conversazione, ha un diametro compreso fra 50 e 125 micron [2]. In figura 2 si riporta un'immagine tratta da [3] per il confronto delle dimensioni del virione con altre particelle quali i bacilli, il particolato PM 2.5, i globuli rossi e il particolato PM 10.

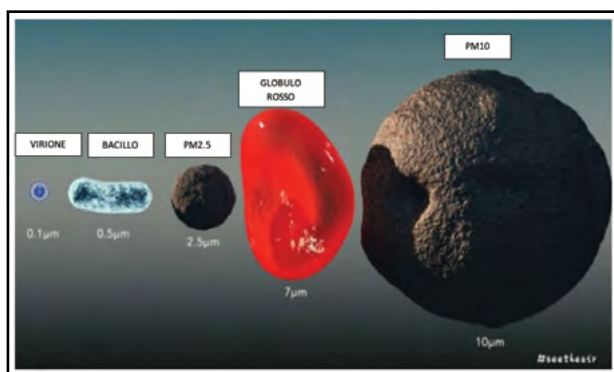


Figura 2. Confronto fra le dimensioni del virione di SARS-CoV-2 con altre particelle. Immagine tratta da [3].

Le dimensioni delle goccioline dipendono dalla tipologia di atto fonatorio (ad esempio, parlare a bassa voce o ad alta voce, cantare, tossire, starnutare, etc.) [4].

I primi tentativi di misurare le dimensioni delle goccioline emesse risalgono al 1899 a riprova del fatto che l'interesse scientifico verso questo tipo di indagine ha radici lontane nel tempo [5].

La letteratura tecnico-scientifica fornisce indicazioni anche sul numero di goccioline emesse. Come per le dimensioni, anche il numero dipende dall'atto tramite il quale sono emesse. Per esempio, nel caso di una conversazione di durata pari ad un minuto e mezzo, Xie et al. (2009) hanno misurato sperimentalmente che un individuo emette mediamente 760 goccioline fino ad un valore massimo di 2750 [6]. Occorre a questo proposito osservare che sia il numero che le dimensioni delle goccioline variano da individuo a individuo. Pertanto, in assenza di un'analisi statistica che permetta di identificare un intervallo di valori plausibili, in gergo tecnico intervallo di confidenza, per gruppi di individui aventi caratteristiche in comune quali, per esempio, lingua parlata, età, sesso, etc...., le valutazioni seguenti sono basate sui valori medi presenti nella letteratura scientifica più accreditata.

Sebbene siano note le dimensioni ed il numero delle goccioline alla partenza, per studiare l'effetto contaminante dovuto alla loro inalazione occorre fare un'ulteriore passo in avanti. Il soggetto suscettibile, infatti, si trova ad una certa distanza dal punto di emissione. Pertanto, per via dell'evaporazione, le goccioline contaminate inalate non sono corrispondenti a quelle emesse. Per esempio, alcune gocce evaporano completamente prima di raggiungere il soggetto suscettibile. Viceversa, altre potrebbero raggiungere il soggetto con una dimensione e, quindi, con una concentrazione virale più elevata rispetto a quella di partenza. La concentrazione

virale, infatti, è definita come il numero di virioni contenuto nella goccia diviso il volume della stessa. Ora, poiché a seguito di evaporazione il volume della goccia si riduce lungo la traiettoria, la concentrazione virale aumenta, potendo così raggiungere un valore massimo calcolabile in accordo con quanto riportato in [2].

Dunque, i parametri che regolano l'evaporazione della goccia hanno effetto sia sulla distanza media di sicurezza che sull'intensità del fenomeno contaminante. Fra quelli coinvolti, la percentuale di umidità dell'aria (o grado igrometrico) in cui le goccioline si muovono riveste un ruolo fondamentale rispetto al tempo in cui una gocciolina può permanere in ambiente e, quindi, sulla sua traiettoria, da cui dipende strettamente la distanza di sicurezza. Il concetto di umidità dell'aria racchiude un meccanismo fisico ben noto per cui l'aria, a parità di pressione, si comporta di fatto come una spugna: quando la temperatura è relativamente alta, la "spugna" tende ad assorbire più vapore d'acqua dall'ambiente, mentre con basse temperature l'effetto è il contrario, ovvero l'aria diminuisce via via la sua capacità di trattenere vapore d'acqua fino a che non si raggiunge una condizione in cui il vapore stesso condensa, ovvero viene rilasciato in ambiente in forma liquida. Quando questo avviene significa che abbiamo raggiunto e superato la temperatura di "saturazione" dell'aria, ovvero l'aria dopo aver raggiunto un grado igrometrico pari al 100% continua a diminuire la sua temperatura liberando acqua nell'ambiente sotto forma di condensa.

Questo fenomeno deve essere adeguatamente considerato nel valutare la distanza di sicurezza. Sarebbe sbagliato non farlo come dimostrano le figure 3A e 3B. In esse è riportato il tempo di evaporazione totale di goccioline al variare dell'umidità dell'aria ambiente e del diametro iniziale. In particolare, la figura 3B riporta, per una più agevole let-

tura, il tempo di evaporazione per le gocce di diametro pari a $10\ \mu\text{m}$ e $100\ \mu\text{m}$, in funzione dell'umidità dell'aria, evidenziate rispettivamente in rosso e in blu nella figura 3A. Questo fenomeno è ben noto in letteratura come dimostra il fatto che i primi modelli proposti da Wells sono stati pubblicati nel 1934 e, in seguito, rielaborati da Kukkonen et al (1989) e Xie et al. (2007) [7,8,9].

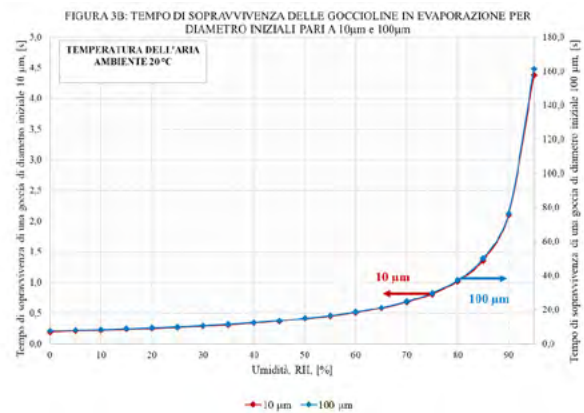
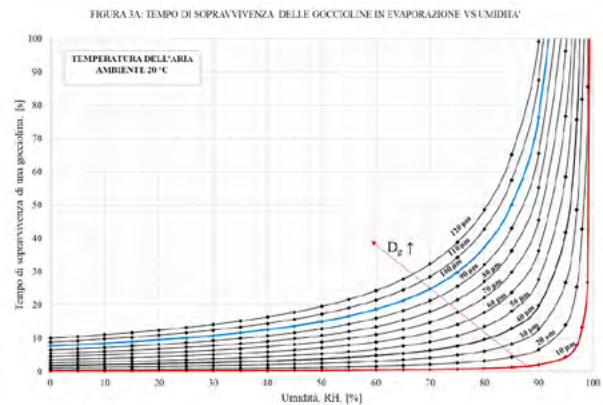


FIGURA 3. Tempo di sopravvivenza delle goccioline in aria ambiente al variare del diametro e dell'umidità (Figura 3A). Le valutazioni fanno riferimento ad una temperatura dell'aria pari a $20\ ^\circ\text{C}$. La figura 3B riporta l'ingrandimento per le goccioline di diametro iniziale pari a $10\ \mu\text{m}$ (rosso) e $100\ \mu\text{m}$ (blu). Le curve appaiono praticamente sovrapposte, pur facendo riferimento a scale diverse (valori in ordinata a destra, per particelle da $100\ \mu\text{m}$ e sinistra, da $10\ \mu\text{m}$).

Dalla figura è evidente l'effetto dell'umidità dell'aria ambiente in riferimento al tempo impiegato da una gocciolina per evaporare

(riportato in ascissa). Si noti che le due curve sono, praticamente, sovrapposte. Si prenda a riferimento, per esempio nella figura 3B, la goccia di diametro pari a 10 micron, la cui curva, in rosso, è indicata con la simbologia $10\ \mu\text{m}$. Quando la gocciolina si trovi in un ambiente relativamente secco, cioè con basso contenuto di umidità, per esempio 50%, allora l'acqua presente nella gocciolina evapora molto rapidamente: siamo nell'intorno di 40 centesimi di secondo (0.4 secondi). Se, invece, la gocciolina venisse emessa in un ambiente con alto contenuto di umidità, per esempio 90%, tende a scomparire molto più lentamente. In questo secondo caso la goccia da 10 micron impiega più di 2 secondi ad evaporare completamente, ovvero cinque volte tanto rispetto al caso di umidità al 50%. E se gli diamo più tempo, sotto certe condizioni, può viaggiare più lontano. Di conseguenza, aumentando il tempo in cui la gocciolina sopravvive nell'ambiente, la distanza percorsa una volta emessa può essere molto maggiore. In altre parole, l'ambiente risulta essere molto più favorevole al contagio.

Cosa accade nel caso di goccioline di diametro maggiore? L'andamento delle due curve, come mostrato dal grafico, è lo stesso. Dunque, indipendente dalle dimensioni iniziali della goccia, all'aumentare dell'umidità dell'aria ambiente, il tempo impiegato dalle goccioline per evaporare aumenta. Si prendano per esempio le goccioline da 100 micron. Nelle stesse condizioni di umidità analizzate prima, ossia 50% e 90%, la goccia evaporerebbe completamente in un tempo pari, rispettivamente, a circa 15 secondi e 77 secondi. In realtà, ciò che accade è che le goccioline più grandi terminano il loro viaggio molto prima di essere completamente evaporate. Esse si depositano sulle superfici che incontrano scendendo e lì permangono per periodi relativamente lunghi (a seconda della loro dimensione residua e dell'umidità ambientale) prima di essere completamente evaporate. Ciò è chiaramente mostrato in figura 4, tratta da [2]. Nella figura ciascuna

curva presenta una cuspidè (segnalata in figura), a cui corrisponde un "diametro critico" (rilevato sulla corrispondente ordinata). A sinistra della cuspidè le goccioline hanno un diametro che le porta a completa evaporazione prima di toccare il suolo, mentre a destra della cuspidè il diametro delle gocce (che va crescendo verso destra) è tale da consentire loro di toccare il suolo da un'altezza di 2 metri senza essere completamente evaporate. Nel caso di umidità dell'aria ambiente pari a 90% (curva azzurra) il diametro soglia è pari a $60\ \mu\text{m}$. Pertanto, in tali condizioni, una goccia da $60\ \mu\text{m}$ completa la sua evaporazione in circa 35 secondi, proprio mentre sta per toccare il suolo, mentre una goccia da $80\ \mu\text{m}$, il cui diametro rileviamo nella parte destra della cuspidè, sempre sulla curva azzurra, precipita in circa 13 secondi dall'emissione toccando il suolo prima di essere completamente evaporata. Anche per le gocce che toccano il suolo, all'aumentare dell'umidità, corrisponde un aumento del tempo di sopravvivenza sulle superfici e, quindi, un aumento del rischio di diffusione del contagio per trasmissione, in questo caso, indiretta. Se esaminiamo il caso di umidità ambientale pari al 50%, la goccia da $80\ \mu\text{m}$ evapora in un tempo di circa 10 secondi, ovvero prima di essere caduta al suolo, annullando, così, il rischio di trasmissione indiretta come si deduce sempre dalla figura 4.

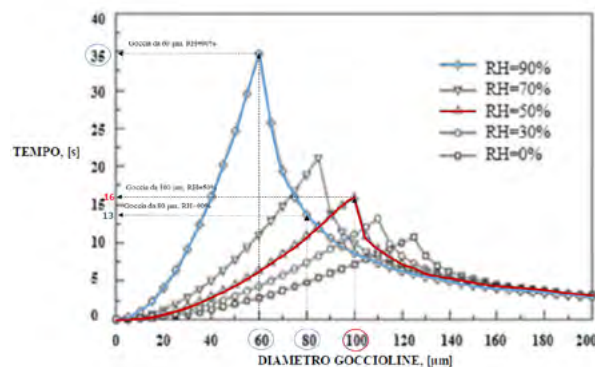


Figura 4. Curva tratta da [2] al variare delle condizioni di umidità relativa (RH) in ambiente. La temperatura ambientale è assunta costante e pari a $18\ ^\circ\text{C}$. h

Pertanto, all'aumentare dell'umidità ambiente il diametro iniziale al di sopra del quale le gocce si depositano prima di essere completamente evaporate diminuisce. Si faccia riferimento alla figura 5 in cui si evidenzia la diminuzione del diametro delle gocce, per evaporazione, a partire da diametri rilevati all'istante iniziale (il Tempo=0 corrisponde all'istante dell'emissione della goccia) pari a $60\ \mu\text{m}$ (curva blu), $70\ \mu\text{m}$ (curva gialla), $80\ \mu\text{m}$ (curva arancione) e $100\ \mu\text{m}$ (curva grigia). L'umidità dell'aria ambiente è assunta pari al 90%. Si prenda in considerazione la curva grigia. La goccia che inizialmente ha una dimensione pari a $100\ \mu\text{m}$ si deposita al suolo dopo un tempo di circa 8 secondi (calcolato in base alla figura 4), quindi raggiunge il suolo con un diametro pari a $92\ \mu\text{m}$ (figura 5), cioè con un volume che è circa il 78% di quello iniziale. Analogamente la goccia che inizialmente ha un diametro di $80\ \mu\text{m}$, si deposita al suolo dopo 13 secondi (ancora figura 4) e, quindi, dopo essere evaporata fino a $67\ \mu\text{m}$, ovvero con un volume che è circa il 59% di quello di partenza. La goccia da $70\ \mu\text{m}$ si deposita dopo circa 19 secondi dall'emissione dopo essere evaporata fino a raggiungere un volume che è il 32% di quello iniziale. La goccia da $60\ \mu\text{m}$ completa la sua evaporazione nell'istante in cui raggiunge il suolo dopo circa 35 secondi.

Le gocce più grandi (sopra ai $30\text{-}50\ \mu\text{m}$, come ordine di grandezza) vengono fermate dalla mascherina perché la loro dimensione consente di urtare direttamente la superficie della maschera (impatto). In particolare, tanto più è grande la goccia tanto maggiore è l'efficacia filtrante della mascherina perché le gocce grandi vengono proiettate direttamente sulla superficie della maschera stessa.

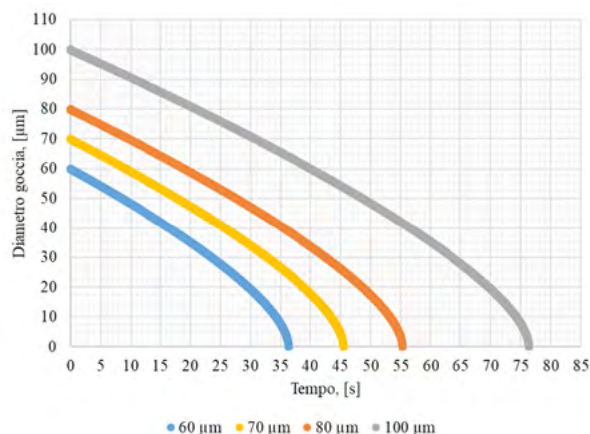


Figura 5. Diminuzione del diametro delle gocce per evaporazione in funzione del tempo in caso di umidità pari al 90%.

Nella seguente figura 6 è riportato il percorso delle gocce in condizioni di umidità pari al 50%. La figura, tratta da [2], assume che le gocce escano dalla bocca con una velocità, definita come “velocità di lancio”, pari a $10\ \text{m/s}$, cioè prossima a quella media di un colpo di tosse ($11.7\ \text{m/s}$) e più del doppio di quella tipica durante l'attività fonatoria, pari a $3.9\ \text{m/s}$. In queste condizioni, le gocce da $40\ \mu\text{m}$ raggiungono una distanza pari a circa 2.2 metri prima di evaporare. Cambiando umidità e temperatura, sulla base delle considerazioni precedenti, è logico attendersi percorsi e, dunque, distanze raggiunte dal punto di emissione differenti.

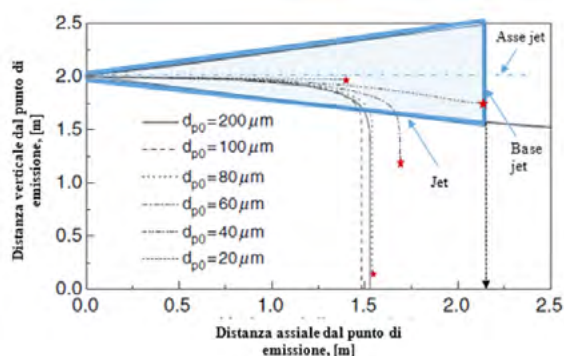


Figura 6. Immagine tratta da Xie et al. (2007). Distanza verticale ed assiale dalla bocca a temperatura dell'aria di 20°C e umidità dell'aria circostante pari a $\text{RH} = 50\%$. Le distanze sono state calcolate per velocità di lancio pari a $10\ \text{m/s}$, cioè prossima a quella media di un colpo di tosse ($11.7\ \text{m/s}$) e più del doppio di quella tipica durante l'at-

tività fonatoria, pari a 3.9 m/s. Nella figura si è inoltre indicato con il simbolo a “stella” il punto di completa evaporazione della goccia

A supporto di queste affermazioni si consideri un esperimento realizzato da studiosi giapponesi e riportato dall'emittente televisiva giapponese NHK e che ha suscitato una notevole risonanza mediatica in Italia [10]. Prima di procedere occorre sottolineare che questo studio approccia in maniera del tutto inappropriata dal punto di vista metodologico lo scopo della propria ricerca. Gli studiosi giapponesi, attraverso sofisticati strumenti laser in grado di rilevare la presenza di goccioline, anche piccolissime, e misurarne la dimensione, hanno monitorato la nuvola di gocce emesse da un soggetto durante diversi atti di fonazione, trascurando completamente l'impatto dell'umidità dell'aria nell'ambiente confinato in cui l'esperimento aveva luogo. Le conclusioni dello studio sono due. La prima è che dopo pochi minuti le gocce di saliva più grandi si depositano sul terreno. La seconda è che le gocce più piccole restano sospese nell'aria per un tempo assai lungo misurato dai ricercatori pari a venti minuti per le dimensioni più piccole. Qual è dunque la soluzione proposta al problema? Semplicemente aprire le finestre e ventilare l'ambiente chiuso.

L'esperimento dimostra ben altro. Se l'ambiente in cui le goccioline vengono emesse è saturo (come doveva evidentemente essere l'ambiente in cui è stato fatto il test, dati i lunghissimi tempi di permanenza rilevati), le goccioline, siano esse grandi o piccole, non evaporano perché l'aria ambiente non può assorbirne il contenuto di acqua. A questa conclusione si può arrivare facendo riferimento tanto alla letteratura tecnico-scientifica, quanto alla comune esperienza quotidiana: quando si fa la doccia il vetro della finestra del bagno, oppure lo specchio, si appanna e, per togliere la condensa, si aera il locale. Pertanto, la dinamica descritta dai ricercatori giapponesi sarebbe anche potuta essere corretta

se in premessa fosse stato chiarito che tali condizioni si presentano in ambienti saturi. Quando, poi, si trovi soluzione nello spalancare la finestra, rigore scientifico e metodologico imporrebbe la misura dei parametri termo igrometrici esterni: se fuori avessimo avuto una fitta nebbia, a poco sarebbe servito aprire la finestra, se non a peggiorare le condizioni dell'ambiente confinato.

Come scritto poco sopra, l'umidità dell'aria ambiente ha un effetto anche sull'intensità del fenomeno contaminante. Quali sono, infatti, le goccioline più “pericolose”? Quelle più piccole, come sembrerebbe indicare l'esperimento giapponese?

Per rispondere al quesito si consideri che un soggetto infetto emetta una goccia da 100 micron contenente un certo numero di virioni, assumiamo 610.000 virioni [2]. Evaporando lungo la traiettoria, la goccia va incontro ad una riduzione di volume che produce un effetto molto pericoloso: mano a mano che la gocciolina grande perde acqua per evaporazione, si riduce il suo volume. A questa diminuzione di volume si accompagna un incremento della concentrazione virale trasportata: infatti, supponendo che il singolo virus (o virione) non subisca gli effetti dell'evaporazione dell'acqua contenuta nella gocciolina, esso verrà ad essere trasportato da una gocciolina via via sempre più piccola. Questo è un fenomeno estremamente rilevante in quanto è ragionevole pensare che in soggetti con stessa risposta difensiva, all'aumentare della concentrazione virale della goccia contaminante corrisponda una maggiore rapidità dell'azione virale e, quindi, una maggiore aggressività della carica virale [2].

La concentrazione virale, tuttavia, non aumenta all'infinito con l'avanzare dell'evaporazione. Al contrario esiste una dimensione minima al di sotto della quale la goccia non può più contenere i virioni iniziali. Per esempio, nel caso sopra citato, la dimensione minima per contenere 610.000 virioni, secondo

un calcolo puramente geometrico, è pari a 10 micron [2]. Superata questa soglia, la goccia inizia a rilasciare i virioni nell'aria ambiente che circonda la goccia, i quali iniziano a diffondersi con modalità cosiddetta airborne e secondo un modello di diffusione browniana (uniformemente diffusi nell'ambiente che li contiene), date le dimensioni del virione. La domanda che sorge spontanea a questo punto è: qual è l'effetto di questi virioni rilasciati in aria in riferimento alla diffusione del contagio? Infatti, la completa evaporazione della goccia, con il conseguente rilascio del contenuto virale in aria, potrebbe suggerire una condizione apparentemente allarmante.

Per rispondere al quesito, assumiamo la condizione peggiore che vi possa essere nel nostro esempio, ossia il rilascio di tutti i 610.000 virioni in un volume relativamente piccolo e circostante la gocciolina in via di evaporazione che assumiamo, per esempio, pari ad un centimetro cubo, ovvero un millilitro. In queste condizioni la concentrazione virale nel cubetto considerato che va a contenere i 610.000 virioni liberati dalla gocciolina, è quasi due miliardi di volte inferiore rispetto alla concentrazione massima ottenuta a seguito di evaporazione da 100 micron a 10 micron [2]. Cioè il trasferimento dei virioni dalla gocciolina di dieci micron al centimetro cubo che la circonda porta ad una riduzione della concentrazione di circa due

miliardi di volte: praticamente la concentrazione virale si azzerava.

Oltre ad una riduzione drastica della concentrazione virale occorre tenere in considerazione anche un altro aspetto che limita ulteriormente il rischio di contagio in caso di completa evaporazione. I virioni, come sora accennato, hanno una dimensione tale da essere caratterizzati da un moto browniano nell'aria ambiente, ovvero disordinato, casuale, tale da disperdere uniformemente i virioni nel volume che li contiene. Supponiamo che un soggetto inalasse un volume di aria contenente un certo numero di virioni uniformemente diffusi nell'aria. La domanda che occorre porsi a questo punto è: quali e quanti dei virioni inalati con l'aria che respiriamo possono andare in contatto col soggetto ricevente provocandone l'infezione? Solamente quei virioni che, una volta inalati con l'aria, si trovino ad una distanza sufficientemente piccola rispetto alle superfici interne da depositarsi nelle vie aeree del soggetto ricevente. Tutti gli altri virioni, infatti, sono espulsi con l'aria espirata così come avviene, per esempio, per il particolato solido ultra fine, senza contatto con il ricevente. Pertanto, la bassissima concentrazione virale e la tipologia di moto che li contraddistingue fanno sì che la probabilità di contagio attraverso i virioni rilasciati dalle goccioline a seguito di evaporazione sia del tutto trascurabile [2]. Si riporta in figura 7 una schematizzazione grafica.

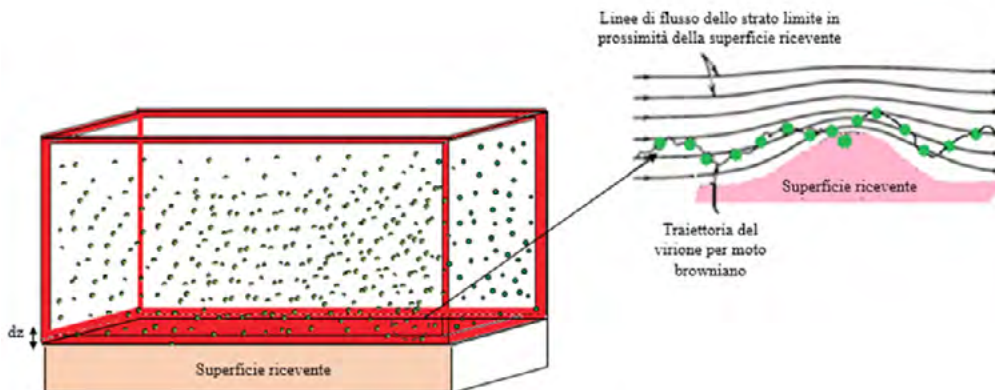


Figura 7. Rappresentazione qualitativa dei virioni (in verde) in moto browniano in prossimità della superficie ricevente. Nella rappresentazione qualitativa solo uno dei virioni che entra in contatto con la superficie ricevente e si deposita su di essa mentre gli altri proseguono nella propria traiettoria. Figura tratta da [2].

A questo punto il meccanismo di diffusione risulta chiaro. Se fossimo in un ambiente saturo, le goccioline con il loro contenuto virale avrebbero tempo e modo di permanere nell'ambiente stesso per tempi molto lunghi, generando la massima condizione di rischio possibile. Pertanto, in queste condizioni, risulta di fatto impossibile definire una distanza di sicurezza, ovvero essa tende all'infinito quantomeno per le particelle più fini che possono permanere in sospensione nell'ambiente, così come tende all'infinito la permanenza delle particelle più grandi che, terminata la corsa, vengono a contatto con le superfici. Se, invece, ci si trovasse in un ambiente ad umidità controllata, le goccioline più pericolose risultano essere quelle che all'emissione hanno diametro più grande in quanto, a seguito di evaporazione possono raggiungere il soggetto suscettibile con dimensioni inferiori e, quindi, con concentrazioni nettamente maggiori di quelle che avevano all'atto dell'emissione.

Ecco, allora, perché risulta di fondamentale importanza l'utilizzo della mascherina, in particolare in ambiente ad umidità controllata: la mascherina ha la capacità di bloccare con una notevole efficacia le goccioline emesse di dimensioni maggiori, fungendo così da barriera fisica verso l'emissione dei vettori più pericolosi mentre le goccioline di dimensioni più piccole non trattenute dalla mascherina, evaporerebbero completamente in un tempo molto ridotto non rappresentando così un rischio per le persone a distanza di sicurezza. È necessario, a questo punto, identificare il valore della distanza di sicurezza, ovvero la distanza oltre la quale tali goccioline siano evaporate e, quindi, non più in grado di infettare. Al contra-

rio, qualora ci si trovi in ambiente saturo, la mascherina perde di efficacia in riferimento alla riduzione del contagio, in quanto cambia completamente la tipologia di gocciolina che si caratterizza per essere il vettore più efficace del virus.

La strategia di contrasto alla diffusione del SARS-CoV-2 deve allora comprendere:

- uso della mascherina e o di altre barriere fisiche,
- controllo del grado igrometrico dell'ambiente,
- mantenimento della distanza di sicurezza definita in funzione dei parametri ambientali.

Lo studio dimostra come il controllo dell'umidità dell'aria negli ambienti confinati sia un elemento imprescindibile per contenere la diffusione del contagio del virus SARS-CoV-2. In talune condizioni, quando questo controllo venga effettivamente esercitato, è possibile che l'ambiente interno controllato sia assai più sicuro di quello esterno

I punti 2) e 3) sono strettamente collegati. Infatti, come può essere definita univocamente una distanza di sicurezza se il tempo di sopravvivenza, dunque il percorso fatto, cambia al variare dell'umidità dell'aria ambiente? In assenza della condizione 2, dunque, la condizione 3 non è attuabile in quanto la defi-

nizione stessa di un determinato valore della distanza di sicurezza perde di significato.

Ma cosa significa il termine "controllo"? Per spiegarlo si può fare riferimento al mondo degli impianti. Il controllo risulta come conseguenza di una serie di azioni realizzate mediante opportuni dispositivi finalizzati a mantenere la variabile "controllata" al valore desiderato, comunemente definito "set point". Solo garantendo che l'umidità dell'aria ambiente sia mantenuta al valore desiderato si potrà definire una distanza di sicurezza a cui corrisponde una probabilità di contaminazione modestissima.

In riferimento al concetto di controllo, vale la pena evidenziare come l'umidità dell'aria ambiente all'esterno non possa essere controllata, ma dipenda da fattori meteorologici su cui l'uomo ha poca o nessuna capacità di regolazione. Per comprendere il significato di tale affermazione si considerino i due casi seguenti. Immaginiamo di ritrovarci nel periodo tardo autunnale o invernale a conversare ad un tavolino di un bar, all'aperto. Se questa conversazione avvenisse nel tardo pomeriggio o nelle ore serali, guardando alle condizioni tipiche della stagione, può succedere che, con l'abbassarsi della temperatura dopo le 16, ad esempio, l'umidità dell'aria arrivi alla saturazione, come dimostra il velo di condensa che si deposita sulle superfici dei tavolini, sulle sedie, sulle selle delle biciclette e dei motorini, etc. Queste condizioni, come dimostrato, sono ideali per la trasmissione del contagio. Infatti, una volta emesse da un soggetto infetto le goccioline più fini, contaminate, rimanendo in sospensione per tempi molto lunghi, possono percorrere distanze altrettanto lunghe, mentre quelle più grandi, precipitate, per esempio, sul tavolino, depositerebbero il proprio contenuto virale nel velo di condensa formatosi, cioè dove ci sono le condizioni migliori di umidità e temperatura per la sua conservazione. Un gruppo di tavolini occupati da un numero elevato di avventori, posti in ambiente esterno si troverebbe, così, immerso in una nuvola invisibile di goccioline contaminate dal virus, le quali aumentano all'aumentare del tempo di permanenza del o dei soggetti infetti. In queste condizioni la definizione di una distanza di sicurezza perde ogni significato.

Immaginiamo, al contrario, di ritrovarci nel medesimo periodo ma all'interno di un locale, e con un sistema di condizionamento in grado di controllare l'umidità, ad esempio al 50%. In tali condizioni, come visto, le goccioline evaporerebbero molto più rapidamente, percorrendo una distanza massima che può essere correttamente stimata,

al contrario del caso precedente. Pertanto il controllo dell'umidità dell'aria ambiente è l'unico strumento affinché la distanza di sicurezza possa essere effettivamente considerata una barriera rispetto alla diffusione del contagio: una barriera immateriale, in grado però di garantire una modestissima probabilità di contaminazione dei soggetti presenti. Nessuna "nuvola contaminante" si verrebbe ad originare all'interno del locale anche nel caso di permanenza per un tempo più o meno lungo, ed il rispetto della distanza minima di sicurezza così come l'obbligo di indossare la mascherina, nelle circostanze che lo prevedono, avrebbero grande efficacia nel limitare le possibilità di contagio. Pertanto le attività produttive in cui gli esercenti potessero garantire il rispetto della capienza massima, della distanza di sicurezza, il controllo della qualità e, soprattutto, dell'umidità dell'aria nell'intorno del 50%, potrebbero essere realizzate in sicurezza all'interno dei locali ovvero in condizioni di rischio mitigato, temperando, cioè, economia e sicurezza.

In che modo si può controllare l'umidità dell'aria ambiente? Per lo scopo esistono tecnologie dedicate, ampiamente note allo stato dell'arte, la cui implementazione comporterebbe un costo relativamente modesto.

Si consideri a tal scopo il seguente esempio: un'aula di lezione. L'aula ha una superficie calpestabile pari a 100 m². Sono presenti 45 studenti [11]. Ciascun organismo umano, a causa della propria attività metabolica, emette calore e vapore nell'ambiente che lo circonda. Per regolare la temperatura del soggetto, se non è sufficiente lo scambio con la superficie corporea, l'organismo inizia ad emettere sudore che, evaporando, dissipa il calore molto efficacemente. Quindi, il vapore così prodotto aumenta il contenuto di umidità dell'aria presente nell'ambiente.

Sebbene questo fenomeno sia più evidente nello svolgimento di attività fisiche impegnative, l'emissione di vapore dall'organismo all'ambiente in cui questo si trova avviene

anche nel caso di attività sedentarie. Quello che cambia è l'intensità del fenomeno, ovvero quanto vapore viene introdotto nell'ambiente per unità di tempo. Nel caso di un'aula universitaria o scolastica, si può considerare il dato per attività leggere valido per tutte quelle che si realizzano, ad esempio, all'interno di un ufficio. In particolare, una persona seduta emette (mediamente) una potenza totale pari a 115 Watt per individuo (W/individuo) in condizioni normali. Questa potenza si definisce come somma di due contributi: una potenza sensibile ed una latente. La potenza sensibile, nel caso specifico pari a 70 W/individuo, è quella emessa dall'organismo perché il nostro corpo è a temperatura maggiore di quella ambiente, ed è responsabile dell'aumento della temperatura dell'ambiente stesso in cui si trova (il corpo umano scalda l'ambiente). La potenza latente, invece, nel caso pari a 45 W/individuo, non determina l'aumento di temperatura bensì l'aumento del contenuto di vapore nell'aria ambiente. Tale potenza corrisponde all'emissione di una quantità di vapore oraria pari a circa 65 grammi/individuo.

Con riferimento alla classe con 45 studenti, la potenza latente immessa nell'ambiente risulta pari a 2025 W (più di due chilowatt!), corrispondente all'introduzione di una quantità di vapore nell'ora pari a 2,925 kg/h. In queste condizioni, ipotizzando una umidità di partenza dell'ambiente pari al 70%, in circa mezz'ora si arriva a saturazione, ovvero ad una umidità del 100%.

Ora, non potendo controllare l'umidità dell'aria esterna, aprire semplicemente le finestre (come suggerito dai ricercatori giapponesi) non è garanzia di controllo della diffusione del contagio in quanto l'aria interna potrebbe essere sostituita con aria esterna a maggiore o uguale umidità. Pertanto, anche in questo caso, solo il controllo dell'umidità dell'aria all'interno dell'aula garantisce l'esistenza di un valore della distanza di sicurezza.

Il DM 18.12.1975 (modificato con DM 13.9.1977 e DM 13.12.1977) stabilisce alcuni

valori per la salubrità delle aule scolastiche, tra cui temperatura (20°C con tolleranza di 2°C), umidità (grado igrometrico compreso tra 45% e 55%) e ricambi di aria minimi, che per le scuole superiori sono pari a 5. Sarebbe quindi sufficiente applicare una legge del 1975 per garantire condizioni di maggiore tutela della sicurezza rispetto alla trasmissione del contagio del SARS-CoV-2.

Poiché la realtà delle aule scolastiche italiane è ben lontana dalla piena applicazione del DM 18.12.1975, almeno per quanto riguarda il controllo della umidità, è necessario prendere coscienza del fatto che è tecnicamente possibile realizzare interventi di miglioramento, anche su edifici esistenti, per rendere possibile il controllo dell'umidità nelle aule scolastiche. Si tratta di installare dispositivi in grado di misurare temperatura e grado di umidità (termoigrometri) dell'aria, assieme a macchine (i deumidificatori) in grado di estrarre l'acqua dall'aria ambiente. Tali dispositivi, reperibili facilmente sul mercato, sono disponibili in varie dimensioni e spesso integrano i due componenti (termoigrometro e deumidificatore) in un unico componente. A titolo di esempio, un deumidificatore portatile in grado di separare sino a 1,25 litri/ora costa circa 250€ e consuma circa 570 W (quindi, considerando 5 ore di lezione, il funzionamento costa circa 60 centesimi di euro al giorno). Si tratta, quindi, di macchine relativamente poco costose, sia in termini di investimento che gestione: per l'esempio fatto in precedenza (aula da 100 m² con 45 persone), tre deumidificatori sarebbero più che sufficienti, con un investimento di 750€ e una stima di costo in bolletta annuo di 360€.

Lo stesso DM prevede i seguenti standard minimi di superficie per garantire condizioni igienico-sanitarie compatibili con l'attività didattica:

- scuola dell'infanzia m²/alunno 1,80
- scuola primaria m²/alunno 1,80

- scuola secondaria 1° grado m²/alunno 1,80
- scuola secondaria 2° grado m²/alunno 1,96

Inoltre l'altezza dei soffitti delle aule non può essere inferiore a 3 metri.

Nel caso studiato, ovvero l'aula di 100 m² nella quale siano presenti 45 studenti il rapporto m²/alunno è pari a 2.2, quindi leggermente superiore al minimo previsto per legge, pertanto la superficie totale dell'aula scolastica, riferita a 26 studenti presenti, sarebbe: $26/45 \times 100 = 58 \text{ m}^2$, contro un minimo, per la secondaria di 1° grado pari a $1.80 \times 26 = 47 \text{ m}^2$, mentre per quella di 2° grado la superficie minima sarebbe di $1.96 \times 26 = 51 \text{ m}^2$.

È, quindi, sufficiente fare delle semplici proporzioni per identificare la portata di condensa da asportare per avere una corretta deumidificazione dell'ambiente e per avere distanze di sicurezza che si possano definire tali.

Per quanto riguarda i mezzi pubblici, il risultato finale è sempre quello: occorre garantire un grado di umidità ben definito (e, ovviamente, basso) per dare un senso al concetto di distanza di sicurezza. Una volta stabilita la distanza di sicurezza che si vuole ottenere (da cui si ricava la capienza massima del luogo considerato), si calcola il corrispondente grado igrometrico da mantenere nell'ambiente (il calcolo tiene conto di diversi fattori per i quali si rimanda agli esperti del settore), verificando se questo rientri nei limiti accettabili ed attuabili per ottenere la distanza di sicurezza di progetto.

Si sottolinea il fatto che, nella stagione "fredda" sia molto più facile mantenere bassi valori dell'umidità dell'aria nei mezzi pubblici, dal momento che, mediamente, risulta sufficiente scaldare l'aria esterna che viene prelevata fredda e umida e, dopo il semplice riscaldamento, viene introdotta calda e secca. E, tuttavia, anche in questo caso è necessario dimensionare correttamente i parametri termigrometrici dell'ambiente confinato.

Conclusione

Il controllo dell'umidità dell'aria negli ambienti confinati è un elemento imprescindibile per contenere la diffusione del contagio del virus SARS-CoV-2. In talune condizioni, quando questo controllo venga effettivamente esercitato, è possibile che l'ambiente interno controllato sia assai più sicuro di quello esterno. In funzione del valore assunto dall'umidità dell'aria dipende infatti il tempo che impiega una goccia contaminata, cioè il reale veicolo del contagio diretto, ad evaporare completamente. Tale goccia può viaggiare, oppure depositarsi su una superficie, ma resta un potenziale pericolo fino a che non risulti completamente evaporata.

Per esempio, mentre una goccia di diametro pari a 10 micron evapora in circa 40 millesimi di secondo nel caso di ambiente con umidità pari al 50%, la stessa goccia impiega più di 2 secondi per evaporare in un ambiente con un'umidità del 90%. Nelle condizioni limite, cioè per umidità tendenti al 100%, ovvero in condizioni di saturazione dell'aria ambiente, le goccioline permangono in ambiente per tempi molto lunghi. Questa condizione è dunque la più pericolosa in riferimento alla diffusione del contagio.

L'evaporazione completa della goccia, come si è visto nel presente articolo, è garanzia di una modestissima probabilità di diffusione del contagio. La letteratura scientifica è praticamente unanime nel ritenere che il virus non si trasmetta con modalità cosiddetta airborne, ovvero trasportato fluttuando nell'aria, ma solo attraverso le goccioline che lo contengono. In termini pratici, una volta completata l'evaporazione della goccia, i virioni contenuti sono trasferiti all'aria ambiente circostante la gocciolina stessa, facendo sì che la concentrazione virale, praticamente, si azzeri. Inoltre, in conseguenza della propria dimensione, il percorso disordinato e casuale che caratterizza i virioni (moto browniano), fa sì che la probabilità del loro contatto e deposizione con le superfici

delle vie respiratorie sia praticamente trascurabile.

Pertanto in assenza di controllo dell'umidità, il concetto stesso di distanza di sicurezza, ovvero la distanza oltre la quale si ha una modestissima probabilità di contaminazione, perde completamente di significato. Infatti, qualora nell'ambiente vi fosse un'elevata umidità, le gocce più piccole permarrebbero, senza evaporare e per tempi relativamente lunghi, in sospensione incrementando notevolmente la probabilità di contagio. In particolare nel caso di saturazione dell'aria ambiente (umidità pari al 100%) il tempo in cui le gocce più piccole si possono muovere in sospensione in aria tende all'infinito rendendo di fatto privo di significato il concetto stesso di distanza di sicurezza: in nessun punto dell'ambiente confinato è possibile garantire l'assenza di goccioline portatrici di virioni.

Semplificando molto il modello fisico di trasmissione a mezzo di goccioline, possiamo affermare che esistono due gruppi distinti di gocce: quelle "grandi" che vengono trattenute totalmente, o quasi, dalla mascherina (la goccia è trattenuta perché, una volta emessa con una certa velocità, va ad urtare la mascherina rimanendo intrappolata sulla sua superficie: si tratta di un "impatto inerziale", tecnicamente parlando) e quelle "piccole" che, proprio per le modeste dimensioni, e, quindi per la bassa inerzia, sono in grado di sfuggire all'urto con la superficie della mascherina e proseguire il loro percorso fuori da essa, verso l'ambiente circostante, per mezzo dell'aria emessa dal soggetto, che fa da mezzo di trasporto. Queste, per essere neutralizzate, una volta sfuggite

alla mascherina, devono necessariamente evaporare in tempi sufficientemente brevi da scongiurare il pericolo di contaminazione. Da qui la necessità del controllo dell'umidità dell'aria che garantisce, come mostrato in questo articolo, tempi certi di completa evaporazione, in funzione del diametro iniziale della goccia.

Qualora la mascherina non riesca a bloccare qualche goccia di grandi dimensioni che, poi, per evaporazione riduce la propria dimensione nel tragitto attraverso l'ambiente, ci troveremmo nelle condizioni più critiche. Infatti la goccia, che ridotta di dimensione può percorrere traiettorie più lunghe, nel caso conservasse tutti i virioni che aveva all'atto dell'emissione, riducendo il proprio volume per evaporazione, sarebbe caratterizzata da una concentrazione virale maggiore. È ragionevole ipotizzare che, a parità di risposta del sistema di difesa dell'uomo, una maggior concentrazione possa essere responsabile di conseguenze più severe.

Controllare l'umidità in ambiente esterno, anche in situazioni localizzate, è estremamente difficile se non impossibile. Si pensi al caso di permanenza di pubblico in ambiente esterno, ai tavolini posizionati all'esterno di un bar. In alcuni momenti della giornata, per esempio nelle ore del tardo pomeriggio o della sera, nelle stagioni autunnale o invernale, alla riduzione della temperatura esterna consegue un consistente aumento del grado igrometrico (solitamente già alto in quelle condizioni) che, pertanto, tende alla saturazione (100% di umidità). Siamo, quindi, in condizione ottimali per la trasmissione delle goccioline potenzialmente cariche di virioni, e, perciò,

Garantire il controllo dell'umidità dell'aria ambiente, il rispetto della capienza massima e della distanza di sicurezza così come l'obbligo di indossare la mascherina consentirebbe a coloro che debbono gestire spazi confinati lo svolgimento della propria attività senza incorrere in situazioni di rischio concreto, contemperando, cioè, economia e sicurezza

ad alto rischio di contagio, pur essendo in ambiente esterno.

Controllare l'umidità all'interno dei locali, viceversa, è molto più facile e, certamente, possibile. Esistono sul mercato, infatti, dispositivi facilmente reperibili, integrabili con qualsiasi ambiente confinato e relativamente economici. La probabilità di contagio in caso di permanenza all'interno di un locale con umidità controllata (per esempio al 50%), previo rispetto della distanza di sicurezza (in questo caso correttamente definibile), della capienza massima e della mascherina (ove richiesto) sarebbe così modestissima.

In caso di persone sedute al tavolo (pranzo, cena, caffè, ecc.) il controllo dell'umidità garantirebbe, ancora una volta, l'evaporazione completa delle gocce di dimensioni più piccole dopo un tempo brevissimo dalla loro emissione e, dunque, prima di aver percorso una distanza sufficiente a trasmettere il contagio ad altre persone sedute allo stesso tavolo, mentre le gocce di dimensioni più grandi, che risultano le più pericolose anche per l'aumento della concentrazione virale a seguito dell'evaporazione, si depositerebbero sulla superficie del tavolo prima di aver realizzato un percorso sufficiente alla diffusione del contagio, per poi evaporare, a loro volta, in tempi relativamente brevi. È utile osservare che, nel caso in cui l'individuo sia seduto, la distanza della bocca (punto di emissione) dalla superficie del tavolino è molto ridotta rispetto alla distanza che si avrebbe nel caso in cui l'individuo rimanesse in piedi, pertanto la gittata della goccia si riduce molto a beneficio della sicurezza.

Pertanto garantire il controllo dell'umidità dell'aria ambiente, il rispetto della capienza massima e della distanza di sicurezza così come l'obbligo di indossare la mascherina nelle circostanze che lo richiedono all'interno dei locali, consentirebbe a coloro che debbono gestire spazi confinati lo svolgimento

della propria attività senza incorrere in situazioni di rischio concreto, contemperando, cioè, economia e sicurezza.

In conclusione occorre osservare che alcuni dei dati di input utilizzati per il calcolo della distanza di sicurezza, cioè il numero e le dimensioni delle goccioline emesse, derivano dalla letteratura scientifica per casi di studio spesso ben descritti, ma non tengono conto del fatto che questi dati possono essere diversi da individuo a individuo. Questi modelli dovranno essere migliorati mediante, per esempio, analisi statistica su un campione di individui significativo.

Dunque, il concetto di distanza di sicurezza, più volte utilizzato nel testo, fa riferimento ad una distanza mediamente sicura, ovvero ad un valore calcolato su dati di letteratura di cui si è fatta la media e a cui corrisponde, concettualmente, una probabilità di contaminazione verosimilmente trascurabile.

Bibliografia

Zhu, N.; Zhang, D.; Wang, W.; Li, X.; Yang, B.; Song, J.; Zhao, X.; Huang, B.; Shi, W.; Lu, R.; Niu, P.; Zhan, F.; Ma, X.; Wang, D.; Xu, W.; Wu, G.; Gao, G.F.; Tan, W. 2020. *A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019*. The new England Journal of Medicine.

Saccani, C.; Fantini, M.P.; Gori, D.; Guzzini, A.; Pellegrini, M.; Re, M.C.; Reno, C.; Roncarati, G.; Vocale, C. 2020 *Analisi della trasmissione di SARS-CoV-2: influenza delle condizioni termoigrometriche rispetto al rischio di diffusione del contagio*, AMS Acta, Bologna.

Sito Smart Air. <<https://smartairfilters.com/en/blog/can-masks-capture-coronavirus/>. Accessed 14/05/2020>

Rawlinson, W.D.; Gralton, J.; Tovey, E.; McLaws, M.L. 2011. *The role of particle size in aerosolised pathogen transmission: A review*. Journal of Infection. 62. pp.1-13.

- Heymann B. 1899. *Ueber die Ausstreuung infectioser Tropfen beim Husten der Phthisiker. Medical Microbiology and Immunology.* 30(1). pp.139-62.
- Xie, X.; Li, Y.; Sun, H.; Liu, L. 2009. *Exhaled droplets due to talking and coughing.* J R Soc Interface. 6(Suppl 6). pp.S703–S714.
- Wells. 1934. *On air-borne infection. Study II. Droplets and droplet nuclei.* Am. J. Hyg., 20, pp. 611–618.
- Kukkonen, J.; Vesala, T.; Kulmala, M. 1989. *The interdependence of evaporating and settling for airborne freely falling droplets.* J. Aerosol Sci. 7. pp.749-763.
- Xie, X.; Lil, Y.; Chwang, A.T.Y.; Ho, P.L.; Seto, W.H. 2007. *How far droplets can move in indoor environments – revisiting the Wells evaporation–falling curve.* Indoor Air. 17. pp.211-225.
- Sito NHK World-Japan. *Microdroplets pose coronavirus risk.* <<https://www3.nhk.or.jp/nhkworld/en/news/ataglance/844/>. Accessed 20/11/2020>.
- Rossi, N. 2013. *Manuale del termotecnico.* Terza edizione. Hoepli Editore.
- Nb: versione sintetica divulgativa; l'articolo di riferimento è: "Fantini, M.P.; Gori, D.; Guzzini, A.; Pellegrini, M.; Re, M.C.; Reno, C.; Roncarati, G.; Saccani, C.; Vocale, C. (2020). *Analisi della trasmissione di SARS-CoV-2: influenza delle condizioni termogrometriche rispetto al rischio di diffusione del contagio.* <<http://amsacta.unibo.it/6521/>. DOI:10.6092/unibo/amsacta/6521">



CESARE SACCANI

Ordinario di Impianti industriali meccanici, Università di Bologna. Autore, tra l'altro, di oltre cento pubblicazioni su temi impiantistici, di carattere teorico e sperimentale

MANOVRA 2021 UN'OCCASIONE SPRECATA

Fisco, lavoro, imprese, ricerca: la svolta che era possibile

a cura di

FABRIZIO ANTOLINI, ALESSANDRO BOSCATI, GIAMPIO BRACCHI, IACOPO CAVALLINI,
MARIO COMBA, FRANCESCO MANFREDI, GIUSEPPE MARINO, ALDO RUSTICHINI

Il disegno di legge di bilancio 2021 appare fortemente inadeguato a supportare il rilancio strutturale dell'economia che può avvenire solo creando le condizioni per favorire gli investimenti privati e quelli pubblici in aree e settori strategici, e incentivando l'attività innovativa e la digitalizzazione dei processi.

L'economia italiana in conseguenza dello shock pandemico e delle chiusure (rispecchiate dalle forti riduzioni di PIL del primo e del secondo trimestre 2021), sta avendo la peggiore recessione del dopoguerra.

Ciò ha determinato impatti occupazionali (e reddituali) gravi sul settore privato: già in parte avvenuti su lavoro dipendente a termine e sul lavoro autonomo (di vario genere); impatto solo parzialmente rinviato (col blocco dei licenziamenti fino a marzo 2021) per il lavoro dipendente a tempo indeterminato. Non va dimenticato anche l'impatto forte sul "lavoro irregolare" che concorre a sospingere ulteriore parte della popolazione sotto la soglia di povertà assoluta o relativa. Peraltro, con la crisi in atto, una ulteriore parte della "classe media" italiana sta scivolando sotto la soglia di povertà relativa.

Le conseguenze più gravi sono state per l'indebitamento netto delle Amministrazioni pubbliche del 2020 al 10,8 per cento del PIL, con un forte aumento rispetto all'1,6 per cento del 2019. Questo aumento del deficit è il risultato di un peggioramento del saldo

primario (9 punti percentuali di PIL) e un piccolo incremento della spesa per interessi dal 3,4 per cento del PIL nel 2019 al 3,5 per cento nel 2020, dovuto alla caduta del PIL, perché i pagamenti per interessi in termini nominali sono scesi.

La politica governativa

I limiti fondamentali della politica governativa sono stati:

1. La mancanza di un piano organizzato per affrontare le evoluzioni prevedibili future della epidemia, invece di quelle derivate dalle emergenze quotidiane;
2. La mancata integrazione della politica in campo medico sanitario, per la prevenzione e la cura rese necessarie dalla diffusione del virus, con una politica attenta a ridurre le conseguenze economiche negative dei provvedimenti;
3. L'affidarsi esclusivamente alla comunità europea per le misure di medio e lungo periodo.

Il vantaggio di usare fondi europei è chiaro a tutti: siccome l'Italia ha un rischio più alto di quello dei paesi più ricchi, un finanziamento basato su un gruppo comune ridu-

ce la componente di rischio che l'Italia paga. Ci sono però dei costi.

Il Next Generation EU ha un totale di 750 miliardi di euro, finanziato con titoli in scadenza tra 3 e 30 anni, con rimborsi che cominceranno nel 2027 e si concluderanno nel 2058. 390 miliardi saranno in forma di grants ai paesi, 360 in forma di prestiti su richiesta dei paesi interessati). Siccome nella definizione dei criteri di allocazione si è deciso (Consiglio Europeo del 21 luglio) di tener conto non solo dei consueti criteri di perequazione (un criterio che assegna proporzionalmente più fondi ai paesi poveri) ma anche dell'impatto della pandemia, l'Italia ha una fetta considerevole del Fondo (209 miliardi).

Gli interventi nazionali con i molteplici Decreti (Cura Italia, Liquidità, Rilancio, Agosto, Ristoro 1+2+3+4) hanno generato spesa pubblica aggiuntiva per oltre 100 miliardi di euro e hanno avuto un contenuto "emergenziale" di "trasferimenti e bonus vari" prevalentemente a pioggia, interventi di garanzia su prestiti bancari, pochi interventi a fondo perduto di reale risarcimento, ecc.

Anche sui Decreti più recenti, sono quasi assenti gli interventi supportati da ragioni di potenziale rilevante impatto "moltiplicatore" favorevole alla ripresa economica (solo il "super bonus al 110% sugli interventi sulla casa" merita di essere segnalato in tal senso).

In sintesi, è mancata e manca una "visione lungimirante" e la consapevolezza delle debolezze strutturali dell'economia italiana (e della scarsa crescita negli ultimi decenni).

A fronte di una molteplicità di micro-interventi che disperdono le già insufficienti, se pur ingenti, risorse economiche, appare necessario un deciso cambio di visione e di strategia: la concentrazione delle risorse su pochi e ben perimetrati obiettivi, che abbiano la caratteristica di difendere e sostenere i settori strategici, a iniziare da quelli più colpiti dalla crisi, ma senza dimenticare l'opportunità di identificare e attivare traiettorie e azioni di sviluppo economico e territoriale di lungo periodo.

La legge di bilancio 2021

Le risorse messe in campo sono notevoli. La spesa complessiva in termini di competenza per il 2021 è di oltre € 1.055 miliardi (art. 226), il nuovo indebitamente assomma a 145 miliardi, la manovra aggiuntiva quota 38 miliardi per le imprese.

Il Governo non è stato in grado, o non ha voluto, contrastare le manovre lobbistiche e le pressioni delle strutture ministeriali, che come si suol dire "hanno ripulito la scrivania" a fine anno, partite all'assalto del tesoro reperito a debito degli italiani, e che hanno infarcito la legge di misure talvolta anche minime ma la cui sommatoria sottrae risorse importanti.

In questa situazione sarebbe stata necessaria una manovra che con chiarezza e decisione si dispiegasse in due sole direzioni strategiche: A) sostenere la liquidità di famiglie e imprese, soprattutto per queste ultime con la tenuta dinanzi alla invarianza dei costi fissi, fiscali, contributivi e dei servizi pubblici. B) Dall'altro favorire le attività con un grado elevato del moltiplicatore di investimento per innescare nel più breve tempo possibile una ripresa della produzione e quindi della liquidità e dei consumi.

Per perseguire tali strategie è necessario non disperdere le ingenti risorse previste dalla legge in strumenti troppo frammentati che non determinano dal punto di vista economico nessuno shock positivo.

Le disposizioni contenute nel disegno di legge sicuramente portano dei vantaggi ai beneficiari, ma ad essi soli e non si inseriscono in un quadro organico mirante ai due obiettivi strategici segnalati.

Ad esempio (art. 163) l'incremento di 400 mln di euro del fondo per il rinnovo contrattuale del personale statale in regime di diritto pubblico (forze di polizia, magistrati etc.) per i quali già la finanziaria 2019 aveva stanziato 1775 milioni di euro per il 2021.

La misura si inserisce nel novero di quelle puramente settoriali, rispondenti sicu-

ramente ad esigenze sentite, ma che non si inquadrano nella cornice strategica della attuale congiuntura e dovrebbero quindi essere rinviate a tempi migliori. In effetti esse scarsamente sono utili anche al raggiungimento proprio degli obiettivi contingenti, atteso che non è pacifica la correlazione diretta tra incremento dei salari e incremento dei consumi e comunque le si attribuisce un basso moltiplicatore di investimento.

Ed ancora, sulla stessa scia, la istituzione del fondo per la imprenditorialità femminile, o del fondo per le imprese creative, o del fondo per lo sviluppo delle PMI aeronautiche e della green economy, il rifinanziamento alle imprese confiscate alla mafia, il fondo per lo sviluppo e il sostegno alle filiere agricole della piscicoltura, e acquacultura, le promozioni di marchi all'estero, le misure di sostegno per i call center, i vari bonus casa (per riqualificazione energetica, impianti di micro-cogenerazione, recupero del patrimonio edilizio, acquisto mobili ed elettrodomestici, rifacimento di facciate) etc. etc. Esse sono, però, nella gran parte piuttosto misure idonee a contornare una economia se non florida, sufficientemente in equilibrio e fuori dal guado. Risultano sprechi nel momento della emergenza quando cioè occorre concentrare il fuoco su pochi obiettivi.

Nell'attuale quadro macroeconomico risulta offensivo nei confronti dei cittadini italiani, affannati da problemi che rasentano la soglia di povertà (quando non la oltrepassano), sperimentare che il Governo si preoccupa di finanziarie Cinecittà, o la Città dello Sport della Università La Sapienza, o il solito Fondo Cinema, cliente abituale di tutte le leggi di bilancio da decine di anni, o una nuova fondazione per lo sviluppo verde delle città, e lo spazio tiranno non permette di enumerare tutte le altre iniziative di nicchia.

In realtà questa legge ha costituito, come d'uso, l'occasione per introdurre surrettiziamente, nel mare magnum delle norme, disposizioni di favore per nicchie del mercato nella maggior parte dei casi oggetto del lavoro

ro nascosto di lobbying, a fini clientelari ed elettorali,

Sarebbe invece essenziale far confluire l'importo per tutte queste agevolazioni e per tutte le altre misure frammentate (tutte commendevoli e apprezzabili, in periodi normali), per la tenuta dell'occupazione e il rilancio. I dati statistici, in particolare quelli dell'INPS, indicano che l'occupazione è uno dei grandi problemi che ci troveremo ad affrontare.

Favorire la liquidità

Macro obiettivi tattici

Questi due obiettivi strategici (favorire la liquidità, favorire gli impieghi moltiplicatori) andrebbero perseguiti attraverso cinque macro obiettivi tattici su cui far confluire tutte le risorse.

Liquidità per le imprese e continuità aziendale

Il primo obiettivo avrebbe dovuto essere quello di generare liquidità alle imprese ed evitare che l'indebitamento contratto nell'ultimo anno crei ulteriori difficoltà alla continuità aziendale.

A questo scopo occorre abbandonare la politica, fin qui perseguita, basata sui trasferimenti, e abbracciarne una maggiormente orientata alla riduzione dei costi contributivi e fiscali e al recupero della liquidità potenziale insista nello stock di crediti inevasi. Infatti, nel tempo i trasferimenti alle imprese non sono mai mancati, ma il loro utilizzo non è mai stato monitorato e non vi è chiara evidenza dell'impatto positivo sull'economia attesa anche la estrema frammentarietà. In verità le imprese chiedono, per un miglior sviluppo, più che trasferimenti due fattori: semplificazione amministrativa anche nel recupero crediti e minor oneri contributivi e fiscali.

Per raggiungere tale obiettivo è necessario, in primo luogo, facilitare e accelerare la

liquidazione di tutti i crediti delle aziende, a iniziare dai crediti d'imposta, che rappresentano riserve di liquidità importanti che in questo momento storico possono essere difficilmente esigibili o essere rimosse in periodi troppo lunghi. A tale scopo dovrebbero essere riservate le coperture finanziarie, sottraendole agli interventi a pioggia di cui la legge è disseminata.

In secondo luogo, è necessario facilitare e accelerare la liquidazione dei crediti nei confronti della PA con pagamenti diretti di CDP alle imprese, risorse significative che rappresentano un'altra fonte vitale per il finanziamento delle PMI in questo momento storico.

Sarebbe altresì necessario estendere a 30 anni con rate costanti il rimborso dei finanziamenti sotto i 30.000 euro garantiti dallo Stato e a 20 anni quello dei finanziamenti sopra i 30.000 euro, con partenza dei rimborsi da gennaio 2022.

Infine, è necessario estendere per tutto il 2021 la moratoria su mutui, finanziamenti e affidamenti a breve termine delle aziende dei settori colpiti dalla crisi

Ancora sotto il profilo del sostegno alla liquidità delle imprese la manovra dovrebbe contenere misure di riduzione dei costi fissi rappresentati principalmente da imposte, contributi e servizi pubblici, attraverso misure generali di esonero e di accollo del costo dei servizi.

Mentre per il sostegno alla liquidità dei lavoratori e delle famiglie, e quindi sostanzialmente al reddito, dovrebbe contenere la revisione al ribasso di alcune aliquote IVA sui generi del paniere ISTAT. Per quanto il

moltiplicatore di investimento della riduzione di imposte sia piuttosto basso e l'aumento della domanda sia spesso frenato dalla forte propensione al risparmio (non ovviamente per tutte le fasce), ciò avrebbe il risultato di alleviare la situazione personale dei cittadini meno abbienti, divenendo un più agevole e sicuro succedaneo alle politiche di sostegno al reddito basate su difficili e cervelotiche procedure assistenziali. La riduzione della spesa fiscale nei consumi è, infatti, economicamente equivalente alla concessione di un contributo. In questo caso il moltiplicatore proprio della riduzione di imposte non è elevato, ma l'effetto sociale è amplissimo.

Ciò presuppone però che sia rivisto il metodo del credito di imposta in relazione alla detraibilità di determinate spese (ristrutturazioni edilizie, sisma bonus etc.).

L'esperienza ha dimostrato, infatti, come il sistema dei crediti all'imposta spalmati in dieci o cinque anni non costituisca un sostegno certo al reddito delle famiglie sia perché

presuppone una capacità di liquidità iniziale, la cui carenza costituisce appunto il problema da risolvere; sia anche perché il sistema di eccessiva diluizione del credito cede di fronte all'effetto paradossale, vale a dire che costituisce piuttosto un incentivo alla prestazione in nero a un prezzo più basso (ove vi sia una liquidità autonoma iniziale e approfittando dell'abbassamento dei prezzi indotto dalla recessione), in modo che il differenziale, nel calcolo finanziario, sia vantaggioso per il committente.

Per quanto concerne le imprese, in un momento di difficoltà economica, il mecca-

La parcellizzazione delle ingenti risorse messe in campo risponde a un obiettivo evidente, quello di assumere consenso diffuso tra piccoli settori della economia, ma in numero elevato, sicché la loro sommatoria costituisca una ampia base di consenso, sia pure eterogenea. Si tratta di una impostazione ideologica e utilitaristica che brucia miliardi dei cittadini (ad es. ulteriori 4 miliardi per il reddito di cittadinanza) in maniera del tutto inutile al raggiungimento del più ambizioso obiettivo di salvare dal fallimento l'economia italiana

nismo del credito d'imposta, potrebbe favorire quelle con liquidità rispetto a quelle che invece ne sono sprovviste che è l'esatto contrario di quello di cui si ha necessità.

Ciò premesso, il meccanismo dei crediti di imposta è tuttavia in sé apprezzabile perché persegue due obiettivi: far emergere l'evasione e favorire la domanda interna.

Per ovviare agli inconvenienti sopra segnalati occorrono, quindi, due interventi. In primo luogo deve essere drasticamente ridotto il periodo di godimento del credito di imposta. Si dovrebbe quindi prevedere la utilizzabilità dell'intero credito nella medesima annualità fiscale, o a discrezione del contribuente in quella successiva, anche se limitatamente alle spese sostenute negli anni fiscali 2021 e 2022 che sono quelli nei quali più si manifesteranno le conseguenze ridotte dei vari lockdown. In tal modo il credito fiscale diviene effettivamente una misura agevolativa della liquidità, oltre che del reddito, perché si trasforma immediatamente in disponibilità monetaria.

In secondo luogo, è necessario prorogare ulteriormente il sistema bonus e l'ecobonus al 110% ed estendere le medesime condizioni di credito (110%) da loro previste a tutte le detrazioni di questa natura. In questo modo esse si renderebbero ancora più efficienti per garantire sia una spinta alla domanda interna sia la liquidità necessaria per affrontarla, essendo, sostanzialmente, dal punto di vista economico finanziamenti statali a fondo perduto,

Necessario, però, un coordinamento con le norme previste in materia dal d.l. 34 2020.

A tal proposito, però, si deve osservare che la disciplina concreta di questa misura del 110% di credito è l'apoteosi della complicazione amministrativa, ed è difficilmente gestibile a livello delle famiglie e dei piccoli imprenditori, tanto che pullulano le agenzie specializzate. Inoltre è venata e intrisa di condizionamenti ideologici e politicamente corretti (quali, ad esempio, la pretesa di applicarlo solo ad immobili che non presentino

nemmeno la minima irregolarità amministrativa) che di fatto riserva il sistema solo a pochi soggetti o spinge a marchingegni e elusioni delle norme urbanistiche che aumentano i costi di transazione.

Accelerare i processi di innovazione, riconversione digitale, ridefinizione dello spazio organizzativo e gestionale delle PMI e micro imprese.

Per raggiungere tale obiettivo è necessario utilizzare la liquidità delle società partecipate per supportare il processo d'investimento in innovazione perché i fondi di Next Generation EU sono al momento incerti nei tempi e nelle modalità di erogazione.

Devono altresì essere incentivati i processi di ristrutturazione organizzativa dei sistemi aziendali finanziando le reti d'impresa e i distretti 4.0 per aumentare la capacità di competere e di innovare delle PMI senza perdere le loro caratteristiche peculiari.

Per fare questo è, tra l'altro, necessario ripensare e rifinanziare i contratti di sviluppo privilegiando i processi di rete e di aggregazione di filiera o territoriale quale investimento strategico per superare la debolezza delle microimprese e delle PMI soprattutto in taluni contesti territoriali e settori. Con l'accortezza, tuttavia di ridurre la soglia di accesso oltre i 7,5 mln di euro come insufficientemente previsto dall'art. 15 della legge in esame.

Il rifinanziamento previsto dagli articoli 29 e 30 del disegno di legge non tiene conto del fatto che la programmazione negoziata per lo sviluppo delle aree interne non ha avuto grandi effetti. Il ruolo del CIPE non sembra più adeguato rispetto alle esigenze degli operatori. A questo riguardo non è sufficiente il rifinanziamento del fondo, quanto sarebbe necessaria una riforma che valorizzi il ruolo del sistema bancario oppure della Cassa Depositi e Prestiti o infine delle Agenzie di Sviluppo Regionali, revisionando i ruoli svolti da Invitalia, CIPE ed Agenzie Regionali.

Alla necessità di ridefinire lo spazio organizzativo e gestionale nella prospettiva produttiva local-to-local sono legati altri due obiettivi operativi: l'investimento nella riconversione e nell'ammodernamento dei quartieri produttivi per facilitare i processi di innovazione, di integrazione di filiera e quindi di sviluppo e di reshoring (rientro) delle aziende di produzione; l'investimento nelle filiere territoriali logistiche integrando le infrastrutture di trasporto con moderne strutture per la logistica delle merci all'interno delle quali prevedere attività semi-manifatturiere per realizzare le fasi conclusive dei processi di lavorazione e di preparazione per un più rapido inoltro nazionale e internazionale.

Queste azioni dovrebbero essere collegate a un'azione incentivante il reshoring delle imprese quale reale opportunità, da cogliere in questo momento storico, per stimolare processi di ricollocazione produttiva nel tessuto economico italiano delle aziende che hanno negli ultimi anni delocalizzato all'estero le loro attività.

Supportare e innovare il settore del commercio

Il terzo obiettivo deve essere quello di supportare e innovare uno dei settori più colpiti dalla crisi, quello del commercio, che ha anche una funzione sociale oltreché economica.

Per raggiungere tale obiettivo è necessario supportare la ristrutturazione e l'integrazione dell'offerta commerciale di vicinato con la creazione di centri commerciali naturali e la rigenerazione delle aree mercatali quale investimento strategico per superare la debolezza delle microimprese commerciali e del tessuto commerciale di prossimità finanziando la riqualificazione dell'offerta commerciale, la formazione degli imprenditori, l'innovazione digitale e le start up commerciali.

Deve essere inoltre introdotta la cedolare secca per tutti gli immobili a destinazione commerciale, con aliquota ulteriormente

agevolata al 10% sugli immobili per il commercio al dettaglio, per favorire la locazione da parte dei privati e per abbattere i costi fissi di tutte le aziende operanti nel settore del commercio.

La leva fiscale e parafiscale sono in questo caso essenziali poiché costituiscono gran parte di quei costi fissi che hanno messo in ginocchio il settore.

La problematica dei così detti ristori è rinviata agli appositi decreti legge già presentati dal Governo e a quello annunciato. Nella ottica della legge di bilancio e della sua strategia già illustrata, si ritiene che debba essere effettuato un ampio intervento sul sistema fiscale, a vantaggio delle imprese in genere a prescindere dalla situazione di danno subita dal COVID. In effetti è l'intera economia che, anche a causa del danneggiamento di interi comparti economici o territoriali, ha subito contraccolpi talvolta esiziali.

In primo luogo lo sgravio contributivo andrebbe esteso a tutti i nuovi occupati, a prescindere dall'età anagrafica. Non ha senso oggi nel post-pandemia distinguere gli occupati per età. L'art. 4 ("Incentivo occupazione giovani") è invece riferito solo ai "giovani" fino a 36 anni (e, dunque, un'età che segue di oltre un decennio una laurea in corso). Non considera quindi la questione del pari rilevante del mercato del lavoro dei cinquantenni od ultracinquantenni che perdono il lavoro e che con difficoltà possono avere una formazione in grado di "riattivarli". Inoltre lo sgravio contributivo dovrebbe essere progressivo, ovvero decrescente con il tempo arrivando così al 4 anno in tutte le regioni.

Aumentare la flessibilità del lavoro

Il quarto obiettivo deve essere quello di aumentare la flessibilità del mercato del lavoro.

Allo scopo è necessario ampliare l'uso degli strumenti contrattuali semplificati fino al 2022 per favorire una maggior flessibilità, allargando la possibilità di utilizzo dei voucher

a tutti i settori colpiti dalla crisi e per tutte le tipologie di lavoratori e reintroducendo i contratti a tempo determinato senza l'obbligo del passaggio a tempo indeterminato.

E' inoltre necessario introdurre esoneri contributivi, in una misura pari almeno al 50% per il triennio 2021-2024 per le assunzioni nei settori colpiti dalla crisi.

Fisco

Il quinto obiettivo deve essere quello di ricostruire un rapporto di fiducia tra Stato e cittadini in materia fiscale.

La legge di bilancio sul punto della riforma fiscale è allo stesso tempo timida, confusa e inopportuna.

Confusa, perché, ai sensi del comma 1 dell'art. 2 è finanziata con risorse permanenti, costituite da un presunto aumento dell'adempimento spontaneo. Non è fornita alcuna adeguata motivazione sul perché si dovrebbe verificare un incremento spontaneo di entrate permanenti. Il meccanismo della *compliance fiscale* al quale si richiama la legge dovrebbe essere per questo scopo rafforzato prevedendo, ad es., l'applicazione di una aliquota proporzionale per coloro che si ravvedono spontaneamente per tutte le imposte e per i contributi a suo tempo versati.

Ciò in disparte, essa è timida, e praticamente inattuabile, perché le risorse destinate alla riforma dell'IRPEF sono modeste. Al netto delle somme stanziare per la riforma sull'assegno universale e degli assegni alla famiglia (5 miliardi di euro), ammontano a circa 3 miliardi di euro nel 2022 e 2 miliardi nel 2023. Per un'imposta che apporta alle casse erariali circa 200 miliardi l'anno, si tratta di un margine di manovra dell'1%. Tanto varrebbe più efficacemente investire in misure di sostegno agli obiettivi già segnalati o alla competitività delle imprese, a partire dall'azzeramento dell'IRAP che si dovrà applicare, anche alle imprese che chiuderanno il 2020 in perdita.

In questa contingenza economica, poi, appare realmente inopportuno limitarsi a rinviare al 1° luglio 2021 (art. 190, co. 1, lett. e) l'introduzione delle *sugar* e *plastic tax*, invece che riconsiderare l'introduzione di esse nel più ampio contesto europeo per evitare effetti distorsivi sul mercato interno solo per beneficiare di un gettito modesto. Per altro la stessa scelta della data del 1 luglio 2021 sembra essere compiuta da chi non si rende conto che, in quel momento, saranno ancora aperte le ferite della economia inferte dal COVID sin dalla primavera scorsa e non certo rimarginate in questi mesi invernali.

Ancora timida fino a incorrere nella inutilità, è là dove nulla prevede circa alcune semplificazioni concrete per le imprese, in grado di superare i reali ostacoli al prosieguo dell'attività di impresa, a partire dall'incentivo all'adozione di sistemi di "tax control framework" che consentano l'estensione del dialogo preventivo con l'Agenzia delle entrate volto ad escludere l'applicazione di sanzioni amministrative e penali per le società anche di medie e piccole dimensioni che si trovino in particolari situazioni di affidabilità. Questo consentirebbe altresì di snellire le procedure e i tempi necessari per ottenere il rimborso dei propri crediti IVA. Anche gli istituti deflattivi del contenzioso tributario meriterebbero di essere ammodernati, a partire dalla introduzione dell'accertamento con adesione parziale.

Nulla la legge prevede circa l'ammodernamento del contenzioso tributario che incide notevolmente sugli amministrative burdens (oneri amministrativi). Oggi esso non è ancora passato al processo digitale (a differenza delle più avanzate magistrature amministrativa, civile e contabile) e gli organi giurisdizionali non sono neppure in grado di garantire, in periodo di COVID, udienze e camere di consiglio telematiche.

Ed ancora del tutto inutile, soprattutto ai fini della agevolazione al sistema economico per abbattere gli amministrative burdens nel settore fiscale, è la legge di bilancio nella

misura in cui non provvede ad una ampia riforma delle istituzioni fiscali e delle procedure fiscali. E soprattutto della Amministrazione finanziaria che oggi versa in uno stato organizzativo non accettabile.

Infine, sul tema della patrimonializzazione delle imprese, mancano incisivi interventi per il rafforzamento della struttura finanziaria delle imprese. Al riguardo, oltre a prorogare le misure in favore di quelle con fatturato tra 5 e 50 milioni, bisognerebbe rafforzare alcuni strumenti fiscali esistenti (es., il bonus aggregazioni, finora poco efficace), che potrebbero indirizzare le imprese su forme aggregative più competitive. La crescita dimensionale delle imprese aiuterebbe ad assorbire la pandemica micro evasione bagatellare che attanaglia il nostro Paese.

A tale riguardo sarebbe opportuno che la legge contenesse la emersione e regolarizzazione del contante derivante da redditi non dichiarati (anche connessa all'emersione del lavoro nero) a fronte del pagamento di un'imposta sostitutiva e dell'impiego per un periodo minimo di tempo in attività di patrimonializzazione delle imprese o in social bond nominativi, ovviamente condizionata a specifici requisiti di coerenza.

Sarebbe opportuno riprendere la sperimentazione della flat tax fino a 100.000 euro per avviare un nuovo patto tra Stato e cittadini in vista di una riforma organica per una fiscalità più snella e sostenibile.

Si deve, inoltre, riproporre una pace fiscale del contenzioso tributario con condizioni di pagamento, in base all'importo dovuto, fino a 30 anni, senza interessi e a rate costanti; una concreta occasione per lo Stato che potrà in seguito cartolarizzare i crediti riconosciuti trasformandoli in risorse liquide da investire nell'economia.

E', infine, necessario cancellare l'IRAP negli anni 2020 e 2021 per le aziende dei settori colpiti dalla crisi.

Favorire le attività con un grado elevato del moltiplicatore di investimento

Si è già osservato che le misure a pioggia e parcellizzate previste nella legge di bilancio risultano inefficaci ad affrontare la grave crisi, costituendo esse interventi forse accettabili in una economia dirigista che per di più attraversi un periodo solido, con ampi livelli di produttività, occupazione e PIL, e necessari di giungere a una pienezza di occupazione dei fattori di produzione coinvolgendo le fasce marginali e sollecitando iniziative non puramente tradizionali fino ad allora escluse dal processo produttivo.

Viceversa, in una situazione contingente come questa, esse sono solo uno spreco di risorse.

Infatti, anche la sommatoria dei miglioramenti economici (aleatori) che esse potrebbero addurre nei singoli micro settori, nel complesso costituisce pur sempre un unico moltiplicatore di investimento (che ricordiamo è una percentuale e non una cifra assoluta) bassissimo, avendo il disegno di legge del tutto ignorato i differenziali di moltiplicatore esistenti tra i vari tipi di intervento. Anzi prediligendo interventi settoriali, nella maggior parte riferiti a settori più che marginali della economia, ripercorrendo, con altri strumenti, l'esperienza fallimentare degli interventi a pioggia.

La parcellizzazione delle ingenti risorse messe in campo risponde a un obiettivo evidente, quello di assumere consenso diffuso tra piccoli settori della economia, ma in numero elevato, sicché la loro sommatoria costituisca una ampia base di consenso, sia pure eterogenea. Ed in questo caso, a differenza del moltiplicatore, la sommatoria dei consensi non è una percentuale di aumento ma una cifra assoluta, quindi elettoralmente significativa.

Si tratta di una impostazione ideologica e utilitaristica che brucia miliardi dei cittadini (ad es. ulteriori 4 miliardi per il reddito di cittadinanza) in maniera del tutto inutile al raggiungimento del più ambizioso obiettivo

di salvare dal fallimento l'economia italiana.

Eppure si consideri che le risorse messe in campo sono notevoli. La spesa complessiva in termini di competenza per il 2021 è di oltre € 1.055 miliardi (art. 226), mentre la manovra aggiuntiva vale 38 miliardi per misure nei confronti delle imprese.

Da quanto appena esposto emerge con chiarezza che riteniamo errata la strada intrapresa dalla legge di bilancio, soprattutto per il perseguimento di questa strategia riservata alle misure di investimento, che riteniamo debba essere riformulata secondo differenti linee direttrici. Nel seguito si indicano quattro di queste linee direttrici: opere pubbliche, ricerca e trasferimento tecnologico, rafforzamento patrimoniale delle imprese, operatività degli Enti Locali.

Attenzione verso le opere pubbliche

Le risorse dovrebbero essere convogliate in primo luogo verso l'attività il cui moltiplicatore è massimo, notoriamente le opere pubbliche.

A tal proposito, una riforma a regime del codice dei contratti che si limiti a recepire le direttive europee, come proposto a suo tempo da Lettera 150, permetterebbe al moltiplicatore proprio di questo settore di esperire i suoi effetti, ma nulla di tutto ciò si riscontra nella manovra.

Ricerca e trasferimento tecnologico

In secondo luogo, la legge finanziaria 2021 non contiene significative misure per la ricerca e il trasferimento tecnologico, a parte il doveroso rifinanziamento del Piano Transizione 4.0 e alcuni stanziamenti per il Sud, rinviando in pratica tutto alle future iniziative del PNRR.

Questo aggraverà ulteriormente il nostro ritardo nell'innovazione del sistema economico, poiché è ben noto che le esperienze dei

Paesi industrialmente avanzati evidenziano chiaramente che la dinamica delle attività economiche, in termini di valore aggiunto e di occupazione qualificata, dipende strettamente dalla capacità del Paese di innovare attraverso la generazione e l'utilizzo di conoscenze scientifiche avanzate. Il posizionamento competitivo del nostro sistema economico-produttivo dipende dunque criticamente dalle performance dell'Ecosistema nazionale della Ricerca, Trasferimento tecnologico e Innovazione, dalle risorse umane e finanziarie di cui dispone, dalla sua produttività, dall'efficacia dei processi di trasferimento di conoscenze avanzate in prodotti/processi/servizi innovativi e in startup. Nella giusta difesa del 'Made in Italy', la manovra trascura il rafforzamento e la valorizzazione della incompiuta filiera del 'Research in Italy'.

Servono invece linee di indirizzo coraggiose, in grado di scegliere, sapendo che altrimenti il rischio è di disperdere le risorse e di rimanere esclusi dalla più importante trasformazione tecnologica degli ultimi cent'anni. I mega trend sono chiari, e le priorità sono indicate a livello europeo, ora serve competenza e formazione nel settore scientifico-tecnologico, ricerca che sia in grado di industrializzare idee e innovazioni, grazie ad una collaborazione con imprese sia grandi che piccole, e creazione di start-up innovative. E' necessario investire di più da subito, ma è ancora più necessario riuscire a spendere meglio, eliminando burocrazie e lungaggini inutili, rispettando le tempistiche, con direttrici chiare a cui devono seguire azioni efficaci per una politica della ricerca anche applicata e industriale e un trasferimento tecnologico che leghi in modo più stretto impresa, centri di ricerca e università. Con questa finalità, nel seguito sono indicate alcune opportune linee di azione che dovrebbero trovare rispondeva già nella legge finanziaria 2021:

- Rafforzare i Technology Transfer Office: Allineandoci alle tante esperienze internazionali, potenziare e trasformare gli uffici di trasferimento tecnologico (TTO) degli Organismi di Ricerca sotto forma societaria o consortile o di Fondazione Universitaria, affiancati alle Università ed EdR, ma con gestione autonoma, affinché diventino strutture realmente professionali di valorizzazione e trasferimento della ricerca a livello territoriale. Questo permetterebbe di offrire un servizio anche alle PMI, che devono farsi carico di problemi e costi di brevettazione spesso non sostenibili, e di avvicinarle al sistema di innovazione delle università.
- Premialità per il technology transfer: Per le università e gli Enti di Ricerca - a fronte di una indicazione politica circa gli obiettivi di terza missione - vanno inserite misure di premialità nel finanziamento, legate all'innovazione e al rapporto con il territorio (brevetti, creazione d'impresa, ...). Possono essere considerate anche forme di Matching Funds, dove alle Università viene assegnato automaticamente un riconoscimento equivalente a quanto da esse o dalle loro Fondazioni/ConSORZI autonomamente ottenuto sul mercato esterno tramite cessione di licenze.
- Promuovere la Proof of Concept: alle università e agli EdR che hanno un patrimonio di innovazione non espresso, mancano piccoli fondi per un finanziamento agile e veloce per passare dalle idee al prototipo pre-industriale, il così detto proof of concept, che permette di verificare la fattibilità e la sostenibilità dell'idea e la sua possibilità di sviluppo nel mercato. Un'azione del genere eviterebbe la fase di abbandono o di svendita delle idee.
- Nuovi strumenti per il trasferimento tecnologico: Il disegno degli strumenti di sostegno alla ricerca, in gran parte nella forma di finanza agevolata, si basa sull'assunzione che l'unica modalità possibile di innovazione sia quella lineare, basata su attività di ricerca che a cascata generano innovazioni. Se da un lato è evidente che la ricerca è sempre a monte di qualunque processo innovativo, dall'altro va riconosciuto che il modello prevalente in moltissimi settori dell'industria italiana è basato su forme diverse, open innovation, user-driven innovation, design-driven, creatività, imitazione, cross-fertilizzazione. Queste forme sono sistematicamente dimenticate dalle politiche di finanziamento e sarebbe opportuno introdurre misure specifiche di sostegno ai Living Labs, laboratori di sperimentazione in vivo nei quali le imprese insieme ai centri di ricerca possono sperimentare e dimostrare, utilizzando i contesti reali (es. porzioni di città), il potenziale delle loro innovazioni, e ai Contamination Labs, luoghi nei quali studenti, ricercatori e imprese provenienti da contesti disciplinari e industriali diversi possono sperimentare la contaminazione tecnologica tra diverse applicazioni.
- Accordi di programma per gli Organismi di Ricerca: Occorre dare alle Università e agli Enti di Ricerca, che abbiano ambizioni, risorse e aspettative per un salto di qualità nel trasferimento tecnologico, mirati e più avanzati ambiti e livelli di flessibilità e autonomia connessi all'organizzazione e gestione delle relative attività, con la possibilità di dotarsi delle strutture e delle competenze specialistiche che servono. Tutto questo potrebbe realizzarsi in virtù di un accordo di programma, avallato dal Governo e fatto opportunamente proprio da qualificati partner pubblici e privati, previa verifica che la proposta sia solida sotto il profilo delle competenze specialistiche interne ed esterne disponibili e sostenibile sul piano economico e finanziario.
- Bandi per strutture di creazione di startup: Supportare la nascita di imprese innovative, operanti in comparti di attività

ad elevato impatto tecnologico, attraverso un bando per la selezione di specifici progetti e dei relativi soggetti attuatori; beneficiari della call sono università, enti pubblici di ricerca e incubatori universitari che dovranno prevedere lo svolgimento di attività di promozione e assistenza tecnica per l'avvio di nuove imprese innovative; Potenziare gli incubatori esistenti, che abbiano dimostrato efficacia operativa e sostenibilità, avendo il coraggio di evitare la proliferazione.

- Collaborazione imprese-startup: E' errata la convinzione che la capitalizzazione delle start-up high-tech dovesse avvenire esclusivamente attraverso grant o capitali proveniente dal venture capital (a favore del quale le misure dei mesi recenti, in particolare con CDP Venture Capital, contribuiranno a ridurre l'attuale sotto-dimensionamento), dimenticando il ruolo del primo mercato o del primo cliente nella fase di early stage. E' ipotizzabile un sistema di incentivi a imprese italiane affinché dedichino una parte dei loro acquisti a start-up innovative di origine Organismi di Ricerca.
- Potenziamento del Dottorato di Ricerca. Il Dottorato di Ricerca deve intendersi non tanto come un percorso esclusivo verso la carriera accademica, ma come una risposta all'esigenza di innovazione del tessuto produttivo. Agli investimenti programmati per adeguare le imprese alle sfide del digitale, e alla creazione di strutture ad hoc come i Digital Innovation Hub e i Competence Centre di Industria 4.0, è necessario affiancare personale adeguatamente formato, da inserire nel privato così come nel pubblico, che conosca le potenzialità delle nuove tecnologie e che sia formato all'innovazione. Aumentare quindi il numero di borse di dottorato e incentivare le convenzioni di borse pubblico-privato. Incentivare il dottorato industriale, attivando un maggior numero di percorsi di dottorato in co-tutela con imprese ed enti esterni (Executive PhD) da destinare sia a lavoratori dipendenti sia a neolaureati assunti con contratto di apprendistato in alta formazione. Introdurre sgravi fiscali per le aziende che scelgono di assumere dottori di ricerca, con particolare riferimento alle materie tecnico-scientifiche.
- Stimolare e valorizzare la partecipazione alla ricerca europea. Premiare economicamente la capacità di università e imprese di acquisire finanziamenti comunitari. Promuovere piani nazionali di ricerca che diano continuità ai progetti europei. Ipotizzare un piano di finanziamento pensato al contrario: non valutare progetti che più o meno vengono creati in funzione dei bandi, ma piuttosto potenziare e dare seguito a ricerche in atto (ad esempio con un follow up di progetti europei, di ricerca industriale di medio termine) in una logica a sportello e trasparente, creando un effetto leva.
- Attrazione di finanziamenti privati alla ricerca pubblica. Rendere automatico l'incentivo per chi finanzia ricerca (traendo spunto da iniziative quali il Credito di Imposta per la R&S del MISE o l'Art Bonus del MIBACT). Introdurre un credito d'imposta per le erogazioni liberali in denaro a sostegno della ricerca svolta dalle Università e dai centri di ricerca.
- Promuovere il crowdfunding della ricerca. Stimolare e facilitare la realizzazione di progetti di ricerca di grande respiro per il Sistema Paese, mettendo in atto un processo di "crowdfunding"; si potrebbe concepire a tale scopo una piattaforma nazionale attraverso cui gli Organismi di Ricerca propongono i loro progetti; i progetti che riusciranno a ottenere attraverso il crowdfunding un finanziamento privato almeno pari ad una certa quota dell'importo complessivo previsto per la propria realizzazione, potranno benefi-

ciare di un contributo pubblico per la restante parte non coperta

Rafforzamento patrimoniale delle imprese con risparmio privato e garanzie pubbliche

Come già ampiamente osservato, le previsioni della Legge di Bilancio 2021 sono ben lontane dal costituire un reale sostegno alla crescita e agli investimenti del nostro sistema economico nel suo complesso. Questo sostegno appare sostanzialmente rinviato al momento in cui saranno disponibili le importanti risorse previste per l'Italia dall'iniziativa europea Recovery and Resilience Facility. Tali risorse inizieranno però ad essere ragionevolmente disponibili solo a fine 2021, mentre la spinta per il rilancio delle imprese è urgente oggi, e non può essere rinviata pena l'aggravamento in molti casi irreversibile della situazione delle aziende industriali e di servizi: e quindi è necessario avviare da subito le iniziative, anticipandole già con la manovra 2021.

E' inoltre essenziale che la manovra preveda da subito nuove misure incentivanti per iniziare a convogliare sulle nostre imprese meritevoli anche l'ingente risparmio dei cittadini e degli investitori istituzionali: è un obiettivo sempre dichiarato, ma che non trova riscontro nella attuale manovra. E' quindi necessario prevedere già nella legge Finanziaria 2021 apposite misure per ricapitalizzare le imprese e indirizzare su di esse il risparmio privato.

E' evidente che dalla fase emergenziale le imprese, soprattutto quelle piccole e medie, usciranno più indebitate e dipendenti dal sistema bancario per le loro esigenze di finan-

ziamento. Moltissime aziende si troveranno con capitale ridotto, ma anche con necessità di investire per adattarsi al nuovo modello di business che si dovrà adottare una volta arrivati sull'altra sponda dell'epidemia. E' quindi necessario agire velocemente per allargare i canali di finanziamento e consentire loro di sviluppare i piani industriali di medio-lungo periodo, ed è evidente che per superare questa fase di profonda crisi sono necessari strumenti di intervento di natura straordinaria che richiedono l'impiego di risorse sia pubbliche che anche private.

L'Italia è notoriamente un paese che ha accumulato un ingente risparmio privato e

Con la crisi, ci sono intere filiere di piccole e medie imprese che è necessario innovare, aggregare e far crescere dimensionalmente: ma perché questo avvenga con successo sono necessarie competenze specifiche, imprenditorialità, allineamento di interessi fra investitori e imprenditori e collegamenti con i mercati internazionali, che gli operatori privati posseggono molto più del pubblico. Occorre uno Stato facilitatore e traghettatore

che dispone anche di un crescente risparmio previdenziale con i Fondi Pensione. Nella attuale situazione, caratterizzata da tassi azzerati, esiste l'opportunità di favorire una corretta remunerazione a lungo termine di questo risparmio, ma al contempo reindirizzarlo verso l'economia reale italiana, con strumenti come Fondi dedicati e certificati di

Private Equity e Private Debt e Fondi ELTIF (European Long Term Investments Funds); essi possono essere resi appetibili tramite garanzie pubbliche da concedere a prestiti a lungo termine ad aziende sane ma in temporanea difficoltà e ad ingressi nel capitale di imprese nei settori strategici.

Le risorse pubbliche, e anche quelle pur importanti del Recovery and Resilience Facility dovrebbero, cioè, essere viste come il capitale iniziale sul quale far leva per chiamare imprese e privati a partecipare alla rigenerazione dell'economia del Paese. Accanto alle misure pubbliche di sostegno all'economia, ci devono cioè essere soggetti

disposti a investire e rischiare e capaci di valutare i progetti industriali.

Con la crisi, insieme a tanti problemi, si presentano anche grandi opportunità di crescita e di trasformazione per il nostro sistema industriale, con intere filiere di piccole e medie imprese che è necessario innovare, aggregare e far crescere dimensionalmente: ma perché questo avvenga con successo sono necessarie competenze specifiche, imprenditorialità, allineamento di interessi fra investitori e imprenditori e collegamenti con i mercati internazionali, che gli operatori privati posseggono molto più del pubblico. Occorre uno Stato facilitatore e traghettatore, non uno Stato imprenditore. Un approccio che segue queste linee è peraltro alla base delle misure di crescita industriale del piano francese “France Relance”.

I fondi “crescita italia”

Gli strumenti opportuni sono simili a quelli previsti anche in Francia, con l’accreditamento di Fondi che si possano avvalere della certificazione “Crescita Italia” (Fondi di Investimento Alternativi, ELTIF). I Fondi certificati si rivolgeranno a aziende, operanti in settori strategici, che hanno necessità (e capacità) di investire in innovazione, internazionalizzazione, reshoring in Italia di attività strategiche e crescita dimensionale; a aziende sane ma in situazione di difficoltà che — a seguito degli effetti della pandemia — abbiano necessità di ri-normalizzare la struttura del capitale o di ristrutturare il debito in modo da ridurre il ricorso a procedure fallimentari o di risanamento aziendale, salvaguardando l’occupazione; a interventi di consolidamento dei debiti garantiti da SACE o Fondi di Garanzia, attraverso una conversione in capitale o obbligazioni convertibili.

Devono essere stabilite le regole che i Fondi debbono adottare nei loro regolamenti per essere accreditati e ottenere la certificazione e i benefici del PNRR, con condizioni mirate

a garantire l’allineamento dell’interesse privato con la finalità pubblica.

I fondi certificati, per ottenere l’accreditamento, dovranno prevedere formule nuove nei loro regolamenti, come opzioni di riscatto all’imprenditore per renderlo più sereno nell’apertura del capitale, la partecipazione come investitori di banche che conferiscono crediti da trasformare in capitale o strumenti partecipativi; dovranno anche accettare vincoli, come il divieto di utilizzare la leva finanziaria per le acquisizioni, per non aggiungere ulteriore debito, il divieto di distribuzione di dividendi e azioni, di pagamento di bonus e di licenziamenti per un certo periodo.

Per favorire gli investimenti dei Fondi Crescita Italia in azioni, quote, obbligazioni o titoli di debito, di società italiane o stabilite in modo permanente in Italia, si dovrebbe introdurre una garanzia pubblica entro limiti e condizioni predeterminati, capace di mitigare il rischio degli investimenti.

Per stimolare ulteriormente gli investitori istituzionali italiani (fondi pensione, enti previdenziali, compagnie assicurative) ad ampliare gli investimenti in economia reale attraverso l’allocazione del loro patrimonio in questi fondi, è opportuno introdurre anche un credito di imposta per fondi pensione, casse di previdenza e imprese assicurative che sottoscrivano fondi certificati.

Per stimolare anche le persone fisiche con elevati patrimoni, oggi clienti delle reti di Private Banking (900 miliardi di masse complessive amministrate) a diversificare la propria allocazione di asset verso questi Fondi alternativi, è opportuno introdurre per questi investitori (così come è già attualmente previsto per gli investitori in startup e PMI innovative), un incentivo fiscale nella forma di credito di imposta, ed anche abbassare la soglia minima di investimento per gli investitori privati in fondi riservati dagli attuali 500.000 a 100.000 euro, come già stanno opportunamente valutando Banca d’Italia e Consob.

Ciò favorisce l'afflusso del risparmio privato verso le imprese con il meccanismo dei Fondi, beneficiando di un effetto leva sulla raccolta dei fondi certificati che consente di moltiplicare le risorse per le imprese, ed insieme si utilizzano pienamente le risorse professionali già esistenti nel settore dei fondi e si promuovono anche nuovi operatori professionali con nuovi fondi.

Le risorse aggiuntive necessarie nella legge finanziaria per garanzie alla ricapitalizzazione

Con l'introduzione di tali misure, sulla base della esperienza di raccolta già riscontrata negli anni scorsi con i fondi PIR, è ipotizzabile un raccolta aggiuntiva di 4-5 miliardi all'anno per i fondi ELTIF, e di 7-8 miliardi all'anno per i fondi di private equity, venture capital, private debt e private infrastructure, per un valore complessivo di risorse addizionali per il PNRR di oltre 10 miliardi all'anno, provenienti da investitori privati e istituzionali: nell'arco del triennio 2021-2023 si tratterebbe dunque di un ingente valore di una trentina di miliardi aggiuntivi, gestiti e investiti con modalità efficienti di mercato e non di assistenzialismo statale, con allineamento di interessi fra privato e pubblico. Le garanzie pubbliche potrebbero avere nel triennio un valore di circa tre miliardi, e il minor gettito fiscale sarebbe nell'ordine di 4-6 miliardi complessivi nel triennio. Già nella manovra 2021 dovrebbero essere previsti stanziamenti specifici di 500 milioni per garanzie e di ulteriori 500 milioni per minori entrate, per un totale di 1 miliardo nel 2021, per avviare fin da subito l'attivazione dei Fondi Crescita Italia e la raccolta di risparmio privato, da convogliare poi all'interno del PNRR.

In parallelo andrebbe prevista anche una iniziativa di investimenti pubblici diretti in matching con i Fondi Crescita Italia, con un investimento pubblico di 2 miliardi all'anno, che però, senza necessità di nuovi stanziamenti,

potrebbe avvalersi di una parte delle risorse già previste (44 miliardi) per l'intervento del Fondo "Patrimonio Destinato", gestito da Cassa Depositi e Prestiti. Tale misura potrebbe riproporre per i Fondi Crescita Italia la misura già sperimentata con successo per il Venture Capital (in passato con la legge 388/2000 e ora ampliata con il Fondo Rilancio di CDP Venture Capital). Si tratta di interventi in co-investimento automatico (esclusivamente di minoranza), che raddoppiano gli aumenti di capitale sottoscritti dai fondi certificati, con categorie di titoli o azioni che seguano un meccanismo di distribuzione di utili che favorisce parzialmente i sottoscrittori privati, mentre le eventuali perdite sono sopportate con modalità "pari passu". L'operatore pubblico non interverrà nella governance, ma avrà diritti di controllo e di veto su operazioni straordinarie nelle imprese oggetto di intervento.

Interventi e operatività degli enti locali

La legge di bilancio riserva il Titolo XII a misure riguardanti gli enti locali.

Registriamo alcune misure da salutare con favore (art. 144) tutte relative alla eliminazione, a certe condizioni, di vincoli preesistenti alla loro utilizzazione per destinarle a interventi necessari ad attenuare la crisi del sistema economico derivante dal COVID-19, delle quote dell'avanzo vincolato di amministrazione, dei proventi delle concessioni e delle sanzioni, delle somme ricevute dall'ente in caso di estinzione anticipata di uno strumento finanziario derivato.

Ancora apprezzabile è il rifinanziamento (100 milioni nel 2021 che diventeranno 50 nel 2022) del Fondo istituito dal "decreto Agosto", a beneficio dei Comuni in difficoltà finanziarie imputabili alle condizioni socio-economiche del territorio in attuazione delle sollecitazioni della Corte costituzionale (sentenza n. 115 del 2020) per assicurare il risanamento finanziario dei comuni in deficit

strutturale. E il rifinanziamento di svariati fondi previsto negli articoli 143, 146, 147, 149, 150, 152, 154, sino al 2024. La mancanza di una visione complessiva ha invece impedito al Legislatore di intervenire per introdurre norme agevolative nella capacità di spesa dei comuni. Questi, infatti costituiscono il primo baluardo nei confronti delle situazioni di disagio locale, privi però di una reale capacità di investimento e di intervento. In particolare dal 1 gennaio entreranno in vigore due strumenti di bilancio, dagli inevitabili e consistenti riflessi finanziari. L'obbligo di accantonare le risorse al Fondo di garanzia dei crediti commerciali (FCDG) entro il 28 febbraio, per gli enti che non avranno rispettato l'indicatore di ritardo annuale di pagamento e che non avranno ridotto di almeno il 10% lo stock di debito commerciale scaduto a fine 2020 rispetto al 2019; e l'obbligo di calcolare il Fondo Crediti di Dubbia Esigibilità (FCDE) per l'importo totale che deriva dal meccanismo di calcolo previsto dalla legge, senza abbattimenti o riduzioni che gli Enti Locali hanno potuto sfruttare negli anni precedenti. Tali misure determinano, oltre alle ovvie e concrete difficoltà di recuperare le risorse per l'accantonamento a bilancio sottraendole ad altri impieghi, anche quelle generate dalla mancata possibilità di conoscere, già in questa fase dell'anno, i dati alla base della quantificazione del fondo, ma soprattutto, per il secondo strumento contabile, l'accantonamento, a causa del livello abnorme raggiunto dal valore di stock, determina effetti distortivi sui bilanci consuntivi dei comuni.

Entrambe le disposizioni, pertanto, producono l'effetto di impedire che gli Enti "spendano" più risorse di quante effettivamente ne

detengano, inserendo nella Spesa di bilancio l'accantonamento ai due Fondi descritti. Oltre all'ovvia considerazione per cui la limitazione alla spesa è anticiclica rispetto a una fase in cui si sta cercando di contrastare la crisi economica, è inevitabile che Comuni e Province "soffriranno" nel garantire pareggio di bilancio e livello quali-quantitativo dei servizi pubblici: resa infatti rigida la spesa mediante i due Fondi, l'unica leva manovrabile rimarrebbe, paradossalmente, un incremento delle Entrate quando invece le amministrazioni locali hanno cercato di arginare le difficoltà degli operatori commerciali proprio mediante A tale proposito un'ulteriore questione, che molto

pesa sulle imprese, è la presenza tra i costi fissi, correnti anche in periodo di chiusura, della TARI, anche atteso l'incremento tariffario calcolato da ARERA per il 2020.

Infatti, i Comuni non possono più adottare riduzioni alla TARI se non finanziandole con risorse proprie (che ovviamente non hanno) mentre le imprese si trovano dinanzi ad una seconda ondata di

chiusura durante la quale la tariffa, comunque, si applica ancora. È quindi necessaria, nell'ottica di quella riduzione dei costi fissi per le imprese che dovrebbe costituire un punto chiave nella strategia di intervento, che si introduca una deroga alle disposizioni vigenti, che consenta agli Enti di introdurre sconti tariffari per quest'ultimo periodo dell'anno pur avendo approvato il bilancio di previsione: viceversa, le attività chiuse da DPCM e ordinanze rischiano di dover pagare la tariffa/tassa rifiuti in formula piena pur non fruendo del servizio di raccolta e smaltimento.

L'intervento deve essere accompagnato da correlate misure di sostegno delle impre-

Con la crisi, ci sono intere filiere di piccole e medie imprese che è necessario innovare, aggregare e far crescere dimensionalmente: ma perché questo avvenga con successo sono necessarie competenze specifiche, imprenditorialità, allineamento di interessi fra investitori e imprenditori e collegamenti con i mercati internazionali, che gli operatori privati posseggono molto più del pubblico. Occorre uno Stato facilitatore e traghettatore

se concessionarie o degli enti strumentali che curano la raccolta e smaltimento dei rifiuti, che vedrebbero ridotti i loro introiti.

Non si può evitare di stigmatizzare l'atteggiamento ambiguo tenuto dal legislatore nei confronti degli enti locali. Dopo avere infatti stanziato, al Titolo XII (e con tutti i limiti sopra descritti), notevoli risorse affinché le amministrazioni possano affrontare la crisi pandemico-economica, al Titolo XIII reintroduce la *spending review*, ossia il contributo alla spesa pubblica che il comparto delle autonomie dovrà assicurare per compensare i risparmi ottenuti grazie al lavoro agile e alla digitalizzazione: dal 2023 al 2025 le Regioni contribuiranno per 200 milioni di euro, i Comuni per 100, Province e Città metropolitane per 50 (art. 157).

Commento conclusivo

La complessità della legge di bilancio e la ristrettezza dello spazio impedisce una analisi più di dettaglio a livello di singolo articolo. Tuttavia pare chiaro che dalla impostazione generale emerga un quadro deludente, perché le scelte di politica economica sono superficiali, prive di strategia, dettate da interessi clientelari o elettorali, ed ideologici, e ciò non ostante costosissime e finanziate a debito. Infatti, il ricorso al debito aggiuntivo per il solo 2021 è pari a 145 miliardi di euro (art. 212) comprensivi dei prestiti dell'Unione Europea e senza considerare i titoli da rimborsare. Meglio sarebbe dirottare queste risorse verso pochi obiettivi, come quelli sopra segnalati, eliminando gli interventi a pioggia e tutti i superflui interventi contenuti nei 229 articoli di questa legge e, almeno per quest'anno, rinviando a tempi migliori la soddisfazione degli interessi lobbystici.

FABRIZIO ANTOLINI

Professore di Statistica economica, Università di Teramo

ALESSANDRO BOSCATI

Professore di Diritto del lavoro, Università Statale Milano

GIAMPIO BRACCHI

Presidente emerito Fondazione Politecnico di Milano

IACOPO CAVALLINI

Professore di Economia aziendale, Università di Pisa

MARIO COMBA

Professore di Diritto pubblico comparato, Università di Torino

FRANCESCO MANFREDI

Professore di Economia aziendale, Università LUM Jean Monnet

GIUSEPPE MARINO

Professore di Diritto tributario, Università degli Studi di Milano

ALDO RUSTICHINI

Professore di Economia politica, University of Minnesota



ALESSANDRO BOSCATI
- Università di Milano
Statale

IL PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA

Miti, leggende e verità

DI ALBERTO PRESTININZI
ED ENZO SIVIERO

Secondo alcune ricostruzioni storiche, fatte verso la fine dell'Ottocento, Ramses II divenne il simbolo della rinascita dell'Egitto e dell'unione dei territori arabi. La negativa immagine del grande faraone, dell'epoca della fuga degli Ebrei verso la Terra promessa, si è trasformata da "*male assoluto*" a simbolo della rinascita del glorioso passato d'Egitto. Questo è uno dei tanti esempi dell'uso "*politico*" fatto da molti leader per conquistare e consolidare il potere e affermare la loro immagine. Negli ultimi 25-30 anni la politica italiana non ha voluto tradire questa tradizione mediterranea e l'area dello Stretto, ricca di miti e leggende nate intorno a Scilla e Cariddi, ha rappresentato l'occasione per costruire intorno al collegamento stabile tra Sicilia e il resto d'Europa l'immagine del "*male assoluto*". Intorno a questo tema è stata sperimentata la potenza della comunicazione mainstream che ha accompagnato le lunghe campagne elettorali, perfettamente orchestrate con roboanti dichiarazioni "scientifiche". Talk Show, dibattiti e documentari hanno contribuito a creare intorno a questa grande opera, figlia dell'ingegno e della tecnica italiana, un clima di disagio, di sfiducia e disorientamento che hanno contribuito ad accelerare lo stato di disgregazione sociale del meridione, allontanato i giovani e allargato la forbice del benessere con il resto del paese.

Sono ormai 60 anni che il dibattito sul Ponte di Messina si protrae con alterne vi-

gende, ma l'opera di demolizione vera e propria ha accentuato la sua azione negli ultimi 25 anni. Risale al 1955 il primo "vagito" dell'idea Ponte. Ma prima di definire la soluzione «Campata Unica» è stato necessario attendere il 1970 quando, l'ANAS e Ferrovie dello Stato, di concerto con il CNR, bandiscono un Concorso Internazionale di idee per l'attraversamento viario e ferroviario dello Stretto di Messina. Il concorso è un successo mondiale con 143 proposte. Di queste, una giuria di elevato prestigio premia 12 soluzioni: 9 ponti; 1 galleria in alveo; 1 galleria appoggiata ai fondali; 1 galleria subalvea. La galleria in alveo, quella appoggiata al fondale e quella subalveo vengono scartate, per ragioni geomorfologiche, sismiche e, soprattutto, per l'incompatibilità delle pendenze della linea ferroviaria dell'Alta Velocità, nelle due rampe di accesso, lato Reggio e lato Messina.

Questo vincolo, che impone pendenze massime del 12 per mille, avrebbe portato il tunnel ad una lunghezza di circa 56 Km per evidenti problemi di sicurezza e costi altissimi, sia in caso di incidenti, per la necessità di prevedere idonee vie di fuga sia, soprattutto, per i rischi connessi a dislocazioni locali per la presenza delle numerose faglie, rilevate nel corso delle indagini di sismica profonda ad alta definizione. Nessuna struttura artificiale, per quanto robusta, può resistere senza danni significativi a tali sollecitazioni. Del tutto superflua è, inoltre, la considerazio-

ne sul problema dello smaltimento dei mostruosi quantitativi di terreno provenienti dallo scavo.

Tra le 9 soluzioni a “campata unica” la Commissione ha operato la scelta finale sulla base di una serie di variabili tecniche e ambientali, tra le quali ricordiamo: altezza minima per il passaggio delle navi, condizioni geologiche e stratigrafiche delle aree ove sono ubicate le fondazioni, condizioni strutturali e di stabilità delle aree destinate ad ospitare i blocchi di ancoraggio, traffico dei mezzi terrestri e navali per lo smaltimento dello smarino prodotto dagli scavi delle fondazioni e dei blocchi di ancoraggio.

Successione dei fatti

Per una migliore comprensione di tutte le attività è utile riportare, in forma sintetica, le tappe fondamentali dell’iter scientifico-amministrativo-progettuale degli ultimi 50 anni:

- LEGGE 17 DICEMBRE 1971, N° 1158
Collegamento stabile tra Sicilia e Continente e definizione di “*opera di prevalente interesse nazionale*”;
 - 11 GIUGNO 1981. È istituita la S.p.A, Società Concessionaria «Stretto di Messina», come struttura IRI, con 4 Miliardi di Lire «ereditate»;
 - DICEMBRE 1985. La Società S.d.M. presenta il rapporto di fattibilità dell’opera, approvato da ANAS e Ferrovie dello Stato;
 - 1996. Prodi dichiara, nel suo programma di governo, che la “*costruzione del Ponte rappresenta una priorità nazionale ed europea*”;
 - 1998. Il progetto di fattibilità è approvato dal Consiglio Superiore dei LLPP, massimo Organo Tecnico-Scientifico dello Stato. Con D.P.C.M. (Governo D’Alema), la Società Stretto di Messina diviene Organo di Diritto Pubblico con Soci: Tesoro, Regione Sicilia, Regione Calabria, ANAS e F.S. Il CIPE approva il progetto di fattibilità subordinando, tuttavia, la decisione finale al giudizio di due advisor indipendenti selezionati con gara internazionale: Steinman International (per gli aspetti tecnici); l’ATI, guidata da Price Waterhouse Cooper (per gli aspetti territoriali, ambientali, economici e finanziari);
 - 28.2.2001. Sono consegnati al Governo (CIPE) i rapporti favorevoli degli advisor incaricati. Steinman International dichiara: “*si rileva che il livello di sviluppo del progetto di massima è significativamente più avanzato di quanto comunemente avviene secondo le consuetudini internazionali e che il lavoro è stato eseguito ad altissimo livello di professionalità, utilizzando metodologie ingegneristiche aggiornate allo stato dell’arte. Non esistono problemi progettuali fondamentali che possano impedire di procedere al progetto esecutivo. La resistenza e l’efficienza del ponte sono state convalidate mediante confronti con gli standard progettuali e le pratiche adottate per i ponti sospesi di grande luce realizzati in altre parti del mondo*”.
- Nelle considerazioni emerge come il problema del sisma sia stato brillantemente risolto con la “*flessibilità del ponte*”, mentre un problema può essere costituito dal vento (Ponte di Tacoma), ma la soluzione aerodinamica dei profili alari appare idonea, come emerge dai numerosi test effettuate in galleria del vento”;
- 2001. Berlusconi e Rutelli nella loro campagna elettorale dichiarano pubblicamente il loro impegno prioritario nella costruzione del Ponte di Messina;
 - 21 DICEMBRE 2001. Emanazione della Legge Obiettivo, che individua il Ponte di Messina come Opera Strategica;
 - FEBBRAIO 2002. Istituzione (rinnovazione) del Comitato tecnico-scientifico per coordinare le attività di aggiornamento del progetto preliminare;

- 14 GENNAIO 2003. Il C.d.A. della S.d.M. approva il progetto preliminare aggiornato;
- 2003. La Commissione del Parlamento EU Van Miert include il Ponte sullo Stretto fra i 30 progetti prioritari di interesse Europeo, per il completamento del Corridoio 1 (Palermo-Berlino). IL CIPE approva il programma per la costruzione;
- 16 GENNAIO 2003. Il progetto è inviato al Ministero dell’Ambiente e tutela del Territorio, al Ministero per i Beni e le Attività Culturali, alle Regioni Calabria e Sicilia per i previsti pareri;
- 2004, PRIMA METÀ 2006. SdM affina il progetto preliminare e predispone i documenti per la gara internazionale. Particolare importanza assumono i requisiti fondamentali contenuti nel bando: vincoli geometrici, prestazionali, funzionali e disposizioni inderogabili contenuti nel progetto di gara. Elemento fondamentale introdotto, di assoluta novità, è la scelta, in aggiunta al Contraente Generale (General Contractor), del *Project Management Consulting (PMC)* al quale affidare il controllo e la verifica della progettazione definitiva ed esecutiva, della realizzazione dell’opera e del monitoraggio ambientale. Il PMC aveva anche l’onere di svolgere verifiche e controlli indipendenti, come ad esempio le prove in galleria del vento. Ciò significa che ogni passaggio del progetto sarà eseguito in “*doppio indipendente*” (Prove aerodinamiche, strutturali, ecc., sino al monitoraggio ambientale che sarà proseguito anche post operam);
- 2005. Sono avviate le gare per individuare il PMC, nonché per definire il Monitoraggio Ambientale ed il Broker assicurativo, cui affidare anche i servizi di consulenza e intermediazione assicurativa. Il vincitore aggiudicatario è stato Parsons Transportation Group inc. (USA).
- 2006. Secondo governo Prodi: sancisce la non priorità del Ponte sulla base di spinte politiche interne alla maggioranza. Il ponte e la S.d.M. entrano in una sorta di letargo e sono portate avanti solo alcune opere accessorie;
- 2006-2009. *La sospensione* porta ad un aumento dei costi, di 1 miliardo di Euro (da 5,5 a 6,5 Miliardi di Euro), per inflazione, ma soprattutto per il nuovo contratto con il General Contractor, Eurolink che comprende le più importanti imprese italiane una spagnola e una giapponese, con progettista COWI danese, tra le più importanti Società di ingegneria del mondo;
- 2008-2009. Governo Berlusconi. Riavvio del progetto Ponte;
- 2010. Redazione e consegna del Progetto definitivo da parte del G.C. Tutti i pareri previsti per l’approvazione sono positivi: Comitato Scientifico, Validazione Min. Ambiente, Conferenza dei servizi, del PMC e del controllo indipendente. Esecuzione dei lavori della variante di Cannitello lato Calabria, eseguiti nei tempi e con i costi previsti. Il prof Roberto Zucchetti dell’Università Bocconi redige uno studio con analisi costi benefici che sancisce la positività dell’esito nel medio periodo, tenendo conto dei vari scenari possibili.
- EVOLUZIONE DEI COSTI. Il costo complessivo dell’opera viene aggiornato da 6.5 Miliardi a 8,5 Miliardi di Euro. Così ripartiti: 6,5 Miliardi Euro: (4,25 per l’opera ponte, 2,25 per i collegamenti esterni Reggio e Messina). 8,5 Miliardi Euro: (4,5 per l’opera ponte, 3,9 per i collegamenti esterni Reggio Messina). Con l’opera ponte che non subisce sostanziali variazioni di costo;

L’area dello Stretto, ricca di miti e leggende nate intorno a Scilla e Cariddi, ha rappresentato l’occasione per costruire in merito al collegamento stabile tra Sicilia e il resto d’Europa l’immagine del “male assoluto”

- DICEMBRE 2012. Il Governo Monti, con il Ministro Passera, di fatto pongono fine alla realizzazione del ponte, con un discutibile dispositivo di legge unilaterale che annulla un contratto internazionale in essere, generando un contenzioso di circa 800 milioni di euro. Da notare che il finanziamento statale di 2 miliardi sottratto al Ponte viene dirottato al Nord e nulla viene impegnato al Sud;
- MARZO 2013. Viene nominato il Commissario (Dr. V. Fortunato) per liquidare la SdM entro un anno;
- AD OGGI, 2020. La S.d.M. non è stata ancora messa in liquidazione. Mentre il progetto è nella disponibilità di ANAS. Se il contratto con Eurolink non fosse stato annullato, oggi il Ponte sullo Stretto sarebbe transitabile.
- è stato realizzato lo STOREBELT, ponte sospeso di 1650 m di luce e 2700 m di lunghezza complessiva;
- è stato realizzato l'ORESUND che consente di unificare con 18 Km Danimarca e Svezia: dal primo luglio 2016 l'alta affluenza del traffico stradale e ferroviario ha imposto il pagamento del pedaggio;
- è stato realizzato il raddoppio del Canale di Panama;
- è stato realizzato il collegamento Tunnel-Ponte, tra Germania e Danimarca. Un'ora in meno tra Amburgo e Copenhagen;
- è stato realizzato in otto anni il collegamento tra Hong Kong e Macao, con un ponte di 55 Km, di cui 6,7 Km realizzati con tunnel sottomarino, per consentire il passaggio delle navi.

Cosa è accaduto nel mondo in questo intervallo di tempo, alcuni esempi

Tra miti e leggende, questa storia lascia una verità: dopo oltre sessant'anni di studi e ricerche e l'impegno dei più grandi specialisti italiani e internazionali dei diversi campi dell'ingegneria e delle Scienze applicate, resta nel mondo un grande patrimonio tecnico-scientifico, offerto su un piatto d'argento dall'Italia, sul modo di costruire i grandi ponti a campata unica, sulla capacità di controllare lo scuotimento sismico e sulle soluzioni aerodinamiche introdotte per evitare gli effetti del vento. Nel contempo, cosa è accaduto nel "mondo" nel campo delle infrastrutture?

Vediamo alcuni significativi esempi:

- è stato raddoppiato il Canale di Suez;
- è stato realizzato il Tunnel sotto il Bosforo, che unisce Asia ed Europa in 4 minuti, e la costruzione di trecento chilometri di Alta Velocità fra Eilat e Ashdod per collegare il Mar Rosso al Mar Mediterraneo, ovvero l'Asia all'Europa;

Rivolgendo la nostra attenzione agli effetti della cancellazione del Ponte, che impedisce la realizzazione del Corridoio ex uno, ora cinque, dobbiamo registrare, non solo l'isolamento del meridione d'Italia dal resto d'Europa, ma constatare, di fatto, il blocco della virtuosa sinergia, tra l'Italia e l'Europa, costituita dalla rete stradale-ferroviaria e dei grandi porti italiani, condannando il nostro paese, posto al centro del mediterraneo con quasi 8.000 Km di costa, a svolgere in Europa un ruolo strategico marginale.

A noi resta una grande conoscenza e quantità di dati, acquisite in 60 anni di studi, ricerche e indagini portata avanti dalla scuola italiana. In particolare, le conoscenze e gli approfonditi sulla geodinamica dell'area mediterranea, sui suoi caratteri sismogenetici e sul vento, sulle innovazioni tecnologiche introdotte per superare questi problemi. Conoscenze pronte per essere utilizzate.

In questo quadro, sapranno i vertici della politica italiana raccogliere la sfida e trasformare la più grande opera da realizzare, da leggenda del "male assoluto" in reale grande opportunità di sviluppo, capace di colmare il

gap infrastrutturale tra il Meridione d'Italia e l'Europa? L'azione della politica italiana si potrà anche giudicare dalla risposta che saprà dare a questa domanda. In tale contesto, dovrà emergere il ruolo delle due Regioni, Calabria e Sicilia che potranno attivare la necessaria spinta per il rilancio del Mezzogiorno di questo Paese.

L'obiettivo di questa sintesi è finalizzato a fare emergere "correttezza di dati e verità rimaste nascoste", ed è diretta soprattutto ai più giovani, Calabresi e Siciliani, fornendo loro i dati che descrivono un pezzo di storia italiana. Storia di un paese che pure ha diffuso nel mondo cultura e conoscenza, mentre oggi rifiuta la modernità abbandonando i valori della cultura e del sapere.

Il Ponte di Messina come cerniera tra tre continenti in un Mediterraneo del futuro

Un recentissimo articolo di Michaël Tanchum di AIES Austria Institut für Europa und Sicherheits Politik di Vienna (@aiesvienna) su FOKUS | 10/2020 titola in modo emblematico quanto noi stessi da anni stiamo dichiarando ovvero: Italy and Turkey's Europe-to-Africa Commercial Corridor: Rome and Ankara's Geopolitical Symbiosis Is Creating a New Mediterranean Strategic Paradigm.

L'assunto si basa sulla constatazione che in rapporto all'Africa a Sud e alla TURCHIA e est il ruolo dell'Italia è fondamentale.

Ma anche dallo Schiller Istitut di Francoforte la questione è stata affrontata con una visione geostrategica di prim'ordine. Vedasi a tal proposito quanto afferma Claudio Celeni, ovvero che Schiller appoggia il corridoio Ulisse Albania Italia Tunisia nel contesto della idea originale del ponte mondiale ter-

restre di sviluppo <<https://schillerinstitute.com/our-campaign/build-the-world-land-bridge/>>

In effetti l'Italia oggi si trova in una favorevole congiuntura. Da un lato una Cina che promuove (e realizza..) il corridoio plurimodale noto come *Silk road* o meglio *One belt one road* con investimenti previsti dell'ordine di qualche miliardo euro. Dall'altro il forte sviluppo in atto nel continente africano che nei prossimi decenni vedrà la duplicazione della popolazione residente e la conseguente necessità di attrezzarsi con un sistema infrastrutturale poderoso con investimenti previsti superiori a quelli programmati per la Via della seta. Sono infatti già stati delineati quattro corridoi verticali di cui due confluenti rispettivamente su Algeri e su Tripoli.

Da questi, dando piena concretezza alla antica consolare romana, oggi in via di completamento, non ostante la guerra libica, il raccordo con Tunisi è più che naturale, con la prosecuzione da Capo Bon a Mazara del Vallo. Africa ed Europa sono finalmente collegate anche fisicamente. Il ruolo del ponte del Mediterraneo, così ci piace

denominarlo oggi, va dunque inquadrato a livello transcontinentale da nord a sud. Ma vi è di più. Un ulteriore passo è determinato dalla possibilità di collegare a est la Puglia con Albania, Grecia e Turchia ovvero Macedonia e Bulgaria. Va sa sé che un collegamento plurimodale, e quindi anche ferroviario, Città del Capo- Sud Italia/Europa-Pechino non è più fantascienza ma un progetto capace di modificare radicalmente il ruolo dell'Italia e del Mediterraneo che in questa prospettiva diverrebbero ancor più la cerniera tra Africa e Asia. L'illusione che la VIA DELLA SETA si dirami sul Nord Est dell'Italia va sfatata. Il terminale, per come è stato disegnato dai veri attori, non può che essere il nord Europa e il

sistema portuale che fa capo a Rotterdam e “dintorni”. Tanto più che per i cinesi il primo sbocco effettivo è il Mediterraneo (vedi porto del Pireo...) Orbene in questa ottica, venendo dall’Asia, solo piegandosi a Sud utilizzando il privilegio geografico dell’Italia come Molo del Mediterraneo, si può riprendere il cammino di sviluppo interrotto. Con ciò evitando che il Mediterraneo stesso resti un mero transito per le navi che da Suez vanno a Rotterdam (da cui le merci arrivano poi a Milano...) subendone l’inevitabile inquinamento, e rilanciando la portualità esistente potenziandola velocemente e rinnovando il sistema ferroviario sia nella dorsale adriatica sia in quella tirrenica. Da ciò la necessità del Ponte sullo Stretto di Messina e lo sviluppo delle infrastrutture nelle regioni Sicilia Calabria Basilicata e Puglia ma anche Campania Molise e l’intero SUD. In quest’ottica si collocano i progetti TUNeIT (collegamento stabile tra Tunisia e Italia) e GRALBeIT (collegamento stabile tra Grecia Albania e Italia), con Tunisia terminale logistico dell’intera Africa, Italia terminale logistico, nonché snodo geopolitico dell’Europa e il sistema dei Balcani con Albania Grecia Macedonia Bulgaria, Turchia ecc. come sistema terminale plurilogistico dell’Asia. Una realtà possibile proprio oggi con l’arrivo dei finanziamenti europei a ciò dedicati, come prospettive di sviluppo per l’Italia e non solo del Sud. È infatti del tutto evidente che se le merci provenissero da Sud sarà anche il Nord a beneficiarne in modo determinante. Mentre se le merci continueranno a venire da Nord, l’Italia e le nazioni che si affacciano sul Mediterraneo centrale saranno inevitabilmente “tagliate fuori”! La Tunisia ha risposto con grande entusiasmo. Tanto da promuovere un apposito concorso internazionale di architettura e ingegneria. L’Albania condivide l’idea

Il ruolo del ponte del Mediterraneo, così ci piace denominarlo oggi, va dunque inquadrato a livello transcontinentale da nord a sud. Ma vi è di più. Un ulteriore passo è determinato dalla possibilità di collegare a est la Puglia con Albania, Grecia e Turchia ovvero Macedonia e Bulgaria

e la sta promuovendo laddove possibile. La Grecia è molto attenta agli sviluppi successivi e la Turchia, unitamente a Macedonia e Bulgaria, sono pienamente convinte che questa idea vada perseguita con forte determinazione. Solamente l’Italia sembra ignorare il tema, almeno ai livelli alti della politica. È tuttavia sperabile che, con l’arrivo dei fondi europei in gran parte destinati al sud come auspicato da Ursula von der Leyen, i forti movimenti che si sono determinati in queste settimane anche per la ripresa del Ponte di Messina, ora visto anche in quest’ottica transcontinentale, possano ridarne slancio in tempi brevi e consentire a questo quadro geopolitico complessivo di evolversi positivamente.

Il Ponte del Mediterraneo come cerniera tra tre continenti: oggi non è più una utopia fantascientifica. La compatibilità economico finanziario è in gran parte confermata anche in relazione ai conseguenti possibili sviluppi. In effetti va ribadito che senza visioni non vi sono prospettive per i giovani che ahimè continueranno ad emigrare per sfuggire a questo clima stagnante ove si vive alla giornata rincorrendo i sondaggi per raccogliere un consenso tanto effimero quanto molto, troppo, costoso per le generazioni a venire. E se vogliamo dare un senso alla recente straordinaria ricorrenza del 500 anni dalla morte di Leonardo Da Vinci, ciò non può prescindere dalle sue idee visionarie che ancora oggi ci stupiscono per la loro attualità.

La soluzione italiana per superare le avversità naturali

Lo Stretto di Messina, che divide la Sicilia dal continente, è posto in un’area particolare dove sono presenti importanti fenomeni

geodinamici di grande interesse scientifico e, quindi, molto studiati. Le evidenze maggiori sono costituite da terremoti, vulcani attivi e movimenti crostali, aventi complessi cinematismi che regolano anche la morfologia profonda e superficiale creando non solo eventi distruttivi, ma anche paesaggi di rara bellezza. Volgendo lo sguardo a questi aspetti emergono, quindi, non solo i disastrosi terremoti passati, compreso il sisma del 1908, ma anche la serie dei terrazzi marini che degradano dai boschi dell'Aspromonte sino alle splendide coste di Scilla, oppure lo straordinario paesaggio delle isole Eolie, poste al centro del Mare Tirreno.

In questo contesto le zone profonde custodiscono e nascondono le "cicatrici" dell'attività geodinamica, note ai geologi come faglie. Grazie ai lunghi anni di studi, eseguiti per il progetto Ponte di Messina, coadiuvati da analisi geomorfologiche e test di geofisica profonda ad alta definizione, la conoscenza dettagliata di questi elementi geologico strutturali e geodinamici di tutta l'area centrale del Mediterraneo ha consentito di individuare le soluzioni più idonee per garantire i necessari standard di sicurezza, per la costruzione e gestione del Ponte. Tutti i controlli, le verifiche e le analisi sono stati discussi sia in ambito scientifico sia in ambito "progetto ponte". I confronti tra le condizioni sismiche, geodinamiche e le soluzioni via via adottate hanno avuto i necessari riscontri positivi, risultando sempre coerenti con le finalità dell'opera di attraversamento.

Altro elemento di specifica attenzione è stato il vento. L'esperienza del ponte di Tacoma ha visto l'impegno dei nostri migliori specialisti, dei quali ricordiamo solo alcuni, come i professori Giorgio Diana, Giovanni Solari e Fabio Brancaleoni (non vorremmo dimenticare qualcuno, e per questo ci scusiamo con tutti i grandi studiosi e professionisti che hanno partecipato a questi studi) i quali, di concerto con Cowi, hanno svolto i loro studi costituiti da verifiche teoriche e sperimentali, attraverso la galleria del vento, raggiungendo risultati straordinari. Come previsto dalla gara internazionale effettuata, i controlli e le verifiche si sono svolti in parallelo e in modo indipendente dal PMC (con Parson, evoluzione di Steinman, famosissimo ingegnere che, dal Golden Gate in poi, ha progettato alcuni tra i più grandi ponti sospesi al mondo) utilizzando strutture di avanguardia, come le gallerie del vento in Germania e Canada. Le soluzioni aerodinamiche adottate sono oggi utilizzate per la costruzione di ponti in tutto il mondo.

Oggi la politica italiana non ha più giustificazioni e si trova di fronte ad un bivio, non ha alternative: sul futuro del meridione, e dei meridionali, ha il dovere di fare chiarezza: niente più slogan o ipotesi di fantasia tesi a distogliere l'attenzione. Questo vuol dire che gli indirizzi e le iniziative dei governi, nazionale e regionali, devono tornare ad essere un riferimento nel mondo e, per fare questo, la politica deve puntare sulla conoscenza, sulla innovazione e sulla bellezza.



ALBERTO PRESTININZI

Docente di Rischi Geologici, Honorary Chairman NHAZCA-Sapienza University, Membro del Comitato Scientifico "Ponte sullo Stretto" dal 2001 al 2012



ENZO SIVIERO

Rettore dell'Università e-CAMPUS, docente di Teoria e Progetto di Ponti

Il latino è una lingua precisa, essenziale. Verrà abbandonata non perché inadeguata alle nuove esigenze del progresso, ma perché gli uomini nuovi non saranno più adeguati ad essa. Quando inizierà l'era dei demagoghi, dei ciarlatani, una lingua come quella latina non potrà più servire e qualsiasi cafone potrà impunemente tenere un discorso pubblico e parlare in modo tale da non essere cacciato a calci giù dalla tribuna. E il segreto consisterà nel fatto che egli, sfruttando un frasario approssimativo, elusivo e di gradevole effetto "sonoro", potrà parlare per un'ora senza dire niente. Cosa impossibile col latino.

"Chi sogna nuovi gerani?"
GIOVANNINO GUARESCHI