

RIVISTA DI

POLITICA ECONOMICA

**SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E INNOVAZIONE
SPILLOVER INTERNAZIONALI, STRATEGIE INDUSTRIALI**

**I CENTODIECI ANNI DELLA RIVISTA CARLO BONOMI
INTRODUZIONE STEFANO MANZOCCHI**

Barbara Annicchiarico

Maria Cipollina

Valeria Costantini

Luca De Benedictis

Roberta De Luca

Roberta De Santis

Stefano De Santis

Piero Esposito

Rolando Fuentes

Ilaria Fusacchia

Marzio Galeotti

Rosalia Greco

Cecilia Jona-Lasinio

Alessandro Lanza

Francesca Lotti

Baltasar Manzano

Enrico Marvasi

Roberto Monducci

Elena Paglialunga

Livio Romano

Luca Salvatici

Elisa Scibè

N. 1-2021

Rivista di
Politica Economica

Direttore: Stefano Manzocchi

Advisory Board

Barbara Annicchiarico
Mario Baldassarri
Riccardo Barbieri
Leonardo Becchetti
Andrea Boitani
Massimo Bordignon
Luigi Carbone
Elena Carletti
Alessandra Casarico
Stefano Caselli
Lorenzo Codogno
Luisa Corrado
Carlo Cottarelli
Francesco Daveri
Sergio Fabbrini
Eugenio Gaiotti
Giampaolo Galli
Nicola Giammarioli

Gabriele Giudice
Paolo Guerrieri
Luigi Guiso
Elisabetta Iossa
Francesco Lippi
Francesca Mariotti
Marcello Messori
Salvatore Nisticò
Luigi Paganetto
Ugo Panizza
Andrea Prencipe
Andrea Filippo Presbitero
Riccardo Puglisi
Pietro Reichlin
Francesco Saraceno
Fabiano Schivardi
Lucia Tajoli
Gilberto Turati

RIVISTA DI

POLITICA ECONOMICA

SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E INNOVAZIONE
SPILLOVER INTERNAZIONALI, STRATEGIE INDUSTRIALI

I Centodieci anni della Rivista di Politica Economica pag. 5
Carlo Bonomi

Introduzione » 7
Stefano Manzocchi

1. SPILLOVER GLOBALI E DEFICIT DI GOVERNANCE

**Covid-19 e cambiamenti climatici:
due problemi globali a confronto** » 17
Rolando Fuentes, Marzio Galeotti, Alessandro Lanza, Baltasar Manzano

Aspetti macroeconomici e finanziari della transizione verde... » 41
Barbara Annicchiarico, Enrico Marvasi

**Controllo delle emissioni climalteranti
e catene globali del valore** » 71
Valeria Costantini, Ilaria Fusacchia, Elena Paglialonga, Luca Salvatici

**Cambiamenti climatici, disastri naturali e migrazioni:
una rassegna della letteratura** » 95
Maria Cipollina, Luca De Benedictis, Elisa Scibè

2. INNOVAZIONE, PRODUTTIVITÀ E STRATEGIE DI IMPRESA

**Un'analisi della *green transition*
nei paesi europei basata sui brevetti** » 127
Roberta De Luca, Rosalia Greco, Francesca Lotti

**Regolamentazione ambientale, capitale ICT e produttività:
tra sinergie e *trade-off*** » 155
Roberta De Santis, Piero Esposito, Cecilia Jona-Lasinio

**Sostenibilità ambientale, profili strategici
e performance delle imprese manifatturiere italiane** » 169
Stefano De Santis, Roberto Monducci

**Il ruolo della manifattura nella transizione ecologica
e il contributo dell'Italia** » 199
Livio Romano

Covid-19 e cambiamenti climatici: due problemi globali a confronto

Rolando Fuentes, Marzio Galeotti, Alessandro Lanza, Baltasar Manzano*

- *In questo saggio esaminiamo le analogie e le differenze tra due problemi globali, la pandemia da Coronavirus e il cambiamento climatico.*
- *Mostriamo che entrambi i problemi condividono le stesse basi microeconomiche, che comportano un eccesso di fornitura di un male pubblico globale. Inoltre, comportano esternalità la cui correzione comporta costi economici e sociali molto elevati.*
- *Facciamo leva su un problema consolidato come il cambiamento climatico che è stato studiato da diversi anni ormai, per evidenziare i tratti comuni con la pandemia da Covid-19, ma anche differenze importanti.*

JEL Classification: D01, D60, I10, Q50.

Keywords: adattamento, cambiamento climatico, Coronavirus, Covid-19, beni pubblici globali, mitigazione, innovazione tecnologica.

* rolando.fuentes@tec.mx, EGADE Business School-Tec de Monterrey; marzio.galeotti@unimi.it, Università degli Studi di Milano e Fondazione Eni Enrico Mattei; alessandro.lanza@feem.it, Università Luiss Guido Carli e Fondazione Eni Enrico Mattei; bmanzano@uvigo.es, Universidad de Vigo.

1. Introduzione

In questo saggio intendiamo esaminare le somiglianze e le differenze tra due problemi di portata globale - la pandemia da Coronavirus (di seguito Covid-19) e il cambiamento climatico - e cercare di capire in che misura l'esperienza con il Covid-19 può essere utile per affrontare il cambiamento climatico. Covid-19 è il nome dato alla malattia associata al virus SARS-CoV-2 (*Severe Acute Respiratory Syndrome-Coronavirus 2*), un nuovo ceppo di Coronavirus mai identificato prima nell'uomo. Per quanto terribile e distruttiva, la crisi da Covid-19 potrebbe non essere che un assaggio degli sconvolgimenti più profondi che il cambiamento climatico provocherà. In effetti, la crisi innescata dal Covid-19 rappresenta un'occasione di verifica concreta per la politica climatica, la cooperazione internazionale e la prevenzione in generale: infatti, la pandemia da Covid-19 costituisce un ipotetico laboratorio per il cambiamento climatico, in cui la scala temporale degli eventi in corso si riduce da decenni a giorni. Mentre la prima viene spesso misurata in giorni, settimane, mesi, anni, il secondo viene misurato in anni, decenni e secoli.

In questo saggio utilizzeremo il *toolkit* concettuale proprio degli economisti ambientali per fare una riflessione su alcuni aspetti della crisi pandemica da Covid-19 facendo ricorso alla ricerca economica in materia di ambiente e cambiamento climatico¹. Basandoci sulle fondamenta microeconomiche del Covid-19, il nostro obiettivo è quello di individuare le analogie con il cambiamento climatico per inquadrare il problema e trovare delle soluzioni. Cerchiamo di scomporre un problema complesso e sconvolgente come il Covid-19 traendo spunti da un problema altrettanto drammatico, ma già ampiamente analizzato, come il cambiamento climatico.

Partendo dall'assunto che cambiamento climatico e Covid-19 sono strutturalmente confrontabili, che l'economia del cambiamento climatico e della pandemia sono concettualmente simili e che le risposte politiche a questi due fenomeni possono essere costruite sulla base dello stesso schema, riteniamo che alcune lezioni apprese dall'esperienza con il Covid-19 potrebbero rivelarsi utili per affrontare il cambiamento climatico. Per trarre queste lezioni adottiamo un approccio *bottom-up*, dal basso verso l'alto, che guarda agli incentivi e ai comportamenti individuali, piuttosto che un approccio settoriale *top-down*, dall'alto verso il basso, che considera per esempio i trasporti, l'energia, il commercio ecc. I messaggi principali della nostra analisi sono:

¹ Younes G.A., Ayoubi C., Ballester O., Cristelli G., de Rassenfosse G., Foray D., Gaulé P., Pellegrino G., van den Heuvel M., Webster E., Zhou L., "Covid-19: Insights from Innovation Economists", in *Science and Public Policy*, 2020, 47 (5), pp. 733-745.

- 1) durante il *lockdown*, le emissioni sono diminuite nel modo più costoso, ovvero fermando l'economia. Finita la pandemia sarà arduo trovare argomenti per opporsi a strumenti meno onerosi, come quello del *carbon pricing* (tassazione delle emissioni di gas serra), per raggiungere i target climatici. Le riduzioni così ottenute non sarebbero, tuttavia, sufficienti per raggiungere gli obiettivi della politica climatica;
- 2) è possibile indurre un cambiamento nel nostro stile di vita adottando nuove norme sociali che cambiano il modo in cui lavoriamo, i luoghi in cui viviamo e come trascorriamo il nostro tempo libero. Una riorganizzazione di questo tipo è in grado di modificare il trend delle emissioni di CO₂;
- 3) in un mondo post Covid-19 è probabile che considerazioni di prossimità o contatto tra individui determinino una riorganizzazione dell'economia. In un'economia a basso contatto l'obiettivo principale è ridurre il rischio di contagio. Fiorirebbero pertanto le attività che riducono l'interazione fisica in quanto considerate sicure, mentre il loro eventuale contributo alla riduzione delle emissioni di gas serra non sarebbe probabilmente una considerazione di primaria importanza. L'impronta energetica delle attività economiche non dipende certo dal rischio di contagio da Covid-19; ciononostante, questa riorganizzazione delle attività determinerebbe indirettamente un diverso modello di consumo di energia, modificando di conseguenza il mix energetico e le emissioni complessive.

Le lezioni che traiamo dal nostro confronto sono condizionate dalla disponibilità ancora scarsa di informazioni sul Covid-19 che però integriamo con quelle delle numerose ricerche sul cambiamento climatico. Poiché lezioni definitive dovranno attendere la fine della pandemia, ci concentriamo qui su osservazioni generali che hanno maggiori probabilità di sopravvivere alla prova del tempo. Abbiamo quindi cercato di trovare un giusto equilibrio tra completezza, chiarezza, complessità e scarsità di dati.

Questo lavoro è organizzato come segue. Nella sezione 2 descriviamo la struttura microeconomica della pandemia da Covid-19 confrontandola con quella del cambiamento climatico. Inquadrare il tema in questo modo ci porta a prevedere risposte politiche che per entrambi i problemi comportano mitigazione e adattamento e la necessità di collaborazione internazionale. Discutiamo questi aspetti nella sezione 3. Nella sezione 4 approfondiamo le lezioni che possono essere tratte dall'esperienza con il Covid-19, che possono essere utili per affrontare il cambiamento climatico. Nella sezione 5 riconosciamo alcuni limiti delle nostre conclusioni, approfondendo le differenze tra pandemia da Covid-19 e il cambiamento climatico, analizzando la misura in cui le divergenze potrebbero modificare le nostre intuizioni. La sezione 6 presenta le conclusioni della nostra analisi.

2. Letteratura selezionata

L'analisi economica della pandemia da Covid-19 si è concentrata, da un lato, sugli impatti immediati, sui costi e sulla sostenibilità dei sistemi sanitari nazionali e, dall'altro, sulle sue conseguenze socio-economiche a breve e lungo termine. Esiste un vivace dibattito e una letteratura sempre più ampia sugli effetti macroeconomici del *lockdown*, i suoi impatti sull'occupazione, sull'organizzazione della produzione e su alcuni settori di attività economica, tra cui i trasporti e il turismo². Alcuni ricercatori hanno poi studiato la possibile correlazione tra la pandemia da Covid-19 e la qualità dell'ambiente. Con lo scoppio della pandemia si è osservata infatti una riduzione significativa dell'inquinamento locale, il che ha portato i ricercatori a chiedersi se il legame tra il Covid-19 e l'inquinamento fosse più di una semplice correlazione e se l'inquinamento potesse essere una delle cause - o una concausa - della pandemia. Le pubblicazioni scientifiche su questa ipotesi sono abbondanti ma lontane da una conclusione univoca³.

Il legame tra il Covid-19 e il cambiamento climatico è stato analizzato sotto diversi aspetti. Alcuni studi hanno avanzato l'ipotesi di un ruolo del cambiamento climatico nel salto di specie del virus dagli animali all'uomo⁴. È noto che l'aumento delle temperature può creare condizioni favorevoli alla diffusione delle malattie trasmesse attraverso l'aria, l'acqua e altri vettori, come la malaria e la febbre dengue, mentre la scomparsa di alcuni habitat costringe alcune specie animali a migrare, aumentando così la possibilità di diffusione degli

² Atkeson A., "What Will Be the Economic Impact of Covid-19 in the US? Rough Estimates of Disease Scenarios", *National Bureau of Economic Research NBER Working Paper* n. 26867, 2020; Baldwin R.E., Weder di Mauro B., *Economics in the Time of Covid-19*, London, CEPR Press, 2020; Baldwin R.E., Evenett S.J., *Mitigating the Covid Economic Crisis: Act Fast and Do Whatever it Takes*, London, CEPR Press, 2020; Barro R.J., Ursua J.F., Weng J., "The Coronavirus and the Great Influenza Pandemic: Lessons from the "Spanish Flu" for the Coronavirus's Potential Effects on Mortality and Economic Activity", *National Bureau of Economic Research Working Paper* n. 26866, 2020; Eichenbaum M., Rebelo S., Trabandt M., "The Macroeconomics of Epidemics", *National Bureau of Economic Research Working Paper* n. 26882, 2020.

³ Almond D., Du X., Zhang S., "Did Covid-19 Improve Air Quality Near Hubei?", *National Bureau of Economic Research Working Paper* n. 27086, 2020; Becchetti L., Conzo G., Conzo P., Salustri F., "Understanding the Heterogeneity of Adverse Covid-19 Outcomes: The Role of Poor Quality of Air and Lockdown Decisions", 2020, disponibile online: <https://ssrn.com/abstract=3572548> (ultimo accesso il 13 ottobre 2020); Conticini E., Frediani B., Caro D., "Can Atmospheric Pollution Be Considered a Co-Factor in Extremely High Level of Sars-Cov-2 Lethality in Northern Italy?", in *Environmental Pollution*, 2020, 261, 114465; Forster P.M., Forster H.I., Evans M.J., Gidden M.J., Jones C.D., Keller C.A., Lamboll R.D., Le Quéré C., Rogelj J., Rosen D., Schleussner C.F., Richardson T.B., Smith C.J., Turnock S.T., "Current and Future Global Climate Impacts Resulting from Covid-19", *Nature Climate Change*, 2020, 10, pp. 913-919; Malpede M., Percoco M., Bosetti V., "Social Distancing Measure Following Covid-19 Epidemics Had Positive Environmental Consequences", *Bocconi University Green Working Paper* n. 7, 2020; Ogen Y., "Assessing Nitrogen Dioxide (NO₂) Levels as a Contributing Factor to Coronavirus (Covid-19) Fatality", in *Science of the Total Environment*, 2020, 726, 138605.

⁴ Guo Y., Cao Q., Hong Z., Tan Y., Chen S., Jin H., Tan K., Wang D., Yan Y., "The Origin, Transmission and Clinical Therapies on Coronavirus Disease 2019 (Covid-19) Outbreak - An Update on the Status", in *Military Medical Research* n. 7, 2020.

agenti patogeni tra animali diversi⁵. Per contro, gli stessi fattori che limitano i rischi ambientali possono contribuire a mitigare il rischio delle pandemie, per esempio riducendo la pressione esercitata sui sistemi naturali, ottimizzando i consumi, accorciando e localizzando le catene di approvvigionamento, sostituendo le proteine animali con quelle vegetali e riducendo l'inquinamento. Vi sono studi che si sono chiesti se il Covid-19 e il conseguente *lockdown* delle attività economiche porteranno a una riduzione duratura delle emissioni di carbonio⁶. La riduzione delle emissioni di anidride carbonica è stata del 6,4% rispetto all'anno precedente, ma già a partire dal 2021 potrebbe esserci un rimbalzo significativo. Secondo la società di consulenza McKinsey alcuni aggiustamenti temporanei, come lo *smart working* e la maggiore digitalizzazione, potrebbero continuare dopo il *lockdown*, riducendo la domanda di trasporto e quindi le emissioni⁷. Secondo altri, il Covid-19 è un'opportunità storica per reimpostare lo sviluppo economico, instrandolo su un percorso alternativo *low-carbon*, per esempio approfittando dei bassi tassi di interesse per dare impulso a progetti di investimento sostenibili⁸. I governi e i cittadini, tuttavia, potrebbero ritenere questo obiettivo secondario rispetto alle pressanti necessità della ripresa, per non parlare del fatto che il livello corrente del prezzo del petrolio non sta incoraggiando la transizione verso fonti di energia *carbon-free*.

Fatta questa premessa, in questo lavoro non intendiamo approfondire ulteriormente questi aspetti specifici, ma ci proponiamo di definire una *roadmap* concettuale della pandemia costruita sulla base delle conoscenze acquisite con il problema del cambiamento climatico.

⁵ Wu X., Lu Y., Zhou S., Chen L., Xu B., "Impact of Climate Change on Human Infectious Diseases: Empirical Evidence and Human Adaptation", in *Environment International*, 2016, 86, pp. 14-23; Jordan R., "How Does Climate Change Affect Disease?", Stanford Earth, School of Earth, Energy & Environment, 15 marzo 2019; Wyns A., "Climate Change and Infectious Diseases", 9 aprile 2020, disponibile online: <https://blogs.scientificamerican.com/observations/climate-change-and-infectious-diseases/> (ultimo accesso il 13 ottobre 2020).

⁶ Carbon Brief, "Analysis: Coronavirus Set to Cause Largest Ever Annual Fall in CO₂ Emissions", 9 aprile 2020, disponibile online: <https://www.carbonbrief.org/analysis-coronavirus-set-to-cause-largest-ever-annual-fall-in-co2-emissions> (accesso 13 ottobre 2020); Meles T.H., Ryan L., Wheatley J., "Covid-19 and EU Climate Targets: Can We Now Go Further", in *Environmental and Resource Economics*, 2020, 76, pp. 779-787.

⁷ McKinsey Quarterly, "Addressing Climate Change in a Post-Pandemic World", aprile 2020, disponibile online: <https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/addressing-climate-change-in-a-post-pandemic-world> (ultimo accesso il 13 ottobre 2020).

⁸ Barbier E.B., "Greening the Post-Pandemic Recovery in the G20", in *Environmental and Resource Economics*, 2020, 76, pp. 685-703; Birol F., "Put Clean Energy at the Heart of Stimulus Plans to Counter the Coronavirus Crisis", *International Energy Agency*, 14 marzo 2020, disponibile online: <https://www.iea.org/commentaries/put-clean-energy-at-the-heart-of-stimulus-plans-to-counter-the-coronavirus-crisis> (accesso il 13 ottobre 2020); Engström G., Gars J., Jaakkola N., Lindahl T., Spiro D., van Benthem A.A., "What Policies Address Both the Coronavirus Crisis and the Climate Crisis?", in *Environmental and Resource Economics*, 2020, 76, pp. 789-810; Hepburn C., O'Callaghan B., Stern N., Stiglitz J., Zenghelis D., "Will Covid-19 Fiscal Recovery Packages Accelerate or Retard Progress on Climate Change?", 2020, *Oxford Smith School of Enterprise and the Environment Working Paper* n. 20-02; Mukanjari S., Sterner T., "Charting a "Green Path" for Recovery from Covid-19", in *Environmental and Resource Economics*, 2020, 76, pp. 825-853.

3. Metodo: il Covid-19 visto attraverso la lente del cambiamento climatico

Un confronto tra cambiamento climatico e Covid-19 è utile al fine di inquadrare i problemi sorti con la pandemia e di trarne delle lezioni. La ragione principale per effettuare un parallelo è che i due fenomeni sono concettualmente simili dal punto di vista economico, in quanto entrambi definibili come mali pubblici globali e come esternalità negative, ossia gli effetti “esterni” che le attività economiche di imprese e famiglie producono al di fuori del mercato sui costi e profitti di altre imprese e più in generale sul benessere degli altri agenti economici. Come il cambiamento climatico, anche il Covid-19 è un'esternalità globale perché il contagio non conosce frontiere. La pandemia può essere paragonata a un problema di inquinamento che origina in un paese: il cambiamento climatico (risp. il Covid-19) è in grado di causare danni all'ambiente (risp. alla popolazione) di un altro paese, superando i confini attraverso l'acqua o l'aria (risp. i movimenti delle persone). L'inquinamento può essere trasportato da un paese grande emettitore verso un paese le cui emissioni sono relativamente basse. Poiché “tutto è collegato”, il forte grado di inquinamento presente nei paesi più sviluppati è visibile anche nelle aree più remote del mondo.

3.1 SONO ENTRAMBI PROBLEMI GLOBALI

Il cambiamento climatico è un problema per tutto il Pianeta. È globale perché nasce dalle emissioni di gas serra generate in tutte le parti del globo e perché i suoi impatti colpiscono tutte le regioni del mondo. Il Covid-19 è, in linea di principio, un problema che supera le frontiere, perché nasce in una (o più) regioni, ma può diffondersi rapidamente in tutto il mondo, trasformandosi da epidemia a pandemia. Essendo un fenomeno pandemico, il Coronavirus è un problema globale come il cambiamento climatico, seppure in modo diverso. Le alterazioni del clima e il riscaldamento globale sono indotti dall'aumento delle concentrazioni atmosferiche di gas serra, indipendentemente dalla collocazione geografica della fonte delle emissioni. Di conseguenza, l'impatto del cambiamento climatico su un determinato paese non sempre dipende dall'entità delle sue emissioni. Nelle politiche di mitigazione questo fatto incentiva il fenomeno del *free riding*, ossia il comportamento opportunistico finalizzato a fruire di un bene (o servizio) prodotto collettivamente, senza contribuire al costo della sua fornitura. Non è così nel caso del Covid-19, il cui impatto non conosce frontiere, come quello delle emissioni di NO_x e di SO_2 , con la differenza che il paese colpito potrebbe beneficiare solo in misura limitata delle politiche di mitigazione messe in atto da un altro paese.

Un altro concetto che possiamo prendere in prestito dall'economia ambientale e applicare al Covid-19 e al cambiamento climatico è la

differenza tra l'inquinamento da fonte specifica (*point-source pollution*) e quello da fonti diverse (*nonpoint-source pollution*). L'inquinamento da fonte specifica è semplice da individuare perché proviene da un emettitore o da un luogo ben identificato. L'inquinamento da fonti diverse è più difficile da identificare e affrontare, perché proviene contemporaneamente da tanti punti diversi e rilascia sostanze inquinanti in una vasta zona.

3.2 SONO ENTRAMBI MALI PUBBLICI

In presenza di una pandemia globale, la (non) salute pubblica assume le caratteristiche di un (male) bene pubblico: il virus è un male pubblico che non esclude nessuno - provoca una malattia altamente contagiosa - e il suo "consumo" da parte di alcuni non ne riduce la disponibilità per altri, perché contrarre il virus non impedisce ad altre persone di ammalarsi. Analogamente, la mitigazione degli effetti del cambiamento climatico non esclude nessuno dal beneficiarne, mentre la mancanza di mitigazione non esclude nessuno, né persone né paesi, dal subirne le conseguenze avverse, come gli eventi climatici estremi. Naturalmente, il "consumo" degli eventi climatici estremi non impedisce ad altri di soffrirne.

Sappiamo che il problema dei beni pubblici puri è che il settore privato non è incentivato a fornirli e che, nonostante l'intervento pubblico, la produzione di tali beni rimane a livelli socialmente subottimali. Quando un bene/male pubblico è globale o non conosce confini, si rende necessaria la cooperazione internazionale, e questo solleva il problema del *free riding*.

Mentre l'incentivo al *free riding* è ovvio quando si tratta di implementare misure costose da parte di alcuni paesi per mitigare il cambiamento climatico, il vantaggio è meno evidente per il Covid-19. Si è detto prima come l'impatto del cambiamento climatico su un determinato paese sia in parte indipendente dalle sue stesse emissioni - come nei paesi poveri in via di sviluppo o nei piccoli stati insulari - e questo crea un incentivo al *free riding* sulle politiche di mitigazione. Per quanto riguarda il Covid-19, la misura in cui un paese colpito può beneficiare delle politiche di mitigazione di un altro paese è limitata. L'eccezione è costituita dall'apprendimento (gratuito) tratto dall'esperienza acquisita da altri paesi nell'affrontare la nuova malattia. Tuttavia, in un mondo globalizzato con libertà di movimento, l'impatto del Coronavirus su un singolo paese non dipende interamente dalle azioni che tale paese mette in atto per prevenirlo.

Nel cambiamento climatico, gli incentivi al *free riding* producono un equilibrio competitivo subottimale, perché il livello di emissioni da parte dei singoli paesi, degli individui e delle imprese è superiore a quello socialmente ottimale. Nel Covid-19 si verifica un fenomeno simile nell'ambito del singolo paese. Gli incentivi privati a rimanere a

casa e a ridurre le interazioni sociali generano una decisione subottimale per gli individui che rimangono a casa meno di quanto sarebbe socialmente ottimale. In entrambi i casi, le azioni individuali possono andare contro il bene collettivo esaurendo una preziosa risorsa comune: vale la regola della “tragedia dei beni comuni”, resa popolare dall’ecologista americano Garrett Hardin, che ha usato l’analogia degli allevatori che conducono i loro animali a un pascolo con libero accesso. Quando il campo non è ancora troppo sfruttato, gli allevatori possono far pascolare i loro animali con poche limitazioni. Tuttavia, l’allevatore razionale cercherà di aumentare il proprio bestiame per aumentare i suoi profitti. Pensando logicamente, ma non collettivamente, i benefici dell’aggiunta di animali appartengono solo all’allevatore, mentre i costi sono condivisi. La tragedia è che alla fine nessun allevatore sarà in grado di usare il campo come pascolo a causa dell’eccessivo o completo sfruttamento. Questa situazione si svolge quotidianamente in numerosi casi, con gravi conseguenze per le risorse del mondo.

3.3 SONO ENTRAMBI ESTERNALITÀ NEGATIVE

Sia il cambiamento climatico che la pandemia da Covid-19 sono esternalità di stock, in quanto l’impatto negativo da esse causato non si esaurisce all’interno di un singolo periodo temporale, ma è distribuito nel tempo e potenzialmente attraverso le generazioni.

Nel caso del cambiamento climatico, i gas serra permangono in atmosfera per lunghi periodi di tempo: l’anidride carbonica per 50-200 anni, i gas fluorurati per più di mille anni. Gli impatti negativi colpiscono così sia le generazioni presenti, sia quelle future⁹. Nella pandemia da Covid-19, il numero crescente di persone infette aumenta la probabilità di contagiare gli altri e accresce la possibilità di saturazione dei sistemi sanitari, riducendo le probabilità che i nuovi malati ricevano cure adeguate. Per contro, il raggiungimento di una soglia critica di persone contagiate porterebbe all’immunità di gregge.

La caratteristica delle esternalità di stock è quella di provocare problemi esponenziali. Si ha uno stock quando la velocità dei flussi in entrata è superiore a quella in uscita, o se i flussi non hanno via di fuga. Questo avviene quando le emissioni di gas serra superano la capacità di assorbimento dei bacini naturali - la terra e gli oceani - o dei sistemi di cattura e di stoccaggio del carbonio. Queste tecnologie consentono la sottrazione delle emissioni di CO₂ dall’atmosfera

⁹ Myhre G., Shindell D., Bréon F.-M., Collins W., Fuglestad J., Huang J., Koch D., Lamarque J.-F., Lee D., Mendoza B., Nakajima T., Robock A., Stephens G., Takemura T., Zhang H., “Anthropogenic and Natural Radiative Forcing”, in Stocker T.F., Qin D., Plattner G.-K., Tignor M., Allen S.K., Boschung J., Nauels A., Xia Y., Bex V., Midgley P.M. (a cura di), “Climate Change 2013: the Physical Science Basis”, *Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge, Cambridge University Press, 2013.

per mezzo della loro cattura e il successivo stoccaggio, solitamente in una formazione geologica sotterranea. Nel caso del Covid-19 l'accumulo di stock è provocato dalla velocità del contagio, mentre nel cambiamento climatico dall'insufficiente assorbimento della CO₂.

In entrambi i casi si tratta di problemi gravi che provocano conseguenze drammatiche e un alto numero di morti. Nel caso del virus, a causa della mancanza di un test univoco per la diagnosi della malattia e delle metodologie disomogenee di contabilizzazione dei morti, il numero di positivi e il numero delle vittime possono essere ampiamente sottostimati.

3.4 SONO ENTRAMBI CARATTERIZZATI DA ASIMMETRIE INFORMATIVE

Queste insorgono quando nel mercato uno o più operatori dispongono di informazioni più precise e/o complete di altri. Questo fatto interferisce con il buon funzionamento dei mercati, portando a situazioni di sottoutilizzo delle risorse disponibili. È opportuno segnalare situazioni di asimmetria informativa esistenti riguardo la pandemia da Covid-19 tra popoli e tra paesi diversi. Alcuni governi - il Brasile ne è un esempio - hanno scelto di non agire, o di non agire rapidamente, al fine di evitare la perdita di benefici elettorali e di guadagni economici a breve termine e di breve durata¹⁰. Questo tipo di comportamento si verifica anche quando si tratta di adottare misure tempestive per contenere il cambiamento climatico.

Un altro problema è la selezione avversa, ossia la possibile conseguenza di una situazione di asimmetria informativa, in cui un'informazione rilevante per la conclusione di una transazione è conoscenza privata del venditore o del compratore. Nel cambiamento climatico, esiste il rischio/la probabilità che non vengano prese le misure più sostenibili, ma costose, perché le informazioni sui potenziali benefici non sono rese disponibili agli agenti che ne potrebbero beneficiare. Nel caso del Covid-19, esiste la possibilità che vengano curati solo i pazienti che presentano segni evidenti o gravi della malattia o solo quelli che hanno un'assicurazione sanitaria.

4. Analisi: risposte di *policy*

Se analizziamo ora le risposte di *policy* al cambiamento climatico e alla pandemia da Covid-19 notiamo che la struttura concettuale delle misure prese in entrambi i casi è molto simile. Dal momento che i due fenomeni sono entrambi esternalità di stock, le risposte

¹⁰ Nassi-Pires L., Carvalho L., Rawet E., "Multidimensional Inequality and Covid-19 in Brazil", *Levy Economics Institute of Bard College Policy Brief* n. 153, 2020.

del governo devono prevedere sia misure di mitigazione che interventi di adattamento. Quest'ultimo è sicuramente più rilevante per il cambiamento climatico, dal momento che si tratta di un fenomeno con un orizzonte temporale molto più lungo, ma resta vero che tutte le politiche di ampio respiro per contrastare i due fenomeni sono determinate dall'orizzonte temporale rilevante e dal grado di cooperazione internazionale¹¹.

Le due principali politiche, di mitigazione e di adattamento, sono implementate in un contesto di cambiamenti tecnologici gradualmente. La vera svolta si verifica, tuttavia, quando irrompono nuove tecnologie, come possono essere i vaccini di nuova concezione, anche se spesso la risposta tecnicamente migliore non è sempre attuabile a causa di barriere sociali ed economiche.

4.1 LA MITIGAZIONE

Lo scopo della mitigazione è quello di ritardare e ridurre gli effetti indesiderati. In quanto esternalità di stock, l'obiettivo immediato della mitigazione è quello di ridurre emissioni/contagi al fine rispettivamente di rimanere al di sotto della capacità di assorbimento di emissioni in atmosfera e della capacità di assorbimento/gestione delle strutture ospedaliere e della disponibilità di attrezzature mediche. L'obiettivo è da un lato quello di impedire un aumento della temperatura media globale oltre i 2°C rispetto ai livelli preindustriali; dall'altro lo scopo è contenere le infezioni a un livello gestibile da parte delle strutture sanitarie, affinché non sia superato il numero di letti disponibili nei reparti di terapia intensiva e subintensiva.

Poiché oltre il 70% delle emissioni di gas serra è legato al consumo di energia, scopo della mitigazione è quello di favorire la riduzione dei consumi energetici e la transizione verso fonti di energia *carbon-free*. Tra gli strumenti disponibili per raggiungere questo obiettivo ci sono le tasse sul carbonio e i sistemi *cap-and-trade*, che stabiliscono un tetto massimo di emissioni (*cap*), e distribuiscono dei permessi di emissione alle imprese che le producono che possono essere scambiati su un apposito mercato (*trade*). Anche le misure o i sussidi finalizzati a migliorare l'efficienza energetica contribuiscono a raggiungere gli stessi obiettivi attraverso un minore consumo di energia. Come indicato nella Tabella 1, le politiche di mitigazione si basano su strumenti di mercato (tasse e permessi) o politiche di comando e controllo che fissano degli obblighi o dei divieti stabiliti dal legislatore o dall'amministrazione (standard), per indirizzare un utilizzo efficiente delle risorse ambientali. Nel complesso, le emissio-

¹¹ Lidskog R., Elander I., Standring A., "Covid-19, the Climate, and Transformative Change: Comparing the Social Anatomies of Crises and their Regulatory Responses", in *Sustainability*, 2020, 12, 6337.

ni di gas serra sono in gran parte un prodotto dell'utilizzo di fonti energetiche fossili, che sono un rilevante input delle attività produttive, cosicché il contenimento delle emissioni tende a contenere il tasso di crescita economica quando non ci siano nuove tecnologie disponibili come tipicamente accade nel breve termine.

Tabella 1 - Politiche di mitigazione

Politiche	Cambiamento climatico	Covid-19
Comando e controllo	Limiti quantitativi alle emissioni di CO ₂ (quote) Requisiti di efficienza energetica Richiesta di adozione di tecnologie specifiche (o abbandono di alcune tecnologie)	Confinamento a casa Obbligo di <i>shutdown</i>
Strumenti di mercato	Tasse sul carbonio Mercato dei crediti del carbonio Sussidi alle tecnologie <i>carbon-free</i> e all'efficientamento energetico	Lavoro da remoto / <i>Smart working</i> volontario Distanziamento sociale
Innovazione tecnologica	Batterie, CCUS, idrogeno, irraggiamento termico Gestione dell'irraggiamento termico	Vaccini, farmaci specifici, nuove terapie

Nel Covid-19 la mitigazione consiste nella riduzione del tasso di contagio. Gli strumenti preventivi disponibili sono la maggiore igiene personale, l'adozione di dispositivi di protezione individuale (DPI), il confinamento a casa e la riduzione dell'interazione sociale. Le famiglie mitigano la diffusione della malattia riducendo i consumi, diminuendo le ore lavorate e lavorando da casa. Mentre lo *smart working* è un processo di *learning-by-doing*, ossia un processo che migliora grazie alla maggiore familiarità con la tecnologia acquisita nel tempo, la capacità del sistema sanitario resta invariata¹². Le misure di distanziamento fisico proteggono la salute pubblica, ma possono avere ripercussioni profonde sull'economia. La pianificazione delle politiche sociali si concentra su due esternalità: il contagio e il sovraccarico del sistema sanitario. Agire su questi due fronti, tuttavia, può portare al blocco dell'economia e alla recessione¹³. Infatti, come indicano le

¹² Rystad Energy, "Global Outbreak Overview and its Impact on the Energy Sector" (7th ed), 22 aprile 2020, disponibile online: https://www.rystadenergy.com/globalassets/pdfs/rystad-energy_COVID-19-report_22-april_2020_openaccess.pdf (ultimo accesso il 13 ottobre 2020).

¹³ Eichenbaum M., Rebelo S., Trabandt M., "The Macroeconomics of Epidemics", *National Bureau of Economic Research Working Paper* n. 26882, 2020.

basi dell'economia ambientale, il livello socialmente ottimo di produzione e di inquinamento associato a tale produzione viene raggiunto quando il beneficio marginale netto della produzione è pari al costo marginale del danno provocato dall'inquinamento. Più alto è il rischio di danni causati da una sostanza inquinante - per esempio il piombo nella benzina rispetto alla richiesta biochimica di ossigeno nelle acque reflue - più alto diventa il costo marginale per la società, più basso il livello socialmente ottimale di produzione/inquinamento.

Interventi ritardati comportano dei costi sia nel caso del cambiamento climatico che del Covid-19. La pandemia, che presenta un rischio elevatissimo per la vita umana, ha causato il blocco pressoché totale dell'economia. Balmford *et al.* dimostrano che, in un campione di otto paesi, posticipare il *lockdown* di una settimana sarebbe costato oltre mezzo milione di morti¹⁴. I costi impliciti che i governi sono stati disposti a pagare per proteggere i loro cittadini, in termini di attività economica persa per salvare vite, variano da 100mila dollari USA (per esempio nel Regno Unito, Stati Uniti e Italia) a oltre 1 milione di dollari USA (per esempio in Danimarca, Germania, Nuova Zelanda e Corea).

Nell'ambito del cambiamento climatico, più mitigazione implica un *trade-off* tra la riduzione del livello di produzione e di benessere presente e l'aumento della produzione e del benessere nel futuro. La politica di mitigazione ottimale comporta un valore attuale del beneficio sociale netto dalla riduzione di un'unità di CO₂ uguale in ciascun periodo di tempo. Poiché i flussi di benefici e danni si verificano in periodi temporali diversi, il tasso di sconto gioca un ruolo essenziale. Inoltre, dato l'orizzonte temporale del cambiamento climatico e la sua complessità, l'elevato grado di incertezza e il rischio di impatti catastrofici suggerisce l'adozione del cosiddetto principio di precauzione, secondo cui è più opportuno agire prima che dopo. Il principio di precauzione è emerso per la prima volta negli anni Settanta del secolo scorso e da allora è stato sancito in diversi trattati internazionali sull'ambiente, nel Trattato sul funzionamento dell'Unione europea e nella legislazione nazionale di alcuni stati membri.

Nel lungo periodo, il cambiamento climatico può essere mitigato attraverso lo sviluppo, l'adozione e la diffusione di nuove tecnologie, politiche demografiche appropriate, modifiche nei consumi, nei processi produttivi, negli stili di vita, nelle preferenze e nelle abitudini delle persone. Nel Covid-19, dove il lungo periodo potrebbe significare un lasso di tempo di uno/due anni, le tecnologie equivalenti a quelle *carbon-free* potrebbero essere rappresentate dalle nuove

¹⁴ Balmford B., Annan J.D., Hargreaves J.C., Altoè M., Bateman I.J., "Cross Country Comparisons of Covid-19: Policy, Politics and the Price of Life", in *Environmental and Resource Economics*, 2020, 76, pp. 525-551.

terapie e dai nuovi protocolli per curare tutti i pazienti (processo di innovazione incrementale) o dai vaccini per proteggere tutti dalla malattia (processo di innovazione radicale).

4.2 L'ADATTAMENTO

L'obiettivo delle politiche di adattamento è quello di alleviare gli inevitabili impatti negativi sulle popolazioni, sulle loro attività e sul Pianeta. Nel cambiamento climatico, le misure di adattamento sono di portata molto vasta. L'agricoltura sostenibile, la ricostituzione degli ecosistemi, la restaurazione degli ecosistemi oceanici e costieri in grado di eliminare l'anidride carbonica (grazie alla continua crescita e rigenerazione delle piante marine e all'accumulo e al sotterramento di materia organica nel suolo, il cosiddetto *blue carbon*), il ripristino e la prevenzione del degrado degli ecosistemi, la transizione dei sistemi urbani e infrastrutturali (tra cui la pianificazione dell'uso del suolo, i trasporti e il miglioramento delle infrastrutture per la fornitura e l'uso dell'energia) sono alcuni esempi degli investimenti necessari in infrastrutture resilienti al clima. Per affrontare il cambiamento climatico le misure di adattamento non sono solo necessarie, ma variano da caso a caso e riguardano soprattutto i paesi in via di sviluppo che subiscono maggiormente gli impatti negativi di questo fenomeno.

Per il Covid-19 le misure di adattamento sono ancora più necessarie in quei paesi dove il sistema sanitario è più precario o dove manca l'assicurazione sanitaria universale. Tali misure possono prevedere investimenti in ospedali, attrezzature mediche, infrastrutture sanitarie e sistemi che permettono il distanziamento sociale. In una pandemia l'adattamento può assumere molte forme, come lo sviluppo di terapie in grado di ridurre i sintomi o la durata della malattia o l'investimento necessario per disporre di un numero di ventilatori o di letti d'ospedale di riserva. Parallelamente allo sviluppo di un vaccino, le misure di adattamento possono anche prevedere la realizzazione di più impianti per la produzione del vaccino in modo da ridurre i tempi per la loro disponibilità.

Mentre il cambiamento climatico richiede interventi e investimenti di prevenzione, ripristino e resilienza, la pandemia da Covid-19 richiede anche politiche fiscali e monetarie attive per contenere e ridurre il più possibile gli impatti negativi sui redditi e sull'occupazione.

Per entrambi i fenomeni, Covid-19 e cambiamento climatico, l'adattamento non può prescindere dalla mitigazione. Si può ipotizzare che alcuni investimenti in adattamento possano non essere necessari, anche se si applica il principio di precauzione. È possibile che, data l'incertezza, con misure di mitigazione efficaci alcuni di quegli investimenti in adattamento possano comportare costi non recuperabili (*sunk*), con la conseguenza di dovere affrontare un problema fiscale. Infine, la sfida al rischio pandemico e a quello climatico ri-

chiede lo stesso fondamentale mutamento di ottica, dall'ottimizzazione delle prestazioni dei sistemi nel breve termine alla garanzia della loro resilienza nel lungo periodo.

4.3 INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Mentre esistono numerose nuove tecnologie per mitigare il cambiamento climatico attraverso la riduzione delle emissioni di gas serra o l'interruzione del complesso legame tra le concentrazioni di questi gas e le alterazioni del clima, tra cui l'aumento delle temperature, per il Covid-19 la svolta tecnologica ha un solo nome: vaccino.

La distinzione tra ricerca di base e ricerca applicata è chiara: la ricerca di base aggiunge ulteriori conoscenze a quella preesistente, mentre la ricerca applicata usa la conoscenza per risolvere i problemi concreti. Nel cambiamento climatico e nel Covid-19 l'innovazione tecnologica riguarda sia la ricerca di base sia quella applicata. La ricerca di base è un bene pubblico fornito dagli enti pubblici di ricerca o dai governi e la sua scarsità, rispetto al livello socialmente ottimale, rappresenta una criticità. Sono quindi necessari finanziamenti sia pubblici che privati, purchè per questi ultimi sia attivo un meccanismo legale di tutela dell'innovazione.

Gli istituti di ricerca pubblici e privati hanno ricevuto finanziamenti cospicui per il Covid-19, perché la velocità di diffusione del virus ha dato una percezione molto chiara dell'elevato livello di rischio della pandemia, mentre la ricerca sul cambiamento climatico incontra maggiori difficoltà in quanto le conseguenze del fenomeno sono (erroneamente) percepite come meno urgenti dai decisori politici e dalla gente comune, ed è più diffusa e condotta su una scala finanziaria, geografica e temporale molto differente.

Quest'ultima osservazione riguarda in particolare la questione della collaborazione internazionale. Nel Covid-19, la collaborazione e la competizione tra enti di ricerca nazionali e internazionali aumenta la probabilità di sviluppare un vaccino efficace nel più breve tempo possibile. La condivisione delle conoscenze e la libertà brevettuale sono considerate imperativi morali. Nel caso del cambiamento climatico, mentre le reti internazionali degli istituti di ricerca, laboratori e università sono caratterizzate dalla collaborazione, dalla condivisione delle conoscenze e da ricadute della ricerca di base su quella applicata, la concorrenza è una caratteristica degli attori privati e i finanziamenti insufficienti una caratteristica di molti governi.

4.4 COOPERAZIONE INTERNAZIONALE

A causa della loro natura di beni pubblici globali, la cooperazione tra paesi è necessaria per un'efficiente soluzione di entrambi i problemi.

La cooperazione richiede che gli incentivi individuali siano allineati, che i benefici netti siano positivi e i costi di transazione non siano troppo alti. Secondo la classificazione della cooperazione per la fornitura di beni pubblici globali di Scott Barrett, la “fornitura” di mitigazione del cambiamento climatico rientra nella categoria dei beni pubblici globali che richiedono un impegno aggregato (*aggregated effort*): la riduzione delle emissioni mondiali di gas serra dipende dallo sforzo aggregato di tutti i paesi¹⁵. Un solo paese, infatti, non può da solo stabilizzare le concentrazioni atmosferiche di gas serra e certamente non può farlo riducendo unilateralmente le sue emissioni. La “fornitura” di eradicazione del Covid-19 è un bene pubblico globale che richiede una cooperazione universale (*weakest link*): nessun paese sarebbe veramente al sicuro se il virus fosse ancora presente da qualche parte nel mondo¹⁶. Nel primo caso, la cooperazione è necessaria per stabilire gli impegni individuali necessari per raggiungere un risultato globale, mentre nel secondo la cooperazione è necessaria per stabilire gli standard minimi.

Per il cambiamento climatico è in corso un negoziato per arrivare a un accordo internazionale e alla sua implementazione che preveda anche il monitoraggio, il reporting e la verifica dell’osservanza dell’accordo. L’accordo sul clima deve essere formulato con attenzione per essere efficace, efficiente ed equo. Un accordo internazionale deve garantire che: (i) ogni paese partecipante ottenga più vantaggi con l’accordo che senza di esso; (ii) non ci siano incentivi al *free riding* cosicché ogni partecipante ottenga maggiori benefici aderendo all’accordo che non aderendo, quando gli altri paesi aderiscono; (iii) siano previsti dei trasferimenti dai vincitori ai perdenti o ai potenziali *free rider* (modificando i *payoff* iniziali) o degli incentivi per aumentare la stabilità della coalizione (aumentando i benefici ottenibili dalla cooperazione). Il *free riding* spiega in gran parte i progressi molto lenti dei negoziati che spesso risultano nel “dilemma del prigioniero”.

L’esperienza con la pandemia da Covid-19 dimostra che la cooperazione internazionale si dissolve facilmente durante una crisi¹⁷. In una pandemia la tempistica assume grande importanza. La malattia supera le frontiere e la cooperazione tra paesi è fondamentale per contrastare la trasmissione del contagio che si diffonde rapidamente nello spazio. Il tempo a disposizione per negoziare è poco e, per qualsiasi paese, l’incentivo ad agire per il bene comune dipende dalla convinzione che anche gli altri paesi agiranno. Non possono

¹⁵ Barrett S., *Why Cooperate? The Incentive to Supply Global Public Goods*, Oxford, Oxford University Press, 2007.

¹⁶ Caparrós A., Finus M., “The Corona-Pandemic: a Game-Theoretic Perspective on Regional and Global Governance”, in *Environmental and Resource Economics*, 2020, 76, pp. 913-927.

¹⁷ Elliott R.J., Schumacher I., Withagen C., “Suggestions for a Covid-19 Post-Pandemic Research Agenda in Environmental Economics”, in *Environmental and Resource Economics*, 2020, 76, pp. 1187-1213.

esserci eccezioni, perché la mancata azione da parte di un paese metterebbe in pericolo tutti gli altri.

Il coordinamento è fondamentale e l'esperienza acquisita indica che le azioni a livello di singolo stato non sono sufficientemente efficaci. La crisi attuale potrebbe rappresentare un passaggio critico per governi e istituzioni. Non è affatto chiaro quale scenario internazionale emergerà dopo la pandemia da Covid-19. Potrebbe essere caratterizzato da un approccio più nazionalista e antiglobalizzazione o animato da uno spirito multilaterale foriero di una maggiore cooperazione e coordinamento a livello internazionale. Lo scenario che emergerà, qualunque esso sia, avrà conseguenze importanti sulla sfida al cambiamento climatico. L'iniziale riluttanza ad ammettere l'esistenza dell'epidemia, l'introduzione di restrizioni ai viaggi e agli scambi commerciali, la chiusura delle frontiere, la concorrenza, e la non collaborazione per la fornitura dei presidi medici - per non parlare dei presunti tentativi di stipulare contratti esclusivi per i vaccini da parte dei singoli paesi - sono tutti esempi della prevalenza dell'interesse nazionale e di uno scenario che rispecchia il dilemma del prigioniero. Il mancato coordinamento per la chiusura delle frontiere ne è un esempio.

4.5 BARRIERE E OSTACOLI

Le risposte politiche sono rallentate da barriere e ostacoli sociali. Nel caso del Coronavirus possiamo domandarci se la tattica di mitigazione principale, il distanziamento sociale, sia intrinsecamente autolesionista. Il tessuto sociale (capitale sociale) si riduce quando il numero di interazioni scende; eppure, il tessuto sociale è quanto mai necessario per allontanarsi dalla folla, perché la motivazione per attuare il distanziamento è, in qualche misura, altruistica. Si mette in atto il distanziamento sociale perché si comprende che è un modo per proteggere non solo se stessi, ma anche gli altri.

Tra gli ostacoli della pandemia vi sono i motivi geopolitici per sottostimarne le dimensioni iniziali e il ritardo nella segnalazione del problema da parte del paese di origine dell'epidemia. Quando la malattia diventa pandemia, gli ostacoli e le barriere a una soluzione efficiente sono rappresentati non solo dalle informazioni inadeguate e imperfette sulle caratteristiche e le conseguenze dell'infezione, ma anche dal comportamento scorretto da parte dei singoli¹⁸.

La minaccia del cambiamento climatico è intangibile e diffusa. La sua visibilità può essere offuscata dalle variazioni naturali (al contrario, per esempio, dell'inquinamento atmosferico urbano). Inoltre, la

¹⁸ Lăzăroiu G., Horak J., Valaskova K., "Scaring Ourselves to Death in the Time of Covid-19: Pandemic Awareness, Virus Anxiety, and Contagious Fear", in *Linguistic and Philosophical Investigations*, 2020, 19, pp. 114-120.

“scala temporale del carbonio” mal si adatta ai tempi della politica. Ci sono e ci saranno distrazioni inevitabili, come qualche anno di abbassamento delle temperature, recessioni economiche ed eventi imprevedibili (come gli tsunami e le epidemie virali). Le fonti energetiche rimangono, comunque, al centro delle attività economiche. Possono poi emergere opinioni divergenti da parte degli esperti, ma esiste soprattutto il fenomeno della disinformazione ampiamente praticato, specie all’inizio del fenomeno pandemico.

5. Discussione: lezioni apprese dal Covid-19 per il cambiamento climatico

Il Covid-19 è un fenomeno nuovo. Gli esperti prevedono che il virus resterà con noi per almeno due anni. È un evento storico in divenire e restano ancora molto incerte l’evoluzione, l’esito e le conseguenze sul lungo periodo. Non è possibile pensare di trarre qui lezioni definitive.

Il Covid-19 è, tuttavia, un fenomeno che evolve con estrema rapidità: nuovi sviluppi e scoperte sono all’ordine del giorno e sono molte le informazioni raccolte a partire dall’inizio della pandemia. La rapidità con cui evolve questa crisi può servire come punto di riferimento e di confronto per il cambiamento climatico, un fenomeno dall’evoluzione molto più lenta. Inoltre, la percezione dei costi dell’inazione rispetto a quelli dell’azione è molto più evidente con il Covid-19 rispetto al cambiamento climatico anche se, in teoria, il cambiamento climatico avrebbe conseguenze ancora più devastanti.

Cosa avrebbero fatto i governi, le imprese e i singoli individui nel mese di novembre 2019, trenta giorni prima dello scoppio dell’epidemia da Coronavirus per prepararsi a ciò che sarebbe avvenuto? È una domanda che i paesi dovrebbero porsi per il cambiamento climatico. Cosa dovrebbero fare oggi per prepararsi a qualcosa che potrebbe accadere tra 30 o 50 anni? È significativo e paradossale che la pandemia da Covid-19 abbia colto il mondo di sorpresa, quando lo stesso mondo sta reagendo molto lentamente alla minaccia del cambiamento climatico. Possiamo tentare di trarre alcune lezioni dall’osservazione della realtà. Come nelle favole, le lezioni apprese dalla pandemia per il cambiamento climatico hanno una morale e ci indicano i benefici ottenibili seguendola, o le possibili conseguenze di una scelta contraria.

5.1 RIDURRE LE EMISSIONI AL COSTO PIÙ ALTO

È possibile che i paesi, le imprese e i cittadini siano riluttanti a impegnarsi seriamente nella lotta al cambiamento climatico per il presunto costo economico elevato di tale impegno. Se l’azione tardasse troppo, potrebbero trovarsi costretti a fermare completamente le attività economiche per ridurre le emissioni. La velocità di diffusione

della pandemia sta mostrando al mondo cosa significa dover bloccare l'economia per arginare il contagio.

La scelta di fermare l'economia, che ha avuto come effetto collaterale la riduzione delle emissioni, ha comportato un costo senza precedenti. Alcuni paesi, come il Messico, la Spagna o il Regno Unito, hanno assistito a un calo a due cifre del PIL. Prima della pandemia gli argomenti a favore di un aumento dei prezzi del carbonio venivano respinti, perché tale incremento avrebbe comportato un costo intollerabile per la società. Dopo il Covid-19 sarà più difficile sostenere posizioni di questo genere contro le politiche climatiche, perché i costi economici previsti per contenere l'incremento delle temperature causate dal cambiamento climatico al di sotto dei 2°C sarebbero inferiori a quelli sostenuti per il Covid-19¹⁹.

Ci sono altri fattori che entrano in gioco: l'incertezza e la percezione. A parte la reale incertezza dovuta alle conoscenze scientifiche ancora imperfette, l'estensione temporale del cambiamento climatico favorisce una divergenza tra la percezione dei costi sociali ed economici futuri rispetto a quelli reali, la sottovalutazione dei danni e, di conseguenza, la stima corretta dei vantaggi dell'azione contro il cambiamento climatico. Potrebbe essere sovrastimato anche il costo economico più immediato delle politiche di riduzione delle emissioni, come indicano i sostenitori dello sviluppo sostenibile e della *green economy*.

Non è così per il Covid-19, il cui breve arco temporale lascia poco spazio a una percezione diversa dalla realtà e l'incertezza è per lo più di natura scientifica. Anche le conseguenze economiche della pandemia sembrano essere evidenti a tutti.

5.2 UN CAMBIO DI ROTTA È POSSIBILE

Molti esperti sostengono che la soluzione al problema del cambiamento climatico richiede una modifica del nostro comportamento, delle abitudini, degli stili di vita e dei consumi. La seconda lezione che possiamo trarre dalla pandemia è che un cambiamento brusco e improvviso del comportamento (e della mentalità) è possibile se guidato da nuove norme sociali, come indossare la mascherina o mantenere il distanziamento fisico. La pandemia da Covid-19 potrebbe avere conseguenze di lunga durata sul modo in cui lavoriamo, sui luoghi in cui viviamo e su come trascorriamo il tempo libero²⁰.

¹⁹ Klenert D., Funke F., Mattauch L., O'Callaghan B., "Five Lessons from Covid-19 for Advancing Climate Change Mitigation", in *Environmental and Resource Economics*, 2020, 76, pp. 751-778.

²⁰ Rice W.L., Mateer T.J., Reigner N., Newman P., Lawhon B., Ta B.D., "Changes in Recreational Behaviors of Outdoor Enthusiasts during the Covid-19 Pandemic: Analysis Across Urban and Rural Communities", in *Journal of Urban Ecology*, 2020, 6, juaa020; Venter Z., Barton D., Gundersen V., Figari H., Nowell M., "Urban Nature in a Time of Crisis: Recreational Use of Green Space Increases during the Covid-19 Outbreak in Oslo, Norway", in *Environmental Resource Letters*, 2020, 15, 104075.

La crisi da Coronavirus ci sta dimostrando inoltre che, quando la situazione ce lo impone, possiamo modificare i nostri modelli di consumo, di trasporto, di produzione grazie alle tecnologie attualmente disponibili. Questa osservazione ha implicazioni importanti. Lavorare a distanza, per esempio, può essere una soluzione efficiente. L'uso degli uffici, come accadeva in tempi normali, ci appare ora altamente inefficiente, perché il lavoro può essere svolto tagliando i tempi di trasferimento casa-lavoro e viceversa, abbassando così le emissioni causate dai mezzi di trasporto e l'impatto sull'ambiente. I viaggi non sono necessari nel nostro nuovo modo di condurre gli affari. Si ridurrà il numero di esercizi commerciali che svolgono le loro attività in presenza a favore di quelli che offrono servizi in remoto e a distanza. Se alcuni o molti di questi cambiamenti sopravviveranno alla fine dei *lockdown* si avrà un impatto sul consumo elettrico a livello nazionale, sulla domanda di petrolio e sulle emissioni.

Eppure, sembra che la modifica del nostro comportamento sia stata generata principalmente dalla minaccia reale e grave che la pandemia rappresenta per la nostra vita. Al contrario, come indicato nella sezione precedente, la nostra percezione della minaccia del cambiamento climatico è alterata dalla lunga scala temporale e dalla contrapposizione tra percezione e realtà.

5.3 RIORGANIZZARE L'ECONOMIA. L'ECONOMIA A BASSO CONTATTO POTRÀ ESSERE ANCHE LOW-CARBON?

Un'implicazione molto importante della pandemia da Covid-19 per il cambiamento climatico sarà la riorganizzazione delle attività economiche. La domanda è: l'economia a basso contatto potrà essere anche *low-carbon* in un mondo che pone l'energia al centro della propria economia? Nella società post Covid-19 sarà probabilmente l'interazione umana a determinare come saranno ristrutturare le attività economiche.

Alcuni studiosi ritengono che la situazione attuale sia un'opportunità unica per riavviare l'economia lungo un percorso *low-carbon*, ma non esiste certezza su questo punto²¹. Nel periodo di ripresa post pandemico le economie saranno probabilmente riorganizzate in funzione della riduzione dei contagi e solo se tale riorganizzazione sarà compatibile con un'economia *low-carbon* potremo ambire ad avere un'economia sia a basso rischio di contagio che a basso livello di emissioni.

Un'economia *low-carbon* favorirebbe le attività produttive a basso impatto ambientale, ma all'indomani della pandemia potrebbero cambiare le preferenze. La caratteristica più apprezzata degli scam-

²¹ Winston A., "Is the Covid-19 Outbreak a Black Swan or the New Normal?", 2020, *MIT Sloan Management Review*, 16 marzo 2020, disponibile online: <https://sloanreview.mit.edu/article/is-the-covid-19-outbreak-a-black-swan-or-the-new-normal/> (accesso il 13 ottobre 2020).

bi potrebbe essere che siano “puliti”, ma dal punto di vista igienico. È probabile che si preferirebbero le attività a basso rischio di contagio rispetto a quelle che non producono emissioni.

Questo problema può essere illustrato con il “paradosso del *packaging*”. Prima della crisi da Covid-19 i principali obiettivi degli imballi erano (i) ridurre i rifiuti e (ii) usare materiale preferibilmente riciclabile. Con il Covid-19 il *packaging* è diventato un mezzo per proteggere le persone e mantenerle sane. L’imballo ottimale potrebbe avere una superficie facile da pulire o essere fatto di un materiale inospitale per virus e batteri. Le confezioni con un unico punto di presa, utilizzato da mani diverse, non saranno più accettate. Il futuro del *packaging* potrebbe, quindi, essere il monouso e non è garantito che sia possibile ottenere questa caratteristica con i materiali riciclati. In effetti l’impatto sull’ambiente dello smaltimento dei DPI (guanti, mascherine ecc.) è già sotto i nostri occhi.

6. Le differenze tra il cambiamento climatico e il Covid-19

Il filo conduttore del saggio è l’analogia tra i fondamenti microeconomici dei fenomeni del cambiamento climatico e della pandemia da Covid-19. Essi non sono tuttavia perfettamente sovrapponibili ed esistono importanti differenze che è necessario evidenziare.

Una prima fondamentale differenza è data dal costo dell’inazione. In assenza di misure specifiche, il costo della pandemia da Covid-19 è l’elevata mortalità con profonde ripercussioni sociali, familiari e personali. Bisogna naturalmente considerare il costo-opportunità delle morti causate dal virus, dato che non sappiamo cosa sarebbe successo nel corso della vita delle vittime²². Se accettassimo le morti dei malati di Covid-19 come fatto ineluttabile non sarebbe necessario fermare l’economia. La motivazione alla base delle azioni prese è quindi di tipo morale: non si sta con le mani in mano quando la gente muore. Si potrebbe d’altra parte sostenere che il costo dell’inazione per il cambiamento climatico sarebbe molto più alto, perché il cambiamento climatico potrebbe causare la distruzione del Pianeta o dei suoi habitat. Anche il fenomeno climatico potrebbe quindi minacciare la nostra esistenza come esseri umani.

La seconda differenza riguarda l’irreversibilità. Vi sono soglie e punti di non ritorno che possono rendere il cambiamento climatico un fatto irreversibile. La pandemia da Covid-19 offre una certa reversibilità: alcuni costi sono solo temporanei, mentre altri sono irrecuperabili. I danni economici possono essere riscattati col tempo, le morti no.

²² Banerjee A., Duflo E., “Growth Theory Through the Lens of Development Economics”, in Durlauf S., Aghion P. (a cura di), *Handbook of Economic Growth*, Amsterdam, Elsevier Science Ltd., volume 1A, 2005.

La terza differenza sono l'incertezza e la percezione. Il cambiamento climatico è incerto nei tempi e nella portata. La minaccia climatica è intangibile e diffusa e può essere confusa con la variabilità naturale. I rischi del cambiamento climatico sono gradualmente e crescenti, distribuiti in modo ineguale nello spazio e nel tempo. Richiedono un'azione immediata in cambio di benefici futuri che in passato sono apparsi troppo incerti e limitati, dato l'implicito tasso di sconto. Questo è ciò che l'ex governatore della Banca d'Inghilterra Mark Carney ha definito la "tragedia dell'orizzonte".

Il "paradosso di Giddens" nel caso del cambiamento climatico stabilisce che, non importa quanto grandi siano i pericoli che esso comporta, la loro mancanza di visibilità immediata nella vita quotidiana significa che la gente non agisce per affrontarli; quando i pericoli saranno immediatamente visibili sarà troppo tardi perché qualsiasi azione risulti efficace²³. Il punto del paradosso è che problemi che non sono visibili e tangibili nell'immediato possono benissimo essere enormi nei loro effetti e impatti.

Le conseguenze del Covid-19 sono per contro chiare e vicine. Nonostante si tratti ancora di un fenomeno dai contorni incerti e con una percezione dei rischi imprecisa, la tempistica rende la pandemia un pericolo assai palpabile. Una crisi sanitaria globale presenta pericoli imminenti e immediatamente riconoscibili, ai quali siamo abituati a rispondere per difendere la nostra sopravvivenza. I costi della mitigazione e la dimensione dei danni crescono con il ritardo dell'azione e sono decisamente più visibili nella pandemia.

La quarta differenza è la diversa priorità che la politica attribuisce al Covid-19 rispetto al cambiamento climatico. Il Covid-19 presenta costi molto elevati nel breve termine, mentre si presume che quelli del cambiamento climatico siano relativamente bassi. Il lungo orizzonte temporale del cambiamento climatico si adatta male ai tempi del processo politico.

È dunque lecito affermare che la crisi generata dal Covid-19 differisce da quella del cambiamento climatico perché gli impatti del cambiamento climatico sono molto più lontani? Il cambiamento climatico è un fenomeno a lungo termine. Valutarne gli impatti sui sistemi ambientali e socioeconomici richiede una prospettiva di lungo periodo e un forte altruismo intergenerazionale. Ciò suscita il problema della scelta del tasso sociale di sconto che può drammaticamente alterare ogni analisi costi-benefici, data la necessità di scontare al presente benefici sociali molto lontani. Con il Covid-19,

²³ Il "paradosso di Giddens" è il punto di partenza del volume di Anthony Giddens *The Politics of Climate Change*, Cambridge, Polity Press, 2009. L'autore non è solo l'ex-direttore della *London School of Economics*, ma è stato anche stretto consigliere di Tony Blair, nonché il teorico della "terza via" verso il "Nuovo capitalismo".

il problema non è tanto intergenerazionale, ma intragenerazionale. Il peso dei diversi gruppi sociali all'interno della funzione di benessere sociale porta a politiche ottimali differenti poiché il *trade-off* tra salute ed economia è diverso per le generazioni giovani rispetto a quelle più anziane.

7. Conclusioni

Con l'obiettivo di inquadrare le basi microeconomiche della pandemia, il saggio ha confrontato la drammatica e complessa crisi innescata dal Covid-19 con un fenomeno altrettanto complesso, ma già ampiamente studiato, come il cambiamento climatico, utilizzando strumenti economici per inquadrare il problema e costruire una narrazione coerente su entrambi i fronti. Abbiamo evidenziato le analogie, ma anche le differenze tra questi due fenomeni.

La crisi generata dal Covid-19 offre una visione senza precedenti sulla possibile gestione di una crisi globale come il cambiamento climatico, permettendoci di trarre le conclusioni che seguono:

- i *lockdown* hanno abbassato le emissioni, ma le riduzioni sono state ottenute nel peggiore dei modi, ossia fermando l'economia. Esistono metodi molto più efficienti per ridurre le emissioni e oggi sarebbe difficile trovare argomenti validi per opporsi al *carbon pricing*;
- un cambiamento dal basso dei nostri comportamenti e delle norme sociali in risposta a una crisi è possibile. Il Covid-19 potrebbe avere conseguenze durature sul modo in cui lavoriamo, su dove viviamo e su come trascorriamo il nostro tempo libero. Questo riequilibrio delle attività potrebbe determinare indirettamente un diverso modello di consumo di energia, modificando il mix energetico e, di conseguenza, le emissioni;
- i problemi globali richiedono molteplici forme di cooperazione e di competizione internazionale, ma in tempo di crisi la solidarietà internazionale si indebolisce;
- la mancanza di un coordinamento globale rallenta le azioni e i ritardi sono molto costosi;
- la prevenzione è la scelta migliore, ma essendo un bene pubblico essa è fornita in maniera meno che socialmente ottimale;
- l'azione politica dovrebbe procedere di pari passo con la scienza, che però avanza più velocemente del processo di definizione delle politiche. I governi, tuttavia, stanno recuperando terreno.

Le lezioni che abbiamo appreso, seppure incomplete, sono già sufficienti per essere applicate a numerosi problemi globali con de-

terminate caratteristiche. Una importante nota di cautela è che nel presente saggio abbiamo utilizzato solo gli strumenti della scienza economica per strutturare il confronto tra Covid-19 e cambiamento climatico. Non abbiamo attinto alle altre scienze sociali né alle scienze della vita. La portata di questo lavoro è, in tal senso, limitata.

Non riteniamo che le nostre riflessioni possano avere una data di scadenza. Se il Covid-19 dovesse scomparire magicamente, le stesse argomentazioni potrebbero essere applicate a eventuali pandemie future. Infine, con la globalizzazione in ritirata, il problema della cooperazione tra paesi per affrontare i problemi globali rimarrà un tema politico centrale per gli anni a venire.

Rivista di Politica Economica

La Rivista di Politica Economica è stata fondata nel 1911 come “Rivista delle società commerciali” ed ha assunto la sua attuale denominazione nel 1921. È una delle più antiche pubblicazioni economiche italiane ed ha sempre accolto analisi e ricerche di studiosi appartenenti a diverse scuole di pensiero. Nel 2019 la Rivista viene rilanciata, con periodicità semestrale, in un nuovo formato e con una nuova finalità: intende infatti svolgere una funzione diversa da quella delle numerose riviste accademiche a cui accedono molti ricercatori italiani, scritte prevalentemente in inglese, tornando alla sua funzione originaria che è quella di discutere di questioni di politica economica, sempre con rigore scientifico. Gli scritti sono infatti in italiano, più brevi di un paper accademico, e usano un linguaggio comprensibile anche ai non addetti ai lavori. Ogni numero è una monografia su un tema scelto grazie ad un continuo confronto fra l'editore e l'*Advisory Board*. La Rivista è accessibile online sul sito di Confindustria.

Redazione Rivista di Politica Economica

Viale Pasteur, 6 - 00144 Roma (Italia)

e-mail: rpe@confindustria.it

<https://www.confindustria.it/home/centro-studi/rivista-di-politica-economica>

Direttore responsabile

Silvia Tartamella

Coordinamento editoriale ed editing

Gianluca Gallo

Paola Centi

Adriana Leo

La responsabilità degli articoli e delle opinioni espresse è da attribuire esclusivamente agli Autori. I diritti relativi agli scritti contenuti nella Rivista di Politica Economica sono riservati e protetti a norma di legge. È vietata la riproduzione in qualsiasi lingua degli scritti, dei contributi pubblicati sulla Rivista di Politica Economica, salvo autorizzazione scritta della Direzione del periodico e con l'obbligo di citare la fonte.

Edito da:



Confindustria Servizi S.p.A.

Viale Pasteur, 6 - 00144 Roma