

Collana editoriale

**Scienziati in affanno?**

**edizioni**  
Consiglio Nazionale delle Ricerche



## **Scienza, politica e società:**

l'approccio post-normale in teoria e nelle pratiche

**a cura di**

Alba L'Astorina e Cristina Mangia

Collana editoriale

**Scienziati in affanno?**

 **edizioni**  
Consiglio Nazionale delle Ricerche

## **Scienza, politica e società:**

l'approccio post-normale in teoria e nelle pratiche

**a cura di**

Alba L'Astorina e Cristina Mangia

## “Aria di ricerca in Valle del Serchio”: apertura in un processo di co-produzione della conoscenza

Antonella Ficorilli e Fabrizio Rufo<sup>1</sup>

doi: 10.26324/SIA1.PNS26

**Riassunto.** Il principio dell'apertura è un criterio etico centrale per la produzione di nuove conoscenze fin dalla nascita della scienza moderna. Nel tempo è stato rivisto alla luce delle trasformazioni nel modo di fare scienza e nel tipo di conoscenze che si producono, fino ad arrivare ai recenti movimenti di open access e open science. Il testo suggerisce un'ulteriore revisione da considerare in contesti caratterizzati da incertezza scientifica, conflittualità di valori e urgenza nelle decisioni politiche. A questo fine, si riporteranno brevemente alcune innovative strategie di comunicazione e di inclusione degli stakeholder che si stanno adottando nello studio epidemiologico partecipato e di citizen science “Aria di Ricerca in Valle del Serchio”.

**Parole chiave:** Apertura della scienza, scienza post-normale, citizen science, epidemiologia ambientale.

### 1. Il principio etico dell'apertura nella scienza contemporanea

Tra i principi etici che ci si aspetta che i ricercatori soddisfino per avere una condotta responsabile nelle varie attività di ricerca che conducono vi è l'essere aperti (*openness*), nel senso di condividere i risultati cui giungono (National Academy of Sciences, 2009; Resnik, 1998). Una norma centrale per la comunità scientifica al fine di produrre nuove conoscenze, considerata la natura cooperativa di tale impresa. La norma dell'essere aperti rientra nel più ampio principio di comunicazione della scienza, sviluppatosi con la nascita della scienza moderna nel Seicento e poi consolidatosi in uno dei quattro canoni dell'*ethos* individuati dal sociologo Robert K. Merton: il *comunismo*, secon-

do cui le scoperte della scienza sono un bene collettivo prodotto dalla collaborazione degli scienziati attraverso una piena e aperta comunicazione (Merton, 2000).

Oggi questa norma continua ad essere centrale, sebbene il suo valore non sia più inteso in modo assoluto, cioè da far valere sempre a prescindere da specifiche circostanze, ma *prima facie*, vale a dire da bilanciare di volta in volta con altri valori, ad esempio la sicurezza nazionale o il benessere dell'umanità (Resnik et al., 2009). Inoltre, essa va considerata alla luce dell'attenzione che negli ultimi decenni si sta avendo per la responsabilità sociale del ricercatore in connessione al crescente impatto che gli avanzamenti nelle conoscenze scientifiche e nella produzione di tecnologie sempre più sofisticate stanno avendo sulla società. Di qui la centralità di essere trasparenti nei confronti del pubblico di non esperti su ciò che si fa e sui risultati che si ottengono (ALLEA, 2017). In modo particolare, nel caso della comunicazione al pubblico di non esperti, oltre ad attenersi ai criteri di onestà, accuratezza, obiettività, trasparenza nel riportare i metodi seguiti e i risultati ottenuti, ed equità nell'attribuzione del merito, occorre avere particolare premura nel bilanciare l'accuratezza dell'informazione scientifica con l'uso di un linguaggio comprensibile, cautela nel fornire valutazioni quanto più realistiche sull'importanza dei risultati scientifici ottenuti e sulle loro implicazioni future, consapevolezza del potenziale impatto che la condivisione di tali risultati con un vasto pubblico può avere sulla società e sulla scienza (ICSU Committee, 2010).

Il crescente impiego di forme di comunicazione basate su Internet e di database online, in unione alla nascita di movimenti quali quelli dell'*open access* e della *open science*, stanno inoltre favorendo l'estensione della norma dell'essere aperti nella divulgazione dei risultati di ricerca in due direzioni. Da una parte, verso la condivi-

<sup>1</sup> Antonella Ficorilli, Società per l'epidemiologia e la prevenzione “Giulio A. Maccacaro”, Impresa sociale S.r.l., Milano. Fabrizio Rufo, Dipartimento di Biologia Ambientale, Sapienza Università di Roma. email: [ficorilliantonella@gmail.com](mailto:ficorilliantonella@gmail.com)

sione dei risultati in modalità online che li rendano pubblicamente accessibili e liberamente usabili da chiunque. Dall'altra, verso l'adozione di tale modalità di condivisione non solo per i risultati di ricerca, ma anche per tutte le informazioni implicate in un'indagine scientifica: dagli appunti, ai dati originali raccolti, ai metodi, ai protocolli e software impiegati. Un allargamento del criterio di apertura volto a migliorare la qualità, l'accessibilità e la trasparenza della ricerca scientifica (Leonelli, 2013). In quanto segue si riporta brevemente un caso di studio nell'ambito dell'epidemiologia ambientale per evidenziare l'esigenza di un ulteriore allargamento della norma dell'apertura alla luce delle condizioni sempre più frequenti di scienza post-normale in cui si trovano ad operare i ricercatori. Vale a dire, situazioni contraddistinte da "fatti incerti, valori in discussione, elevati interessi in gioco e decisioni urgenti" (Funtowicz e Ravetz, 1993/2020). Quando si conducono indagini scientifiche in simili contesti l'essere aperti richiede ai ricercatori di attenersi a qualcosa in più rispetto a quanto richiesto dal *framework* sopra delineato. Spesso ci si confronta con condizioni di ingiustizia potenziale o attuale, malfunzionamento di meccanismi istituzionali, e probabili danni alla salute e all'ambiente; dunque, con una fiducia pubblica verso le istituzioni e i ricercatori fortemente affievolita. Ne segue che le informazioni che i ricercatori forniscono e i risultati che producono possono essere rifiutati, contestati, cioè considerati non affidabili da parte della comunità locale. In un simile scenario, diventa rilevante adottare strategie di comunicazione e di interazione che favoriscano il rispristino e il mantenimento di relazioni di fiducia. Innanzitutto, considerare il principio di apertura anche nei termini di includere tutti gli stakeholder nel processo decisionale riguardante i vari aspetti di ogni fase della ricerca. In secondo luogo, dichiarare la propria non neutralità nei confronti

dell'indagine che si intende condurre. Vale a dire, esplicitare i valori a cui si fa riferimento e le assunzioni che sottendono le metodologie e i modelli che si impiegano per ottenere dei risultati. Infine, includere tra le informazioni da comunicare alla comunità i limiti insiti nella stessa attività di ricerca e fornire tale informazione fin dall'inizio della conduzione dell'indagine.

Nel paragrafo successivo si riportano le strategie che si stanno implementando al riguardo nello studio epidemiologico su ambiente e salute "Aria di Ricerca in Valle del Serchio" basato su un approccio partecipativo e di *citizen science*.

## 2. "Aria di Ricerca in Valle del Serchio": nuove strategie di comunicazione e di inclusione

Lo studio "Aria di ricerca in Valle del Serchio" è un'indagine di epidemiologia ambientale basata su un approccio partecipativo. L'attività fa parte del più ampio progetto europeo "CitieS-Health" che coinvolge cinque Paesi europei (Italia, Lituania, Olanda, Slovenia e Spagna) finanziato dal programma di ricerca e innovazione dell'Unione europea "Horizon 2020" (2019-2021, con estensione al giugno 2022 a causa dei ritardi causati dalla pandemia di Covid-19)<sup>2</sup>. CitieS-Health è un progetto di epidemiologia ambientale e *citizen science* (scienza con e per i cittadini) che incoraggia il coinvolgimento attivo della popolazione in tutte le fasi della ricerca volta a indagare questioni ambientali e di salute: dalla delimitazione degli obiettivi, all'interpretazione dei dati, dalla disseminazione dei risultati fino alla scelta di quali azioni pubbliche perseguire alla luce dei risultati ottenuti.

L'indagine italiana in Valle del Serchio (in provincia di Lucca, Toscana) è motivata dalla

<sup>2</sup> European Commission. Citizen Science for Urban Environment and Health. CitieS-Health Project. Disponibile all'indirizzo: <https://citieshealth.eu> (ultimo accesso: 29.09.2021).

preoccupazione della popolazione locale sulle possibili ricadute dell'inquinamento ambientale sulla salute. Il territorio in cui risiede è caratterizzato da grandi bellezze naturali e storico-culturali e al contempo da importanti insediamenti industriali potenzialmente inquinanti. Da decenni i residenti, raggruppati in Comitati, sono impegnati in mobilitazioni su questioni ambientali del loro territorio. Agli inizi del 2018 un Comitato dei cittadini, istituito spontaneamente prima del progetto *Cities-Health*, ha contattato Annibale Biggeri, professore di statistica medica dell'Università di Firenze, il quale dagli anni 1980 ha condotto ricerche epidemiologiche nell'area geografica della Valle del Serchio creando e consolidando nel tempo un rapporto di fiducia con la popolazione locale. Il Comitato chiedeva l'aggiornamento di un precedente rapporto sullo stato di salute della popolazione della zona anche ai fini della procedura di inchiesta pubblica, poi indetta nell'agosto 2019, riguardante un impianto di energia da biomasse proposto dall'industria potenzialmente inquinante. La richiesta ha dato luogo a un intenso dialogo tra cittadini e cittadine, il gruppo di ricerca del professor Biggeri e gli epidemiologi dell'Agenzia Regionale di Sanità della Toscana, portando all'aggiornamento del profilo di salute della popolazione<sup>3</sup>, alla co-identificazione delle priorità da indagare, al coinvolgimento degli amministratori locali e alla presentazione di una proposta al programma H2020 dell'Unione Europea.

Dunque, lo studio "Aria di ricerca in Valle del Serchio" si inserisce in un percorso di collaborazione tra comunità locale e ricercatori nato dal basso e avviato già prima dell'inizio del progetto europeo. Lo studio è coordinato dall'impresa sociale non-profit Società per l'epidemiologia e la prevenzione "Giulio A. Mac-

cacaro", in collaborazione con otto comuni della Valle del Serchio (Barga, Borgo a Mozzano, Coreglia Antelminelli, Fabbriche di Vergemoli, Fosciandora, Galliciano, Pieve Fosciana, Molazzana), il Gruppo per l'ambiente La Libellula, la Fondazione Bioteca di Sarroch, l'Agenzia Regionale di Sanità della Toscana, e ricercatori dell'Università di Firenze, dell'Università di Pisa, dell'Università di Udine e dell'Università Sapienza di Roma<sup>4</sup>. L'indagine è volta a produrre dati sulla salute in relazione al possibile inquinamento ambientale che si è accumulato nel tempo, anche raccogliendo dati tramite una rete di automonitoraggio ambientale, e recupererà e valorizzerà la conoscenza locale sugli aspetti economici e sociali della storia della zona. In modo particolare, si indagherà la prevalenza di malattia renale cronica su un campione di 2000 persone mediante uno studio epidemiologico osservazionale con prelievo di campioni biologici.

Si tratta di un'indagine scientifica pianificata seguendo la formalizzazione descritta dalla scienza post-normale del rapporto tra scienza e *policy*. È evidente infatti come per gli abitanti della Valle del Serchio la valutazione della qualità dell'aria del territorio in cui vivono sia una questione di notevole importanza. Una questione che richiede urgenti decisioni politiche, nonostante ancora molta sia l'incertezza scientifica al riguardo, e che solleva conflittualità tra differenti valori e interessi in gioco: protezione dell'ambiente e della salute da una parte, esigenze lavorative ed economiche dall'altra. Vanno anche evidenziati due aspetti inerenti al tipo di studio che si sta conducendo: l'incertezza dei risultati dovuta alla piccola dimensione numerica della popolazione coinvolta, alle caratteristiche intrinseche degli studi epidemiologici e alla debolezza o mancanza delle

3) Si veda <https://www.ars.toscana.it/2-articoli/4016-presentati-a-barga-i-dati-di-salute-aggiornati-della-popolazione-della-valle-del-serchio.html> (ultimo accesso: 29.09.2021).

4) Per maggiori dettagli si veda il sito web del progetto <https://www.ariadiricerca.it> (ultimo accesso: 29.09.2021).

informazioni sulle esposizioni; la discrezionalità dell'epidemiologo nella scelta dei modelli di analisi da applicare e dei giudizi di valore da adottare nella quantificazione.

Sulla scorta di questi elementi, lo studio "Aria di Ricerca in Valle del Serchio" si pone l'intento di implementare un processo di co-produzione della conoscenza al fine di ottenere dati affidabili, trasparenti, controllabili e accessibili. Il principio etico dell'essere aperti è considerato all'interno di un tale processo di co-produzione nell'ambito di uno studio osservazionale di epidemiologia ambientale e in condizioni di scienza post-normale. Di qui l'ampiamiento del principio dell'apertura ad alcune innovative strategie di comunicazione e di inclusione dei cittadini e di tutti gli altri stakeholder coinvolti. Tra queste, ne riportiamo alcune:

**1.** Modalità di *engagement* dal basso: cittadini, raggruppati in comitati locali, contattano uno o più ricercatori, che considerano esperti cui poter concedere fiducia, per chiedere aiuto nel raggiungimento di un loro scopo (ad es. impedire insediamenti di ulteriori fonti di inquinamento ambientale nel territorio in cui risiedono).

**2.** Approccio non paternalistico da parte dei ricercatori nel dialogo con i cittadini in modo da evitare di far prevalere il proprio punto di vista e favorire un confronto costruttivo tra conoscenza dei tecnici e conoscenza/percezione della popolazione.

**3.** Coinvolgimento attivo nello studio di un Comitato dei cittadini per favorire e facilitare un costante dialogo tra amministratori locali, ricercatori e cittadini, ed anche progettare e implementare strategie per un ampio coinvolgimento della popolazione residente.

**4.** Periodiche riunioni pubbliche tra ricercatori e cittadini per delineare gli obiettivi da indagare, definire il protocollo di ricerca, stabilire le modalità di implementazione del protocollo e confrontarsi sugli aspetti critici, analizzare i

dati e discutere sulle azioni di sanità pubblica da intraprendere alla luce dei risultati ottenuti. In questo modo si favorisce una comunicazione bidirezionale volta a far emergere e a tenere in considerazione i diversi punti di vista e le eventuali conflittualità.

**5.** Interazioni costanti tra cittadini, ricercatori e istituzioni locali (ad es. sindaci dei Comuni coinvolti nello studio) al fine di condividere e promuovere un percorso di ricerca volto all'ottenimento di risultati concreti per la comunità in termini di eventuali azioni di sanità pubblica da intraprendere.

**6.** Coinvolgimento delle istituzioni pubbliche nella promozione dello studio (ad es. organizzazione di conferenze stampa presso il Comune in cui si svolge lo studio<sup>5</sup>; firma del sindaco del Comune, insieme a quella dei responsabili scientifici, della lettera di invito a partecipare allo studio).

**7.** Organizzazione di eventi pubblici per condividere con la più ampia popolazione i vari aspetti implicati nelle diverse fasi dello studio. Di seguito ne indichiamo due particolarmente innovativi:

**a)** Evento pubblico in cui ricercatori, cittadini e istituzioni locali insieme prendono in considerazione i possibili esiti dell'indagine e valutano le loro implicazioni in termini di piani di azione per la salute da intraprendere per ciascuno scenario futuro identificato. Questo evento, da organizzare dopo la delineazione degli obiettivi di ricerca da indagare e prima dell'avvio dell'arruolamento dei partecipanti, è un evento importante per esplicitare pubblicamente la non neutralità dei ricercatori, e di tutti gli stakeholder coinvolti, e i limiti propri dell'indagine epidemiologica dovuti alle incer-

**5)** Si veda la conferenza stampa per il lancio della seconda fase dello studio "Aria di Ricerca in valle del Serchio" organizzata presso la Sala del Consiglio Comunale del Comune di Barga il 9 febbraio 2021:

[https://www.ariadiricerca.it/page.php?h\\_conferenza\\_stampa\\_9\\_febbraio\\_2021](https://www.ariadiricerca.it/page.php?h_conferenza_stampa_9_febbraio_2021).

tezze in essa presenti. In questi scenari i ricercatori si espongono, esprimono il loro punto di vista su come interpretare i risultati ambigui, e le istituzioni coinvolte si impegnano fin dall'inizio a promuovere azioni a tutela della salute della popolazione. Una simile trasparenza può costituire un elemento chiave per conquistare, mantenere e rafforzare la fiducia della popolazione (Biggeri et al., 2021).

**b)** Evento pubblico per una validazione indipendente del protocollo dello studio da organizzare immediatamente dopo aver sottoposto il protocollo e i relativi foglio informativo e modulo di consenso informato ad un Comitato etico competente. Idealmente, tale validazione dovrebbe essere condotta da parte di tre revisori indipendenti: uno scelto dalla comunità, uno dai ricercatori e uno dalle istituzioni locali. Le modifiche che emergeranno e che saranno condivise saranno sottoposte alla valutazione del Comitato etico mediante emendamenti al materiale presentato. Questa strategia di apertura concernente le informazioni presenti nel protocollo e la loro validazione è tesa ad introdurre una modificazione nel tradizionale processo di *peer review* in base all'idea di una *extended peer community* (Funtowicz e Ravetz, 1993/2020). L'auspicio è consolidare nella più ampia popolazione il consenso negli obiettivi di ricerca che si intendono indagare e la fiducia che le procedure selezionate saranno applicate correttamente e onestamente.

Al momento in cui si scrive, lo studio "Aria di Ricerca in Valle del Serchio" si trova nella fase di implementazione. Il protocollo dello studio epidemiologico osservazionale con prelievo di campioni biologici ha ricevuto l'approvazione da parte del Comitato Etico Regionale per la Sperimentazione Clinica della Regione Toscana. Il gruppo di ricerca (ricercatori e cittadini) sta raccogliendo il consenso informato per la partecipazione allo studio tramite colloqui informativi telefonici e audio-registrazione del

consenso, in conformità alle procedure approvate dal Comitato Etico unico per il Coronavirus dell'Istituto Spallanzani per gli studi Covid-19. Sono state avviate sia la prima fase dell'indagine con somministrazione di un questionario per via telefonica sia la seconda fase con la raccolta dei campioni di sangue e di urine presso un ambulatorio medico appositamente allestito per lo studio<sup>6</sup>. Si sta inoltre organizzando un evento pubblico online per la validazione del protocollo di ricerca.

### Finanziamenti

Il progetto europeo CitieS-Health ha ricevuto finanziamenti dal programma di ricerca e innovazione dell'Unione Europea Horizon 2020 nell'ambito dell'accordo di sovvenzione No 824484. Il testo riflette solo il punto di vista degli autori e la Commissione Europea non è responsabile dell'uso che può essere fatto delle informazioni in esso contenute.

### Bibliografia

- ALLEA – All European Academies (2017, revised edition). The European Code of Conduct for Research Integrity. Berlin. <https://www.allea.org/wp-content/uploads/2017/05/ALLEA-European-Code-of-Conduct-for-Research-Integrity-2017.pdf> (ultimo accesso 20.05.2021).
- Biggeri, A., De Marchi, B., Donzelli, G., Ficorilli, A., Fusco, P., Malavasi, G., Doccioli, C., Campani, C., Amadei, V., Angelini, F., Andreuccetti, P., Giannini, M., Lunardi, M., Saisi, D., Talani, A., (2021). Aria di ricerca in Valle del Serchio: scenari e implicazioni. *Epidemiologia & Prevenzione*, 45(1-2), 22-26.
- Funtowicz, S., Ravetz, J. (1993/2020). Science for the post-normal age. *Futures* 25(7), pp. 739-755. Republished (2020) *Commonplace*. <https://doi.org/10.21428/6ffd8432.8a99dd09>
- ICSU Committee on Freedom and Responsibility in the Conduct of Science (2010), *Advisor Note "Science Communication"*, [http://www.icsu.org/publications/cfrs-statements/sciencecommunication/ICSU\\_Sci\\_](http://www.icsu.org/publications/cfrs-statements/sciencecommunication/ICSU_Sci_)

**6)** Per informazioni sull'evento organizzato per l'inaugurazione dell'ambulatorio medico si vedano: <https://www.giornaledibarga.it/2021/08/aperto-ambulatorio-raccolta-analisi-campione-mille-cittadini-354923/>  
<https://www.giornaledibarga.it/2021/08/aria-di-ricerca-aperto-ambulatorio-per-la-raccolta-delle-analisi-sul-campione-di-mille-cittadini-barghigiani-354864/>

[Commn\\_Adv\\_Note\\_Dec2010.pdf](#) (ultimo accesso 20.05.2021).

- Leonelli, S. (2013). Why the current insistence on open access to scientific data? Big data, knowledge production, and the political economy of contemporary biology. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 33(1-2), 6-11.
- National Academy of Sciences (2009, 3<sup>rd</sup> ed.). On Being a Scientist. A Guide to Responsible Conduct in Research. Committee on the Conduct of Science. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Merton, RK., (2000). Teoria e struttura sociale. III. Sociologia della conoscenza e sociologia della scienza (1949). Bologna: il Mulino.
- Resnik, DB., (1998). The Ethics of Science. An Introduction. New York: Routledge.
- Resnik, DB., Shampoo, AE. (2009, 2<sup>nd</sup> ed.). Responsible Conduct of Research. New York: Oxford University Press.



Per anni l'interazione tra scienza e politica è stata rappresentata come una relazione di tipo unidirezionale, nella quale gli scienziati fornirebbero ai politici una conoscenza neutrale, obiettiva e affidabile a supporto del processo decisionale. *La complessità delle sfide attuali, in cui "i fatti sono incerti, i valori in discussione, gli interessi elevati e le decisioni urgenti"*, ha reso questa narrazione inadeguata sul piano della conoscenza e della sua condivisione pubblica.

Questo volume racconta il cambiamento di tale interazione a partire dall'approccio della "scienza post-normale" (PNS), proposto negli anni '90 da Jerome Ravetz e Silvio Funtowicz. Esso ospita le riflessioni dei due ideatori sull'attualità e sul futuro della PNS e raccoglie i contributi di oltre 50 autrici e autori che esplorano le sfide che la PNS rappresenta sul piano teorico e su quello delle pratiche di ricerca partecipativa e di *public engagement* diffuse in Italia.

Il libro è il primo della Collana Editoriale del CNR "SCIENZIATI IN AFFANNO?" ideata e diretta da Alba L'Astorina, Cristina Mangia e Alessandra Pugnetti che affronta i cambiamenti in atto nella ricerca in un contesto in cui le relazioni scienza, società e politica sono oggetto di discussione e ridefinizione pubblica.

**ISBN 978-88-8080-277-8**