

Scienziati in affanno?

**Ricerca e Innovazione Responsabili (RRI)
in teoria e nelle pratiche**

a cura di
Alba L'Astorina e Monica Di Fiore

Scienziati in affanno?

Ricerca e Innovazione Responsabili (RRI)
in teoria e nelle pratiche

a cura di
Alba L'Astorina e Monica Di Fiore

2018

Scienziati in affanno?

Ricerca e Innovazione Responsabili (RRI) in teoria e nelle pratiche

a cura di *Alba L'Astorina e Monica Di Fiore*

2018, 180 pp.

Cnr Edizioni

ISBN 978 88 8080 250 1 (print)

ISBN978 88 8080 251 8 (online)

Il testo è accessibile online: doi.org/10.26324/2018RRICNRBOOK

Si ringraziano:

Bruna De Marchi, fonte preziosa di suggerimenti e osservazioni puntuali nel corso della stesura del volume. La responsabilità di quanto scritto è dei singoli autori

Irene Tomasoni, per il supporto all'organizzazione delle Giornate di studio al CNR: *RRI - Sfide e opportunità per il mondo della ricerca*

Il presente volume è stato stampato con il contributo della Fondazione Cariplo, nell'ambito del progetto

STRESS - Strategies and Tools for REsilient Smart Societies



Citare come segue:

L'Astorina A., Di Fiore, M. (a cura di). (2018). *Scienziati in affanno? Ricerca e Innovazione Responsabili (RRI) in teoria e nelle pratiche*. Roma: CNR Edizioni. doi.org/10.26324/2018RRICNRBOOK

Foto copertina: ©Alice Benessia/ The day of the dead, Harvard 2003 (dettaglio)

© CNR Edizioni, 2018
Piazzale Aldo Moro 7
00185 Roma



Indice

Prefazioni	7
La ricerca pubblica ai tempi della RRI <i>Fabio Trincardi</i>	9
Il ruolo di un istituto di ricerca nella comunicazione della scienza e nella diffusione della RRI <i>Paola Carrara</i>	11
Il dibattito in corso sulla RRI e il ruolo del Consiglio Nazionale delle Ricerche <i>Adriana Valente</i>	13
Introduzione	19
Introdurre il dibattito sulla RRI nelle strutture scientifiche: un'occasione per ridurre il divario tra chi fa scienza e chi riflette sui suoi cambiamenti <i>Alba L'Astorina e Monica Di Fiore</i>	21
I fondamenti teorici e le dimensioni della RRI	29
RRI Tools: favorire l'adozione di pratiche di ricerca e innovazione responsabili <i>Valentina Amorese</i>	31
Le dimensioni della responsabilità nella ricerca e nell'innovazione <i>Monica Di Fiore e Alba L'Astorina</i>	35
RRI ed Etica: questioni teoriche ed esempi pratici <i>Angela Simone</i>	41
RRI e Scienza Aperta <i>Alessandro Sarretta</i>	49
Coinvolgere i cittadini: un caso di "material deliberation" <i>Ângela Guimarães Pereira</i>	55
Educazione scientifica in ambito RRI: caratteristiche e sfide <i>Maria Xanthoudaki</i>	61

Introdurre una prospettiva di genere nell'innovazione e nella ricerca <i>Barbara Poggio</i>	67
La Governance e l'evoluzione del rapporto scienza/politica <i>Luigi Pellizzoni</i>	75
Note bibliografiche	82
Note sugli autori	87
Declinare la responsabilità nelle pratiche: riflessioni dentro e fuori la RRI	89
Esplorare i significati della responsabilità nelle pratiche di ricerca <i>Alba L'Astorina e Monica Di Fiore</i>	91
Praticare la RRI: una cassetta degli attrezzi per le imprese <i>Anna Pellizzone</i>	99
Il ricercatore impegnato: riflessioni intorno a tre progetti europei <i>Leonardo Alfonsi</i>	105
Prendere sul serio la RRI. Riflessioni a partire dal progetto STRESS <i>Alba L'Astorina, Gloria Bordogna, Simone Sterlacchini</i>	109
Fablab e Makerspace: co-costruire l'innovazione fuori dall'accademia <i>Zoe Romano</i>	115
Coinvolgere la popolazione nel dibattito sulla salute e nella ricerca <i>Paola Mosconi</i>	119
Il mare, la ricerca ecologica a lungo termine e la scienza aperta: lavori in corso <i>Annalisa Minelli, Caterina Bergami, Alessandro Oggioni e Alessandra Pugnetti</i>	123
Manfredonia: cronaca di una ricerca partecipata <i>Bruna De Marchi</i>	129
RRI: la coltivazione dei campi della conoscenza e dell'innovazione <i>Roberto de Franco</i>	137

Ce lo chiede solo l'Europa? Costruire un percorso originale per consolidare un approccio alla RRI <i>Alberto Silvani</i>	141
L'innovazione responsabile sperimentata nell'esperienza istituzionale. Il caso di Regione Lombardia <i>Francesco Samorè, Anna Pellizzone</i>	145
L'innovazione Poiesis-intensive <i>Jonny Hankins</i>	151
L'abilità di rispondere: traiettorie e significati della RRI <i>Alice Benessia</i>	155
Beyond RRI - Verso il prossimo Programma Quadro <i>Luca Moretti</i>	159
Il CNR e il premio EFARRI per la ricerca e innovazione responsabili	163
Esiste un “giusto posto” per la scienza e l'innovazione?	171
Conversazione con Silvio Funtowicz e Andrea Saltelli <i>a cura di Monica Di Fiore e Alba L'Astorina</i>	173

Prefazioni

La ricerca pubblica ai tempi della RRI

Fabio Trincardi

Direttore Dipartimento di Scienze del Sistema Terra e Tecnologie per l'Ambiente del CNR e coordinatore di BLUEMED

Alla domanda: «di che cosa ti occupi?» il monaco zen risponderebbe: «di nient'altro».

Non è una battuta e tantomeno un gioco di parole. Alla stessa domanda il ricercatore medio - che ha spesso come principale riferimento fare *one more paper* e aumentare l'*H-Index* delle proprie citazioni - risponderebbe in modo goffo, creando premesse lunghe attraverso le quali presentare il contesto entro il quale la propria ricerca specializzata ha un senso e compie un avanzamento.

Questo tipo di ricercatore considera qualunque riflessione sulla scienza come una colossale perdita di tempo e nel pensare questo sbaglia di grosso.

Negli anni '70, quelli della contestazione, la discussione intorno alla scienza ne attaccava la supposta neutralità; negli anni '90 la discussione ha investito l'approccio meccanicistico, proponendo una visione alternativa sistemica o, meglio, olistica. Nell'ultimo decennio si è affermata la consapevolezza della necessità di aprire la scienza (*open science*) per consentire la ripetizione dell'esperimento, cioè la verifica aperta da parte di altri gruppi di ricerca, e il riuso dei dati per scopi anche nuovi e diversi da quello per il quale sono stati acquisiti. L'apertura è particolarmente rilevante nelle decisioni relative alla gestione del territorio e delle criticità ambientali, su cui gli esperti non hanno più diritto di decidere di quanto ne abbia qualun-

que altro portatore d'interesse, anche meno istruito e informato.

In tutti i casi si tratta però di piani di discussione che non sono mai divenuti terreno d'incontro e approfondimento all'interno del sistema accademico italiano e tanto meno negli enti di ricerca. La riflessione che "Scienziati in affanno" avvia sulla Ricerca e Innovazione Responsabili (RRI) è quindi quanto mai urgente e può allargarsi a investire tutto il tema della "terza missione" da parte di accademia ed enti di ricerca.

Si tratta di riflettere su due piani complementari e strettamente legati tra loro: come portare rapidamente le conoscenze che sviluppiamo entro un quadro d'innovazione, chiarendo come il processo innovativo proposto definirà i bisogni futuri e quali effetti provocherà per la società; e come innovare nel settore della conoscenza dell'ambiente anche se questa conoscenza dovesse portare a limitare fortemente i desideri di guadagno che animano la nostra società: sfruttamento di risorse, uso di crescenti aree da dedicare a discarica, sfruttamento degli ecosistemi oltre le loro capacità di autosostentamento.

Il primo aspetto è mosso da un'idea immediata di miglioramento (riduzione delle malattie, aumento della speranza di vita, sconfitta della fame nel mondo) e sorretto, in ultimo, dalla "volontà di potenza" che la nostra società assume senza discussione; innovare sul secondo aspetto può invece essere motivato solo sul piano etico e cioè da un'accresciuta consapevolezza del fatto che ogni società, comunque sia strutturata, non dovrebbe lasciare il conto da pagare alla generazione successiva.

Oggi l'approccio innovativo alla *green e blue economy* può aiutare a definire motivazioni economiche (crescita degli occupati e spostamento da occupati "brown" a occupati "green" o "blue") che sostengano la necessità di preservare la quali-

tà dell'ambiente e a non oltrepassare i limiti dello sviluppo, individuati per la prima volta dal Club di Roma quasi mezzo secolo fa.

Da decenni, quasi stancamente, si ripete che servono più fondi e più personale da dedicare alla ricerca scientifica, portando l'argomento che senza ricerca di base non c'è nuova conoscenza su cui innescare l'innovazione tecnologica (che non può sfruttare conoscenze "vecchie" e già condivise da ampie comunità). Il ragionamento è corretto ma fa leva su un solo, e più facile, aspetto della ricerca. L'altro motivo per sostenere gli investimenti in ricerca è invece quello che porta a prendere coscienza dei limiti dello sviluppo e della necessità di ridurre la molteplicità di impatti, consapevoli e non, che l'uomo ha inflitto all'ambiente nella nuova era dell'Antropocene. Da questo impegno, inevitabilmente, nascono limitazioni all'idea di una crescita economica indefinita, o almeno la presa d'atto del fatto che il pianeta su cui viviamo è un sistema in cui le risorse sono intrinsecamente limitate, ma non per questo la ricerca può fare finta di niente e dedicarsi solo all'innovazione di prodotto.

In "Collasso", Jared Diamond descrive magistralmente come nel passato dell'umanità moltissime strutture sociali sono collassate quasi improvvisamente mentre si narravano una visione del mondo che non corrispondeva alle loro reali situazioni. Per gli abitanti dell'isola di Pasqua, che inizialmente erano pescatori e usavano i loro alberi per costruire imbarcazioni, ad un certo punto è divenuto indispensabile usare gli alberi (non conoscevano la ruota) per trascinare i grossi blocchi di pietra scolpiti a forma di testa umana (Mohai) fino ai punti più alti dell'Isola. Lo hanno fatto fino all'ultimo cibandosi di topi e insetti. La loro narrazione impediva loro di usare gli ultimi alberi per costruire imbarcazioni e tornare a pescare. Quanto la nostra idea di crescita illimitata svolge un ruolo simile alla necessità

di erigere Mohai nella cultura dell'Isola di Pasqua?

In "Homo Deus", Yuval Noah Harari analizza come robotica, ingegneria genetica e intelligenza artificiale minaccino di portare a un nuovo contesto in cui il genere umano rischia di rendere se stesso superfluo. Chi si occuperà di difendere il pianeta e la stessa umanità in questo nuovo contesto?

La RRI, con le sue interrelate dimensioni di etica, *Open Access*, coinvolgimento pubblico, educazione scientifica, prospettiva di genere e *governance*, è perciò un passaggio obbligato se si vuole utilizzare il "patrimonio tecnico-scientifico" in un moderno sforzo di *science to policy*, che è una delle vere sfide degli anni che stiamo vivendo. Per vincere questa sfida, però, la comunità scientifica nazionale deve offrire non solo accesso ai propri prodotti (dati e interpretazioni) ma stimoli culturali forti al mondo di chi gestisce il territorio e prende decisioni che hanno ripercussioni su tutto l'ambiente e, in ultimo, sulla qualità della vita di interi settori della nostra società.

"Scienziati in affanno" apre un'opportunità di discussione nel mondo scientifico ma sarà un vero successo solo se raggiungerà e coinvolgerà anche il mondo dei decisori in materia di gestione e tutela dell'ambiente, incluse le sue componenti più lontane e meno conosciute ma non meno impattate dalla nostra economia, come gli ambienti estremi delle alte latitudini, l'alta quota e gli abissi oceanici.

Più in generale, però, è necessario cambiare atteggiamento culturale e colmare un po' della abissale distanza tra una risposta specializzata (sapere tutto di un settore sempre più circoscritto della conoscenza) e una scienza che oggi non può più prescindere dalla società e dalla consapevolezza della dimensione storica e culturale delle proprie credenze.

Il ruolo di un istituto di ricerca nella comunicazione della scienza e nella diffusione della RRI

Paola Carrara

Responsabile Sede Secondaria IREA –
CNR, Milano

L'Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente (IREA) è uno degli istituti di ricerca del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) che meglio rappresentano la natura multidisciplinare del maggior ente di ricerca pubblico italiano. Infatti le attività scientifiche e tecniche che vi si conducono fin dalla sua costituzione (2001) vedono coinvolte in feconda azione sinergica figure con formazione ed esperienza assai disparata, andando dalle discipline “dure” (o ritenute tali) come la fisica e l'ingegneria a campi di indagine più variabili, instabili ed eticamente sfidanti come l'ecologia, la medicina e la comunicazione della scienza.

Ciò è conseguenza del declinarsi sempre più ampio del minimo comun denominatore di IREA, e cioè la ricerca sulle proprietà e sugli utilizzi della radiazione elettromagnetica che, a centocinquanta'anni dalle equazioni di Maxwell, non smette di stupire e di moltiplicare i suoi usi. I ricercatori di IREA si dedicano in particolare alle applicazioni che riguardano la tutela dell'ambiente, del territorio, dell'uomo che in essi vive e opera e delle sue attività.

E' ovvio che questo tipo di interesse susciti una sensibilità forte per lo scambio con l'esterno, facendo sì che i ricercatori non possano in alcun modo

isolarsi nei loro laboratori: l'Istituto ha sviluppato una peculiare abilità nel calare i propri risultati ed esperienze, di assoluta rilevanza internazionale, nei contesti specifici in cui essi diventano benèfici ed operativi, come testimoniato dal monitoraggio in tempo quasi reale degli effetti dei terremoti ad uso della Protezione Civile italiana oppure dalla produzione di bollettini sugli andamenti stagionali e le rese delle colture agricole a scala locale e regionale.

Alla dimensione multidisciplinare si aggiunge quindi una necessità di confronto con la società, sia che la ricerca debba essere comunicata e resa nota nel modo più efficace, sia che essa necessiti, come avviene sempre più spesso, del coinvolgimento dei cittadini e dei portatori di interesse.

Perciò, al di là degli obblighi “opportunistici” dettati dalle agende europee e nazionali (i temi sociali di Horizon 2020 ripresi dal Piano Nazionale della Ricerca (PNR) italiano, IREA ha sentito da tempo il bisogno di apprendere ed esercitare efficacemente i modi dell'inclusione degli attori sociali nella propria ricerca che, confrontandosi con i suoi “pubblici”, riflettendo sugli usi che essi ne possono fare e sui contributi che possono fornire, non può che rendersi sempre più responsabile. Gli eventi di cronaca degli ultimi decenni, le tensioni politiche e sociali sui temi dell'ambiente, delle risorse e della salute, che giungono non di rado nelle aule dei tribunali, indicano un'urgenza ineludibile di questo bisogno.

Ha quindi senso che IREA ospiti una linea di ricerca dedicata agli studi sociali su scienza, comunicazione ed educazione, e che promuova e sostenga attività volte a rendere i ricercatori consapevoli delle sfide poste dal confronto tra scienza e società.

Esempi di questo impegno sono, ad esempio, gli

incontri sul tema “[Ricerca e comunicare](#)” che si tengono presso l’Area della ricerca CNR Milano e in cui vengono presentate le periodiche indagini sull’impegno dei ricercatori del CNR nelle attività di comunicazione. E lo sono anche i riconoscimenti ricevuti recentemente da due progetti, che vedono coinvolti IREA tra i coordinatori, nella prima edizione dell’[European Foundation Award for Responsible Research & Innovation \(EFARRI\)](#), il premio dedicato alle attività di ricerca e innovazione che si ispirano ai principi della RRI.

[Le Giornate di studio del CNR sulla RRI](#), che sono all’origine del presente volume, si inseriscono a pieno titolo in questo variegato contesto e il loro successo testimonia quanto i ricercatori necessitano non solo di spazi di discussione sui temi di RRI ma anche di soluzioni teoriche e pratiche (come l’RRI Toolkit) per migliorare l’interazione proficua tra la scienza e i suoi pubblici. Il [Progetto RRI Tools](#) guidato da Fondazione Cariplo ha quindi fatto da apripista in un cammino di consapevolezza e apprendimento che mi auguro diventi sempre più battuto e frequentato.

Il dibattito in corso sulla RRI e il ruolo del Consiglio Nazionale delle Ricerche¹

Adriana Valente

Studi Sociali su Scienza, Comunicazione
ed Educazione (coordinatrice), IRPPS –
CNR

La Ricerca e Innovazione Responsabile (RRI) è una filosofia ed una strategia fortemente sostenuta dalla Commissione europea e racchiude in sé concetti, teorie e pratiche di antica origine. Si potrebbe partire dall’Agorà greca o dalla Scuola Peripatetica di Atene, antesignane di *governance*, *public engagement* e di *science education*, tre delle chiavi, per l’appunto, della RRI.

Risalendo vertiginosamente ai nostri tempi, facciamo una sola piccola sosta nel Milleseicento, per ricordare che con la rivoluzione scientifica - prima o seconda che sia - (Russo 1996) la scienza, nel diventare moderna, fa la pace con la società: i laboratori si aprono (con moderazione) al pubblico e i “laici” (pochi, selezionati e di genere maschile) sono chiamati a esercitare il loro ruolo di “testimone modesto” descritto da Donna Haraway. La roccaforte che il “paradigma della segretezza” (Rossi 2015), volto a mantenere la conoscenza entro la schiera degli eletti, aveva rappresentato per secoli, cominciava a sgretolarsi, anche in seguito - e a causa - dell’avvento della stampa.

Posto dunque che la scienza non è più a-sociale, la questione si incentra per lungo tempo sulla relazione con la società e dunque sulle possibilità e

sul significato di partecipazione al dibattito scientifico. I termini del gioco potrebbero essere riassunti come segue: la scienza si svela, o è permeabile? I due attori del gioco sono essenzialmente la società e la scienza, nella persona rispettivamente del cittadino - che può contare solo sul proprio bagaglio di conoscenze, credenze e valori e sulle proprie esperienze ed intuizioni - e dello scienziato - forte del potere della conoscenza scientifica, talvolta «innaturale e contro intuitiva» (Corbellini 2011), basata sul metodo sperimentale.

Un esempio ben noto dell’incontro/scontro tra scienza e società, arricchito di nuove riflessioni da parte di Pietro Greco (2013), è quello di Vannevar Bush e del suo primo tentativo di creare un sistema nazionale di ricerca e di istituire un ente di finanziamento della ricerca scientifica completamente indipendente dalla politica. In questo caso, però, gli attori sono da un lato lo scienziato, che ha dalla sua la conoscenza scientifica, l’intuizione della potenza trainante di questa sul sistema economico e le istanze di autonomia di cui la scienza stessa è portatrice, e dall’altro il mondo politico che si fa scudo dell’essere strumento di controllo da parte del popolo e della sua funzione di rappresentanza nel processo democratico.

Su questa scia, il confronto tra la scienza e la società degli ultimi decenni ha assunto il ruolo di una relazione essenzialmente tra due entità, una delle quali è la scienza, che non a caso è apparsa frequentemente sul banco degli imputati - oppure la tecnoscienza, derivato o alter ego della prima.

Negli ultimi anni, l’emergere dell’approccio della RRI in settori quali le nanotecnologie, ha portato ad uno spostamento del discorso da «scienza responsabile» a «*governance* responsabile» (Rip 2011). Un esempio della crescente riflessione sull’uso della RRI nel *policy making* è dato dall’in-

¹ DOI: 10.26324/2018RRICNRBOOK1 .

dagine sui *National Ethics Advisory Boards* in Europa, volta a cogliere gli aspetti di trasparenza, partecipazione, pluralismo incorporati in queste istituzioni (Mali et al. 2012).

Una prima sostanziale rivoluzione apportata dalla RRI è stata non solo il passaggio da “scienza e società” a “scienza nella” e poi “per e con la società”, quanto l’allargamento concettuale degli attori in campo e della posta in gioco: non più solo *stakeholder* da consultare, ma attori sociali partecipi, ciascuno col proprio ruolo e con la necessaria responsabilità, del processo di ricerca e innovazione, che chiama in causa non più solo il singolo scienziato o politico, ma l’intero sistema politico, sociale, produttivo.

Con i termini “ricerca” e “innovazione” non si fa solo riferimento al sistema scientifico e al suo compito fondamentale, basato sulla sintesi di esperienza e ragione, nella crescita delle conoscenze, ma ci si riferisce anche alle applicazioni e all’impatto sociale, al ruolo della tecnologia e delle altre infrastrutture. Il binomio ricerca e innovazione rende manifesta un’arena più grande in cui diversi attori sociali sono invitati a giocare la propria parte.

Sebbene il concetto di innovazione sia stato negli ultimi anni oggetto di rinnovato dibattito, l’ampiezza dell’accezione di innovazione e della sua forza sociale era già stata evidenziata nella definizione di Callon dell’innovazione come «*society in the making*» (1987).

L’approccio RRI non opera dunque un semplice ampliamento della schiera dei “responsabili di fronte al cittadino”, quanto un’assunzione individuale e collettiva di responsabilità sul percorso da intraprendere. L’assunzione di responsabilità è sempre un’attività faticosa: gli attori in causa non possono cavarsela con osteggiare questa o quella tecnologia, applicazione, metodologia. Sono chia-

mati a interrogarsi su scenari, valori, prospettive in un’ottica sistemica, considerando rischi e benefici sociali.

E’ necessario andare oltre ciò che non si vuole che la scienza e l’innovazione facciano, oltre «*the well-known and well-documented preoccupation with characterising and managing unintended risks*» (Owen et al. 2012).

E’ stato evidenziato (Stilgoe et al. 2013) come l’attenzione e l’impegno della società non possano essere ridotte alla gestione del rischio, ma includano una varietà di questioni relative agli scopi e alle motivazioni della ricerca, presenti nel dibattito scientifico in corso.

Le definizioni di RRI evidenziano il processo di gestione condivisa da parte di attori sociali e innovatori «*mutually responsive to each other*» (von Schonberg 2013). L’aspetto della presa in carico, della cura, è ulteriormente sottolineato da Stilgoe et al. (2013), secondo i quali innovazione responsabile vuol dire «*taking care of the future through collective stewardship of science and innovation in the present*».

Inevitabilmente, il passaggio a un approccio RRI complica la situazione, evidenziando una serie di problemi legati alla difficoltà del compito in termini di modalità di realizzazione, di competenze, di gestione e monitoraggio dell’agenda, delle scelte e dei valori concorrenti nell’intero processo.

In Italia il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), oltre alla sua attività centrale di produzione di conoscenza scientifica, si è mostrato sensibile a promuovere e valorizzare l’incontro tra scienza e società, non solo favorendo iniziative di divulgazione e pratiche di interazione tra scienziati e attori sociali - docenti e studenti, aziende, associazioni, decisori pubblici - ma anche studiando le teorie e

analizzando i fenomeni che contribuiscono a definire la relazione tra scienza e società.

Dal 2000 è attivo al CNR il gruppo di ricerca **COMESE - Studi sociali sulla scienza, educazione, comunicazione** - coordinato dall'Istituto di Ricerche sulla Popolazione e le Politiche Sociali (IRPPS), in stretto collegamento con l'Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente (IREA), che ha coinvolto negli anni diverse realtà di ricerca dentro e fuori il CNR con progetti nazionali e internazionali, ideando nuove linee di *policy*, promuovendo la condivisione di teorie e pratiche e l'esplorazione di nuovi ambiti di innovazione sociale, a partire dalle scuole e dall'alternanza scuola-lavoro, utilizzando metodologie partecipative e modelli di *engagement* (*Metaplan*, *Open Space*, *Hibrid Delphi*, *Futuring Tours*) e *policy lab* per coinvolgere nelle attività di ricerca e innovazione i vari attori sociali.

Nell'ottica di una ricerca e innovazione responsabili, secondo i temi chiave che vedremo più avanti, COMESE ha realizzato la prima indagine nazionale sull'attitudine dei giovani verso la scienza, la prima indagine nazionale sulla comunicazione della scienza vista dai ricercatori, la prima esperienza nazionale ed internazionale di coinvolgimento di ricercatori e decisori politici nella costruzione di indicatori di processi decisionali informati dalle evidenze, in particolare dalle evidenze scientifiche.

Il CNR, nel corso del semestre italiano di presidenza del Consiglio dell'Unione Europea, ha coordinato l'organizzazione della conferenza "*Science, Innovation and Society: achieving Responsible Research and Innovation*", che ha avuto luogo a Roma dal 19 al 21 novembre del 2014 e che è stata un'occasione per riflettere sul ruolo svolto dall'Unione Europea nel promuovere la ricerca scientifica nel più ampio quadro sociale, culturale, politico

ed economico. La Commissione scientifica della conferenza ha elaborato un rapporto (Archibugi et al. 2015) che ripercorre il supporto fornito in quasi due decenni dalla Commissione europea ai temi chiave della RRI. Il rapporto ripercorre i progetti finanziati dalla Commissione, riorganizzandoli ed evidenziando i principali risultati e gli aspetti maggiormente innovativi, secondo i sei temi chiave base in cui successivamente è stata declinata la RRI, evidenziando anche, per ogni chiave, le tappe fondamentali raggiunte dall'Unione Europea dal 2000 in poi. La scelta di basarsi sui sei temi chiave della RRI è collegata alla loro funzione cardine di strumenti di sostegno e di orientamento nel percorso verso una ricerca e una innovazione responsabili.

Il primo tema chiave è il *public engagement* che, nelle sue varie definizioni, articola la partecipazione di una comunità nel perseguire obiettivi e risultati scientifici e sociali.

Il secondo, *ethics*, che si riferisce ai molteplici aspetti relativi alle regole di comportamento, l'impatto e i costi della scienza nella società, ha assunto un ruolo sempre crescente in seguito allo sviluppo di genetica, neuroscienze e nuove tecnologie.

Il terzo, *governance*, si riferisce alla necessità di mantenere «*an open mind to innovation*» ed è finalizzata alla costituzione di regole e strumenti per un dialogo aperto tra *policy maker*, ricercatori, cittadini e *stakeholder* (EC 2000).

Gender, riferito all'uguaglianza di genere, è incentrato sulla strategia del *gender mainstreaming*, che consiste nella valutazione delle implicazioni delle differenze per uomini e donne in tutti i programmi e gli interventi politici, economici e sociali (EcCOSOC 1997).

Science education, porta con sé diverse dimensioni: *cultural, utility, democratic, social, participative*

(Valente 2015), corrispondenti ad altrettanti obiettivi da perseguire nell'ambito RRI. Questa chiave si riferisce, oltre che alla "produzione" di scienziati necessari per la società, alla necessità di formare persone in grado di prendere parte ai processi decisionali che includono sempre più componenti tecnoscientifiche, «*knowledgeable citizens*», per l'appunto, secondo l'accezione di Sheila Jasanoff (2011).

Il sesto tema chiave, *Open Access*, fa riferimento all'insieme delle politiche, tra cui quelle legate alla proprietà intellettuale, delle infrastrutture, e delle pratiche relative all'accesso ai risultati scientifici di ogni tipo. Un elemento centrale di questa chiave è la disciplina dell'accesso alle pubblicazioni scientifiche e, ancor più rilevante, dell'inclusione dei centri scientifici mondiali nella produzione di conoscenza, in linea con i due elementi *communal* e *universal*, posti da Merton tra le regole relative al ruolo e al metodo di lavoro di scienziati e scienziate (Merton 1973) e di cui ci si interroga sull'attuale incidenza e sull'interazione con altri modelli (Valente 2002).

Se queste sono le sei chiavi originarie della RRI, altre due ne sono state aggiunte dall'*Expert Group on Policy Indicators for Responsible Research and Innovation*, in quanto esprimono valori sostanziali che sono in qualche modo catturati dalle sei chiavi, ma non trattati appieno (Strand et al. 2015). Si tratta di "Sostenibilità" e "Giustizia sociale/ inclusione", aspetti inseriti nella Carta dei Diritti Fondamentali dell'Unione Europea del 2007 e centrali nella strategia di crescita inclusiva e sostenibile cui è informata la RRI e il programma Horizon 2020 (EC. 2015).

Alle chiavi della RRI, la letteratura ha aggiunto quattro dimensioni «*anticipation, reflexivity, inclusion and responsiveness*» (Stilgoe et al. 2013) che hanno costituito un *framework* preso in conside-

razione, con modifiche e integrazioni, in progetti e programmi di RRI, tra cui ad esempio il premio EFARRI *European Foundation Award for RRI*.

L'ampiezza e la varietà degli attori coinvolti e delle modalità di applicazione della RRI sollevano la questione di non facile risoluzione che RRI potrebbe essere usata da gruppi differenti per finalità contrapposte. In definitiva, si pone la questione della natura «performativa, aperta e opaca» della RRI (Ribeiro et al. 2016). Esempi delle modalità differenti con cui gli attori scientifici potrebbero dare voce a RRI sono forniti da Glerup e Horst (2014). L'approccio collettivo, che rende la riflessione sulla RRI un affare pubblico e il continuo monitoraggio non disgiunto dalla partecipazione nella costruzione collettiva sono due elementi centrali nel rendere trasparente e meno opaco possibile il cammino delineato dalla RRI.

Nel contesto della già richiamata Conferenza "*Science, Innovation and Society: achieving Responsible Research and Innovation*", è stata anche promossa la *Rome Declaration on Responsible Research and Innovation in Europe* (2014), approvata non solo dagli organizzatori, ma anche dai partecipanti alla conferenza, secondo l'approccio inclusivo che è proprio della RRI.

L'incipit della *Rome Declaration*, che definisce la RRI come «*on-going process of aligning research and innovation to the values, needs and expectations of society*», evidenzia non solo lo sforzo collettivo di adeguamento ai valori sociali, alle aspettative e alle esigenze della società, ma anche il fatto che questo processo sia continuo, *on-going*. Si tratta non solo di una precisazione temporale: il rinnovamento e la non cristallizzazione della ricerca in corso nella società implicano anche la presa di distanza da una fonte unica che sovrintenda all'agenda di ciò che è desiderabile e valoriale per la società. L'inserimento dell'attributo *on-going*, al pari di altre modifiche al

testo, è stato operato in seguito alle riflessioni e agli spunti derivanti dai *world café* organizzati nel corso della Conferenza sui temi principali della RRI.

Note bibliografiche, siti web e risorse in rete

Archibugi, D., Ampollini, I., Basili, C., Buchi, M., Castellani, T., Palomba, R. e Valente, A. (2014). "The contribution of Science and Society (FP6) and Science in Society (FP7) to a Responsible Research and Innovation. A Review". In: *Prepared for the Conference Science, Innovation and Society: achieving Responsible Research and Innovation, Rome* (pp. 19-21).

Callon, M. (1987). "Society in the making: the study of technology as a tool for sociological analysis". In: Bijker, W., Hughes, T., Pinch, T. (Eds.), *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*. MIT Press, London.

Corbellini, G. (2011). *Scienza, quindi democrazia*, Einaudi, Torino,

EC. (2000). Commission working document on Science, society and the citizen in Europe. Brussels: 14.11.2000 SEC(2000)1973. Disponibile in: https://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_public_engagement/ss_en.pdf ultimo accesso novembre 2017.

EcCOSOC. (1997). Mainstreaming the gender perspective into all policies, The United Nations Economic and Social Council Disponibile in: <http://www.un.org/documents/ecosoc/docs/1997/e1997-66.htm> ultimo accesso novembre 2017

Glerup, C., and Horst, M. (2014). "Mapping "social responsibility" in science". *Journal of Responsible Innovation*, 1(1) 31-50.

Greco, P. (2013). Introduzione a: *Manifesto per la rinascita di una nazione. Scienza, la frontiera infinita* (autore Vannevar Bush), Bollati Boringhieri, Torino.

Jasanoff, S. (2010). "The politics of public reason." *The Politics of Knowledge* (Rubio F.D. and

Baert P eds.) Routledge Taylor & Francis Group, London: 11-32.

Mali, F., Pustovrh, T., Groboljsek, B., Coenen, (2012). "National ethics advisory bodies in the emerging landscape of responsible research and innovation." *Nanoethics* 6 (3) pp 167-184.

Merton, R.K. (1973). *The sociology of science: Theoretical and empirical investigations*. University of Chicago press.

Owen, R., Macnaghten, P. and Stilgoe J. (2012). "Responsible research and innovation: From science in society to science for society, with society." *Science and Public Policy* 39.6.

Participants and Organisers of the Conference "Science, Innovation and Society: achieving Responsible Research and Innovation", Rome on 19-21 November 2014, Rome Declaration on Responsible Research and innovation in Europe, 2014. Disponibile in: https://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/rome_declaration_RRI_final_21_November.pdf

Ribeiro, Barbara E., Robert DJ Smith, and Kate Millar. "A Mobilising Concept? Unpacking Academic Representations of Responsible Research and Innovation" *Science and engineering ethics* 23.1 (2016): 81-103.

Rip, A. (2011). "Responsible innovation – responsible governance position statement". In: *Third Annual Conference for the Society for the Study of Nanotechnology and Emerging Technologies*, Tempe, AZ, 7-10 November.

Rossi, P. (2015). *La nascita della scienza moderna in Europa*. Giuseppe Laterza & Figli Spa.

Russo, L. (1996). "*La rivoluzione dimenticata*." Feltrinelli, Milano: 79-86.

Stilgoe, J., Owen, R. and Macnaghten, P. (2013). "Developing a framework for responsible innovation." *Research Policy* 42 (9) 1568-1580.

Strand, R., Spaapen, J., Bauer, M. W., Hogan, E., Revuelta, G., & Stagl, S. , Paula L. and Guimarães Pereira, Â., (2015). Indicators for promoting and monitoring responsible research and innovation: Report from the expert group on policy

indicators for responsible research and innovation. Luxembourg: European Commission Disponibile in: http://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_rri/rri_indicators_final_version.pdf (ultimo accesso: novembre 2017)

Valente A. (a cura di) (2002). *Trasmissione d'élite, o accesso alle conoscenze? Percorsi e contesti della documentazione e comunicazione scientifica*, Franco Angeli, Milano.

Valente, A. (2015). "Science Education". In: *The Contribution of the European Commission to Responsible Research and Innovation. A Review of the Science and Society (FP6) and Science in Society (FP7) Programmes*, CNR edizioni, Roma, 2015.

Von Schomberg, R. (2013). "A vision of responsible innovation". In: R. Owen, M. Heintz and J Besant (eds.) *Responsible Innovation*. London: John Wiley, forthcoming

Introduzione

Introdurre il dibattito sulla RRI nelle strutture scientifiche: un'occasione per ridurre il divario tra chi fa scienza e chi riflette sui suoi cambiamenti

Alba L'Astorina e Monica Di Fiore

DOI: [10.26324/2018RRICNRBOOK2](https://doi.org/10.26324/2018RRICNRBOOK2)

I 30 anni di politica scientifica europea che hanno cambiato tempi e modi della ricerca

Chiunque lavori oggi in una struttura scientifica pubblica, ha visto cambiare in maniera radicale il modo di fare ricerca negli ultimi trenta anni. All'inizio della sua carriera svolgeva attività da solo o in piccoli gruppi, pubblicava su poche riviste che uscivano al massimo una volta al mese, si occupava di problemi locali di cui era a diretta conoscenza e gli bastava fare appello alla sua creatività per ottenere un finanziamento. Oggi il contesto scientifico in cui svolge la sua attività si è ingrandito a dismisura, dettando nuove regole per le sue pratiche. Oltre a confrontarsi in un panorama internazionale in cui si stimano oltre due milioni di articoli pubblicati all'anno, buona parte del suo tempo è assorbito da progetti di ricerca internazionali che rispondono ad un ambito di problemi globale, per il quale deve fare rete con grandi strutture in paesi spesso non conosciuti. Le competenze che gli vengono richieste sono sempre più settoriali, a testimoniare la transizione da una attività di ricerca di base, forza della conoscenza da sempre sotto il dominio

delle strutture scientifiche pubbliche, ad una più marcatamente applicata.

Questa nuova geografia della ricerca, in continuo cambiamento, è proceduta di pari passo con la riduzione dei finanziamenti pubblici nazionali alla ricerca, particolarmente evidente in Italia, e con l'affermarsi di una politica europea della scienza che, nel corso degli anni, si è dotato di un sistema giuridico e normativo sempre più imponente (Guzzetti 1995). È a questo sistema che i ricercatori dei singoli stati si rivolgono per chiedere finanziamenti per le loro attività ed è alle sue procedure che devono sottostare per ottenerli.

Le regole sono scritte nei programmi di finanziamento pluriennali – chiamati Programmi Quadro (PQ) - il principale strumento attraverso cui la Unione Europea (UE) attua la sua politica comunitaria per la ricerca¹. Dal 1984 al 2013, questi documenti programmatici hanno scandito l'affermarsi della visione strategica dell'Unione che si prepara a costruire, nel nuovo millennio, uno Spazio Europeo per la Ricerca ([European Research Area, ERA](#)), grazie al quale l'Europa mira a diventare la «più grande, competitiva e dinamica economia mondiale basata sulla conoscenza, ispirata ai principi di crescita economica sostenibile, di crescita occupazionale e di coesione sociale». Una sorta di mercato comune della ricerca, basato su un sistema di finanziamento coerente a livello nazionale e comunitario, nel quale i ricercatori possono lavorare beneficiando di un'accresciuta cooperazione internazionale e di un sempre più consistente investimento di risorse. La prospettiva è di destinare alla ricerca e all'innovazione, fino al 2020, il 3% del PIL complessivo europeo, in parte provenienti dal settore privato, con l'obiettivo di creare 3,7 milioni di posti di lavoro.

Importanti cambiamenti nello scenario geopolitico, economico e sociale internazionale – in cui la

¹ Per approfondire gli aspetti legati alla strategia e agli strumenti attraverso cui l'Unione Europea attua la sua politica in materia di ricerca ed innovazione, si veda: https://europa.eu/european-union/topics/research-innovation_en, da cui è stata tratta la maggior parte delle informazioni presenti in questa introduzione.

crisi finanziaria ha svolto un ruolo fondamentale - hanno progressivamente condizionato l'agenda della ricerca europea negli ultimi anni, passando dall'obiettivo di creare una "Società della Conoscenza" a quello che punta verso una "Unione dell'Innovazione"². Nel nuovo "orizzonte", delineato dal più recente PQ europeo varato nel 2014, che dura 7 anni e che viene significativamente chiamato Horizon 2020 (conosciuto anche con l'acronimo H2020), l'Europa del futuro aspira ad affrontare le sfide globali del XXI secolo, trasformando «idee di ricerca innovative in prodotti e servizi commerciabili contribuendo così ad aumentare la sua competitività, l'occupazione e il benessere» (EC 2014). Nelle numerose presentazioni di H2020, la conoscenza è definita come una «valuta» che deve essere trasferita «con urgenza dal laboratorio al mercato» e il cui carattere di innovazione si muove in un contesto di sviluppo essenzialmente economico e tecnologico (Cerroni e Giuffredì 2015).

In questo quadro, qui solo brevemente abbozzato, a chi fa oggi ricerca viene richiesto di essere coerente con la visione strategica dell'UE di volta in volta emergente, facendo in modo che l'intero impianto del progetto per cui chiede fondi - dagli obiettivi ai criteri per valutare gli impatti fino alle modalità per la condivisione della conoscenza prodotta - sia compatibile con le regole burocratiche stabilite in quella strategia.

Horizon 2020 - Verso una nuova epistemologia della politica della ricerca europea

Il percorso dei PQ è stato sempre affiancato da una riflessione - avvenuta soprattutto nell'ambito degli studi su scienza e tecnologia³ - sul modo con cui valori sociali, politici e culturali influenzano la ricerca scientifica e l'innovazione tecnologica, e questi a loro volta influenzano la società, la politica e la cultura.

In particolare, nel passaggio dalla Società della Conoscenza all'Unione dell'Innovazione, un ruolo determinante è stato giocato dai diffusi segnali di sfiducia che si sono manifestati nella società nei confronti della capacità delle istituzioni di gestire un'innovazione tecnologica che produce, insieme a benefici, anche rischi, solleva dilemmi etici e questioni controverse⁴. Disastri ambientali, alimentari e sanitari, come Seveso, Chernobyl, lo scandalo della BSE, nota come "morbo della mucca pazza", ma anche la diffidenza nei confronti degli OGM (AEBC, 2003) hanno posto all'attenzione pubblica, non solo europea, i paradossi dei modelli di crescita delle società contemporanee, l'inadeguatezza di istituzioni ed esperti nel far fronte alle crisi e la necessità di trovare soluzioni democratiche che siano in grado di «prendere sul serio la società europea della conoscenza» (Felt 2007).

² Nel sito ufficiale si legge che «L'Unione dell'Innovazione è un'iniziativa dell'UE destinata a incentrare gli sforzi dell'Europa, nonché la cooperazione con i paesi extra UE, sulle grandi sfide di oggi: energia, sicurezza alimentare, cambiamenti climatici e invecchiamento della popolazione».

³ Gli studi su scienza e tecnologia, in inglese *Science and Technology Studies*, anche chiamati *Science, Technology and Society Studies* - abbreviati con l'acronimo STS - nascono dalla confluenza di molte discipline e ambiti di indagine, dalla sociologia alla filosofia fino agli studi politici, con lo scopo di studiare le modalità con cui valori sociali, politici e culturali influenzano la ricerca scientifica e l'innovazione tecnologica, e questi a loro volta influenzano la società, la politica e la cultura.

⁴ Si veda in particolare i dati dell'Eurobarometro, indagini periodiche che la UE conduce per comprendere gli atteggiamenti dei cittadini europei nei confronti di vari temi, tra cui quelli di scienza e tecnologia: <http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/index.cfm>.

In un periodo in cui l'incertezza del sapere scientifico in contesti complessi e con implicazioni politico-sociali rende problematico il rapporto tra scienza e politica (Nowotny et al. 2001; Funtowicz et al., 1989, 1991, 1992, 1993, 1994a, 1994b, 2000; Wynne 1992), si comincia a riflettere sui «limiti degli approcci politici europei nella gestione di quelle applicazioni scientifiche e tecnologiche che hanno un impatto per la società» (Owen et al 1012), come gli organismi geneticamente modificati (Grove-White et al 2000), la biologia sintetica (Bhattachary et al 2009), la geo-ingegneria (Royal Society 2009) e le tecnologie ICT (von Schomberg 2011).

In Europa, la discussione intorno a questi temi coinvolge esperti, nell'ambito del Programma della Commissione su Scienza e Società, a cui viene chiesto, attraverso una serie di Report e di Action Plan⁵ di elaborare proposte per affrontare la crisi di sfiducia dei cittadini verso la scienza e le istituzioni europee, che diano risposte adeguate alle emergenze ambientali e sanitarie. La richiesta apre la strada ad una lunga stagione di sperimentazioni di modelli di coinvolgimento pubblico nella scienza che vanno dal *Public Understanding of Science* (PUS) al *Public Engagement in Science and Technology* (PEST) fino alla valorizzazione delle conoscenze locali, dei saperi “non esperti” e alla co-produzione di conoscenza, per citare solo alcuni dei più importanti modelli prodotti⁶. L'aspirazione a configurare il nuovo rapporto con la società in maniera progressivamente più inclusiva e collaborativa, con lo scopo di democratizzare la scienza e favorire la partecipazione dei cittadini è evidente anche dall'evoluzione dei titoli dei PQ dedicati a questi

temi: da *Science and Society* (2000-2006) a *Science in Society* (2007-2013) fino al recente *Science with and for Society* di H2020 (2014-220).

Sebbene questi argomenti sembrano di interesse solo per chi si occupa di studi su scienza e società, chiunque abbia partecipato ad un progetto europeo in questi anni riconosce l'impatto che la discussione ha avuto anche sulle sue pratiche di ricerca. A chi presenta una proposta di finanziamento non è chiesto solo di motivare il contesto e gli obiettivi della sua ricerca, ma anche di comunicare di più al di fuori del mondo scientifico. Nel corso dei Programmi si è passati da un generico appello a disseminare e valorizzare i risultati della ricerca⁷, fino alla richiesta di formulare dettagliati piani di comunicazione indirizzati non solo a un pubblico scientifico, in cui descrivere canali, modalità, tempi e criteri per valutare l'efficacia del coinvolgimento pubblico.

L'emergere di una ricerca e di una innovazione responsabili (RRI)

Ma è in H2020 che la collaborazione con la società smette di essere una generica raccomandazione rivolta ai ricercatori e orienta il modo stesso di condurre la ricerca. Succede quando un'azione chiave di *Science with and for society* diventa tema trasversale di H2020, *conditio sine qua non* per ottenere un finanziamento in qualsiasi ambito disciplinare. Si tratta dell'approccio definito di *Ricerca e Innovazione Responsabili*, noto con il suo acronimo RRI, ripreso in Italia dal *Piano Nazionale della Ricerca* (PNR) 2015-2020 e richiamato in molti programmi di finanziamento nazionali⁸. Il nuovo

⁵ Si veda in particolare l'Action Plan dal titolo “Scienza e società”: https://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_gender_equality/ss_ap_en.pdf.

⁶ Per una rassegna di modelli di *public engagement* che si sono succeduti, si veda Guimarães Pereira (2014).

⁷ Per chi ha familiarità con il linguaggio dei progetti europei, si tratta di attività comprese nel *Workpackage* di *Dissemination and Exploitation of Results*.

⁸ Si vedano i programmi di finanziamento della Fondazione Cariplo, che si richiamano esplicitamente alla RRI. Per una

approccio chiede a tutti i ricercatori di anticipare i possibili impatti della propria ricerca fin dalla fase di presentazione di una proposta, non limitandosi ad un bilancio rischi – benefici, ma chiarendo come il processo proposto produrrà una innovazione «socialmente desiderabile e accettabile» (Owen 2011). La richiesta, prima sociale poi politica, di anticipazione, implica per il ricercatore una serie di atteggiamenti di «riflessività, inclusione e reattività» (Stilgoe et al. 2013) nei confronti della propria attività di ricerca. In particolare, si chiede che gli scienziati collaborino con altri attori – decisori politici, aziende, organizzazioni della società civile, il mondo dell’educazione, il terzo settore, i cittadini – nel comune obiettivo di «allineare i processi e i risultati della ricerca e dell’innovazione ai valori, ai bisogni e alle aspirazioni della società» (von Schomberg 2013).

Le implicazioni di queste nuove richieste di Bruxelles sul modo di impostare il lavoro di ricerca sono notevoli: ad un processo fatto di metodo scientifico e revisione dei risultati, gestito in quasi totale autonomia trenta anni fa, se ne sostituisce un altro di natura negoziale che chiede al ricercatore di orientare l’intero sviluppo innovativo verso un modello ideale definito dal *framework* europeo.

Coltivare occasioni di dialogo sui cambiamenti nel modo di fare ricerca

Nonostante siano state investite molte risorse per promuovere un’ampia applicazione della RRI, al punto da trovarci oggi di fronte a una «seconda

industria di conferenze e workshop finanziata da H2020» (Rip 2014), e a una vasta letteratura interamente dedicata a questo approccio (L’Astorina e Di Fiore 2017), il tentativo di incorporare la RRI nelle pratiche di ricerca è stato finora piuttosto debole ed eterogeneo e, in molti casi, non si ha una chiara comprensione del suo significato.

Lavorando e discutendo quotidianamente di questi temi fra ricercatori, abbiamo maturato la convinzione che molti percepiscano le nuove richieste europee come un fastidioso vincolo cui sottomettere la propria attività, nei confronti del quale sentono di non possedere le competenze né gli strumenti, e di cui forse non condividono neppure le ragioni. Il confronto pubblico necessario per comprendere e «allineare i processi e i risultati della ricerca e dell’innovazione ai valori, ai bisogni e alle aspirazioni della società», come chiede la RRI, non è la pratica quotidiana del mondo scientifico, in cui la comunicazione – che in genere si rivolge solo alla propria comunità di riferimento - ha regole, canali, modalità e linguaggi che raramente prevedono il dialogo con attori sociali diversi.

Esistono ragioni antiche⁹ che rendono difficile il confronto; ma anche tensioni e resistenze - implicite ed esplicite - nel mondo scientifico, legate alla sua storia più recente¹⁰. Tra queste la «crescente pressione verso una ricerca d’eccellenza», e l’idea tacita che esista una «gerarchia tra scienza e società», secondo cui «alcuni tipi di conoscenza sarebbero migliori di altri» (Felt 2016). Peraltro, «l’attenzione degli scienziati raramente è rivolta alla scienza ‘come dovrebbe essere’, raccontata da

recente rassegna sulla diffusione della RRI in Italia si vedano anche i risultati delle indagini condotte nell’ambito del progetto RRI Trends <https://rritrends.res-agera.eu/reports/second/>.

⁹ La mancanza di dialogo al di fuori della stretta comunità di riferimento risentirebbe, secondo alcuni autori, anche di un’immagine idealizzata della comunità degli scienziati che è stata ampiamente esplorata da filosofi, storici e sociologi della scienza. In base a tale rappresentazione, gli scienziati costituirebbero una sorta di “repubblica della scienza” (Polany et al. 1962) mossa da un ideale alto e disinteressato, che si autoregola attraverso conoscenze condivise e liberamente discusse tra pari e nella quale non esistono meccanismi coercitivi e forme di autorità diverse dalla conoscenza stessa (Merton 1973).

¹⁰ Tra gli autori che hanno esplorato le trasformazioni nella scienza e nelle pratiche della comunità scientifica a partire dal ‘900, si vedano, tra gli altri, i lavori di Latour, Knorr Cetina, Nowotny, de Solla Price e Ziman.

filosofi e sociologi, che da anni riflettono sulle trasformazioni in atto nella scienza e nella società e sulle implicazioni di questi cambiamenti sul modo di fare ricerca. La loro concezione di scienza deriva dalla quotidiana attività di ricerca e dall'inserimento in una comunità di riferimento» (Fazzi 2009), in cui poco spazio hanno i discorsi dei filosofi o dei sociologi.

Non crediamo che i ricercatori siano insensibili ai temi introdotti dalla RRI o totalmente ignari dei processi cui abbiamo brevemente accennato. Alcune dimensioni della RRI sono già nell'agenda scientifica, come quello relativo all'accesso aperto alla conoscenza e ai risultati delle ricerche. Inoltre da tempo esiste la consapevolezza delle implicazioni etiche della ricerca, soprattutto in alcuni ambiti, come quello biomedico. Ma la nuova «identità epistemologica europea» (Tallacchini 2001), che prende forma attraverso le politiche della ricerca degli ultimi anni, e a cui la RRI fa idealmente riferimento, introducendo il tema del diritto e della partecipazione democratica ai processi decisionali relativi a temi scientifici, sfida l'ideale di una comunità scientifica in grado di autoregolarsi da sola, e spinge i ricercatori a confrontarsi con i tanti attori presenti nell'arena pubblica.

Una serie di incontri al CNR e un libro sulla RRI

Esplorare i possibili significati per i ricercatori di un approccio così «performativo, aperto e opaco» come la RRI (Ribeiro 2016), ricollocandolo nel contesto più ampio della riflessione sui rischi e i benefici connessi all'innovazione tecno-scientifica, sono tra gli aspetti che hanno accompagnato la decisione di pubblicare questo volume. Vogliamo offrire ai ricercatori uno strumento pratico per orientarsi nel nuovo scenario europeo di politiche della ricerca, invitandoli a riflettere sul ruolo della scienza e sulle loro pratiche, evitando di ridurre, così, il discorso sulla RRI ad un approfondimento

dei puri aspetti procedurali relativi alle nuove regole di finanziamento della ricerca.

Non siamo partite dal nulla. La prima parte del libro raccoglie l'eredità di un ciclo di incontri sui temi della RRI organizzato, tra aprile e giugno 2016, presso l'Area della Ricerca del CNR di Milano. Il ciclo, dal titolo [RRI: sfide e opportunità per il mondo della ricerca](#), è stato organizzato dal CNR in collaborazione con la Fondazione Cariplo. L'occasione era offerta dal lancio, proprio in quei giorni, della piattaforma RRI Toolkit, ideata nell'ambito del [progetto RRI Tools](#), finanziato dalla Commissione europea (CE). Gli interventi nel libro seguono la successione degli incontri durante i quali alcuni esperti hanno esplorato ciascuna delle dimensioni chiave della RRI: etica, *Open Access*, coinvolgimento pubblico, educazione scientifica, *governance* e genere. Ogni intervento è preceduto da un *cloud* di parole: sono quelle che i partecipanti alle Giornate del CNR hanno utilizzato per ricostruire il loro immaginario relativo a ciascuna dimensione della RRI. Partire dal lessico prodotto nell'ambito dei laboratori, ci permette di chiarire ulteriormente lo spirito della nostra iniziativa che vuole stimolare una riflessione sul ruolo di tutti gli attori della scienza e dell'innovazione.

A partire dalle questioni emerse durante il dibattito con i partecipanti all'iniziativa, è stata costruita la seconda parte del volume, in cui alcuni autori esplorano le condizioni che rendono possibile, o problematica, l'introduzione o la valorizzazione di queste dimensioni chiave nelle pratiche di ricerca, e riflettono sulle radici stesse dell'innovazione. Alcuni contributi si collocano al di fuori dell'accademia e non sono direttamente vincolati dal contesto normativo della RRI, perché il tema della responsabilità non è prerogativa di questo approccio.

Il ciclo di incontri e questo stesso libro rientrano tra le iniziative che ricercatrici di diversi istituti del CNR, in vario modo legate all'area di [studi sociali su scienza, comunicazione ed educazione](#), promuovono da anni per portare i temi del rapporto scienza

e società all'interno della comunità scientifica, che in genere li conosce poco, e contribuire, come dice Campelli, «a ridurre la distanza tra chi fa scienza e chi riflette sui suoi cambiamenti» (1999). Secondo l'autore, la distanza, che incoraggia «il mito di una presunta neutralità della scienza», è dovuta «alla rinuncia al pensiero filosofico da parte della scienza». Tuttavia, la stessa riflessione filosofica – e più in generale quella delle scienze sociali e umane su questi temi - spesso si svolge in ambiti accademici non frequentati da altri scienziati, contribuendo ad aumentare la distanza. In questo contesto, la comunicazione, a nostro avviso, può giocare un ruolo importante e attivare un dialogo in cui si costruisca un lessico comune tra ricercatori di varia provenienza a partire dal riconoscimento delle diversità disciplinari e dal recupero della comune matrice sociale, culturale, e profondamente umana, della scienza.

Presentare la RRI - o qualsiasi altro approccio futuro che si vorrà far carico di riflettere su luci ed ombre dell'innovazione - come l'esito di un più ampio dibattito che investe la relazione tra scienza, società e politica, è un modo per riconoscere le diversità dei vari attori di questa relazione, le loro priorità, interessi, aspettative, culture e valori, tutti egualmente legittimi. Per questo abbiamo scelto di chiudere il volume dialogando con due studiosi che da anni si interrogano sullo stato critico di questa relazione, allargando la riflessione oltre i confini italiani ed oltre la stessa RRI.

Note bibliografiche, siti web e risorse in rete¹¹

AEBC. (2003). *GM Nation? The findings of the Public Debate*. Report of the AEBC. Disponibile in: http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20100419143832/http://www.aebc.gov.uk/aebc/reports/gm_nation_report_final.pdf

Bhattachary, D., Pascall Calitz, J. and Hunter, A. (2009). *Synthetic Biology Dialogue*. London: Sciencewise

Campelli, E. (1999). *Da un luogo comune*, Roma: Carocci

Cerroni, A. e Giuffredi, R. (2015). "L'orizzonte di Horizon 2020: il futuro europeo nelle politiche della ricerca". *FUTURI*, 6, 29-39

EC (2014). *What is Horizon 2020?* Disponibile in: <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/what-horizon-2020>

Fazzi, G. (2009). *Così vicini, così lontani. Visione di scienza nei ricercatori CNR*. Bonanno Editore

Felt, U. (2016). *Associating citizens with the scientific process from the start*. Disponibile in: <https://www.euroscientist.com/public-engagement-in-research/>

Felt, U., Wynne, B., Callon, M., Gonçalves, M.E., Jasanoff, S., Jepsen, M., Joly, P.B., Konopasek, Z., May, S., Rip, A., Neubauer, C., Siune, K., Stirling, A., Tallacchini, M. (2007). *Taking European knowledge society seriously*. Brussels, European Commission

Funtowicz, S.O. and Ravetz, J.R. (1989). *Post-normal Science: A New Science for New Times*, Scientific European, 20-22, Heidelberg

Funtowicz, S.O. and Ravetz, J.R. (1991). "A New Scientific Methodology for Global Environmental Issues, in *The Ecological Economics*, R. Costanza (ed.), Columbia University Press, NY, 137-152, and *Futures*, 1999, Special Issue: Post-Normal Science, J. R. Ravetz (ed), 31:7

Funtowicz S. and Ravetz JR. (1992): "Three Types of Risk Assessment and the Emergence of Post-Normal Science", in Krinsky S, and Golding D (eds), *Social Theories of Risk*, Westport CT, Greenwood. 251-273

Funtowicz S. and Ravetz JR. (1993). "Science for the Post-Normal Age", *Futures*, 25:735-755.

Funtowicz S. and Ravetz JR. (1994a). "The Worth of a Songbird: Ecological Economics as a Post-normal Science", *Ecological Economics*, 10(3):197-207

Funtowicz S. and Ravetz JR. (1994b). "Emergent Complex Systems", *Futures*, 26 (6): 568-582. Fun-

¹¹ Tutti i riferimenti a risorse in rete sono stati verificati (ultimo accesso novembre 2017).

- towicz S., Ravetz, JR., Shepherd I. and Wilkinson D. (2000): "Science and Governance in the European Union", *Science and Public Policy*, 27(5): 327-336
- Grove-White, R., Macnaghten, P. and Wynne, B. (2000). *Wising Up: The Public and New Technology*. Lancaster, UK: CSEC, Lancaster University
- Guimarães Pereira, Â., Wakeford, T., Crespo, I., Curvelo, P., Davies, S., De Marchi, B., Vesni -Alujevi, L. (2014). *Public Engagement in Science and Technology – Setting the Scene*. European Commission. JRC 87275
- Guzzetti, L. (1995). *A Brief History of European Union Research Policy*, Directorate-General for Research and Innovation
- L'Astorina A. and Di Fiore M. (2017). "A New Bet for Scientists? Implementing the Responsible Research and Innovation (RRI) approach in the practices of research institutions". *Relations. Beyond Anthropocentrism*. Vol 5, No 2. <http://www.ledonline.it/index.php/Relations/article/view/1255>
- Merton, R. (1973). *The Sociology of Science, Theoretical and Empirical Investigations*, NW Store red. The University of Chicago Press, Chicago and London. DOI: [10.1063/1.3128814](https://doi.org/10.1063/1.3128814)
- Nowotny, H., Scott, P. and Gibbons (2001). *M. Re-thinking Science: Knowledge Production in an Age of Uncertainty*. Polity press, Oxford
- Owen R., Macnaghten P. and Stilgoe J. (2012). "Responsible Research and Innovation: From Science in Society to Science for Society, with Society." *Science and Public Policy* 39 (6): 751–760
- Owen, R. (2011). *Responsible Research and Innovation: Options for research and innovation policy in the EU*. Publications Office of the European Union. Disponibile in: https://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/expert-groups/Responsible_Research_and_Innovation.pdf
- Polany M., Ziman J. and Fuller S., "The Republic of Science: its Political and Economic Theory Minerva, I(1) (1962), 54-73." *Minerva* 38, no. 1 (2000): 1-32. <http://www.jstor.org/stable/41821153>
- Ribeiro, B., Smith, R. and Millar, K. (2016). "A Mobilising Concept? Unpacking Academic Representations of Responsible Research and Innovation". *Science and Engineering Ethics*. 23. 10.1007/s11948-016-9761-6
- Rip, A. (2014). "The Past and Future of RRI." *Life Science, Society and Policy* 10 (1): 1-15. doi:10.1186/s40504-014-0017-4
- Royal Society. (2009). *Geoengineering the Climate: Science, Governance and Uncertainty*. The Royal Society Website. Disponibile in: http://royalsociety.org/uploadedFiles/Royal_Society_Content/policy/publications/2009/8693.pdf.
- Stilgoe, J., Owen R., Macnaghten P. (2013). "Developing a framework for responsible innovation". *Research Policy*, 42, 1568-1580
- Tallacchini M. (2001). "Politica della scienza e diritto: epistemologia dell'identità europea", in M. Tallacchini, R. Doubleday (a cura di), *Politica della scienza e diritto: il rapporto tra istituzioni, esperti e pubblico nelle biotecnologie*, Politeia 2001, XVII, 62, 6-21
- von Schonberg, R. (2011). "Prospects for Technology Assessment in a framework of responsible research and innovation." In *Technikfolgen abschätzen lernen: Bildungspotenziale transdisziplinärer Methode*, edited by Marc Dusseldorp and Richard Beecroft, 39-61. Wiesbaden: Springer
- Von Schomberg, Rene (2013). „A vision of responsible innovation“. In: R. Owen, M. Heintz and J Bessant (eds.) *Responsible Innovation*. London: John Wiley
- Wynne, B. (1992). *Uncertainty and environmental learning: reconceiving science and policy in the preventive paradigm*. *Global Environmental Change*, 2 (2). pp. 111-127. Disponibile in: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0959378092900172?via%3Dihub>

I fondamenti teorici e le dimensioni della RRI

RRI Tools: favorire l'adozione di pratiche di ricerca e innovazione responsabili

Valentina Amorese

Fondazione Cariplo

DOI: [10.26324/2018RRICNRBOOK3](https://doi.org/10.26324/2018RRICNRBOOK3)

In questo breve contributo descriverò alcuni aspetti del progetto RRI Tools: Fostering Responsible Research and Innovation (2014-2016) finanziato dalla Commissione europea (CE) nell'ambito del VII Programma Quadro (PQ) 2007-2013. E' da questo progetto che hanno preso le mosse le Giornate di studio "RRI: Sfide e opportunità per il mondo della ricerca", che si sono tenute tra aprile e giugno 2016 presso l'Area della Ricerca di Milano, e di cui si parla in questa pubblicazione. Nel farlo, descriverò anche le motivazioni che hanno portato la [Fondazione bancaria spagnola "la Caixa"](#), coordinatrice del progetto e da sempre impegnata nel realizzare attività che mirano a favorire il benessere della comunità, a scegliere la [Fondazione Cariplo](#) fra i principali partecipanti.

Come emerge in modo chiaro da tutti gli interventi di questo volume, nel parlare di RRI ci si colloca necessariamente nella relazione fra scienza e società, intercettando tematiche che sono proprie di questa relazione, quali la costruzione partecipata della conoscenza, l'accesso aperto alle pubblicazioni scientifiche, la regolazione etica e normativa della ricerca e dei suoi prodotti, le problematiche legate alla questione di genere nella scienza, ma anche il tema dell'educazione scientifica e della partecipazione pubblica.

La Fondazione Cariplo, in qualità di ente filantropico, è portatrice di un tradizionale interesse

verso la società e i cittadini. Proprio questa storia ha permesso alla Fondazione di sviluppare una sensibilità particolare verso tutti quei temi che sono propri della relazione fra scienza e società, tra cui l'innovazione e la ricerca responsabile. Prova di questo interesse è il significativo impegno verso tematiche scientifiche legate al benessere dei cittadini, come il finanziamento per progetti dedicati alla ricerca scientifica medica e biomedica a partire dal 2001, gli oltre 150 milioni investiti con oltre 650 progetti finanziati. Ma la Fondazione si è sempre occupata anche degli aspetti etici e normativi legati alla scienza: si pensi alle *policy* come quella sulla [proprietà intellettuale](#) del 2007, e quella sull'[accesso libero alle informazioni](#) del 2013, per citarne solo due recenti.

E' in questo contesto, e anche alla luce dello stretto legame tra la Cariplo e "La Caixa", che si è fatta spazio l'idea di scrivere insieme un progetto europeo, che sostenesse l'adozione di pratiche responsabili nella ricerca e nell'innovazione. Chiamamente stiamo parlando del progetto RRI Tools, finanziato dalla CE con circa 7 milioni di euro, che aveva quale principale obiettivo di realizzare un insieme di risorse digitali a supporto degli attori che partecipano al processo di ricerca. Il progetto è stato condotto da un Consorzio multidisciplinare composto da 26 istituti guidati, come già detto, dalla Fondazione spagnola. Il Consorzio ha coinvolto una serie di organizzazioni europee con una notevole esperienza nelle componenti chiave della RRI, sintetizzati nei suoi sei pilastri.

L'obiettivo fondamentale del progetto era di fornire la possibilità a ricercatori, società civile, educatori, industria e istituzioni tutte di unire le proprie forze per lavorare insieme sulla progettazione di un migliore rapporto tra ricerca e innovazione da un lato e società dall'altro. Da qui il coinvolgimento di organizzazioni come [IrsiCaixa AIDS Research Institute](#), che rappresenta un punto di riferimento internazionale e leader nella ricerca per l'eradicazione dell'HIV, responsabile dell'AIDS e delle ma

lattie correlate. Un altro partner è stato [ECSITE](#), la rete europea dei musei scientifici e dei *science centres*, che oggi riunisce più di 350 organizzazioni impegnate nell'obiettivo di avvicinare la scienza alla società, ma anche centri di ricerca accademica tradizionalmente attivi nel dibattito su questi temi, come il [London's Global University UCL](#) e [Athena Institute](#). Per sua natura il progetto stesso è stato concepito come progetto responsabile, cosa che emerge nella filosofia e nella metodologia aperte, che lo invitano a tenere conto dei sei pilastri e a includere tutti gli attori.

Le 26 organizzazioni che hanno preso parte a RRI Tools sono suddivise in 19 Centri di riferimento, chiamati *RRI Hub*, in modo da poter raggiungere con i suoi obiettivi tutti i 30 paesi che costituiscono lo Spazio Europeo della Ricerca. Fra questi, la Cariplo è stata coordinatrice per la *Hub* Italia e Svizzera, nonché punto di riferimento per gli altri partner di progetto in tema di accesso aperto. Le *Hub* sono state responsabili, ciascuna nel proprio contesto di riferimento, per lo sviluppo e la realizzazione di strumenti (*tools*) atti a facilitare e a diffondere la RRI presso i vari attori, e hanno promosso azioni di sostegno alle istituzioni, a livello nazionale e regionale, per la diffusione del concetto stesso di RRI. L'obiettivo finale era di far nascere un'ampia comunità europea di pratiche, costituita da persone e organizzazioni accomunate da questa nuova visione di sviluppo scientifico e sociale, di far loro testare lo strumento e contribuire ad arricchirlo, ciascuno partendo dalla propria esperienza quotidiana. Oggi, tutte queste risorse sono accessibili consultabili e scaricabili su [RRI Toolkit](#) che è il nome del portale del progetto RRI Tools.

Come più volte emergerà da questa pubblicazione, non esiste una definizione univoca della RRI e la stessa si deve calare nella realtà e tradizione dei singoli paesi. Tuttavia, noi abbiamo sentito subito l'esigenza di formulare un significato quanto più chiaro possibile e univoco per tutti i partner del consorzio. In questo contesto, non si tratta solo di

condividere la conoscenza, ma anche la responsabilità del futuro che si vuole costruire tra tutti gli attori coinvolti dal processo di Ricerca e Innovazione (R&I). Secondo la definizione che RRI Tools propone, per essere responsabile un processo deve necessariamente produrre risultati sostenibili, "accettabili" da un punto di vista etico e "socialmente desiderabili". Per pragmaticità e semplicità, il Consorzio ha voluto identificare un numero sintetico di requisiti chiave (otto) di un qualsiasi processo RRI che qui sotto riassumiamo e descriviamo:

- **diversità e inclusività:** includere fin dall'inizio un'ampia platea di attori e pubblici nella pratica della R&I e nella fase in cui vengono prese le decisioni in modo da favorire una produzione di conoscenza che sia qualitativamente migliore e più utile. Questo rafforza la democrazia e amplia le possibili fonti di competenza;
- **anticipatorietà e riflessività:** avere una visione dei possibili impatti e riflettere su presupposti, valori e obiettivi della R&I in modo da comprendere meglio come la R&I contribuisce a dare forma al futuro. Questo approccio favorisce la generazione di intuizioni preziose e aumenta la nostra capacità di agire su quello che sappiamo;
- **apertura e trasparenza:** comunicare risultati, implicazioni e conclusioni in modo ragionevole così da garantire il dialogo e lo scrutinio pubblico. Questo a beneficio della visibilità e comprensione della R&I;
- **sensibilità e adattabilità al cambiamento:** essere in grado di modificare modi di pensare e comportamenti che vanno oltre le dinamiche burocratiche, spesso troppo rigide, delle strutture organizzative, in risposta alle circostanze, conoscenza e prospettive.

Con questo impianto teorico impostato dal Consorzio, il progetto RRI Tools nel suo secondo anno di attività ha cercato le strategie più efficaci per far conoscere e usare gli strumenti messi a punto dal progetto, favorendo processi aperti, inclusivi e riflessivi. Per poter realizzare questo obiettivo nei paesi di

riferimento, la Cariplo ha aperto una serie di tavoli di discussione con diversi gruppi e organizzazioni.

Fra i vari interlocutori ci è sembrato opportuno relazionarci proprio con il [CNR](#), per trovare una strategia utile a far conoscere il progetto e testare i suoi strumenti. Il CNR, infatti, oltre ad essere uno degli attori più importanti cui si rivolgono gli strumenti di finanziamento della Cariplo, ha tra i suoi temi di ricerca proprio la comprensione e la valorizzazione del rapporto tra scienza e società. In particolare, mi riferisco alle attività di [studi sociali su scienza, comunicazione ed educazione del CNR](#), e alle iniziative che da anni Alba L'Astorina promuove presso l'Area della Ricerca di Milano, con lo scopo di portare questi temi proprio nella comunità scientifica, che spesso tende a ignorarli.

Nell'ideare questi incontri insieme ad Alba e ad Irene Tomasoni, abbiamo cercato di mettere al centro della nostra iniziativa le ricercatrici e i ricercatori del CNR. Il nostro obiettivo non era solo di far conoscere il progetto RRI Tools, gli strumenti, le pratiche e il gruppo di attori coinvolti, in modo da fornire un concreto punto di riferimento per i diversi partecipanti. A noi interessava mostrare anche il *background* teorico che ha portato alla formulazione della RRI nelle sue varie definizioni. Per questo le giornate prevedevano una prima parte di incontri con esperti, in cui si presentavano i fondamenti teorici della RRI, ed un labora-

torio pomeridiano, in cui si esploravano le risorse del Toolkit, e lì si stimolava a immaginare come far propri e ideare dei percorsi “responsabili”. Anche dal punto di vista metodologico, si è cercato di trovare l'approccio più efficace per coinvolgere i ricercatori nella discussione di temi non sempre consapevolmente nell'agenda della ricerca, come l'etica, l'educazione scientifica, l'*Open Access* e le questioni di genere.

Le tre giornate ci hanno permesso di entrare in più stretto contatto e dialogare con quelli che per la Fondazione sono i protagonisti della ricerca e i soggetti a cui dedichiamo gran parte del nostro lavoro. Abbiamo così scoperto che c'è un interesse genuino e aperto verso le tematiche discusse. Un po' ce lo aspettavamo; i ricercatori del CNR sono abituati al linguaggio dei bandi Cariplo, un'importante fonte di finanziamento della ricerca soprattutto in ambito lombardo, in cui grande importanza viene data, nella valutazione di un progetto, agli aspetti dedicati alla comunicazione, al rapporto con la società civile e, più recentemente, alla RRI. Ma la risposta ha superato le nostre aspettative. A mio avviso, questa esperienza ha aperto uno spiraglio dentro il mondo dei ricercatori, mostrando l'importanza di riflettere su una modalità di fare ricerca che è in parte già responsabile, ma che necessita di strumenti appropriati per facilitare e talvolta proprio permettere la pratica di una RRI.

Le dimensioni della responsabilità nella ricerca e nell'innovazione

Monica Di Fiore e Alba L'Astorina

DOI: [10.26324/2018RRICNRBOOK4](https://doi.org/10.26324/2018RRICNRBOOK4)

Come abbiamo visto nella parte introduttiva di questo volume, la RRI è il risultato di un processo che viene da lontano e parla di attori diversi, delle loro visioni e dei loro interessi rispetto ad una scienza sempre più tecnica. Definisce una strategia multidimensionale come punto di svolta nella relazione tra scienza e politica che è entrata in crisi nel corso degli anni '70, seguendo l'eco di eventi e dibattiti che ne hanno messo in luce alcune criticità, come è accaduto nel caso del "morbo della mucca pazza" e degli OGM.

Delle origini e della natura di queste crisi si è già detto. Ciò che ci preme fare in questa parte, dedicata ai contributi degli esperti intervenuti alle [Giornate sulla RRI organizzate dal CNR](#), è cogliere quanto avvenuto nell'arco di quasi 50 anni nella scienza e nella sua relazione con la società, i principali *trend* e le tendenze che hanno segnato l'impresa scientifica e l'arena politica in questi anni. Vorremmo, infine, comprendere gli orientamenti che hanno prevalso, lasciando al lettore di questo volume la valutazione sulla desiderabilità ed efficacia di quegli stessi orientamenti.

I programmi europei di finanziamento, come i Programmi Quadro (PQ), possono raccontarci una parte di questo processo, quella di natura prevalentemente istituzionale che, di fronte alle tensioni che si sono succedute, ha rincorso il dibattito¹. Qui

proviamo a ripercorrere proprio quel dibattito, cercando di evidenziare gli aspetti a cui quei programmi hanno dato risposta.

È del 2012 la breve pubblicazione, dal titolo *Responsible Research and Innovation. Europe's ability to respond to societal challenges*, con cui la Commissione europea (CE) introduce il *framework* della RRI e le sue implicazioni nella costruzione di una politica della ricerca e dell'innovazione che sia guidata «dai bisogni della società e coinvolga tutti gli attori sociali attraverso approcci partecipativi e inclusivi». In base al documento, per applicare l'approccio RRI, un progetto di ricerca deve comprendere attività che prevedano sei dimensioni chiave: 1) il rispetto dei diritti fondamentali (*ethics*); 2) un libero accesso ai dati e ai risultati della ricerca (*Open Access*); 3) il coinvolgimento dei vari attori o *stakeholder* (*public engagement*); 4) la presenza di attività di educazione scientifica (*science education*); 5) un'attenzione alla prospettiva di genere (*gender*); e 6) nuovi modelli di governo dell'innovazione (*governance*).

Molte di queste parole non sono nuove nella politica europea; esse sono state introdotte nel corso delle varie misure di finanziamento della ricerca a partire dal V² fino al VII³ PQ ed hanno accompagnato la transizione dalla *Science and Society* alla *Science in Society* fino alla recente *Science with and for Society*. L'interdisciplinarietà e il ruolo crescente attribuito alle scienze sociali e umane, che hanno caratterizzato e orientato la scrittura di questi Programmi, hanno via via esplorato le varie dimensioni dell'impatto dovuto all'introduzione delle innovazioni tecnoscientifiche nella società (Archibugi et al. 2014).

Provando a darne una lettura in chiave temporale, in questi ultimi 50 anni l'attenzione delle istituzioni si è spostata dal contenuto della ricerca

¹ Per un approfondimento del tema si rimanda alla Introduzione al presente volume.

² V PQ (1998-2002).

³ VII PQ (2007-2013).

ai suoi processi, alla loro qualità, alla gerarchia dei ruoli, abbandonando i precedenti modelli lineari e riconoscendo nuovi modelli sistemici.

È possibile migliorare il modo in cui anticipiamo il nostro futuro, partendo da processi più democratici e sostenibili delle traiettorie innovative future e ripensando il ruolo stesso dell'innovazione? Per riportare l'attenzione su quell'affanno che nella società si fa malessere, e a tratti diffidenza, laddove le si propongono soluzioni basate sulla scienza e sulla tecnoscienza fuori da un processo democratico, bisogna "riflettere" e "anticipare". Questa sembrerebbe, in sintesi, la traiettoria ideale insita nell'approccio della RRI alle principali sfide del nostro tempo.

Potremmo sintetizzare così gli orientamenti della CE degli ultimi decenni che, nella successione dei suoi Piani di Azione, fino ad arrivare ad Horizon 2020, sta affrontando l'enorme deficit democratico dei processi di decisione *tout court*, mettendo al centro l'interdipendenza tra scienza e società attraverso le consultazioni pubbliche, nel tentativo di migliorare la costruzione di una visione collettiva della società futura e della sua interazione con **i tre pilastri del progetto europeo**: mercato comune, politica estera e cooperazione.

Agli scienziati si chiede di fare ricerca in modo etico, inclusivo e con una prospettiva di genere, e di aprire i loro risultati. La distanza dalla società si recupera con gli strumenti adatti a dialogare con i cittadini, potenziando sia i canali formativi, formali ed informali, sia i luoghi di consultazione e deliberazione in cui promuovere l'interesse e la consapevolezza sui temi della scienza e sulle potenzialità dell'innovazione. Un ripensamento che nasce dalla necessità di una migliore *governance* del rapporto società - scienza - politica. Questa è la strategia che la RRI ha scelto per potenziare il circolo virtuoso di co-generazione di saperi che si attiva in un nuovo rapporto tra esperti, non esperti e decisori.

Nei documenti ufficiali le sei dimensioni sono

trattate separatamente ma è solo quando nelle pratiche della ricerca esse operano in connessione tra di loro si può parlare di RRI. È questo il *leitmotiv* di tutti i sei contributi di questa prima parte del volume.

RRI, un discorso a sei temi

Come abbiamo detto all'inizio, i temi della RRI non sono nuovi e si intrecciano continuamente tra loro. Ad esempio, uno dei principi cardine su cui si fonda il concetto di RRI, *l'etica*, di cui parla Angela Simone nel suo contributo, è diventato oggetto di finanziamento ad hoc con il VII PQ. Ma, calata nella pratica della ricerca, la sensibilità del tema dell'etica ha molte declinazioni: dalla bioetica all'etica animale e ambientale fino ai codici di condotta responsabile del ricercatore. «Sia quando è dietro al bancone e al pc sia quando comunica ai pari e al pubblico», l'etica della ricerca è un aspetto che non si limita più ad una valutazione «a valle di un processo di ricerca ed innovazione, come possibile impatto, bensì una vera e propria riflessione *ex ante*».

Cosa significa avere un codice di condotta etica nella ricerca?

Nelle sperimentazioni cliniche si parla di bioetica, la cui pietra miliare di natura giuridica è il codice di Norimberga, che sancisce il primo riconoscimento dell'etica affermando l'assoluta necessità del consenso volontario del soggetto che si sottopone al trattamento. La prospettiva che si afferma pone il paziente al centro della ricerca e rende obbligatoria la sua adesione volontaria e la sua consapevolezza sui rischi che corre sottoponendosi ad una ricerca sperimentale. Nel corso del tempo, la bioetica ha inevitabilmente subito un processo riflessivo e cognitivo dalla catena lunga, durante il quale gli standard etici fissati dal Codice prima e successivamente alla Dichiarazione di Helsinki, si sono consolidati nelle pratiche della ricerca.

Uscendo dai confini degli esperimenti clinici ed

entrando nell'era dei *Big Data*, la domanda di etica si impone sempre di più in altri settori sensibili. Il tema del consenso informato e della proporzionalità diventano centrali ogni volta che la ricerca - sia essa medica, antropologica, sociologica, di psicologia sociale - compori la raccolta e il trattamento di dati sensibili, ma anche la protezione dei dati, la *privacy* ed il loro uso ed abuso. Lo sviluppo delle tecnologie intelligenti ha imposto anche il tema della *safety* e della *security*⁴, intrecciandoli con un'altra grande macrocategoria dell'etica, il rischio, che deve essere valutato, considerato, contingentato.

In questo scenario la domanda di etica mira ad «aumentare l'accettabilità sociale della ricerca, vale a dire che i valori sottostanti la ricerca devono essere in linea con quelli espressi dalla società o quantomeno condivisi con essa».

Nella ricerca epidemiologica, come nel caso di studio del virus Zika, presentato da Simone, l'etica dialoga con un altro tema della RRI: l'apertura della scienza e l'accessibilità e riuso dei suoi risultati. Non si tratta solo, quindi, di fare ricerca in modo responsabile, ma occorre rendere i suoi risultati accessibili a tutti. Sono le distorsioni di una conoscenza chiusa ad essere rilevanti: *fabrication*, *falsification*, *plagiarism*, *cherry picking*, solo per menzionare alcuni tra i comportamenti poco responsabili nelle pratiche della scienza sempre più diffusi citati dall'autrice.

L'attuale natura digitale di produzione e scambio dei risultati della ricerca, infatti, sta modificando profondamente un sistema di pubblicazione scientifica che non riesce più a garantire la massimizzazione della circolazione e la condivisione delle informazioni, come spiega Alessandro Sarretta. *Open Access*, *open data* sono allora le parole chiave che identificano proprio la soluzione pensata per riorientare l'impresa scientifica verso l'apertura e

la condivisione responsabile della conoscenza: *l'open science*. Spesso il ricercatore si occupa di questi temi non da esperto ma da *practitioner*. Come osserva Sarretta nel suo intervento, riflettere sulle implicazioni dell'apertura della scienza sposta l'accento sulla componente di responsabilità insita in una pratica di ricerca *open*.

Promuovere la cultura delle replicazioni, la registrazione dei risultati della ricerca, anche quelli negativi, per irrobustire le pratiche di riproducibilità ed inserire un meccanismo di penalità per correggere il sistema scientifico è la richiesta pressante di alcuni finanziatori e istituzioni in Europa, con cui ogni ricercatore deve fare i conti. Al ricercatore che accede ai finanziamenti comunitari si chiede di usare, quindi, nuovi strumenti per diffondere la conoscenza.

L'apertura della scienza, tuttavia, non si esaurisce nel solo atto di diffusione dei risultati della ricerca ma comincia fin dai primi passi del disegno di indagine. Il team di ricerca è un altro *locus*, dunque, in cui inserire un approccio responsabile, includendo, ad esempio, le prospettive di genere. Le asimmetrie cognitive che nascono da prospettive di genere non sono più un gap di conoscenza o di abilità da colmare ma una ricchezza da valorizzare. Attraverso il concetto di *gender*, Barbara Poggio discute la differenza tra uomini e donne presente nelle relazioni sociali fino a penetrare nello stesso linguaggio. Tuttavia, queste asimmetrie «non sono naturali e non possono essere spiegate solo sulla base della diversità di un corpo diversamente sessuato, con forme e funzionalità diverse, ma sono in realtà il frutto di una costruzione sociale».

Anche il mondo della ricerca riproduce un modello asimmetrico, sia nei «percorsi tecnico-scientifici (dimensione orizzontale), sia nei ruoli di vertice (dimensione verticale)». *Lo scissors trend*, vale a dire l'apertura della forbice, è l'immagine che

⁴ In inglese il termine sicurezza è tradotto con due termini distinti: *safety* e *security*. Il primo si riferisce ai rischi legati alla produzione, al processo o all'uso di un prodotto; la *security* invece si riferisce agli elementi di rischio provenienti da fonti esterne e non inerenti al prodotto in sé. Per un approfondimento del tema si rimanda al contributo di Angela Simone.

descrive in modo incisivo la distanza tra uomini e donne nelle loro carriere scientifiche. Non è più sufficiente l'*empowerment* scientifico delle donne, come prevedeva l'agenda europea dei primi anni, che puntava sul potenziamento delle capacità e competenze delle donne. In Horizon 2020 la prospettiva cambia, diventa trasversale e porta al centro il cambiamento di sistema, perché parlare di genere non significa «cambiare le donne» ma la struttura sociale in cui esse sono inserite, che, nel mondo della ricerca, equivale alle organizzazioni scientifiche. Si tratta, secondo la Poggio, non solo di un problema di natura etica ma anche economica, come il mancato ritorno dall'investimento in formazione, di cui l'intera società si deve far carico. In questa visione, la differenza di genere da ostacolo diventa promotrice di qualità della stessa ricerca, e la pluralità di prospettive garanzia di innovazione e creatività.

Uscendo dalla prospettiva di *gender*, la qualità del rapporto tra scienza e società incrocia un altro tema della RRI: il *public engagement*. Ângela Guimarães Pereira mostra come la resistenza nei confronti di alcune soluzioni tecnologiche (ad esempio quella all'introduzione degli OGM in agricoltura) sia stata spiegata a lungo ricorrendo al modello del *deficit* di conoscenza scientifica, più conosciuto come *Public Understanding of Science* (PUS), cioè alla scarsa comprensione da parte dei cittadini della complessità delle innovazioni proposte. «Un deficit di conoscenza a cui negli anni '80 soprattutto in ambito anglosassone si è cercato di rispondere con una politica basata su programmi di educazione e di informazione scientifica rivolti al grande pubblico».

Ma la scarsa conoscenza scientifica, ricorda Pereira, non può essere l'unica chiave di lettura della diffidenza dei cittadini nei confronti di alcune innovazioni. Esiste un *gap* cognitivo che nasce da percorsi culturali che non possono essere ignorati. Ed è proprio la società che può restituire alla scienza la sua complessità, in un rapporto dialogico e

inclusivo, perché «la costruzione di scenari prodotta da esperti è ormai modello superato». Il modello del *deficit*, infatti, ha vissuto tappe significative di ripensamento sia negli obiettivi sia nei metodi di coinvolgimento del pubblico, in particolare sui temi della innovazione tecnologica.

Inclusività e condivisione fanno rima anche con coinvolgimento del pubblico: è una questione di garanzia della qualità del processo decisionale. La qualità, come spiega Pereira, non è uno standard definito ma un concetto aperto e resiliente, laddove attiva le sue potenzialità ogni volta che riconosce quello che nel modello precedente di scienza non era concepibile, come la pluralità di conoscenze, immaginari, aspettative, secondo l'approccio epistemologico della *post-normal science* (Funtowicz et al. 1993), a cui l'autrice fa riferimento. La pluralità delle visioni è garanzia della qualità, come dimostrano i risultati dei *Food Futuring Tours*, laboratorio partecipato sul futuro del cibo, che Pereira presenta come esempio di *public engagement* sperimentato di recente nell'ambito di Milano Expo 2015 (Pereira et al. 2015, 2018).

Si intreccia qui, a partire dagli anni '80, il tema dell'educazione e dell'informazione scientifica. Basandosi sui principi metodologici adottati in campo educativo, sia formale sia informale, Maria Xanthoudaki spiega cosa vuole dire fare educazione scientifica oggi e quali siano le nuove sfide in ambito RRI per chi è chiamato a progettare ed erogare tali attività, come il Museo nel quale lei lavora. La *science education* beneficia di tutti gli studi sulla percezione della scienza da parte del pubblico e, come per il *public engagement*, supera il modello lineare di *deficit* culturale e sviluppa una visione dell'apprendimento più interattivo. Attraverso un processo che ridà centralità al discente, si evidenzia l'esistenza di pubblici differenti, ciascuno dei quali possiede conoscenze tacite, motivazioni, passioni e bisogni diversi.

Il mancato interesse per la scienza, come spiegano molti rapporti della CE sulla disaffezione verso

le carriere scientifiche, non dipenderebbe quindi da una “mancanza di vocazione” degli studenti o dal loro deficit scolastico, ma dal contenuto astratto dell’insegnamento scientifico e da metodologie didattiche che lasciano poco spazio all’apprendimento dei metodi di indagine e al contributo dei singoli studenti (L’Astorina et al. 2011). In questa visione, in cui cambia il rapporto tra insegnante e discente, cade anche la gerarchia tra scienziato e cittadino che, per poter partecipare in una società pervasa da scienza e tecnologia, deve diventare protagonista del processo di costruzione della sua formazione.

La storia dei cambiamenti nelle cinque dimensioni chiave della RRI finora delineata permette di comprendere meglio anche l’evoluzione dell’ultima di queste dimensioni, la *governance*.

I modelli di gestione segnano l’erosione e la rottura della gerarchia dei ruoli nella relazione tra scienza, società e politica, come in un passaggio di testimone. Come spiega Luigi Pellizzoni, dalle stagioni di *governing* di tipo lineare si passa, nell’ultimo decennio, alla *governance*, descrittiva e normativa. In questo quadro evolutivo, la dimensione della *governance* si presenta come trasversale a tutte le altre perché riguarda la gestione dell’intero processo di produzione di conoscenza scientifica, in cui «sia le domande di ricerca, sia le risposte, così come le opzioni che vengono proposte dai politici, sono intrecciate».

Nel suo contributo, Pellizzoni parla di un cambiamento per certi versi ideale, che non può prescindere dalla messa in discussione del ruolo dello scienziato nella società e dalla comprensione della diversità dei punti di vista dei vari attori. I conflitti, osserva l’autore, spesso nascono da una sorta di «doppio binario» su cui viaggiano le esternazioni pubbliche dello scienziato: portatore di certezze quando si tratta di introdurre un’innovazione, salvo ammettere l’incertezza, quando quella stessa innovazione provoca dei problemi. Le “crisi di fiducia”, che nascono dal gap tra «le diverse posizioni che i

vari attori occupano rispetto ad un problema, e che non sono identiche», diventano allora delle sfide nella misura in cui, piuttosto che ignorare le differenze, aprono la strada a possibili visioni e mondi alternativi.

Riconoscere e comprendere le diverse posizioni degli attori non come *gap* - di conoscenza, di formazione, di accesso, di genere, di gerarchia - ma come una pluralità di prospettive ci sembra un altro *leitmotiv* delle sei dimensioni della RRI trattate nei contributi presentati in questa parte del volume.

Note bibliografiche, siti web e risorse in rete

Archibugi, D., Ampollini, I., Basili, C., Buchi, M., Castellani, T., Palomba, R. e Valente, A. (2014). “The contribution of Science and Society (FP6) and Science in Society (FP7) to a Responsible Research and Innovation. A Review”. In: Prepared for the Conference Science, Innovation and Society: achieving Responsible Research and Innovation, Rome (pp. 19-21)

Funtowicz S. and Ravetz JR. (1993). “Science for the Post-Normal Age”, *Futures*, 25:735-755

Guimarães Pereira Â., L’Astorina A., Ghezzi A., Tomasoni, I. (2015). Interrogating ethics in future visions of food at the EXPO 2015 in Milan, pp. 303–309. In: https://doi.org/10.3920/978-90-8686-834-6_46

Guimarães Pereira, Â., L’Astorina, A., Ghezzi, A., Tomasoni, I. (2018). Dialoghi sul Cibo: Food Futuring Tours ad #expo2015/Dialogues on food: Food Futuring Tours at the #expo2015. EUR 28213. Luxembourg: European Commission. Doi 10.2788/254857 and Doi 10.2788/684250

L’Astorina A., Valente A. (2011). Communicating science at school: from information to participation model, *Italian Journal of Sociology of Education*, 2011, *Italian Journal of Sociology of Education*, vol. 9, n. 3, pp. 210-220

RRI ed Etica: questioni teoriche ed esempi pratici

Angela Simone

Fondazione Giannino Bassetti

DOI: [10.26324/2018RRICNRBOOK5](https://doi.org/10.26324/2018RRICNRBOOK5)



L’etica è un argomento estremamente complesso perché chiama in causa principi che spaziano dalla filosofia al diritto e che ovviamente non possono essere affrontati in maniera esaustiva in poco tempo. Pertanto in questo contributo si affronterà il ruolo dell’etica all’interno del contesto dei progetti europei e in riferimento alla RRI, attraverso una disamina delle sue parole chiave. Si cercherà quindi di illustrare cosa significhi assumere un comportamento eticamente responsabile all’interno del percorso di ricerca e cosa significhi essere eticamente responsabili per coloro che fanno ricerca, o scrivono progetti o assistono i ricercatori nelle attività di comunicazione ai pari o al pubblico.

Scorrendo le parole e i concetti che sono stati scelti per definire l’etica nella ricerca dai ricercatori intervenuti al *workshop*, emerge un quadro abbastanza composito. Generalmente quando si parla di etica, altri due concetti, quali “valori” o “morale” vengono spesso menzionati perché associati all’etica, meno spesso quando si parla di etica nell’ambito della ricerca scientifica, più frequentemente quando si affrontano tematiche di etica pubblica o di etica pratica.

Tutti gli elementi che sono stati evidenziati rientrano comunque nella discussione in corso in Europa, nei progetti europei, ma anche in ambito accademico quando si parla di etica: da una parte c’è una riflessione su quello che si intende per etica della ricerca e dall’altra ci si concentra su cosa significhi avere un codice di condotta che sia eticamente responsabile.

Per iniziare con il rapporto che esiste tra etica e RRI, facciamo un passo a ritroso, partendo proprio dalla RRI, da quando diventa argomento cogente nei programmi quadro di supporto alla ricerca europea. Ci sono già alcuni accenni all’interno del V e del VI Programma Quadro (PQ), ma il concetto di RRI comincia a diventare concreto solo nel VII, con alcuni bandi e quindi progetti finanziati ad hoc su questi temi, come nel caso del progetto [RRI Tools](#), entro cui questi seminari sono stati ideati e condotti. Il tema viene infine citato esplicitamente nel corrente programma quadro, Horizon 2020 (H2020). C’è un manifesto riferimento, infatti, nel preambolo 22 della [Regulation europea](#), che istituisce H2020. In questo ambito la RRI viene definita *crosscutting*, cioè trasversale a tutte le tematiche della ricerca e dell’innovazione. All’interno di H2020 sono inoltre presenti linee di finanziamento e *call* apposite dedicate alla RRI sotto la tematica “[Science with and for Society](#)”.

L’etica come aspetto obbligatorio per i ricercatori nasce molto prima dell’RRI all’interno dei progetti europei. Esiste, ad esempio, una vera e propria procedura di valutazione sugli impatti etici della ricerca che viene compiuta dai valutatori della Commissione europea (CE), nei casi in cui la ricerca proposta per essere finanziata vada a toccare dei temi sensibili, come il coinvolgimento di soggetti volontari e la raccolta di dati personali. In due articoli del Regolamento di messa in atto del programma quadro H2020, si afferma che la valutazione degli aspetti etici della ricerca è talmente

vincolante e importante per la CE che anche di fronte ad un'eccellente proposta scientifica, la *proposal* può non essere finanziata se non è in linea con una serie di parametri etici che sono evidenziati nel Regolamento già citato. Inoltre, in qualsiasi momento, la Commissione può fare una valutazione sui soli aspetti etici. Ai ricercatori e al consorzio di partner che vogliono accedere ai finanziamenti europei, quando sottomettono una *proposal* di progetto, è inoltre richiesta un'autovalutazione sull'impatto etico della propria ricerca, secondo vari parametri. Il manuale di riferimento su questi temi è la pubblicazione "*How to complete your ethics self-assessment di H2020*" in cui si esplicitano i settori passibili di valutazione etica: la ricerca sugli embrioni umani; gli studi in cui i soggetti della ricerca sono esseri umani, sia nella ricerca clinica sia negli studi in cui si utilizzano campioni biologici o, in altri campi di ricerca diversi dalla biomedicina, in cui i soggetti siano oggetto di interviste, osservazioni etnografiche ecc.; la raccolta di dati personali; l'utilizzo di tessuti e cellule umani; la sperimentazione su animali; il rapporto con altri paesi terzi per assicurarsi che siano rispettati i propri standard etici; l'impatto sull'ambiente; il *dual use* (ricerche su software e tecnologie che nascono per scopi civili ma che potrebbero avere applicazione anche in campo militare); il *misuse* (ricerche i cui risultati che siano prodotti o processi o conoscenze che possano essere riutilizzati a scopi terroristici o non opportuni, cioè danneggiando gli esseri umani, gli animali o l'ambiente)¹.

Il concetto di etica all'interno della cornice RRI prende più forza e consistenza, continua cioè a rimanere importante e acquista una rilevanza anco-

ra maggiore. Oltre ad essere fondamentale rispettare certi standard etici, lo scopo della valutazione etica in un contesto RRI ha lo scopo di leggere, monitorare e allineare l'accettabilità sociale della propria ricerca. In poche parole, i valori sottostanti la ricerca devono essere in linea con quelli espressi dalla società o quantomeno condivisi con essa (Von Schomberg 2011)².

In conclusione potremmo dire che la RRI non sarebbe possibile senza il concetto stesso di etica e nasce proprio a partire dalle riflessioni sui codici di condotta degli scienziati all'interno di alcune comunità specifiche, come quella delle nanotecnologie. Inoltre il concetto di etica ha collegamenti stretti anche con gli altri pilastri "operativi" della RRI, così come definiti dalla CE, come ad esempio quello dell'*Open Access* di cui parleremo oggi nel nostro caso studio. Infine, anche dal punto di vista semantico, la responsabilità è un'estensione del concetto di etica perché ci aspettiamo che un comportamento responsabile sia innanzitutto rispettoso di valori e di codici di condotta che una certa comunità si è dato.

La RRI prende forma a partire da riflessioni che arrivano dal campo della sociologia della scienza, dei *Science and Technology Studies*, della filosofia della scienza e ovviamente dell'etica, in quello che potremmo definire più ampiamente l'ambito del rapporto scienza e innovazione-società. Quello che la RRI aggiunge a questo quadro è il non trattare più l'etica come un aspetto da considerare a valle del processo di ricerca ed innovazione, bensì come una vera e propria riflessione *ex ante*. Si parla infatti di *reflexivity* e di *anticipation*³ come di due caratteristiche che la ricerca deve avere nel momento

¹ Ovviamente ulteriori quesiti etici complessi potrebbero non ricadere in queste categorie (per esempio il potenziamento cognitivo tramite modifica genetica, la creazione di androidi e cyborg o l'interazione uomo-macchina). In tal caso il ricercatore è comunque obbligato a sollevare la questione nella scrittura del suo progetto e a descrivere come gestirà i potenziali problemi etici.

² Per questo e per i successivi riferimenti bibliografici e di siti web o risorse in rete, presenti in questo articolo, si rimanda alla bibliografia generale alla fine di questa prima parte del volume

³ *Anticipation* e *reflexivity* sono due concetti espressi, insieme a inclusion e responsiveness, come fondanti della RRI in uno dei paper principali sulla definizione di RRI di Stilgoe, Owen e Macnaghten (2013).

in cui un ricercatore inizia a formulare un progetto di ricerca, momento che dovrebbe essere dedicato anche a riflettere sui possibili impatti (in modo che la ricerca abbia un “*right impact*”) e ad anticipare quali possano essere le misure perché i principi etici possano essere rispettati.

Ma ora esploriamo alcuni dei settori considerati eticamente sensibili, così come richiesto dai progetti europei, e le parole e i concetti chiave connessi.

L’etica nella ricerca clinica nasce con il codice di Norimberga, subito dopo il nazismo, quando nel tribunale militare vengono processati medici e generali che avevano realizzato sperimentazioni cliniche su esseri umani senza rispetto di alcun codice etico. Il Codice di Norimberga rappresenta un momento di svolta perché in 10 punti ribalta totalmente il mondo della ricerca clinica. Prima di allora esistevano più o meno dei codici per le sperimentazioni umane, ma erano predisposti nell’ottica dello sperimentatore senza alcun rispetto per il soggetto. Con questo nuovo codice, si ribalta invece la prospettiva e al centro della ricerca viene posto il paziente, il volontario che si sottopone alla sperimentazione, che deve essere informato delle modalità e dei rischi a cui va incontro, sottoponendosi alla sperimentazione. Va sottolineato che questo Codice, oltre ad essere il primo che affronta sistematicamente il tema, è stato elaborato non in ambito accademico né da medici, ma da giudici che si sono trovati ad affrontare una situazione molto reale e concreta. Nel tempo il Codice è stato ampliato e rivisto in maniera più coerente con il comportamento medico e con la pratica laboratoriale della biomedicina dalla *World Medical Association*, arrivando poi alla Dichiarazione di Helsinki del 1964, pietra miliare nella ricerca biomedica. Coloro che si occupano di questo tipo di ricerca, sanno che da tutti i *journal* di rilievo che pubblicano dati clinici o hanno a che fare con dati della biomedicina è richiesto che gli studi di ricerca clinica siano in linea con gli standard fissati dalla Dichiarazione. Nel corso del tempo la Dichiarazione ha avuto molte

revisioni, alcune delle quali anche alquanto discusse; ad esempio sul concetto di placebo ci sono state accesissime discussioni e si è arrivati all’ultima revisione, la settima, del 2013 di Fortaleza, che non è stata recepita da tutti gli organismi nazionali. Ad esempio, la *Food and Drug Administration* (FDA), l’ente governativo statunitense che si occupa della regolamentazione dei prodotti alimentari e farmaceutici, non ha accettato le ultime revisioni e si riferisce, nelle sue direttive, solo fino alla terza versione. L’Organizzazione mondiale della sanità (OMS) richiede, invece che, in un’ottica di comportamento etico e responsabile, chi si occupa di sperimentazione clinica si attenga a tutti i principi emanati anche nell’ultima revisione del 2013. In linea generale si può dire comunque che nella pratica della biomedicina e della clinica medica la Dichiarazione di Helsinki è diventata vincolante.

Procedendo per termini e parole chiave dell’etica, un altro concetto fondamentale è quello del consenso. Facilmente potrà venire in mente il “consenso informato”, che ci viene richiesto tramite la nostra firma consapevole quando dobbiamo sottoporci ad un esame diagnostico, o a un intervento chirurgico. Ma il consenso informato non si applica solo in campo medico, bensì anche in quello antropologico, sociologico, della psicologia sociale, fino al campo delle ICT (*Information and Communication Technologies*), quando sono coinvolti dati sensibili riferibili ad una persona. Ci sono leggi nazionali e internazionali che regolamentano la raccolta di dati, la processazione, oppure la raccolta di dati prolungata nel tempo, ed esistono diversi gradi di consenso che possono essere rilasciati. Inoltre il consenso non è legato solo all’attività principale fatta dal ricercatore, per esempio, nel caso della ricerca clinica, nell’assumere un determinato farmaco, ma anche ad aspetti secondari relativi ad altre fasi della sperimentazione in corso.

Anche il consenso informato è un concetto che si è costruito nel corso del tempo, e attraverso questo lungo processo si sono definite alcune sue caratte-

ristiche. Ad esempio, che il consenso deve essere facilmente comprensibile e, in casi non di ricerca biomedica e clinica, il volontario che si sottopone ad uno studio deve capire qual è il dato che viene raccolto e da chi verrà processato e come e se lui stesso potrà accedere a quel dato. Il problema del consenso è diventato particolarmente importante nella nostra epoca in cui si parla di *Big Data*.

Altri concetti importanti nel campo etico in merito alla gestione dei dati, sono la *protezione dei dati* e la *privacy*. Esistono tre categorie di dati: personali, sensibili e ultrasensibili. I dati personali sono tutti quelli che possono ricondurre alla identificazione di una persona (il nome e cognome o denominazione; l'indirizzo, il codice fiscale; ma anche un'immagine, la registrazione della voce di una persona, la sua impronta digitale, i dati sanitari, i dati bancari, ecc.); i dati sensibili sono quelli che possono rivelare l'origine razziale ed etnica, le convinzioni religiose o di altra natura, le opinioni politiche, l'adesione a partiti, sindacati o associazioni, lo stato di salute e la vita sessuale delle persone. Questi due ultime categorie di dati sono considerati dal nostro Garante per la *privacy* dati ultrasensibili e quindi richiedono un trattamento ancora più scrupoloso (ad esempio la non diffusione a terzi).

Ogni paese ha la sua legislazione in merito al trattamento dei dati personali e sensibili, ed essendo una materia molto complessa, spesso la legge nazionale in materia diventa la normativa di riferimento. A maggio del 2018 entrerà però in vigore il Regolamento Europeo sulla *privacy* e sulla protezione dei dati (*General Data Protection Regulation – European Parliament 2016*) che vincolerà e uniformerà su questi temi tutti i paesi membri dell'Unione Europea.

La "proporzionalità" è un altro concetto importante nella definizione di comportamento etico nella ricerca. Quando si disegna un progetto di ricerca bisogna stare attenti ad identificare in maniera molto precisa il numero necessario di soggetti che si intende coinvolgere nella propria attività, si-

ano essi persone o animali. Quindi, se da un punto di vista statistico un numero più grande di soggetti da coinvolgere è più rilevante, perché possiamo raccogliere più informazioni e creare più pattern di dati, dal punto di vista etico va invece definita bene la *ratio* relativa a questo aspetto. La proporzionalità non si riferisce solo alle persone coinvolte ma anche ai dati raccolti; per esempio, nel caso di ICT, non è considerato eticamente responsabile raccogliere una serie di dati accessori che non servono per quello scopo di ricerca perché c'è sempre il rischio che possano essere usati in altri contesti.

Un'altra grande macrocategoria che ha a che fare con l'etica è quella relativa al "rischio". In ogni sperimentazione clinica il rischio non può essere eliminato, ma può essere previsto, considerato, contingentato, e deve essere gestibile da parte degli sperimentatori. Vanno quindi predisposti dei piani di *management* dei rischi che servono proprio a prevederli e a gestirli qualora dovessero manifestarsi. Nell'uso della lingua inglese, si distingue tra *safety* e *security*, distinzione che in italiano non è facilmente traducibile. La *safety* si riferisce ai rischi intrinseci alla produzione o al processo di un prodotto o all'uso dello stesso, si pensi ad esempio alla produzione o all'uso di un farmaco. La *security* prende in considerazione invece tutti gli elementi di rischio esterno. A seconda del tipo di ricerca si parla di *Bio-Safety* e di *Bio-Security* e *Cyber-Security*, se all'interno della ricerca esistono rischi che vanno ad impattare nell'ambiente o derivano dall'immissione o dal rilascio incontrollato, di agenti patogeni, o di problemi connessi alle ICT.

Il *misuse* è un altro elemento importante da considerare se si compila il Codice di autovalutazione sull'impatto etico per H2020, perché bisogna valutare se la propria ricerca possa essere usata a scopi non bonari, come nell'uso terroristico. Ovviamente ci sono campi più sensibili a questo aspetto, come la microbiologia o la ricerca su componenti chimici o tossicologici, ma esistono settori nel campo delle ICT, dei biosensori, che ricadono ugualmen-

te in questa categoria.

Parlando poi di codici di condotta etici e *research integrity*, è opportuno citare il comportamento etico scevro da falsificazioni o plagii. Si parla in particolare di *fabrication* (dati, immagini); *falsification* (dati, immagini) o di *plagiarism* (dati, immagini).

Il *cherry picking* si riferisce a un comportamento in base al quale un ricercatore sceglie di ricorrere al migliore *set* di dati a sua disposizione per “accomodare” la propria ricerca. Purtroppo la pratica di scegliere dati che sembra riescano a confermare meglio le linee del proprio disegno di ricerca è abbastanza comune. C’è pertanto un dibattito in corso che pone il problema se questo sia un atteggiamento eticamente responsabile e dunque accettabile. Esistono delle pratiche con cui combattere il *cherry picking*, tra cui il ricorso alla trasparenza, vale a dire la pubblicazione dei *research data* o dei *raw data* che sono alla base della ricerca. Inoltre sta cominciando a prendere piede in alcune riviste online, come quelle del gruppo Plos, la possibilità di pubblicare dati negativi. La pubblicazione dei dati negativi può essere utile in quanto può aiutare colleghi in altre parti del mondo che stanno conducendo ricerche simili a non fare gli stessi errori, e soprattutto a proporre una modifica di quello che non ha funzionato nella nostra ricerca.

Altro punto che è importante citare in un contesto in cui si cerca di capire quale potrebbe essere un comportamento etico e responsabile nella ricerca è quello relativo all’attribuzione della titolarità di una ricerca, l’*authorship*. In sempre più *journal* si chiede il riconoscimento e il dettaglio del lavoro svolto da tutti i soggetti che hanno partecipato a vario titolo ad una ricerca, specificando bene chi ha fatto cosa, cioè chi ha partecipato alla raccolta dati, al trattamento, al disegno, e/o alla scrittura dell’articolo, ecc. Non si tratta di un puro “esercizio di stile”, ma è una questione eticamente molto rilevante perché per anni invece è invalsa la pratica, nelle pubblicazioni, di dare poco spazio a chi ha vera-

mente lavorato o di mettere tra gli autori il nome di chi non ha partecipato per aumentare in maniera fittizia il numero di pubblicazioni.

Un altro elemento è il riconoscimento del lavoro svolto dai vari componenti del gruppo di ricerca, studenti compresi; anche qui il riferimento è ad una pratica scorretta per cui i *PhD student* o gli studenti laureandi che partecipano pienamente a dei lavori di ricerca non vengono citati in una pubblicazione cui hanno contribuito. È un problema di non poco conto perché da un lato va a ledere la carriera dei ricercatori, che vengono valutati anche in base al numero di pubblicazioni, e dall’altro non riconosce un ruolo importante che alcune persone hanno all’interno dell’intero processo di ricerca.

Per quanto riguarda infine l’*acknowledgement*, c’è una discussione in atto all’interno delle comunità scientifica su chi debba essere citato negli *acknowledgements*, soprattutto nelle pubblicazioni con *open peer review*, ma anche nei casi in cui i *referee* non siano noti, perché la *peer review* è stata *blinded*. Infatti si ritiene che potrebbe essere considerato corretto citare chi ha contribuito magari a importanti modifiche dell’articolo (uno o più *referee*) e quindi a renderlo pubblicabile. Un caso particolare è quello della *citizen science*, in cui nelle pubblicazioni sta diventando consueto citare coloro che hanno contribuito alla ricerca anche come *citizen scientists*, e ci sono addirittura anche casi in cui i *citizen scientists* fanno parte ufficialmente del team degli autori.

Un ultimo spunto su un’altra questione su cui la comunità scientifica si sta interrogando molto: “è eticamente responsabile che una ricerca finanziata con fondi pubblici sia pubblicata in un *journal* accessibile solo a pagamento?” È una domanda importante a cui la CE sta cercando di rispondere finanziando una ricerca che sia il più aperta possibile, anche dal punto di vista dell’accessibilità alla pubblicazione dei suoi risultati⁴ (European Commission, 2012; Moedas, 2016).

4 Commission Recommendation of 17.7.2012 on access to and preservation of scientific information; “Open Innovation,

Un caso tra etica e *Open Access* – Zika Open

Nell'ottica della messa in pratica degli strumenti di RRI, un caso concreto che coniuga aspetti di etica ed elementi di *Open Access* può aiutare a inquadrare meglio cosa significhi prendere in considerazione questi principi nella quotidianità del proprio lavoro da ricercatore. Si tratta di un caso venuto alla ribalta nell'ultimo periodo e di cui verranno illustrati i punti salienti, per riflettere e discutere insieme quali possano essere, dal punto di vista del ricercatore, di chi si occupa della ricerca da punti di vista organizzativo e di supporto ai ricercatori ecc., le azioni di RRI che si possono mettere in campo per una casistica simile.

Negli ultimi mesi credo che abbiamo tutti sentito parlare di *Zika*⁵. Zika è un virus, adesso molto diffuso nella zona nord orientale del Brasile, ma in generale in tutta la zona caraibica e sudamericana. A partire dal 1 febbraio 2016 il virus Zika è stato dichiarato dall'OMS un'emergenza sanitaria di interesse internazionale e globale, secondo una procedura che viene messa in atto, per fortuna, molto di rado. La poca frequenza con cui queste procedure avvengono spiega anche in parte la grande attenzione che questo caso ha suscitato nei media e quindi nella società.

I casi di infezione da Zika nel nord-est del Brasile sono iniziati già nell'ottobre del 2015 e col passare del tempo è risultato sempre più evidente che, in quelle zone in cui l'infezione da Zika era presente, c'era una forte incidenza di nati con delle malformazioni congenite, soprattutto casi di microcefalia. All'epoca della decisione dell'OMS la connessione tra infezione virale e microcefalia non era stata ancora stabilita, perché al 1 febbraio i dati pubblicati e a disposizione della comunità medico-scientifica

erano veramente pochi. Questo per diversi motivi. Da una parte perché del virus si conosceva poco, se non soltanto i dati salienti genetici. Zika è stato infatti identificato per la prima volta nel 1947, poi nel tempo è avvenuto il suo sequenziamento e la classificazione del virus, che risulta essere geneticamente molto simile al virus del *Dengue* e del *Chikungunya*. Questa similarità crea molti problemi quando c'è necessità di individuare specificatamente e fare una diagnosi di infezione di Zika in corso piuttosto che di *Dengue* o di *Chikungunya*. Ad oggi non esiste né una cura che riesca a bloccare la diffusione del virus, né terapie che riescano a bloccare l'infezione che causa queste malattie congenite, anche perché normalmente nei casi di infezione di persone adulte il decorso della malattia si esplica solamente con *rush* di febbre e una sindrome simil-influenzale non particolarmente grave. In rari casi anche negli adulti sono stati riscontrati casi in cui, a causa di condizioni di salute generale già compromesse e pregresse, si sono sviluppate sindromi neurologiche molto pesanti a seguito di infezione da Zika virus. Normalmente però il decorso è benigno, altro motivo per cui non esiste un ampio bacino di letteratura scientifica in merito a malattie da Zika.

La coincidenza di un numero crescente di nati malformati e con microcefalia hanno quindi cominciato a destare grande attenzione e preoccupazione in tutto il Sudamerica. Il 1 febbraio, con un *panel* internazionale di studio dell'OMS, si è quindi dichiarata la situazione di emergenza sanitaria di interesse internazionale.

Nel caso Zika, come in altri casi, ad esempio Ebola e ancora prima la malaria e l'influenza aviaria, l'OMS, oltre a mettere chiaramente in allarme tutti i sistemi di sanità per cercare di raccogliere

Open Science and Open to the world – a vision for Europe”, C.Moedas, European Commission, 2016 (<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/open-innovation-open-science-open-world-vision-europe>).

⁵ I dati medico-scientifici citati nel contributo si riferiscono ad evidenze disponibili alla data in cui il seminario è stato effettuato (aprile 2016). Alla data della chiusura del contributo scritto l'emergenza sanitaria da Zika è stata dichiarata da tempo chiusa dall'OMS (metà novembre 2016) e diversi studi, nonché cure sperimentali sono in atto.

quanti più dati epidemiologici possibili per capire l'effettiva esistenza di una correlazione tra malformazioni congenite e infezione da virus, ha spinto enormemente verso le pratiche dell'*Open Access* e la pubblicazione immediata di tutti i dati scientifici inerenti a Zika. Sottolineando la necessità di avere pubblicazioni in *Open Access* per garantire un accesso libero e gratuito, ma soprattutto veloci o immediate, proprio perché in caso di emergenza sanitaria globale la tempestività è fondamentale. Come ricordano i virologi in queste occasioni, nell'emergenza sanitarie il virus non aspetta né sei mesi e neanche due. Nell'emergenza sanitarie bisogna pubblicare subito.

La pubblicazione dell'articolo *Data sharing in public health emergencies: a call to researchers* (Dye et al. 2016) è proprio una 'chiamata alle armi' per tutti i ricercatori che si occupano di queste tematiche, in cui si spinge a pubblicare in tempo reale, nel più breve tempo possibile, gli studi su Zika così come studi correlati. L'OMS, oltre che invitare i ricercatori a fare questo tipo di operazione, ha anche richiesto uno sforzo alle case editrici di pubblicazioni scientifiche nell'ambito della biomedicina e della sanità – dove la media per pubblicare un *paper* è di circa 6 mesi, per considerare una media tra tutte le discipline nel settore - per rendere disponibili le pubblicazioni in accesso *open*. Ulteriormente, l'OMS ha richiesto di considerare le pubblicazioni e gli studi inerenti al virus Zika e alle emergenze sanitarie di Zika, anche se pubblicati e condivisi nel proprio blog o in una *repository* aperta, passibile di poter essere successivamente pubblicata in un journal, quindi contravvenendo ai vincoli contrattuali tipici delle pubblicazioni scientifiche, in cui bisogna garantire l'originalità e la non pubblicazione precedente in altri canali.

Tutte le pubblicazioni scientifiche più importanti nel campo della biomedicina hanno accettato questa richiesta e anche grandi fondazioni impegnate nel supporto alla ricerca, come l'inglese *Wellcome Trust* o la *Linda and Bill Gates Foundation*,

hanno incoraggiato ad agire in questa maniera, proprio perché è stato ritenuto che in caso di emergenza sanitaria è eticamente responsabile agire secondo questa via. Così in tutte le più importanti riviste, di *Springer*, *Elsevier*, del gruppo *Nature* o su *Science*, così come sui journal come *Plos One* già aperti (*Open Access*), ecc., le pubblicazioni su Zika di queste ultime settimane riportano la dicitura *free* e *open*, in accordo con la richiesta dell'OMS.

Un episodio particolarmente significativo correlato al caso Zika, perché esempio di apertura totale in *real time*, riguarda gli studi di un gruppo dell'Università di Madison-Wisconsin, guidato dall'immunopatologo David O'Connor. Subito dopo il richiamo dell'OMS, O'Connor ha iniziato una serie di ricerche su macachi *Rhesus* infettati con il virus Zika per capire la dinamica della circolazione del virus nel macaco (essendo i macachi dei primati come l'uomo, questi dati potevano essere preziosi per capire la dinamica del virus all'interno dell'organismo umano e i suoi effetti sul tessuto cerebrale). Ogni singolo passo della ricerca effettuato dal gruppo di O'Connor è stato raccontato e condiviso in tempo reale, con dati e protocolli, su una piattaforma dell'Università, quindi non passando da piattaforme che per esempio anche la stessa OMS ha fornito (chiamato *Open Zika*) o altre *repository* in *figshare*, in cui si possono depositare tutte le ricerche che hanno a che fare con l'emergenza sanitaria. David O'Connor ha presentato la sua esperienza sul suo blog (rimbalzato poi in tutti i social media e giornali che raccontano al pubblico l'emergenza sanitaria) con questa frase: «La nostra ricerca è sovvenzionata per la maggior parte dal *National Institute of Health*, il cui budget a sua volta deriva dalle tasse dei cittadini. Se c'è qualcuno che deve avere la precedenza nel consultare i dati delle nostre ricerche prima possibile, sono i cittadini. Alla fine sono loro a pagare per il lavoro che facciamo». Un perfetto esempio di atteggiamento eticamente responsabile in un'ottica di *Open Access* e rilascio aperto dei dati.

RRI e scienza aperta

Alessandro Sarretta

Istituto di Scienze Marine del CNR,
sede di Venezia

DOI: [10.26324/2018RRICNRBOOK6](https://doi.org/10.26324/2018RRICNRBOOK6)



Sebbene mi occupi di *Open Access* da alcuni anni, l'introduzione sull'etica di Angela Simone e questo ciclo di incontri mi ha dato l'opportunità di riflettere sull'OA in un'ottica di "responsabilità", cioè nella cornice di un comportamento più generale del ricercatore ispirato ai principi dell'RRI.

L'accesso libero ai dati della ricerca è uno dei temi che appassiona maggiormente la comunità scientifica perché coinvolge sia aspetti relativi al lavoro quotidiano (raccolta dei dati, scrittura di articoli, collaborazione con colleghi) sia temi più ampi, come l'accesso e la divulgazione della conoscenza o la valutazione della ricerca. Personalmente, me ne sto occupando da alcuni anni nel mio ambito di ricerca, che è quello delle ricerche marine, collaborando con colleghi nel mio ente - il CNR - nel contesto italiano (come socio dell'Associazione Italiana per la promozione della Scienza Aperta - AISA) e internazionale (Research Data Alliance - RDA, [Creative Commons](#))¹. A questo proposito, vi informo che le slide presentate da me durante questo ciclo di seminari su RRI sono accessibili al sito [Figshare](#)².

Affrontare il tema di come i risultati della ricerca e della scienza possano essere resi accessibili e riutilizzati in modo ampio e pieno potrebbe sembrare superfluo, poiché uno degli obiettivi principali ed essenziali della ricerca è la divulgazione delle co-

noscenze e dei risultati acquisiti a tutti i possibili destinatari. Anche se in effetti tale continua ad essere lo scopo alto e primario della ricerca scientifica, nella realtà però ciò si scontra con molteplici ostacoli che rendono il processo di apertura della scienza molto più arduo di quanto ci si potrebbe aspettare (e di quando dovrebbe essere).

Cos'è l'Open Access

Il termine *Open Access* (OA), in italiano "accesso aperto", nel suo significato più generale si riferisce alla possibilità di accedere in modo il più possibile libero a contenuti digitali. In particolare, viene principalmente utilizzato in riferimento alla disponibilità online e l'accessibilità libera di articoli e contenuti pubblicati in riviste scientifiche/accademiche.

Secondo una definizione data da [Peter Suber](#) in una sua [breve introduzione](#), «La letteratura Open Access è digitale, online, gratis, e per la maggior parte libera da copyright e restrizioni legali» (trad. [Wikipedia](#)).

In questa definizione troviamo vari elementi che aiutano ad approfondire diversi aspetti dell'OA:

- letteratura: ci si riferisce principalmente a pubblicazioni scientifiche;
- digitale: non si sta parlando di volumi cartacei contenuti ad es. in biblioteche;

¹ Per questo e per i successivi riferimenti bibliografici, di siti web o risorse in rete presenti in questo articolo, si rimanda alla bibliografia generale alla fine di questa prima parte del volume.

² Presentazione disponibile al seguente link: https://figshare.com/articles/Open_Access_and_RRI/3203452/1.

- *online*: la modalità di accesso è internet;
- *gratis*: l'accesso ai contenuti non deve essere vincolato da costi di abbonamento, sottoscrizioni ecc.;
- per la maggior parte libera da *copyright*: cioè i contenuti possono essere letti, riutilizzati, condivisi ecc. senza particolari vincoli.

Quando si parla di letteratura scientifica, ci si riferisce a risultati di studi e ricerche di singoli ricercatori o gruppi di ricerca che, solitamente, sono finanziati con fondi pubblici. Questi risultati vengono raccolti all'interno di articoli scientifici che, dopo aver superato un processo di controllo e revisione dei contenuti, vengono pubblicati in riviste specialistiche (ad es. *Nature*, *Science*).

Ogni risultato della ricerca scientifica ha (o dovrebbe avere) come scopo principale la maggiore diffusione possibile verso il maggior numero possibile di utenti. Se si parla di risultati raccolti ed elaborati attraverso finanziamenti pubblici, risulta ancora più evidente come tali informazioni dovrebbero poter essere raggiunte e riutilizzate il più liberamente possibile per permettere l'aumento continuo della conoscenza e i suoi possibili impatti positivi nella società.

Purtroppo, in realtà, molte riviste scientifiche rendono disponibili gli articoli di ricerca solamente a pagamento e con forti limitazioni nel riuso dei loro contenuti. Per assurdo, questo vale anche per gli stessi ricercatori che, tramite le proprie Università o enti di ricerca, pagano abbonamenti (spesso molto onerosi) per poter accedere ai risultati dei loro colleghi. Il movimento *Open Access* ha come scopo rompere questa catena poco virtuosa e rendere disponibile la conoscenza scientifica a chiunque. Come riportato su Wikipedia, esistono «due strategie principali per garantire pubblicazioni ad accesso aperto, con numerose sfumature:

- Viene definita “via verde” (*green road*) la pratica dell'auto-archiviazione (“self-archiving”), da parte degli autori, di copie dei loro articoli in [archivi istituzionali](#) o disciplinari, o ancora nei loro siti personali.

- Viene definita “via d'oro” (*gold road*) la pubblicazione di riviste in cui gli articoli sono direttamente ed immediatamente accessibili ad accesso aperto. Tali pubblicazioni vengono chiamate riviste ad accesso aperto.»

Varie dichiarazioni e documenti sono stati prodotti negli ultimi anni a sostegno di questo approccio. Qui di seguito un elenco di alcuni sia a livello internazionale sia nazionale:

- [Budapest Open Access Initiative](#) (2002);
- [Dichiarazione di Berlino](#) sull'accesso aperto alla letteratura accademica (2003);
- [Dichiarazione di Messina](#) (2004);
- [Dichiarazione OCSE](#) sull'accesso ai dati della ricerca finanziata con fondi pubblici (2007);
- [Raccomandazione sull'accesso all'informazione scientifica e sulla sua conservazione](#) della Commissione Europea 2012/417/UE del 17 luglio 2012;
- [Position statement](#) sull'accesso aperto ai risultati della ricerca scientifica in Italia (2013);

Secondo una definizione data da [Peter Suber](#) in una sua [breve introduzione](#), «La letteratura Open Access è digitale, *online*, gratis, e per la maggior parte libera da *copyright* e restrizioni legali» (trad. Wikipedia).

Il mondo della ricerca visto da fuori

Per un ricercatore che lavora da molti anni nel mondo della ricerca scientifica non sempre è facile uscire dal proprio mondo privilegiato e provare a mettersi nei panni di chi è “fuori” dalla torre d'avorio della scienza.

Proviamo a tralasciare il fatto che la stragrande maggioranza delle pubblicazioni scientifiche sono scritte in inglese e che il linguaggio utilizzato spazia dall'ipertecnico al super-criptico; se un appassionato di natura o di tecnologia, un funzionario di un ente pubblico o un membro di un'associazione di volontari in campo medico, o qualunque cittadino interessato ad approfondire (e investire tempo ed

energie) una tematica di interesse, volesse accedere ai risultati di una specifica ricerca scientifica, nella maggior parte dei casi troverebbe una pagina come questa, che lo scoraggerebbe nel continuare, indicando che per accedere al pdf con l'articolo scientifico, dovrebbe pagare (in questo caso 39.95 dollari).

Anche qui proviamo a tralasciare alcune cose (in realtà non banali, ma semplifichiamo), ad esempio che i soldi non vanno al ricercatore (nell'esempio io) o all'ente di ricerca (o Università) per cui lavora (ad es. il CNR), ma all'editore della rivista scientifica che pubblica l'articolo (sempre nel caso d'esempio sopra, una rivista che si chiama *Continental Shelf Research*). La suddetta rivista non stampa, e quindi non ti manda a casa nulla, ti permette solamente di scaricare il pdf dell'articolo. La qualità del lavoro scientifico è garantita da alcuni esperti (ricercatori, accademici) che a titolo gratuito revisionano l'articolo correggendo errori, suggerendo integrazioni, criticando approcci non scientificamente supportati, facendo cioè quella che viene chiamata *peer review* (cioè revisione tra pari). Sottolineo invece una cosa fondamentale: il ricercatore, gli strumenti, le analisi, il lavoro di scrittura e di revisione sono quasi sempre pagati con soldi pubblici (fondi di ricerca nazionali o europei).

Purtroppo, le modalità di pubblicazione attuali risentono ancora del vecchio mondo editoriale basato sulle copie cartacee (e sui relativi costi di distribuzione) che ora, con le infinite possibilità di diffusione date da internet, ha perso gran parte di significato. Ciò è dovuto in parte a una ritrosia delle riviste a cambiare modello editoriale e ad aprire a nuovi modelli di gestione, *review*, distribuzione e finanziamento dei lavori scientifici, e in parte a una corrispondente difficoltà del mondo scientifico (istituti, università, ricercatori) a pensare al proprio lavoro in termini di flusso continuo, collaborativo e pienamente accessibile. In tal modo gli articoli scientifici vengono tuttora per la maggior parte pubblicati su riviste che "chiudono" l'accesso al vasto pubblico potenzialmente interessato, richie-

dendo il pagamento di alcune decine di euro per ogni copia scaricata.

Di questo gli autori degli articoli e i loro colleghi non si accorgono quasi mai, perché le librerie universitarie o degli enti di ricerca pagano per loro una quota forfettaria annuale (assai consistente e assolutamente non relazionata al servizio offerto) alle riviste che copre un abbonamento per tutti i dipendenti dell'università/ente di ricerca. Chi sta al di fuori del mondo della ricerca (o anche le università e gli enti che non hanno i soldi per pagare i costi di tali abbonamenti) deve pagare.

L'OA si inserisce proprio a questo livello, evitando che chi vuole accedere ai risultati di una ricerca debba pagare: in pratica gli articoli scientifici vengono pagati prima della pubblicazione dagli enti, oppure vengono caricati in archivi aperti senza alcun costo, e viene applicata loro una licenza aperta che ne permette l'accesso, l'utilizzo, la distribuzione e la modifica in modo assolutamente libero, solitamente con l'unico vincolo di citare in modo corretto autore e pubblicazione originale. In questo modo, la conoscenza prodotta dal mondo della ricerca viene resa accessibile e riutilizzabile da chiunque.

Open Access e Open science

Quando si parla di OA, solitamente si fa riferimento agli articoli scientifici, che però sono solamente il risultato finale di un processo di ricerca che in realtà è formato da varie altre componenti. Il processo di apertura della conoscenza scientifica non dovrebbe perciò limitarsi solo all'accesso agli articoli, ma anche ai dati utilizzati e prodotti, al software usato e al codice sviluppato, fino alle ipotesi di lavoro iniziali e ai **risultati negativi**. Questo sistema, che comprende tutte le fasi e i prodotti della ricerca scientifica, e ne promuove l'accesso, la comprensione e il riutilizzo viene chiamato Open science. Un'efficace frase di John Wilbanks ne esprime bene il significato: «*The opposite of "open"*

isn't "closed", the opposite of "open" is "broken"» intendendo che una scienza che non rende disponibile e aperto ciascun elemento che la compone e la supporta dovrebbe essere considerata una scienza "rotta", che non funziona.

Sugli *Open Data*, in particolare, c'è una forte spinta affinché essi vengano resi disponibili in modo aperto e pienamente riutilizzabile, seguendo alcuni principi guida che sono stati recentemente formalizzati nell'acronimo FAIR: *Findable, Accessible, Interoperable, Reusable* (Wilkinson et al. 2016).

Istituzioni e finanziatori della ricerca, enti nazionali ed internazionali, riviste scientifiche e ampie comunità di ricercatori stanno investendo molto sull'organizzazione e accesso ai dati della ricerca. In particolare, la Commissione europea (CE) con il suo principale fondo per il finanziamento di progetti di ricerca, H2020, ha reso l'apertura dei dati di ricerca l'opzione di default e recentemente ha creato un nuovo strumento, denominato **Open Science Monitor** (vedi fig.1), che

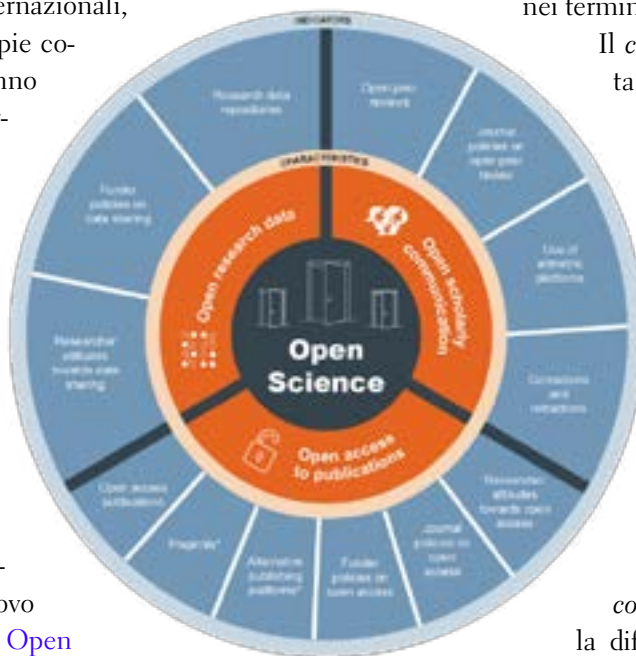


Fig.1: European Commission Open Science monitor

effettua un monitoraggio delle iniziative europee relative a varie componenti dell'open science (dati, pubblicazioni, *peer review*, finanziamenti), e promuove la produzione di linee guida, procedure e infrastrutture a supporto, a partire dallo European Open Science Cloud.

La spinosa questione dei diritti d'autore: *copyright* e *copyleft*

Come si sa, il diritto d'autore tutela l'attività intellettuale di una persona, ad esempio di un ricercatore, quindi anche un suo prodotto. A questo proposito, quando si parla di OA è necessario approfondire e chiarire la gestione del diritto d'autore e, in particolare, cosa si intenda per *copyright* e per *copyleft*.

Quando troviamo il simbolo ©, tipico del copyright, che vuol dire *all rights reserved*, significa che quel prodotto non può essere usato se non nei termini consentiti dall'autore.

Il *copyleft*, verso cui si orienta l'OA, si riferisce invece ad un modello di gestione del diritto d'autore basato su un sistema di licenze attraverso cui l'autore indica ai fruitori dell'opera che essa può essere utilizzata, diffusa e spesso anche modificata liberamente, pur nel rispetto di alcune condizioni essenziali. Lo spirito del *copyleft* è quindi di favorire la diffusione dell'attività intellettuale.

Le licenze *Creative Commons* (CC) si muovono nell'ottica del *copyleft*, in cui l'autore indica con chiarezza le modalità di utilizzo della sua opera, cioè i diritti (*rights*) che sono *reserved*. Le licenze CC sono delle licenze di diritto d'autore redatte e messe a disposizione del pubblico a partire dal

2002 da un'organizzazione statunitense no profit, la *Creative Commons*, fondata nel 2001 da Lawrence Lessig, professore di diritto presso l'Università di Harvard. Le licenze si ispirano al modello *copyleft*, già diffuso negli anni precedenti in ambito informatico, e possono essere applicate a tutti i tipi di opere dell'ingegno.

In generale le licenze aperte, in particolare le CC, stanno diventando molto importanti per il mondo scientifico, e vengono spesso utilizzate per la pubblicazione di *dataset* e risultati scientifici. La mia presentazione e questo stesso contributo, ad esempio, hanno una licenza, la CC-BY, che indica che io voglio renderli disponibili perché siano riutilizzabili da chiunque.

Esistono alcune combinazioni di licenze CC, a seconda dei diritti che concedono ai vari utenti: esse cioè possono essere utilizzate, associate ad un prodotto per renderlo condiviso con regole chiare, all'interno delle quali quelle relative all'OA vero e proprio, sono solamente le prime tre. Ne sintetizzo il significato brevemente:

- *CCO, No Rights Reserved*, indica la rinuncia da parte di un autore di tutti i suoi diritti sulla sua opera, quindi autorizza l'uso del materiale senza limitazioni e senza l'obbligo di riconoscere la paternità dell'opera (o prodotto). Si parla infatti di "pubblico dominio" del prodotto;
- *CC-BY, Attribution*, è la licenza di "di default" in tutte le licenze CC prevede il riconoscimento della paternità dell'opera, prevede il riconoscimento della paternità dell'opera, indicando la modalità con cui l'opera va citata;
- infine, la *CC BY SA, Attribution Share Alike*, prevede un'aggiunta abbastanza vincolante in base alla quale l'opera o il prodotto deve essere citato e condiviso in modo che sia citabile e rilasciato allo stesso modo. È una licenza virale che permette di lasciare sempre aperta l'informazione perché con il CC-BY, quindi con la licenza *Attribution*, si può prendere il dato, si può modificare, migliorare, ma anche chiudere e vendere e que-

sto consente di valorizzare il lavoro fatto.

Le licenze CC-BY e CC BY SA sono le più utilizzate nell'ambito scientifico.

La licenza *CC0*, richiede una riflessione a parte. Alcune riviste, infatti, richiedono o suggeriscono che i dati della ricerca siano rilasciati in *CC0*, a differenza delle pubblicazioni, che vengono richieste sempre in *CC-BY*. La richiesta di liberare i dati da ogni forma di citazione nasce dalla necessità di rendere il riutilizzo dei dati il più libero possibile, sia per scopi professionali sia per business. Nell'ambito delle attività di ricerca, la richiesta nasce dalla consapevolezza che per rendere utili i dati della ricerca sia necessario lasciarli liberi da vincoli, senza che questo interferisca con la valorizzazione della attività scientifica dei ricercatori che, per etica, assicura il riconoscimento dell'autore attraverso il sistema della citazione. Tuttavia, è proprio in questo momento del processo di apertura della scienza che diventa più evidente il legame tra etica e responsabilità del ricercatore.

Su questo tema, la Research Data Alliance, un'organizzazione lanciata nel 2013 dalla CE, dalla *National Science Foundation* e dal *National Institute of Standards and Technology* degli Stati Uniti e dal Dipartimento per l'Innovazione del governo australiano per consentire una condivisione aperta dei dati, ha creato un gruppo di lavoro sulla *Data citation* per proporre raccomandazioni su come citare i dati nell'informazione scientifica.

Perché è importante l'Open Science

Il processo scientifico è sin dalle origini basato sul principio che gli avanzamenti nelle teorie e nelle applicazioni avvengono a partire da quanto prima è stato pensato e costruito da altri («*If I have seen further it is by standing on the shoulders of Giants*», Isaac Newton) e questo è tanto più possibile quanto le informazioni a disposizione sono accessibili, descritte e discusse.

La condivisione dei risultati e degli strumenti

che compongono il processo della ricerca dovrebbe essere quindi un imperativo etico a supporto di una scienza più trasparente e più riproducibile (Munafò et al. 2017); se ciò non bastasse, la tendenza all'apertura dovrebbe essere abbracciata anche solo per considerazioni "opportunistiche" da parte dei ricercatori, visto che vari studi stanno dimostrando come, in vari domini di applicazione, l'apertura ha come effetto un aumento delle citazioni (*open citation advantage*), si tratti di pubblicazioni (ad es. Gentil-Beccot et al. 2009; Swan 2010), di dati (Piwowar & Vision 2013) o di *software* (Vanderwalle 2012).

È anche vero però che ci sono vari ostacoli reali alla piena applicazione dei principi dell'OA, *open data*, *open science*; uno dei principali è sicuramente che le modalità di valutazione della ricerca e dei ricercatori risentono ancora troppo di strumenti ormai non più coerenti con le nuove opportunità di condivisione della conoscenza che la tecnologia e internet permettono. Un recente rapporto dell'*Expert Group on Altmetrics* della CE (EC 2017) analizza nel dettaglio i punti di forza e di debolezza della situazione at-

tuale e delle possibili *Next generation metrics*, fornendo 12 raccomandazioni sintetiche tra le quali, sul tema, la numero 4 richiede che l'adozione e l'implementazione dei principi e delle pratiche dell'open science vengano riconosciute e premiate all'interno del sistema di ricerca europeo.

In tutto il mondo si sta assistendo a una progressiva, graduale ma inesorabile spinta per aumentare le possibilità di accesso alla conoscenza e ai risultati prodotti dalla ricerca scientifica; l'Italia in particolare, però, s'inserisce in questa discussione con un approccio ancora poco coordinato e soprattutto senza una politica di sistema e una visione nazionale, al contrario di quanto sta avvenendo in

molti altri paesi europei a partire da Olanda, UK e Germania. Come evidenzia bene Paola Galimberti in un recente articolo su *Roars*, Open access, Open science. **L'Italia, un paese in grave ritardo**, «mentre continuiamo a dibatterci nei pregiudizi, il rischio che la ricerca in Europa si muova a due velocità è alto, come appare realistica, allo stato attuale, la possibilità che fra i paesi più lenti resti solo l'Italia»



Fig.2: I benefici dell'Open Access (immagine creata da Danny Kingsley & Sarah Brown. [Image Source](#))

Coinvolgere i cittadini: un caso di “material deliberation”

Ângela Guimarães Pereira

Science and Technology studies, Joint
Research Centre of the European
Commission (JRC), Ispra

DOI: [10.26324/2018RRICNRBOOK7](https://doi.org/10.26324/2018RRICNRBOOK7)

Intanto voglio ringraziare Alba L'Astorina di questo invito. Io lavoro in un ente che si [chiama Joint Research Centre \(JRC\)](#), Centro Comune di Ricerca (CCR), della Commissione europea (CE), che non fa *policy* in senso stretto bensì opera, come dice la sua *mission*: «per fornire alle DG di Bruxelles della CE supporto scientifico per le politiche che si vogliono promuovere in ambito comunitario».

Io mi occupo in particolare in questo Centro di studiare la *governance* della scienza e in particolare le varie interfacce tra scienza e società. Non mi occupo di comunicazione della scienza bensì di coinvolgimento dei cittadini nelle questioni di scienza e tecnologia.

Lavoro al CCR da oltre 20 anni e ho visto avviarsi tanti Programmi Quadro (PQ), e in questa presentazione vorrei fare proprio un excursus sulla storia recente della relazione scienza * società così come è stata recepita dai vari PQ, e poi spiegherò perché ho messo un asterisco tra scienza e società.

Parlerò del perché pensiamo che si debbano coinvolgere i cittadini nelle questioni di scienza e tecnologia, e infine farò degli esempi di attività recenti che stiamo svolgendo, in particolare descriverò una attività molto recente, che abbiamo ideato e condotto con Alba L'Astorina e Irene Tomasoni, prendendo spunto dall'Expo dello scorso 2015, che si è tenuto a Milano e che era incentrato sul cibo e



sui vari modi di affrontare la necessità di *feeding the planet*, nutrire il pianeta.

Comincerei da dove io sono partita con i miei studi, fine anni '90, nel periodo in cui è scoppiato lo scandalo legato alla diffusione del cosiddetto “morbo della mucca pazza”, cioè la encefalopatia spongiforme bovina (*BSE*), una malattia neurologica cronica degenerativa, che ha colpito migliaia di animali in vari paesi Europei.

Questo evento è considerato da molti scienziati sociali come uno spartiacque del passaggio a un modo diverso di concepire la relazione tra scienza e società. L'allora Ministro dell'Agricoltura del Regno Unito, in una foto scattata poco dopo la diffusione della *BSE*, si fa riprendere insieme alla piccola figlia mentre mangiano un hamburger. L'obiettivo è di assicurare la popolazione, preoccupata di una possibile trasmissione della malattia dai bovini agli umani attraverso il consumo di carne prodotta con le mucche del paese affette da *BSE*. La foto è stata poi molto criticata perché si è scoperto che la *BSE* era trasmissibile dai bovini all'uomo e infatti sono morte diverse persone di lì a poco.

Questo episodio, insieme a tanti altri succedutesi in quegli anni, come le controversie sugli OGM, hanno portato l'*House of Lords*, una delle due camere del Parlamento britannico, a pubblicare nel 2000 un Rapporto del *Select Committee on Science*

and Technology dal titolo *Science and Society*¹, in cui si afferma che, di fronte ad una evidente crisi di fiducia nei confronti del *science advice*, la relazione con il pubblico deve cambiare. Non si può più pensare di dare al pubblico informazioni su cosa deve mangiare, ma bisogna costruire un dialogo basato sulla fiducia reciproca; nel rapporto si propongono quindi una serie di misure per superare questa relazione non più adeguata ai tempi.

Sempre in quegli anni (2002) la CE pubblica il *Science and Society Action Plan*, nel cui indice cominciano a comparire parole come *public awareness*, educazione, dialogo con i cittadini, *public engagement*, cioè il coinvolgimento della società civile, *gender*, *l'ethical dimension*, tutti concetti che vengono ripresi nell'approccio della RRI, che è l'oggetto di questi incontri.

Questa relazione science * society è stata trattata in vari PQ di ricerca della CE, in cui ricorrono i 4 temi: *public outreach*, *education*, *gender* ed *ethics* con alcune variazioni. Ad esempio nel VI PQ 2002-2006, si parla di *social-economic dimensions*, nel VII PQ 2014-2020 si privilegia il *transnational cooperation*, ecc. Anche le cifre dei programmi dedicate al consolidamento del rapporto scienza e società aumentano considerabilmente.

È interessante notare l'evoluzione dell'approccio con il pubblico anche nel nome dei programmi: nel primo si chiamava *Science and Society*, poi *Science in Society* fino ad arrivare in H2020 al *Science with and for society*. È evidente che c'è un riconoscimento progressivo del fatto che non esiste una separazione tra scienza e società; come il disegno di Escher, dove si vedono due mani, ognuna impegnata a disegnare l'altra, entrambe sullo stesso foglio di carta, scienza e società sono fortemente legate tra loro: ciò che succede nella società ha un impatto sulla scienza e viceversa.

Anche in H2020 c'è il coinvolgimento dei citta-

dini, il *gender*, *l'ethical dimension*, la *science communication*, ed in più c'è anche *l'open science*, che prima non c'era. Ma cosa c'è di diverso in questo ultimo PQ, in H2020? C'è che tutte queste dimensioni non sono più solo dentro un programma specifico che finanzia iniziative di *Science and society*, ma sono trasversali a tutto il programma. Ed in particolare il coinvolgimento dei cittadini viene richiesto come requisito inerente ad ogni progetto.

Ma perché questo cambiamento? Ci sono varie ragioni per cui siamo arrivati a questa impostazione in ambito europeo. In questa slide ho elencato alcune di queste ragioni: si va da una motivazione che a mio avviso è molto obsoleta ma che continua a persistere, e che si riferisce all'obiettivo di creare nei cittadini un'accettazione sociale, un consenso nei confronti della scienza e della tecnologia, ma ci sono anche altre che riguardano la necessità di coinvolgere i cittadini nelle ricerche o anche nel disegno di *policy* sulla ricerca.

In questi anni c'è stato un grandissimo cambiamento non solo negli obiettivi del coinvolgimento dei cittadini, ma anche nel modo con cui questo viene fatto. Negli anni '80 si pensava che il motivo per cui il pubblico non accettava gli avanzamenti scientifici e tecnologici fosse dovuto ad una scarsa alfabetizzazione scientifica, ad un deficit di conoscenza scientifica. La risposta al *Public Understanding of Science* (PUS) consisteva in un incremento delle attività di divulgazione, comunicazione o formazione; a mio avviso il PUS è un modello superato anche se molti lo considerano ancora valido.

Dal 2004 si è cominciato a pensare ad un tipo di coinvolgimento *upstream*, dove cioè i cittadini non vengono coinvolti quando le ricerche sono già concluse, ma quando sono ancora in discussione. Non è solo un passaggio in termini di ricerca ma anche legislativi, dove si è andati verso una estensione dei diritti dei cittadini. Nella Direttiva Seveso sulla si-

¹ Per questo e per i successivi riferimenti bibliografici, di siti web o risorse in rete presenti in questo articolo, si rimanda alla bibliografia generale alla fine di questa prima parte del volume.

curezza in ambito industriale del 1982², ad esempio, si parlava di informazione e di comunicazione al pubblico, oggi si parla di coinvolgere il cittadino anche sulla discussione di quali sono i rischi e via dicendo.

La normativa sull'*Environmental Impact Assessment* (EIA), la *Aarhus Convention* sul diritto alla partecipazione su questioni di materia ambientale, la Direttiva Seveso, e la Direttiva sulle acque (WFD), sono tutti esempi di normative che cominciano a chiedere un maggiore coinvolgimento dei cittadini. Se poi questo avviene o meno è un altro problema che non possiamo trattare qui, ma il principio si afferma.

Se si sfoglia la letteratura sul *public engagement*, si capisce che i motivi per cui si ricorre ad esso sono vari e molto diversi tra loro: qualcuno lo fa per *democratizzare* la scienza, qualcun altro per far apprezzare l'impatto che la ricerca o la politica hanno sulla società, per alcuni si tratta di una questione di *empowerment*, cioè di un modo per dare potere ai cittadini. Qualcuno, invece, non ritenendolo importante, lo fa tipo *rubber stamp*, cioè come un aspetto burocratico da espletare, solo perché previsto dai programmi di finanziamento.

Tra le aree in cui esiste maggiore sensibilità verso il coinvolgimento dei cittadini in primo piano figurano certamente l'ambiente e l'educazione ambientale, ma anche la salute e la pianificazione urbana e locale sono settori in cui si tende a coinvolgere la società civile, anche se ormai quasi tutti gli ambiti di scienza e tecnologia prevedono una forma di coinvolgimento pubblico. Poi ci sono tanti esempi, come i *Community Based Research*, i *DIY movement*, le *Community partnership*, e ovviamente la *Citizen Science*.

Un'altra distinzione sulle modalità di coinvolgimento riguarda se la partecipazione è invitata o non invitata, se cioè il coinvolgimento viene come richiesta dal basso oppure è stimolato da qualcuno. Ad esempio tutto il movimento dei cittadini intor-

no ai *Fablab* o agli *Hackerspaces* sono *bottom-up*, partono cioè dal basso, quindi intervengono in maniera autonoma nei processi di decisione.



Fig.1: La classificazione dei livelli di partecipazione pubblica secondo Sherry R. Arnstein - 1969

Le metodologie che si possono applicare per l'*engagement* sono molto diverse, in questo schema ne ho elencate alcune. Ma la classificazione forse più antica risale al 1969 ed è a cura di Sherry R. Arnstein, che prevede otto gradini di partecipazione in misura del grado di coinvolgimento del pubblico; io nelle mie attività uso solo gli ultimi 4 perché gli altri non hanno veri elementi di dialogo e partecipazione.

La consultazione è una delle pratiche più diffuse anche alla Commissione: abbiamo un portale che si chiama *Your Voice* dove si fa una consultazione pubblica di tutte le bozze delle proposte politiche comunitarie, con questionario a cui tutti possono rispondere, ma che in pratica non è molto conosciuto e consultato. Il motivo di una scarsa partecipazione sta nel fatto che spesso in queste consultazioni intervengono solo i cittadini che sono già informati e/o interessati o a dirittura solo *stakeholder* (persone con interessi specifici sulla materia da legiferare). Inoltre, spesso ci sono problemi di lingua (a volte il questionario è disponibile solo in

² Questa direttiva è stata successivamente emendata con altri provvedimenti.

inglese), linguaggio (poco accessibile), o di tempo (breve entro cui rispondere).

Nel nostro gruppo di ricerca al CCR facciamo da anni *public engagement* perché siamo convinti che solo una estesa partecipazione permette di garantire una maggiore qualità. Il riferimento qui è alla *post-normal science* di Silvio Funtowicz e Jerome Ravetz, che ispira tutto il nostro lavoro su questi temi. In particolare mi riferisco al concetto di *extended peer community*, vale a dire della necessità di creare «una comunità fatta non solo da scienziati ma da tutti coloro che sono interessati o coinvolti da un problema e per questo sono pronti ad entrare nel dibattito su quel problema». L'idea è che se noi coinvolgiamo diversi tipi di persone nel dibattito pubblico, ciascuna con la propria conoscenza, esperienza, aspettative, immaginari, qualsiasi decisione in merito alle politiche pubbliche sarà più ricca e avrà maggiore qualità.

A proposito del coinvolgimento dei cittadini, e di come a volte non siano ascoltate comprese e le loro ragioni, voglio ricordare uno [studio finanziato dalla Unione Europea](#) sull'accettabilità sociale degli OGM, condotto nel 2001 da Claire Marris. Dalla indagine risultava che, nella lista delle preoccupazioni dei cittadini europei in merito agli OGM (e che quindi ne motivavano il rifiuto), non erano centrali le questioni della sicurezza alimentare dei cibi OGM, come si riteneva. Nella lista figuravano piuttosto riserve in merito ad altre questioni, come: perché abbiamo bisogno degli OGM? Chi sta beneficiando dello sviluppo degli OGM? Chi ha deciso che li dobbiamo produrre e perché, come? Perché non siamo informati e non ci viene fornita una reale opportunità di decidere prima della loro produzione, capire se noi siamo interessati a comprare e consumare cibi prodotti con OGM? E, più importante di tutte: siamo in grado di gestire i problemi relativi all'impiego di queste tecnologie e controbilanciare le grandi multinazionali che vogliono sviluppare questi prodotti? Queste domande sono completamente diverse da quelle che si pen-

sava che motivassero il rifiuto del pubblico.

Quindi, per fare un efficace *public engagement* bisogna innanzitutto conoscere le persone che dobbiamo coinvolgere, capire le loro motivazioni, e scegliere il metodo adeguato per coinvolgerle. Se usiamo, ad esempio, gli strumenti *online*, limiteremo la partecipazione a coloro che accedono al web; se andiamo in un pub, avremo un altro tipo di partecipazione, di quelli che frequentano il pub. È importante, pertanto, capire che il pubblico non prescinde da noi, non sta lì ad aspettare il nostro intervento, siamo noi che creiamo i pubblici che sono coinvolti in questi eventi, e questa non è una limitazione, è un fatto importante di cui bisogna prendere atto.

Un caso di material deliberation: i Futuring Tours

Nel corso degli anni al CCR abbiamo sviluppato vari tipi di metodologie di *public engagement*, non c'è il tempo di esplorarle tutte ma oggi vi presento i *Futuring Tours* che abbiamo ideato insieme a colleghe dell'*Arizona State University*, e recentemente sperimentato con il CNR (proprio con Alba e Irene che hanno organizzato queste giornate), nel corso di Expo 2015, l'Esposizione Universale di Milano.

La metodologia fa riferimento alla *material deliberation* perché non si basa esclusivamente sul discorso quanto piuttosto sulle esperienze, anche sensoriali, dei partecipanti al processo deliberativo. L'idea è che per prendere decisioni, ad esempio, sul futuro tecnologico di una città, non basta basarsi solo sulle indicazioni degli esperti ma bisogna andare di persona a scoprire quali tecnologie sono presenti in città, raccogliere elementi del passato, del presente e provare a sviluppare una propria idea di futuro.

Nel caso dei *Food Futuring Tours* di Expo 2015, abbiamo deciso di lavorare sul tema del cibo del futuro a partire da Expo 2015, dove per sei mesi quasi tutti i paesi del mondo hanno esposto e mostrato al

pubblico la propria idea di futuro in merito al cibo. Nella nostra iniziativa abbiamo coinvolto circa 100 cittadini, scelto alcuni padiglioni che ci sembrava avessero un senso e spunti interessanti per interrogarsi sui temi proposti.

Sul sito di *Food Futuring Tours* trovate tutte le informazioni dettagliate su questa metodologia, ma qui dico solo che il risultato sono stati 10 scenari diversi sul cibo, ciascuno concentrato su aspetti etici diversi, ma che hanno colto tutti gli aspetti che generalmente emergono quando si parla di *food*: il cibo come socialità, cultura, la tecnologia che vogliamo e che non vogliamo.

La metodologia che abbiamo sperimentato ad Expo sta interessando moltissimo un gruppo di ricercatori al CCR, che fa scenari chiamati *foresight*. L'interesse sta proprio nel fatto che questi sono prodotti in modo diverso da come si realizzano in genere nei *panel* di esperti. Lì gli esperti si confrontano solo con altri esperti, con i cosiddetti *stakeholder* (incluso le multinazionali), e immaginano cosa e come dobbiamo mangiare tutti, ma dimenticano che sulle questioni di cibo siamo tutti esperti, perché tutti mangiamo, cuciniamo, acquistiamo cibo e abbiamo un'idea di come vogliamo il nostro cibo del futuro.

Educazione scientifica in ambito RRI: caratteristiche e sfide

Maria Xanthoudaki

Centro di Ricerca per l'Educazione
Informale (CREI) del Museo Nazionale
della Scienza e della Tecnologia
“Leonardo da Vinci” di Milano

DOI: [10.26324/2018RRICNRBOOK8](https://doi.org/10.26324/2018RRICNRBOOK8)



Buongiorno! Io vengo dal [Museo della Scienza e Tecnologia \(MUST\) Leonardo Da Vinci](#) di Milano e sono qui per parlarvi di un tema molto facile e perciò molto complesso: la *science education*, l'educazione scientifica. L'abbiamo visto quanto è facile e quanto è complesso anche banalmente dalla prima mappa concettuale che abbiamo cercato di creare insieme e che ci dice tantissime cose.

La prima considerazione riguarda il fatto che alle diverse persone vengono in mente concetti molto diversi; ma questi concetti sono la nostra esperienza o i nostri desiderata? O entrambe le cose?

La seconda considerazione che ci viene in mente è che tutti noi esseri umani abbiamo qualcosa da dire su *science education*: perché una parte della nostra vita è stata dedicata a questo, o perché siamo stati bambini a scuola, o perché siamo genitori o parenti di bambini, o perché tutti noi abbiamo un'esperienza in quanto adulti. Quindi ci sono tantissimi vissuti connessi a questo termine dell'educazione scientifica.

Io però cercherò di analizzare cosa vuol dire *science education* partendo prima di tutto dall'analisi del termine dal punto di vista metodologico, mentre nella seconda parte della mia presentazione vorrei connettere questo concetto con le tematiche della RRI. L'obiettivo è quello di capire come viene intesa l'educazione scientifica, e quali sono

le considerazioni da fare tutte le volte che vediamo la parola *science education* collegata a RRI e al programma europeo di finanziamento Horizon 2020.

Allora, se vogliamo proprio partire dalla parola, dobbiamo notare che è fatta da due termini distinti: *science* ed *education*; cioè da un lato abbiamo la scienza e dall'altro l'educazione. La prima parola in questo caso intende anche il termine *STEM - Science, Technology, Engineering and Mathematics* – allargando quindi i contenuti a più ambiti. Non tratterò però questa parte in questa sede, perché è quella che allude ai contenuti che a voi sono molto meglio noti che a me; io vorrei invece soffermarmi sulla seconda parola, l'educazione, che in questo ambito significa diverse cose.

Chiarisco che io non ho un background in *STEM*, ho una formazione in pedagogia e in particolare in educazione informale, e il mio lavoro nei servizi educativi del MUST si svolge nell'ambito dello sviluppo di metodologie di tipo educativo che mirano ad arricchire e a potenziare l'esperienza educativa, creando un rapporto delle persone con le scienze. Quindi educazione, in questo preciso contesto, significa sia insegnare, con tutti i ruoli che l'insegnamento implica, e apprendere. Parliamo di educatori e di discenti, di insegnanti e di studenti, parliamo di chi ha la responsabilità di trasmettere dei contenuti scientifici e di chi si trova a

vivere una esperienza di apprendimento, di ricevere, se volete, la conoscenza.

Un'altra distinzione da fare è tra educazione formale e informale, centrale nel processo di RRI. Per educazione formale si intende quella che viene praticata a scuola, all'università e in tutte quelle istituzioni che promuovono un percorso formale di istruzione. Tale istruzione è caratterizzata da curricula, da processi di verifica, da obiettivi ben strutturati, da passaggi graduali e, in un certo senso, "razionalizzati" nello sviluppo della conoscenza e delle competenze; l'educazione formale è, in tanti casi, parte di un percorso obbligatorio della nostra vita.

Invece, l'educazione informale è tutto quello che ciascuno di noi fa come scelta volontaria e libera. Si chiama anche *free choice learning*, e si basa su un bisogno, su un interesse o su una curiosità di intraprendere percorsi ed esperienze di tipo educativo. Ci sono molti contesti, in alcuni casi anche istituzionali, che, consapevolmente o meno, rivestono un ruolo di educatori informali. Tra questi, musei, acquari, zoo, orti botanici, i media come televisione e radio, ecc. Si tratta di attori che stanno vedendo crescere il proprio ruolo nell'educazione scientifica, oltre che la propria responsabilità nell'insegnamento e nell'apprendimento delle STEM.

Non stiamo parlando di un'attenzione nuova nei confronti dell'educazione scientifica, anzi. Qui vi propongo tre testi che sono stati delle pietre miliari nel dibattito a livello europeo sull'educazione scientifica in particolare dal punto di vista metodologico:

- *Europe needs more Scientists* (EC 2004)¹: si tratta di una pubblicazione della Commissione Europea (CE) del 2004 che prende l'avvio dai risultati di alcuni studi, tra cui lo studio PISA² dell'OCSE, da cui emerge che ci sono molte criticità nel

rapporto tra giovani e scienze; che diminuisce il numero di studenti che scelgono carriere scientifiche; che a scuola l'insegnamento delle scienze e della matematica non è proprio efficace. Tra l'altro, dal PISA quasi sempre risulta che ci sono paesi molto avanzati sul piano dell'insegnamento scientifico (come la Finlandia e paesi extraeuropei come Corea e Cina) e paesi molto indietro nella classifica (tra cui Grecia, Italia, Portogallo). Queste criticità pongono l'accento sull'importanza di comprendere come impostare la *science education*;

- nel 2007 esce *Science Education NOW* (Rocard 2007), ovvero il Rapporto Rocard, documento attraverso cui un gruppo di esperti inizia a dare delle direttive su cosa fare per cambiare gli esiti fallimentari in educazione scientifica manifestati in molti paesi. È stato un Report molto importante che ha influito molto sulle politiche scolastiche dei paesi membri dell'Unione;
- e infine, nel 2015, *Science Education for responsible citizenship* (Hazelkorn et al. 2015), che trovate anche nel portale del RRI Toolkit, fa un passo avanti introducendo la parola *responsible* su cui al momento c'è un gran dibattito.

Ma per capire il perché di tutto l'interesse per un cambiamento nell'educazione scientifica sostenuto da questi gruppi di studiosi e da diverse istituzioni di tipo educativo, dobbiamo fare un passo indietro e affrontare alcune nozioni fondamentali, che sono cambiate in questi anni.

Innanzitutto, dovremmo metterci d'accordo su cosa vuol dire apprendimento. Diversi studiosi propongono un cambio di paradigma (anche se ancora non condiviso da tutti) secondo il quale l'apprendimento non è solo la trasmissione lineare di nozioni e informazioni da qualcuno che sa di più a qualcu-

¹ Per questo e per i successivi riferimenti bibliografici, di siti web o risorse in rete presenti in questo articolo si rimanda alla bibliografia generale alla fine di questa prima parte del volume.

² PISA (Programme for International Student Assessment) è un'indagine internazionale promossa dall'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) per accertare con periodicità triennale i risultati dei sistemi scolastici di vari paesi in un quadro comparato.

no che sa di meno, ma è un processo di costruzione di strutture di conoscenza dove un ruolo molto importante e attivo lo svolge proprio chi apprende, che partecipa con la sua esperienza, la conoscenza pregressa, l'interesse, ecc.

Capire come apprendono le persone è fondamentale per capire che metodo adottare nell'educazione scientifica. Un po' è emerso anche dai vostri commenti nella parte iniziale del briefing: partecipazione, esperienza, esperimento, *hands on*, fare, curiosità, divertimento. Sono tutti concetti che riconoscono che dobbiamo costruire queste condizioni, dei requisiti, in maniera tale che chi apprende abbia un ruolo più attivo.

Un'altra cosa importante che bisogna ribadire, e che emerge anche dalla presentazione di Ângela Pereira, è che le persone che partecipano a un processo (ad esempio di apprendimento), siano esse giovani o adulte, lo fanno portandosi dietro un bagaglio di teorie del mondo e di convinzioni molto forti e difficili da ribaltare; ma sono proprio queste visioni che noi dobbiamo valutare e su cui dobbiamo basarci per aiutare queste persone a fare un passo avanti, a comprendere meglio, a creare un rapporto, a costruire la loro conoscenza e, dove serve, a rompere questa teoria del mondo per sostituirla con un'altra. Sempre in merito all'intervento di Ângela, non esiste un "cittadino ideale" con cui fare *public engagement*, ognuno si porta appresso una propria visione, ma "queste teorie del mondo" rappresentano un grande strumento educativo per costruire delle opportunità di dialogo.

Il lavoro della Commissione, degli esperti, per poter migliorare, rafforzare e arricchire il modo con cui si fa educazione scientifica, ha indicato in particolare tre ambiti su cui investire: il metodo, l'insegnante e la collaborazione tra attori di educazione formale e informale.

Per quanto riguarda il metodo, gli studi suggeriscono di cambiare, ribaltare, l'approccio pedagogico esistente frontale/deduttivo, basato sulla memorizzazione di informazioni e concetti astratti a

favore di uno basato sulla sperimentazione e l'indagine. E qui non mi soffermo ulteriormente perché c'è tutta una letteratura su questo che, in particolare, valorizza l'*Inquiry-based Learning (IBL)*, che incoraggia negli studenti l'indagine, la sperimentazione, la partecipazione. La ricerca ha dimostrato l'efficacia dell'*Inquiry Based Science Education (IBSE)* nel coinvolgimento, nello sviluppo di interesse e nella comprensione scientifica poiché promuove l'opportunità di un lavoro più approfondito di tipo sperimentale, libero dallo "stress" di memorizzazione di concetti astratti.

L'altro ambito su cui investire è quello che riguarda l'insegnante. Gli insegnanti sono attori-chiave nel miglioramento dell'educazione scientifica, sono i moltiplicatori dell'esperienza, i facilitatori dell'apprendimento; investire su queste figure vuol dire avere degli insegnanti con conoscenza aggiornata e competenze adatte.

Il terzo elemento sta nella collaborazione tra attori di educazione formale e informale. Perché? Perché l'apprendimento è un processo che dura tutta la vita (si parla di *lifelong learning*); perché non si può pensare che gli unici responsabili dell'educazione scientifica possano essere le scuole e l'educazione formale, ci sono tante altre istituzioni, attori e contesti che vengono scelti dalle persone "volontariamente" per essere soggetto della loro educazione scientifica. La collaborazione tra questi attori ha esiti straordinari, noi lo vediamo quotidianamente al MUST che la collaborazione nostra, ad esempio con le scuole, produce risultati molto più ricchi.

Science education nell'ambito della RRI

Veniamo ora alla seconda parte del mio intervento, in cui introduciamo il tema portante di queste giornate, quello della responsabilità, e in particolare della RRI. Secondo me la RRI è una sfida, un'opportunità e nello stesso tempo è un punto di non ritorno, e di certo un tema con cui avremo a che fare almeno fino al 2020.

All'interno della RRI le attività di *science education* sono quelle che mirano a promuovere interesse, in particolare nei giovani, e a coinvolgere le istituzioni in pratiche che lavorano sull'educazione delle giovani generazioni. Quindi, le istituzioni di ricerca che vogliono osservare i pilastri della RRI, dovrebbero costruire delle pratiche dove rivolgersi in particolare ai giovani, e lo dovrebbero fare attraverso quelli che vengono definiti *SE remits*, che sono cioè i *science museums*, i *science centres*, *schools*, *academies*, *science magazines*, *blog*, ecc.

Diventa allora chiaro che quello che dicevamo prima sulla necessità che attori di scienza formale e informale collaborino per una buona educazione scientifica vale anche in merito al discorso della RRI. Perché tutto questo? Perché, in quanto attori dell'educazione, dobbiamo fornire ai nostri discendenti la conoscenza e gli strumenti necessari che consentano alle persone di partecipare e di assumersi responsabilità nel processo di ricerca e di innovazione. Il documento della RRI cita a questo proposito: «*Europe must not only increase its number of researchers, it also needs to enhance the current education process to better equip future researchers and other societal actors with the necessary knowledge and tools to fully participate and take responsibility in the research and innovation process*» (EC 2012).

Questo potrebbe significare che l'educazione scientifica dovrebbe venire prima o essere comunque alla base del *public engagement*? O che comunque l'educazione scientifica ha delle responsabilità nei confronti di questo processo? Bisogna ricordare che uno degli obiettivi di questo approccio è aumentare l'interesse dei giovani verso le *STEM* e sostenere la formazione di nuovi ricercatori che contribuiscano a una società maggiormente colta dal punto di vista scientifico. Quindi l'educazione scientifica costituisce uno strumento fondamentale per sviluppare il pensiero creativo. Si legge infatti: «*There is an urgent need to boost the interest of chil-*

dren and youth in maths, science and technology, so they can become the researchers of tomorrow, and contribute to a science-literate society. Creative thinking calls for Science Education as a means to make change happen». (EC 2012)

Veniamo ora agli indicatori per promuovere l'educazione scientifica (Strand et al. 2015), che servono a capire se, in un progetto che concorre ad uno dei bandi di H2020, sono presenti o meno componenti di educazione scientifica. Sono i seguenti:

- a) la percentuale di progetti/*proposal* di ricerca che contengono almeno un partecipante dal campo di *science education*;
- b) la percentuale di progetti di ricerca che producono almeno un *deliverable* che sia una risorsa per *science education*;
- c) la percentuale di progetti di ricerca che coinvolgono insegnanti o studenti *STEM*;
- d) il numero degli eventi di divulgazione (open days, festival, premi, competizioni);
- e) il numero di progetti che sono registrati sul sito di Scientix.

Questi indicatori, a mio avviso, contengono però delle criticità. C'è infatti da chiedersi, punto per punto, ad esempio:

- a) se basti aver un rappresentante dell'educazione scientifica nel progetto o se non sia importante definire che ruolo questo soggetto deve avere?
- b) Che tipo di risorsa? come questo progetto userà questa risorsa per poter costruire il processo di educazione scientifica?
- c) Che tipo di coinvolgimento? basta portare in visita in un laboratorio di ricerca gli studenti? basta una conferenza con 500 studenti?

Per me che mi occupo di metodologie e di impatto e di coinvolgimento degli studenti per un ruolo attivo nell'apprendimento delle scienze, è fondamentale capire come vado ad agire per avere maggiori e migliori risultati.

Alcuni casi di *science education* ispirati ai principi RRI

Qui ci sono alcuni esempi di progetti che hanno cercato di costruire dei percorsi educativi ispirandosi ai principi di RRI, ve li segnalo invitandovi a visitare i siti considerando che non c'è qui il tempo di analizzarli nel dettaglio: The World Biotech Tour (WBT), SETAC *Science Education as a Tool for Active Citizenship*, TWIST *Towards Women in Science and Technology*.

E veniamo ora alle riflessioni conclusive. Prima di tutto, non tutto è buona *science education*, come non tutto è *science education*. Quando dobbiamo includere azioni di educazione scientifica in un nostro progetto, ricordiamoci che è importante:

- considerare la metodologia educativa nelle attività da proporre (esperienze che consentono un coinvolgimento e una sperimentazione autentici): dove ci troviamo? di quali metodi parliamo? chi fa educazione scientifica e in che modo?
- Sostenere il ruolo dell'insegnante in quanto facilitatore dell'apprendimento; ma come lo coinvolgiamo? nella formazione? nelle discussioni? negli incontri con gli esperti?
- Coinvolgere attivamente chi è del mestiere; abbiamo visto che, soprattutto nell'ambito dell'educazione informale, ci sono delle istituzioni e degli attori, i *science education remits*, che hanno tutto l'*expertise* necessario acquisito con anni di esperienza, il consiglio che do è di rivolgersi a loro.

Introdurre una prospettiva di genere nell'innovazione e nella ricerca

Barbara Poggio

Dipartimento di Sociologia e Ricerca sociale, Università di Trento

DOI: [10.26324/2018RRICNRBOOK9](https://doi.org/10.26324/2018RRICNRBOOK9)

Oggi parliamo di un concetto e di una parola - il genere, *gender* nell'accezione inglese - che sono stati molto presenti nel dibattito pubblico nell'ultimo anno, a cui sono stati attribuiti vari significati, anche in modo improprio direi. La domanda al centro di questo incontro è come introdurre una prospettiva di genere nell'Innovazione e nella Ricerca?

Vorrei prima di tutto partire dalla parola, genere, anche perché all'inizio di questo workshop voi stessi avete provato a individuare una serie di termini per dare significato di questo concetto, a partire dalla vostra esperienza. E mi sembra particolarmente importante farlo alla luce dell'ampio dibattito pubblico a cui abbiamo assistito negli ultimi mesi in Italia, intorno a questo termini, con toni spesso accesi e direi anche un po' strumentali. Partiremo dunque da questo concetto, ragioneremo brevemente sul perché è stato incluso all'interno dell'agenda RRI e quindi concentreremo la nostra attenzione sul ruolo del genere all'interno della programmazione H2020; vorrei presentarvi due strategie diverse, che sono in qualche misura anche esplicitate all'interno della progettazione europea, legate alle questioni di genere. Infine prenderemo in considerazione l'esempio specifico di un progetto di ricerca che ho avuto l'opportunità di coordinare¹, proprio nell'ambito di questa tematica,



un progetto piuttosto innovativo, che spero possa offrirvi qualche spunto utile.

Cominciamo allora dalla parola. Il concetto di genere, nell'accezione in cui lo utilizzeremo oggi, ha una storia relativamente recente se si pensa che gli studi di genere nascono e si sviluppano negli anni '70 e solo successivamente vengono recepiti nel dibattito accademico.

Il motivo per cui il concetto di genere viene sviluppato, deriva dalla necessità di dare un senso alle relazioni asimmetriche che caratterizzano l'esperienza di donne e uomini all'interno della società. Il concetto di genere viene utilizzato per poter spiegare come le asimmetrie che sono presenti nella società non sono naturali e non possono essere spiegate solo sulla base della diversità di un corpo diversamente sessuato, con forme e funzionalità diverse, ma sono in realtà il frutto di una costruzione sociale.

All'interno del dibattito esistono posizioni e sfumature diverse, e non necessariamente viene negata l'esistenza di una differenza biologica e fisica tra uomo e donna, tuttavia ciò che si sostiene è che la diversità delle esperienze che uomini e donne hanno avuto e vivono tuttora nella società non possono essere spiegate solo sulla base di un corpo diversamente sessuato, ma che c'è qualcosa di più, ciò a cui appunto ci riferiamo quando parliamo di genere.

¹ Insieme ad Annalisa Murgia.

Nella mappa concettuale che avete costruito all'inizio di questo incontro, avete scritto ad esempio che nella società esiste uno squilibrio rispetto alla presenza di uomini e donne nei ruoli chiave della società, della politica e anche della scienza. Avete scritto che donne e uomini sono diversamente presenti nei percorsi scolastici ed educativi. Che nella sfera pubblica, nel lavoro, nella distribuzione dei compiti domestici e familiari ci sono carichi diversi, e le donne trovano maggiori limiti o talvolta tendono ad autolimitarsi. Che i ruoli che vengono attribuiti a donne e uomini sul lavoro sono diversi, così come diversi sono i riconoscimenti e le valutazioni che li riguardano. Avete anche fatto riferimento al linguaggio: esiste infatti nella lingua italiana l'abitudine al maschile come forma neutra e universale, per cui spesso nel definire il ruolo professionale di persona di genere femminile si utilizza il termine maschile e questo accade perché il linguaggio riflette l'esistenza di specifici rapporti, che sono così radicati nella cultura che ci sorprende a volte sentire usare parole diversamente declinate (la ministra, l'ingegnera, la rettrice, ecc.). L'esistenza e la persistenza di queste asimmetrie sono alla base dello sviluppo di un dibattito attorno al concetto di genere.

È importante sottolineare che quando parliamo di genere, non ci riferiamo tanto ad una variabile (maschio/femmina), bensì ad un discorso, a una pratica. Non a qualcosa che le persone "sono", ma a qualcosa che le persone "fanno" nel loro agire quotidiano – il comportarsi in modo adeguato e competente rispetto a quello che la società ci richiede in quanto donne e uomini. È qualcosa che impariamo presto, fin da piccoli siamo sottoposti a pressioni che ci spingono ad agire in modo appropriato alla nostra appartenenza di genere, pensate ad espressioni come "non fare il maschiaccio" o "non fare la femminuccia". Attraverso il percorso di socializzazione impariamo cosa è appropriato rispetto al nostro ruolo, anche per differenza. Paradossalmente questa differenziazione tende oggi

ad essere accentuata dai modelli di consumo dominanti, basati sulla definizione dei target e sulla differenziazione dei prodotti: basta, ad esempio, entrare in un grande negozio di giocattoli per trovare corridoi lunghissimi di prodotti per bambini e di prodotti per bambine, a partire dai colori. Non voglio dire che in passato non vi fossero differenze di genere nei giochi, ma sembra che oggi siano ulteriormente articolate ed enfatizzate. Giocare accudendo bambole o utilizzando cucine superaccessorie oppure utilizzare la *playstation*, fa una certa differenza. Utilizzare giochi che hanno a che fare con la creatività, con la risoluzione di problemi o con l'utilizzo della tecnologia può avere implicazioni rispetto alla capacità di sviluppare competenze che poi potranno essere utili nel mondo del lavoro e ancora di più nel mondo della ricerca.

Il genere è dunque una costruzione, una pratica sociale, non qualcosa che siamo, ma una dimensione che è connessa a ciò che facciamo quotidianamente e che impariamo a fare attraverso la nostra esperienza nel mondo. È anche un costrutto relazionale, nel senso che si produce e riproduce attraverso le relazioni con gli altri. Spesso si pensa che genere sia una questione che riguarda le donne, ma in realtà esso riguarda piuttosto la relazione tra uomini e donne. E in tal senso è importante, quando si vuole lavorare per cambiare le pratiche di genere, coinvolgere sia le donne che gli uomini.

Le questioni di genere e il mondo della ricerca

Perché ha senso parlare di genere e adottare una prospettiva di genere nella ricerca? I motivi sono molti, ma qui ne vorrei sottolineare due in particolare. Il primo è che, nonostante ci sia stata negli ultimi anni un'imponente crescita della presenza femminile nei percorsi scolastici - in Italia le statistiche ci dicono che oggi le ragazze studiano di più e investono maggiormente nello studio, a tutti i livelli, dalle scuole superiori ai percorsi universitari, e con risul-

tati migliori -, notiamo la presenza e la persistenza di notevoli asimmetrie sia rispetto alla presenza nei percorsi tecnico-scientifici (dimensione orizzontale), sia nei ruoli di vertice (dimensione verticale). Sono state usate diverse immagini e metafore per descrivere questo fenomeno, dal tetto di cristallo al pavimento appiccicoso. Non solo, le donne fanno più fatica ad accedere alle carriere scientifiche, alle posizioni decisionali nel mondo della ricerca scientifica, ma ne sono anche escluse con maggiore facilità e in modo crescente al procedere delle carriere. In questo caso una metafora molto usata è quella del *leaky pipeline*: la tubatura che perde.

Un'altra immagine utilizzata è quella del *scissors trend*, che fa riferimento alla forma a forbice assunta dal grafico che descrive la presenza di donne e uomini nei diversi gradi della carriera scientifica. Se infatti guardiamo ai dati presentati dal Rapporto *She figures* della Commissione europea (CE), recentemente pubblicato², sulla presenza di uomini e donne nei percorsi scientifici nel 2007 e nel 2013 (fig. 1), è evidente come le donne partano più in alto (grafico in basso, in giallo) e poi al crescere delle posizioni il *trend* si inverte. E questo vale, con sfumature diverse, pressoché in tutto il mondo scientifico e in tutti i percorsi disciplinari.

Se poi consideriamo in particolare le discipline STEM (Scienza, Tecnologia, Ingegneria, Matematica), (fig. 2) le due linee nemmeno si incontrano, il divario parte già dall'inizio e si accentua al crescere delle posizioni. Il confronto nel tempo ci dice che la situazione sta migliorando, ma il cambiamento è molto lento.

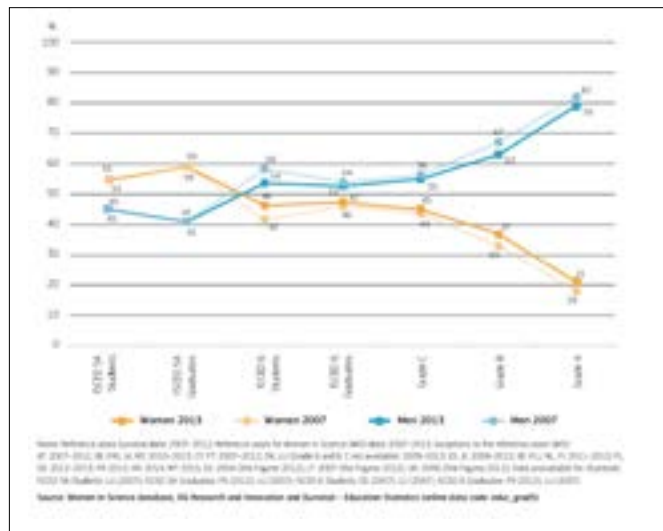


Fig.1: Presenza di donne e uomini nei diversi gradi della carriera scientifica dal 2007 al 2013 (European Commission 2016)

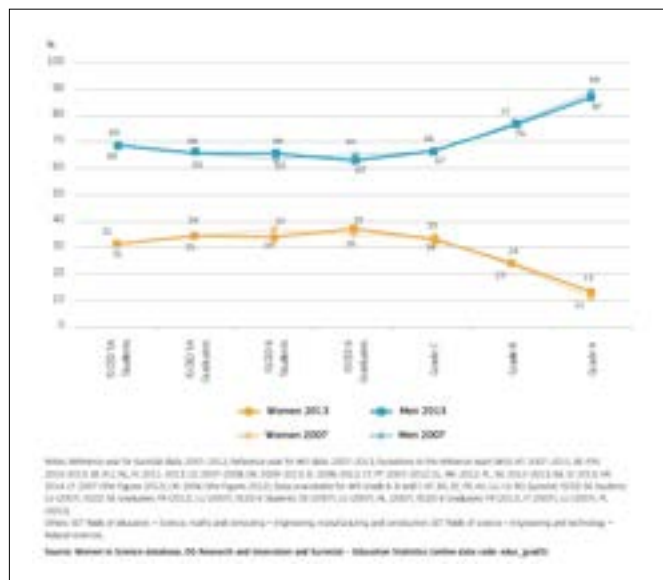


Fig.2: Presenza di donne e uomini nei diversi gradi della carriera scientifica in rapporto alle discipline STEM dal 2007 al 2013 (European Commission 2016).

² Per questo e per i successivi riferimenti bibliografici, di siti web o risorse in rete presenti in questo articolo si rimanda alla bibliografia generale alla fine di questa prima parte del volume.

Perché l'asimmetria di genere è un problema?

I motivi per cui la CE sollecita un'attenzione specifica alla dimensione del genere sono diversi.

Una prima ragione riguarda il piano *etico*: gli squilibri di genere sollevano infatti un problema di equità, ponendosi in contraddizione con gli imperativi etici che caratterizzano le società democratiche occidentali, tra cui in particolare quello dell'uguaglianza dei diritti a prescindere da caratteristiche ascritte.

Questo però non è l'unico movente che spinge gli organismi internazionali a tenere conto delle questioni di genere. Il principale movente è in realtà di tipo *economico*. È infatti evidente che se una società investe per preparare le persone ad entrare nel mercato del lavoro e poi nel momento in cui una parte consistente della popolazione quando si sposa o ha figli, perde il lavoro oppure si ritrova a svolgere mansioni sotto-qualificate rispetto alle competenze acquisite, si genera un costo economico, una perdita rispetto all'investimento fatto che non viene messo a frutto. D'altra parte sappiamo che i paesi che meglio hanno saputo reagire alla crisi o che mostrano maggiore competitività sul mercato, sono stati proprio quelli che hanno saputo promuovere la partecipazione delle donne nel mercato del lavoro, valorizzando le loro capacità e competenze.

La terza dimensione che vorrei sottolineare riguarda la *qualità della ricerca*, intesa in un'accezione molto ampia, che include aspetti come l'innovazione e la creatività. Varie ricerche hanno dimostrato che i contesti misti, dal punto di vista del genere, ma anche di altre dimensioni (età, cultura, ecc.) presentano livelli più elevati di creatività e innovazione. Se mettiamo dieci persone esattamente uguali a fare un *brainstorming* attorno ad un tavolo, c'è un elevato rischio che non vengano fuori grandi novità, perché partono tutti dalla stessa prospettiva, mentre invece se ne mettiamo dieci diverse, probabilmente aumentiamo il rischio di

conflitto, ma aumentiamo creatività e innovazione, perché tendono a stimolarsi a vicenda proprio in quanto portatori di prospettive ed esperienze. E al contempo anche si rappresenta meglio lo spettro della società, composta non solo da uomini, di una certa età, etnia o classe, ma da una pluralità di soggetti con caratteristiche differenziate. Equità, costi e qualità della ricerca sono dunque tre dimensioni importanti che sollecitano una maggiore attenzione alla diversità.

Dov'è il problema e come possiamo intervenire?

Dietro ad ogni intervento di *policy* c'è sempre una interpretazione del problema, una spiegazione per come vanno le cose e perché. Le spiegazioni che sono state date rispetto alle asimmetrie di genere, più in generale nel mercato del lavoro, ma anche nel caso specifico nei contesti scientifici, sono a lungo partite dal presupposto che il problema stesse nelle donne, che alle donne mancasse qualcosa rispetto agli uomini, che ci fosse quindi un *gap* da riempire per renderle più simili agli uomini. Come facciamo a far sì che le donne siano più simili agli uomini – che di fatto viene così rappresentato come *benchmark/target*? A lungo gli interventi progettuali in questo ambito si sono basati soprattutto sulla formazione, finalizzata a dare alle donne tutte quelle capacità e caratteristiche necessarie per colmare il *gap*. Ad un certo punto, però, ci si è resi conto che era una soluzione insufficiente perché, per quanto la formazione possa essere utile, di fatto si finiva per aumentare le aspettative di donne che entravano nel mondo del lavoro, convinte di avere la strada aperta grazie alle conoscenze e competenze acquisite, e continuavano invece ad incontrare resistenze e ostacoli. Il problema infatti non stava tanto nelle donne, nelle competenze mancanti, ma soprattutto nella configurazione del mercato del lavoro, e in particolare nei modelli e nelle culture organizzative, dove viene privilegiata

la presenza maschile, perché considerata più adatta rispetto alle pratiche dominanti.

Anche per quanto riguarda l'ambito scientifico, le istituzioni europee inizialmente hanno finanziato proposte finalizzate a rafforzare *l'empowerment* delle donne, per potenziare le loro capacità, competenze, ecc., mentre negli ultimi anni, in particolare con Horizon2020, ci si è spostati molto di più su una prospettiva di *mainstreaming*, di trasversalità e soprattutto di cambiamento strutturale; la logica si è spostata dal "cambiare le donne" al "cambiare le organizzazioni scientifiche", perché si ritiene che il principale problema stia proprio al loro interno. Si è quindi passati dal focus sulle donne a quello sulle organizzazioni.

H2020, nel suo approccio RRI, che contempla come uno dei sei pilastri la questione di genere, definisce con chiarezza alcuni obiettivi che riprendono il tipo di prospettiva che abbiamo appena richiamato, ovvero:

- la promozione dell'equità di genere nei gruppi di ricerca: quindi ad esempio, si valorizzano e premiano i progetti che al loro interno riequilibrano le componenti e hanno gruppi misti;
- la promozione di progetti che equilibrano le presenze di genere anche nelle posizioni decisionali, individuando anche un target: 40% nei gruppi di ricerca e 50% di presenze negli *Advisory Groups*;
- e, la vera sfida, l'integrazione delle differenze di genere nei contenuti di ricerca e di innovazione perché questo migliora la qualità e la rilevanza sociale della conoscenza prodotta, della tecnologia e dell'innovazione.

Le strategie adottate a tal fine sono due:

- da un lato si punta sulla *trasversalità*, non solo sulle o per le donne,
- dall'altro ci sono iniziative ad hoc che lavorano sul cambiamento delle organizzazioni, quindi in una prospettiva *strutturale*.

Partiamo dalla trasversalità (o dal *mainstreaming*), ovvero dall'obiettivo di operare trasversalmente su tutti i progetti; non solo prevedere, come

avevano fatto le precedenti misure, delle aree di ricerca progettuali pensate per potenziare la presenza femminile o ridurre gli squilibri, ma invitare tutti i progetti, e premiare quelli che lo fanno, ad avere un'attenzione sui bisogni e i comportamenti delle donne, così come degli uomini; avere quindi un'attenzione alla personalizzazione dei soggetti che partecipano alla ricerca o che ne sono i destinatari.

Viene inoltre chiesto ai beneficiari dei fondi di ricerca di impegnarsi a promuovere le pari opportunità e ad avere una partecipazione bilanciata di donne e uomini a tutti i livelli, nei gruppi così come nel *management*. Quando si presenta un progetto bisogna dunque fin dall'inizio cercare di immaginare come sia possibile promuovere un maggior equilibrio in ogni sua fase. Già nel corso della progettazione è possibile cominciare a pensare in che modo le domande di ricerca e i lavori che si sviluppano possano portare beneficio ai cittadini, donne e uomini. Bisogna in particolare provare a chiedersi quali diverse implicazioni il progetto potrebbe avere per le donne e gli uomini. Questo vale nel momento in cui penso ad esempio a come organizzare gli spazi e le infrastrutture di un territorio (es. i trasporti in ambito urbano), oppure ad interventi in ambito medico e sanitario, o ancora allo sviluppo di nuove tecnologie informatiche. Non sempre le implicazioni sono le stesse ed è importante fermarsi a riflettere. Pensate ad esempio alla medicina, dove per anni si è fatta sperimentazione sui farmaci usando cavie di sesso maschile, perché ritenute più semplici da gestire, dal momento che presentano minore variabilità. Si sono così individuate malattie, codici di intervento e cure tarate esclusivamente sugli uomini. Pensate ad esempio all'attribuzione dei codici di gravità nei pronto soccorsi, legati a sintomi che dovrebbero tenere conto del genere, ma che invece non lo fanno: può quindi capitare che l'infarto di una donna non venga subito riconosciuto perché i sintomi sono stati studiati sugli uomini, che però sono diversi. Un altro

esempio potrebbe essere quello delle interfacce e degli utilizzatori nelle *computer sciences*. Certo non in tutti gli ambiti esistono differenze, ma sono davvero molti quelli in cui in realtà è possibile individuarle. E ciò che si richiede è semplicemente una maggiore attenzione.

A livello di progettazione si può lavorare sulla selezione del *team*, privilegiando tipologie di gruppo di lavoro misti, equilibrati ecc; si può inoltre cercare di avere condizioni di lavoro eque rispetto al genere, ad esempio promuovere condizioni di conciliazioni famiglia-lavoro che riconoscano spazio anche ad altri ambiti di vita diversi. Questa peraltro è una attenzione che non dovrebbe riguardare solo le donne, ma anche gli uomini (anzi, più gli uomini sono presenti in famiglia, più le donne sono alleggerite nello spazio della cura e liberano spazio-tempo).

Un altro aspetto da considerare è quello relativo alla valutazione: quali modelli di valutazione adottare? Se e come hanno implicazioni di genere? Quanto sono influenzati dal fatto che c'è una predominanza di genere tra chi valuta? E ancora, altri ambiti di attenzione riguardano l'analisi dei dati che si raccolgono – che dovrebbe essere condotta in modo *gender sensitive* – o anche il linguaggio utilizzato, ad esempio nella disseminazione.

Il secondo ambito è quello invece delle iniziative dedicate/ad hoc, che dovrebbero passare da azioni mirate indirizzate alle sole donne, ad azioni che intervengono strutturalmente e culturalmente sul sistema; queste linee di progettazione richiedono solitamente la formulazione di piani di equità di genere nelle organizzazioni che partecipano. Viene quindi richiesto un piano di cambiamento strutturale rispetto alla parità di genere, di cui verrà chiesto conto alla fine del progetto: quali azioni, quali obiettivi, quali risultati sono attesi.

Tra i finanziamenti dedicati in modo specifico alle strategie di pari opportunità, richiamo in particolare il programma *Science with and for Society*, che prevede finanziamenti sia per *Research Perfor-*

ming Organisations (RPO) e per *Research Funding Organisations* (RFO) al fine di:

- rimuovere le barriere che generano discriminazione verso le donne nelle carriere scientifiche e nel *decision making* (supporto alle organizzazioni di ricerca per implementare piani di equità di genere);
- integrare una dimensione di genere nella ricerca. Sono poi presenti finanziamenti per progetti mirati a strutturare *framework* condivisi di valutazione e per campagne per superare la segregazione formativa nei percorsi educativi.

Un caso di studio di RRI e gender: il progetto GARCIA

Vorrei dedicare il tempo che ancora rimane a darvi qualche informazione rispetto al progetto che abbiamo coordinato in questi anni come Università di Trento, finanziato dal programma *Science in and for Society* (SIS) del 7 Programma Quadro. Il titolo è GARCIA, *Gendering the Academy and Research: combating Career Instability and Asymmetries*.

Come avviene per altri progetti di questo asse, le azioni di cambiamento strutturale si concentrano sulla relazione tra Genere e Scienza, ma lo fanno con alcuni elementi di originalità.

Negli ultimi anni in Italia sono stati realizzati diversi progetti di questo tipo, che si sono spesso concentrati sulle carriere delle persone strutturate, in particolare evidenziando la difficoltà delle donne a raggiungere le posizioni più elevate. Il nostro progetto invece si è focalizzato in particolare sull'accesso alla carriera, sulle fasi iniziali. A questo livello troviamo sempre più figure con contratti a termine, come i ricercatori a tempo determinato, gli assegnisti di ricerca, ecc. che sono poi coloro che portano avanti anche gran parte di questi progetti, spesso in modo invisibile. Vengono reclutati per uno, due, tre anni per compiti specifici, senza alcuna garanzia di continuità. La precarietà è molto diffusa e produce difficoltà nel progettare il futu-

ro, con significative implicazioni anche in termini di genere.

Un altro elemento di originalità del nostro progetto è stata la considerazione dei cambiamenti in atto nel mercato del lavoro scientifico. Da un lato le conseguenze della crisi, dall'altro l'affermazione di modelli di lavoro diversi rispetto al passato, con una pressione molto forte sulle *performance* e la produttività, sul numero di pubblicazioni, la capacità di attrarre fondi, forme di controllo e rendicontazione molto serrate.

All'interno del progetto GARCIA non ci siamo soffermati solo sulle discipline STEM, ma abbiamo deciso anche di considerare le scienze sociali e umanistiche, perché se è vero che esiste uno squilibrio di genere molto forte nell'ambito STEM, alcuni processi, come l'affermazione dell'agenda neoliberista, la crescente pressione, la *commodification*, cioè la predominanza del mercato sulla ricerca, hanno rilevanti implicazioni non solo sulle STEM ma anche sulle SSH (*Social Sciences & Humanities*).

Il target del nostro studio GARCIA sono stati giovani ricercatori e ricercatrici con una posizione non stabile; oltre ad analizzare le condizioni di chi era all'interno delle università studiate, abbiamo cercato di considerare anche chi era fuori, ovvero chi aveva abbandonato l'università. Qui sono emerse alcune rilevanti differenze tra i diversi paesi: infatti in Italia, a differenza di quanto avviene in altri paesi coinvolti nella ricerca, chi lascia l'università in cui ha lavorato e non va all'estero, rischia di uscire del tutto dal percorso scientifico/ di ricerca/accademico, mentre negli altri paesi c'è molta più possibilità di restare all'interno del sistema della ricerca (in tal senso abbiamo distinto tra *movers* e *leavers*). E per le donne la possibilità di restare escluse è molto più elevata.

Un altro elemento di innovazione del progetto GARCIA riguarda il modello di *governance* del progetto, dove abbiamo cercato di mettere in pratica alcuni dei principi su cui il progetto stesso si focalizzava. Abbiamo infatti adottato un sistema

gestionale il più possibile orizzontale e condiviso, cercando di dare visibilità al lavoro delle persone più giovani e con posizioni non strutturate coinvolte nel gruppo di ricerca.

Il progetto è durato tre anni e abbiamo lavorato su tre diversi livelli:

- il livello *macro* ovvero le politiche generali, il *welfare*, il contesto nazionale;
- il livello *meso*, ovvero quali culture e quali pratiche organizzative di genere sono diffuse nel mondo della ricerca;
- infine il livello *micro* ovvero le traiettorie individuali di chi è dentro o fuori il mondo della ricerca.

E come in tutti i progetti di cambiamento strutturale, oltre alla parte di ricerca, necessaria per comprendere meglio i fenomeni, era prevista una parte consistente di azioni, finalizzate appunto al cambiamento. Gli ambiti su cui abbiamo lavorato sono stati:

- i regimi di genere e di welfare a livello nazionale e locale;
- la cultura di genere nelle organizzazioni coinvolte;
- l'equità di genere nel management e nella gestione dei processi decisionali;
- il fenomeno del *Leaky Pipeline*;
- l'impatto di genere nella valutazione dell'eccellenza e nelle pratiche di reclutamento. Questo è un aspetto particolarmente significativo, perché oggi si parla davvero molto di eccellenza nei contesti universitari, e si è quindi cercato di mettere in evidenza la complessità del costruito, evidenziando come, in realtà spesso viene usato in maniera strumentale, con rilevanti implicazioni di genere.

Vista la complessità e l'articolazione degli oggetti di indagine sono stati utilizzati una pluralità di strumenti di ricerca, come *survey*, interviste, *focus group*, analisi dei documenti, ecc.

Chiuderei richiamando alcune delle azioni adottate. Non c'è il tempo di richiamarle tutte - potrete

poi però vederle visitando il nostro sito e la documentazione riportata - ma ora mi limito a richiamarne alcune più significative.

Essendo noi collocati nella Provincia autonoma di Trento, che ha autonomia normativa nell'ambito del lavoro, siamo riusciti a negoziare con la Provincia un'indennità di disoccupazione per gli assegnisti (di sei mesi per 600 euro al mese); si tratta di una misura che in Italia non è al momento attiva perché gli assegnisti non sono considerati soggetti occupati, ma persone in formazione.

Abbiamo inoltre lavorato sulla formazione e la sensibilizzazione del personale docente, organiz-

zando dei *workshop* sulla valutazione; abbiamo creato una piattaforma *online* per i nostri assegnisti e per tutto il personale temporaneo, che non esisteva nel sito istituzionale, realizzando una serie di video-pillole di *mentoring*, in cui dare suggerimenti sulla carriera scientifica ai ricercatori precari. Abbiamo organizzato dei seminari per offrire strumenti legati alla partecipazione a bandi internazionali oppure di progettazione della carriera dentro e fuori dall'università.

Ulteriori materiali e informazioni sono disponibili sul sito web <http://garciaproject.eu/>

Vi ringrazio per l'attenzione.

La governance e l'evoluzione del rapporto scienza/politica

Luigi Pellizzoni

Dipartimento di Scienze Politiche,
Università di Pisa

DOI: [10.26324/2018RRICNRBOOK10](https://doi.org/10.26324/2018RRICNRBOOK10)

Lasciatemi innanzitutto ringraziare Alba L'Astolina e Irene Tomasoni per l'invito a questa bella iniziativa, cui spero di dare un piccolo contributo. Nel mio intervento toccherò i seguenti punti:

- Il concetto di *governance*
- Evoluzione dei modelli di rapporto scienza/politica
- Le sfide della “crisi di fiducia” nella scienza e nell'innovazione
- RRI e modelli di *governance* dell'innovazione
- Partecipazione e responsabilità di governo nel quadro della RRI
- Il tema delle *purpose questions*
- Il problema della *governance* del futuro.

Partiamo dunque dal concetto di *governance*, termine complesso che allude al “processo di governo” che, in quanto tale, ha le sue regole formali e informali, prevede istituzioni e interazioni.

La *governance*, come la intendiamo oggi, ha acquisito importanza come un modo particolare di governare, sviluppato in tempi recenti in contrapposizione al concetto tradizionale di *governing*, caratterizzato da un approccio gerarchico, *top-down*, verticistico. L'idea di *governance* evoca invece un processo più orizzontale, interattivo, a rete, della gestione politica.

In letteratura il concetto emerge tra gli anni '80 e '90, mescolando un elemento descrittivo - dalla gerarchia alla rete - con uno più normativo. Non si parla infatti solo di *governance* ma di *good go-*



vernance, come citato in documenti della *World Bank*, della Commissione europea (CE), e di altre istituzioni. Secondo chi propugna il tema della *governance*, queste modalità di governo, a rete, orizzontale, interattivo, ecc., implicano un diverso approccio e quindi un miglior governo. In sintesi, il passaggio dal *governing* alla *governance*, dalla gerarchia alla rete, dovrebbe migliorare la gestione degli affari pubblici.

La *governance* si afferma a causa di una crisi delle modalità tradizionali di governo, una crisi che ha una storia lunga e complessa che risale alla fine anni '60 inizio '70, e che non esaminiamo qui, ma che, tra le tante ragioni, ha a che fare molto con la gestione della scienza e dell'innovazione. Perché in effetti una delle aree su cui si è più insistito a livello di *governance* è quella dell'innovazione scientifica e tecnologica, e questo è tanto più vero nel *framework* della RRI, che è l'oggetto del nostro incontro di oggi.

Nell'agenda RRI, in particolare, si dice che «per realizzare futuri accettabili e desiderabili occorre che la *governance* sia robusta, adattabile, in linea con le pratiche esistenti e con responsabilità e rendicontabilità condivisa tra una varietà di attori». Come vedete si evoca ancora una volta la rete, la flessibilità, quindi la non rigidità, il contrario della gerarchia, e anche il fatto che l'azione abbia una presa sul reale, non imponendo dei modelli dall'alto. Teniamo sempre conto, però, che c'è un dupli-

ce aspetto da considerare nella *governance*, uno normativo ed uno descrittivo.

È chiaro che la crisi della scienza, a cui la *governance* cerca di dare una risposta, è dovuta ad una serie di processi storici e di eventi che hanno colpito tutto il mondo industrializzato, ed in particolare l'Europa. Si pensi alla questione degli OGM, che ha fatto tribolare tanto l'apparato regolativo dell'Unione Europea, ma anche tanti altri scandali alimentari o effetti imprevisi, come il caso noto come "morbo della mucca pazza".

Parallelamente a questi fenomeni è cresciuta la diffidenza dei cittadini nei confronti della scienza e della tecnologia e dell'innovazione. Questa diffidenza è stata subito vista come un problema, un ostacolo alla promozione dell'innovazione e giustificata come deficit di conoscenza da parte dei cittadini. Secondo il cosiddetto *deficit model* nel *Public Understanding of Science* (conosciuto con l'acronimo PUS) la mancata accettazione della tecnologia da parte dei cittadini sarebbe cioè dovuta ad una scarsa comprensione della complessità dell'innovazione. Un deficit di conoscenza a cui negli anni '80, soprattutto in ambito anglosassone, si è cercato di rispondere con una politica basata su programmi di educazione e di informazione scientifica rivolti al grande pubblico.

A questo modello del PUS si è contrapposto negli anni un'idea alternativa che punta a mostrare come il modello del PUS e del *deficit model* adottati una visione semplicistica della scienza e dell'innovazione, che è quella che si trasmette anche a scuola. Moltissime delle spiacevoli vicende che si sono verificate a seguito di alcune applicazioni tecnologiche sono in realtà dovute a quello che io chiamo un "doppio binario": da un lato lo scienziato in pubblico si presenta come esperto, come portatore di una conoscenza valida, importante, risolutiva, in sostanza di certezze; dall'altro lo stesso scienziato ammette l'"incertezza" della scienza, quando quella stessa innovazione provoca dei pro-

blemi. È questa ambiguità dello scienziato, questo ostentare pubblicamente certezze, salvo trincerarsi dietro la natura sperimentale e ipotetica del sapere scientifico quando scoppiano i problemi e la scienza mostra i limiti, è questo doppio binario che a mio avviso crea problemi.

L'idea della partecipazione, del *public engagement in Science and Technology* (nota come PEST), ha voluto pertanto essere una risposta a tale problema. L'alfabetizzazione scientifica o l'informazione, si è detto, non sono le uniche responsabili della diffidenza dei cittadini nei confronti della scienza, si tratta di rendere i processi decisionali e di implementazione dell'innovazione più interattivi, inclusivi, partecipati.

In realtà, *public engagement* e partecipazione non sono proprio la stessa cosa, così come cittadini e stakeholder non sono la stessa cosa, perché il primo è un processo promosso dall'alto, mentre la seconda è spesso un processo bottom – up, una attivazione dei cittadini rispetto a problemi che essi sentono. Per parecchie questioni la iniziativa è partita dal basso, si pensi ad esempio all'epidemiologia popolare, dove evidenze aneddotiche, parziali, "sporche", di problemi vengono raccolte inizialmente da cittadini, gruppi locali, e riescono a raggiungere la ribalta perché qualche scienziato appartenente alla scienza riconosciuta riesce ad imporsi e si fa carico di queste istanze. Spesso tali questioni non partono né dalla scienza né dagli organi preposti alla tutela della salute, dell'ambiente dei cittadini, ma dai cittadini stessi.

Anche *stakeholder* e cittadini non sono la stessa cosa, perché il primo è portatore di un interesse specifico, mentre i secondi sono membri della collettività.

Evoluzione dei modelli di relazione tra scienza e politica

La questione della relazione tra scienza e politica è stata affrontata nella storia molte volte con soluzio-

ni diverse. Nella figura 1 si può vedere una sintesi dei modelli che si sono succeduti negli anni (Pellizzoni 2004)¹.

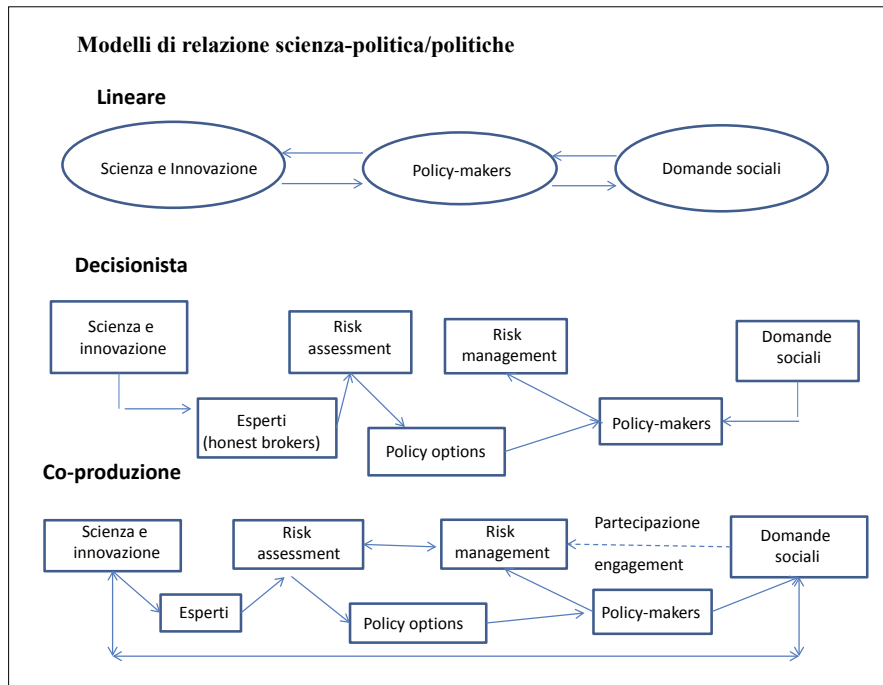


Fig.1: Modelli di relazione scienza-politica e politiche (Pellizzoni 2004)

Il primo approccio che si è affermato è di tipo lineare. Secondo tale approccio, da una parte abbiamo la scienza che fa ricerca, produce risultati, opera con logiche proprie, e a cui è sensato che si diano finanziamenti e supporto. Dall'altro c'è una società che sviluppa istanze, bisogni, desideri, ecc. Il decisore politico è colui che intermedia le due istanze e chiede agli esperti quale è, a loro avviso, la soluzione giusta rispetto al problema sociale che è emerso da parte della società. Il politico razionale, il “buon politico” per anni è stato considerato come colui che si comporta in questo modo.

Le vicende complesse che si sono sviluppate nel

corso dei decenni hanno però mostrato le debolezze di questo modello lineare, che negli anni '80 ha lasciato il passo ad un altro modello definito decisionista.

Anche in questo caso, c'è sempre un processo che riguarda il mondo degli esperti, dei tecnici, i quali evidenziano delle opportunità, cui ovviamente corrispondono alcuni rischi e problematiche, e forniscono alcune opzioni di *policy* alla considerazione del decisore politico. Il politico però non è sempre in grado di tradurre automaticamente il risultato della valutazione esperta in una decisione perché in mezzo c'è una questione di valutazione di opportunità. Prendiamo, per ipotesi, che nell'arco

di 6 mesi i ricercatori siano in grado, dal punto di vista tecnologico, di mettere a punto l'auto senza pilota, e di dare una risposta al problema del traffico e della viabilità. Il politico, per introdurre questa tecnologia, deve anche considerare l'impatto che essa può avere in termini, ad esempio, di riduzione del personale del trasporto pubblico, di chiusura di alcune aziende, e dovrà bilanciare i due aspetti. Il modello si definisce decisionista, quindi, perché il decisore politico tiene conto ma non è vincolato alle opzioni proposte dai tecnici.

Infine arriviamo al modello della “co-produzione”, che si è affermato soprattutto a livello teorico-critico, che afferma che, nella valutazione delle opzioni di *policy*, e anche dei programmi di ricerca, non è possibile scorporare i due elementi. Cioè,

¹ Per questo e per i successivi riferimenti bibliografici, di siti web o risorse in rete presenti in questo articolo si rimanda alla bibliografia generale alla fine di questa prima parte del volume.

sia le domande di ricerca, sia le risposte, così come le opzioni, che vengono proposte dai politici sono intrecciate.

RRI e modelli di *governance* dell'innovazione

Con che criterio vengono identificate le call di Horizon 2020? Evidentemente ci sono delle valutazioni che favoriscono delle opzioni rispetto ad altre sulla base di criteri in parte scientifici, in parte non scientifici. Noi stessi come cittadini, possiamo avere delle domande di ricerca che non si riferiscono al nostro essere scienziati, ma al nostro vivere in questo particolare momento storico, in cui alcune domande sono salienti ed altre meno. Dall'altra parte, nelle opzioni di *policy* non si può non tenere conto degli elementi che emergono dalle valutazioni scientifiche. E qui abbiamo un elenco sconfinato di esempi.

Una raccolta tra le più esaustive e belle è una pubblicazione della Agenzia Europea per l'Ambiente, *Late lessons early warnings*, che fa una raccolta di casi, dall'amianto al benzene, in cui l'evidenza scientifica di problemi sanitari è emersa decenni prima che venissero assunti provvedimenti adeguati. Ad esempio, che l'amianto fosse pericoloso lo si sapeva almeno dagli anni '30, eppure questo prodotto è stato bandito solo recentemente. Che spiegazione dare a ciò? Che i responsabili della salute pubblica o delle fabbriche siano tutti delinquenti? La risposta sarebbe troppo semplicistica e riduttiva anche se in un certo senso consolatoria (dipende tutto dal fatto che alcuni dirigenti pubblici e privati hanno a cuore solo gli interessi economici). Il problema di fondo, però, è che il modo in cui una data evidenza scientifica, epidemiologica è giudicata sufficiente per assumere una decisione di *policy* pubblica o aziendale che limiti l'uso o l'esposizione a determinate sostanze, non è assolutamente lo stesso per tutti i casi, come molti studi dimostrano.

Di fronte a *pattern* produttivi, tecnici, di ricerca consolidati, prima di andar ad intaccarli, ho biso-

gno di una quantità di evidenze schiaccianti che magari non è necessaria per intervenire in una questione meno delicata, dove per esempio una sostanza "sospetta" può essere rimpiazzata da un equivalente funzionale a costi comparabili. Parliamo ovviamente di situazioni complesse, dove l'interpretazione dei dati è sempre in certa misura problematica. Nel caso dell'amianto, ad esempio, è stato possibile arrivare sia pur tardivamente a prendere delle decisioni drastiche perché il mesotelioma è una malattia molto rara e quindi era difficile negare la evidenza epidemiologica. Mentre in altri casi, come quello dell'Enichem di Marghera, il nesso tra esposizione al PVC e patologie tumorali al fegato negli operai era più difficile da dimostrare, dato che tali patologie erano meno specifiche e potevano quindi essere teoricamente attribuite ad altre cause, quali le abitudini alimentari (ad es. eccessivo consumo di alcolici).

Partecipazione e responsabilità di governo nel quadro della RRI

Il discorso della RRI, per venire al tema di questa giornata, arriva a valle di decenni di discussioni accademiche ed in parte politiche che riguardano questo tipo di impostazione nel rapporto scienza – politica – società. Qui entrano in gioco i vari attori e le loro diverse visioni e interessi.

Prendiamo il caso degli scienziati. Quando io faccio un progetto di ricerca, devo impostarla in modo da tenere sotto controllo e ridurre il più possibile gli errori di osservazione di un fenomeno. La logica della ricerca scientifica porta a cercare di evitare al massimo i falsi positivi, cioè di trovare qualcosa che non c'è, vedendo qualcosa che in realtà non esiste. Ciò spesso porta a disegni della ricerca di tipo mono-fattoriale, in cui cioè ci si concentra su un'unica variabile, di cui si cerca di ridurre l'errore di misura ripetendo molte volte l'esperimento. Se però il fenomeno è complesso, è cioè il frutto di una varietà di cause che interagiscono tra loro, molte di queste

sfuggono all'indagine, ossia ci saranno molti falsi negativi, nel senso che utilizzando una sola variabile il fenomeno non si produce, e così ritengo la variabile ininfluyente.

È chiaro che non esiste un disegno di ricerca ottimale che minimizza contemporaneamente i falsi positivi e i falsi negativi, ma è importante tenere conto che i punti di vista delle persone coinvolte sono molto diversi. Per lo scienziato è fondamentale ridurre i falsi positivi per non essere indotto a seguire una pista di ricerca che porta a un vicolo cieco, ma per un cittadino che vive vicino ad una fabbrica potenzialmente inquinante, o per un consumatore che usa un prodotto potenzialmente nocivo, è più importante ridurre i falsi negativi, cioè eccedere in prudenza e non pretendere una significatività statistica schiacciante per ciascuna delle variabili considerate. Una data sostanza, per esempio, se considerata isolatamente può risultare nociva solo a dosi massicce, ma nelle condizioni reali è la sua interazione con altre sostanze - la cui assunzione è legata a variabili come lo stile di vita, il posizionamento dell'abitazione, i consumi alimentari e così via - ciò che conta.

Questo è importante da considerare perché a seconda della posizione che io occupo (scienziato, amministratore, cittadino, ecc.) di fronte ad un problema (ambientale, sanitario ecc.), manifesterò una preferenza per la riduzione dei falsi positivi oppure dei falsi negativi, e quindi per procedure di autorizzazione e implementazione delle tecnologie che seguano differenti logiche. I conflitti vengono fuori anche per questa ragione, perché le posizioni che noi occupiamo rispetto ad un problema non sono identiche, e non se ne tiene sufficientemente conto.

Nella seguente figura n. 2 è sintetizzato un approccio alla valutazione dell'innovazione, definito

scienza post-normale. Introdotto da Jerome Ravetz e Silvio Funtowicz, tale approccio si riferisce a situazioni in cui i problemi hanno alti livelli di incertezza, dove ci sono diversi interessi e poste in gioco, e le decisioni da prendere sono tuttavia urgenti. In questo caso, una delle soluzioni proposte è di estendere la tipologia di soggetti che possono esprimersi sulla valutazione dell'innovazione. In questo modello si parla di *extended peer community*, vale a dire della necessità di allargare la base dei soggetti che prendono le decisioni anche a categorie di soggetti

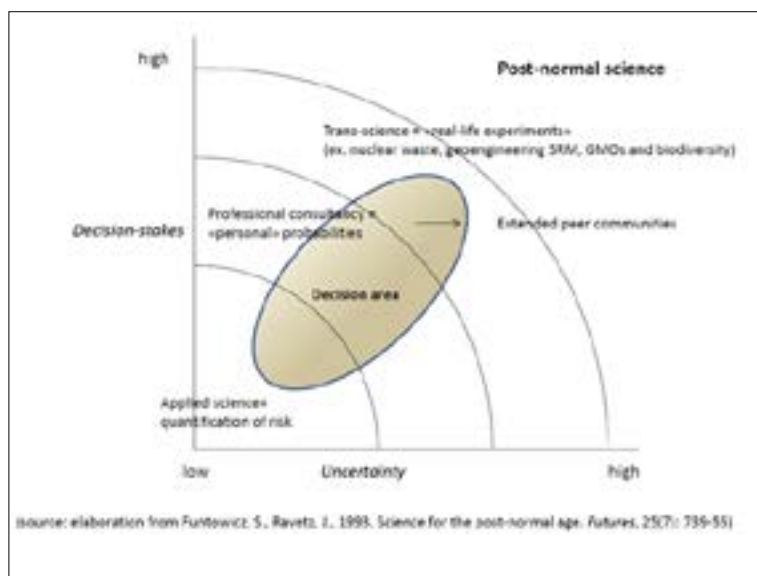


Fig.2: Il modello della scienza post-normale di S. Funtowicz e J. Ravetz (1993)

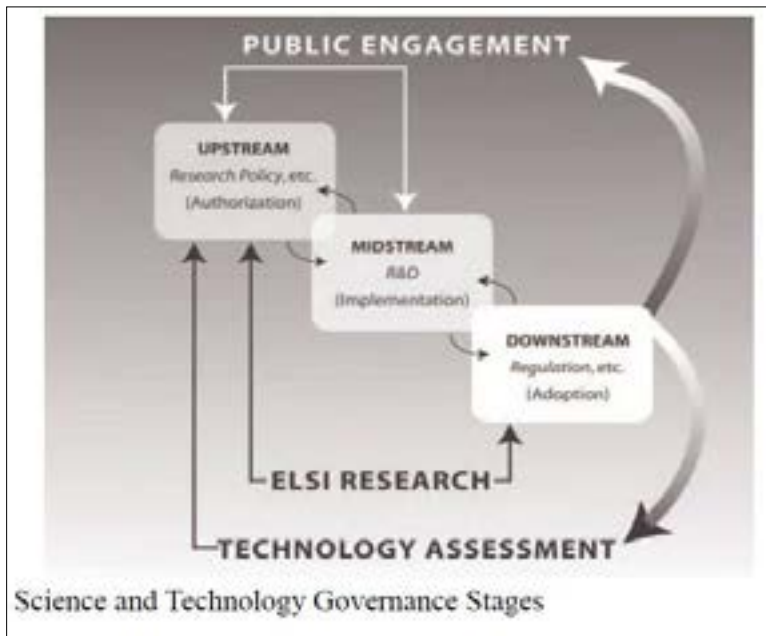
che non sono professionisti o esperti, ma hanno un interesse da esprimere in merito al problema.

Gli esempi più ovvi di questi casi in cui è necessario ricorrere all'approccio post-normale sono la sperimentazione degli OGM in campo aperto, lo smaltimento delle scorie radioattive, la geo-ingegneria: tutti temi per i quali non è possibile contenere l'esperimento dentro il laboratorio, si tratta di esperimenti in vivo.

In conclusione, l'RRI emerge come ultimo e più recente stadio di vari modelli di *governance* dell'in-

novazione, che si possono strutturare in questo modo descritto dalla Figura 3.

Alcune modalità di governo dell'innovazione



Nella figura 4 trovate le definizioni di RRI, come di un processo trasparente ed iterativo, in cui gli attori sono reciprocamente *responsible*. È importante notare questo termine; non si parla più solo di *accountable* ma di un comportamento responsabile da attivare in anticipo e non a valle di un processo di innovazione, in cui tutti gli scienziati si confrontano e si sintonizzano in modo tale da rendere

Fig.3: Fasi del processo di governance dell'innovazione tecnologica e scientifica, da Fisher et al (2006)

tendono a concentrarsi al livello generale delle *policy*, dove si fa la regolamentazione generale, mentre altri modelli si situano al livello basso del singolo progetto di ricerca, della singola azione. Molti di questi, nel tempo, hanno dato abbastanza rilevanza agli aspetti etici. In effetti se andate a vedere la modulistica della CE per i progetti di ricerca c'è sempre una parte dedicata agli aspetti etici. Gli aspetti di impatto più generale che all'inizio delle *technology assessment* erano molto più presenti, ad esempio negli anni 70 fino agli anni 80, sono spariti un po'. Quindi l'RRI rappresenta in un certo senso un ri-

torno di rilevanza dell'interesse per la *governance* dell'innovazione che non è centrato esclusivamente o primariamente sugli aspetti di etica o rischio ma anche su altre cose.



Fig.4: Definizioni di RRI e di anticipatory governance

quella tecnologia eticamente accettabile, sostenibile, ed anche desiderabile dal punto di vista sociale. Negli USA si parla di *anticipatory governance*, che non è un concetto del tutto sovrapponibile, tuttavia lo cito per dire che questi orientamenti non riguardano solo l'Europa ma si stanno diffondendo in tutto il mondo.

Per concludere, rispetto ai modelli precedenti di *Technology Assessment*, la *governance* secondo il modello RRI dovrebbe offrire i seguenti caratteri:

- innanzitutto un focus non solo sulla ricerca e lo sviluppo ma anche sull'aspetto produttivo, distributivo e socio economico dell'innovazione, in una prospettiva non incentrata solo su valutazione di impatti e rischio;
- un atteggiamento maggiormente pro-attivo, dove elementi come la competitività, la inclusività vengono visti come fattori abilitanti delle tecnologie piuttosto che costrittivi;
- una *responsiveness*, vale a dire una responsabilità

proiettata in avanti e non all'indietro, cioè non solo per quello che ho fatto ma per quello che andremo a costruire insieme;

- infine, una "*governance* democratica dell'intenzione", che invita a chiedersi quali siano gli scopi che ci si propone con un'innovazione.

Sembra banale ma in molti modelli di *governance* della ricerca e dell'innovazione quest'ultima domanda non viene posta perché si dà per scontato che l'innovazione sia buona, positiva, certo con qualche problema ma nel complesso indiscutibilmente benefica per tutti e per ciascuno.

La RRI, almeno sulla carta, focalizza l'attenzione sull'opportunità di chiarirsi le idee, e, possibilmente, trovare un accordo sufficientemente condiviso sulle finalità perseguite, sul modo in cui si sceglie tra obiettivi possibili ma non necessariamente compatibili, perché da questa scelta derivano opzioni concrete relative allo sviluppo e alla diffusione di una tecnologia.

Note bibliografiche, siti web e risorse in rete suddivise per tema suggerite dagli autori²

Nascita e sviluppi della RRI

Archibugi, D., Ampollini, I., Basili, C., Bucchi, M., Castellani, T., Palomba, R. e Valente, A. (2014). "The contribution of Science and Society (FP6) and Science in Society (FP7) to a Responsible Research and Innovation. A Review". In: Prepared for the Conference Science, Innovation and Society: achieving Responsible Research and Innovation, Rome (pp. 19-21)

Scholten V., Cuppen E., Flipse S., Calon R., van den Hoven J. (2016). REWARDING RRI: A case study collection of the European Foundations Award for Responsible. Disponibile in: <http://en.cameo.com/read/0017742957ebca7fbc75c?authid=pxWVNz9Ct6JH>

Stilgoe, J., Owen, R. and Macnaghten, P. (2013). Developing a framework for responsible innovation. *Research Policy*, 42 (9): 1568-1580

Strand, R., Spaapen, J., Bauer, M. W., Hogan, E., Revuelta, G., & Stagl, S., Paula L. and Guimarães Pereira, Â., (2015). Indicators for promoting and monitoring responsible research and innovation: Report from the expert group on policy indicators for responsible research and innovation. Luxembourg: European Commission. Disponibile in: http://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_rri_rri_indicators_final_version.pdf

Commission of the European Communities. (2001). European Governance. A White Paper. Brussels, 25.7.2001. COM(2001) 428 final

Commission of the European Communities. (2002). Science and Society Action Plan. Luxembourg. Office for Official Publications of the European Communities 2002

Communication COM(2000) 6, Towards a European Research Area (COM(2000) 6 final), Bruxelles, 2000

Consiglio Europeo per la Ricerca: <https://erc.europa.eu/>

Consiglio Europeo, Barcelona European Council 15-16.03.2002: Conclusions of the Presidency, 2002

FP6-SOCIETY - Scienza e società: programma specifico di ricerca, sviluppo tecnologico e dimostrazione : "Strutturare lo Spazio europeo della ricerca" nell'ambito del Sesto programma quadro 2002-2006: http://cordis.europa.eu/programme/rcn/681_it.html

FP7-SIS - Programma specifico "Capacità": La scienza nella società: http://cordis.europa.eu/programme/rcn/866_it.html

Rapporto del Select Committee on Science and Technology dell'House of Lords (2000). "Science and Society", <http://www.publications.parliament.uk/pa/ld199900/ldselect/ldsctech/38/3801.htm>

Rome Declaration on Responsible Research and innovation in Europe. (2014). Participants and Organisers of the Conference "Science, Innovation and Society: achieving Responsible Research and Innovation", Rome on 19-21 November 2014. Disponibile in: http://www.sis-rri-conference.eu/wp-content/uploads/2014/12/RomeDeclaration_Final.pdf

RRI in Horizon 2020: <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/responsible-research-innovation>

Science and Society Action Plan. Disponibile in:

² Tutti i riferimenti a risorse in rete sono stati verificati (ultimo accesso novembre 2017).

https://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_gender_equality/ss_ap_en.pdf

Spazio Europeo per la Ricerca (ERA): http://ec.europa.eu/research/era/index_en.htm

SWAFS Program: Science with and for society. Disponibile in: <http://ec.europa.eu/research/swafs/index.cfm?pg=about>

RRI ed etica

Barben D., Fisher E., Selin C., Guston DH. (2007). “Anticipatory Governance of Nanotechnology: Foresight, Engagement, and Integration”. In: Hackett EJ, Amsterdamska O, Lynch M, Wajcman J, *The Handbook of Science and Technology Studies*. Third. Cambridge, MA: MIT Press

Codice di Norimberga (1947) – Tribunale militare. 10 principi, cambio di prospettiva

Dichiarazione di Helsinki (1964) – World Medical Association (Ultima – settima- revisione: 2013, a Fortaleza- Brasile)

Dye, C., et al, *Data sharing in public health emergencies: a call to researchers*. Disponibile in: http://www.who.int/bulletin/online_first/16-170860/en/

EU Regulation No 1291/2013 (H2020). Disponibile in: http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/legal_basis/fp/h2020-eu-establact_en.pdf

PP documents: H2020 Guidance “How to complete your ethics self-assessment di H2020”. V 5.2. Disponibile in: http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/ethics/h2020_hi_ethics-self-assess_en.pdf

Sito del World Medical Association: <https://www.wma.net/>

Sito dell’Organizzazione mondiale della sanità: <http://www.who.int/en/>

Sito della Food and Drug Administration: <https://www.fda.gov/>

Von Schomberg, R. (2011). “Prospects for Technology Assessment in a framework of responsible research and innovation” in: *Technikfolgen abschätzen lehren: Bildungspotenziale transdisziplinärer Methode*, P.39-61, Wiesbaden: Springer VS

RRI, Open Access ed open science

Associazione Italiana per la promozione della Scienza Aperta - AISA: <http://aisa.sp.unipi.it/>

Budapest Open Access Initiative (2002) <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/read>

Dichiarazione di Berlino sull’accesso aperto alla letteratura accademica (2003). Disponibile in: <http://oa.mpg.de/berlin-prozess/berliner-erklarung/>

Dichiarazione di Messina (2004); <http://www.aepic.it/conf/Messina041/index981f.html>

Dichiarazione OCSE sull’accesso ai dati della ricerca finanziata con fondi pubblici (2007)

Disponibile in: <http://www.oecd.org/science/scienceandtechnologypolicy/38500813.pdf>

European Commission. (2017). Next-generation metrics: Responsible metrics and evaluation for open science. doi:10.2777/337729

European Open Science Cloud: <http://ec.europa.eu/research/openscience/index.cfm?pg=open-science-cloud>

Gentil-Beccot A, Mele S, Brooks T. Citing and Reading Behaviours in High-Energy Physics. (2009). How a Community Stopped Worrying about Journals and Learned to Love Repositories. arXiv:09065418 [cs]. Disponibile in: <http://arxiv.org/abs/0906.5418>

Munafò MR, Nosek BA, Bishop DVM, Button KS, Chambers CD, Percie du Sert N, et al. (2007). A manifesto for reproducible science. *Nature Human Behaviour*. 2017;1: 0021. doi:10.1038/s41562-016-0021

Open Science Monitor: <http://ec.europa.eu/research/openscience/index.cfm?pg=home§ion=monitor>

Paola Galimberti, Open access, Open science. L'Italia, un paese in grave ritardo, Disponibile in: <http://www.roars.it/online/open-access-open-science-litalia-un-paese-in-grave-ritardo/>

Piowar HA, Vision TJ. (2013). Data reuse and the open data citation advantage. Peer J. 2013;1:e175. doi:10.7717/peerj.175

Position statement sull'accesso aperto ai risultati della ricerca scientifica in Italia (2013). http://www.cnr.it/sitocnr/Iservizi/Biblioteche/Position_statement_OA_IT.pdf

Raccomandazione sull'accesso all'informazione scientifica e sulla sua conservazione della Commissione Europea 2012/417/UE del 17 luglio 2012; <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:194:0039:0043:IT:PDF>

Research Data Alliance – RDA, <https://www.rd-alliance.org/> Creative Commons). <https://creativecommons.org/>

Swan A. The Open Access citation advantage: Studies and results to date [Internet]. Feb 2010 [cited 25 Apr 2017]. Disponibile in: <https://eprints.soton.ac.uk/268516/>

Vandewalle P. (2012). Code Sharing Is Associated with Research Impact in Image Processing. Computing in Science Engineering. 2012;14: 42–47. doi:10.1109/MCSE.2012.63

Wikipedia su Open Access: http://it.wikipedia.org/wiki/Open_access

Wilkinson MD, Dumontier M, Aalbersberg IJ, Appleton G, Axton M, Baak A, et al. (2016). The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. Scientific Data. 2016;3:160018. doi:10.1038/sdata.2016.18

RRI e public engagement

Aarhus Convention: <http://ec.europa.eu/environment/aarhus>

Arnstein, Sherry R. (1969). “A Ladder of Citizen-Participation,” JAIP, Vol.35, No. 4, July 1969, pp. 216-224. Disponibile in: https://lithgow-schmidt.dk/sherry-arnstein/ladder-of-citizen-participation_en.pdf

Benessia, A., Funtowicz, S., Giampietro, M., Guimarães Pereira, Â., Ravetz, J., Saltelli, A., Strand, R., van der Sluijs, J. (2016). The Rightful Place of Science: Science on the Verge, Published by The Consortium for Science, Policy and Outcomes at Arizona State University

Boucher, P., Nascimento, S., Vesnic-Alujevic, L., Guimarães Pereira, Â. (2014). Ethics Dialogues. European Commission EUR 270608 EN. Disponibile in: <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC93162/lbna27060enn.pdf>.

Davies, S. Selin, C. Gano, G. and Guimarães Pereira, Â. (2013). Finding Futures: A spatio-visual experiment in participatory engagement. Leonardo 46(1) 76-77

Davies, S., Selin, C. Gano, G. and Guimarães Pereira, Â. (2012). Citizen Engagement and Urban Change: Three Case Studies of Material Deliberation. *Cities* 29 (2012) 351-357

Direttiva Seveso: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:31982L0501&from=IT>

Direttiva sulle acque (WFD): <http://www.direttivaacque.minambiente.it/>

Guimarães Pereira Â., L'Astorina A., Ghezzi A., Tomasoni, I. (2015). Interrogating ethics in future visions of food at the EXPO 2015 in Milan, pp. 303–309. In: https://doi.org/10.3920/978-90-8686-834-6_46

Guimarães Pereira, Â. (2009). “Post-normal relationships between science and society: implications for public engagement”, In Gray, Colluci-Gray and Camino (EDS) *Science, Society and Sustainability: Education and Empowerment for an Uncertain World*. Routledge Sociology. pp. 27-50

Guimarães Pereira, Â., L'Astorina, A., Ghezzi, A., Tomasoni, I. (2018). *Dialoghi sul Cibo: Food Futuring Tours ad #expo2015/Dialogues on food: Food Futuring Tours at the #expo2015*. EUR 28213. Luxembourg: European Commission. Doi 10.2788/254857 and Doi 10.2788/684250

Marris, C. (2001). “Public views on GMOs: deconstructing the myths: Stakeholders in the GMO debate often describe public opinion as irrational. But do they really understand the public?” *EMBO Reports*, 2(7), 545–548. <http://doi.org/10.1093/embo-reports/kvel42>

Nascimento, S., Guimarães Pereira, Â., & Ghezzi, A. (2014). *From Citizen Science to Do It Yourself Science*. European Commission EUR 27095. Available at: <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC93942>

Sito web dei Food Futuring Tours: Food Futuring Tours <http://foodfutures.tours.irea.cnr.it/en/>

RRI ed educazione scientifica

European Commission. DG Science and Society. (2004). “Europe Needs More Scientists. Report by the High Level Group on Increasing Human Resources for Science and Technology in Europe”. Disponibile in: https://www.researchgate.net/publication/259705752_Europe_Needs_More_Scientists_Report_by_the_High_Level_Group_on_Increasing_Human_Resources_for_Science_and_Technology

Hazelkorn, E., Ryan, C., Beernaert, Y., Constantinou, C.P., Deca, L., Grangeat, M., Karikorpi, M., Lazoudis, A., Pintó, R., and Welzel-Breuer, M. (2015). *Science Education for Responsible Ci-*

tizenship, Directorate-General for Research and Innovation, European Commission

PISA (*Programme for International Student Assessment*) Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) <https://www.oecd.org/pisa/>

Rocard, M. (2007). *Science Education NOW: A renewed Pedagogy for the Future of Europe*, Brussels: European Commission

Sito web di Scientix, the community for science education in Europe: <http://www.scientix.eu/>

Sito web di SETAC, Science Education as a Tool for Active Citizenship: <http://www.museoscienza.org/setac/default.asp>

Sito web di TWIST (*Towards Women in Science and Technology*): <http://www.the-twist-project.eu/>

The World Biotech Tour (WBT) <http://www.worldbiotechtour.org/home>

RRI e genere

European Commission (2012). *Structural Changes in Research Institutions. Enhancing Excellence, Gender Equality and Efficiency in Research and Innovation*, Brussels.

https://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/structural-changes-final-report_en.pdf

European Commission (2016). *Guidance on Gender Equality in Horizon 2020*, Brussels. http://eige.europa.eu/sites/default/files/h2020-hi-guide-gender_en.pdf

European Commission (2016). *She Figures 2015*. Brussels: Directorate General for Research and Innovation, Brussels. https://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_gender_equality/she_figures_2015-final.pdf

Murgia, A e Poggio B. (2015). “Il progetto GARCIA – Università e Ricerca in ottica di Genere:

superare le asimmetrie e l'instabilità lavorativa", in S. Avveduto, M.L. Paciello, T. Arrigoni, C. Mangia, L. Martinelli (eds.) *Scienza, genere e società. Prospettive di genere in una società che si evolve*, CNR-IRPPS: e-Publishing, pp. 247-252

Poggio, B. (2017). "Women and men in scientific careers: new scenarios, old asymmetries" in *Polis*, vol. XXXI, n. 1, pp. 5-16

RRI e governance

Adam, B. 2006. Futurescapes. Paper presented at the International Conference "Retrospectives and Futurescapes", Palermo, 21-23 June. http://www.cardiff.ac.uk/socsi/futures/conf_ba_palermo030606.pdf

Agenzia Europea per l'Ambiente, Late lessons early warnings, https://www.eea.europa.eu/publications/environmental_issue_report_2001_22

Fisher E., R. Mahajan, C. Mitcham, (2006). Midstream modulation of technology. *Bulletin of Science, Technology & Society* Vol. 26, No. 6, December 2006, 485-496

Funtowicz, S. and Ravetz, J. (1993). Science for the post-normal age. *Futures*, 25(7), 739-755

Guston, D. (2014). Understanding 'anticipatory governance'. *Social Studies of Science*, 44(2), 218-242

IRGC. (2005). *Risk governance. Towards an integrative approach*. Geneva: International Risk Governance Council

Macnaghten, P. and Szerszynski, B. (2013). Living the global social experiment: an analysis of

public discourse on solar radiation management and its implications for governance. *Global Environmental Change*, 23(2), 465-474

Marris, C., P-B. Joly and A. Rip. (2008). Interactive Technology Assessment in the Real World. *Science Technology & Human Values*, 33(1): 77-100

Nordmann, A (2014). Responsible innovation, the art and craft of anticipation. *Journal of Responsible Innovation* 1(1): 87-98

Owen, R., Bessant, J. and Heintz, M. (2013). (eds.) *Responsible Innovation. Managing the Responsible Emergence of Science and Innovation in Society*. Chichester: Wiley

Owen, R., Macnaghten, P. and Stilgoe, J. (2012). Responsible research and innovation: from science in society to science for society, with society. *Science and Public Policy*, 39, 751-760

Pellizzoni, L. (2004). Responsibility and environmental governance. *Environmental Politics*, 13(3): 541-565

Pellizzoni, L. in press. The ethical government of science and innovation. In: D. Tyfield, R. Lave, S. Randalls and C. Thorpe (eds.), *Routledge Handbook of Political Economy of Science*. London: Routledge

Schuurbiers, D. (2011). What happens in the Lab: Applying Midstream Modulation to Enhance Critical Reflection in the Laboratory. *Science and Engineering Ethics*, 17:769-788

Stilgoe, J., Owen, R. and Macnaghten, P. (2013). Developing a framework for responsible innovation. *Research Policy*, 42 (9): 1568-1580

Note sugli autori

Angela Simone è socia dell'agenzia di comunicazione scientifica formicablu srl, per cui idea e coordina progetti nazionali ed europei su temi di scienza e tecnologia. Dal 2010 collabora con Fondazione Giannino Bassetti (FGB), occupandosi (design e management) di progetti europei sui rapporti scienza-società e Responsible Research and Innovation (RRI). Attualmente per FGB è Deputy Coordinator del progetto EU SMART-map, per portare le pratiche di RRI all'interno del contesto industriale di precision medicine, 3D printing nella biomedicina e biologia sintetica. Ha una laurea in Biotecnologie, un Master in Comunicazione della Scienza e un Dottorato in Diritto e Nuove tecnologie-Bioetica. Durante il Dottorato è stata Visiting Fellow nel Program Science, Technology and Society della J.F. Kennedy School of Government della Harvard University. Dal 2009 è membro del Collegio dei Proibiviri dell'Associazione Nazionale Biotecnologi Italiani, collaborando alla revisione del suo Codice Deontologico.

Alessandro Sarretta è ricercatore presso l'Istituto di Scienze Marine del CNR di Venezia, laureato con PhD in Scienze Ambientali. Si occupa di ambienti di transizione e marini nello studio delle loro dinamiche naturali e delle interazioni con le attività antropiche; si è specializzato nella gestione ed elaborazione di dati ambientali in particolare in sistemi informativi territoriali e portali/infrastrutture di dati di ricerca. È un attivo sostenitore di approcci di condivisione e apertura della conoscenza e partecipa a varie iniziative e reti su open source software, Open Access, open data, open science.

Ângela Guimarães Pereira lavora presso il Centro comune di ricerca (CCR) della Commissione europea. Da vent'anni collabora a progetti europei

incentrati su temi ambientali e sociali, studi sul futuro e anche alla partecipazione dei cittadini con l'utilizzo di tecnologie d'informazione. Il suo lavoro è ispirato alle teorie della scienza post-normale, un approccio sviluppato da Silvio Funtowicz e Jerome Ravetz negli anni Novanta, che vede nel coinvolgimento di tutti gli attori sociali nella definizione delle politiche pubbliche una garanzia della qualità di tali processi.

Al CCR attualmente si occupa di valutazione della conoscenza ai fini delle politiche pubbliche, tra cui la comprensione delle recenti narrazioni sull'innovazione. È autore di numerose pubblicazioni peer review e co-redattore di alcuni volumi, tra cui *"Interfaces between Science & Society"* (Greenleaf, 2006), *"Science for Policy: Challenges and Opportunities"* (Oxford Univ. Press, 2009) e *"The End of the Cartesian Dream"* (Routledge, 2015). Recentemente ha pubblicato nel volume collettivo *"Science on the Verge"* (Arizona State Univ.). I suoi interessi riguardano la governance della scienza e l'emergenza e la reinvenzione di nuove modalità di conoscenza. La sua storia preferita è *"I vestiti nuovi dell'imperatore"*, H. C. Andersen. Ha un Ph.D. della Università Nuova di Lisbona.

Maria Xanthoudaki è Direttore Education & CREI (Centro di Ricerca per l'Educazione Informale) al Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci di Milano. È docente di Metodologia di ricerca per la formazione alla Facoltà di Scienze della Formazione, Università Cattolica del Sacro Cuore, ed esperto cultore della materia al Corso di Laurea "Economia dell'Arte e della cultura" dell'Università Luigi Bocconi di Milano. Maria ha una laurea in Scienze dell'Educazione dall'Università di Creta (Grecia), un Master in Educazione all'Arte e un Dottorato di ricerca in Educazione Museale entrambi dall'Università del Sussex (Gran Bretagna). Il suo lavoro nel mondo dei musei è iniziato dai musei d'arte nel 1994. Ha condotto numerosi progetti educativi e di ricerca,

ad esempio In Gran Bretagna con il Victoria & Albert Museum e il Sainsbury Centre for Visual Arts; in Italia con la Galleria Civica D'Arte Moderna e Contemporanea di Torino, la Fondazione Querini Stampalia a Venezia e i Musei Civici di Pesaro; in Grecia con la Fondazione Venizelos; con il Consiglio d'Europa. La sua esperienza nei musei scientifici è iniziata nel 2001 con il Museo della Scienza a Milano, prima come consulente ai progetti europei, e dal 2006 come Direttore Education. All'interno del suo lavoro per il Museo ha collaborato, in quanto esperto di educazione informale, con i maggiori musei scientifici europei e americani, ad esempio con il Deutsches Museum, l'Universcience, il Natural History Museum di Londra e quello di Budapest, la Wellcome Trust, l'Exploratorium di San Francisco e il Museum of Science Boston. La sua attività accademica è iniziata con la posizione di Senior Research Associate alla School of Education and Professional Development dell'Università East Anglia in Gran Bretagna, e poi di assegnista di ricerca al Politecnico di Milano. Ha svolto, inoltre, attività didattica alla Scuola Normale Superiore di Pisa, all'Università degli Studi di Siena e all'Università degli Studi Milano Bicocca.

Barbara Poggio è prorettrice alle Politiche di Equità e Diversità dell'Università di Trento e coordina il Centro di Studi Interdisciplinari di Genere dell'Università di Trento.

Insegna *Sociologia del Lavoro* presso il Corso di Laurea Magistrale in Gestione delle Organizzazioni

ni e del Territorio e *Sociologia dell'Organizzazione* presso il Corso di Laurea in Sociologia dell'Università di Trento. Ha condotto e coordinato numerose ricerche, a livello nazionale e internazionale, relative alle differenze di genere nelle organizzazioni e nel mondo del lavoro, ed in particolare sulla segregazione verticale, sulle politiche di genere e di *work-life balance*, sul rapporto tra genere e scienza. Dal 2013 al 2015 ha coordinato il progetto "Garcia. Gendering the Academy and Research: combating Career Instability and Asymmetries" nell'ambito del programma europeo FP7 Science in Society (2013-2015).

Luigi Pellizzoni insegna Sociologia dell'ambiente nell'Università di Pisa. I suoi interessi di ricerca si collocano a cavallo di tre tematiche principali: rischio, incertezza, mutamento ambientale e sostenibilità; impatto dell'avanzamento scientifico e dell'innovazione tecnologica; conflitto, expertise, partecipazione e trasformazione della governance. Ha una lunga esperienza di ricerca in progetti internazionali (EC FP IV, V, VI, VII e Interreg ecc.) su temi quali GMOs, rischio chimico e alimentare, campi elettromagnetici, rischi nucleari e naturali, energia, rifiuti, politiche urbane e territoriali. Ha lavorato tra l'altro con WHO, ENEL, SNAM, EC-Joint Research Centre. Tra le pubblicazioni recenti: *Neoliberalism and Technoscience: Critical Assessments* (con M. Ylönen), Ashgate 2012; *Ontological Politics in a Disposable World: The New Mastery of Nature*, Routledge, 2016.

Declinare la responsabilità nelle
pratiche: riflessioni dentro e fuori
la RRI

Esplorare i significati della responsabilità nelle pratiche di ricerca

Alba L'Astorina e Monica Di Fiore

DOI: [10.26324/2018RRICNRBOOK11](https://doi.org/10.26324/2018RRICNRBOOK11)

Nella prima parte di questo volume, gli esperti intervenuti alle [Giornate di studio sulla RRI del CNR](#) hanno definito il contesto epistemologico, politico e sociale che ha portato alla definizione delle sei dimensioni chiave della RRI in ambito europeo. Questa seconda parte prende l'avvio da alcuni spunti emersi durante il confronto con i partecipanti, in merito alle condizioni che rendono possibile l'introduzione o la valorizzazione di queste dimensioni chiave nelle pratiche di ricerca. Come conciliare la RRI con i tempi e le pratiche della ricerca? Cosa vuol dire allineare i risultati della ricerca ai valori della società? Cosa deve cambiare? Quali implicazioni nell'apertura alla società? Cosa ci possono insegnare sulla responsabilità altri progetti o esperienze dentro e fuori la RRI? Esiste un solo modo di intendere l'innovazione?

Sono spunti che abbiamo voluto condividere con altri autori che in vario modo si sono confrontati con la RRI nel corso di progetti di ricerca esplicitamente ispirati a questo approccio (Pellizzone, Alfonsi, L'Astorina, Bordogna e Sterlacchini) o che hanno esplorato alcune delle sue dimensioni chiave nell'ambito di altre esperienze, in parte fuori dall'accademia e non direttamente vincolate al contesto normativo della RRI (Romano, Mosconi, Minelli, Bergami, Oggioni, Pugnetti, De Marchi). Per alcuni di questi autori parlare di RRI è un'occasione per ripensare le pratiche di ricerca (de Franco) o per riflettere su innovazione e responsabilità

usando altri paradigmi epistemologici (Benessia, Hankins); altri ci aiutano a ricostruire i termini del dibattito sulla RRI, così come sta emergendo in alcune istituzioni pubbliche e private in Italia (Silvani, Samorè e Pellizzone), o ci offrono qualche anticipazione rispetto al futuro della RRI nel prossimo Programma Quadro (PQ) europeo (Moretti).

I contributi raccolti sono molto diversi per stile, lunghezza, tipo di legame con i temi della RRI, e anche per la formazione degli autori. Alcuni si concentrano sulle condizioni che rendono possibile l'introduzione della RRI nelle pratiche di ricerca, aprono ad ulteriori articolazioni e significati del suo lessico; altri riflettono su scenari critici, sollevando perplessità fino a prendere, in alcuni casi, le distanze dalla RRI.

L'eterogeneità di visioni che emerge risponde bene all'obiettivo che ci siamo poste in questo libro, di chiarire che il dibattito sulla responsabilità della scienza non è prerogativa esclusiva della RRI e che si svolge anche altrove, nel mondo accademico e fuori da esso. Le varie idee intorno ad un tema su cui si concentrano tanti interessi pubblici e privati, riesce a rendere bene la presenza, nella società oltre che nel mondo scientifico, di molteplici prospettive in cui parole come innovazione, responsabilità e la stessa ricerca o conoscenza possono assumere significati diversi.

Alla vigilia del IX PQ, non sappiamo se la RRI verrà riproposta e come. Nell'ultimo intervento di questa parte si prova a immaginare che nel prossimo strumento europeo di finanziamento della ricerca la RRI non sia più un requisito richiesto per la presentazione di un progetto di ricerca e innovazione. Cosa rimarrà del coinvolgimento dei ricercatori su questi temi? È possibile immaginare che parole chiave come partecipazione, inclusione, apertura, rimangano nell'agenda del mondo scientifico come esito di una riflessione anche al proprio interno?

Alcune esperienze di progetti RRI

Il ruolo della Commissione europea (CE) nella diffusione della RRI è innegabile; essa non ha solo introdotto questo approccio come requisito obbligatorio in H2020, ispirando numerose istituzioni nazionali che sostengono la ricerca e l'innovazione a seguirla su questa strada, ma ha anche finanziato moltissimi progetti con lo scopo di integrare la RRI nelle pratiche di ricerca. I finanziamenti seguono due direttive principali: il sostegno a proposte che fanno esplicito riferimento alla RRI nell'idea progettuale e nei suoi sviluppi; e quello a iniziative che si propongono di analizzare le barriere alla sua diffusione e offrono strategie per superarle. I primi contributi in questa parte del volume offrono alcuni spunti a partire da esperienze di ricerca e di innovazione in corso su entrambi i versanti.

«L'innovazione, anche quando si parla di medicina, per essere responsabile e modellata attorno ai valori e alle aspettative della società, non può che essere il prodotto di un esercizio collettivo». Anna Pellizzone esplora da questa prospettiva le implicazioni del progetto europeo *SMART-map* in cui è coinvolta la Fondazione Bassetti, molto attiva nel dibattito sui temi della innovazione. Quali sono e come si attivano gli strumenti per garantire una partecipazione responsabile di tutti gli attori coinvolti, ad esempio, in tre settori chiave della ricerca e dell'innovazione biomedica come la biologia sintetica, la medicina di precisione e la stampa 3D?

La medicina è oggi a un punto cruciale della sua evoluzione proprio in virtù delle enormi prospettive (e aspettative) che l'avanzamento delle conoscenze e l'innovazione in ambito biomedico stanno aprendo verso una cura sempre più personalizzata e sofisticata. La biomedicina è anche uno dei settori in cui è maggiormente visibile la dialettica - che ha spesso i tratti esasperati della contrapposizione - tra saperi (esperti e "diversamente esperti"), e in cui si incontrano e scontrano interessi e valori diversi, pubblici e privati. È evidente che l'atteggiamento

paternalistico che aveva caratterizzato (e ancora caratterizza) la relazione medico-paziente non soddisfa più nessuno. Ma l'approccio collaborativo, basato «sulla condivisione di sapere e sul *co-design* dei percorsi di diagnosi, trattamento e cura attraverso il coinvolgimento del paziente», possibile grazie all'innovazione biomedica, pone altrettanti interrogativi, laddove chiama in causa altri attori, come le associazioni di pazienti, i produttori e gli erogatori di dispositivi medici. È qui che, afferma Pellizzone, la RRI può giocare il suo ruolo, ed essere uno strumento per governare il cambiamento radicale che si sta avendo nella medicina. Introdurre un approccio responsabile in un progetto di ricerca in ambito biomedico significa, allora, identificare il punto in cui le prospettive dei vari attori si incontrano, comprendere le condizioni perché ciò possa avvenire, redistribuire le responsabilità tra tutti.

Che ruolo ha il ricercatore in questo processo di redistribuzione delle responsabilità? Leonardo Alfonsi, che ha maturato una lunga esperienza nell'ambito del Festival scientifico di Perugia di cui è direttore da anni, scioglie la domanda discutendo i tre progetti europei in cui è coinvolto e che mirano a «creare i presupposti per costruire un ricercatore responsabile», puntando su tre percorsi fondamentali: formazione dei futuri ricercatori, nuovi modelli di educazione scientifica per gli studenti delle superiori e per gli universitari, uso dell'arte per facilitare il dialogo tra i vari attori sociali.

Alfonsi fa parte di quella larga schiera di operatori che fanno comunicazione della scienza in contesti informali (festival ma anche musei e *science centre*) e conoscono bene i pubblici che frequentano le loro iniziative, con cui sperimentano quotidianamente nuovi linguaggi e modalità di relazione. Per formare alla responsabilità che la CE ci chiede, sostiene Alfonsi, è necessario un investimento di risorse umane, finanziarie e di tempo. Secondo l'autore, si possono attivare processi virtuosi che abbiano un impatto sul sistema in cui il ricercatore opera attraverso delle linee guida che gli consen-

tano di «trasferire informazioni come esperto, di ascoltare le istanze e le aspettative del pubblico», fino a diventare un «attore politico» consapevole delle conseguenze dei suoi comportamenti e delle sue scelte. Il cambiamento istituzionale allora diventa il fattore abilitante ed è questo l'obiettivo dei tre progetti. Sarà interessante, alla loro conclusione, comprendere se una transizione così ambiziosa, come quella del ricercatore da esperto ad attore politico, potrà essere gestita attraverso la proposta di soluzioni quasi esclusivamente istituzionali o prevederà anche un cambio di paradigma nel modo di fare ricerca.

Alba L'Astorina, Simone Sterlacchini e Gloria Bordogna presentano un progetto finanziato dalla Fondazione Cariplo, su uno degli ambiti di intervento maggiormente sensibili ai temi della responsabilità e della condivisione: la ricerca e la gestione del rischio idrogeologico. Il progetto prevede fin dalle sue prime fasi una serie di attività volte a garantire il coinvolgimento pubblico attraverso una stretta collaborazione con tutti gli attori interessati (amministratori locali, cittadini, scuole, esperti). Il contesto di ricerca è quello delle tecnologie di comunicazione e di informazione in ambito geografico e dell'informazione geografica volontari. Si tratta di ambiti che negli ultimi anni sono interessati da un'intensa e rapida trasformazione - sia sotto il profilo dell'acquisizione dei dati sia della loro diffusione e condivisione - che sta facendo cadere vecchi steccati tra chi produce le informazioni e chi le usa. Se da un lato queste tecnologie offrono inedite opportunità di condivisione della ricerca e di collaborazione rispetto alla conoscenza e gestione di un territorio, dall'altro lato esse pongono nuove domande in merito al ruolo e alle responsabilità dei vari attori, che vanno esplorate attentamente da tutti.

L'innovazione è quello che accade quando usi un oggetto in maniera inedita e assumi un ruolo attivo

Nella produzione e nel consumo di scienza e tecnologia, il mondo dei *makers* e dei *Fablab* declina l'innovazione come «quello che accade quando una persona decide di usare un oggetto in una maniera inedita»¹. Nonostante chi abbia creato l'oggetto ne abbia immaginato un certo uso, il fruitore può inventarne di nuovi, smontandolo e ricomponendone i pezzi allo scopo di rispondere alle sue esigenze specifiche, diventando egli stesso produttore di innovazione. Non si tratta solo di un uso opportunistico della tecnologia, ma di rimettere al centro del processo la persona - non più semplice utente - attraverso una formula che combina tra loro spazi aperti, fabbricazione digitale e *open source*.

Il mondo dei *Fablab* è molto variegato, sebbene tutti condividano il principio generale secondo cui «se (un oggetto) non lo puoi aprire, non lo possiedi veramente». Al *Makerspace* in cui opera Zoe Romano, si cerca di andare oltre i concetti, forse antiquati per questi giovani innovatori, di RRI, di portatori di interesse o di bisogni, cui la innovazione dovrebbe dare una risposta, e semmai di trasformare in «energie, opportunità, prospettive» le soluzioni pratiche a problemi che non hanno trovato risposte altrove. In questi spazi «la responsabilità diventa per forza collettiva» e, in ambito biomedico, un paziente diventa colui senza il cui contributo non è proprio possibile il percorso di cura, colui che deve collaborare non solo con la sua conoscenza, ma con il suo comportamento, in un passaggio da *cure* a *care* che è esso stesso cambio di paradigma nella distribuzione delle responsabilità.

¹ La frase è presa da un intervento di David Guston alla Fondazione Bassetti nel novembre 2016; disponibile in: http://www.fondazionebassetti.org/it/segnalazioni/2016/11/david_guston_in_fondazione_bas.html.

Nella esperienza dei *Makers*, la RRI diventa realtà e supera la dimensione di procedura; il coinvolgimento pubblico va oltre *l'engagement*, diventando partecipazione attiva, e l'inclusione è pratica quotidiana. «Chi entra in un *Makerspace* - spiega Romano - prende posto e il posto che sceglie è sempre il posto giusto». L'innovazione prodotta in questo contesto è responsabile nel senso etimologico cui alluderà in un successivo pezzo Benessia, cioè come «abilità di rispondere», al di là dei vincoli posti dal mercato. È una sfida che anche il mondo scientifico – spesso scettico nei confronti di quello che accade fuori dall'accademia – dovrebbe cogliere; secondo la Romano, un confronto sarebbe utile «per liberare l'innovazione dal collo di bottiglia generato da monopoli di fatto, sia in ambito scientifico che tecnologico».

Il coinvolgimento nel settore della salute pubblica, vive di distinzioni. Nella riflessione di Paola Mosconi, che presenta un caso di studio sul servizio sanitario pubblico basato sull'innovazione collaborativa, questo significa riconoscere «che il livello personale ed esperienziale con cui si discute di scelte sanitarie è importante ma complementare e diverso rispetto al livello collettivo, che deve avere come riferimento dati e risultati attendibili, cioè la medicina basata sulle prove». Costruire un processo di cura basato sull'innovazione collaborativa significa, dunque, saper riconoscere le asimmetrie informative che attivano il processo. Anche in questo contributo la responsabilità nelle pratiche della ricerca incrocia il tema del processo di sistema. Parlare di salute, tema già affrontato anche da Zoe Romano e da Anna Pellizzone, significa spingere l'attenzione dal paziente da curare al processo di cura, allargando la prospettiva fino a ricomprendere il ruolo attivo del *caregiver*.

Mosconi a questo aggiunge un'ulteriore riflessione sulla duplice prospettiva, attraverso cui sono più evidenti le differenti percezioni e aspettative in gioco. Da un lato quella del paziente sul suo stato

di salute e sulle scelte di cura che fa, condizionate dal suo rapporto con medico e struttura. Dall'altro la prospettiva della collettività «che considera la salute come bene comune valutando le implicazioni generali su benefici, danni e costi, le scelte di salute da fare nell'interesse generale che può non coincidere con quello del singolo, e quindi il rapporto politico-sociale con il servizio sanitario».

Le sfide dell'apertura della scienza

Il dibattito sulla responsabilità della ricerca, lo abbiamo detto più volte, non è nato con la RRI né si svolge solo nel suo ambito. Alcune esperienze in questa parte del volume che non fanno riferimento alla RRI offrono interessanti spunti di riflessione su come sia possibile declinare alcuni suoi concetti chiave nelle proprie pratiche di ricerca, primo tra tutti quello dell'apertura della scienza. Cruciali le domande che vengono esplorate in questi contributi: Cosa va aperto? Quando? Perché? E quali sono gli ostacoli all'apertura e i suoi vantaggi?

L'apertura non dovrebbe riguardare solo i risultati della ricerca ma anche quegli aspetti informali di cui il processo di ricerca è ricco e dove spesso si annida l'innovazione. Andrebbe, cioè, condiviso anche ciò che normalmente non viene menzionato nelle pubblicazioni: i percorsi di ideazione, i dati grezzi e quelli elaborati, quello che c'è dietro la produzione di dati, come i metadati, gli strumenti, i software, le discussioni, la strada ancora da percorrere. Ne sono convinti Annalisa Minelli, Caterina Bergami, Alessandro Oggioni e Alessandra Pugnetti, che fanno ricerca in ambito ecologico marino. Secondo gli autori, questo percorso auspicabile di apertura incontra le maggiori resistenze proprio all'interno della comunità scientifica, in parte per via della scarsa familiarità e di pregiudizi verso metodi e strumenti dell'*Open Science*, in parte per una consolidata pratica che privilegia un percorso di carriera basato sulla pubblicazione su riviste ad accesso ristretto ma con un alto *Impact Factor*.

Eppure ci sarebbe molto da guadagnare da questo cambio di approccio. Uno dei primi e inaspettati prodotti di questo modo di procedere nel progetto che qui presentano è stato, ad esempio, un glossario, costruito quasi per gioco raccogliendo i termini e gli acronimi che risultavano incomprensibili durante le riunioni, e che alla fine del lavoro si è rivelato utile strumento per condividere una terminologia che spesso impedisce l'integrazione fra mondi diversi. Inoltre grazie a questa apertura, è stato valorizzato il contributo di ricercatori in pensione, che hanno permesso l'accesso a informazioni, dati ed esperienze altrimenti considerate obsolete. Inestimabile il valore culturale che è emerso da questa parte in genere sacrificata in un processo di ricerca: una maggiore coesione con i ricercatori più giovani, che hanno conosciuto modi di operare diversi e altrettanto fondanti del sapere creato insieme; il recupero, anche sul piano affettivo, di un legame con il passato, testimoniato dall'uso di diversi modi di organizzare la conoscenza, come fotografie in bianco e nero, carta millimetrata e grafici fatti a matita. Emerge, da queste riflessioni, una idea di co-creazione che non agisce solo sul piano della collaborazione tra attori diversi (per esempio tra ricercatori e cittadini) ma anche su quello interno al mondo scientifico, tra pari.

L'approccio aperto e responsabile della ricerca partecipata non è prerogativa esclusiva della RRI e si fonda sui principi condivisi anche da una comunità epistemica che si riconosce nella scienza post-normale, un approccio che riconosce l'incertezza dei sistemi naturali, la pluralità dei punti di vista all'interno e all'esterno della scienza e la necessità di ricorrere a risorse non solo scientifiche, per gestire il rischio nelle moderne società. È a questo approccio che si richiama il progetto di ricerca raccontato da Bruna De Marchi, destinato a valutare lo stato di salute degli abitanti di Manfredonia, a 40 anni dall'incidente nello stabilimento petrolchimico dell'ENI in cui ci fu un massiccio rilascio di arsenico. È uno dei tanti casi, in Italia, in

cui l'apertura comincia dai primi momenti in cui si impostano gli obiettivi e il disegno della ricerca e non si limita alla condivisione dei suoi risultati. E inizia dalla dichiarazione di una soggettività, quella dei ricercatori, che non considera la scienza come una «impresa obiettiva e neutrale, bensì come una delle prospettive possibili», che, in quanto tale, non intende contrapporre certezze assolute ad opinioni inconsistenti, ma diverse opzioni da valutare e negoziare nell'arco di un lungo e faticoso processo democratico che rende tutti mutualmente responsabili. Presupposto per questa apertura è «accettare il sapere nelle forme, nei modi e nei linguaggi in cui esso si manifesta», vale a dire non solo sotto forma di dati, ma anche come esperienze, ricordi, testimonianze di chi aveva vissuto in prima persona la vicenda del petrolchimico.

Il tema della fiducia è centrale nelle relazioni tra scienza e società, ma lo è ancora di più in un contesto così lacerato come quello di Manfredonia (e di casi simili), in cui sono forti «le frustrazioni ed una diffusa sensazione di essere stati abbandonati e traditi dalle istituzioni». Per poter arrivare a percorsi condivisi, le relazioni tra i vari attori si devono basare su una reciproca fiducia, costruita, anche questa, grazie alla trasparenza e all'integrità morale di tutti gli attori coinvolti. Ma affinché tutto ciò accada, è necessario anche tanto tempo, fattore che non si considera mai sufficientemente in un progetto di ricerca.

La questione del tempo è un *leitmotiv* anche della riflessione di Roberto de Franco, scienziato ambientale che, in 30 anni di attività al CNR, ha assistito a radicali mutamenti nel modo di produrre conoscenza, che, a suo avviso, stanno portando la ricerca a sconfinare in luoghi più naturali, come la società nel senso più ampio. In questo scenario, il ricercatore è diventato uno dei tanti portatori di interesse di una filiera che, usando una metafora di ambito agricolo, non punta solo a produrre frutti di qualità ma si proietta verso una «gestione condivisa della coltivazione». La RRI costringerà i

vari attori a cambiare i loro linguaggi, passando, ad esempio, dal considerare le geo-risorse (minerarie, idriche, la geotermia, ecc.) come bene da sfruttare a bene da coltivare, portando verso una sostenibilità sociale della ricerca e ad una visione olistica della filiera della conoscenza. Questo approccio può rappresentare un'opportunità di cambiamento nel mondo scientifico, indicando la strada verso un «nuovo ricercatore», in cui si mettano in discussione tempi e modalità del proprio agire. Gli ostacoli al cambiamento non starebbero dunque solo in un mancato riconoscimento della cosiddetta terza missione della ricerca. È necessario un cambio di cultura soggettiva: i ricercatori devono, cioè, darsi un tempo adeguato per ascoltare, per «sedimentare i problemi, dare serenità e condividere sicurezze ed insicurezze». Si tratta, conclude de Franco, di opporsi ad un modello di R&I non responsabile che basa il suo agire sulla rapidità, la superficialità e l'autorità.

RRI dialoga nelle istituzioni attraverso la Open Innovation

In un processo realmente inclusivo di ricerca ed innovazione responsabile è importante interrogare anche la prospettiva del mondo della ricerca industriale, di cui risulta difficile inquadrare in una «visione unitaria la volontà di costruire percorsi di implementazione per l'introduzione sistematica di criteri di 'responsabilizzazione'».

Secondo Alberto Silvani, il processo di responsabilizzazione della ricerca e della innovazione è un percorso collettivo, come dimostra il protocollo sottoscritto tra il CNR e l'Associazione Italiana per la Ricerca Industriale (AIRI), che coinvolge diversi attori, come chiede il *frame* RRI. Per Silvani, che per anni si è occupato del tema dell'innovazione al CNR, l'esperienza del gruppo di lavoro nato dal protocollo è emblematica perché restituisce la complessità della *Open Innovation*.

Il rapporto, pubblicato nel dicembre 2015, ri-

flette sul confronto che emerge tra responsabilità e impegni di questo approccio e anticipa, attraverso specifiche azioni pilota, i diversi modi di affrontare questo percorso, calati nelle specificità delle aree in cui intervengono. Per poter attivare le sei dimensioni della RRI, quindi, è fondamentale riconoscerne altre come ad esempio la sensibilità e la pluralità degli attori pubblici e privati che entrano nel circuito di creazione della innovazione, «dall'ideazione dei risultati al loro utilizzo, fino a comprendere anche gli attori della regolazione e gli operatori collocati nel mercato».

Sebbene il rapporto finale racchiuda in quattro grandi aree prioritarie gli elementi che non possono mancare in un percorso virtuoso della ricerca e della innovazione e indichi le azioni specifiche da avviare, la realizzazione di questo percorso è ancora materia di discussione. Tuttavia c'è un dato acquisito, come si legge nelle conclusioni di Silvani, ed è quello relativo al ruolo della valorizzazione del processo di innovazione, indicata come sua chiave di volta, in cui cittadini e imprese agiscono in modo collegiale e contribuiscono a «chiudere la forbice tra utilizzatori e produttori di innovazione», allo stesso tempo danno spazio anche alle domande spesso latenti.

L'importanza della RRI per un'istituzione pubblica, come l'amministrazione locale che si ritrova a gestire importanti flussi innovativi, sta nel fatto che l'innovazione, oltre a generare interesse e spinte al cambiamento, può creare paure, come 'realizzazione dell'improbabile', secondo una espressione di Piero Bassetti. A queste paure non si può rispondere istituendo l'ennesimo comitato di esperti, perché questo non fa che acuire il gap di fiducia tra pubblica amministrazione e cittadini, laddove, bisogna invece moltiplicare le occasioni di incontro e scambio. Francesco Samorè e Anna Pellizzone riportano il dibattito che si sta sviluppando in questi anni in Regione Lombardia, dove la legge 29/2016 «Lombardia è ricerca e innovazione» introduce il Foro regionale per la ricerca e

l'innovazione, un organismo indipendente che ha il compito di diffondere la cultura della RRI.

Come esempio di dialogo Samorè e Pellizzone citano una piattaforma virtuale creata da Regione Lombardia, *Open Innovation*, in cui partecipanti di diversa provenienza hanno dibattuto intorno al tema della RRI, proponendo un ventaglio di questioni controverse, che vanno dall'integrazione tra locale e globale, tra saperi specialistici e saperi diffusi, tra naturale e artificiale, fino al ruolo delle istituzioni pubbliche e private nell'ecosistema dell'innovazione.

Considerata la centralità del sistema innovativo lombardo, il Foro potrebbe diventare «cerniera del paese e partner con realtà già consolidate», come avviene in una delle più avanzate istituzioni in Europa, diventato punto di riferimento in questo ambito, il *Danish Board of Technology Foundation*.

Di che cosa parliamo quando parliamo di innovazione?

Nei primi anni 2000 Piero Bassetti ha coniato un'espressione per definire l'innovazione tipica di alcuni contesti di lavoro fatti di piccoli gruppi che condividono norme e pratiche. L'innovazione *poiesis intensive*, questo il termine, agisce in tutti quei casi in cui piccoli gruppi progettano e sviluppano processi o prodotti su misura, come avviene in molti progetti finanziati attraverso fondi europei, dove gruppi di esperti di diversa provenienza collaborano alla costante attività di definizione e sviluppo di prodotti nel campo delle biotecnologie ma anche in progetti più artigianali. Si tratta di processi che accomunano i laboratori scientifici e le officine artigiane, che condividono pratiche e norme di lavoro di cui Jonathan Hankinks esplora la dimensione di responsabilità, soffermandosi sulle implicazioni etiche ed estetiche connesse al processo di ricerca e di innovazione. L'innovazione *poiesis intensive* non è necessariamente legata ai risultati della ricerca

scientifico ma anche alla creatività estetica e pratica, cioè alla capacità di tradurre in modo nuovo, e accettato dal mercato, stili di vita, beni di consumo e servizi. L'innovazione *poiesis intensive* fa quindi riferimento a caratteristiche culturali difficili da definire, quali il senso del bello, il gusto, la cura delle cose. Entrambi, dunque – artigiani e scienziati - vedono in modi analoghi la moralità del processo nella bellezza del suo esito. E le strutture che consentono queste valutazioni morali sono costruite proprio attraverso le pratiche di lavoro situate, che implicano un coinvolgimento fisico, attraverso l'apprendimento e la condivisione.

Alice Benessia invita ad esplorare il significato dei termini che compongono l'acronimo RRI, proponendo una riflessione sullo spazio semantico, politico e culturale che essi contribuiscono a definire lungo le attuali traiettorie dominanti. Il contributo ripercorre il sentiero tracciato dall'ideale del progresso tecnologico e scientifico come motore del benessere economico e sociale, mettendo in luce alcune criticità delle moderne narrazioni sulla ricerca e innovazione. L'accezione moderna del termine responsabilità, fondata sulla necessità di prevedere e controllare il futuro viene contrapposta al suo significato originario, di «abilità di rispondere». Emerge anche qui, come in altri contributi, la necessità di un cambiamento di paradigma e di una svolta culturale, prima che istituzionale, che parta dai singoli, per i quali, conclude Benessia, è fondamentale la contaminazione con altre discipline, in particolare con la ricerca e la pratica artistica, condivise in contesti di partecipazione pubblica.

Oltre la RRI, nel prossimo Programma Quadro

Il quadro geopolitico in cui è stata formulata la RRI è molto cambiato. Mentre durante la presidenza del portoghese Barroso era forte l'attenzione della CE verso un migliore allineamento della

ricerca e dell'innovazione con le esigenze sociali, oggi i temi della ripresa socioeconomica dell'Europa sembrano far pesare la bilancia a favore della componente economica rispetto a quella sociale. Luca Moretti fa un bilancio della RRI, avanzando delle considerazioni sulla possibilità che questo tema venga riproposto nei prossimi PQ.

Moretti parte dalla constatazione che fino ad ora i ricercatori non hanno maturato una chiara comprensione di ciò che concretamente RRI vuole dire, né hanno integrato i suoi principi nelle loro pratiche. Anche qui la principale barriera è la stessa che avrebbe ostacolato il decollo di altre forme di cooperazione tra scienza e società, e cioè un mancato spazio di tali attività nel curriculum di un ricercatore. Tuttavia, a suo parere, molti progetti potrebbero essere considerati delle buone pratiche anche se non si collocano direttamente nell'ambito della RRI.

Che cosa succederà di questo patrimonio di pratiche? Difficile dirlo. Il rischio di liquidare un'esperienza appena partita è alto, secondo Moretti, che auspica una responsabilità completamente integrata nel futuro programma di ricerca e innovazione, strumentale ad una effettiva scienza per la società e che funga da guida ai processi di innovazione verso i bisogni della società civile.

Attivare processi di auto-riflessione sul “fare ricerca”

Come già detto in alcuni contributi, alle sei dimensioni chiave della RRI ne sono state aggiunte altre quattro: “*anticipation, reflexivity, inclusion and responsiveness*” (Owen et al, 2013), che implicano l'attivazione – tutt'altro che scontata all'interno di un percorso progettuale - di un processo di auto-riflessione sul “fare ricerca” da parte di tutti gli attori.

Per descrivere concretamente questo processo e come esso si possa attivare in un progetto, alcune fondazioni europee hanno promosso il premio EFARRI - *European Foundation Award for Responsible Research & Innovation*, nell'ambito del progetto *RRITools*. Il premio ha lanciato nel 2015 una *call* per selezionare alcuni “esempi virtuosi” tra progetti e iniziative che si sono svolti in Europa prima che il concetto di RRI diventasse un requisito per l'accesso ai finanziamenti. Ci è sembrato interessante proporre, a chiusura di questa parte del volume, la descrizione di due dei progetti che si sono classificati tra le prime 15 *inspiring practices*. I progetti, selezionati a seguito di una valutazione che ha esaminato le varie dimensioni della RRI in oltre 200 candidature, vedono il CNR coinvolto tra i coordinatori.

Praticare la RRI: una cassetta degli attrezzi per le imprese

Anna Pellizzone

Fondazione Giannino Bassetti

DOI: [10.26324/2018RRICNRBOOK12](https://doi.org/10.26324/2018RRICNRBOOK12)

«La nostra sfida come ricercatori è di fare dialogare in uno scambio tra pari, l'industria e la società civile e inventare degli strumenti che siano in grado di trasformare l'innovazione in un processo partecipativo che sia vantaggioso sia per le imprese, sia per la società.»

Francesco Lescai, Coordinatore di SMART-map

La RRI è ormai una parola d'ordine che attraversa le discipline e i programmi di finanziamento e di supporto alla ricerca della Commissione europea (CE) e ormai sono diversi i progetti portati avanti a livello comunitario interamente dedicati all'innovazione e alla ricerca responsabili. Tra questi **ResA-GorA**, che ha portato alla descrizione di un quadro generale sulla *governance* della RRI (la RRI-Navigator©), RRI Tools, che ha messo a punto una serie di strumenti e di opzioni per la pratica della RRI e la costruzione di metodi partecipativi, o **CIMULACT**, che ha coinvolto i cittadini europei nella definizione dell'agenda europea nell'ambito della ricerca.

L'elenco potrebbe andare avanti a lungo, tuttavia, se è vero che ormai numerosi attori dell'innovazione - anche nel mondo industriale e imprenditoriale - sono impegnati su questo fronte, è altresì vero che la strada verso l'elaborazione di strategie e di strumenti replicabili e flessibili che siano in grado di allineare diffusamente la ricerca e l'innovazione

biologia sintetica
biomedicina
precision medicine
codesign
3D printing
SMART-map
imprese

ai valori, ai bisogni e alle aspettative della società è ancora lunga. Da un lato l'impatto dirompente delle nuove tecnologie e dall'altro la crescente sfiducia nei saperi esperti - si pensi in questo senso alle controversie legate ai vaccini - portano sempre più spesso, nel dibattito sull'innovazione, a una polarizzazione delle posizioni, che vede i tecno-entusiasti e i tecno-scettici schierati in fazioni opposte¹.

Eppure è proprio in questo momento storico, in cui il rapporto tra sapere e potere assume nuove configurazioni, che è importante incoraggiare un approccio complesso all'innovazione e alla ricerca, che includa i punti di vista di tutti gli attori che concorrono al processo innovativo. Per riprendere, a distanza di dieci anni, il Rapporto "Taking European Knowledge Society Seriously" (Felt et al. 2007), oggi più che mai la società della conoscenza va "presa sul serio" e una delle migliori strategie che abbiamo a disposizione per farlo è la pratica della RRI, in tutte le sue sfaccettature e in tutti i contesti.

RRI e medicina

In ambito sanitario, con lo sviluppo di nuove tecnologie, discipline e approcci alla medicina, siamo a un bivio cruciale. Da una parte la prospettiva di una medicina collaborativa, fondata sulla condivi-

¹ Si veda in particolare la conferenza su questi temi che si è tenuta in Fondazione Bassetti nel luglio 2017: http://www.fondazionebassetti.org/it/focus/2017/03/la_fiducia_nei_saperi_esperti.html.

sione del sapere e sulla fiducia reciproca di medico e paziente (ma anche di altri attori, come i ricercatori, le imprese e le associazioni di pazienti); dall'altra il rischio di un'esasperazione degli abusi, come quelli connessi ad esempio a un uso improprio dei dati (che possono portare a forme di sorveglianza, di controllo e di coercizione), l'allargamento della forbice dei divari sociali o la speculazione su nuove forme di paura, come quella di ammalarsi.

Non è un caso che la medicina si trovi proprio oggi a un punto critico. Il progressivo passaggio a cure sempre più personalizzate, il ruolo sempre più importante della prevenzione, lo sviluppo di dispositivi medici, diagnostici e informatici sempre più sofisticati hanno gettato le basi per un cambiamento radicale, che possiamo impegnarci a governare, oppure rassegnarci a subire. Ed è proprio a questo punto che interviene la RRI.

Come ha ricordato Michael L. Millenson in un recente editoriale del *British Medical Journal*, citando lo scrittore e politico Edward Bulwer-Lytton, «Una riforma è una correzione di un abuso. Una rivoluzione è un trasferimento di potere» (BMJ 2017;358;3257). Prendendo spunto da questa affermazione, l'editorialista del BMJ (*British Medical Journal*) propone una riflessione sulle trasformazioni che hanno caratterizzato la medicina negli ultimi decenni e sostiene che l'approccio «*patient centred*» sia nato come riforma, appunto, per correggere un abuso (BMJ 2017;358;3048).

Considerato per secoli incompetente e tutt'al più depositario di un'informazione biologica, il paziente è stato a lungo escluso dal processo di terapia e di cura. Solo negli ultimi decenni, per reazione al precedente modello, il paziente è stato messo al centro dell'attività medica. Tuttavia, affondando le proprie radici nel *deficit model* - ovvero in quell'ap-

proccio alla conoscenza, secondo cui il medico, in quanto esperto, è l'unico detentore di sapere e il paziente, privo di nozioni scientifiche, rimane un soggetto perlopiù passivo - tale centralità ha mantenuto un carattere paternalistico.

Il vero cambio di paradigma – la vera innovazione, prevista e auspicata oggi da numerosi esperti - va sotto il nome di medicina collaborativa (BMJ 2017;358;3048 cit.) e si fonda sulla distribuzione di potere, sulla condivisione di sapere e sul *co-design* dei percorsi di diagnosi, trattamento e cura attraverso il coinvolgimento del paziente e di altri attori dell'ecosistema dell'innovazione, come, per esempio, le associazioni di pazienti, o i *Fablab*, nel caso della messa a punto di dispositivi medici².

L'innovazione, anche quando si parla di medicina, per essere responsabile e modellata attorno ai valori e alle aspettative della società, non può che essere il prodotto di un esercizio collettivo, il più possibile rappresentativo di tutti i portatori di interesse. Ma come tradurre nella pratica questa necessità? Come includere gli innumerevoli punti di vista che compongono ciascun ecosistema dell'innovazione?

Zoom e messa a fuoco: medicina personalizzata, stampa 3D in biomedicina e biologia sintetica

Mantenere uno sguardo d'insieme (complesso) senza perdere i dettagli: nel mio, recente, percorso di esplorazione nell'ambito della RRI, è forse questa una delle principali sfide per la pratica dell'innovazione responsabile. Quello che voglio condividere in questo contributo è l'esperienza di *SMART-map*³, un progetto europeo finanziato dal programma Horizon2020, che oggi si trova all'incirca a metà del suo percorso e che ha l'ambizione

² Progetto Openicare: <http://openicare.cc/>.

³ Partners di *SMART-map* sono: Aarhus Universitet, DK (Coordinator); Fondazione Giannino Bassetti (IT); University of Manchester (UK); Manchester Metropolitan University (UK); Formicablu Srl (IT); Közép-európai Egyetem (HU); Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung, ISI (DE); Zentrum für Soziale Innovation GmbH (AT); Instituto de Medicina Genómica (ES). Per saperne di più: <http://projectsmartmap.eu/>.

di elaborare e testare degli strumenti concreti per favorire lo sviluppo responsabile di tecnologie e servizi in tre settori chiave della ricerca e dell'innovazione: la biologia sintetica, la *precision medicine* e la stampa 3D in biomedicina.

SMART-map si occupa quindi di RRI a partire da tre campi specifici, potenzialmente rivoluzionari rispetto al nostro modo di curare, di produrre, di vivere e di interagire e proprio per questo particolarmente pertinenti per la comprensione degli impatti sul piano etico, sociale ed economico. Non a caso i progetti finanziati dalla CE, e non solo, che si concentrano sull'innovazione responsabile in questi ambiti o, più in generale, sul coinvolgimento della società nell'ambito dell'innovazione e della ricerca medica, sono numerosi⁴.

- (1) La biologia sintetica è una scienza applicabile a vari ambiti industriali, come quello sanitario, farmaceutico, agrario, ambientale e dell'energia. Alcuni governi ne incentivano già lo sviluppo, ma allo stesso tempo queste nuove tecnologie prospettano scenari controversi, che possono influenzare o violare i valori normativi esistenti e richiedono, ad esempio, un appropriato quadro legislativo, o la formazione di professionalità consapevoli dal punto di vista etico.
- (2) La *precision medicine* si è sviluppata sensibilmente negli ultimi anni e si prevede che in futuro si ritagli un ruolo sempre più importante nell'ambito della salute e della sanità pubblica. Sulla base del sequenziamento del proprio genoma, la *precision medicine* consente ai singoli non solo di comprendere la propria storia genetica, ma anche di avere informazioni sul rischio di sviluppare alcune malattie. Questa

innovazione coinvolge quindi in prima persona sia i cittadini, sia gli attori dell'industria, che stanno investendo sempre di più nel settore, e richiede un ragionamento articolato su temi quali la sicurezza e la gestione dei dati.

- (3) La stampa 3D in biomedicina consiste nella produzione di oggetti in 3D attraverso la sovrapposizione di strati di materiali (manifattura additiva). Si tratta di una tecnologia dirompente - oltre che per i cambiamenti che apporta sul fronte della produzione, incoraggiando approcci *bottom-up* - anche per il suo enorme potenziale dal punto di vista della personalizzazione dei manufatti. L'utilizzo della stampa 3D in ambito biomedico è già realtà, ma pone enormi sfide, ad esempio rispetto al tema dell'*open science* e della sicurezza (*safety*) dei prodotti.

Le imprese come nodo dell'ecosistema

Ma non sono solo la biologia sintetica, la *precision medicine* e la stampa 3D in biomedicina le protagoniste di SMART-map. Principale destinatario del progetto è infatti il mondo industriale⁵, perché il processo di trasformazione dell'innovazione in chiave responsabile non può prescindere dal coinvolgimento delle aziende, e questo è particolarmente vero per i tre settori presidiati da SMART-map, in cui le imprese hanno un ruolo fondamentale nello sviluppo dell'innovazione e della ricerca.

La RRI si sta ritagliando uno spazio sempre più importante nell'agenda del legislatore comunitario, ma sta piano piano attraendo anche l'interesse delle amministrazioni locali⁶. In futuro le imprese dovranno sempre più spesso fare i conti con la richiesta di

⁴ Qualche esempio: <https://www.synenergine.eu/>; <http://opencare.cc/>; <http://www.progettocrew.it/>; <http://www.sparksproject.eu/>; <https://www.eupati.eu/>.

⁵ Altri esempi di progetti che si occupano di RRI, industria e salute: <http://www.rri-prisma.eu/>; <https://innovation-compass.eu>.

⁶ Si veda il caso di Regione Lombardia illustrato in questo volume di Samorè e Pellizzone.

adattare i propri processi e i propri prodotti a temi come l'inclusione sociale, l'etica o gli *open data*.

La sfida di SMART-map è quella di rispondere alle urgenze del mondo imprenditoriale, tenendo in considerazione le difficoltà che gli innovatori devono affrontare nella loro esperienza quotidiana. Pensando ad esempio al contesto italiano, ricco di PMI, come può una piccola impresa trovare le risorse – umane ed economiche – per mettere in pratica la RRI? O come può, all'opposto, una grande industria che ha già dei dipartimenti dedicati alla *Corporate Social Responsibility* rendersi conto dei benefici che l'adozione di un approccio RRI può portare? O più esplicitamente: come può l'inclusione della società nel processo innovativo diventare auspicabile per le imprese?

Per rispondere a queste e ad altre domande,

SMART-map dà voce alle imprese, alle associazioni di pazienti, ai politici e a tutti gli attori dell'innovazione attraverso un *format* partecipativo creato *ad hoc*: l'*Industrial Dialogue* (ID). Complessivamente, il progetto prevede sei *Industrial Dialogues*, omogenei e comparabili, coinvolgendo due regioni per ciascuno dei tre ambiti scientifici esplorati: Spagna (Valencia) e Danimarca (Aarhus) per quanto riguarda la precision medicine, UK (Manchester) e Ungheria (Budapest) per la biologia sintetica, Germania (Monaco) e Italia (Milano) per la stampa 3D in biomedicina. Ciascun ID coinvolge un numero variabile di partecipanti – tra i 18 e i 30 circa – rappresentativi dell'ecosistema indagato, ciascuno dei quali è stato mappato seguendo uno schema definito (vedi l'esempio sull'ecosistema dell'innovazione della precision medicine in figura 1.)



Fig.1: Mappare l'ecosistema dell'innovazione, il caso della stampa 3D in biomedicina. From: Kaisa Granqvist, Ilse Marschalek, Maria Schrammel, (Zentrum für Soziale Innovation GmbH); Raffael Himmelsbach, Francesco Lescai (Aarhus University); Enik Demény (Central European University); Angela Simone (Fondazione Gianni Bassetti); Nicola Nosengo (Formica Blu); Ralf Linder (Fraunhofer Institute); Javier Garcia-Planells (Istituto de Medicina Genómica); Sally Randles (Manchester Metropolitan University); Ros Le Feuvre (University of Manchester) – unpublished.

Progettare collettivamente: l'*Industrial Dialogue*

Il format dell'ID è una risposta alla necessità di sintesi tra opzioni spesso in tensione tra loro, come, ad esempio, la dimensione locale e globale, il sapere specialistico e il sapere diffuso, la necessità di elaborare strumenti dettagliati e al contempo flessibili, l'esigenza di individuare dei principi generali e allo stesso tempo di calarsi in specifici contesti tecnologici. Mettendo in contatto gli attori degli ecosistemi dell'innovazione, SMART-map può contribuire ad innescare un meccanismo virtuoso di scambio che consenta di mettere in moto un'ingegnosità collettiva, in cui tutti gli *stakeholder* - attraverso intelligenze, creatività e cooperazione - possono condividere i propri bisogni fin dalle prime fasi del processo innovativo. Ciascun ID si compone di tre blocchi: l'inclusione, la *vision* e la co-creazione (Fig. 2).

a) La fase di inclusione ha l'obiettivo di coinvolgere i partecipanti, aiutarli a familiarizzare con la RRI e descrivere se, come e quanto la RRI sia già adottata nei tre settore scientifici indagati.

Questo approccio punta ad innescare il dibattito, comprendere le attitudini dei partecipanti e portare a un aumento della consapevolezza e della conoscenza delle esperienze RRI nell'ambito imprenditoriale.

b) La fase di *vision* consiste in un esercizio di anticipazione dei possibili futuri sviluppi scientifico-tecnologici in specifici ambiti di indagine e le questioni RRI ad essi connesse. Il fine è quello di aiutare gli *stakeholder* in una discussione strategica sui futuri possibili e/o desiderabili. Gli *output* che emergono da questo confronto sono delle *roadmap* che aiutano a perseguire il futuro auspicato.

c) Infine, la fase di co-creazione partendo da una serie di elementi emersi durante una prima sessione di prototipazione rapida, porta all'elaborazione di strumenti concreti per sostenere le imprese nell'integrazione della RRI nel processo di innovazione. Questo metodo ha l'obiettivo di coinvolgere gli utenti finali fin dai primi *step* del processo innovativo, rispondendo così ai loro bisogni specifici.

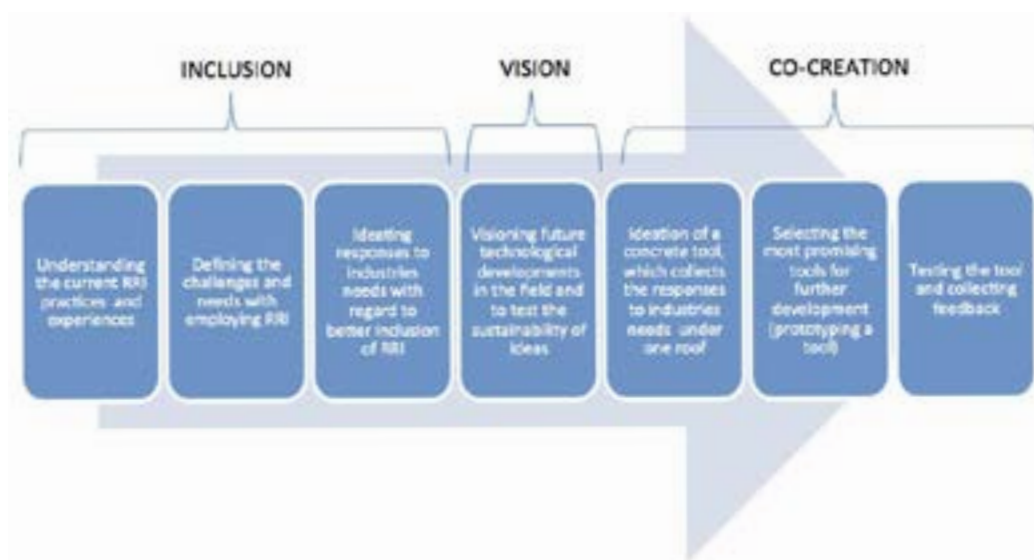


Fig.2: Le fasi degli *Industrial Dialogues*: inclusione, *vision*, co-creazione - SMART-map Deliverable 2.1: Industrial Dialogue Format. Kaisa Granqvist, Sylvana Kroop, Alexander Degelsegger, Centre for Social Innovation, 2016

In sintesi, partendo da una riflessione sui bisogni, le opportunità e le sfide che accompagnano la biologia sintetica/la medicina personalizzata/la stampa 3D in biomedicina, l'ID consente di portare all'elaborazione di strumenti concreti - i *tools* - che possano aiutare le imprese ad adottare un approccio RRI, come ad esempio delle piattaforme che favoriscano l'interazione tra pazienti e innovatori, degli strumenti di autovalutazione per le imprese per verificare la loro adesione alla RRI, dei registri per la raccolta di esperienze di messa in pratica della RRI nei settori considerati o una strategia per integrare l'innovazione responsabile nei curricula universitari.

Nelle prossime tappe del progetto, tre degli strumenti emersi dagli ID saranno quindi testati in un'impresa, così da verificarne l'efficacia e l'applicabilità. Le aziende pilota selezionate parteciperanno ad attività di formazione sulla RRI e, di concerto con i *partner* di SMART-map, selezioneranno i *tool* da sperimentare. Alla fase di sperimentazione saranno affiancate specifiche analisi per valutare gli effetti dell'implementazione della RRI sul *business model* aziendale.

Per garantire che i risultati del progetto siano il più possibile aderenti alla RRI e rispecchino i diversi punti di vista della società, SMART-map inserisce un ulteriore *checkpoint*, avvalendosi delle raccomandazioni di un *Advisory Board*, formato da due componenti:

- (1) gli *SMART-map Angels*, che come i *Business Angels* nelle prime fasi di sviluppo delle aziende, ne accompagnano la crescita, hanno il compito di assicurare che tutti i temi della RRI (*public engagement, gender, ethics, governance, science education, open access, sustainability, inclusion/social justice*) siano presi in considerazione nelle *roadmap*, e
- (2) il *Societal Watchdog*, un gruppo di rappresentanti della società civile, che garantisce una continua interazione tra il mondo delle imprese e la società nel suo insieme per tutta la durata del progetto.

Note bibliografiche, siti web e risorse in rete⁷

- Felt, U., Wynne, B., Callon, M., Gonçalves, M.E., Jasanoff, S., Jepsen, M., Joly, P.B., Konopasek, Z., May, S., Rip, A., Neubauer, C., Siune, K., Stirling, A., Tallacchini, M. (2007). *Taking European knowledge society seriously*. Brussels, European Commission
- BMJ 2017;358;3257 <http://www.bmj.com/content/358/bmj.j3257>
- BMJ 2017;358;3048 <http://www.bmj.com/content/358/bmj.j3048>
- Progetto Smartmap: <http://projectsmartmap.eu/>
- Progetto Res-Agora: <http://res-agora.eu/news/>
- Progetto RRI-tools <https://www.rri-tools.eu/>
- Progetto Cimulact: <http://www.cimulact.eu/>
- Progetto Synergene: <https://www.synenergene.eu/>
- Progetto Opencare: <http://opencare.cc/>
- Progetto Crew: <http://www.progettocrew.it/>
- Progetto Sparks: <http://www.sparksproject.eu/>
- Progetto Eupati: <https://www.eupati.eu/>
- Progetto Prisma: Piloting RRI in industry: <http://www.rri-prisma.eu/>
- Progetto Compass: <https://innovation-compass.eu>

⁷ Tutti i riferimenti a risorse in rete sono stati verificati (ultimo accesso novembre 2017).

Il ricercatore impegnato: riflessioni intorno a tre progetti europei

Leonardo Alfonsi

Psiquadro¹

DOI: [10.26324/2018RRICNRBOOK13](https://doi.org/10.26324/2018RRICNRBOOK13)

Tutti ascoltiamo e usiamo continuamente “parole autobus” alle quali associamo i significati più vari, gustando il fascino della vaghezza ma rischiando di perderne la concretezza e il senso operativo. Due in particolare ricorrono sempre più spesso nel vocabolario di chi fa ricerca: comunicazione e responsabilità.

Proponiamo qui alcune riflessioni sul senso di questi due termini illustrando sinteticamente i risultati preliminari di tre progetti europei finanziati nell’ambito del Programma Quadro Horizon 2020 - *Science With and For Society*, che si concluderanno nel 2018 e 2019 e nei quali sono coinvolti molti soggetti: dagli studenti al personale amministrativo, tutti coloro che si confrontano in modo crescente con azioni di comunicazione o, più in generale, con interventi legati alla cosiddetta terza missione e al *public engagement*. Un insieme di strategie e pratiche mirate a rafforzare il legame tra le università e il contesto esterno per le quali si studiano da tempo caratteristiche principali, parametri di valutazione (J. Molas-Gallart et al. 2002) e sfide (Pellegrini 2016).

Negli ultimi anni si è osservata una crescente varietà di azioni descritte come *public engagement* alla quale non corrisponde tuttavia una specializzazione spiccata degli strumenti e degli stili di comunicazione utilizzati da parte di ricercatori o di altri rappresentanti del mondo accademico né una riflessione sistematica su possibili trasformazioni istituzionali

responsabilità
didattica scienze
terza missione
università
comunicazione
arti performative
public engagement

per governare questa varietà. Per questo sarà interessante osservare i risultati che verranno presentati dai tre progetti europei attualmente in corso: NUCLEUS, HEIRRI e PERFORM.

I casi dei progetti europei NUCLEUS, HEIRRI e PERFORM

I tre progetti spaziano dallo studio delle trasformazioni istituzionali all’interno del mondo accademico per favorire l’implementazione di una ricerca responsabile allo studio di nuovi modelli per la formazione dei giovani ricercatori fino all’innovazione nel campo della didattica delle scienze. Sono iniziati sul finire del 2015 e, pur nel loro carattere preliminare, i risultati fin qui raccolti mettono in luce sfide comuni chiare per chi vuole incoraggiare un comportamento responsabile e politicamente maturo dei ricercatori (Strand et al. 2015).

I progetti sono accomunati da una visione del ricercatore responsabile che potrebbe essere così sintetizzata: la responsabilità del ricercatore consiste nella consapevolezza e nell’abilità a essere un attore sociale che non si limita a trasferire informazioni come esperto o ad ascoltare le istanze e le aspettative del pubblico, ma diventa un attore politico che sa individuare le conseguenze politiche dei suoi comportamenti e delle sue scelte e su questa base sviluppa la propria attività di ricerca.

¹ In qualità di direttore.

NUCLEUS è un progetto di quattro anni, con 24 partner in tutto il mondo, che studia la relazione fra ricercatori e altri attori sociali: dal mondo dell'economia, ai *media*, dal pubblico generale alle associazioni di cittadini. I gruppi coinvolti sono descritti attraverso la metafora delle cellule di un sistema vivente, ogni cellula con un nucleo che ne rappresenta il sistema di governo ed è studiato in relazione con gli altri nell'affrontare le questioni complesse che caratterizzano il sistema nel suo insieme.

NUCLEUS parte dalla condivisione del concetto di ricerca responsabile così come definito da von Schomberg (2011) e prevede lo studio di casi specifici di relazioni tra i diversi attori coinvolti, dai casi specifici studiati in contesti europei ed extraeuropei si traggono linee guide temporanee che contengono l'insieme dei principali ostacoli e possibili soluzioni osservate nei contesti specifici. Queste linee guida vengono sviluppate da un nuovo gruppo di partner nella seconda fase del progetto per ottenere, alla fine, linee guida consolidate da estendere al più ampio contesto possibile.

Il progetto HEIRRI si concentra invece su una domanda specifica: come si dovrà ripensare il modo di formare i ricercatori se si vuole incoraggiare in loro un senso spiccato di responsabilità sociale?

Dopo aver analizzato la letteratura che riguarda la formazione dei ricercatori cercando di individuare come fino a questo momento è stato trattato il tema della formazione del senso di responsabilità, si è passati all'elaborazione di 10 modalità di formazione diverse indirizzate a studenti dei corsi di laurea, studenti di master, dottorandi e giovani ricercatori. I moduli formativi prototipo sono caratterizzati da aspetti comuni: alto grado di interdisciplinarietà, sviluppo del pensiero critico e riflessività, capacità del ricercatore di auto-valutare costantemente il proprio operato. Tutti i moduli prevedono la soluzione di problemi pratici in scenari simulati nei quali i ricercatori sviluppano soluzioni per le attività di ricerca responsabile.

Il progetto PERFORM si concentra sull'innova-

zione didattica delle scienze e della tecnologia nelle scuole superiori: come va ripensata la didattica delle STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) in modo da tenere conto delle aspettative, delle perplessità dei dubbi e delle domande dei ragazzi coinvolti? L'aspetto innovativo del progetto è tentare di rispondere a questa domanda utilizzando arti performative e processi di co-progettazione di spettacoli a tema scientifico da parte di studenti, giovani ricercatori e insegnanti. Non più spettacoli pensati soltanto da ricercatori e comunicatori per trasferire contenuti scientifici a studenti delle scuole superiori, ma co-progettati insieme tenendo conto delle aspettative di ognuno e cercando di associare alla didattica dei contenuti la riflessione sui concetti di responsabilità della ricerca.

Tre dei partner del progetto sono infatti gruppi di *performer* (da cui il nome del progetto) che attraverso le tecniche della *stand up comedy*, del *busking* (arte di strada applicata alla didattica delle scienze) e del teatro di mimo, cercano di utilizzare le arti performative come strumento didattico e di stimolo della responsabilità.

I risultati preliminari possono essere riassunti in due ambiti: il coinvolgimento dei giovani ricercatori in nuovi processi di formazione e di *public engagement*, l'identificazione dei nodi cruciali da affrontare nelle trasformazioni istituzionali per realizzare una ricerca responsabile e una comunicazione coerente a questo senso di responsabilità.

Il senso di responsabilità viene associato in generale ad una maggiore attività consapevole nel campo del *public engagement*. Che questo significhi maggiore attività dei ricercatori in settori che riguardano la didattica o la relazione con gli studenti delle scuole superiori o maggiore e più specializzato rapporto con interlocutori nel mondo dei media, dell'impresa e dell'economia, delle istituzioni pubbliche e delle associazioni di cittadini non fa differenza in termini di coinvolgimento. Ciò che conterà è che queste dimensioni possano essere progressivamente e coerentemente inglobate nel percorso di formazione e

di attività quotidiana dei ricercatori stessi. Si tratta di favorire il passaggio «dal *public engagement* visto come pura e semplice attività di outreach al *public engagement* come vera e propria *research facility*»² (Merzagora 2015; 2016).

Il coinvolgimento dei giovani ricercatori

1. L'attenzione dei giovani e giovanissimi ricercatori rispetto alle attività di comunicazione sembra crescente, ma il tempo a loro disposizione e il riconoscimento istituzionale di queste attività è del tutto assente;
2. il riconoscimento economico delle attività di *public engagement* per i ricercatori è minimo o assente e ciò è un ulteriore ostacolo all'implementazione della attività anche quando c'è motivazione da parte del ricercatore;
3. l'inserimento di esperienze di *public engagement* nel percorso di formazione dei dottorandi, realizzate, se possibile anche in contesti internazionali, può essere uno strumento estremamente stimolante per gli studenti coinvolti;
4. l'introduzione di parametri non esclusivamente bibliometrici, ma anche legati alle azioni di *public engagement*, nella valutazione della carriera dei ricercatori, può essere un nuovo strumento di motivazione.

I cambiamenti istituzionali per favorire una ricerca responsabile

In generale i progetti hanno evidenziato alcune necessità chiave dalle quali partire per implementare percorsi di partecipazione crescente di tutto il corpus accademico in processi di ricerca responsabile:

- coinvolgimento di *manager* e personale amministrativo secondo modalità ufficializzate e istituzionalizzate nelle attività di *public engagement*;
- integrazione di nuove strutture amministrative

con quelle già esistenti o verifica della realizzazione di strutture ex-novo autonome rispetto alle precedenti;

- riconoscimento ufficiale delle attività di *public engagement* con valore per la carriera non solo per i ricercatori, ma per tutti i profili professionali coinvolti;
- valorizzazione e riconoscimento di tutte le attività di *public engagement* come attività con effetto di orientamento verso l'accesso all'università e alle carriere scientifiche;
- introduzione di percorsi di formazione strutturati e specializzati rivolti a personale e ricercatori che possano approfondire temi quali la comunicazione, il trasferimento tecnologico, la partecipazione a processi decisionali partecipativi per le politiche territoriali, nazionali e internazionali.

Le sfide dell'istituzionalizzazione del *public engagement*

Tutto sembra rafforzare l'idea, diffusa ampiamente a livello aneddótico, di quanto sia eterogeneo e complesso il panorama che riguarda il rapporto tra comunicazione, responsabilità e ricerca e l'individuazione di elementi chiave quali: la formazione dei ricercatori in questi ambiti e la necessità di trasformazioni istituzionali, sono sicuramente un solido punto di partenza per capire e gestire questa eterogeneità e per mettere a punto azioni di sistema efficaci; ma non si hanno ancora elementi di analisi sufficienti a indicare direzioni nette né tantomeno privilegiate.

Sebbene molto si sia fatto in passato e molto si stia facendo in ambiti come quello del trasferimento tecnologico e dell'*outreach*, molto c'è ancora da fare perché l'organizzazione spontanea e disomogenea di queste attività sia integrata nella struttura istituzionale di un'università o di un centro di ricerca.

² La frase è presa da una Comunicazione personale di Matteo Merzagora, direttore dell'*Espace des Sciences* Pierre Gilles de Genes di Parigi.

In sostanza si tratta di passare dalla condivisione ormai diffusa che comunicazione e responsabilità sociale del ricercatore siano elementi importanti ad assimilare il fatto che siano strategici. Assumere l'una o l'altra posizione induce atteggiamenti diversi: nel primo caso mirati a realizzare saltuariamente azioni di comunicazione, eventualmente responsabile, ma con l'opzione di poterne fare anche a meno, nel secondo caso a non poterne prescindere in qualunque situazione.

Note bibliografiche, siti web e risorse in rete³

Merzagora, M. (2015). Between production and sharing of Knowledge: where does education stand? –TRACES & ESPGG (ESPCI Paris – PSL)

Merzagora, M. (2016). Pour une société de la connaissance choisie et non subie - Bulletin de l'AMCSTI, n. 44 Juin 2016

Merzagora, M. (2016). The grey area: blurring the frontiers between scientific research and science communication – 14 International Conference

on Public Communication of Science and Technology (PCST)

Molas-Gallart, J., Salter, A., Patel, P., Scott, A. & Duran, X. (2002) Measuring third stream activities: final report to the Russell Group of Universities. Brighton, SPRU, University of Sussex

Pellegrini, G. (2016). *La terza missione delle università: opportunità e sfide*. Annuario Scienza, Tecnologia e Società 2016. Ed. Il Mulino pg. 39-51

Strand, R., and Spaanpen, J., Bauer, M. W., Hogan, E., Revuelta, G., Stagl, S., Paula, L. Guimarães Pereira, Â., (2015). Indicator for promoting and monitoring Responsible Research and Innovation. Report from the Expert Group on Policy Indicators for Responsible Research and Innovation. DG for Research and innovation Science With and For Society

Progetto NUCLEUS <http://www.nucleus-project.eu/>

Progetto PERFORM <http://www.perform-research.eu/>

Progetto HEIRRI <http://www.heirri.eu/>

³ Tutti i riferimenti a risorse in rete sono stati verificati (ultimo accesso novembre 2017).

Prendere sul serio la RRI. Riflessioni a partire dal progetto STRESS

Alba L'Astorina, Gloria Bordogna,

Simone Sterlacchini

CNR¹

DOI: [10.26324/2018RRICNRBOOK14](https://doi.org/10.26324/2018RRICNRBOOK14)

Da molti anni la Commissione - nell'ambito delle azioni dedicate a rafforzare il legame tra scienza e società - invita i ricercatori a promuovere la cooperazione con soggetti esterni, dagli *stakeholder* ai cittadini, a comunicare di più e meglio, a valorizzare i risultati della propria ricerca dimostrando che essa può avere un impatto (sociale ed economico) sulla società. Ma ancora oggi queste attività sono considerate come non strettamente attinenti allo sviluppo della ricerca, se non proprio estranee, dalla maggior parte dei ricercatori, che spesso le delegano a figure esterne, ritenendosi poco adeguati (o non tenuti) a svolgerle. Con il risultato di acuire la separazione invece di rafforzare il legame tra scienza e società.

Questo atteggiamento, con il nuovo approccio della RRI, richiesto in tutti i progetti finanziati nell'ambito del programma Horizon2020 (H2020), non è più possibile, almeno in via teorica. Nella RRI si chiede infatti ai ricercatori di attuare un cambio del proprio modo di operare, "anticipando" i possibili impatti delle attività, "riflettendo" sulle azioni intraprese o da programmare durante le fasi, da quelle svolte quotidianamente fino alle interazioni personali con tutti gli attori dell'innovazione.

Nella nuova configurazione del rapporto tra scienza e società auspicato da H2020 ci si aspetta

resilienza
citizen science urban sensing telerilevamento

Volunteered Geographic Information (VGI)

rischio idrogeologico

dunque qualcosa di diverso e di più di una semplice adesione formale a delle norme o strumentale per accedere a un finanziamento comunitario. Per parafrasare il titolo di un report europeo (Felt 2007), la RRI chiede a tutti gli attori di "prendere sul serio" la responsabilità nella società della conoscenza, a cominciare dalla riflessione su come sta cambiando il proprio specifico ambito di ricerca e sulle implicazioni che il cambiamento e l'innovazione proposta possono avere per le responsabilità di tutti gli attori.

Il progetto STRESS: coinvolgere i cittadini attraverso la raccolta volontaria di informazione geografica

Stiamo affrontando questo tema in un progetto iniziato nel 2017 e finanziato nell'ambito delle "attività di ricerca dedicata al dissesto idrogeologico: un contributo per la previsione, la prevenzione e la mitigazione del rischio" in Lombardia, dalla Fondazione Cariplo, una delle poche istituzioni italiane che ha accolto i principi della RRI nella propria *policy* di finanziamento della ricerca.

Il progetto, dal titolo "[Strategies and Tools for Resilient Smart Societies](#)" (dall'acronimo STRESS)², mira a progettare, realizzare e testare un prototipo

¹ L'Astorina e Bordogna lavorano all'IREA del CNR, Sterlacchini all'IDPA del CNR.

² Al progetto partecipano, come partner, tre istituti del CNR: IREA-Milano, IRPI-Perugia e IDPA-Milano, quest'ultimo come capofila del progetto, e l'Università Cattolica del Sacro Cuore. Questo stesso volume è in parte finanziato da STRESS, come attività a supporto della diffusione e comprensione del concetto della RRI. Stress è partito da circa otto mesi alla data

di infrastruttura spaziale di dati (*Spatial Information Infrastructure*, dall'acronimo SII) relativa a eventi critici di natura idrogeologica, come alluvioni e frane, a supporto delle attività di pianificazione e di gestione del territorio valtellinese in provincia di Sondrio.

L'area di studio risulta storicamente sensibile, con eventi che talora hanno impattato in maniera consistente il tessuto socio-economico della valle. I numerosi e diffusi fenomeni di dissesto geo-idrologico catalogati in tal area³, associati in genere ad intense precipitazioni, hanno causato, nel corso degli anni, vittime tra la popolazione oltre al danneggiamento di strade, ferrovie, ponti e abitazioni.

L'infrastruttura SII prospettata da STRESS mira ad aumentare e a migliorare la conoscenza del territorio attraverso una continua attività di aggiornamento delle informazioni disponibili. Il sistema si basa su dati provenienti in parte da tecnologie satellitari (*remote sensing*) e in parte da segnalazioni di volontari attraverso una particolare attività di *citizen science*, la raccolta di Informazione Geografica Volontaria (VGI). I dati ottenuti dalle varie fonti vengono integrati in banche dati pre-esistenti in cui sono archiviate serie storiche relative ad episodi critici accaduti nel passato, la cartografia istituzionale di base e/o tematica (quali mappe topografiche, carte della pericolosità, del rischio, ecc.).

Il prototipo di SII è conforme a quanto previsto dalla direttiva INSPIRE, in quanto fornisce l'accesso a dati eterogenei a chiunque sia fornito di un pc collegato a Internet e dotato di un *browser web*. Lo scopo è creare un sistema complesso in grado di garantire una comunicazione bidirezionale tra autorità e cittadini in occasione di specifiche criticità

ambientali, e fornire supporto agli amministratori locali e a coloro che si occupano di pianificazione e di gestione del territorio per valutare la pericolosità e l'impatto potenziale di eventi di tipo idrogeologico.

Dai sensor citizens al participatory e urban sensing

Considerate queste prime caratteristiche, potremmo dire che il progetto STRESS ha tra i suoi stessi obiettivi uno dei pilastri della RRI: il coinvolgimento e la collaborazione tra ricercatori, cittadini, associazioni e amministratori locali, finalizzati ad una migliore e più condivisa pianificazione/gestione del territorio, a diffondere consapevolezza e promuovere comportamenti resilienti. In particolare, il progetto opera in un contesto di ricerca, quello delle tecnologie di comunicazione e di informazione (ICT) in ambito geografico, che negli ultimi anni è interessato da un'intensa e rapida trasformazione - sia sotto il profilo dell'acquisizione dei dati sia della loro diffusione - che sta contribuendo molto a creare spazi di condivisione, facendo cadere vecchi steccati tra chi produce informazioni e chi le usa.

Grazie allo sviluppo delle tecnologie ICT e di Internet, nell'ultimo decennio numerosi utilizzatori dell'informazione geografica sono passati dal ruolo di semplici utenti a quello più attivo di produttori di contenuti, fino a far perdere ogni separazione tra produzione e consumo. In una rassegna proposta da Criscuolo et al. (2014), la grande varietà di contributi geografici e cartografici prodotti oggi da utenti "non esperti" a seconda dei contesti di riferimento, spaziano dalla *neogeography*, che enfatiz-

di pubblicazione del volume e dura due anni. Ulteriori informazioni sul sito web di STRESS: <http://www.irpi.cnr.it/project/stress/>.

³ Il Sistema Informativo sulle Catastrofi Idrogeologiche (SICI), ideato dal Gruppo Nazionale per la Difesa dalla Catastrofi Idrogeologiche (GNDCI), del Consiglio Nazionale delle ricerche (CNR), è gestito dall'Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica (IRPI) del CNR. Il SICI fornisce dati ed informazioni sul dissesto idrogeologico, ed in particolare su frane e inondazioni avvenute in Italia. Le informazioni provengono da archivi diversi, alcuni prodotti e gestiti direttamente dal CNR-GNDCI e dal CNR-IRPI, altri messi a disposizione da altri Enti di ricerca e da Enti locali. Sito web: <http://sici.irpi.cnr.it/>.

za l'avvento di una geografia “popolare” basata sul web 2.0; alla *Volunteered Geographic Information* (VGI), che raccoglie contributi a contenuto prevalentemente geografico generati dagli utenti in modo volontario; dal *crowdsourcing* che è diventato comune per indicare attività di produzione di informazione di tipo collaborativo, alla *citizen science*, dalla sua accezione più basilica (*citizen as sensors*), fino al *Participatory e Urban Sensing*, riferiti all'uso intensivo di sensori a basso costo installati su dispositivi mobili da parte di cittadini privati, che partecipano in tal modo alla costruzione di un network osservativo globale.

I vari sistemi fanno affidamento su una rete fitta e distribuita di sensori interconnessi che permettono di raccogliere una grande quantità di informazioni geo-riferite (ad esempio, tramite delle semplici *App*), anche dove gli strumenti tradizionali non riescono a coprire il territorio in modo capillare. Grazie ad una presenza *in situ* più costante, non solo è possibile avere mappe più aggiornate e puntuali, ma anche valorizzare i saperi e le competenze locali, cioè le conoscenze strettamente connesse al luogo. L'approccio collaborativo alle attività geografiche e cartografiche ha quindi ricadute positive sul coinvolgimento di tutte le parti interessate, che diventano in tal modo più attive e consapevoli e contribuiscono alla costruzione della conoscenza locale.

Come stiamo avendo modo di constatare nell'ambito del progetto STRESS, se da un lato i nuovi sviluppi nell'ambito delle tecnologie ICT offrono inedite opportunità di condivisione della ricerca e di collaborazione rispetto alla conoscenza e gestione di un territorio, dall'altro esse pongono anche nuove domande in merito al ruolo e alle responsabilità dei vari attori. È di questa fase – e di queste domande - che vorremmo dar conto in questo breve contributo. E, ovviamente, anche di alcune preliminari risposte.

L'emergere di nuove domande di responsabilità connesse all'informazione geografica volontaria

All'avvio di ogni progetto di ricerca (*kick off meeting*), i partecipanti – che a volte non si sono mai incontrati prima - spiegano ai propri colleghi le proprie competenze, che azioni svolgeranno nel progetto, con quali aspettative e in che tempi e si coordinano per avviare le attività delineate nella proposta di ricerca, definite *Workpackage* (WP), secondo l'accezione inglese mutuata dai progetti europei.

Nel *kick off meeting* del progetto STRESS, dopo la descrizione di ogni WP, è stato proposto ad ogni partecipante di riflettere su come avrebbe considerato nelle proprie attività le varie dimensioni della RRI che, come già detto, sono richiamate nella *policy* del finanziatore del progetto. Ispirandoci ad una pubblicazione europea (Strand et al 2015) che propone degli indicatori per facilitare l'introduzione della RRI nelle pratiche di ricerca, sono state lanciate alcune domande con lo scopo di avviare un processo di auto-riflessione continua che non può che essere *bottom-up*. La riflessione, per alcuni, è stata un'occasione per comprendere meglio questo approccio europeo, cosa significa, come si articola e cosa può implicare per le attività di ciascuno. Le domande intrecciano tra loro in misura diversa alcune dimensioni in cui si declina una RRI, dal coinvolgimento pubblico all'etica, dall'accesso ai dati all'educazione scientifica fino alla *governance* del territorio.

La prima serie di domande ha riguardato il coinvolgimento pubblico, fondamentale in un progetto come STRESS. Che attenzione ha (e avrà in seguito) il consorzio nella scelta dei soggetti da coinvolgere? Si rivolgerà solo ai portatori di interesse (*stakeholder*) o anche ad altri soggetti? Quali canali userà per comunicare con loro? Come ha costruito le sue relazioni con questi attori? Che ruolo attribuisce a ciascuno di essi?

Si tratta di questioni in parte definite nella formulazione della proposta di progetto, che ha previsto, fin dai suoi primi passi, la costituzione di un iniziale *Board Of Stakeholder (BOSS)*, costituito da rappresentanti delle amministrazioni pubbliche delle aree in cui si svolge il progetto, dell'Ufficio Scolastico Regionale, di associazioni di volontariato, della Croce Rossa e di alcune scuole superiori locali, nella prospettiva di coinvolgere non solo i cittadini ma anche gli studenti in alcune fasi del progetto. La partecipazione attiva di questi attori, che è stata oggetto di accordi di partenariato, è cominciata proprio dal *kick off meeting*, e continuerà attraverso ulteriori incontri che mirano da principio a raccogliere (anche attraverso brevi questionari) informazioni necessarie a co-progettare alcuni prodotti del progetto (fase di definizione dei requisiti di sistema SII) e poi a controllare in corso d'opera la adeguatezza di quegli stessi requisiti alle richieste definite dai partecipanti al BOSS.

Uno dei prodotti previsti dal progetto è la creazione di un'applicazione *smart mobile (App)* per la raccolta delle segnalazioni da parte dei cittadini volontari. Sia per la creazione di prototipi dell'*App* e del SII sia per la raccolta e la pubblicazione su *web* di informazioni geo-spaziali, si ricorrerà a *software open source*. L'*App* verrà realizzata tenendo conto dei requisiti espressi dal BOSS e dagli *stakeholder* coinvolti durante la fase di analisi completata nei primi mesi del progetto, e verranno prodotti dei casi d'uso ai fini della progettazione delle funzionalità della SII sperimentale e dell'*App*.

Lo scopo della raccolta dei requisiti è di rendere utile e semplice l'uso degli strumenti sviluppati e anche di valorizzare le conoscenze locali in possesso di chi abita nell'area di studio. Attraverso indagini tra la popolazione residente nell'area di studio, condotte nell'ambito di precedenti progetti nazionali ed europei a cui alcuni partner di STRESS hanno partecipato, è emerso infatti che per i responsabili delle azioni di pianificazione e di gestione del territorio risultano importanti tanto la predisposizione

di attività di informazione e formazione mirate a diffondere consapevolezza del rischio da parte della popolazione, quanto la valorizzazione del patrimonio cognitivo che la stessa popolazione ha maturato nel corso di decenni di frequentazione del territorio. L'insieme di queste informazioni può fornire un quadro maggiormente attendibile delle componenti fisiche, sociali ed economiche che risultano strettamente collegate da un lato agli eventi idrogeologici (cause, tipologie, distribuzione, ecc.) dall'altro ai loro potenziali impatti all'interno dell'area di studio.

Questi temi si intrecciano anche con quello dell'educazione scientifica, che in STRESS è connessa alla formazione all'uso dell'*App* del progetto non solo dei cittadini volontari ma anche di un gruppo di studenti delle scuole secondarie di secondo grado afferenti all'ambito territoriale di Sondrio. Che formazione prevediamo per gli studenti e per i cittadini? Faremo delle lezioni frontali o dei laboratori aperti? Se i volontari hanno un *modus operandi* riconosciuto in genere dalle amministrazioni locali che interagiscono spesso con loro, che dire dei cittadini non formati o degli studenti? Dobbiamo prevedere diversi gradi di consapevolezza e responsabilità? Come tuteliamo la responsabilità di chi usa lo strumento? Come comportarsi con gli studenti minorenni che usano l'*App* nel caso di segnalazioni fatte da loro?

Al momento il progetto prevede una serie di incontri sulle nozioni di base relative ai rischi idrogeologici e sui temi della comunicazione dei rischi, della consapevolezza, della competenza, e del coinvolgimento del cittadino, affiancate da esercitazioni in aula all'uso dei Sistemi Informativi Geografici (GIS) e da simulazioni da svolgere direttamente in campo, mediante l'uso dell'*App* per effettuare segnalazioni. A partire dai suggerimenti dei vari membri del BOSS, e nell'ambito del progetto MIUR "Alternanza scuola lavoro" rivolto alle scuole secondarie di secondo grado, gli incontri coinvolgeranno, nella primavera del 2018, classi di istituti superiori nella provincia di Sondrio, per un

totale di circa 100 studenti, con temi che spaziano dal VGI agli strumenti *smart* per la loro produzione e condivisione fino alla stessa RRI.

La formazione in fase di esercitazione sul campo sarà mirata a costruire un comportamento pro-attivo che sposti l'attenzione dalla fase di risposta all'emergenza a quella di preparazione e di pianificazione delle attività, allo scopo di essere pronti non solo in caso di emergenza ma anche nella quotidiana gestione del territorio. Mutuando una terminologia che si sta affermando in ambito sanitario, si tratta di attuare un passaggio da *cure* (curare un territorio) a *care* (prendersi cura), che implica un cambio di paradigma nella distribuzione delle responsabilità.

Per quanto riguarda la relazione tra conoscenze prodotte dal progetto e l'informazione istituzionale già disponibile, si tratterà di affrontare il modo in cui queste conoscenze potranno interagire/dialogare tra loro nel percorso di ricerca. Il mondo della ricerca è spesso in grado di elaborare scenari di pericolosità e di rischio attraverso differenti tipologie di modelli previsionali, replicando e testando i suoi risultati, aspettandosi poi, quasi sempre, che i decisori politici li acquisiscano in maniera automatica. Riflettere sulla RRI in questo contesto, significa affrontare - e cercare di risolvere - alcune criticità che rendono problematica la relazione tra scienza e politica, dalla necessità di rivedere il linguaggio accademico con cui si esprime la ricerca, spesso non al di fuori di certi ambiti specialistici, a quella di includere, accanto alle cosiddette "evidenze scientifiche", altri punti di vista e prospettive nell'elaborazione di modelli di intervento, fino alla necessità, per l'amministrazione pubblica, di adottare misure di intervento coerenti con il quadro normativo nazionale relativo alla gestione degli eventi di rischio. Come gestire quest'interazione? Che spazio c'è per un riconoscimento reciproco dei diversi linguaggi e risultati? Come accoglierà il progetto l'integrazione

di dati di diversa natura da quella scientifica, come ad esempio le conoscenze e le esperienze locali?

Infine, ma non meno importante, se da un lato chi è responsabile della gestione di un territorio ha interesse a ricevere segnalazioni a supporto dell'intervento in caso di eventi critici, dall'altro c'è il timore di dover fare di più di quanto è in proprio potere in termini di tempo, supporto, competenza, persone e responsabilità. Come sarà gestito nel progetto Stress questo aspetto?

Non possiamo ancora rispondere a queste domande perché il progetto è in itinere, tuttavia crediamo che attivare uno spazio di auto-riflessione sul ruolo e sulle nuove responsabilità connesse allo specifico tema di ricerca che un progetto affronta sia un primo passo verso la RRI. Perché questo approccio non si risolva in una "burocrazia delle virtù"⁴, è necessario tuttavia acquisire, per dirla con la Tallachini (2012) una "consapevolezza epistemica", vale a dire una comprensione di come il proprio oggetto di ricerca sia cambiato e di che prospettive questo cambiamento apre per la società.

Per far ciò bisogna superare alcune barriere ancora oggi esistenti tra le discipline, rafforzando la collaborazione tra le scienze dure e gli studi sociali, tra i saperi esperti e quelli locali; affrontare il tema dell'incertezza della conoscenza scientifica, allargando ad altri tipi di conoscenze. Significa, in definitiva, passare da un coinvolgimento di un ampio spettro di *stakeholder* ai puri fini della applicabilità dei risultati di un processo di ricerca e della loro trasferibilità, ad una consultazione inclusiva, che dia spazio a diverse prospettive e conoscenze. Il coinvolgimento pubblico e l'allargamento della platea di coloro che contribuiscono alla tutela di un territorio peraltro è diventata improrogabile in situazioni di incertezza e di complessità (Funtowicz e Ravetz 1993). Infine, le azioni dovrebbero essere sufficientemente flessibili da avere dei meccanismi

⁴ L'espressione è stata usata da Ulrike Felt in uno Special Issue di EuroScientist, "RRI implementation", dicembre 2016, disponibile in: <https://www.euroscientist.com/rri-implementation/>, in cui alcuni autori passano in rassegna le criticità legate all'implementazione della RRI nel mondo della ricerca.

che consentano di operare delle correzioni e degli aggiustamenti in corso d'opera, garantendo così la migliore corrispondenza possibile, anche nel tempo, tra scienza, tecnologia e bisogni della società (Pellizzoni, 2011).

Riferimenti bibliografici, siti web e risorse in rete⁵

Arnaldi, S., Gorgoni, G. (2016). Turning the tide or surfing the wave? Responsible Research and Innovation, fundamental rights and neoliberal virtues. 12: 6. Doi: [10.1186/s40504-016-0038-2](https://doi.org/10.1186/s40504-016-0038-2)

Criscuolo L., Carrara P., Bordogna G., Pepe, M. (2014). Il controllo della qualità nell'informazione geografica volontaria: analisi, rappresentazione e proposte per la valutazione, bollettino AiC 151/2014. ISSN 2282-472X. (75-90) Disponibile in https://www.openstarts.units.it/bitstream/10077/10594/6/Criscuolo_Bordogna_Carrara_Pep.pdf

Felt, U., Wynne, B., Callon, M., Gonçalves, M.E., Jasanoff, S., Jepsen, M., Joly, P.B., Konopasek, Z., May, S., Rip, A., Neubauer, C., Siune, K., Stirling, A., Tallacchini, M. (2007). Taking European knowledge society seriously. Brussels, European Commission

Pellizzoni L. (2011) *Conflitti ambientali*. Ed. Il Mulino

Strand, R., Spaapen, J., Bauer, M.W., Hogan, E., Revuelta, G., Stagl, S., Paula L. and Guimarães Pereira, Â., (2015). Indicators for promoting and monitoring responsible research and innovation: Report from the expert group on policy indicators for responsible research and innovation. Luxembourg: European Commission Disponibile in: http://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_rri/rri_indicators_final_version.pdf

Tallacchini, MC. (2012). "Sicurezze e responsabilità in tempi di crisi", *Rivista di diritto alimentare* Anno VI, numero 1, gennaio- marzo 2012

⁵ Tutti i riferimenti a risorse in rete sono stati verificati (ultimo accesso novembre 2017).

Fablab e Makerspace: co-costruire l'innovazione fuori dall'accademia

Zoe Romano

WeMake, Milano¹

DOI: [10.26324/2018RRICNRBOOK15](https://doi.org/10.26324/2018RRICNRBOOK15)

Mary Anning ha vissuto nella prima metà dell'800, trascorrendo molta parte del suo tempo a raccogliere fossili sulle spiagge di Lyme Regis, in Inghilterra. Le coste di Dorset, la contea di cui fa parte la cittadina, sono parte della Costa Giurassica, chiamata così da quando è diventata sito Unesco patrimonio dell'umanità proprio perché i suoi terreni coprono un periodo storico di circa 185 milioni di anni e sono ricchi di reperti archeologici che hanno contribuito allo sviluppo della paleontologia contemporanea. Mary Anning è da molti considerata la prima *citizen scientist* della storia e le sue vicende, raccontate in un libro intitolato *The Fossil Hunter* (Cacciatrice di fossili), ci mostrano come, nonostante fosse completamente autodidatta e al di fuori dei circoli scientifici dell'epoca, riservati a una frequentazione esclusivamente maschile e altolocata, adottò un metodo di lavoro rigoroso alla cui documentazione attinsero vari scienziati che se ne appropriarono senza citarla nelle loro ricerche. Il padre l'aveva formata e introdotta a quella che poi è diventata una sua passione e un vero e proprio lavoro che, insieme al fratello, le ha permesso di mantenere la famiglia vendendo *souvenir* storici ai turisti e cedendo i ritrovamenti più importanti, come il primo scheletro di ittiosauro, ad alcuni musei britannici.

fablab

open care

open science

makerspace

citizenscience

co-design

opensource

A causa delle sue origini non altolocate, della poca istruzione, del genere femminile che rappresentava, e nonostante avesse una grande conoscenza della geologia e dell'anatomia, costruite sul campo nella pratica quotidiana della raccolta dei fossili, non fu mai accettata nel contesto della scienza vittoriana, in una società che ancora non prevedeva il voto né tantomeno la frequentazione universitaria alle donne. Solo quasi cento anni dopo, dal 1904, la Geological Society ha iniziato ad accettare le donne tra i suoi membri.

Bisognerà aspettare altri cento anni ed arrivare fino al 2005 per vedere un cambiamento più radicale, e assistere all'apertura e democratizzazione di tali pratiche nel contesto dei *maker*.

Il movimento dei *maker* è il termine ampio per definire quegli inventori indipendenti, *designer* e scienziati, che rappresentano un mix tra *hacker* e artigiani tradizionali che decidono di assumere un ruolo attivo nella tecnologia e nella scienza. Il motto che li contraddistingue è: "Se non lo puoi aprire, non lo possiedi veramente" e si riferisce proprio all'idea che non siamo dei meri consumatori di tecnologia ma che gli oggetti che ci circondano e che utilizziamo quotidianamente possono essere modificati, customizzati e creati da zero per rispondere alle nostre esigenze, nonostante il fatto

¹ Riportiamo qui la breve biografia, a cura della stessa autrice: "Co-fondatrice di WeMake, *Makerspace* e *Fablab*, a Milano, dal 2014, mi sono laureata in filosofia e formata nel mondo della comunicazione strategica digitale. Dagli anni '00 ho indagato in vari progetti i confini e le potenzialità dell'*Open Source* nel *design* intrecciandoli con la fabbricazione digitale con impatto sociale. Dal 2013 al 2017 ho fatto parte del team di Arduino per occuparmi di *digital strategy*".

che chi li ha prodotti si sia immaginato una precisa fruizione. Significa anche che il mondo che ci circonda può essere esplorato, indagato, scoperto e modificato per raccoglierne dati, informazioni e conoscenza grazie anche all'utilizzo di strumenti tecnologici. I *maker* attingono alla cultura del *faida-te* e del *software open source* con un'attenzione particolare per la condivisione. Ciò che li caratterizza rispetto al classico mondo del *faida-te* tradizionale è l'utilizzo della rete e delle tecnologie di fabbricazione digitale per creare progetti e prodotti di nuova concezione di cui pubblicano spesso la documentazione per permettere ad altri di realizzarli e partecipare. A volte, proprio a partire dai loro progetti, fondano imprese per fare della loro stessa passione un lavoro.

Più che una professione o un'identità, l'essere *maker* è un approccio alla produzione di conoscenza e di beni, che è trasversale e mette al centro, oltre alle persone, anche degli spazi di nuova concezione chiamati *Fablab* e *Makerspace*. In questo contesto l'interdisciplinarietà è protagonista involontaria; l'apprendimento esperienziale, soprattutto tra pari, è la linfa di cui ci si nutre collettivamente; l'educazione formale è un bagaglio bene accetto ma che non produce distinzioni a priori; l'inclusività è pratica quotidiana.

Fablab e *Makerspace* sono spazi di attivazione e trasformazione dove le tecnologie di fabbricazione digitale sono rese sociali, diventando gli strumenti intorno a cui diverse *community* interagiscono per costruire il mondo che vogliamo abitare attraverso un percorso collettivo a cavallo tra l'*online* e l'*offline*, creando ponti di relazione virtuosa tra il mondo della ricerca e i cittadini.

L'approccio interdisciplinare e con barriere all'ingresso molto limitate favorisce il riconoscimento e il coinvolgimento di persone come potrebbero essere le Mary Anning contemporanee, che spinte da una necessità e una passione, possono contri-

buire allo sviluppo di conoscenza dal basso, con importanti esternalità positive nella società.

Fablab e *Makerspace* sono infatti abitati da cittadine, artisti, ricercatrici, studenti, piccole imprese e professionisti che hanno l'esigenza di confrontarsi e accedere a tecnologie per costruire un loro percorso di apprendimento interdisciplinare e informale che, inizialmente, ha l'obiettivo di soddisfare un loro bisogno o desiderio. Tale processo parte spesso da un'esigenza privata e personale. Come, ad esempio, l'esperienza di Antonino, diplomato al conservatorio, nuovo iscritto alla facoltà di ingegneria elettronica e ipovedente (fig. 1). E' entrato in contatto con [WeMake](#) qualche mese fa perché, impegnato nello studio dell'esame di elettronica, aveva sentito l'esigenza di trovare un modo più semplice per comporre gli schemi elettrici, che normalmente sono disegnati su un foglio utilizzando una simbologia iconica standard. Si era immaginato di farci realizzare i simboli attraverso una stampante 3d in modo da poterli avere in forma di tasselli tattili da comporre come un domino e rendere più semplice e rapide le sue esercitazioni. L'incontro con il nostro *team* e con il laboratorio ha permesso la creazione di un percorso diverso.



Fig. 1: Progetto Ambra sviluppato da Antonino Cotroneo a WeMake Milano

Invece di essere meri erogatori di un servizio (di disegno e stampa 3d) in risposta a un bisogno, è nato un percorso di formazione che ha portato Antonino a imparare un programma di disegno vettoriale che lo ha reso autonomo nella realizzazione di un *kit* fabbricato digitalmente utilizzando una macchina per il taglio *laser*.

Il progetto *Ambra* che, con i suoi circuiti per ipovedenti, insegnanti e pedagogisti, mira a rendere più semplice la progettazione di circuiti elettronici da parte di persone con difficoltà visive, grazie al fatto di avere un aspetto tattile è ora un progetto che a partire da una singola necessità, si è costruito un bagaglio di conoscenze e pratiche che, nel momento in cui sono condivise, possono essere replicate con il minimo sforzo, in qualsiasi parte del mondo. Questo può accadere perché i *Makerspace* non sono isolati ma hanno costruito un linguaggio e dei processi che facilitano la condivisione attraverso strumenti condivisi. L'aspetto su cui poi abbiamo riflettuto insieme è che, in quanto ipovedente, Antonino può accedere a dei finanziamenti per l'acquisto di *devices* commerciali che lo aiutano nella vita quotidiana (per esempio l'acquisto di un *tablet*), ma non può beneficiare di alcun supporto dal Servizio Sanitario Nazionale per realizzare un dispositivo specifico come è *Ambra*.

Nel 2016, con il progetto *OpenCare*², finanziato dalla Commissione europea, abbiamo avviato una *sperimentazione* nell'ambito della cura che mette al centro il *co-design*, le comunità e le tecnologie innovative *open source*. Con il concetto di cura intendiamo uno speciale tipo di interazione umana formata da persone - i *care-giver* - che danno attenzione e agiscono in favore di qualcun altro - il *care-receiver*. Ma anche tutta una serie di artefatti, prodotti o servizi che, in un determinato spazio e tempo permettono facilitano il lavoro di cura. Il *co-design* invece è un approccio che ha le sue ra-

dici nelle tecniche di progettazione partecipativa, a partire dagli anni '60 che comprende il *design* partecipativo, la co-creazione e processi di progettazione aperti. Questa pratica progettuale può però assumere dei tratti ancora più significativi in ambito tecnologico quando viene attivata inserendola nelle pratiche del movimento *Open Source*, che condivide con esso molti dei principi alla base di *co-design*, ma lo rende più avanzato perché ha la potenzialità di trasferirne i benefici a un pubblico più ampio. L'adozione ed evoluzione dei risultati della co-progettazione creano infatti un sistema aperto di *hardware*, *software* e dati in continuo, sviluppo condivisibile *online* e potenzialmente accessibile globalmente. *OpenCare* è un progetto collaborativo che accoglie i bisogni di cura, co-progetta le possibili soluzioni con i cittadini e realizza prototipi *open*, condividendoli con le comunità. Il suo obiettivo è individuare le *best practices* attive oggi e fornire spunti ai *policy maker* per facilitare il moltiplicarsi di queste pratiche di innovazione dal basso. Bisogna evitare infatti che rimangano sommerse in una zona grigia in cui diventa complesso attivare una narrazione costruttiva con le istituzioni che rifletta su cosa significhi ricerca e innovazione responsabile in questo contesto, o cosa tali pratiche possono insegnare a chi fa questo di mestiere e non riconosce un approccio "dal basso".

Il valore sociale della co-creazione è alimentato da aspirazioni verso la creazione di stili di vita più sostenibili a lungo termine e si declina esplorando domande aperte come ad esempio: «Come possiamo migliorare la qualità della vita per le persone che vivono con una malattia cronica?». Quando si lavora a partire da questa visione condivisa gli esiti della ricerca non sono condizionati o eterodiretti perché l'esito è parte integrante della sfida e ha la necessità di procedere in concerto con una comunità più ampia, inclusiva, composta da istituzioni, imprese e cittadini che ne riconoscano il valore.

² Video su *OpenCare*: <https://www.youtube.com/watch?v=0hiOdVWSWDo&t=10s> e https://www.youtube.com/watch?time_continue=7&v=qNk2NBsRiFc.

Fablab e *Makerspace* sono spazi fisici aperti, orientati al coinvolgimento della comunità e progettati per promuovere la partecipazione, la condivisione delle conoscenze, la cittadinanza attiva e la collaborazione dei propri membri attraverso la sperimentazione e l'esplorazione in modalità *hands-on*. L'innovazione prodotta in questo contesto è sin dai suoi primi passi responsabile perché coinvolge diversi attori per raggiungere un risultato indipendente dalle necessità di mercato che sempre più spesso obbliga le aziende e i centri di ricerca ad esse collegati a fare delle scelte condizionate dalla commerciabilità dei loro prodotti, badando alle esigenze dei loro finanziatori, piuttosto che al benessere della società nel suo insieme.

Come i caratteri mobili hanno democratizzato la diffusione di cultura e informazione, così la fabbricazione digitale affiancata dall'approccio *maker* e *open source*, sta liberando l'innovazione dal collo di bottiglia generato da monopoli di fatto, sia in ambito scientifico che tecnologico. Al centro, possono tornare le persone, libere di alimentare la conoscenza che andrà a costruire il mondo degli oggetti e delle soluzioni da cui saremo circondati tra qualche anno. *Join the revolution!*

Note bibliografiche, siti web e risorse in rete³

Envisioning the Future of the Maker Movement: <https://www.asee.org/documents/papers-and-publications/papers/maker-summit-report.pdf>

Democratizing technology: pleasure, utility and expressiveness in DIY and maker practice: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2481360>

Journal of peer production - Shared Machine Shops: <http://peerproduction.net/issues/issue-5-shared-machine-shops/>

The third wave of the maker movement: <https://medium.com/@ian.cole/the-third-wave-of-the-maker-movement-f754f5a899c6>

Free Innovation - Von Hippel: <https://mitpress.mit.edu/books/free-innovation>

Openness as a social praxis: <http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/7073/6087>

Sito di Wemake: www.wemake.cc

Progetto AMBRA: https://www.flickr.com/photos/wemake_cc/albums/72157662113209943

Progetto OPENCARE: <http://wemake.cc/opencare>

Video "Opencare - Codesign Session 1": <https://www.youtube.com/watch?v=0hiOdVWSW-Do&t=10s>

Video "In Pe' prototype - Work in progress": https://www.youtube.com/watch?time_continue=7&v=qNk2NBsRiFc

³ Tutti i riferimenti a risorse in rete sono stati verificati (ultimo accesso novembre 2017).

Coinvolgere la popolazione nel dibattito sulla salute e nella ricerca

Paola Mosconi

Laboratorio di ricerca per il coinvolgimento dei cittadini in sanità,
Dipartimento di Salute Pubblica, IRCCS
Istituto di Ricerche Farmacologiche
Mario Negri, Milano

DOI: [10.26324/2018RRICNRBOOK16](https://doi.org/10.26324/2018RRICNRBOOK16)

Nell'iniziare a presentare e discutere questo argomento è importante da subito condividere alcuni aspetti, tra questi: la "banale" constatazione che la salute è un bene prezioso per tutti e che il Servizio Sanitario Nazionale (SSN) di cui disponiamo lo è ancora di più; l'osservazione che tendenzialmente da "sani" si discute poco di malattie e si investe poco sull'alfabetizzazione sanitaria (*health literacy*); infine, la considerazione che il livello personale ed esperienziale con cui si discute di scelte sanitarie è importante ma complementare e diverso rispetto al livello collettivo che deve avere come riferimento dati e risultati attendibili, cioè la medicina basata sulle prove. Questo contributo tocca sinteticamente alcuni di questi aspetti in chiave propositiva, individuando quanto ancora oggetto di discussione, e sottolinea al contempo l'importanza di fare ricerca e investimenti in questo settore di salute pubblica.

Il coinvolgimento della popolazione e dei pazienti è un fenomeno che si è visto espandersi dagli anni '90 del secolo passato con il riconoscimento della salute come un diritto, con la promozione della salute-prevenzione, con la discussione sulla giustizia sociale e dell'interesse ad avere una salute a portata di tutti. L'acquisizione e l'accettazione dei termini *empowerment*, *involvement*, *health literacy*, *advocacy*, e più recentemente *engagement*, hanno

alfabetizzazione sanitaria

sistema sanitario

medicina
associazioni di pazienti
popolazione

medicina partecipativa

stimolato e permesso una diversa concezione del rapporto cittadino-medico-struttura sanitaria, la sperimentazione di nuovi metodi e modelli di lavoro multidisciplinari e di partnership, una sempre maggiore disponibilità di informazioni e anche un associazionismo sempre più diffuso e organizzato. In questo panorama, e in concomitanza ad una maggior limitatezza delle risorse, anche la discussione relativa alla appropriatezza delle prestazioni, all'impatto e alla sostenibilità all'interno del SSN ha cominciato ad interessare popolazione, pazienti e loro rappresentanze oltre che, come ovvio, tutti coloro che sono direttamente coinvolti nelle attività dello stesso servizio. Per tutte queste ragioni la discussione sulle scelte di salute, di sanità e di ricerca deve essere informata e consapevole, collegiale e multidisciplinare, avendo comunque presente che:

- non siamo un paese ad elevata alfabetizzazione sanitaria, c'è poca domestichezza nell'affrontare i fatti con dati e numeri;
- la medicina è ancora spesso considerata una scienza esatta, il concetto di incertezza - non tutto si sa in medicina! - è ancora poco discusso e familiare, così come quello di medicina basata sulle prove; soffriamo, infine, di un certo crescente scetticismo verso la medicina e la scienza;
- l'informazione a disposizione di popolazione e pa-

zienti è spesso parziale, carente e di parte, gravata sovente da importanti conflitti di interesse. Manca un'informazione di riferimento istituzionale e, qualora disponibile, è di carattere enciclopedico lasciando poco spazio ad una vera comprensione e consapevolezza delle prove, dei numeri e della realtà dei fatti;

- condivisione, informazione e consapevolezza sono concetti ancora poco sviluppati e non in grado di influenzare le politiche e le scelte sanitarie. Le associazioni di cittadini e pazienti sono, per lo più, poco e solo marginalmente coinvolte nel dibattito.

Il coinvolgimento della popolazione generale - nella sostanza pazienti, *care-giver*, cioè coloro che si prendono cura del paziente, e loro rappresentanze - fornisce, in accordo alla letteratura internazionale, una prospettiva unica e preziosa perché queste persone hanno esperienza di prima mano con una condizione di salute. Tuttavia molto c'è ancora da fare perché si possa parlare di vero e proprio coinvolgimento e di partecipazione attiva.

Nell'affrontare questo tema va comunque tenuto presente un doppio livello di prospettiva. Quella del singolo, relativa al proprio stato di salute, allo stretto rapporto medico/paziente/struttura, alle proprie scelte condizionate da esperienze e aspettative, e quella della collettività, che considera la salute come bene comune valutando le implicazioni generali su benefici, danni e costi, le scelte di salute da fare nell'interesse generale che può non coincidere con quello del singolo, e quindi il rapporto "politico-sociale" con il SSN. Come esempio si può pensare alla decisione individuale di partecipare ad un programma di screening e al necessario rapporto beneficio/costi che uno *screening* deve dimostrare a livello di comunità per essere sostenuto dal SSN, oppure al rapporto sul valore clinico aggiunto di un nuovo farmaco rispetto alla sua sostenibilità.

Sull'informazione - di qualità, semplice e accessibile - si gioca una partita importante a livello di coinvolgimento. Come commentato recentemente

sul *British Medical Journal* da un rappresentante della [Society for Participatory Medicine](#): «(...) Oggi non solo è possibile per i pazienti vedere (e raccontarsi) le stesse informazioni che i medici vedono, ma anche connettersi con pazienti vicini e lontani per discutere di argomenti di loro interesse. Hanno occhi, orecchie e una voce che non hanno mai avuto prima. Tutto ciò è precursore di autonomia, emancipazione e autodeterminazione». Per questo molte ricerche ed esperienze sono state fatte per informare al meglio popolazione e pazienti, sviluppando siti *internet*, *social media* e strumenti decisionali - e a livello del singolo valorizzando il rapporto con il curante e la medicina narrativa - così come il dibattito sulla qualità e accuratezza delle informazioni da fornire. La discussione, come ben dimostrato dai recenti fatti di cronaca con gli esempi di stamina e vaccini, è ben lungi dall'aver trovato facili e condivise soluzioni. La disponibilità di informazioni fornita dalla rete e ripresa dai *social*, manca spesso di rigore e metodo e ogni singola opinione - quella personale, quella dell'esperto e quella dell'istituzione - in mancanza di un vero "coinvolgimento" sembra avere lo stesso peso e lo stesso valore.

A livello internazionale alcune importanti esperienze di partecipazione attiva possono essere considerate significativi punti di riferimento. Ad esempio, in Inghilterra, il *National Institute for Health and Clinical Excellence* (NICE), finalizzato a fornire una guida sulla promozione della buona salute, della prevenzione e del trattamento delle malattie, dal 1999 ha reso partecipi dei lavori pazienti, utenti dei servizi, accompagnatori e associazioni di volontariato. Negli USA esistono i programmi del *Patient Centered Outcomes Research Institute* (PCORI), organizzazione *no-profit* indipendente, il cui mandato è di migliorare e aumentare la qualità delle prove disponibili per aiutare pazienti, operatori sanitari, medici, datori di lavoro, assicuratori, e responsabili politici a prendere decisioni informate sulla salute.

Il coinvolgimento multi-rappresentativo nella di-

scussione e la messa a punto di progetti di ricerca in base alle priorità espresse dai pazienti, studi clinici disegnati in modo multidisciplinare, linee guida, modelli informativi e strumenti decisionali che favoriscano una piena comprensione di tutti i pro, i contro e le incertezze, dimostra che è possibile per il paziente essere messo nella condizione di decidere per la propria salute e cura, di assumere, cioè, decisioni mediche informate e condivise. Dimostra altresì come il cittadino – paziente - possa essere coinvolto nella discussione di accesso e diritti alle cure, qualità dei servizi sanitari e scelte assistenziali (cioè il cittadino al centro). Infine dimostra per la collettività/società civile come partecipare allo sviluppo, pianificazione, valutazione e organizzazione dei servizi sanitari, allo sviluppo di ricerca e alle attività regolatorie (corresponsabilizzazione, democrazia partecipata).

A titolo di esempio e stimolo si riportano due esperienze di coinvolgimento a livello italiano: una direttamente con i cittadini l'altra con le associazioni di pazienti:

- **le Giurie dei cittadini** rappresentano un modello che presuppone che gruppi di cittadini, che hanno ricevuto informazioni chiare, trasparenti e complete su un determinato argomento, possano deliberare efficacemente, cioè il più possibile in modo unanime, in considerazione dell'interesse collettivo e non di interessi particolari. Due esperienze, per un totale di quattro giurie su due argomenti di grande interesse di salute pubblica¹ hanno dimostrato che questo metodo di coinvolgimento e decisionale inclusivo di tutte le parti in gioco e caratterizzato da una informazione bilanciata, chiara e trasparente può fornire un utile tassello informativo per fare scelte di salute pubblica²;

- il percorso di formazione del portale PartecipaSalute, “**Orientarsi in salute e sanità: un percorso di formazione alle scelte su ricerca clinica e salute pubblica**”, dedicato in particolare alle associazioni di popolazione e pazienti che sempre più spesso vengono chiamate a partecipare a tavoli di discussione, come pratica per favorirne il coinvolgimento. PartecipaSalute, un progetto di ricerca mirato a costruire una alleanza strategica tra cittadini/pazienti e società medico-scientifica, ha messo a punto e sperimentato, già da molti anni e tra i primi in Italia, un percorso modulare su aspetti tecnico-metodologici (dalla ricerca clinica, ai conflitti di interesse in medicina, alla corretta informazione), sia di potenzialità di ruolo e attività di cittadini/associazioni (metodi di coinvolgimento, gruppi di lavoro). Ad oggi sono stati più di 150 i partecipanti, coinvolti anche attraverso collaborazioni a livello regionale (Toscana e Sardegna) e con società medico-scientifiche per il coinvolgimento nella stesura di linee guida (AIOM).

Per concludere, in un panorama in cambiamento e in cui, di fatto o meno, il coinvolgimento in prima persona è diventato una realtà, è giusto sottolineare alcuni punti sui quali concretamente lavorare in futuro:

- incrementare la cultura “*evidence-based*” cioè basata sulle prove nell'informare e promuovere la salute favorendo e promuovendo l'informazione indipendente;
- raccogliere e condividere tutte le esperienze di coinvolgimento e partecipazione favorendo lo sviluppo di una rete;
- puntare sulla formazione, individuale o collettiva, come metodo attivo di coinvolgimento di popolazione e associazioni, per valutarne insie-

¹ Ci si riferisce in particolare allo screening individuale per il tumore della prostata in uomini di 55-69 anni e ad uno *screening* nella popolazione con lo scopo di individuare persone sane che potrebbero avere figli malati di fibrosi cistica.

² Per la cronaca riportiamo che le Giurie dei cittadini hanno deliberato che il SSN deve sconsigliare il test PSA come test di *screening* individuale per il tumore della prostata in uomini di 55-69 anni e deve organizzare uno *screening* nella popolazione con lo scopo di individuare persone sane che potrebbero avere figli malati di fibrosi cistica.

me i risultati, per partecipare alle decisioni e per arrivare a discutere in modo strategico i bisogni reali;

- avere metodo, cioè essere rigorosi, affidabili e sviluppare modelli per una sanità e una ricerca veramente centrata sul coinvolgimento della popolazione, valutandone ricadute e impatto nonché implementandone i risultati.

Note bibliografiche, siti web e risorse in rete³

deBronkart, D. (2015). "From patient centered to people powered: autonomy on the rise". *BMJ*; 350: h148 doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.h148>

Labonte, R. (1994). "Health promotion and empowerment: reflections on professional practice". *Health Educ Q.* Summer; 21: 253-68

Mosconi P., Colombo, C., Satolli, R., Liberati, A. (2007). "PartecipaSalute, an Italian project to involve lay people, patients' associations and scientific-medical representatives on the health debate". *Health Expect*;10: 194-204

Mosconi, P., Satolli, R., Colombo, C., Villani, W. (2012). "Does a consumer training work? A follow-up survey of the PartecipaSalute training programs". *Health Res Policy System*; 10: 27

Mosconi, P., Satolli, R., Roberto, A., Castellani, C., Colombo, C. (2015). "Giurie dei cittadini: coinvolgere e deliberare nell'interesse pubblico. Anche l'Italia è un paese di Giurie dei cittadini". *Ricerca & Pratica*; 31: 149-158

AIOM: <http://www.aiom.it/fondazione-aiom/percorso-di-formazione-pazienti/1,3364,0>

NICE, Patient and public involvement policy: <https://www.nice.org.uk/about/nice-communities/public-involvement/patient-and-public-involvement-policy>

Patient Centered Outcomes Research Institute (PCORI): <http://www.pcori.org/about-us/why-pcori-was-created>

Progetto PARTECIPASALUTE: www.partecipa-salute.it

Society for Participatory Medicine: <https://participatorymedicine.org/>

³ Tutti i riferimenti a risorse in rete sono stati verificati (ultimo accesso novembre 2017).

Il mare, la ricerca ecologica a lungo termine e la scienza aperta: lavori in corso

Annalisa Minelli, Caterina Bergami, Alessandro Oggioni e Alessandra Pugnetti CNR¹

DOI: [10.26324/2018RRICNRBOOK17](https://doi.org/10.26324/2018RRICNRBOOK17)

Una delle sei dimensioni chiave dell'approccio RRI (Owen et al. 2012) è l'*Open Access*, cioè l'accesso aperto alla conoscenza e ai risultati delle ricerche scientifiche (Redalyc et al. 2003). L'accesso aperto è ritenuto fondamentale per il progresso scientifico: senza "apertura" nella condivisione dei risultati e delle riflessioni scientifiche, la cassa di risonanza delle nostre idee è molto più piccola e il bacino dei "recettori" limitato rispetto a quanto sarebbe se la scienza fosse realmente in dialogo con la società (EU 2016). Ovviamente, l'apertura influenza anche i potenziali risultati e l'avvio di nuove linee di ricerca a partire da ciascun progetto scientifico.

L'approccio della RRI e dell'accesso aperto evidenziano una necessità per il mondo della ricerca e per la società e delineano principi cruciali cui attenersi. Tuttavia, affinché tali principi ispiratori si trasformino in realtà, diventando pratiche diffuse nelle comunità scientifiche, è richiesto un cambiamento culturale profondo. Questo può essere ottenuto principalmente attraverso lo sviluppo di casi di studio e progetti concreti, che evidenzino e affrontino problematiche e resistenze culturali, che diventano esse stesse parte integrante del percorso verso l'accesso aperto.

Presentiamo qui un caso di studio concreto, tuttora in corso, nato proprio con l'obiettivo di evidenzia-

armonizzazione dati
Rete LTER-Italia
dati ecologici marini
interoperabilità open science
Ritmare Alto Adriatico

re e condividere anche ciò che normalmente non si condivide nei lavori pubblicati: i percorsi di ideazione, le discussioni, la strada ancora da percorrere. Gli ambiti nei quali questo caso di studio è nato e si sta sviluppando sono due: la rete di ricerca ecologica a lungo termine **LTER-Italia** (Bertoni 2012) e **RITMARE**, il Progetto Bandiera del Programma Nazionale della Ricerca Italiana per il Mare. Queste due iniziative si sono integrate per intraprendere un percorso comune: costituire l'Osservatorio Ecologico Nord Adriatico (progetto **EcoNÀOS**). In quest'area del Mar Mediterraneo esistono già, infatti, fondamenta molto solide su cui costruire un osservatorio, che permetta di rispondere ai bisogni del mondo scientifico e della società: attività di ricerca ecologica a lungo termine, svolte nei 4 siti di ricerca LTER, che compongono il **macrosito Alto Adriatico** (Golfo di Trieste, Golfo di Venezia, Delta del Po e Costa Romagnola e Transetto Senigallia-Susak) e sistemi avanzati di acquisizione "automatica" di dati di oceanografia fisica e chimica (Piattaforma Acqua Alta, Boa MAMBO, Boa E1, Meda S1-GB e Meda TeleSenigallia). Inoltre, collaborano a queste attività nel Nord Adriatico, da molti anni, ricercatori di più istituti di ricerca, che conoscono bene l'area e le sue problematiche oceanografiche, ecologiche e socio-economiche.

¹ Alessandra Pugnetti e Annalisa Minelli sono ricercatrici dell'ISMAR di Venezia; Caterina Bergami è una ricercatrice dell'ISMAR di Bologna; Alessandro Oggioni è un ricercatore dell'IREA di Milano.

Una parte rilevante delle attività di EcoNÀOS consiste nel rendere disponibili i dati LTER, relativi a fito- e zooplankton e ai parametri abiotici collegati, prodotti nell'area in quasi 50 anni di crociere oceanografiche. In accordo con i principi di RRI, dell'*Open Access*, in EcoNÀOS il concetto di apertura viene esteso all'intero percorso che il progetto deve affrontare: da un lato per renderlo noto e fruibile anche ad altri siti e ricercatori della Rete LTER, dall'altro per affrontare, rendere espliciti e discutere alcuni principi della RRI.

L'apertura di un progetto di ricerca è un'attività raramente praticata in ambito ecologico marino e prevede che l'accesso venga esteso ben oltre i risultati della ricerca (divulgati ad esempio tramite articoli scientifici), includendo le idee che hanno dato avvio alla ricerca, i dati grezzi ed elaborati, i metadati relativi ai dati stessi, gli strumenti e i software sviluppati nel contesto del progetto. Questo processo delinea un percorso di conoscenza a forma di spirale, in cui, ad ogni passo, il progetto si apre al mondo esterno e amplia se stesso, raccogliendo contributi e disseminando idee. Il processo di apertura, anche se avviato con le migliori intenzioni, è complesso e incontra inevitabili difficoltà e resistenze da parte dei ricercatori stessi. Infatti, esso implica per il ricercatore sia uno studio approfondito per acquisire dimestichezza con metodi e strumenti per l'attuazione dell'apertura sia un impegno culturale per cambiare punti di vista consolidati sulla propria attività di ricerca.

In EcoNÀOS sono attivi sia ricercatori ecologi, che lavorano sul campo e che hanno la responsabilità dei dati prodotti, sia ricercatori esperti in tecnologie dell'informazione: la collaborazione fra queste due professionalità e culture è fondamentale e necessaria per produrre un progresso nell'ambito dell'*Open Access* e del *Data Management*, poiché obbliga a condividere in modo concreto linguaggi, strumenti, visioni e tempi di azione. Uno dei primi e inaspettati prodotti di questi incontri è stato, ad esempio, un "glossario", nato quasi per gioco,

prendendo nota di tutti i termini e gli acronimi che risultavano incomprensibili durante le riunioni di EcoNÀOS. Il risultato, invece di essere considerato un "sottoprodotto" del progetto, è stato organizzato, strutturato e gerarchizzato e sarà a breve disponibile per tutti come strumento per condividere una terminologia che spesso ferma l'integrazione fra mondi diversi.

In EcoNÀOS sono stati dedicati molto tempo e attenzione all'armonizzazione dei database esistenti e all'individuazione e alla definizione dei metadati, fondamentali per comprendere appieno il dato stesso, mantenerlo vivo, condivisibile e interpretabile nel tempo. La struttura e la tipologia dei metadati sono state codificate in maniera rigorosa a livello europeo da numerose iniziative per i dati ambientali e la direttiva INSPIRE (Direttiva 2007/2/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 marzo 2007) è il punto di riferimento. Tuttavia, in questo caso, abbiamo dovuto considerare anche l'aspetto storico dei dati la cui raccolta ha, ad esempio, subito variazioni nel tempo, sia nel campionamento sia nelle analisi, a causa dell'evoluzione della strumentazione e delle metodologie.

Questo percorso di definizione dei metadati, ha comportato anche il recupero di informazioni che erano ancora su supporto cartaceo e ha richiesto, per risalire con accuratezza alle condizioni di raccolta dei dati più antichi (anni '60) e per completarne la digitalizzazione, il coinvolgimento di ricercatori ora in pensione. Questa attività, oltre all'evidente valore per il *database*, ha avuto un impatto culturale importante: ha permesso a ricercatori più giovani di conoscere i modi di operare che, seppur inevitabilmente diversi, sono le fondamenta di ciò che produciamo ora; inoltre, ha permesso di recuperare, anche emotivamente, il legame con un passato - testimoniato da fotografie in bianco e nero, carta millimetrata e grafici fatti a matita - che ci permette di apprezzare ancora di più il valore del *set* di dati e del nostro lavoro attuale e la necessità di rendere disponibile la conoscenza prodotta.

La fase di armonizzazione è fondamentale per passare a quella successiva, cioè la vera e propria “apertura” dell’accesso ai dati. E’ un processo che richiede tempo per essere messo a punto ed attuato e che deve tenere in considerazione i dubbi e timori dei ricercatori, preoccupati per l’effettiva valorizzazione del proprio lavoro di ricerca. Queste “resistenze” hanno delle ragioni fondate e la riluttanza alla condivisione dipende da vari fattori, molto concreti, quali, ad esempio, il sistema di valutazione professionale, basato ancora prevalentemente sulla pubblicazione in riviste con *impact factor* ad accesso chiuso, e l’assenza di considerazione per la pubblicazione e disseminazione dei dati.

In EcoNÀOS la discussione su queste tematiche ha condotto ad una serie di proposte ancora in corso di sviluppo. Innanzitutto, la definizione di un’appropriata *data policy* e l’utilizzo delle infrastrutture di interoperabilità esistenti per la condivisione di metadati e dati. Per fare questo, ci si è appoggiati alle attività già svolte dal progetto RITMARE. In quest’ambito, infatti, è disponibile un documento che regola la politica dei dati (Ribera d’Alcalà et al. 2014), da discutere e adattare ai dati di lungo termine e ai principi dell’*Open Access*. Inoltre, sono state predisposte infrastrutture che garantiscono la pubblicazione interoperabile dei dati, geografici e non, e relativi metadati (Fugazza et al. 2014) seguendo quelle che sono le pratiche di *Open Data* e i principi dell’iniziativa DataFAIRport, secondo la quale i dati devono essere rintracciabili (*Findable*), accessibili (*Accessible*), interoperabili (*Interoperable*) e riutilizzabili (*Re-usable*). In particolare, sono stati realizzati la *software suite* GET-IT (Oggioni et al. 2017) per la gestione semplificata dei dati e l’editor di metadati EDI (Pavesi et al 2016).

E’ stato anche aperto un percorso per vagliare le possibilità di pubblicazione di tutti i passaggi del progetto, così da rendere visibile e valorizzare tutto ciò che viene discusso e prodotto: in questo

modo si crea l’incentivo (la pubblicazione) per i ricercatori, ma anche si genera un cambiamento di mentalità, verso la pubblicazione ad accesso aperto di tutti i passaggi del progetto. In questo contesto esistono attualmente piattaforme dedicate, quali, ad esempio RIO. RIO è una rivista che prevede vari “*research cycle packages*”, cioè soluzioni che permettono di pubblicare più prodotti della ricerca in maniera collegata e contestuale.

Infine, in EcoNÀOS si sta affrontando il tema della citazione della ricerca, intesa non solo come pubblicazione di lavori scientifici, ma anche di dati. Le citazioni costituiscono, infatti, da sempre, una parte fondamentale della valutazione della qualità della ricerca. Quando si ha a che fare con un database dinamico, che cresce nel tempo come nel caso dei dati LTER, che proprio in questa crescita hanno il loro valore, è necessario garantire un approccio unitario e strutturato al processo di citazione del *dataset*.

Poche sono fino ad ora le esperienze nel campo specifico dei dati ecologici marini (Belter 2014; BCO-DMO 2014) e le attività in LTER stanno ancora cercando la loro strada in questo contesto. Molte e chiare indicazioni giungono dalla *Research Data Alliance* (RDA), un’organizzazione non governativa che ha l’obiettivo di costruire infrastrutture sociali e tecniche che facilitino la condivisione aperta dei dati. All’interno della RDA, si è costituito un gruppo di lavoro (“*Data Citation Working Group*”) che si occupa di capire quali siano il metodo e gli strumenti migliori per la citazione di dati scientifici e aggiorna le sue linee guida (Rauber et al. 2015) secondo l’esito delle esperienze di volta in volta affrontate, tramite un metodo partecipativo, con gruppi di lavoro in cui sono coinvolti ricercatori e tecnici provenienti da tutto il mondo.

In conclusione, l’apertura dei dati, la loro gestione interoperabile e la condivisione di tutti i prodotti della ricerca è sempre più una direzione verso la quale muoversi, dal momento che la stessa

Unione Europea (tramite il programma di ricerca Horizon 2020 - e le linee guida su FAIR) ha indicato questa strada come la via maestra della “nuova” ricerca scientifica. Il processo di apertura non è però indolore. Infatti, se da una parte presenta sviluppi positivi, come le organizzazioni di coordinamento internazionale e una sostanziale volontà di cooperazione da parte dei ricercatori, dall'altra il processo richiede tempo per poter essere messo a punto e attuato e devono essere prodotte chiare regole (ad esempio attraverso accurati *data management plans* e *data policies*) per fugare dubbi e timori dei ricercatori, talvolta preoccupati per la effettiva valorizzazione del loro lavoro di ricerca.

Con EcoNAOS abbiamo l'ambizione di proporre linee guida, testate su un caso di studio concreto e su un dataset consistente, che permettano di includere i principi dell'accesso aperto nel modo di fare ricerca, contribuendo così ad affrontare e superare sfide importanti per la RRI.

Note bibliografiche, siti web e risorse in rete²

BCO-DMO (2014) Biological & chemical oceanography data management office. <http://www.bco-dmo.org>

Belter, C. W. (2014). Measuring the value of research data: a citation analysis of oceanographic data sets. *PLoS one*, 9(3), e92590. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0092590>

Bertoni, R. (2012). La rete italiana per la ricerca ecologica a lungo termine (LTER-Italia) Aracne, pp. 70

European Union (2016). Open Innovation, Open Science, Open to the World – a vision for Europe, 2016. <https://doi.org/10.2777/061652>

Fugazza, C., Basoni, A., Menegon, S., Oggioni, A., Pavesi, F., Pepe, M., ... & Carrara, P. (2014). RITMARE: Semantics-aware Harmonisation of Data in Italian Marine Research. *Proceedings of the ACM*, 33, 261-265. <https://doi.org/10.1145/2554441>

[org/10.1016/j.procs.2014.06.041](https://doi.org/10.1016/j.procs.2014.06.041)

Oggioni, A., Tagliolato, P., Fugazza, C., Pepe, M., Menegon, S., Pavesi, F., Carrara, P. (2017). Interoperability in marine sensor networks through SWE services in: Diviacco, P., Leadbetter, A., and Glaves H., *Oceanographic and Marine Cross-Domain Data Management for Sustainable Development*, Eds. Hershey: IGI Global, 2017, p. 425. <http://doi.org/10.4018/978-1-5225-0700-0>

Owen, R., Macnaghten, P., & Stilgoe, J. (2012). Responsible research and innovation: From science in society to science for society, with society. *Science and Public Policy*, 39(6), 751-760. <https://doi.org/10.1093/scipol/scs093>

Pavesi, F., A. Basoni, C. Fugazza, S. Menegon, A. Oggioni, M. Pepe, P. Tagliolato, and P. Carrara. “EDI – A Template-Driven Metadata Editor for Research Data.” *Journal of Open Research Software - JORS* 4 (October 25, 2016). <http://doi.org/10.5334/jors.106>

Rauber, A., Asmi, A., van Uytvanck, D., & Pröll, S. (2015). Data citation of evolving data: Recommendations of the Working Group on Data Citation (WGDC). *Result of the RDA Data Citation WG*, October, 20, 2015

Redalyc, L. A. T. I. N. D. E. X., Clase, R. E. V. E. N. C. I. T., & In-Com Uab, S. E. R. B. I. L. U. Z. (2003). Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities

Ribera d'Alcalà, M., Basoni, A., Carrara, P., D'Adamo R., Manzella, G., Menegon, S., Paziienza, G., Rampini, A., Sarretta, A. (2014). RITMARE Data Policy document. Figshare <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.1235546.v2>

Rete LTER Italia: <http://www.lteritalia.it/>

Progetto Ritmare: <http://ritmare.it>

Progetto Econaos: <https://cnr-ismar.github.io/econaos/index.html>

Macrositi della Rete LTER Italia: <http://www.lteritalia.it/macrositi/it12>

DATAFAIRport: <http://www.datafairport.org/>

² Tutti i riferimenti a risorse in rete sono stati verificati (ultimo accesso novembre 2017).

Get-It *software suite* di Ritmare: <http://www.get-it.it/>

Editor di metadati EDI: <http://edidemo.get-it.it/>

Rivista RIO: <https://riojournal.com/>

RDA Research Data Alliance: <https://www.rd-alliance.org>

Manfredonia: cronaca di una ricerca partecipata

Bruna De Marchi

SVT, Università di Bergen, Norvegia

DOI: [10.26324/2018RRICNRBOOK18](https://doi.org/10.26324/2018RRICNRBOOK18)

Introduzione

Il 1976 fu un *annus horribilis* per l'Italia.

- 6 maggio: terremoto violentissimo in Friuli (990 vittime), con repliche distruttive in settembre;
- 6 luglio: incidente di Seveso (allora provincia di Milano, oggi Monza-Brianza), originatosi nello stabilimento ICMESA del gruppo Hoffman-Laroché, localizzato nel comune limitrofo di Meda, con fuoriuscita di diossina.
- 26 settembre: incidente di Manfredonia (provincia di Foggia) originatosi nello stabilimento petrolchimico dell'ENI, localizzato nel comune limitrofo di Monte Sant'Angelo, con il rilascio di arsenico.

I primi due eventi ebbero un'amplissima copertura mediatica, generarono lunghi ed accesi dibattiti e furono all'origine di importanti cambiamenti nelle politiche ambientali e nella prevenzione e gestione dei disastri di origine naturale e industriale. Il terzo passò quasi del tutto inosservato, a parte a livello locale. Io stessa, coinvolta personalmente nel primo e ben informata sul secondo, scoprii il caso Manfredonia circa 15 anni dopo, nella banca dati sui *Major Accident Hazards* (incidenti rilevanti) del Centro Comune di Ricerca della Commissione europea ad Ispra, dove allora lavoravo.

Nel 2016, in occasione del quarantesimo anniversario dei tre eventi, il Presidente Mattarella scrive un messaggio commemorativo al Sindaco di Seveso, si reca in visita ufficiale in Friuli, e non fa alcun cenno all'incidente di Manfredonia, nonostante gli appelli locali.

responsabilità ricercatori

post-normal science

salute

disastro ambientale etica

fiducia

partecipazione

Varie sono le ipotesi, che non posso qui esplorare, sul perché Manfredonia fu ignorata prima e dimenticata poi ed è proprio del caso che qui scriverò, accompagnando un breve excursus storico con l'esperienza di una recente ricerca condotta insieme a colleghi di diverse discipline e a un gruppo di cittadini di Manfredonia.

Passato

Nell'ambito delle politiche di industrializzazione degli anni 60 del Novecento, fu deciso di installare un complesso petrolchimico (stabilimenti ANIC-SCD, gruppo ENI) nella Piana di Macchia. La zona, scarsamente abitata e a vocazione agricola, è adiacente all'abitato di Manfredonia (comune con all'epoca circa 45000 residenti), pur facendo parte del comune di Monte Sant'Angelo (al tempo circa 18000 residenti, concentrati nella parte montana del suo territorio). La produzione iniziò nel 1971, impiegando all'inizio circa 300 persone il cui numero aumentò negli anni fino a quasi 1000, e generando inoltre qualche centinaio di posti di lavoro nell'indotto.

Il 26 settembre del 1976, lo scoppio della colonna di lavaggio dell'impianto di sintesi dell'ammoniaca nel sito ANIC causò il rilascio in atmosfera di almeno 12 tonnellate di composti di arsenico con l'esposizione di lavoratori e residenti.

Come nel caso di Seveso (De Marchi e Ravetz 1999), la dirigenza dell'azienda tentò di minimizzare la gravità dell'incidente e fu reticente nel rivelare il tipo e la quantità delle sostanze fuoriusci-

te alle autorità locali (Di Luzio 2003). Nei giorni successivi si registrarono negli ospedali della zona oltre 100 ricoveri di lavoratori per sintomi di intossicazione acuta (Portaluri 2006). Le operazioni di bonifica, compiute da lavoratori dell'azienda e da ditte appaltate, furono quanto mai approssimative e probabilmente esposero ulteriormente gli addetti alla contaminazione.

Vari altri incidenti si verificarono negli anni successivi, il più allarmante nel 1978, con una fuoriuscita di ammoniaca che terrorizzò la popolazione. Nel frattempo andava crescendo l'opposizione al petrolchimico fra i residenti, preoccupati sia per i ripetuti incidenti sia per i processi stessi di produzione con utilizzo ed eliminazione di sostanze tossiche. Nel 1988, le occasionali proteste si trasformarono in una mobilitazione generale a seguito della decisione del Governo di far attraccare a Manfredonia la *Deepsea Carrier* - una delle "navi dei veleni" originariamente ed illegalmente destinata ad un porto della Nigeria (Greenpeace 2010) - e stoccarne il carico presso il petrolchimico, in attesa della costruzione di un inceneritore.

La popolazione si mobilitò in massa, e per due interi anni, con marce, presidi permanenti nelle strade e nelle piazze, occupazione di edifici pubblici, appelli, petizioni. Fu creato anche un comitato permanente per la difesa della salute e dell'ambiente con rappresentanti di diverse forze sociali. Tuttavia, la richiesta di chiusura dello stabilimento avanzata da una parte della popolazione cozzava con l'esigenza di difesa del posto di lavoro di un'altra parte e si generarono spaccature e conflitti che a tutt'oggi turbano una città ferita e divisa (Malavasi 2016).

Le donne - da allora conosciute come le "Vestali di Manfredonia" - furono particolarmente attive e perseveranti nelle lotte e richieste. Nel 1988, in tremila iniziarono un'azione presso la Corte Europea dei Diritti Umani di Strasburgo e non si arresero fino a che, dieci anni più tardi, questa riconobbe la violazione da parte dello Stato italiano dell'articolo

8 - diritto al rispetto per la vita privata e familiare - della Convenzione di Diritti Umani (ECHR 1998).

Nel 1994, il complesso petrolchimico cessò definitivamente la sua attività, ormai non più remunerativa, lasciando in eredità un forte inquinamento del territorio e del mare adiacente. Ancor oggi è difficile capire se e quali bonifiche dei suoli e del mare siano state attuate o almeno programmate.

Nel 1998, la Procura della Repubblica di Foggia ordinò uno studio della coorte di lavoratori. Ciò a seguito di un esposto presentato insieme a Medicina Democratica da Nicola Lovecchio, un operaio presente nello stabilimento il giorno dell'incidente e ammalatosi di adenocarcinoma non ancora cinquantenne. Nei due anni precedenti questi aveva condotto un'accurata quanto informale indagine insieme a Maurizio Portaluri, un oncologo che per primo aveva ipotizzato un legame fra la sua malattia e l'esposizione all'arsenico (Portaluri 2006; Langiu e Portaluri 2008). Un incontro il loro, per molti aspetti simile a quella fra l'operaio del Petrolchimico di Porto Marghera Gabriele Bortolozzo e il magistrato Felice Casson raccontato da quest'ultimo (Casson 2007).

Il rapporto dei consulenti della procura evidenziò un aumento della mortalità per malattie neoplastiche che poteva avvalorare l'ipotesi di un ruolo causale dell'esposizione ad arsenico. A seguito di ciò, nel 2001 il sostituto procuratore e titolare dell'inchiesta Lidia Giorgio rinviò a giudizio dieci dirigenti dell'ex ANIC e due consulenti medici, con l'imputazione di omicidio colposo plurimo, lesioni multiple, disastro ambientale e omissione di controlli. Il lungo e difficile processo iniziò nel 2002 e si concluse nell'ottobre del 2007, con una sentenza di assoluzione per tutti gli imputati, motivata dal giudice monocratico con l'impossibilità di provare che i danni alla salute e all'ambiente derivassero dall'esposizione a sostanze tossiche specificamente connessa alle attività produttive e di bonifica presso lo stabilimento petrolchimico.

Pochi giorni prima, alcuni dei soggetti coinvolti nel processo come parte lesa accettarono dei risarcimenti in denaro per rinunciare alla costituzione di parte civile. Fra questi non c'era la famiglia di Nicola Lovecchio, deceduto ormai da dieci anni, ancor prima dell'inizio del processo. C'era però il Comune di Manfredonia che, fra la costernazione di molti residenti, accettò un risarcimento di 300.000 euro. La sentenza fu confermata in appello nel 2011 e il ricorso in Cassazione dichiarato inammissibile nel 2012.

Presente

Su indicazione del già nominato dott. Portaluri, che aveva sollecitato inutilmente anche alcune precedenti amministrazioni, nell'ottobre del 2013, il sindaco di Manfredonia Angelo Riccardi prese contatti con Mariangela Vigotti, epidemiologa, per esplorare la possibilità di disegnare uno studio volto a valutare il profilo di salute complessivo della popolazione rispetto a tutte le patologie, con particolare attenzione a quella oncologica e specificamente il tumore al polmone. Ciò perché l'incidente del 1976 aveva comportato il rilascio di arsenico, dal 1975 noto cancerogeno, con una modalità di esposizione per via aerea. Precedenti studi sia sui lavoratori sia sulla popolazione (Comba e Pirastu 2004; Martuzzi et al. 2002) avevano prodotto risultati non chiari, anche a causa del periodo troppo breve intercorso dall'incidente del 1976, essendo i tempi di latenza per il manifestarsi di patologie oncologiche superiori a 20 anni.

Fin da subito, fu proposto un modello di ricerca allargato, con un team composto di esperti di diversa provenienza disciplinare (epidemiologia, statistica medica, fisica ambientale, sociologia e storia) e con la partecipazione a tutte le fasi dell'indagine della popolazione locale interessata. Su questa im-

postazione di base, nel gennaio del 2015 fu firmato un accordo di collaborazione tra CNR, Comune di Manfredonia e ASL di Foggia¹ e nel febbraio del 2015 si tenne una riunione pubblica in cui il progetto fu presentato nella sue linee generali. In tale sede, oltre ad illustrare lo stato attuale delle conoscenze e gli obiettivi, risorse e vincoli del progetto, noi ricercatori dichiarammo che questo era stato concepito per essere condotto in maniera partecipata, ossia con l'apporto attivo dei cittadini locali in tutte le sue fasi, dalla decisione sui quesiti di ricerca da privilegiare, alla preparazione dei protocolli, alla discussione dei risultati. Inoltre, che i dati di cui intendevamo avvalerci includevano le esperienze, i ricordi, le testimonianze di quanti avevano vissuto le vicende legate al petrolchimico prima, durante e dopo la sua presenza sul territorio.

Ciò perché era e rimane convinzione condivisa dell'equipe che una ricerca di questo tipo non possa essere solamente o prevalentemente accademica, ma debba essere volta a difendere e migliorare la qualità della vita di quanti sono stati esposti, spesso inconsapevolmente e senza alcuna voce in capitolo, a rischi per la propria salute e per l'ambiente. E che *in primis* a loro spetti il diritto di sapere e di proporre delle azioni e delle politiche che pongano rimedio, per quanto possibile, ai danni e ai torti passati. Fin dalla presentazione del nostro progetto dunque, noi ricercatori manifestammo il nostro scetticismo verso una concezione della scienza come "impresa obiettiva e neutrale", riconoscendo la legittimità e l'importanza di diverse prospettive nella formulazione degli obiettivi e del disegno della ricerca e nelle scelte di policy che da questa possono essere ispirate.

Ritengo che un tale approccio possa esser fatto rientrare nella filosofia della RRI, la cui retorica permea sempre più diffusamente i documenti politici e programmatici dell'Unione Europea e non solo,

¹ Studio da realizzarsi con la collaborazione di: Comune di Manfredonia; Istituto di Fisiologia Clinica del CNR (IFC-CNR), sedi di Lecce e di Pisa; ASL di Foggia; Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima del CNR (ISAC-CNR), sedi di Lecce e Bologna; Università di Firenze e Impresa Sociale no-profit Epidemiologia e Prevenzione.

e la cui definizione e disamina sta generando una enorme letteratura. Tuttavia, la nostra ispirazione viene da più lontano e si rifà a concetti ed esperienze consolidate, anche se forse oggi non altrettanto popolari.

Fra i concetti, quello di *extended peer community* (comunità estesa di pari) elaborato nell'ambito della "scienza post-normale" (PNS) che individua situazioni in cui "i fatti sono incerti, le poste in gioco elevate, i valori contrastanti e le decisioni urgenti" (Funtowicz e Ravetz 1993). Il caso di Manfredonia, come tanti altri, richiede una presa d'atto che le indagini scientifiche, pur rigorose, possono produrre dati accurati, informazioni importanti e interpretazioni convincenti, ma non certezze assolute. Le decisioni non possono dunque basarsi su fatti incontestabili da opporre a opinioni inconsistenti e devono invece essere frutto di un dialogo fra prospettive diverse che si confrontano. La qualità delle decisioni risiede nella messa in atto di un processo democratico nel quale le diverse opzioni possibili sono presentate, valutate, negoziate e adottate. L'esigenza di mantenere la qualità democratica del processo lo rende inevitabilmente lungo e faticoso, cosa ben diversa dalla messa in atto di strategie tese a posticipare di proposito scelte su questioni di fatto urgenti e irrimandabili.

Per quanto riguarda invece le nostre esperienze di riferimento, una delle più importanti è certamente quella di *Love Canal*, raccontata da molti, inclusa la "casalinga" che guidò le proteste e la rivendicazione di quanti erano stati inconsapevolmente esposti a varie sostanze tossiche e che, insieme a loro, imparò a "riconoscere le assurdità, anche se mascherate in gergo burocratico o scientifico" (Gibbs 1982). In quel caso, le ipotesi più realistiche sulla localizzazione e diffusione delle sostanze derivarono proprio da dati e testimonianze raccolte dai residenti e trascurate dagli esperti ufficiali (Fjelland 2016). Proprio come accadde anni più tardi in Cumbria dove gli esperti inviati da diverse istituzioni pubbliche a valutare se le pecore fossero state

contaminate dal *fall-out* radioattivo di Chernobyl, si guardarono bene dall'interpellare i pastori locali, che conoscevano le loro abitudini di pascolo e la composizione dei diversi terreni (Wynne 1996).

Immediatamente dopo la presentazione del progetto, a Manfredonia si formò un comitato auto-denominatosi "Coordinamento Cittadino Salute Ambiente" (in breve Coordinamento), con l'obiettivo di far conoscere il progetto di ricerca e coinvolgere un sempre maggior numero di cittadini in tutte le sue fasi nonché in tutte le scelte e decisioni rilevanti per la salute e l'ambiente. Fra le donne per prime si manifestò la disponibilità a questo nuovo impegno e un gruppo di esse si fece parte trainante dell'impresa, sollecitando e ottenendo ulteriori consensi e adesioni.

Anticipazioni di futuro?

L'esperienza di una "ricerca partecipata" come quella qui brevemente descritta è abbastanza anti-convenzionale, e non solo nel panorama italiano. La costruzione, lo svolgimento e i risultati delle indagini condotte finora sono stati presentati e commentati altrove (Biggeri e Porcu 2015; Biggeri et al. 2015; Porcu 2015; Vigotti et al. 2015; Gianicolo et al. 2016; De Marchi et al. 2017; Gianicolo e Vigotti 2017). Molto resta da fare, inclusa una comune riflessione approfondita sul significato dell'esperienza e sulla possibilità e desiderabilità di proporla come modello da replicare altrove, rivisitato secondo diverse situazioni ed esigenze. In attesa di ciò, propongo qui una sintesi delle circostanze e delle scelte che l'hanno resa possibile, incluse le difficoltà incontrate, più o meno previste o prevedibili. Mi concentrerò qui sugli aspetti specifici della "ricerca partecipata" ed in particolare sui rapporti fra gruppo di ricerca e Coordinamento e sulle dinamiche interne a ciascuno.

Come si è detto, Manfredonia sconta un pesante lascito del passato sul suo territorio e sulla vita dei suoi cittadini, incluse ferite psicologiche e divisioni

mai sanate e forse ancor più dolorose per l'esperienza di lotte e mobilitazioni condivise di cui rimane una forte traccia nella cultura civica cittadina. In passato, molte sono state le frustrazioni ed è diffusa la sensazione di essere stati abbandonati e traditi dalle istituzioni che hanno il compito di rappresentare e proteggere i cittadini.

Avventurarsi su questo terreno proponendo un'indagine focalizzata su un incidente accaduto 40 anni prima presentava non pochi rischi. Ed infatti l'idea di un nuovo studio fu accolta inizialmente con molto scetticismo e diffidenza. La presentazione pubblica dell'indagine con le modalità di cui si è detto scalfì le resistenze iniziali e fondamentale fu "la garanzia" – professionale ed etica - offerta dal dott. Portaluri, conosciuto e stimato per le investigazioni condotte a fianco di Nicola Lovecchio e per le sue ripetute sollecitazioni alle autorità locali a far luce sulle conseguenze dell'esposizione a sostanze chimiche di origine industriale, in relazione all'incidente del 1976 e non solo. Fondamentali furono anche l'entusiasmo e l'azione di un gruppo di donne che per prime si organizzarono nel Coordinamento e crearono le condizioni per una collaborazione fra il gruppo di lavoro di esperti e i cittadini, molti già attivi nelle lotte dei tardi anni 1980 e che mai avevano accettato di considerare conclusa la vicenda dell'incidente.

L'apertura di credito verso il gruppo di ricerca non è mai equivalsa ad una delega in bianco. Al contrario, il rispetto degli impegni pubblicamente assunti è stato continuamente monitorato, e ciò ha richiesto una serie di incontri ravvicinati fra l'equipe di ricerca e il Coordinamento, ogniqualvolta uno o più membri della prima erano presenti a Manfredonia, nonché una intensa e continuativa comunicazione a distanza. Il Coordinamento peraltro ha molte anime e non sono mancati al suo interno dissensi e conflitti, con abbandoni, rientri,

nuovi ingressi, forse facilitati dalla decisione, anche questa controversa, di non darsi una struttura formale definita e di limitarsi alla nomina di due portavoce. Forti momenti di tensione si manifestarono in particolare in occasione delle elezioni comunali del 2015 (il cui esito fu la riconferma del sindaco), come riflessione dell'appoggio a diverse formazioni politiche e/o decisioni amministrative. In tal caso le ripercussioni sull'equipe di ricerca furono indirette dato che, ovviamente, non vi fu nessuna richiesta di prendere posizione. Su altre questioni invece, questa fu direttamente chiamata in causa e i ricercatori non esitarono a sostenere la necessità e l'urgenza delle bonifiche dei suoli e del mare o ad esprimersi, come singoli, sulla inopportunità di insediare un deposito costiero di GPL su un territorio già sfruttato e compromesso².

Il gruppo di esperti ha sempre avuto il sostegno e la collaborazione del Coordinamento cittadino che ha riconosciuto il rispetto degli impegni presi e la trasparenza in tutte le sue attività. Inevitabilmente, si sono costituiti dei rapporti personali privilegiati fra alcuni ricercatori e lo "zoccolo duro" del Coordinamento – ancora una volta connotato da una forte presenza femminile – continuativamente e fortemente impegnato nel sollecitare e organizzare riunioni, incontri ed eventi pubblici e nel raccogliere, scambiare e diffondere informazioni. La nomina dei due portavoce si è rivelata opportuna per assicurare una circolazione ampia di tutte le informazioni, incluse quelle ottenute attraverso contatti personali, e per non generare sensazioni di esclusione. Ed è stato merito di quello "zoccolo duro" mantenere la rotta verso gli obiettivi prefissati gestendo, se non superando, divisioni e contrasti, coinvolgendo il meno possibile il gruppo di ricerca negli stessi e riuscendo a includere o "recuperare" persone e gruppi non altrettanto presenti. *Ça va sans dire* che tutto il lavoro, l'impegno e il tempo

² Proposta avanzata dalla società Enagas SpA a Manfredonia e sostenuta dal governo centrale ma non da quello regionale. Nel referendum promosso dal Comune di Manfredonia il 13 novembre 2016, votarono il 52% degli aventi diritto (circa 26000 residenti) con l'esito di 96.02% voti contrari all'impianto e 3.98% di favorevoli.

dedicati dai referenti locali alle attività attinenti o connesse alla ricerca³ sono stati di natura totalmente volontaria, senza alcun tipo di remunerazione.

I ricercatori dell'*equipe* hanno incontrato difficoltà consuete e prevedibili nei rispettivi settori di indagine (ad esempio nel reperimento dei dati e nei rapporti con le diverse burocrazie "proprietarie" degli stessi) ed altre specificamente legate al tipo di impostazione del lavoro prescelta. Si è trattato non solo di fare incontrare diversi linguaggi e metodi, ma anche di elaborare un'idea comune di "ricerca partecipata" come processo costantemente *in fieri*, di includere diverse esigenze e prospettive, di riconoscere il valore di contributi derivati da specifiche competenze professionali così come da esperienze e conoscenze locali e di ridefinire più volte tempi e programmi. In particolare, rispondere direttamente ai cittadini, oltre che al committente della ricerca, ha determinato un inevitabile allungamento dei tempi, cosa non sufficientemente tenuta in conto nella fase di progettazione.

Vari sono stati i fattori che hanno favorito la coesione del gruppo di ricerca al suo interno e nei rapporti con il committente e i cittadini. Fra questi il fatto che i componenti, in diverse combinazioni, avessero già lavorato insieme con soddisfazione. Dunque nessuno nel gruppo era totalmente nuovo a tutti gli altri, o per precedenti rapporti diretti o perché introdotto da un collega stimato su base sia professionale sia etica. Pur con differenti formazioni e percorsi accademici e professionali, tutti condividevamo e condividiamo alcuni valori e convinzioni, prima fra tutte che la ricerca deve essere attenta alla salute, al benessere e all'integrità dei suoi soggetti e non può ignorare questioni etiche e di giustizia sociale. Ciò non equivale certo ad usare lenti distorcenti nella raccolta o nell'analisi dei dati. Al contrario significa esser consapevoli della complessità dei problemi e delle tante diverse prospettive da cui possono essere considerati e affron-

tati. In questa linea si inseriscono le dichiarazioni, verbali e scritte, a favore di iniziative di policy in difesa della salute e dell'ambiente, anche a prescindere dai risultati degli studi (Biggeri et al. 2015; Porcu 2015).

Più articolato, e non sempre agevole, è stato il rapporto dei componenti dell'*equipe* con le rispettive comunità disciplinari di riferimento, tema impossibile da affrontare qui e che dovrebbe probabilmente iniziare con la rivisitazione dell'idea di "comunità disciplinare" e più latamente di "comunità scientifica".

Conclusioni

A differenza dell'incidente del 1976, le lotte civili della fine degli anni 1980 ebbero un'ampia, e spesso negativa (ad es. Bocca 1988) copertura mediatica. Molti esperti, politici, consulenti, si recarono ripetutamente a Manfredonia, talvolta con l'intento di calmare le acque, rassicurare, convincere i cittadini che non esisteva alcun rischio per la loro salute e per l'ambiente. Durante un affollato incontro, Graziella, una "pasionaria" di tali lotte, si rivolse alle "persone importanti" convenute e, agitando il dito verso di loro, pronunciò in dialetto una frase che è rimasta impressa nella memoria locale: «Stat'v attind a qued ca d'ct, pecche' nuje ind sta piaz, già lu sap't, ind a piaz, amm fatt l'università» (tradotto: State attenti a quello che dite, voi, perché noi dentro questa piazza, già lo sapete, noi in piazza abbiamo fatto l'università!).

Credo di poter dire che anche noi del gruppo di lavoro a Manfredonia abbiamo fatto "l'università in piazza". Personalmente mi sento di consigliare un'esperienza di questo tipo a tutti quei ricercatori che ritengono che i propri riferimenti non debbano essere solamente l'accademia, le istituzioni pubbliche o l'industria, ma anche la società civile nella più ampia accezione del termine. Ricercatori

³ Fra queste l'organizzazione di un convegno, una rappresentazione teatrale e vari altri eventi in occasione del quarantesimo anniversario dell'incidente del 1976.

preparati, competenti e (proprio per questo) non arroganti, capaci di mettersi in discussione e disposti ad ascoltare ed imparare da persone come Lois Gibbs, i pastori della Cumbria, Gabriele Bortolozzo, Nicola Lovecchio e innumerevoli altre che con le loro conoscenze, esperienze e, perché no, con le loro passioni, possono contribuire a migliorare la qualità della ricerca e delle scelte di policy che ne derivano.

Ringraziamenti

Ringrazio i miei tenaci compagni di viaggio: Anibale Biggeri, Antonella Bruni, Marco Cervino, Emilio Gianicolo, Giulia Malavasi, Cristina Mangia, Maria Angela Vigotti e il “Coordinamento Ambiente e Salute” di Manfredonia. Pino Delle Noci, Rosanna Giordano, Rosa Porcu e Maurizio Portaluri mi hanno aiutata con importanti suggerimenti e precisazioni. La responsabilità di questo scritto rimane interamente ed esclusivamente mia.

Note bibliografiche, siti web e risorse in rete⁴

Ambiente Salute Manfredonia <http://www.ambientesalutemanfredonia.it/>

Biggeri A., Porcu, R. (2015). “Studio epidemiologico sullo stato di salute dei residenti nel comune di Manfredonia. Fase 2. I quesiti epidemiologici”. *Epidemiologia e Prevenzione* 39(4):224-25

Biggeri, A., Vigotti, M.A., Mangia, C., Cervino, M., Bruni, A., De Marchi, B., Gianicolo E.A.L., Riccardi, A. (2015). “Studio epidemiologico sullo stato di salute dei residenti nel Comune di Manfredonia. Fase 2. Scenari e implicazioni”. *Epidemiologia e Prevenzione* 39(4):220-223

Bocca, G. (1988). “Il Diavolo a Manfredonia”. *La Repubblica*, 22 ottobre 1988. <http://ricerca.repubblica.it/repubblica/archivio/repubblica/1988/10/22/il-diavolo-manfredonia.html?ref=search>

Casson, F. (2007). *La fabbrica dei veleni*. Sperling & Kupfer

Comba P., Pirastu, R. (2004). *Indagine epidemiologica di mortalità dei lavoratori presenti nello stabilimento Enichem di Manfredonia il 26.9.1976 e nel periodo successivo*. Procura della Repubblica di Foggia CT 8437/96 R.G.N.R

De Marchi, B., Ravetz, J.R. (1999). “Risk management and governance: A post-normal science approach”. *Futures* 31,7: 743-757

De Marchi, B., Biggeri, B., Cervino, M., Mangia, C., Malavasi, G., Gianicolo, E.A., Vigotti, M.A. (2017). “A participatory project in environmental epidemiology: Lessons from the Manfredonia case study (Italy 2015-2016)”. *WHO Public Health Panorama* 3 (2):321-327

Di Luzio, G. (2003). *I fantasmi dell'Enichem*. Baldini Castoldi Dalai, Milano

ECHR (European Court of Human Rights) (1998). *Guerra and Others versus Italy*. Case number 116/1996/735/932 Council of Europe. <http://hudoc.echr.coe.int/eng?i=001-100756>

Fjelland, R. (2016). “When laypeople are right and experts are wrong: Lessons from Love Canal”. *International Journal for Philosophy of Chemistry* 22:105-25

Funtowicz S., Ravetz, J.R. (1993). “Science for the post-normal age”. *Futures* 31(7): 735-55

Gianicolo, E.A.L., Mangia, C., Cervino, M., Bruni, A., De Marchi, B., Biggeri, A., Porcu, R., Vigotti, M. (2016). “Studio ecologico sulla mortalità dei residenti a Manfredonia dal 1970 al 2013”. *Epidemiologia e Prevenzione* 40(5): 281-289

Gianicolo, E., Vigotti, M.A. (a cura di) (2017). *Indagine conoscitiva sullo stato di salute della popolazione e dell'ambiente nella città di Manfredonia. Relazione Finale* <http://www.ambientesalutemanfredonia.it/wp-content/uploads/2017/06/Relazione-conclusiva-progetto-Ambiente-e-Salute-a-Manfredonia.pdf>

Gibbs, L.M. (1982). *Love Canal. My Story* (with

⁴ Tutti i riferimenti a risorse in rete sono stati verificati (ultimo accesso novembre 2017).

Murray Levine). State University of New York Press, Albany, N.Y

Greenpeace (2010). *Le navi dei veleni*. Traduzione del rapporto *The Toxic Ships* (pubblicato da L'Espresso) <http://speciali.espresso.repubblica.it/pdf/traduzioneGreenpeace.pdf>

Langiu, A., Portaluri, M. (2008). *Di fabbrica si muore*. Manni, San Cesario di Lecce

Malavasi, G. (2016) "Manfredonia. Catastrofe continuata, cittadinanza ritrovata e colpevole rimozione". *Epidemiologia & Prevenzione* 40(6):389-94

Martuzzi, M., Mitis. F., Biggeri, A., Terracini, B., Bertollini, R. (2002). Ambiente e stato di salute nella popolazione delle aree ad alto rischio di crisi ambientale in Italia. *Epidemiologia e Prevenzione* 26(6), Suppl:1-53

Porcu, R. (2015). "Studio epidemiologico sullo

stato di salute dei residenti nel comune di Manfredonia. L'avvio dello studio raccontato dai cittadini". *Epidemiologia e Prevenzione* 39(2):83-84

Portaluri, M. (2006). "Manfredonia trenta anni dopo". *Epidemiologia e Prevenzione* 30(4-5): 217-218

Vigotti, M.A., Mangia, C., Cervino, M., Bruni, A., Biggeri, A., De Marchi, B., Gianicolo E.A.L. (2015). "Studio epidemiologico sullo stato di salute dei residenti nel comune di Manfredonia. L'avvio dello studio raccontato dai ricercatori". *Epidemiologia e Prevenzione* 39(2):81-83

Wynne, B. (1996). "May the sheep safely graze? A reflexive view of the expert-lay knowledge divide". Pp. 48-83 in Lash, S., Szerszynski, B. and Wynne, B. (eds.) *Risk, Environment and Modernity: Towards a New Ecology*. Sage, London

RRI: la coltivazione dei campi della conoscenza e dell'innovazione

Roberto de Franco

IDPA-CNR

DOI: [10.26324/2018RRICNRBOOK19](https://doi.org/10.26324/2018RRICNRBOOK19)

Nella mia esperienza quasi trentennale di ricercatore ho avuto modo di vivere uno dei periodi più affascinanti della storia della ricerca e dell'innovazione (R&I). Ho iniziato a vedere i veri effetti della terza rivoluzione industriale. Una rivoluzione iniziata negli anni '40 in cui categorie precedentemente distinte quali energia e informazione, scienza e tecnologia, lavoro e mezzi di produzione, individuo e società tendono ad identificarsi mutuamente ed a perdere i loro confini.

In modo sempre più evidente, e più che nei periodi passati, la ricerca, oltre ad interessare i luoghi deputati entro cui si generava e si consolidava (l'accademia, i centri di ricerca pubblici e privati), ha sconfinato in luoghi ancora più "naturali", quali la società intesa nel suo significato più largo e inclusivo: individuo, pubblico, componenti socio-economiche ed etiche e l'ambiente fisico in senso lato.

Nell'attuale modalità di fare ricerca l'elemento generatore (osservatore-ricercatore), l'oggetto (sistema osservato), i risultati e la fruizione (il sistema modificato dalla nuova conoscenza) collassano in una sola cosa e diventano essi stessi sorgente e fine della conoscenza del sistema stesso. Detto esplicitamente: il luogo e il tempo in cui oggi si genera la conoscenza tende a identificarsi con il luogo e il tempo in cui essa viene applicata e anche "consumata".

Facendo una semplice analogia, la filiera della conoscenza diventa simile alla filiera dell'agricoltura (quella naturale): un ciclo chiuso virtuoso, e non aperto, in cui il vantaggio e la qualità di tutte

nuovo ricercatore georisorse e rischi geologici
accettabilità sociale
terza missione trasparenza
ricerca e innovazione
coltivazione ^{etica} **conoscenza**

le componenti del sistema sono il principale bene e fine. I frutti e i residui della "coltivazione" sono utili per l'agricoltore, per coloro che ne fruiscono e per il miglioramento del terreno stesso, della successiva semina, coltivazione e fruizione. Il ricercatore e i gruppi di ricerca, con le loro peculiarità, sono diventati uno dei tanti portatori di interesse, (attivi e passivi, socio-economici ed etici), protesi non solo a perseguire il solo fine della conoscenza in sé, ma anche a mediare e migliorare obiettivi e strategie per il suo raggiungimento.

Da questo mutato assetto del sistema in cui opera il ricercatore, il concetto di ricerca e innovazione responsabile (RRI) costituisce un approccio e una visione di base che sono idonei a guidare gli obiettivi e le strategie di un programma di ricerca e le azioni dei ricercatori e dei gruppi di ricerca.

La RRI oltre ad essere un approccio auspicabile, costituirà quasi una strada obbligata poiché include nei suoi principi i concetti di sostenibilità sociale della ricerca stessa nel mutato contesto sopracitato.

La RRI, rispetto alla ricerca *standard*, potrebbe apparentemente pagare un prezzo dovuto alla polarizzazione verso obiettivi segnatamente perturbati dal processo di integrazione e di mediazione con altri obiettivi e strategie di altri portatori di interesse. D'altra parte proprio questo processo di mediazione ed integrazione costringe la messa a punto di approcci e metodi che aprono essi stessi nuovi ambiti di ricerca, raggiungendo i medesimi risultati, applicazioni ed usi.

Un esempio esplicativo di quanto detto si può rilevare nell'esplorazione geofisica per la ricerca e l'uso di georisorse (combustibili fossili, risorse minerarie, geotermia, risorsa idrica) e nella riduzione dei rischi naturali ed antropici: i miei campi di ricerca.

Nel primo settore, al concetto di "sfruttamento della georisorsa" un approccio di RRI sostituisce quello di "coltivazione" della georisorsa. A questi concetti corrispondono atteggiamenti ed approcci diversi da parte del ricercatore-tecnologo nei confronti sia dell'oggetto dell'esplorazione sia della modalità di estrazione ed uso della georisorsa. La "coltivazione della georisorsa" è rispettosa non soltanto dell'ambiente fisico, producendo una riduzione degli impatti ambientali e dei rischi indotti connessi, ma anche dell'ambiente socio-economico, attraverso una gestione aperta e trasparente delle procedure di esplorazione e di uso della georisorsa che è condivisa con tutti i portatori di interesse coinvolti.

Vorrei sottolineare, come nel settore delle georisorse nell'ultimo decennio sia cresciuta, oltre all'opposizione diffusa da parte di diversi portatori di interesse (principalmente cittadini e decisori locali) ai progetti/programmi di "sfruttamento", (di campi a combustibili fossili, campi geotermici e campi minerari), anche l'opposizione ai progetti/programmi di "esplorazione" che sono limitati alla sola acquisizione di conoscenze di base sulla georisorsa e che non prevede nessuna interazione e uso della georisorsa stessa. Il non conoscere, in modo chiaro e rassicurante cosa possa realmente comportare un progetto di sfruttamento futuro della georisorsa, attraverso un'analisi informata e condivisa di punti di forza, di debolezza, delle opportunità e dei rischi del progetto, porta anche alla negazione dell'atto di conoscere e valutare le caratteristiche e il potenziale della georisorsa stessa. L'opposizione è quindi un chiaro effetto di un mancato percorso di coinvolgimento di tutti i portatori di interesse che declini, in modo trasparente

ed opportuno, la sostenibilità sociale dei progetti di esplorazione e sfruttamento.

L'attenzione posta, già a partire dagli anni '50-'60, all'impatto ambientale delle tecniche di esplorazione geofisica ha indotto la ricerca a mettere a punto metodiche sicuramente più rispettose dell'ambiente non solo fisico. Si veda ad esempio come nell'esplorazione sismica marina siano stati messi a punto protocolli e linee guida nazionali basati [sull'osservazione contestuale ed integrata dei mammiferi marini](#) durante l'uso della sorgente marina "airgun-cannone ad aria compressa" per ridurre l'impatto sugli stessi.

L'ambito dei rischi da sorgenti naturali ed antropiche è un altro esempio in cui l'approccio RRI potrebbe migliorare la difesa dai rischi stessi. Le decisioni sulle azioni da intraprendere per difendersi dai rischi, basate sulla valutazione fatta dai soli esperti di settore, si rivelano limitate e talvolta non accettate da alcuni portatori di interesse. In questo settore la conoscenza, l'informazione e la consapevolezza, che implica una presa in carico di responsabilità da parte di tutti i portatori di interesse coinvolti (non solo gli esperti e i decisori), è capace di creare un sistema proattivo con elevata resilienza agli effetti di eventi pericolosi. In tale settore il coinvolgimento del pubblico è importantissimo e deve essere improntato su un principio di verità scientifica e trasparenza e non solo di autorità.

A mio parere, uno dei valori aggiunti più nobile della RRI è proprio la richiesta di uno sforzo di consapevolezza del "nuovo ricercatore" nel considerare il suo programma di ricerca anche per gli aspetti rivolti all'esterno della sua disciplina e della comunità scientifica di riferimento. Il "nuovo ricercatore" deve aprirsi verso il contesto socio-economico mediante la valorizzazione, il trasferimento e la condivisione delle conoscenze con portatori di interesse non direttamente coinvolti nel processo della ricerca. Questa è la terza missione del fare ricerca e innovazione, essa si aggiunge alle altre

missioni riconosciute: la ricerca e la formazione. Il perseguimento di tale missione, oltre a coniugare l'aumentato bisogno di conoscenza diffusa della società, stimola la ricerca a confrontarsi con altre visioni ed approcci, a rapportarsi con l'ambiente fisico-sociale e attiva un effetto di *feedback*, interno/esterno ad essa, e la porta a un cambio di modalità di approccio nel fare R&I. Questo comporta la riproposizione dei programmi di ricerca, che recepiscano anche le visioni terze, e che siano basati su un approccio olistico del problema della conoscenza e del suo uso.

Probabilmente una delle criticità più grandi per la RRI risiede proprio nel fatto che il sistema ricerca, attualmente, non alimenta e non investe sulla terza missione. Infatti, la valutazione dei suoi risultati e le carriere dei singoli e/o gruppi di ricercatori e/o strutture di ricerca, dipendono principalmente da prodotti *standard* della ricerca (pubblicazioni scientifiche, brevetti), *budget* e numero di personale in formazione. Quindi per indurre una RRI occorrerà introdurre aspetti premiali nella valuta-

zione della ricerca legati anche, e in modo significativo, alle attività di terza missione.

Per concludere, un aspetto importante, che a mio parere costituisce la base di un approccio alla ricerca responsabile, è quello "etico-estetico". Traslando il punto di vista di A. Langer (Langer 1996) e i suoi concetti di *lentius*, *profundius*, *suavius*, affinché nasca un approccio responsabile è necessario che chi fa ricerca e innovazione abbia un proprio tempo, approfondisca e sia soave al fine di dare ascolto, sedimentare i problemi, dare serenità e condividere sicurezze ed insicurezze. Ciò è giusto l'opposto di quanto la R&I "non responsabile" nel suo procedere può talvolta ottenere, basando il suo agire sulla rapidità, la superficialità e l'autorità.

Note bibliografiche, siti web e risorse in rete¹

Langer, A. (1996). *Il viaggiatore leggero: Scritti 1961-1995*. Sellerio Editore srl

Marine Mammal Observer: https://en.wikipedia.org/wiki/Marine_mammal_observer

¹ Tutti i riferimenti a risorse in rete sono stati verificati (ultimo accesso novembre 2017).

Ce lo chiede solo l'Europa? Costruire un percorso originale per consolidare un approccio alla RRI

Alberto Silvani

Principia Sgr

DOI: [10.26324/2018RRICNRBOOK20](https://doi.org/10.26324/2018RRICNRBOOK20)

Le relazioni tra ricerca e innovazione sono per loro natura mutevoli ed evolvono nel tempo. Il concetto di “responsabilità” ha superato il suo confinamento nella fase applicativa dei risultati scientifici ed è uscito dai laboratori per confrontarsi con la società, i soggetti istituzionali ed economici, fino ai singoli cittadini.

Oggi si riflette sempre di più sui cambiamenti nelle relazioni tra scienza e società, seguendo anche in questo una sorta di “traino europeo” che ha trovato concretezza e seguito nei diversi Programmi Quadro che si sono succeduti. Ciò non è semplicemente dovuto alle crescenti difficoltà e perplessità che il progresso scientifico ha introdotto nelle scelte e nei comportamenti dei decisori, o al conseguente venir meno di una fiducia generalizzata nel ruolo della scienza e dei suoi operatori, ma, soprattutto, a una volontà di conoscere, possibilmente in anticipo, le conseguenze che comportano tali scelte.

Spesso si è associato il paradigma dell'*open innovation* a una sorta di democratizzazione della scienza, cogliendo in particolare la componente di moltiplicazione delle competenze che concorrono ai processi innovativi e la necessità delle interazioni e integrazioni in tali processi. E, nel fare ciò, incorporando lo spostamento (dall'offerta scientifica e tecnologica al ruolo della domanda e dell'utiliz-

piano nazionale ricerca
open innovation
domanda innovazione
competenze ricerca industriale
responsabilizzazione
impegno
valorizzare

zo delle conoscenze disponibili) che era intercorso alla fine del secolo scorso.

La parte meno visibile di questo fenomeno è però costituita dalle modalità di generazione e condivisione delle nuove conoscenze che, soprattutto in alcuni settori e in aree tematiche che non richiedono un forte investimento infrastrutturale e che si basano su un minor effetto cumulativo nel senso tradizionale dell'avanzamento scientifico, si presentano potenzialmente molto produttive al loro interno e, allo stesso tempo, catalizzatrici di innovazioni verso terzi al loro esterno.

Ne consegue una difficoltà ad inquadrare in una visione unitaria la volontà di costruire percorsi di implementazione per l'introduzione sistematica di criteri di “responsabilizzazione” nel mondo della ricerca industriale, quello che, più di altri, rischia di subire un approccio burocratico ed eterodiretto a regole che subisce piuttosto che condividere.

Il mondo industriale infatti ha negli anni accentuato le sue peculiarità. Si assiste al manifestarsi di nuovi fenomeni. Da una parte la ricerca industriale, tradizionalmente etichettata come “applicativa”, che era sempre stata considerata debitrice degli input derivanti dalla ricerca guidata dalla curiosità anche se sostenuta dal dominio delle tecnologie che, per massa critica, erano disponibili solo in determinati ambiti e contesti, ha progressi-

vamente sviluppato una propria originale capacità di far crescere una diversa “ricerca di base”, anche favorita dall’accorciarsi del *time to market* dei nuovi prodotti di successo. Dall’altra il “sistema delle regole” (e dei principi) ha investito non solo la produzione, ovvero la filiera da sempre governata dall’industria, o l’etica, come nel campo della salute e delle attività bio-sanitarie, ma ha riconnesso a queste ricerca e innovazione in tantissimi campi. Basti pensare al Regolamento europeo Reach del 2006, concernente la registrazione, la valutazione, l’autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche, o alla necessità di una gestione e al trattamento dei dati nel mondo dell’ICT.

Horizon 2020, a partire dal 2014, e più recentemente nell’ultimo anno il [Piano Nazionale della Ricerca \(PNR\) italiano 2015-2020](#), hanno colto questo mutamento e hanno dato spazio a una specifica attenzione al finanziamento di iniziative volte a “costruire percorsi” e linee-guida per sostenere una introduzione ragionata e consapevole della “responsabilizzazione” nel mondo della ricerca e dell’innovazione.

Partendo da questa consapevolezza, lo sforzo del gruppo di lavoro nato da un protocollo sottoscritto tra il CNR e l’AIRI (l’Associazione Italiana per la Ricerca Industriale) che ha visto rappresentate le diverse componenti e i differenti attori connettabili al tema, si è poi tradotto in un [Report](#) pubblicato nel dicembre del 2015. Il punto di partenza del documento è la [Rome Declaration on Responsible Research Innovation in Europe](#), patrocinata dal CNR e sottoscritta sotto la Presidenza Italiana del Consiglio dell’UE nel novembre 2014, che ribadisce l’importanza di allineare Ricerca e Innovazione ai valori, ai bisogni alle aspettative della società affinché le relative decisioni siano frutto di un confronto tra tutti gli stakeholder che si assumano le loro reciproche responsabilità.

Ed è proprio dal confronto tra responsabilità e impegni che nasce e si sviluppa la riflessione del Report, che cerca di superare il mero approccio

conoscitivo e di rifuggire dal rischio di percorsi prescrittivi e standardizzati, che peraltro risulterebbero poco gestibili. Il campo d’azione è quindi quello del prefigurare, attraverso specifiche azioni pilota, modalità differenziate di approccio che tengano conto della diversa natura, e complessità, delle aree di intervento.

In primo luogo sensibilizzando e reclutando la pluralità dei soggetti coinvolti, sia pubblici sia privati, diversamente posizionati sulla filiera che va dall’ideazione dei risultati al loro utilizzo fino a comprendere anche gli attori della regolazione e gli operatori collocati nel mercato.

In secondo luogo, ponendo al centro l’innovazione, considerata come il risultato di un processo che vede oggi nuove attenzioni, dall’economia circolare al rapporto con le risorse ambientali, ma che, in ogni caso, non può prescindere dalla dimensione industriale dei fenomeni che, per quanto meno direttamente visibili, almeno per noi europei, rispetto al modello fordista del secolo scorso, restano la modalità produttiva dominante e condizionante le relazioni economiche e sociali.

Nel Report vengono individuate come prioritarie e analizzate quattro grandi aree:

- gli aspetti normativi volontari e obbligatori;
- la responsabilità sociale delle imprese in relazione a questioni quali l’individuazione delle priorità, il coinvolgimento degli *stakeholder* e le responsabilità nella pianificazione e la comunicazione;
- la valutazione, sia *ex-ante* sia *ex-post*, basata su indicatori che relazionino prestazioni, obiettivi e risorse;
- il coinvolgimento del pubblico nei processi di interazione con i soggetti beneficiari di Ricerca e Innovazione.

Vengono di conseguenza suggerite una serie di azioni specifiche, come:

- aumentare il livello di consapevolezza della RRI, operando sulla formazione dei futuri ricercatori per sensibilizzarli agli aspetti etici e ai bisogni

della società civile;

- introdurre e valutare incentivi specifici nei meccanismi di finanziamento che stimolino un'attenzione alla RRI, anche attraverso un sostegno alla ricerca inter e multidisciplinare e all'utilizzo del partenariato pubblico-privato e del *Public Procurement*;
- sviluppare modelli flessibili che facilitino un approccio virtuoso e fungano da ipotesi replicabili e imitative per i diversi contesti.

Come questo scenario si possa realizzare è ovviamente materia di discussione. Da una parte infatti, viene teorizzato e sostenuto, in particolare in sede europea, l'affermarsi di un approccio favorevole all'*Open Science*, dove una migliore integrazione tra scienza e società, grazie ad un maggiore *social engagement* migliora di conseguenza la qualità, l'accettabilità sociale e la sostenibilità dei risultati della ricerca. Un'*Open Science* che sia *global, networked, open and closer to society*, e che comprenda anche un ripensamento delle azioni di trasferimento, di norma collocate a valle dei processi scientifici. Rientra in tale ripensamento l'attenzione al *public engagement* e la modifica delle modalità (e tutele) della pubblicazione dei risultati su riviste scientifiche attraverso la condivisione e l'utilizzo (libero) di tutta la conoscenza disponibile già nelle fasi preliminari e non formalizzate dei processi di ricerca. Su questa base il trasferimento del nuovo sapere dovrebbe tendenzialmente superare una logica lineare, su cui tuttavia sono pensati gli attuali strumenti di incentivazione e sostegno. Dovrebbe invece indirizzarsi verso un sistema più favorevole e aperto nel promuovere la traduzione della conoscenza in valori socio-economici.

Una diversa attenzione al mondo della valorizzazione, e quindi non del solo trasferimento della ricerca può essere la chiave di volta del processo. Una responsabilizzazione che, ponendo al centro la domanda di innovazione, arrivi a ricollocare le

diverse componenti della RRI in un modello stellare caratterizzato dai contributi che ogni componente può dare alla soluzione dei problemi, ma che anche per questo, in una logica algebrica che accetta segni positivi e negativi, deve venire considerata e valutata rispetto al risultato finale atteso. Un modello che veda i cittadini, da una parte, e le imprese, dall'altra, esercitare ruoli chiave, contribuendo a chiudere la forbice tra utilizzatori e produttori di innovazione. Basti pensare, ad esempio, al grande tema della mobilità, che muta nel tempo e nello spazio e la cui soluzione non può essere solo tecnologica o strutturale ma implica anche modifiche e cambiamenti comportamentali, organizzativi e ambientali.

Operare sul versante della valorizzazione, anche incamerando le domande spesso latenti, ma sapendo coinvolgere il mondo industriale in ragione delle opportunità che l'innovazione genera, sembra essere la nuova sfida. Non è solo l'Europa a chiedercelo e, per una volta, potremmo sviluppare un percorso originale a basso costo e ad alte potenzialità, usando la RRI come catalizzatore del processo.

Note bibliografiche, siti web e risorse in rete¹

Participants and Organisers of the Conference "Science, Innovation and Society: achieving Responsible Research and Innovation", Rome on 19-21 November 2014, Rome Declaration on Responsible Research and innovation in Europe, (2014). Disponibile in: http://www.sis-rri-conference.eu/wp-content/uploads/2014/12/RomeDeclaration_Final.pdf

Piano PNR 2015-2020: http://www.istruzione.it/allegati/2016/PNR_2015-2020.pdf

Report AIRI – Ricerca e Innovazione Responsabile: <http://www.airi.it/wp-content/uploads/2015/12/Report-Airi-Ricerca-Innovazione-Responsabile.p>

¹ Tutti i riferimenti a risorse in rete sono stati verificati (ultimo accesso novembre 2017).

L'innovazione responsabile sperimentata nell'esperienza istituzionale. Il caso di Regione Lombardia

Anna Pellizzone, Francesco Samorè

Fondazione Giannino Bassetti

DOI: [10.26324/2018RRICNRBOOK21](https://doi.org/10.26324/2018RRICNRBOOK21)

Cuori stampati in 3D, auto che si guidano da sole, algoritmo, *Crispr-Cas9*. Sono solo alcuni dei protagonisti che stanno conquistando le pagine dei nostri quotidiani. Sollevando temi ormai emersi, ma solo in parte “dominati” da cittadini e istituzioni, la stampa mostra come l'opinione pubblica rivolga con sempre maggiore urgenza domande di responsabilità agli attori dell'innovazione.

Come emerge dai capitoli di questo libro, oggi la genetica, la robotica, le neuroscienze rivoluzionano - prima ancora che il modo di lavorare - le culture e le relazioni tra persone. Non è un caso che, a distanza di pochi giorni l'uno dall'altro, Zuckerberg abbia promosso un “Manifesto globale” e Gates l'idea di una tassa sui robot per “restituire” posti di lavoro. L'innovazione - e il *management* dell'innovazione - non è più nelle mani della politica come l'abbiamo conosciuta fino ad ora. L'intervallo temporale tra gli avanzamenti della ricerca e la diffusione di nuove tecnologie è sempre più breve e nuovi ecosistemi di sapere e di potere si presentano sulla scena. Di fronte a questo *lag* del processo innovativo, se siamo pronti ad accettare che la storia sia scritta dall'innovazione, se abbiamo imparato a non considerare quest'ultima un fine in sé, cerchiamo la *pars costruens* e la domanda diventa: abbiamo un'idea di istituzioni che possano occuparsi di questo, democraticamente?

Open Innovation **foro consultivo**
governance innovazione
impatto sociale
Regione Lombardia
innovazione sociale

Il tasso di innovazione si impenna drammaticamente, il divorzio tra il potere e la politica tradizionale è sempre più evidente e per affrontare le grandi sfide “glocali” del mondo contemporaneo (come i cambiamenti climatici, le migrazioni, il nuovo ruolo delle città globali) abbiamo bisogno di nuove pratiche e di nuovi scenari di *governance*, che coinvolgano le istituzioni pubbliche e la società nel suo complesso. Oggi più che mai è chiaro che l'innovazione non è solo l'invenzione tecnologica, e la società è indubbiamente a un bivio cruciale: da una parte l'opportunità di evolversi e imparare a governare l'innovazione, dall'altro il rischio di essere da essa governati.

La *governance* dell'innovazione è ormai una delle più importanti sfide delle democrazie contemporanee. La possibilità di gestire le incertezze e di cogliere le occasioni che le tecnoscienze ci presentano invoca un approccio complesso che coinvolga istituzioni, imprese e organizzazioni della società civile in un momento in cui la sfiducia negli esperti dei saperi tecnoscientifici sembra farsi largo (Camporesi 2017). Il sapere scientifico sta scivolando dalle mani delle antiche élites, la relazione tra sapere, politica e potere si è modificata, e allo stesso tempo il dibattito pubblico sulle nuove tecnologie è sempre più polarizzato.

Ma per quale motivo istituzioni a diversi livelli si

occupano di RRI? Accade perché nelle società contemporanee, le spinte al cambiamento generano attese ma anche paura. Paura dell'innovazione come «realizzazione dell'improbabile», e quindi difficile da regolamentare *ex ante*, che mette in discussione assetti consolidati; paura di reinventare, nell'ambito delle relazioni sociali e quindi politiche. Il coraggio della creatività istituzionale è un orizzonte da guadagnare. Un orizzonte che dovrà essere in grado di generare risposte, sia per risolvere le tensioni apparentemente contrastanti che caratterizzano la società dell'innovazione, come quella tra locale e globale, tra saperi specialistici e saperi diffusi, sia per reagire all'eventuale superamento di alcuni paradigmi che fino ad oggi hanno inquadrato il dibattito sull'avanzamento tecnoscientifico, come, citando Koert van Mensvoort, il binomio naturale/artificiale (*born/made*), oggi sostituibile con il binomio sotto controllo/oltre il controllo.

intelligenza artificiale) hanno portato negli ultimi anni alla consapevolezza – almeno entro alcune cerchie di attori - che la volontà istituzionale di coinvolgere i cittadini nelle decisioni all'interfaccia tra scienza e società sia necessaria per «evitare blocchi ingiustificabili all'innovazione e la stigmatizzazione delle nuove tecnologie» (Holden et al 2011). Assistiamo quindi a «un crescente impegno delle istituzioni politiche al più alto livello per lasciare spazio alla voce dei cittadini sulle decisioni che influiscono sulle loro vite e per coinvolgerli nel rendere i governi più responsivi e responsabili» (Cornwall 2008). Gli approcci per corrispondere a tale *commitment* sono diversi ma convergenti nel prevedere meccanismi di dialogo strutturato (partecipazione, consultazione e deliberazione): *citizen panel*, *consensus conference*, *scenario workshop* finalizzati alla costruzione delle *policy* in ambito tecnoscientifico.

È in questa cornice che il concetto di innovazione responsabile si è affermato in Europa, negli Stati Uniti e oltre. In particolare, la RRI è divenuto cardine nelle attuali politiche della ricerca e dell'innovazione dell'UE. Il Programma Quadro Horizon 2020 dedica intere linee di finanziamento (*Science with and for society*) a progetti che esplorino la pratica della RRI a più livelli; e la rende un tema trasversale per tutti i settori della ricerca e innovazione applicata, sia in ambito industriale sia per la piccola e media impresa. Oltre a dialogare con le tre “O” del commissario EU Carlos Moedas - *Open Innovation*, *Open Science*, *Open to the World* - le call europee annunciate per i prossimi mesi insistono sui profili etici e sociali di

ICT e Big Data, *Internet of Things*, *Robotics*, *Artificial Intelligence*. Grande attenzione è riservata alla *Citizen Science*, per esempio in ambito sanitario:



Fig.1: Koert van Mensvoort associa il binomio *born/made* a una antica visione del mondo e propone il *beyond control/ controlled* (Koert van Mensvoort, *Next Nature*).

Questioni tecnoscientifiche controverse (biotecnologie, nanotecnologie, neuroscienze, a cui negli ultimi anni si sono aggiunti robotica, *Big Data*,

nella medicina personalizzata, nella raccolta di dati tramite *wearables*, nel *genetic data sharing*, fondamentale appare la partecipazione consapevole dei cittadini/pazienti. I profili di responsabilità - per la *governance*, per gli operatori - sono evidenti.

Strumenti di Responsible Innovation introdotti da Regione Lombardia

La legge 29/2016 «Lombardia è ricerca e innovazione» fin dall'articolo 1 (Oggetto e finalità) menziona la diffusione della cultura della RRI e introduce il Foro regionale per la ricerca e l'innovazione (art.3), un organismo indipendente composto sulla base di una selezione pubblica internazionale (comma 3) che, tra gli altri aspetti: contribuisce ad alimentare il dibattito pubblico sull'impatto sul tessuto socio-economico degli avanzamenti tecnologici; definisce ambiti e metodi di partecipazione pubblica relativamente agli avanzamenti tecnologici; valuta e monitora i mutamenti di sensibilità e opinione della società rispetto a tematiche tecnoscientifiche; si confronta con le istituzioni per la ricerca e l'innovazione nazionali e internazionali contribuisce a diffondere il trasferimento dei risultati della ricerca nell'attività economica.

Ci soffermiamo qui sui criteri ispiratori del Foro, la cui ambizione è superare l'esperienza - ormai generalmente considerata inadeguata - della *comitology*, nella quale si presume che un comitato di esperti, in virtù della propria competenza verticale, possa rappresentare le diverse posizioni della società. Prassi e letteratura convergono ormai nel sostenere che, in questioni tecnoscientifiche socialmente controverse, il modello del comitato di esperti tenda piuttosto ad acuire il *gap* di fiducia tra pubblica amministrazione e cittadini.

L'ipotesi formulata dal Foro propone invece un ambito che non sia l'approdo ultimo del lavoro di consultazione, bensì il mezzo attraverso cui espe-

rire il confronto con la cittadinanza operante. I componenti di questo organo quindi assolveranno al proprio compito perché abituati ad applicare, nei rispettivi ambiti, metodi più consoni per sollecitare le differenti opinioni presenti nella società multiculturale e multivaloriale in cui viviamo.

La composizione del Foro seguirà la logica di selezionare profili abilitanti (*enabler*) di provata esperienza e provenienti da ambiti orizzontali, afferenti al macro-campo del rapporto tra tecnoscienza e società. Tra questi: RRI; comunicazione pubblica della scienza; *open data* e *open science*; *participative and deliberative methods*; *public engagement*; *social impact*; *social innovation*; *Science and Technologies Studies* (STS); sociologia della scienza; *technology assessment and governance*.

Diverse esperienze internazionali riconducibili agli obiettivi del Foro, come per esempio la *Danish Board of Technology Foundation*, sono in parte riconducibili al *Technology Assessment*. Considerata l'assenza di strumenti analoghi nel panorama italiano e la centralità del sistema innovativo lombardo, il Foro potrebbe quindi diventare cerniera e partner del paese con realtà già consolidate.

Allo stesso modo, la già avviata esperienza della piattaforma *Open Innovation* - creata da Regione Lombardia per supportare lo sviluppo degli ecosistemi dell'innovazione a partire dalla scala regionale - potrebbe essere il luogo dove soddisfare le esigenze di operatività del Foro e dove svolgere alcuni momenti di consultazione che esso dovrà generare. Le premesse sono già state poste, perché la piattaforma è stata utilizzata nel percorso di scrittura della stessa legge 29 ed ha ospitato diverse consultazioni pubbliche: tra queste, una sulla medicina personalizzata¹ - che si è svolta nei primi mesi del 2017 e i cui risultati sfoceranno in un documento strategico a cura di Fondazione Regionale per la Ricerca Biomedica - e

¹ Da un articolo di Luca Del Gobbo (assessore all'Università, Ricerca e Open Innovation, Regione Lombardia), "Medicina personalizzata: in Lombardia, consultazione pubblica aperta", Sole 24 Ore, 17 febbraio 2017.

una dedicata proprio all'innovazione responsabile², aperta tra maggio e giugno 2017; quest'ultima direttamente collegata alla verifica degli obiettivi che la legge ha individuato per il Foro consultivo e a cui ha fatto seguito, nel momento in cui si scrive, l'approvazione della *call* per raccogliere le candidature per la composizione del Foro stesso.

Durante la consultazione sull'RRI, moderata da Fondazione Giannino Bassetti e svoltasi sia sotto forma di workshop, sia sotto forma di discussione online sul portale *Open Innovation* sono state proposte quattro etichette, che hanno guidato la discussione sull'RRI. Le descriviamo di seguito per contribuire anche in questa sede ad organizzare il dibattito sull'innovazione responsabile.

- **Alert:** nel 2012 Fukuyama, ne "L'uomo oltre l'uomo" (Fukuyama 2012) ragionava sull'impatto sociale e storico delle biotecnologie, richiamando due opere precedenti e ben note: *Il Mondo Nuovo* (Huxley 1932) e *1984* (Orwell 1948). Due visioni inquietanti del futuro, due letture "apocalittiche" dell'innovazione, la cui emersione è un fatto storico che può generare attese, ma anche paura; non esclusa la paura di reinventare, nell'ambito delle relazioni sociali e, quindi, politiche.
- **Presa in carico:** l'innovazione non la chiamiamo, accade dove meno te la aspetti. Prenderla in carico in termini collettivi, di relazione, è necessario; significa ragionare sul fine e non solo sui mezzi. Muoviamo dal rapporto tra conoscenza e potere, tra conoscenza, istituzioni e *governance*. Mettiamo in discussione assetti consolidati. Dove siamo oggi?
- **Opportunità:** Innovazione Responsabile, nato come concetto eterodosso, è andato istituzionalizzandosi. Come già evidenziato nei paragrafi precedenti, la RRI si è affermata in Europa, e non solo, ed è divenuta protagonista di intere linee di finanziamento della ricerca e dell'innovazione dell'UE. Adottare un approccio

RRI significa sperimentare nuove pratiche di innovazione, rispondere a nuove richieste avanzate a livello istituzionale e avere accesso alle risorse, anche economiche, stanziati a beneficio dell'innovazione allineata ai bisogni della società.

- **Strumenti:** attraverso i quali l'innovazione genera soluzioni. Carlo Ratti, durante il convegno "Lombardia è Ricerca e Innovazione", ci ha mostrato come la sensoristica abbia cambiato la gestione del traffico a Singapore; allo stesso modo, l'intelligenza collettiva - anche prima dell'immissione di tecnologia - aveva generato... la rotonda! *Bottom up* e *topdown* come chiave interpretativa di innovazioni tra loro diverse.

Osservando la cornice più larga entro la quale Regione Lombardia ha introdotto strumenti di *Responsible Innovation*, è utile riferirsi al *Policy Paper* del 2014 "Democrazia deliberativa e legislazione regionale", in cui è menzionato il ruolo pionieristico della già citata *Danish Board of Technology Foundation* (si annota come «il modello danese di *Consensus Conference* abbia ispirato esperienze simili di democrazia deliberativa in Europa e in paesi extraeuropei»).

Va altresì sottolineato che la prima *Consensus Conference* svoltasi in Italia è nata proprio dalla collaborazione tra Regione Lombardia e Fondazione Giannino Bassetti sul progetto "I forum consultivi come strumento di fiducia", sfociata nella modifica dello Statuto di Autonomia di Regione in materia di innovazione, art. 10.3: «La Regione predispone procedure e strumenti idonei ad adattare i suoi procedimenti all'esercizio responsabile del suo potere decisionale in materia di innovazione tecnico scientifica». Tale esperienza è raccontata nelle pubblicazioni *Technoscientific Innovation. Responsibility and New Models of Democracy in Science and Society Relationship* (Pellegrini 2008) e «Quaderni IRER», *Technical and scientific innovation, democratic innovation*.

² http://www.openinnovation.regione.lombardia.it/discussione?titolo=le_ragioni_per_discutere_di_responsabilita_nell_innovazione___responsible_research_and_innovation__rri

La legge 29/2016 si appoggia quindi su un percorso di più ampio respiro, che andrà verificato nei suoi sviluppi ma offre già oggi ad altre esperienze di governo regionale un catalogo - anche di prassi - sul quale misurarsi. All'orizzonte, l'obiettivo di uno sviluppo responsabile per le forze creative che la società esprime: un'innovazione che non punti al solo produrre, ma anche al convivere meglio.

Per concludere, il concetto di innovazione responsabile, di cui Fondazione Bassetti ha fatto la propria *mission* 22 anni fa, si è quindi ormai affermato in Europa, negli Stati Uniti e oltre, come parte di un più ampio approccio per anticipare e analizzare le potenziali implicazioni e le aspettative sociali riguardo alla ricerca e all'innovazione, con lo scopo di favorire la realizzazione di progetti di ricerca e attività di innovazione inclusivi e sostenibili.

L'approccio RRI, in ultima analisi, implica che tutti gli attori sociali (ricercatori, cittadini, *policy maker*, mondo del business e dell'industria, organizzazioni della società civile) collaborino durante il percorso di ricerca e di innovazione, in modo da allineare processi e prodotti ai valori, i bisogni e le aspettative della società. Si tratta di un obiettivo ambizioso, che richiede la collaborazione di tutti gli attori sociali ma anche una loro adeguata preparazione. Fondazione Giannino Bassetti, che nell'ecosistema dell'innovazione rappresenta un'organizzazione della società civile, interviene in questo processo articolando le proprie attività su quattro obiettivi, che coinvolgono le istituzioni, a vari livelli, i ricercatori e la società civile (EU Commission 2012): contribuire a rendere consapevoli delle conseguenze e responsabili del proprio ruolo tutti gli attori che, a vario titolo, partecipano a decisioni innovative; agevolare il rapporto tra società civile e istituzioni, contribuendo alla ricerca scientifica ed elaborando strumenti per la diffusione della Responsabilità nelle tecnoscienze, nelle scienze della vita insieme

ai laboratori biomedici e oncologici, nella bioetica, nella *governance*, nella finanza, nell'impresa; partecipare a progetti e consorzi internazionali, riconoscendosi nelle definizioni date in materia di responsabilità nell'innovazione dall'Unione Europea e contribuendo a evolverle e arricchirle; collaborare con gli Enti pubblici nell'attuazione dei programmi di governo concernenti le materie di specifica competenza della Fondazione, partecipando a strutture che operino in ambiti analoghi e attuando progetti anche in collaborazione con altre entità riconducibili alla struttura pubblica.

Note bibliografiche, siti web e risorse in rete³

AA.VV., 2006. "Technical and scientific innovation, democratic innovation", Quaderni IREER.

Camporesi, S., 2017. Trust in expert knowledge in medicine and Technoscience. A meeting with Silvia Camporesi. Disponibile in: http://www.fondazionebassetti.org/en/focus/2017/03/trust_in_expert_knowledge_in_m.html

Cornwall, A., (2008), "Democratising Engagement: What the U.K. can learn from international experience"

European Commission, 2012. "Responsible Research and Innovation. Europe's ability to respond to societal challenges"

Fukuyama, F. (2012) L'uomo oltre l'uomo, Feltrinelli

Holdren et al., 2011 "Memorandum: Principles for regulation and oversight of emerging technologies"

Huxley, A., (1933). *Il mondo nuovo*. Arnoldo Mondadori Editore

Orwell, G., (1950). 1984, *Arnoldo Mondadori Editore*

Pellegrini, G. (a cura di) (2008). *Responsibility and New Models of Democracy in Science and Society Relationship*. Rubbettino

³ Tutti i riferimenti a risorse in rete sono stati verificati (ultimo accesso novembre 2017).

L'innovazione Poiesis-intensive

Jonathan Hankins

Università di Bergamo

DOI: [10.26324/2018RRICNRBOOK22](https://doi.org/10.26324/2018RRICNRBOOK22)

gruppi ricerca responsabilità
 design artigiani laboratori scientifici
 imprese know-how
 innovazione poiesis-intensive
 apprendimento

L'interesse caratteristico della [Fondazione Gian-nino Bassetti \(FGB\)](#) per la politica e la ricerca orientata all'azione, nonché il suo radicamento storico nell'ambito dell'evoluzione dei processi di produzione artigianale, in particolare nell'industria tessile, ha portato allo sviluppo di un originale concetto di innovazione, applicabile anche in campo scientifico e tecnologico: l'innovazione *poiesis* intensive. Questo concetto emerge dall'attività svolta dalla Fondazione come strumento analitico per lo studio dell'innovazione responsabile nel più ampio quadro di riferimento della RRI.

È possibile trovare forme di innovazione *poiesis-intensive* nei diversi ambienti in cui piccoli gruppi progettano e sviluppano processi o prodotti su misura, una situazione che rispecchia molti dei progetti finanziati attraverso le diverse call dell'Unione Europea. Piccoli gruppi di esperti con diverse specialità che lavorano su un unico progetto con una costante attività di definizione e sviluppo di particolari oggetti o processi, per esempio nel campo delle biotecnologie e del 3D *printing* ma anche delle più tradizionali attività artigianali.

Questo contributo analizza l'innovazione *poiesis-intensive*, riscontrabile sotto diversi aspetti sia nei laboratori scientifici quanto nelle officine artigiane, proponendo inoltre la sua declinazione in termini di innovazione *poiesis-intensive* responsabile, ovvero ponendola in relazione con il concetto di innovazione responsabile.

Ai fini di questo contributo, il significato del termine *poiesis* considera le implicazioni etiche ed estetiche combinate che caratterizzano il processo produttivo o di ricerca. In linea generale, esso è ispirato dalla concezione di Platone del concetto di *poiein* (Reale, 2003), intesa come una forma di azione che condiziona ogni aspetto dell'essere, vale a dire non solo produrre le cose, ma vederle emergere da un coinvolgimento integrale con la conoscenza (come nella musica e nella poesia, ma anche nelle pratiche lavorative artigianali e scientifiche). La prima pubblicazione della FGB nella quale è stato utilizzato il termine "innovazione *poiesis-intensive*" risale al febbraio 2006, nel primo Quaderni della Fondazione Bassetti "Innovazione, creatività e Responsabilità. Formare gli imprenditori del futuro"¹.

Da allora la riflessione è continuata, culminando nell'intervento di Piero Bassetti, dal titolo *Innovazione Poiesis-Intensive: responsabilità e cultura per la terza rivoluzione industriale*, nell'ambito del seminario organizzato dall'ISTUD *Foundation Business School* nell'aprile 2014². Nell'intervento Bassetti sottolinea che l'innovazione va intesa come la messa in pratica di nuova conoscenza attraverso l'esercizio consapevole del potere; egli sostiene inoltre che i processi di innovazione possono essere suddivisi in due grandi categorie: *science-intensive* e *poiesis-intensive*.

L'innovazione *science-intensive* tende a svolgersi

¹ http://www.fondazionebassetti.org/it/publicazioni/2007/11/innovazione_creativita_e_respo_1.html.

² L'intervento si è tenuto a Baveno. Il video è disponibile su Vimeo al link: <http://vimeo.com/album/2913716/video/94643512>.

nei laboratori, sia privati sia all'interno di imprese o ambiti istituzionali pubblici come le università, mentre l'innovazione *poiesis-intensive* si svolge anche in laboratori e ambienti artigianali. L'innovazione science-intensive è anche spesso *capital intensive*. Ciò significa che grandi investimenti tecnoscientifici richiedono anche onerosi investimenti di capitale. Il *know-how* è comune ad entrambi i tipi di impostazione, così come la produzione e la condivisione di conoscenze e processi, e questo è inteso con il termine *poiesis*.

In questa prospettiva, l'innovazione *poiesis-intensive* avviene all'interno di piccoli gruppi, in un ambiente sociale ristretto e implica che i partecipanti lavorino in maniera collaborativa condividendo norme e pratiche di lavoro. Questo tipo di pratiche si possono svolgere tanto in un'officina, quanto in un laboratorio, e sebbene il contesto possa sembrare diverso, in realtà i rapporti di lavoro e il loro effetto sui processi decisionali possono essere considerati simili.

L'innovazione *poiesis-intensive* si sviluppa principalmente in settori peculiari quali il *design* e l'estetica funzionale o nello sviluppo di modelli organizzativi e relazionali, di solito in contesti di apprendimento "sociale", come ad esempio nei laboratori artigianali, o, come abbiamo sottolineato, nei laboratori scientifici (Polanyi, 1966). Attraverso l'apprendistato/tirocinio e l'esperienza lavorativa, si sviluppa e si tramanda una conoscenza tacita e si impara "come fare le cose nel modo giusto" attraverso l'adesione ad una comunità di pratiche in un processo fondato sulla cooperazione e sulla comprensione condivisa tra i suoi membri (Lave, 1993).

Di conseguenza, non sempre è necessario che tale conoscenza venga formalizzata, poiché si articola in pratiche di lavoro che sono diverse, dipendenti dal contesto e fluide, a differenza di quelle sviluppate in ambiti produttivi più vasti, di impostazione capitalistica, normalmente associati alle scienze dure, caratterizzati da rigidi protocolli che mirano a tradurre l'innovazione scientifica in pro-

duzione di massa. In breve, *poiesis* è una forma di produzione che deriva dal sapere come fare le cose nella pratica.

L'innovazione *poiesis-intensive* così intesa avviene dunque in ambienti sufficientemente autonomi e "intimi" da consentire che i processi di innovazione e progettazione si caratterizzino come procedure "su misura", che permettono allo sviluppatore di concentrarsi sulla funzione senza dover necessariamente preoccuparsi della replicabilità e della standardizzazione.

Dalla mia esperienza di ricercatore in questa tematica, ritengo che la maggior parte dei progetti finanziati attraverso le diverse *PQ call*, compreso l'attuale Horizon 2020, corrispondano a quanto descritto: cioè che le linee di finanziamento favoriscono la formazione di reti relativamente piccole di scienziati che lavorano insieme sviluppando innovazione in modo simile a quanto cioè succede nelle reti di *know-how* artigianale o nei distretti industriali.

Nel settore artigianale, ma anche nel settore della ricerca scientifica, i processi di *poiesis-innovation* possono essere considerati come una forma di cultura, caratterizzata da numerosi aspetti: dal tipo di professionalità coinvolta, passando per i processi di progettazione o di ricerca messi in pratica, fino alle forme contrattuali impiegate, e, nel caso delle pratiche di acquisto e di distribuzione delle imprese, anche alle procedure di credito, *funding* e pagamento. Gli esempi contemporanei di questo tipo di produzione implicano l'uso di alta tecnologia, ma gli oggetti e i processi non vengono considerati come prodotti dalle macchine. Al contrario, la tecnologia è utilizzata come un qualsiasi altro strumento di lavoro - il prodotto dell'artigianato.

Questa cultura si colloca all'interno di un quadro esterno più ampio di norme; nel caso dell'artigiano, questo fa riferimento alla sua rete di collaboratori, fornitori e clienti, mentre per un progetto scientifico il quadro di riferimento riguarda le norme previste dal regime di finanziamento. In quest'ottica,

le decisioni prese nei progetti di ricerca si devono ispirare ai quadri normativi di riferimento europei (EC 2011, 2012, 2013).

Troviamo dunque un legame tra questa forma di apprendimento situato e i processi decisionali, compresa la delega di lavoro a macchine e strumenti – tema che costituisce un nuovo orizzonte di analisi per la innovazione responsabile.

La tesi qui presentata è che l'apprendimento avviene attraverso la partecipazione ad attività di routine spesso difficili da descrivere, ma che comportano un coinvolgimento fisico e materiale costante; attraverso la conoscenza e l'utilizzo di oggetti, strumenti e spazi che guidano azioni, relazioni e comunicazioni in una certa direzione piuttosto che in un'altra; attraverso l'assunzione e la delega di responsabilità mediante le quali l'apprendista o il membro *junior* di un *team* scientifico assume progressivamente un ruolo sempre più centrale nell'azione. In tale prospettiva, questo passaggio rappresenta allora il processo stesso di apprendimento, che si realizza attraverso le tensioni, le relazioni gerarchiche e le complicità che caratterizzano il rapporto tra l'esperto e l'apprendista, e che coinvolge anche gli aspetti di delega e condivisione della responsabilità e la definizione del *framework* in cui il discorso sulla responsabilità si colloca. E questo sia che il contesto sia quello di un laboratorio artigianale, sia che ci si muova in ambito scientifico, lavorando in un contesto dove comandano i *network* relazionali o i requisiti di carattere finanziario.

Questo approccio considera la conoscenza come competenza sviluppata attraverso un contesto materiale e di relazioni, una pratica di apprendimento e un processo trasformativo. Nel volume "L'uomo artigiano", il sociologo Richard Sennett sottolinea questo ragionamento, affermando che «tutte le abilità, anche le più astratte, nascono come pratiche corporee» e che «l'intelligenza tecnica si sviluppa attraverso le facoltà dell'immaginazione» (Sennett, 2008), introducendo così un concetto fondamentale: l'ambiguità dell'artigianato dal punto di vista

etico. I legami tra gli approcci artigianali e quelli scientifici, per Sennett, sono espliciti. Ambiguità qui significa che il comportamento scientifico viene giudicato dai pari rispetto a una cornice valoriale interamente circoscritta alla loro pratica condivisa.

L'"azione esperta" può quindi essere considerata come mediata e ogni "pratica esperta" può essere vista come situata. L'azione è mediata attraverso il coordinamento con "strutture" esterne che offrono supporto, informazioni e modalità operative. Queste strutture di mediazione sono anch'esse artefatti e strumenti, informazioni rese disponibili dalla tecnologia e connessioni di rete.

Volendo considerare l'innovazione *poiesis-intensive* come un processo di apprendimento legato al tema della responsabilità dell'innovazione, dobbiamo considerarlo sia come un processo decisionale, sia come un processo tecnico.

Questo apprendimento si colloca all'interno di un *framework* etico e morale, condiviso all'interno di un *network* e codificato nel caso di progetti finanziati dall'UE. È infatti possibile analizzare il processo sia attraverso *framework* codificati, sia attraverso quelli non codificati e creare un modello di ciò che l'innovazione *poiesis-intensive* potrebbe essere, tenendo presente che ne potrebbe scaturire tanto un prodotto di pratiche di lavoro situate, quanto un insieme strutturato di fini e obiettivi, e costantemente negoziato.

Nell'ambito dell'artigianato, la negoziazione potrebbe riguardare la scelta di materiali, o di una particolare tecnica o di uno strumento da utilizzare. Nelle decisioni in ambito scientifico, invece, sono maggiormente coinvolte questioni etiche legate al processo. Queste scelte sono replicate però in situazioni che coinvolgono tale forma di apprendimento, nell'ambito dell'alta tecnologia in ricerca e sviluppo e nei laboratori scientifici di tutto il mondo. Le scelte possono sembrare diverse, i materiali e gli scopi possono sembrare differenti, ma se le consideriamo come scelte etiche o morali, allora possono anche essere considerate come un processo simile.

Per concludere: se un produttore di mobili osserva il proprio lavoro finito e ne vede la bellezza, è perché vede la bellezza del processo coinvolto nella realizzazione del pezzo. Vede le scelte in termini di moralità, comprendendo perché una determinata tecnica sia stata utilizzata o no, se sia stato corretto fare quelle scelte, e come queste scelte riguardino l'estetica del pezzo. E' uno "sguardo professionale" (*skilled vision*, Grasseni 2004). In modo analogo, uno scienziato che lavora all'interno di una piccola equipe, come nel caso dei moderni *biohackers*, vede lo stesso processo nella bellezza del suo prodotto - o nel processo stesso. Attraverso lo sguardo professionale dunque un'equipe di ricerca, così come un artigiano, impara a guardare, ovvero a vedere le proprie decisioni in termini morali, come "bellezza" dell'artefatto o del processo.

Entrambi, dunque – artigiani e scienziati - vedono in modi analoghi la moralità del processo nella bellezza del suo esito. E le strutture che consentono queste valutazioni morali sono costruite proprio attraverso le pratiche di lavoro situate, che implicano un coinvolgimento fisico, attraverso l'apprendimento e la condivisione. È in quest'ottica che si realizza il collegamento fra innovazione *poiesis-intensive* e responsabilità.

Note bibliografiche, siti web e risorse in rete³

EC. (2011). Newsletter, DG Research Workshop on Responsible Research & Innovation in Europe. May 16– 17, 2011

EC. (2012). Responsible Research and Innovation: Europe's Ability to Respond to Societal Challenges (KI- 31-12-921-EN-C)

EC. (2013). Options for Strengthening Responsible Research and Innovation (KI-NA-25-766-EN-C). <http://bookshop.europa.eu>

Grasseni, C. (2004). *Skilled visions, an apprenticeship in breeding aesthetics*, Oxford, Bergman

Lave, J. (1993). The Practice of Learning, in Chaiklin S. e Lave J. (ed), *Understanding Practice. Perspectives on Activity and Context*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 3-32

Polanyi, M. (1966). *The Tacit Dimension*, Chicago, University of Chicago Press Reale, G. 2003. Per una nuova interpretazione di Platone: Milan: V&P Università

Reale, G. (2003). *Per una nuova interpretazione di Platone*: Milan: V&P Università

Sennett, R. (2008). *The Craftsman*, Penguin Books, London

³ Tutti i riferimenti a risorse in rete sono stati verificati (ultimo accesso novembre 2017).

L'abilità di rispondere: traiettorie e significati della RRI

Alice Benessia

Istituto di Ricerche Interdisciplinari sulla Sostenibilità (IRIS), Università di Torino

DOI: [10.26324/2018RRICNRBOOK23](https://doi.org/10.26324/2018RRICNRBOOK23)

Per affrontare consapevolmente le sfide poste dalla RRI, può essere utile indagare il modo nel quale le singole parole che ne compongono l'acronimo sono impiegate: lo spazio semantico, politico e culturale che contribuiscono a definire, gli attori che delineano i confini di tale spazio, i fruitori che sono chiamati ad abitarlo. In quel che segue, propongo una breve riflessione su alcune traiettorie possibili all'interno di questo spazio, lasciando a chi legge la possibilità di approfondirne l'esplorazione e tracciarne altre.

Con l'avvento della "Innovation Union", nel 2010 il termine innovazione entra ufficialmente nel linguaggio istituzionale e nell'orizzonte culturale del nostro continente, come tassello fondamentale della Strategia Europea per il 2020. Con quali significati e finalità?

Facciamo un breve passo indietro. Sin dall'attacco al cuore del centro finanziario degli Stati Uniti l'11 settembre del 2001, l'inizio del nuovo millennio è caratterizzato dalla crescente consapevolezza di una crisi sistemica globale, di natura economica, sociale, politica e ambientale. Il cambiamento climatico, la perdita della biodiversità e dei posti di lavoro, la scarsità delle risorse e il degrado ambientale, l'insorgere di movimenti terroristici e instabilità politiche, emergono sulla scena pubblica come questioni urgenti, da affrontare su scala transnazionale. Nel 2008, il crollo finanziario che colpisce gli Stati Uni-

tran-scienza
partecipazione pubblica
innovazione scienza post-normale incertezza
arte complessità democrazia
mattoni epistemici rinnovamento

ti e si propaga nei meandri dell'Unione Europea, evoca il dramma della Grande Depressione.

In questo scenario, il termine innovazione incorpora e sostituisce quello di sviluppo scientifico e tecnologico, proponendosi non solo come motore della crescita economica e del benessere sociale, ma anche come soluzione salvifica per sanare l'emergenza in corso. In tal senso, l'idea di innovazione è il più recente passo semantico di una pervasiva e articolata narrazione del progresso, lungo una traiettoria epistemica e normativa che ha origine nella Rivoluzione Scientifica e l'istituzione dello Stato Moderno.

In questo percorso plurisecolare, il significato e il ruolo delle parole scienza, tecnologia e democrazia, nonché la relazione tra loro, sono evoluti in modo sostanziale. In particolare, nell'ultima parte della traiettoria, la concezione ideale della scienza è passata dal ruolo di protagonista, come modello di ricerca del vero al servizio del bene, nella prima metà del XX secolo (Merton 1942), a quello ancillare, relegato a produrre i mattoni epistemici con i quali erigere l'edificio della tecnologia al servizio della crescita economica, nella seconda metà (Bush 1945, de Solla Price 1963), fino a ibridarsi irreversibilmente con la tecnologia, nell'ultimo quarto del XX secolo, con l'avvento della brevettabilità dei viventi e delle grandi imprese tecnoscientifiche (Allenby e Sarevitz 2011).

Con l'avanzare del nuovo millennio, si assiste a un'ulteriore transizione. Con l'affermarsi della ricerca DIY (fai da te)¹ e della figura del tecnoscienziato imprenditore, i confini tra il comprendere e il fare, tra il conoscere e l'agire diventano sempre più permeabili. In particolare, il fare, il costruire, il sintetizzare della tecnologia diventano strumenti di indagine epistemica autonomi, sostituendosi all'analizzare e al comprendere della scienza («ciò che non posso costruire, non lo capisco» diventa lo slogan ufficiale della biologia sintetica, Venter 2010). Non solo, ma con l'emergere delle nuove tecnologie di informazione e comunicazione (la cosiddetta rivoluzione *smart*), anche la sfera normativa delle decisioni sfuma e viene sostituita con la raccolta e l'analisi di informazione digitale, soluzioni tecnoscientifiche concepite e presentate come esenti dalla sfera dei valori (Palmisano 2010).

In questo contesto, i termini “ricerca” e “innovazione” evocano i confini moderni tra teoria e pratica, tra analisi e sintesi, tra scienza e tecnologia, ma li incarnano in modo intrinsecamente sfumato, riducendo sia le categorie epistemiche (della scienza) che quelle normative (dei processi democratici) a questioni eminentemente tecniche, al servizio della «crescita sostenibile di aziende e mercati » (EU 2010).

In che modo? Primo, per sostenere la dinamica paradossale di una crescita indefinita e accelerata dei consumi in un sistema chiuso e finito (il nostro pianeta), la ricerca e l'innovazione si propongono come libera espressione della creatività umana, per natura illimitata, in grado di scindere la crescita economica dal consumo materiale, migliorando l'efficienza nell'uso delle risorse naturali e da ultimo sostituendole con degli artefatti tecnoscientifici sostanzialmente equivalenti e debitamente ottimizzati.

Secondo, ricerca e innovazione sono invocate come gli unici strumenti in grado di controllare e persino estirpare alla radice la complessità, l'incertezza e i rischi di fallimento dei nostri sistemi di esistenza, mediante l'utilizzo di opportuni «proiettili d'argento», (Benessia e Funtowicz 2013) soluzioni tecniche in grado di proteggerci dalle conseguenze nefaste della nostra stessa potenza tecnoscientifica - dalla nano- e geo- ingegneria per controllare il clima, alle tecnologie *smart* per tenere sotto controllo lo stato di salute del pianeta e dei suoi abitanti, agli organismi sintetici semplificati *on demand*, per nutrirsi e sanare l'inquinamento.

Terzo, ricerca e innovazione sono i mezzi per creare sempre nuovi modelli d'imprenditoria, percorsi e mete di consumo, in grado di preservare la crescita in mercati iper-saturi di beni materiali e soffocati dalla competizione globale.

Naturalmente, affinché il modello proposto sia funzionale nel suo insieme, i cittadini delle economie emergenti, emerse e in declino, devono “far propri” i processi e i prodotti dell'innovazione, in senso non solo metaforico ma anche letterale. Questo significa che le aspettative riguardo ai beni dell'innovazione devono essere efficacemente nutrite e i timori riguardo ai mali, contenuti.

In questi termini, l'innovazione non è dunque soltanto una soluzione “possibile” e “desiderabile” ma anche “necessaria”, per uscire dall'impasse nella quale ci troviamo. Come tale, è intrinsecamente positiva, e nelle modalità qui appena accennate, si configura come esente da considerazioni di valore, in altre parole, “inevitabile”².

Diventa in questo senso interessante riflettere sulla ragione e sui possibili significati della terza e ultima parola dell'acronimo, l'aggettivo “responsabile”, con il quale la sfera normativa efficacemente estromessa rientra in scena, in una forma però

¹ Dall'inglese Do It Yourself.

² Esempio emblematico di questa narrazione apparentemente non ideologica è il volume di Kevin Kelly “The Inevitable” recentemente tradotto in italiano da Il Saggiatore (Kelly 2017).

controllabile e idealmente standardizzabile. In che senso?

L'idea di responsabilità può essere declinata in varie accezioni, ma nel governo dei processi e prodotti della scienza e della tecnologia – oggi dell'innovazione – prevale il significato di saper prevedere in modo affidabile le conseguenze future, e agire di conseguenza, per limitare i possibili danni. In sostanza, il principio d'azione dello stato moderno consiste nell'idea che la previsione del futuro sia necessaria per legittimare l'azione pubblica nel presente.

Sin dagli anni Novanta, con l'emergere dell'idea della precauzione, tale principio si traduce essenzialmente nella possibilità di valutare in modo oggettivo l'incertezza riguardo al futuro attraverso la stima quantitativa delle probabilità di accadimento di eventi distinti e dei relativi rischi. In questa visione, l'ideale separazione tra i fatti e i valori, che permette un'analisi oggettiva e univoca dell'incertezza, e la possibilità di quantificare la nostra relazione con l'ignoto, sono condizioni necessarie per poter agire “responsabilmente”.

Entrambi i presupposti ideali si rivelano sempre meno efficaci e applicabili nel confrontarci con la complessità della crisi sistemica in corso e con la potenza tecnoscientifica dei mezzi che utilizziamo per fronteggiarla. La consapevolezza dei limiti – teorici e pratici, epistemici e normativi – della previsione e gestione dei rischi per agire responsabilmente, è sempre più evidente. Alcune delle intuizioni filosofiche pionieristiche della fine del secolo scorso si fanno sempre più attuali e rilevanti. La trans-scienza di Alvin Weinberg, per la quale molte delle questioni sollevate dalle nostre invenzioni tecnoscientifiche non possono essere risolte dalla scienza che le ha messe al mondo (Weinberg 1972). La scienza post-normale di Silvio Funtowicz e Jerome Ravetz, per la quale l'incertezza riguardo al futuro delle nostre innovazioni è irriducibile poi-

ché intrinsecamente correlata con la posta in gioco della loro produzione e implementazione (Funtowicz e Ravetz 1993).

Se prendiamo seriamente in considerazione i limiti della nostra relazione con il futuro e la nostra imprescindibile soggettività, individuale e collettiva, nel confrontarci con esso, ci rendiamo conto che l'aggettivo “responsabile” non può essere tradotto in una serie di procedure previsionali *standard*, per poi essere applicato alla nostra innovazione come un sigillo di garanzia.

In sostanza, per innovare responsabilmente il nostro modo di vivere, la dimensione etica, politica e normativa insita nei nostri sistemi democratici può e deve essere recuperata, per elaborare nuovi principi d'azione, radicati nella dimensione del presente (Strand e Funtowicz 2011). In questo senso, può essere utile confrontarci con uno dei significati originari della parola responsabilità, ossia l'«abilità di rispondere» (Beuys 2004). Se seguiamo la traiettoria indicata da quest'ultima accezione, la ricerca artistica così come quella empirica delle culture indigene ancora presenti, possono diventare efficaci strumenti di innovazione: rendendoci pronti a reagire in modo creativo ai cambiamenti imprevisi, e in grado di impegnarci per immaginare e produrre collettivamente le trasformazioni necessarie non solo al nostro benessere ma anche a quello degli altri viventi³ (Benessia et al. 2012).

In particolare, quando la ricerca, la pratica e la fruizione artistica si inseriscono in contesti di partecipazione pubblica, dalle aule universitarie ai centri di ricerca, dai musei d'arte e di scienze naturali alle scuole di ogni ordine e grado, dai teatri alle piazze e ai sentieri di campagna, è possibile che si aprano dei varchi inattesi nella nostra percezione e comprensione della realtà, dunque nel nostro modo pensare, decidere e agire, come individui e collettività. L'arte pubblica può contribuire, in questo senso, a generare innovazione, intesa nel

³ Per approfondire il tema della prospettiva artistica in questo contesto, si veda: <http://alicebenessia.it/la-fotografia-e-lesperienza-dellignoto>.

suo significato originario di rinnovamento: scalzandoci dall'equilibrio del nostro quotidiano, confinato nei margini della nostra disciplina lavorativa ed esistenziale, mettendoci in un contatto creativo e non difensivo con la complessità, l'incertezza e l'ignoto, fuori e dentro di noi, rendendoci più capaci di rispondere alle questioni pressanti della nostra epoca, dunque più responsabili.

Note bibliografiche, siti web e risorse in rete

Allenby, B.R. and Sarewitz D. (2011). *The Techno-Human Condition*, Cambridge: MIT Press

Benessia, A., Funtowicz, S.O., Bradshaw, G., Ferri, F., Ráez- Luna, E.F. e Medina, C. P. (2012) "Hybridizing sustainability: Towards a new praxis for the present human predicament", *Sustainability Science* 7(1): 75-89. Doi: 10.1007/s11625-011-0150-4

Benessia, A. e Funtowicz S. (2013). "Ottimizzare, sostituire e sconfiggere: i proiettili d'argento dell'innovazione. In "Jasanoff S., Benessia A. e Funtowicz S. *L'innovazione tra utopia e storia*". Torino: Codice Edizioni

Beuys J. 2004. *What is art? Conversations with Joseph Beuys*, Edited with essays by Volker Harlan. West Hoatly: Clairview Books

Bush, V. (1945). *Science, the endless frontier*. United States Office of Scientific Research and

Development, U.S. Govt. Print Office

de Solla Price D.J., (1963). *Little science, big science and beyond*, New York: Columbia University Press

European Commission (2010). "EUROPE 2020: A Strategy for Smart, Sustainable and Inclusive Growth." Communication from the Commission, COM(2010)2020

Funtowicz, S. e Ravetz, J. (1993). "Science for the post-normal age", *Futures*, 31(7): 735-755

Kelly, K. (2017). *L'inevitabile: le tendenze tecnologiche che rivoluzioneranno il nostro futuro*". Milano: Il Saggiatore

Merton, R.K., 1973 (1942). "The Normative Structure of Science", in *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago: University of Chicago Press

Palmisano, S. (2010). "Welcome to the decade of smart". Royal Institute of International Affairs Chatham House, London, 12 January

Strand, R. e Funtowicz S. (2011). "Change and commitment", *Journal of Risk Research* Vol. 14, No. 8, September 2011, 995–1003

Weinberg, A.M. (1972). "Science and trans-science", *Minerva*, 10: 209-222

Venter, J. Craig (2010), "First Self-Replicating, Synthetic Bacterial Cell Constructed by J. Craig Venter Institute Researchers", Press Release, Rockville (MD) – San Diego (CA), 20 Maggio 2010

⁴ Tutti i riferimenti a risorse in rete sono stati verificati (ultimo accesso novembre 2017).

Beyond RRI – Verso il prossimo Programma Quadro

Luca Moretti

Bruxelles Office for International and European Activities del CNR¹

DOI: [10.26324/2018RRICNRBOOK24](https://doi.org/10.26324/2018RRICNRBOOK24)

Già nell'attuale quadro finanziario 2014-2020, nel cui contesto si colloca il Programma Quadro (PQ) Horizon 2020 (H2020), sono state intraprese alcune iniziative da parte degli Stati membri dell'UE e della Commissione europea (CE) al fine di ottenere un migliore allineamento della ricerca e dell'innovazione con le esigenze sociali. Innanzitutto la dimensione sociale non è stata solo affrontata in una linea specifica - *Science with and for Society* (Swafs) - ma ha pervaso orizzontalmente tutte le attività di ricerca come componente essenziale e imprescindibile. Tale approccio nasce dalla necessità di una RRI che permettano a tutte le parti interessate a partecipare ai processi di ricerca e innovazione di:

- 1) avere preliminarmente consapevolezza sulle conseguenze delle loro azioni e sulle possibili opzioni disponibili;
- 2) valutare efficacemente i risultati e le opzioni in termini di bisogni sociali (e, aggiungerei, valori morali);
- 3) utilizzare tali considerazioni (1 e 2) come requisiti funzionali per la progettazione e lo sviluppo di nuove ricerche, prodotti e servizi.

L'approccio della RRI dovrebbe essere una parte fondamentale del processo di ricerca e innovazione e dovrebbe essere definito come un approccio collettivo, inclusivo e a livello di sistema. Questo

ricadute sociali della ricerca
citizens science
social impact programmi quadro
Europa embedding RRI

almeno nelle intenzioni della CE, che è arrivata a menzionare specificamente la RRI nel Regolamento di H2020, all'articolo 14 dedicato alle azioni trasversali.

Affinché gli aspetti orizzontali - quelli che, per intenderci, hanno rilevanza socio-economica e politica - siano adeguatamente coperti in H2020, l'articolo 14 elenca una serie di *key drivers*, quali la RRI, *Social Science and Humanities*, *Sustainable Development Goals*, *gender balance*, solo per citarne alcuni, che devono permeare tutte le attività scientifiche tematiche.

Il programma specifico di H2020, infatti, oltre a prevedere una linea dedicata a "scienza con e per la società", sottolinea l'importanza delle complementarità delle questioni trasversali tra le varie parti del Programma stesso, che dovrebbero integrare la RRI come un approccio trasversale, malgrado l'analisi condotta nel 2016 dal Gruppo di esperti del Programma Swafs abbia dimostrato che questo incorporamento è piuttosto debole ed eterogeneo. Dal Rapporto emerge infatti che fino ad ora i ricercatori hanno avuto poco coinvolgimento nella comprensione e nell'integrazione dei principi di RRI in H2020 e, in molti casi, non hanno una chiara comprensione di ciò che concretamente RRI voglia dire.

Probabilmente, per un'elevata attitudine etica

¹ In qualità di responsabile.

del ricercatore, alcuni (e probabilmente molti) progetti e azioni H2020 possono essere considerati invece come “storie di successo di RRI”, anche se in realtà i partecipanti potrebbero non avere una chiara comprensione di aver incorporato “naturalmente” o automaticamente principi di RRI. È questo il caso di quei progetti che hanno integrato con successo gli elementi di RRI in varie fasi del processo di ricerca e innovazione, coinvolto una vasta gamma di *stakeholder* in tutte le fasi del progetto e con un’analisi adeguata di criteri etici, degli aspetti sociali e ambientali nella ricerca, del dialogo proattivo con la società civile, ecc.

Per instradare RRI nei giusti binari anche nel futuro è anche importante ricordare che nel documento [Options for Strengthening Responsible Research and Innovation](#) (EC 2013), sono considerati rilevanti i seguenti aspetti per rendere efficace la RRI: *in primis*, definirne i criteri, i processi per l’applicazione e gli strumenti per incoraggiarne l’uso. A questo proposito, c’è una forte convergenza di posizioni sull’idea che la principale barriera alla RRI e ad altre forme di cooperazione tra scienza e società sia un mancato riconoscimento (incentivazione e premio) di tali attività. Per superare questa barriera, sono necessarie nuove metriche e indicatori che consentano di valutare, monitorare e premiare correttamente le attività di RRI (Strand et al. 2015).

Prospettive della RRI nel prossimo Programma Quadro della Commissione europea

Cercando di prevedere che ruolo e che veste potrà assumere RRI nel prossimo PQ, di cui si cominciano concretamente a definire i contorni, dobbiamo ricordare che H2020 (e quindi i suoi principi) è stato concepito dalla precedente Commissione, presieduta dal portoghese José Manuel Barroso, scaduta ad ottobre 2014 e senz’altro più incline alla dimensione sociale di quella attuale.

E’ altrettanto vero che la cornice geo - politica ed economica europea è profondamente mutata da tre anni a questa parte ed il messaggio politico che ha contraddistinto la Commissione Juncker, insediata ad ottobre 2014, è che le politiche in materia di Ricerca & Innovazione, al pari delle altre, devono fare la loro parte per una ripresa economica sostenibile dell’Europa, basata su prodotti e servizi ad alta intensità di conoscenza ed in grado di competere nei mercati mondiali. In sostanza, tali politiche dovrebbero fornire il loro contributo ad un positivo impatto socio-economico. Forse più economico che sociale. In realtà tutta la Commissione Juncker (e non soltanto il Commissario per la Ricerca) è decisamente profilata verso il ritorno economico e la razionalizzazione finanziaria e legislativa, e *better spending* è diventato il mantra al quale soggiace ogni decisione politica dell’esecutivo UE.

È indubbio, quindi, che le grandi sfide della società, come le stiamo affrontando in H2020, rischiano di perdere di peso rispetto a criteri puramente economici. L’Europa si trova di fronte a grandi sfide urgenti per la società, che devono essere affrontate per trovare soluzioni e avere un impatto positivo sulla vita dei cittadini, per questo sarebbe opportuno che anche il prossimo PQ fosse costruito con un approccio *challenge oriented*, e con un forte accento sulla ricaduta sociale oltre che economica. Inoltre, tutti i settori scientifici, tecnologici e non tecnologici, necessari per affrontare una sfida dovrebbero essere combinati in maniera multidisciplinare ed intersettoriale. La RRI in questo contesto dovrebbe coinvolgere il più possibile tutti gli attori della società, evitando (o monitorando) qualsiasi super-presenza degli attori dominanti, soprattutto dell’industria, ed essere integrata orizzontalmente nel prossimo quadro finanziario piuttosto che affrontata in un programma a sé come è ora Swafs.

Sebbene lo [Spazio europeo della ricerca](#) e lo [Spazio europeo dell’istruzione superiore](#) siano due processi diversi, coinvolgendo diversi membri e

procedure, la RRI può fornire un quadro concettuale che conduca ad una migliore complementarità tra il prossimo PQ⁹ (o comunque si chiamerà) e le azioni di Erasmus +, soprattutto nei settori *citizen science*, *gender* e *open education*. L'auspicio è quindi una RRI completamente *embedded* nel cuore del futuro programma di ricerca e innovazione, strumentale ad una effettiva scienza per la società e che funga da guida dei processi di innovazione verso i bisogni della società civile.

Note bibliografiche, siti web e risorse in rete²

European Commission (2013). “Options for Strengthening Responsible Research and Innovation - Report of the Expert Group on the State of Art in Europe on Responsible Research and Innovation”. doi:10.2777/46253. Disponibile in: http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/options-for-strengthening_en.pdf

Participants and Organisers of the Conference “Science, Innovation and Society: achieving Responsible Research and Innovation”, Rome on 19-

21 November 2014, Rome Declaration on Responsible Research and innovation in Europe, (2014). Disponibile in: http://www.sis-rr-conference.eu/wp-content/uploads/2014/12/RomeDeclaration_Final.pdf

Strand, R., Spaapen, J., Bauer, M.W., Hogan, E., Revuelta, G., Stagl, S., Paula L. and Guimarães Pereira, Â., (2015). Indicators for promoting and monitoring responsible research and innovation: Report from the expert group on policy indicators for responsible research and innovation. Luxembourg: European Commission Disponibile in: http://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_rri/ri_indicators_final_version.pdf

SWAFS EAG European Advisory Group (2016). “Strategic Opinion for Research and Innovation in the Horizon 2020 Work Programme 2018-2020”. Final Version. Disponibile in: https://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/strategic_opinion_final.pdf

Spazio europeo della ricerca: http://ec.europa.eu/research/era/index_en.htm

Spazio europeo dell'istruzione superiore: <http://www.ehea.info/>

² Tutti i riferimenti a risorse in rete sono stati verificati (ultimo accesso novembre 2017).

Il CNR e il premio EFARRI per la ricerca e l'innovazione responsabili

Nel 2015, nell'ambito del progetto europeo RRI-Tools, un gruppo di fondazioni europee ha lanciato il premio *European Foundation Award for Responsible Research & Innovation* (EFARRI) allo scopo di selezionare alcuni "esempi virtuosi" tra progetti e iniziative che si sono svolti in Europa prima che il concetto di RRI diventasse un requisito per l'accesso ai finanziamenti. Sono state presentate oltre 200 candidature provenienti da tutta Europa aventi come oggetto varie tematiche di ricerca, tra cui salute, energia, ambiente. Le candidature sono state sottoposte ad alcune fasi di valutazione che ne hanno esaminato gli aspetti legati alle dimensioni della RRI. Dopo una selezione durata mesi, la giuria di esperti indipendenti coordinati dall'Università di Delft ha scelto 15 *inspiring practices*.

Ci è sembrato interessante proporre, a chiusura di questa parte del volume, la descrizione di due di questi progetti, che vedono il CNR coinvolto tra i coordinatori: *Food Futuring Tours* e *Space4Agri*.

Food Futuring Tours (FFT) - *A participatory visionary lab to think and thinker the future of food @ the EXPO 2015 in Milan*, è un progetto di ricerca ideato insieme al Centro Comune di ricerca (CCR) della Commissione europea di Ispra, condotto durante l'Esposizione Universale di Milano Expo2015 tra maggio e ottobre 2015¹. Tra le moti-

vazioni della giuria del premio EFARRI, la metodologia innovativa di modalità di coinvolgimento pubblico proposta dal progetto per affrontare una delle sfide ritenute più importanti per il pianeta, che ha molte connessioni con le questioni di scienza e tecnologia e un grande impatto per la società.

Space4Agri - how to involve stakeholders and younger generations in Earth Observation research and support the agro-food sector in Lombardy si riferisce ad attività svolte nell'ambito di *Space4Agri (S4A) Innovative Methodologies of Earth Observation supporting the Agricultural sector in Lombardy*, un progetto di ricerca cofinanziato nell'ambito dell'Accordo di collaborazione tra Regione Lombardia e CNR 2013-2015. Nelle motivazioni del premio EFARRI vengono menzionate le attività del progetto S4A dedicate al coinvolgimento degli *stakeholder* del settore agroalimentare lombardo in tutte le fasi progettuali, e quelle di educazione scientifica informale che hanno coinvolto alcune scuole del territorio sui temi della ricerca aerospaziale in ambito agricolo².

I progetti finalisti sono stati presentati a Bruxelles nell'ambito della Conferenza: "*Responsible Research and Innovation IN ACTION - Towards an open science and innovation system that tackles the societal challenges of our world*", i giorni 21-22 novembre 2016³. Riproponiamo qui alcune brevi descrizioni, in inglese, estratte dal volume: *REWARDING RRI: A case study collection of the European Foundations Award for Responsible*, cui si rimanda per maggiori approfondimenti sul processo di valutazione e per conoscere le altre *inspiring practices* classificate.

¹ Per maggiori informazioni sul progetto, si veda la recente pubblicazione: Guimarães Pereira, Â., L'Astorina, A., Ghezzi, A., Tomasoni, I. (2018). *Dialoghi sul Cibo: Food Futuring Tours ad #expo2015/Dialogues on food: Food Futuring Tours at the #expo2015*. EUR 28213. Luxembourg: European Commission. Doi 10.2788/254857 and Doi 10.2788/684250.

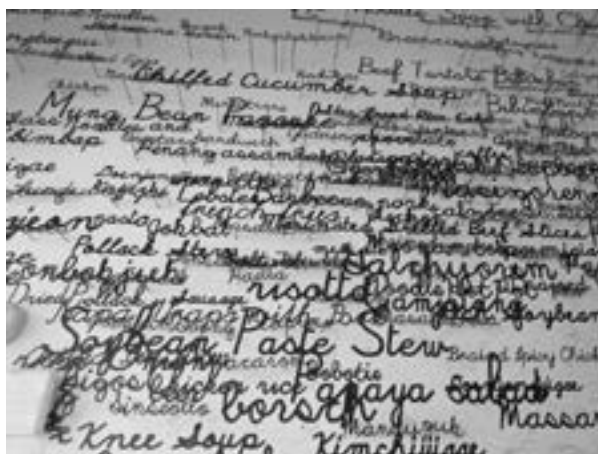
² Per ulteriori informazioni sul percorso dedicato alle scuole nel progetto S4A si veda la sezione del sito web di S4A: "La Ricerca va a Scuola" <http://space4agri.irea.cnr.it/it/scuola>.

³ Sito della Conferenza *Responsible Research and Innovation IN ACTION - Towards an open science and innovation system that tackles the societal challenges of our world*: <https://www.rri-tools.eu/final-conference>. Il volume è scaricabile a questo link: <http://en.calameo.com/read/0017742957ebca7fbc75c?authid=pxWVNz9Ct6JH>.

Project Food Futuring Tours (FFT) – A participatory visionary lab to think and tinker with the future of food at Expo 2015 in Milan

Partners European Commission - DG Joint Research Centre - Unit I.2, Institute for Electromagnetic Sensing of the Environment/ National Research Council (IREA-CNR).

Website <http://foodfuturingtours.irea.cnr.it/en/>



Brief description: Food Futuring Tours is a collaborative project between two researchers from the Italian National Research Council (IREA-CNR) in Milan, Italy and two researchers from DG Joint Research, Centre of the European Commission. The four researchers involved in FFT were all women. The project is a public participatory experience aiming to re-imagine food in the 21st century. It consists of five semi-guided walking tours through the pavilions of EXPO2015 with the focus on “Feeding the planet, Energy for Life” (May-October 2015, Milan).

PROBLEM BEING ADDRESSED

The aim of Food Futuring Tours was to gather insights, imaginative ideas and expectations about food futures through a debate with citizens who are usually described and treated simply as consumers. The project explored new ways to engage citizens’ views about an urgent and complex human issue: feeding the planet with quality. Conducted at an event like EXPO, this initiative opened up a space that stimulated and challenged citizens to imagine food futures – including food production, distri-

bution and consumption. This approach allowed a small number of citizens to view the EXPO as a place where prevalent narratives of food futures could be contested and questioned. This project explored ways of creating safe spaces where dialogues like these can be carried out and illustrated with opinions and examples. In particular, institutions that have insufficient interaction with civil society, are not left entirely to those considered as “experts”, but can work quickly with citizens to promote such dialogues about the future.

RESEARCH DESIGN AND SOLUTION

Food Futuring Tours was a participatory experience that aimed to re-imagine food, gathering ideas, perspectives and imaginative insights about the future of food and the food of the future, and the possible social, ethical and cultural aspects and environmental impacts of that food, based on the great Universal Exposition 2015 in Milan, which was entirely dedicated to this theme. For six months, from May to October 2015, hundreds of countries around the world came to the Expo to showcase technologies, innovation, culture and traditions around the theme of food.

Food Futuring Tours consisted of five semi-guided walking tours led by experts from the Italian National Research Council (CNR) and the Joint Research Centre (JRC) of the European Commission, through the halls of EXPO2015. Participants visited a variety of pavilions such as NGO pavilions, industry/private pavilions, the supermarket of the future, the Slow Food Pavilion and pavilions representative of the global North and South, East and West. During these tours participants focused their attention on the issue of food as shown in its past, present and future dimensions, taking photographs (using smart phones or digital cameras), drawing or using any other visual means of recording.

The participants defined the focus of the “futuring” deliberation at the end of each afternoon workshop that followed the Expo walk: ten scenarios on the future of food were produced during the workshop sessions that were held in groups after each morning tour. The whole proposal was based on the work of Cynthia Selin, Sarah Davies, Gretchen Gano and Ângela Guimarães Pereira in Lisbon through a project called Finding Futures (Selin et al. 2013), which explored methodologies based on “experiential” engagement, noticing and anticipating the future. This project explored in-

novative ways of deliberating on the future of cities through an emphasis on visual engagement. In the Expo context this methodology was explored using the topic of food. The ten final scenarios that participants imagined reflected their take on the societal, economic and environmental challenges of the future at local and international levels. By working out the ten scenarios for 2040, the participants critically reflected on present ways of living and consuming and then articulated their insights, values, perceptions, expectations, needs and fears into the futures that they imagined.

GRAND CHALLENGE BEING ADDRESSED

The grand challenge addressed in this project is food security. The Food Futuring Tours discussed the social, ethical and economic aspects embedded in current narratives about food futures in view of a stated need to feed future generations with sufficient food that is fairly produced and traded and of high quality. Food futuring is often left to specific stakeholders – scientists, designers, corporations, chefs – but FFT expanded the dialogue on food futures to people who are often not invited, promoting a ‘place’ for critique, reflection and re-imagination. The objective was to tap into alternative perspectives on the future of food, beyond the predominantly technologically driven perspective. The main challenge of the project was to create meaningful places where citizens could be included in debates on future food issues. In connection to food, the scenarios developed by the citizens involved, reported and described citizens’ imaginations of the future of their lives and their cities at social, ecological, government and economic level. Together with these, a list of social inequalities, environmental disasters, educational distortions and economic disparities emerged which might, in their view, become more or less pronounced in the coming years.

RESPONSIBLE RESEARCH AND INNOVATION

The Food Futuring Tours involved nearly hundred citizens who participated on a voluntary basis in five semi-guided tours. The participants were recruited via the website. This website recorded all issues relating to recruitment and the research process, describing its objectives and methods as well as the results of the journeys. The call was free but open to a limited number of participants who had to register and participate as citizens. The majority of participants were women, with diverse nationalities (although they all lived in Northern Italy), professional/cultural backgrounds (educators, students, researchers, artists and public and private employees) and ages (17-71). They interacted with proposals made by stakeholders and non-governmental organisations at EXPO2015 about foods of the future and the future of foods. Perspectives presented by these stakeholders were questioned and analysed by the participants.

The Food Futuring Tours website was the main channel for continuous reporting on the initiative and for interaction with participants. The platform described the five tours, day by day, using pictures taken by researchers and those attending the tours. Citizens registered freely using the specific page for the day when they wanted to take part in the initiative, and entered their personal contacts, motivations and any questions or doubts on that page. Instructions for the day were also given to the participants through personal e-mails sent before the tour, together with the list of the equipment needed (digital camera or smart phone, audio-recorder, pen and paper etc). During the walks, the participants took pictures and notes of (food-related) things that they liked, disliked, or that somehow struck or inspired them. These materials were used as inputs for the afternoon session, which was a participative workshop. Whereas the morning session involved an individual exercise where the participants walked, observed, took pictures etc., the afternoon session was a collective/group exercise,

where participants developed future food visions and discussed drivers and uncertainties, fears and expectations, personal values, opinions on food production etc.

The results of the workshops were described in a sort of Charter of Ideas reporting suggestions, tips, interests and ten scenarios, either desired or feared, around the theme of the future of food. These scenarios were projected to 2040 and also looked into uncertainties that could hinder or foster the imagined futures. Some scenarios were given names like: awareness, self-sustainability, wellness, resilience, quality, responsibility (etc.). Private expectations on future food were shared among the participants and analysed in terms of possible desired/non-desired impacts.

The ten scenarios that emerged at the end of the whole initiative were publicly presented during the final conference and reported in a free booklet. These ten scenarios can support policy makers and/or experts who deal with food strategy planning at local (e.g. Milan Food Policy), national and/or European levels. Furthermore, this update on food expectations taken from the sample of citizens involved allows politicians to imagine the societal and environmental expectations of their citizens themselves.

EVALUATION AND DISSEMINATION

The research was carried out by three senior researchers and a research fellow. It is a relatively small project with a strong focus that was implemented over a short period of time. The project has been taken up well beyond its immediate scope and multiple press releases and media attention comprising diverse audiences. The initiative can be replicated as a 'Decision Support' tool in projects when public consultation or experiential engagement is required. The model can be replicated for researchers or public bodies who need to collect users' requirements or suggestions (e.g. in urban planning design).

Space4Agri - how to involve stakeholders and younger generations in Earth Observation research and support the agro-food sector in Lombardy

Partners Institute for Electromagnetic Sensing of the Environment/ National Research Council (IREA-CNR) coordinator; Institute of Industrial Technologies and Automation (ITIA) and the Institute for the Dynamics of Environmental Processes (IDPA).

Website: <http://space4agri.irea.cnr.it/>



Immagine a falsi colori COSMO-SkyMed sulle aree agricole pavese, elaborata da CNR-IREA (Copyright©e-GEOS an ASI / Telespazio company)

Brief description: The project Space4Agri, “Innovative Methodologies of Earth Observation supporting the Agricultural sector in Lombardy” finds its justification in two different but complementary fields. On one hand, it aims to meet the challenge of Aerospace Earth Observation (EO) for the development of downstream services that, according to the directions provided within the European program GMES - Global Monitoring of the Environment and Security (now Copernicus), bring added economic value to business and benefits for public administrations and citizens. This is also in agreement with Horizon 2020 in which the EU seeks to promote research that will result in innovative products and services that provide business opportunities and improve the lives of citizens. On the other hand, the proposal stems from the recognition of the need expressed in different contexts by DG Agricoltura di Regione Lombardia and shared by ARPA Lombardia to develop a framework of common knowledge to support planning and management in the Agrifood sector of Lombardy for a sustainable development. The project aims at also coping with challenges brought by globalization and European policies that specifically mention food security and sustainable agriculture among their strategic issues.

PROBLEM BEING ADDRESSED

S4A aims to find solutions to some of Lombardy's specific needs:

- to get reliable and updated information on the agricultural system of Lombardy, such as crop mapping and monitoring of plant phenological stages, anomalies or stresses (diseases, water);
- to share such knowledge with all the actors in the agro-food chain in order to manage critical situations;
- to integrate different types of data (field, satellite observations, weather, information collected by volunteers) and make them easily accessible to public and private end-users through an interoperable spatial data infrastructure;
- to promote adoption of smart technologies and sustainable management tools by regional agricultural enterprises. These aims required robust interaction with stakeholders and scientists.

Another aim of S4A was to get younger generations interested in scientific research and promote innovation in Lombardy through educational activities involving students and professionals.

RESEARCH DESIGN AND SOLUTION

S4A uses aerospace technologies, such as satellites and drones, and ICT technologies, to help local authorities and farmers monitor and manage the agro-food sector better. S4A refers to Lombardy, the premier Italian Region for agriculture, with more than 80,000 farmers who are responsible for a large proportion of Italy's agricultural land and produce 42% of Italian rice and milk. A sub-set of these farms are involved in the Space4Agri study: their cultivation is being monitored by CNR-IREA researchers for scientific purposes and specific field measurements have been regularly taking place in the area for many years.

The project adopts a multidisciplinary approach in which scientists engage with a wide range of stakeholders and sections of the public in an R&I process using satellite images, maps, drones and

smart technologies.

The project is organised into three areas: Space, Aero and In-Situ ICT. Space focuses on the development of methodologies using satellite and in-situ data for mapping of crops, monitoring of their state of development and identification of possible states of stress. A series of optical and radar satellites were used to achieve this. In Aero, the DroneAGE prototype software was developed. For In-Situ ICT, the team created an interoperable spatial data infrastructure consisting of a geo-catalogue for research data and a geo-portal for viewing, return and customised analysis of data and products (images, maps, time series of indicators) of interest to agricultural sector stakeholders (farmers and regional operators). The infrastructure is completed by Smart App S4A, available for free in the Google Play marketplace, which was developed for "smart" data collection in situ.

The project was piloted during the summer cropping seasons in 2014 and 2015, in collaboration with three farms "District Lands of Lomellina" and regional operators of ARPA (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente) and DG-Agriculture.

GRAND CHALLENGE BEING ADDRESSED

The agricultural sector is facing increasingly serious challenges due to continuing pressure from the global demand for food, and to the increase of price competition connected with the globalisation of markets and price volatility. To meet the demand for food, the production of major cereals (maize, rice, wheat, soybeans) is expected to grow by 60% in 2050. In addition to its primary function of producing food, agriculture has further important roles: to protect the environment and the territory; to preserve biodiversity; to manage sustainable utilisation of resources and to contribute to the socio-economic survival of rural areas.

The interest in sustainable agriculture combined with production output has received increasing attention from various stakeholders throughout

society. The challenge is to combine the various viewpoints into a useful opportunity to understand the main challenges affecting society and the way in which science and technology can contribute towards answering them.

RESPONSIBLE RESEARCH AND INNOVATION

The research team has collected requirements from multiple stakeholders. S4A adopted an inclusive approach from the beginning of the project, involving farmers, agro-food entrepreneurs, agronomists, consultants and local authorities, making them co-design a part of the research and evaluate the main products. This procedure improved the project's socio-economic, environmental and technological impacts in terms of sustainability and acceptance.

The S4A engagement process also included science education activities that got schools and researchers involved in participative workshops during which they looked in depth at research questions such as: Can Earth Observation services support agriculture monitoring? How can a smart App be useful in an R&I project? How to prevent crop damage using modern research and technology? Students also implemented small research tasks encouraging a new form of science co-production involving Research and School.

The researchers first identified the main target users and explored their “external needs”. Thanks to the information provided by the respondents, a second round of more in-depth interviews was then conducted and further (new) beneficiaries were identified. These two rounds of interviews gave the S4A researchers the chance to collect useful elements: the three domains of the Project reconstructed the state of the art based on their work, researchers gathered information on users' requirements and planned a co-designed workflow to meet the needs of the different stakeholders as far as possible.

During the research cycle, a second category of

needs referred to as “internal”, emerged and information on these was collected. These requirements emerging from mutual interactions between the three scientific domains revealed interesting issues relating to communication within and outside the scientific community and the perception of project co-design by all partners.

Experimentation took place on activities appealing to the younger generation through the proposal Researchers go to School (RgS): for two years 160 Lombardy high school students and ten teachers followed S4A (its steps, subjects, tools, activities) through participative workshops. Every school, depending on its specific area of study and interests, addressed one of the thematic areas of the project. This created an opportunity for researchers to be open to the general public and experience new languages: the whole proposal brought together students, farmers and researchers' points of view. The different perspectives on science, agriculture and innovation enriched the research procedures. In the months that followed, volunteer farmers and students were selected, trained and involved in collecting field data using the S4A smart App. In particular, they involved three secondary schools in technical and agricultural aspects through a series of meetings and lectures and through active participation by students in field testing the App S4A during the 2015 season. Further follow-up is through other IREA projects and a new H2020 proposal.

The methodology followed an iterative approach and involved many interactions and feedback sessions among partners and external beneficiaries. The tools of qualitative analysis in social research were used: in-depth interviews, supported by semi-structured questions with open answers, which were processed in interpretative grids.

Communication to the stakeholder groups was directly through interaction with the stakeholders involved in the research and to a wider audience mainly via the S4A website. This provides open access to publications, services (app and geoportal),

resources and a network. This platform was created to engage in simple, transparent communication to all stakeholders describing the research process, its activities, tools and objectives and it was updated over the course of the project. The aim was not to merely give an account of the products and results but also to describe the ongoing research activities and field campaigns. The information presented on the project's website has also been complemented with: a calendar of project events and outreach activities such as open days, workshops, demonstrations; regular bimonthly newsletters; presentations, workshops, and speeches given by the researchers and finally multimedia materials (photographs, audio, video) concerning the research events or products. Specifically the S4A researchers produced a [video manual](#) that introduces the S4A smart App and explains its functionalities; it was shown to students and to the general public at conferences,

events and demonstrations.

EVALUATION AND DISSEMINATION

The research project is well designed with various researchers from different disciplines. The research group is moderately large and is well embedded with researchers from multiple research institutions. The research approach of S4A can be replicated for other projects based on environmental operations and services to assess environmental risks or natural resources management (e.g. water monitoring, emergencies). The findings of the research are relevant to farmers' organisations, policymakers, environmental managers and will benefit citizens in general. The research team has generated 38 publications in all. These included two international journal publications in *Journal of Science Communication*, five book chapters and 31 conference proceedings.

Esiste un “giusto posto” per la
scienza e l’innovazione?

Conversazione con Silvio Funtowicz¹ e Andrea Saltelli²

a cura di Monica Di Fiore e Alba L’Astorina

DOI: [10.26324/2018RRICNRBOOK25](https://doi.org/10.26324/2018RRICNRBOOK25)

L’idea di RRI nasce come azione chiave del programma *Science with and for society* per diventare tema trasversale di H2020. In questo volume abbiamo già affrontato la genesi del dibattito che ha portato a inserire questo nuovo approccio nelle attività di indagine scientifica. Alcuni autori hanno raccontato gli obiettivi della ricerca, restituendole la funzione sociale, la capacità di aggregazione e condivisione dell’innovazione e la sua applicazione in differenti contesti, proiettando sia la ricerca sia l’innovazione oltre gli ambienti accademici. Altri hanno spiegato che termini come gestione condivisa e co-produzione della conoscenza non possono appiattirsi su una *routine* di protocolli; farlo, significherebbe perdere l’occasione per riflettere sulla prospettiva che osserva la scienza fuori dal laboratorio, ben lontana dalla metafora della torre d’avorio con cui spesso la si identifica.

Eppure nella RRI la parola scienza scompare del tutto, come messo in evidenza in uno degli ultimi contributi al volume³. E lo stesso significato originario del termine responsabilità, come «abilità di rispondere alle sfide», lascia il posto alla moderna

accezione di «necessità di prevedere e controllare il futuro» prospettato dall’innovazione tecnologica, svilendo il senso di capacità di produrre una visione futura condivisa. È allora dalla parola scienza che vogliamo partire in questa ultima sezione del volume, per riallacciarci ad un dibattito in corso a livello internazionale che riflette sulla sua crisi e su quella, contemporanea, della politica e della società.

Lo facciamo dialogando con due autori, Silvio Funtowicz e Andrea Saltelli, accomunati dall’interesse per una ricerca teorica e critica interdisciplinare finalizzata a migliorare le attuali pratiche della scienza e della *governance*. Gli studiosi hanno affrontato in maniera critica questi temi riferendosi al quadro epistemologico della scienza post-normale (Funtowicz e Ravetz 1993), a cui anche altri contributi nel volume fanno riferimento⁴, un approccio che riconosce l’incertezza dei sistemi naturali e sociali, la pluralità dei punti di vista all’interno e all’esterno della scienza e la necessità di ricorrere a risorse non solo scientifiche per gestire il rischio nelle moderne società.

Nel 2015, Funtowicz e Saltelli hanno discusso le moderne narrazioni dell’innovazione nell’ambito del seminario “*New narratives for innovation*” organizzato su iniziativa del Centro comune di ricerca (CCR) della Commissione europea a Bruxelles⁵. All’incontro hanno partecipato rappresentanti delle istituzioni europee che si occupano di politica per la ricerca e l’innovazione e studiosi di diversi paesi. Al centro del dibattito il modello di innovazione sostenuto dall’Unione Europea, la tecnoscienza, la crisi della scienza, la complessità crescente del siste-

¹ *Centre for the Study of the Sciences and the Humanities*, University of Bergen.

² *Centre for the Study of the Sciences and the Humanities*, University of Bergen; *Universitat Oberta de Catalunya*, Barcelona.

³ Si veda il contributo di Alice Benessia.

⁴ Si vedano in particolare i contributi di Ângela Guimarães Pereira, di Luigi Pellizzoni, di Bruna De Marchi e di Alice Benessia.

⁵ Per ulteriori informazioni si veda il sito web del seminario “*New Narratives for Innovation*”, Bruxelles, 26-27 febbraio 2015: <https://ec.europa.eu/jrc/en/event/workshop/new-narratives-innovation>. Per una breve recensione sul seminario si veda Di Fiore 2015.

ma socio-economico e la relazione fra innovazione e ineguaglianza. Ma il confronto non ha trascurato altri elementi attraverso i quali diventa necessario riconsiderare l'innovazione, come il ruolo della società ed i segnali di stanchezza che essa invia da tempo, e che spesso vengono liquidati come semplice avversione antimoderna: il disimpegno dei cittadini, l'estraneità diffusa verso il progetto europeo, la percezione di una mancanza di giustizia sociale. Dal dibattito è emersa una contrapposizione forte: da una parte, la visione tecno-ottimista, "proiettili d'argento dell'innovazione"⁶, presentata come l'unica prospettiva per risolvere problemi cruciali, quali quello della crescita; dall'altra la perdita di fiducia nel progetto europeo.

Difficile trovare una sintesi delle molte questioni discusse, così strutturalmente connesse tra loro. Durante i due giorni seminariali, tuttavia, è stato possibile isolare in tutti gli interventi un'analisi condivisa di "crisi", intesa come punto di decisione, momento di svolta. Abbiamo cominciato da questo impegnativo significato di crisi la nostra conversazione con i due autori.

Durante il seminario "New narratives for innovation" avete parlato della crisi della scienza e dell'innovazione come dell'intersezione di un certo numero di crisi: di fiducia, di legittimità, di equità. Avete poi messo tutto ciò in connessione con una crisi più generale della società e della politica, che spesso sembrano chiedere alla scienza di più di quanto essa possa offrire; infine lo avete inserito in un momento di crisi generale della democrazia. Come si arriva ad una crisi di fiducia, legittimità ed equità partendo dalla "torre d'avorio"?

Funtowicz: Sì, in effetti l'attuale crisi della scienza va messa in un contesto più generale di crisi. Fin dalle origini, lo Stato moderno si è basato su un doppio sistema di legittimazione con una sepa-

razione tra istituzioni che si occupavano dei fatti e istituzioni che si occupavano dei valori. La scienza, in questo quadro, si poneva come fonte di conoscenza affidabile - una conoscenza espressa in termini quantitativi - e costituiva la base dell'autorevolezza dell'azione politica. Il progresso veniva concepito come un inscindibile legame fra verità e bene. L'avanzamento della conoscenza portava necessariamente con sé una crescita morale per l'umanità.

Per un lungo periodo il sistema ha funzionato, con aggiustamenti collegati ai cambiamenti storici, ma senza mettere in discussione i suoi fondamenti. Ora sembra non funzionare più. La cronaca è piena di esempi che hanno fatto emergere in maniera chiara il conflitto crescente tra scienza e democrazia e tra scienza e società. Si pensi ai frequenti casi di resistenza dei cittadini ad accettare alcune innovazioni o politiche basate sui "fatti" della scienza in ambito, per esempio, di salute, alimentazione o ambiente. Uno tra tutti, la diffidenza verso gli OGM, di cui tanto si è parlato. La critica da parte dei cittadini, che assume a volte i caratteri della protesta sociale, viene quasi sempre liquidata come ignoranza scientifica o come scetticismo nei confronti degli esperti che lamentano di non essere più ascoltati, accreditandosi implicitamente come unici depositari della verità. Ma vi sono altre possibili spiegazioni del rifiuto e della diffidenza: un senso di esclusione dalle decisioni, fin dalla formulazione delle questioni da discutere e del tipo di priorità. Nel caso degli OGM, e non solo, gli esperti paiono considerare legittime soltanto le formulazioni in termini di rischio, mentre molti cittadini si interrogano su chi beneficerà di tale innovazione e su quali cambiamenti essa porterà nei modi di produzione e di consumo e negli stili di vita.

Molti contestano la narrazione che identifica l'innovazione come unica via per la crescita economica e il progresso e denunciano possibilità ed esperienze di ineguaglianza, esclusione e ingiustizia.

⁶ L'espressione fa riferimento ad un testo scritto da Benessia e Funtowicz 2013.

Avete pubblicato lo scorso anno un libro sulla crisi della scienza (Benessia et al 2016)⁷, che esplora le complesse interazioni tra scienza, tecnologia, politica e condizione umana. Il titolo della collana in cui è stato pubblicato il volume, “The Rightful Place of Science” si riferisce a una dichiarazione di Barack Obama che, subito dopo il suo insediamento, aveva promesso di «ripristinare il giusto posto della scienza» nella società americana. La domanda che vorremmo farvi è allora, nell’attuale governance tra scienza e società, qual è il “giusto posto della scienza” secondo voi?

Saltelli: Sì certo, sia Obama sia Trump volevano restituire il giusto posto alla scienza, Il problema è mettersi d’accordo su quale posto. Feyerabend (1975) notava nel suo “Against method” che l’autorità sociale della scienza è diventata eccessiva, e che un correttivo politico sarebbe auspicabile per ribilanciare le cose. «Gli scienziati», diceva, «non contenti di regolare i loro affari seguendo le regole del metodo scientifico, vogliono imporre le stesse regole all’intera società. Essi usano ogni mezzo a loro disposizione per raggiungere questo fine: propaganda, intimidazione e lobbying». E scriveva – notate – nel 1975, prima che partisse il dibattito sul cambiamento climatico.

Nella risposta di Saltelli, l’accento è posto sulle regole che la comunità scientifica si è data, che non sembrano più adeguate a rispondere alle sfide della modernità, e non vengono più discusse pubblicamente. Eppure, voi dite, sarebbe necessario che gli scienziati stessi mettessero in discussione il sistema su cui si basa la loro attività e il ruolo che vogliono avere in questo cambiamento

Funtowicz: È importante capire che c’è stato un graduale e sempre più rapido processo di trasfor-

mazione della ricerca scientifica guidata dalla curiosità individuale, fino alla tecnoscienza di grande scala, connessa alla produzione industriale e alla creazione di beni di mercato.

Questo equivale ad un passaggio dalla condivisione pubblica della conoscenza, orientata al bene collettivo, all’appropriazione privata della stessa per interessi particolari. Si interrompe così una tradizione plurisecolare e si manifestano una spaccatura e un conflitto fra scienza e democrazia.

Proviamo a tornare al legame tra la crisi della scienza e le crisi che avete messo in evidenza. Possiamo concludere che in questo scenario restituire il “giusto posto alla scienza” sia la corretta strategia per le crisi in corso?

Saltelli: È essenziale. Ma, ancora una volta, il posto qual è? Ci sono due narrazioni principali a mio avviso. Potremmo chiamarle “science on top” l’una e “science on tap” l’altra. Non è una tassonomia traducibilissima ma ha il pregio di essere di Winston Churchill⁸, che voleva distinguere così la scienza che comanda dalla scienza che è semplicemente a disposizione: *on tap* sarebbe letteralmente “dal rubinetto”. Ovviamente favoriva la seconda. Ma come possiamo tradurre queste narrazioni?

Secondo “science on tap”, la scienza è il cuore pulsante di una società democratica moderna. La battaglia della scienza contro le forze oscure della religione e della superstizione non si è ancora conclusa, come dimostrato dalla resistenza che il cosiddetto consenso scientifico (Saltelli 2017a) incontra su temi quali gli organismi geneticamente modificati, i vaccini ed ovviamente il clima. Sempre secondo questa narrazioni la società deve aver fiducia nella scienza e comprenderla meglio per poter progredire collettivamente. La scienza e l’innovazione da questa generata sono la migliore ga-

⁷ Per una recensione italiana del volume, si veda L’Astorina 2016.

⁸ La citazione è riportata in Churchill Randolph S. 1965, a pag.127.

ranza per rimediare a guasti sociali e ambientali.

Secondo “*science on tap*”, la scienza ha sostituito la religione come metafisica per uso corrente. Questo fenomeno, noto anche come scientismo, inquina ogni possibile discussione su cosa fare quando la scienza sbaglia o dà i numeri, specialmente quando la scienza si caratterizza sempre più nettamente come uno strumento di potere al servizio di chi la finanzia.

La prima narrazione è ancora predominante ed ha a sua disposizione un arsenale formidabile di istituzioni ed interessi – non soltanto scientifici ed industriali ma anche legati all’istruzione, alle agenzie regolatorie, ai *club* internazionali che usano una supposta neutralità della scienza per imporre agende politiche e visioni della società – si pensi per esempio a come l’OECD plasma la nostra visione dei sistemi educativi (Saltelli 2017b). La seconda narrazione però si estende con rapidità, proprio in ragione dello strapotere di cui parlava Feyerabend. Il presente è quindi un periodo di crisi la cui soluzione appare tutt’altro che semplice e indolore.

Qui veniamo al tema del nostro volume. A noi sembra che l’approccio di una Responsible Research and Innovation nasca in un contesto in cui emergono luci ed ombre dell’innovazione tecnologica e si fanno i conti con l’incertezza tipica dei nostri sistemi complessi. Questo approccio dichiara di voler superare il modello classico di valutazione del rischio. Nel vostro lavoro voi proponete, invece, narrazioni alternative alla centralità del rischio.

Funtowicz: Tradizionalmente in tutte le civiltà è esistita l’idea del pericolo, pur concepita in modi diversi, e accompagnata da svariati meccanismi, ri-

tuali e strategie per affrontarlo. Solo in tempi relativamente recenti il pericolo è stato formulato come rischio, ossia riducendolo a termini quantitativi, ad esempio probabilistici. Sulla questione del rischio emergono le contraddizioni e le ambiguità della scienza moderna, prima tra tutte l’idea che tutti i problemi pratici - sociali, economici, ambientali, politici, ecc. - possano essere ridotti a problemi tecnici. Negli anni ‘70 del secolo scorso, Alvin Weinberg coniò il termine “trans-scientifico” per indicare quel tipo di problemi che si possono esprimere scientificamente ma non si possono risolvere scientificamente, come appunto molti dei problemi riduttivamente definiti solo in termini di rischio. Negli anni ‘80, con Jerry Ravetz abbiamo introdotto il concetto di scienza post-normale per connotare situazioni in cui i fatti sono incerti, i valori in discussione, le poste in gioco elevate e le decisioni urgenti. In tali circostanze, l’*input* scientifico non è sufficiente, ma è necessario coinvolgere nei processi decisionali una “comunità estesa di pari” (*extended peer community*) che contribuiscano alla formulazione di problemi, priorità e scelte con le proprie esperienze e conoscenze.

Rimanendo sempre sul tema del rischio connesso all’innovazione, vorremmo chiudere questa chiacchierata chiedendovi qual è allora (se c’è) un “giusto posto per l’innovazione”?

Saltelli: È molto difficile rispondere. Non è questo il tema del vostro libro? Lewis Mumford (1934) – uno dei padri dell’ecologia - notava che il capitalismo ha reso “*the machine*”⁹, la parola da lui usata per descrivere tecnologia e innovazione, un agente sociale perverso. Altri hanno scritto dell’innovazione come di una proprietà emergente del genere

⁹ «It was because of certain traits in private capitalism that the machine — which was a neutral agent — has often seemed, and in fact has sometimes been, a malicious element in society, careless of human life, indifferent to human interests. The machine has suffered for the sins of capitalism; contrariwise, capitalism has often taken credit for the virtues of the machine.»; «... indeed, the necessity to promote continual changes and improvements, which has been characteristic of capitalism, introduced an element of instability into technics and kept society from assimilating its mechanical improvements and integrating them in an appropriate social pattern.» Mumford 1934, pag. 27.

umano, quindi per definizione non da questi controllata. John Dewey (1985) si chiedeva stupito agli inizi degli anni trenta come fosse possibile non accorgersi che il problema ultimo dell’umanità è proprio come usare la “strumentalità” della scienza, di fatto la più potente forza per il bene o per il male di cui il genere umano abbia mai disposto. Dewey trovava paradossale che si affidasse questo sviluppo al mercato ed al profitto. Ma la saldatura fra innovazione e profitto è resistente.

L’attuale papa si interroga sulla rapidizzazione (*rapidification*, *rapidación* nella lingua di Francesco¹⁰), un neologismo opportuno che coglie la nostra impressione di impotenza. L’innovazione “fa noi”, non il contrario. E lo fa con una velocità ed un’accelerazione che rendono il controllo di ciò che accade sempre più difficile. È possibile che nella nostra coscienza collettiva -mentre voliamo ai quattro angoli del pianeta attaccati al nostro smartphone - si mescolino la speranza che tutto questo cambiamento sia solo e sempre per il meglio – come sostenuto dai cosiddetti tecno-ottimisti, il timore che tutto accada troppo in fretta, e l’evidente manifestarsi di distopie. Giacomo Leopardi insegnava che la moda uccide più della morte.

In questa situazione l’innovazione produce cambiamenti disumani – nel senso piano del termine – e si sviluppa al di fuori di ogni forma di controllo. Per rimediare a questa situazione la società deve rivolgersi alla scienza con maggiore circospezione. La scienza deve cambiare registro, tenendo la propria casa in ordine – per esempio risolvendo la terribile crisi di controllo di qualità che la attraversa e rispondendo ai bisogni della società. Ma come?

Prendendo il senso dell’ammonimento leopardiano nel suo significato profondo occorre forse immaginare un mondo diverso, dove valgano mode diverse, e dove l’innovazione abbia un posto più a

misura d’uomo.

Se la diagnosi è la crisi, quali sono le opzioni disponibili per la cura adatta? È possibile uscire dalla crisi sistemica, come suggerisce la RRI, con un processo in cui vengono normati gli approcci nelle pratiche di ricerca, in senso responsabile, inclusivo, etico ecc.?

Funtowicz: La soluzione, se esiste, non è semplice. Non si tratta di correggere alcune anomalie del sistema, ma di rivedere radicalmente il rapporto fra scienza e democrazia e di ripensare le basi di legittimazione dei processi politici nella realtà contemporanea.

Note bibliografiche, siti web e risorse in rete¹¹

Benessia, A., Funtowicz, S., Giampietro, M., Guimarães Pereira, Â., Ravetz, J., Saltelli, A., Strand, R., and van der Sluijs, J. P. (2016). *Science on the Verge*. Tempe, AZ: Consortium for Science. Policy & Outcomes

Benessia, A. e Funtowicz S. (2013). “Ottimizzare, sostituire e sconfiggere: i proiettili d’argento dell’innovazione. In Jasanoff S., Benessia A. e Funtowicz S. *L’innovazione tra utopia e storia*. Torino: Codice Edizioni

Churchill Randolph S. (1965). *Twenty-One Years*. Houghton. Mifflin

Dewey, J. (1985). “Science and Society” in John Dewey: *The Later Works. 1925-1953: 1931-1932*. Vol. 6. Southern Illinois University Press

Di Fiore M. (2015). Europa e università per l’innovazione, in Almanacco della Scienza n.4 del 22 aprile 2015. Disponibile in: http://www.almanacco.cnr.it/reader/cw_usr_view_articolo.html?id_articolo=6496&id_rub=47&giornale=6467

¹⁰ Da un discorso di papa Francesco: *Laudato Si’: On Care for Our Common Home, Encyclical Letter, by Pope Francis, Vatican City, Italy: Libreria Editrice Vaticana, 2015.*

¹¹ Tutti i riferimenti a risorse in rete sono stati verificati (ultimo accesso novembre 2017).

Feyerabend P.K. (1975). *Against Method. Outline of an Anarchist Theory of Knowledge*. New Left Books. London

Funtowicz S. O. Ravetz J. R. (1993) "Science for the post-normal age" *Futures* Volume 25, Issue 7, September 1993, Pages 739-755

L'Astorina, A. (2016) "Scienziati e Società sull'orlo di una crisi di nervi". *Scienzainrete*. 18 luglio 2016. Disponibile in: <http://www.scienzainrete.it/contenuto/articolo/alba-lastorina/scienziati-e-societa-sullorlo-di-crisi-di-nervi/luglio-2016>

Mumford, L. (1934). *Technics and Civilization*.

Harcourt, Brace & Company, Inc. New York. p. 149

Saltelli A., Funtowicz S. (2017). "What is science's crisis really about?". *Futures*. Volume 91, August 2017, Pages 5-11. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.futures.2017.05.010>

Saltelli, A. (2017a). Forcing consensus is bad for science and society, *The Conversation*, May 11; disponibile in: <https://theconversation.com/forcing-consensus-is-bad-for-science-and-society-77079>

Saltelli, A. (2017b). International PISA tests show how evidence-based policy can go wrong, *The Conversation*, June 12, 2017

BetMultimedia

Editing, grafica e stampa
www.betmultimedia.it
info@betmultimedia.it

Finito di stampare nel mese di marzo 2018

Da alcuni anni a chiunque voglia presentare un progetto di ricerca in ambito europeo, viene chiesto di rispettare i principi della Ricerca e Innovazione Responsabili (RRI), anticipando i possibili impatti e spiegando come le attività proposte produrranno un'innovazione "socialmente desiderabile e accettabile".

Apertura della scienza, riflessività, coinvolgimento pubblico, etica, prospettiva di genere, sostenibilità, giustizia sociale, sono alcune delle traiettorie che dovrebbero ispirare la ricerca "responsabile".

Ma cosa è la RRI per i ricercatori? È l'ennesimo vincolo burocratico cui devono sottoporre la propria attività o può essere un'occasione per ripensare il modo e il senso di fare ricerca oggi?

"Scienziati in affanno?" esplora i vari significati di questo approccio complesso, attraverso le sue componenti teoriche e le riflessioni maturate nell'ambito di alcune pratiche di ricerca fuori e dentro l'accademia e il contesto della politica comunitaria.

Sebbene l'idea della RRI sia emersa recentemente in ambito europeo, i suoi temi affondano le radici in una società pervasa da scienza e tecnologia che, oltre a portare benefici, comportano rischi e sollevano questioni controverse. In questo contesto, in cui si manifestano segnali di sfiducia e di diffidenza, è diventato evidente che il tema dell'innovazione non può essere più tenuto fuori da una dialettica democratica in cui tutte le componenti della società costruiscano una visione condivisa del futuro.

