

IL RUOLO DELLO SCIENZIATO IN UN MONDO FRAGILE

LA CRESCENTE COMPLESSITÀ RICHIEDE SCELTE DECISE RELATIVE ALLA SOSTENIBILITÀ ECOLOGICA E SOCIALE. A CAUSA DELLA GRANDE RILEVANZA SOCIALE DEL SUO LAVORO, LO SCIENZIATO DEVE CONFRONTARSI CON I VALORI DELL'ETICA. "SPIEGARE" LA NATURA E IL MONDO NON BASTA, SERVE UN IMPEGNO PER RIDURRE LA FRAGILITÀ DEL MONDO, RAGGIUNGERE LA SOSTENIBILITÀ ECOLOGICA E RIDURRE LE DISUGUAGLIANZE SOCIALI.

Un antico proverbio afferma che *"la sola differenza fra un ottimista e un pessimista è che il secondo è meglio informato"*. Per discutere di qualsiasi cosa, tanto più di un argomento importante come quello del rapporto fra scienza ed etica, bisogna anzitutto essere informati; se poi il risultato è che si diventa pessimisti, pazienza.

Purtroppo istruzione e cultura, i "mezzi" che permettono di raccogliere, valutare ed elaborare le informazioni, non sono tenute in grande considerazione nel nostro paese. La miglior risposta ai continui tagli alle spese in questi campi è l'ironico aforisma di Derek Bok: *"If you think education is expensive, try ignorance"*. Il mondo è un sistema che diventa ogni giorno più complesso. Faccio un esempio: fino al 1990, tutto ciò che c'era dentro a un'abitazione era costituito da meno di 20 elementi chimici; oggi, in un telefonino ce ne sono più di 60. L'aumento della complessità ci mette sempre più spesso di fronte all'inatteso che, come già diceva molti anni fa Hannah Arendt [1], ci trova impreparati. D'altra parte, l'aumento di complessità de-stabilizza, cioè rimette in moto le cose [2]; molto spesso, però, non scegliamo di muoverci lungo le strade migliori.

Secondo gli scienziati, il modello di sviluppo basato su una crescita continua, così caro a tanti economisti, è insostenibile [3]. Oggi, ogni secondo consumiamo 1000 barili di petrolio, 220 tonnellate di carbone e 96 mila metri cubi di gas; per ogni persona (e siamo 7 miliardi!) vengono estratti dalla Terra ogni giorno 27 kg di materie prime; la biocapacità è di 1,8 ettari globali (gha) per persona, ma l'impronta ecologica media per persona è 2,2 gha e raggiunge il valore di 8 gha per i cittadini americani; ogni 1000 persone, negli Stati Uniti ci sono 800 automobili, in India 20; negli Usa, il Ceo della Apple guadagna 360 milioni di dollari all'anno, mentre 46 milioni di suoi concittadini vivono

con i *food stamps* forniti dallo Stato; nel mondo, circa un miliardo di persone vive con meno di 1 dollaro al giorno, mentre a Dubai Versace costruisce un albergo la cui spiaggia viene refrigerata per permettere ai clienti di camminare

Stiamo attenti, non c'è molto tempo per decidere quello che dovremmo e quello che non dovremmo fare.

Susan Greenfield

e sdraiarsi senza scottarsi. Qualsiasi persona di buon senso capisce che alla insostenibilità ecologica si aggiunge, sempre più grave, la insostenibilità sociale.

Siamo in una nuova epoca, l'Antropocene [4]: l'uomo non è più un passeggero passivo dell'astronave Terra perché, con la scienza e la tecnologia, è entrato nella cabina di comando. Martin Rees dice che, proprio per i pericoli che comportano lo sviluppo della scienza e della tecnologia, la probabilità che la nostra civiltà sopravviva fino alla fine del secolo non supera il 50% [5]. Susan Greenfield ammonisce: *"Stiamo attenti, non c'è molto tempo per decidere quello che dovremmo e quello che non dovremmo fare"* [6]. Lester R. Brown pone questa domanda: *"Can we change direction before we go over the edge?"* [7]. Gli fa eco Paul R. Ehrlich, dell'Università di Stanford, che ha intitolato un suo recente articolo *"Can a collapse of global civilization be avoided?"* [8]. Bill McKibben ha intitolato *Eaarth* un suo libro [9]: non che non sapesse che la parola corretta è *Earth*, ma per sottolineare con forza che la Terra non è più quella di una volta e che, di conseguenza, anche i nostri

comportamenti devono cambiare. Questo è ancor più vero nel caso degli scienziati. A causa della grande rilevanza sociale del suo lavoro, lo scienziato non può accontentarsi di essere bravo in un ristretto campo di studio, non può rimanere chiuso nel suo laboratorio affascinato dalla bellezza delle sue ricerche e gratificato dal riconoscimento della comunità. Chi opera nel campo della ricerca scientifica deve assumersi le responsabilità che gli derivano dal privilegio della conoscenza e della posizione di rispetto di cui gode nella società [10]. Un compito importante degli scienziati è far capire a tutti ciò che ha scritto Hans Jonas: *"È lo smisurato potere che ci siamo dati, su noi stessi e sull'ambiente, sono le immani dimensioni causali di questo potere ad imporci di sapere che cosa stiamo facendo e di scegliere in quale direzione vogliamo inoltrarci"* [11]. Dobbiamo *"imporci di sapere"*, cioè di conoscere, e in questo ci aiuta la scienza. Poi però dobbiamo *"scegliere"*, e per



scegliere la scienza non è sufficiente: ci vogliono i valori dell'etica. Gli scienziati hanno la responsabilità di stabilire le linee guida per un progresso reale dell'umanità [12]. Quindi, devono prendere parte attiva nella società per informare i cittadini sui benefici e rischi della scienza e per favorire la nascita, con consigli autorevoli, di una politica nuova che sappia guardare lontano: lontano nel mondo, cioè al bene di tutti i popoli della Terra, e lontano anche nel tempo, cioè al bene delle prossime generazioni. Come ha scritto Einstein, l'uomo viene prima della scienza: "La preoccupazione per l'uomo e per il suo destino deve sempre rappresentare il principale obiettivo di tutte le imprese scientifiche. Non dimenticatelo mai in mezzo ai vostri diagrammi e alle vostre equazioni". Sta agli scienziati fare progredire la scienza, ma anche scegliere a quali ricerche va data priorità. Gli scienziati devono esplorare, cioè "leggere" con la massima attenzione il libro della Natura e possono anche inventare, cioè "scrivere" su pagine ancora bianche di questo libro [13]. Hanno l'obbligo morale, però, di non scrivere pagine dalle quali possano sorgere pericoli per la sostenibilità ecologica e sociale. Sta agli scienziati insegnare agli studenti come si fa ricerca scientifica, ma anche per che cosa poi la ricerca deve essere usata: per la pace e non per la guerra, per alleviare le povertà e non per mantenere i

privilegi; per ridurre e non per aumentare le disuguaglianze fra le nazioni; per custodire e non per distruggere il pianeta su cui viviamo, che dovrà essere abitato anche dalle prossime generazioni. Nella mia esperienza di docente, ho visto che gli studenti sono molto interessati a discutere su questi problemi. Non dovremmo perdere occasione per farlo. Ecco perché in un libro sulle macchine molecolari [14], che è stato poi tradotto in cinese e giapponese, abbiamo deciso di includere un capitolo finale, il 17mo, intitolato "The Role of Science in Our Time", introducendolo in questo modo: "This book deals with science, mostly with basic science; therefore, it could (some readers will say it should) have ended with the previous chapter. But, nowadays, can science be treated as a separate, neutral, and aseptic item? Can a scientist ignore the problems of the human society and isolate himself in an ivory tower? We believe not. We believe that there is a great need to debate the role of science and scientists in our society, and that a scientific book offers an opportunity that should not be missed concerning this problem". Nel prosieguo del capitolo, abbiamo cercato di discutere il ruolo che può svolgere la scienza per ridurre la fragilità del mondo, per raggiungere la sostenibilità ecologica e per ridurre le disuguaglianze sociali. Concludendo, penso che oggi sia necessario che gli scienziati spieghino

agli studenti e ai cittadini qual è la reale situazione del nostro mondo, mettendoli in guardia da chi, per convenienza o per ignoranza, sostituisce, alle verità scomode, bugie rassicuranti: i cambiamenti climatici se li sono inventati gli scienziati, non c'è motivo per risparmiare energia perché i combustibili fossili sono ancora molto abbondanti, l'energia nucleare risolverà per sempre il problema energetico, avremo sempre abbondanza di metalli perché saremo così bravi da andarli a prendere in fondo agli oceani o sulla Luna e, se ci saranno altri problemi, ci penserà sicuramente la scienza a risolverli. Il mondo non potrà essere migliorato dagli ottimisti, che dei problemi del mondo non si curano, e neppure dalle persone che sono ottimiste perché non sanno come stanno realmente le cose.

Vincenzo Balzani

Professore emerito, Università di Bologna

CHI È

VINCENZO
BALZANI



Chimico, professore emerito dell'Università degli Studi di Bologna, dove è stato professore ordinario presso il dipartimento di Chimica "G. Ciamician" dal 1973. Accademico dei Lincei, per la sua intensa attività scientifica (moltissime pubblicazioni su riviste scientifiche internazionali e diversi libri) ha ricevuto vari riconoscimenti. Nel 2006 è stato nominato "Grande Ufficiale, Ordine al Merito della Repubblica Italiana" per meriti scientifici. I suoi campi di ricerca si sono concentrati soprattutto su fotochimica, fotofisica, reazioni di trasferimento elettronico, chimica supramolecolare, nanotecnologia, macchine e dispositivi a livello molecolare, conversione fotochimica dell'energia solare. Ha ricevuto il Premio Galileo per la divulgazione scientifica per *Energia per l'astronave Terra* (Zanichelli, 2008, con Nicola Armaroli).

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] H. Arendt, *Crises of the Republic*, Houghton Mifflin Harcourt, Boston, 1972.
- [2] E. Morin, *Il metodo. Ordine, disordine, organizzazione*, Feltrinelli, Milano, 1992.
- [3] N. Armaroli, V. Balzani, *Energy for a Sustainable World*, WILEY-VCH, Weinheim, 2011.
- [4] P. Crutzen, "Geology of mankind", in *Nature*, 2002, 415, 23.
- [5] M.J. Rees, *Our Final Hour*, Basic Books, New York, 2003.
- [6] S. Greenfield, *Tomorrow's People*, Penguin Books, 2003.
- [7] L.R. Brown, *World on the edge: how to prevent environmental and economic collapse*, Norton, New York, 2011. (tr. it. *Un mondo al bivio*, Edizioni Ambiente, Milano, 2011).
- [8] P.R. Ehrlich, A.H. Ehrlich, "Can a collapse of global civilization be avoided?", *Proceedings of the Royal Society B*, 280, <http://bit.ly/Ehrlich2013>.
- [9] B. McKibben, *Eaarth, making a life in a tough new planet*, Times Books, New York, 2010 (tr. it. *Terra*, Edizioni Ambiente, Milano, 2010).
- [10] V. Balzani, Conferenza presentata all'*International Conference on Chemical Education*, La chimica nella scuola, 2012, n. 3, 33-39.
- [11] H. Jonas, *Il principio di responsabilità. Un'etica per la civiltà tecnologica*, curato da P. P. Portinaro, Einaudi, Torino, 2002.
- [12] R. R. Ernst, "The responsibility of scientists, a European view", in *Angewandte Chemie International Edition*, 2003, 42, 4434.
- [13] V. Balzani, M. Venturi, *Chimica! Leggere e scrivere il libro della natura*, Scienza Express Edizioni, 2012.
- [14] V. Balzani, A. Credi, M. Venturi, *Molecular Devices and Machines. Concepts and Perspectives for the Nanoworld*, VCH-Wiley, Weinheim, 2008.