

Cercando il futuro: scienza, ecologia e ambiente

Marco Ciardi

Si può prevedere il futuro?

È possibile prevedere il futuro? Contrariamente a quello che hanno sostenuto, in varie forme e modi, astrologi e profeti, filosofi della storia e economisti, la risposta è no. Una risposta certificata da coloro che meglio di ogni altro hanno sviscerato il futuro in molteplici modi: gli scrittori di fantascienza. Arthur C. Clarke, che di futuri possibili se ne intendeva, ha scritto (nel 1962): «È impossibile prevedere il futuro: ogni tentativo di farlo in maniera particolareggiata diventa ridicolo nel giro di pochi anni»¹. Sulla lunghezza d'onda di Clarke si è sempre mosso un altro dei grandi autori della fantascienza novecentesca, Isaac Asimov: «Non è mai possibile, dopo tutto, prevedere il futuro; si può solo fare una stima, e tale stima coprirà una gamma di possibilità. Questa gamma sarà sempre più ampia quanto più il futuro è lontano, e a un certo punto essa diviene così estesa che le nostre previsioni potranno avere come limite solo leggi della natura»².

Non per questo, tuttavia, si deve necessariamente rinunciare a formulare ipotesi su scenari possibili, che possano servirci da guida nell'ambito delle scelte da compiere. Infatti, se «ci limitiamo a un futuro moderatamente vicino e a fenomeni relativamente ben compresi», proseguiva Asimov, «ci troveremo davanti a una gamma di possibilità

1 ARTHUR. C. CLARKE, *Le nuove frontiere del possibile* (1962), Milano, Rizzoli, 1965, p. 7.

2 ISAAC ASIMOV, *Passato e futuro* (1975), Milano, Siad Edizioni, 1979, p. 352.

non eccessivamente estesa»³. Ma anche in questo caso le cose non sono così semplici e l'autore del *Ciclo delle Fondazioni* lo sapeva bene. Nel testo a cui facciamo riferimento (che è dell'aprile 1974) Asimov immaginava uno tra gli scenari peggiori di un avvenire non troppo lontano:

È, per esempio, particolarmente facile essere pessimisti circa il nostro futuro. Dobbiamo semplicemente ipotizzare che la popolazione umana continuerà a crescere; che le rivalità fra gli stati persisteranno a porre il benessere di un gruppo X davanti a quello del mondo intero; che i pregiudizi razziali e sessuali non cesseranno di produrre odio e alienazione; che le cupidigie personali ed economiche continueranno a rovinare la Terra per un profitto privato a breve scadenza; in breve dobbiamo semplicemente assumere che le cose persistano ad andare come sono andate finora per altri trent'anni, e potremo con una certa sicurezza prevedere la distruzione della nostra civiltà tecnologica. Ho il sospetto che le probabilità che ciò possa accadere siano maggiori del 50 per cento; di quanto maggiori, non lo so⁴.

Ormai da molto tempo sappiamo che non esiste uno sviluppo della civiltà umana che va sempre verso il meglio, come pensavano i più ingenui tra i positivisti (del resto non del tutto scomparsi anche ai giorni nostri). Ma anche gli scenari apocalittici e catastrofici, per quanto tragicamente affascinanti, non sono destinati a realizzarsi con ineluttabile certezza⁵. Di fatto, nonostante i fattori negativi indicati da Asimov abbiano continuato a sussistere, e condizionino pesantemente anche il nostro presente, nel 2004 non c'è stata alcuna distruzione della civiltà tecnologica. Forse siamo solo in ritardo di qualche decennio. Ma chi può stabilirlo esattamente? Le riflessioni sul futuro vanno dunque portate avanti con prudenza e accortezza. Sotto molti aspetti tali riflessioni rientrano nella categoria dell'utopia (o della distopia), se per utopia (o distopia) intendiamo non qualcosa che abbia a che fare con sogni (o incubi) irrealizzabili, ma scenari avveniristici che – seguen-

³ *Ibidem*.

⁴ Ivi, pp. 352-353.

⁵ PAOLO ROSSI MONTI, *Naufragi senza spettatore. L'idea di progresso*, Bologna, il Mulino, 1995.

do un ragionamento logico – prima o poi potrebbero avverarsi⁶. Luigi Firpo ha efficacemente precisato «che l'utopista non è affatto un sognatore e che, anzi, dev'essere considerato un personaggio di estremo realismo. Chi non è realista, chi non ha un forte senso dei rapporti di forze, delle possibilità, del contesto sociale e culturale in cui si trova ad operare, non è un'utopista; è quello che Machiavelli avrebbe chiamato un profeta disarmato»⁷.

Applicando questa definizione a una riflessione sull'ecologia è dunque opportuno precisare, in primo luogo, a che cosa ci si riferisce esattamente. Cioè al fatto che l'ecologia è una disciplina scientifica. Com'è noto, il termine «ecologia» è stato coniato da Ernst Haeckel, il principale elaboratore delle teorie di Darwin in Germania, nell'opera intitolata *Generelle Morphologie der Organismen (Morfologia generale degli organismi, 1866)*, intendendo con tale termine «la totalità delle scienze delle relazioni dell'organismo con l'ambiente, comprendendo nell'accezione più ampia tutte le condizioni dell'esistenza». L'ecologia, dunque, si è sviluppata dall'evoluzionismo darwiniano⁸, ed è comprensibile soltanto facendo riferimento ai modi e ai meccanismi del suo funzionamento⁹. È perciò evidente che 1) ciò che conosciamo sulla natura rappresenta il frutto degli avanzamenti del sapere scientifico;

- 6 *L'utopia e le sue forme*, a cura di Nicola Matteucci, Bologna, il Mulino, 1982; MARIA MONETI, *Utopia*, Firenze, La Nuova Italia, 1997; MARCO CIARDI, *Benvenuti ad Atlantide. Passato e futuro di una città senza luogo*, Roma, Carocci, 2022; CARLO ALTINI, *Altri mondi. Utopie e distopie da Spinoza a Christopher Nolan*, Roma, Carocci, 2025; dello stesso autore (a cura di) si veda *Utopia. Storia e teoria di un'esperienza filosofica e politica*, Bologna, il Mulino, 2013.
- 7 LUIGI FIRPO, *Appunti sui caratteri dell'utopismo*, in *L'utopia e le sue forme*, cit., pp. 11-12.
- 8 GIULIO BARSANTI, *Una lunga pazienza cieca. Storia dell'evoluzionismo*, Torino, Einaudi, 2005.
- 9 PASCAL ACOT, *Storia dell'ecologia* (1988), Roma, Lucarini Editore, 1989; JEAN-PAUL DELÉAGE, *Storia dell'ecologia. Una scienza dell'uomo e della natura* (1991), Napoli, CUEN, 1994; ALESSANDRO CHIARUCCI, *Le arche della biodiversità. Salvare un po' di Natura per il futuro dell'uomo*, Milano, Hoepli, 2024; PAOLA GOVONI, MARIA GIOVANNA BELCASTRO, ALESSANDRA BONOLI, GIOVANNA GUERZONI, *Ripensare l'Antropocene. Oltre natura e cultura*, Roma, Carocci, 2024.

2) per evitare di cadere in considerazioni slegate dalla realtà, talvolta dal carattere oscuro e poco comprensibile, e non restare intrappolata in un «mondo di carta»¹⁰, secondo la celebre espressione di Galileo Galilei, la riflessione filosofica non può prescindere dalla conoscenza scientifica e della conoscenza della sua storia. Quando mi riferisco a conoscenza scientifica, però, non intendo l'insieme delle scoperte tecniche e teoriche fatte dall'antichità fino ai giorni nostri, ma al complesso di idee e di valori che caratterizzano non la scienza e la tecnica, ma il pensiero scientifico moderno¹¹. Ad esempio, dobbiamo stare attenti a non confondere il pensiero scientifico con le applicazioni tecnologiche responsabili di danni ambientali. Uno sguardo attento ci farà capire come in questo ultimo caso di pensiero scientifico ce ne sia ben poco, mentre determinanti risultano le scelte condizionate soprattutto dalla politica e dall'economia. Allo stesso modo parole come ecologia e ambiente non vanno sovrapposte fra loro¹², né tantomeno ecologia e ambientalismo¹³.

Se vogliamo un esempio di pensiero scientifico possiamo guardare a ciò che l'astronomo Christiaan Huygens scrisse alla fine del Seicento, in relazione al nuovo modo in cui l'umanità avrebbe dovuto rapportarsi al pianeta Terra, dopo le straordinarie scoperte che avevano rivoluzionato la concezione dell'universo¹⁴. Così Huygens si esprime nel *Cosmotheoros sive de terris coelestis eorumque ornatu conjecturae*, scritto nel 1695, ma pubblicato postumo tre anni dopo:

10 GALILEO GALILEI, *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo, tolemaico e copernicano* (1632), a cura di Liberio Sosio, Torino, Einaudi, 1970, p. 140.

11 Ho dedicato a questo argomento il mio libro *Storia del pensiero scientifico da Galileo Galilei a Marie Curie*, Roma, Carocci, 2025.

12 JOHN R. MCNEILL, *Qualcosa di nuovo sotto il sole. Storia dell'ambiente nel XX secolo*, nuova edizione, Torino, Einaudi, 2020.

13 ANDREA POGGIO, *Ambientalismo*, Milano, Editrice Bibliografica, 1996.

14 PAOLO ROSSI MONTI, *La nascita della scienza moderna in Europa*, Roma-Bari, Laterza, 1997.

Senza dubbio, è utile immaginare di sollevarsi al di fuori di questa Terra, osservandola da lontano, e chiederci se la Natura ha portato soltanto su di essa tutti i suoi ornamenti. In questo modo, potremo meglio giudicare ciò che c'è sulla Terra, e che considerazione dovremmo averne, proprio come le persone che, dopo aver viaggiato in paesi lontani, di solito giudicano ciò che avviene nella loro patria in modo più veritiero rispetto a coloro che non si sono mai mossi da lì¹⁵.

Questa citazione potrebbe indubbiamente segnare la nascita di un nuovo modo di guardare al pianeta Terra grazie allo sviluppo della scienza moderna. Una consapevolezza che sarà sempre più diffusa proprio grazie allo sviluppo delle nostre conoscenze sull'universo e, in tempi più recenti, favorita dalla presenza umana nel cosmo. Infatti, le foto e le immagini televisive provenienti dalle sonde e dalle astronavi in viaggio verso la Luna, o dalla Luna stessa, hanno contribuito in modo decisivo sia alla comprensione del ruolo fondamentale dell'ecologia come disciplina scientifica, sia alla formazione di una coscienza ambientale all'inizio degli anni '70 del Novecento¹⁶. Non è certo un caso che su manifesti e bandiere del primo *Earth Day*, celebrato il 22 aprile 1970, fossero presenti le immagini della Terra vista dallo spazio.

Certamente l'ideazione della *Giornata della Terra* doveva molto all'attività di ricerca e di divulgazione svolta tra gli anni Cinquanta e l'inizio degli anni Sessanta del Novecento da Rachel Carson, una biologa marina che aveva lavorato a lungo nel Fish and Wildlife Service degli Stati Uniti. Nel libro intitolato *Silent Spring (Primavera silenziosa)*, edito nel 1962, Carson denunciava gli effetti dei pesticidi sulla catena alimentare e i danni che ne derivavano per molte specie di pesci e di uccelli. Negli anni successivi l'opinione pubblica americana e, successivamen-

15 CHRISTIAAN HUYGENS, *Cosmotheoros* (1698), a cura di Lorenzo De Piccoli, Milano-Udine, Mimesis, 2023, p. 47.

16 ROBERT POOLE, *Earthrise: How Man First Saw the Earth*, New Haven, Connecticut, Yale University Press, 2008; MARIA GIULIA ANDRETTA, MARCO CIARDI, *Stregati dalla Luna. Il sogno del volo spaziale da Jules Verne all'Apollo 11*, Roma, Carocci, 2019.

te mondiale, dovette confrontarsi con molte delle questioni sollevate dalla scienziata¹⁷.

Chimica e ambiente

Nel corso del Novecento, e in particolar modo dopo la Seconda guerra mondiale, l'immagine prevalente della chimica a livello di opinione pubblica è stata soprattutto quella di una disciplina nociva e dannosa, responsabile dell'inquinamento ambientale e dell'avvelenamento degli ecosistemi e della biosfera. Ciò ha finito per mettere in secondo piano gli evidenti vantaggi per l'uomo e la società collegati al suo sviluppo¹⁸. Naturalmente, la chimica non ha alcuna colpa in questo senso. Le conoscenze teoriche e soprattutto tecnologiche dipendono infatti dall'uso che ne facciamo. Sono legate, quindi, alle nostre scelte. Scelte determinate dalla politica e dall'economia, in particolar modo dalla visione del mondo che anima i programmi di coloro che prendendo le decisioni¹⁹. Hanno dunque a che fare con l'etica, che tuttavia non può fare meno di scontrarsi con le caratteristiche naturali peculiari della nostra specie, come ormai è stato ampiamente dimostrato da numerosi studi nell'ambito delle neuroscienze, della psicologia sociale, della biologia evolutiva²⁰. Ha scritto recentemente Luigi Boitani, docente di zoologia alla Sapienza:

17 NAOMI ORESKES, ERIK M. CONWAY, *Mercanti di dubbi. Come un manipolo di scienziati ha oscurato la verità, dal fumo al riscaldamento globale* (2010), Milano, Edizioni Ambiente, 2019.

18 LUIGI CERRUTI, *Bella e potente. La chimica del Novecento fra scienza e società*, Roma, Editori Riuniti, 2003.

19 JUAN MARTINEZ-ALIER (CON KLAUS SCHLÜPMANN), *Economia ecologica. Energia, ambiente, società* (1987), Milano, Garzanti, 1991; VACLAV SMIL, *Crescita. Dai microrganismi alle megalopoli* (2019), Milano, Hoepli, 2022.

20 LEON FESTINGER, *Teoria della dissonanza cognitiva* (1957), Milano, Franco Angeli, 2012; DANIEL KAHNEMAN, *Pensieri lenti e veloci* (2011), Milano, Mondadori, 2012; ROB BROTHERTON, *Menti sospettose. Perché siamo tutti complottisti* (2015), Torino, Bollati Boringhieri, 2017.

Il motivo etico è potente e dovrebbe azzittire chiunque abbia una traccia di empatia verso piante e animali, chiunque non abbia definitivamente ucciso dentro di sé l'ultimo barlume di biofilia, cioè di predisposizione innata verso il mondo naturale. Ma il motivo etico ha anche lui dei limiti formidabili. Noi uomini abbiamo difficoltà a percepire l'ambiente a una scala spaziale e temporale più vasta di quella della vita del singolo o al massimo della sua piccola comunità: arriviamo facilmente a assegnare una dimensione etica alla nostra relazione con ciò che ci è familiare e consueto, ma non con ciò che è lontano e con il quale abbiamo una relazione indiretta²¹.

Per questo motivo la conoscenza della storia della scienza dovrebbe costituire la base essenziale per impostare qualsiasi ragionamento sul futuro, a partire dall'educazione scolastica²².

Una storia che mostri l'evoluzione del pensiero scientifico e il suo impatto sul nostro modo di concepire la natura che ci circonda. Negli ultimi quattrocento anni, infatti, la scienza moderna ha demolito l'immagine antropocentrica dell'universo²³, attraverso una serie di novità conoscitive rivoluzionarie: la terra non è al centro del cosmo, che non ha una dimensione limitata e finita, e il mondo non ha 6000 anni. Le specie attuali sul nostro pianeta, inclusa la nostra, non sono identiche a quelle del passato, ma rappresentano il frutto di un lungo e casuale processo evolutivo durante il quale, a partire da circa 450 milioni di anni fa, si sono verificate cinque grandi estinzioni di massa. Educare a una consapevolezza planetaria continua a restare la sfida più importante dei nostri tempi. Una sfida che tuttavia è quasi sempre disattesa dalla politica, dall'economia e anche da buona parte dei sistemi scolastici e universitari, che spesso impartiscono conoscenze di tipo tecnico e specialistico, trascurando la parte di formazione dello spirito critico e dell'educazione alla cittadinanza, basato sui valori del pensiero scientifico moderno, che sono una cosa ben diversa dal cosid-

21 LUIGI BOITANI, *Prefazione*, in ALESSANDRO CHIARUCCI, *Le arche della biodiversità*, cit., pp. VII-VIII.

22 MARCO CIARDI, *Galileo e Harry Potter. La magia può aiutare la scienza?*, nuova edizione, Roma, Carocci, 2024.

23 MARCO CIARDI, *Terra. Storia di un'idea*, Roma-Bari, Laterza, 2013.

detto “metodo”, la cui inutile favoletta viene continuamente riproposta nei manuali e nelle opere di divulgazione²⁴. Per non parlare del mai completamente risolto rapporto tra conoscenza scientifica e credenza religiosa. Naturalmente la conoscenza della storia non può omettere tutti quegli aspetti negativi ai quali talvolta anche gli stessi scienziati sembrano non prestare troppa attenzione. Fino al punto tale che si potrebbe mettere in discussione la qualifica stessa di “scienziati”²⁵.

Dopo la pubblicazione di *Primavera silenziosa*, le contaminazioni provocate dal riversamento nell’ambiente di sostanze chimiche presenti nei prodotti industriali furono riscontrate con sempre maggiore frequenza: materie non biodegradabili, ad esempio i detersivi; composti come i difenili polibromurati (PBB), altamente tossici, trovati in un composto ignifugo accidentalmente ingerito dal bestiame nel 1973 e, in seguito, individuati in quasi tutti gli abitanti del Michigan; insetticidi come il DDT (sigla di dicloro-difenil-tricloroetano).

Il DDT, preparato per la prima volta nel 1874, era entrato in commercio a partire dal 1939, nel momento in cui il chimico svizzero Paul Hermann Müller ne aveva scoperto le proprietà insetticide, fornendo un grande contributo non solo alla lotta contro i parassiti agricoli e domestici, ma anche nei confronti di alcune malattie infettive, come la malaria e il tifo diffuso dai pidocchi²⁶. Per questo motivo Müller ricevette il premio Nobel per la medicina nel 1948. Tuttavia, a lungo andare, il DDT, come molti altri pesticidi di sintesi prodotti in seguito, si rilevò assai dannoso sia per l’ambiente che per la salute umana. Infatti venne dimostrato che numerose specie di insetti sviluppavano una resistenza specifica al DDT, che perdeva ogni efficacia nei loro confronti. Inoltre, proprio una delle sue migliori qualità, la stabilità

24 MARTHA NUSSBAUM, *Non per profitto. Perché le democrazie hanno bisogno della cultura umanistica* (2010), Bologna, il Mulino, 2011; STEVEN PINKER, *Razionalità. Una bussola per orientarsi nel mondo* (2021), Milano, Mondadori, 2023.

25 MARCO CIARDI, *Storia del pensiero scientifico da Galileo Galilei a Marie Curie*, cit.

26 RINALDO CERVELLATI, *Il DDT: origini, successo e declino*, in *La chimica e la società*, blog della Società Chimica Italiana, 28 febbraio 2018 (<https://ilblogdellasci.wordpress.com/2018/02/28/il-ddt-origini-successo-e-declino/>).

chimica, si era rivelata come uno dei maggiori inconvenienti a livello ambientale. Mentre il DDT conferiva a ogni applicazione una efficacia durevole, contemporaneamente favoriva nelle comunità biotiche una serie di effetti permanenti patogeni a lungo termine, anche in zone che non erano state trattate con esso. La presenza del DDT fu riscontrata in molti organismi, sia vegetali che animali, che assorbendo la sostanza nei loro tessuti davano luogo a un fenomeno di progressivo accumulo lungo la catena alimentare, tale da produrre conseguenze anche letali.

L'uso commerciale del DDT venne proibito a partire dal 1972. Quasi contemporaneamente, tuttavia, i defolianti cominciarono a essere impiegati come armi in guerra; il loro utilizzo prese l'avvio proprio dai lavori realizzati in ambito ecologico che trattavano degli effetti nocivi degli erbicidi e dei pesticidi sull'equilibrio degli ecosistemi. Durante il conflitto nel Vietnam, le forze armate americane riversarono sulle foreste della regione asiatica circa 80.000 tonnellate di un defoliante, l'*agent orange* (*agente arancio*), costituito da una miscela in parti eguali di acido dicloro e tricolorofenossiacetico, la quale a sua volta conteneva come impurità di produzione la tetraclorodibenzodiossina. Una volta diventata di dominio pubblico (migliaia di reduci fecero causa al governo per essere risarciti dai danni delle intossicazioni, mentre l'uso del defoliante venne sospeso in seguito ai rapporti medici che segnalavano un incremento degli aborti nelle zone interessate dall'*agent orange*), la vicenda finì per occupare le pagine, fra il 1969 e il 1970, della prestigiosa rivista «Science», che ospitò un dibattito sugli effetti delle operazioni militari di defoliazione. Alcuni scienziati dichiararono che gli equilibri degli ecosistemi di vaste zone del Vietnam erano stati compromessi²⁷.

Non molti anni dopo la diossina divenne tristemente nota anche in Italia a causa del grave incidente avvenuto il 10 luglio 1976, durante la produzione di triclorofenolo nello stabilimento ICMESA a Seveso, in

27 INSTITUTE OF MEDICINE, *Veterans and Agent Orange: Health Effects of Herbicides Used in Vietnam*, Washington, DC., The National Academies Press, 1994; EDWIN A. MARTINI, *Agent Orange: History, Science, and the Politics of Uncertainty*, Amherst, Massachusetts, University of Massachusetts Press, 2012; PETER SILLS, *Toxic War. The Story of Agent Orange*, Nashville, TN, Vanderbilt University Press, 2014.

Marco Ciardi

Lombardia. Una nube tossica contenente alcuni chilogrammi di diossina si disperse nella zona circostante a causa dell'esplosione del reattore di sintesi in pressione, che non era stato dotato degli idonei strumenti di controllo e di sicurezza, provocando la morte di molti animali e una pesantissima contaminazione ambientale. Negli abitanti della zona popolazione si produssero sintomatologie simili a quelle che si erano verificate tra la popolazione vietnamita e i militari americani venuti a contatto con il defoliante²⁸.

La scienza come modo di pensare

Riferendosi al successo delle sue pubblicazioni e chiedendosi che cosa nei suoi libri potesse affascinare il pubblico, Rachel Carson scrisse: «Quel “qualcosa” è – io credo – una nuova prospettiva sui problemi dell'umanità. Quando contempliamo l'immensa età della terra e del mare, quando entriamo nell'ordine di idee di parlare con disinvoltura di “milioni” o “miliardi” di anni, e quando ricordiamo il breve tempo da che la vita umana esiste sulla Terra, cominciamo a capire come alcune delle preoccupazioni e delle tribolazioni che ci affliggono siano ben poca cosa. Acquisiamo anche una certa fiducia nel fatto che i cambiamenti e l'evoluzione di nuove modalità di vita siano naturali e nel complesso desiderabili»²⁹. Una nuova prospettiva che dipendeva, quindi, dai risultati ottenuti dalla conoscenza scientifica. Soltanto la scienza avrebbe potuto consentire all'uomo di conoscersi realmente, come la biologia avrebbe affermato nel corso della cerimonia di premiazione per il National Book Award nel 1952, vinto dal libro *The Sea Around Us (Il mare intorno a noi)*, nella categoria dei saggi scientifici. Non mancando di sottolineare lo stretto rapporto tra scienza, letteratura e poesia, nonché l'idea di una dimensione pubblica della scienza (e di conseguenza

28 BRUNO ZIGLIOLI, *La mina vagante. Il disastro di Seveso e la solidarietà nazionale*, Milano, Franco Angeli, 2010.

29 RACHEL CARSON, *Una favola per il futuro. E altre cronache dal mondo naturale* (1998), San Sepolcro, Aboca, 2023, p. 116.

la sua importanza come elemento di educazione alla cittadinanza), che rappresentava uno dei valori più importanti della scienza stessa:

Molte persone hanno commentato con sorpresa il fatto che un libro di scienza vendesse a un ampio pubblico; io però vorrei mettere in discussione quest'idea che la "scienza" sia qualcosa che appartiene a un compartimento tutto suo, separato dalla vita quotidiana. Noi viviamo in un'era scientifica, eppure diamo per scontato che la conoscenza scientifica sia appannaggio esclusivo di un piccolo numero di essere umani – quasi dei sacerdoti – isolati nei loro laboratori. Non è vero. La materia della scienza è la materia della vita stessa. La scienza è parte della realtà della vita; è il cosa, il come e il perché di tutto quello che ricade nella nostra esperienza. È impossibile capire l'essere umano senza comprendere il suo ambiente e le forze che lo hanno forgiato, fisicamente e mentalmente. Scopo della scienza è scoprire e delucidare la verità³⁰.

Uno dei luoghi comuni più diffusi di molte analisi filosofiche della scienza moderna è quello relativo al fatto che da Galileo Galilei in poi si sarebbero affermate esclusivamente una visione meccanicistica della realtà e una volontà di dominio della natura di ispirazione baconiana³¹. Si tratta di un grave errore di valutazione, basato sulla mancata conoscenza dei testi e delle fonti, che ha finito per portare alla creazione di ricostruzioni storiche immaginarie³². In realtà, lo sviluppo della scienza moderna è assai complicato e animato dalla compresenza di diverse tradizioni di ricerca in competizione fra loro, tra le quali certamente esiste anche quella meccanicistica, alla quale tuttavia va perlomeno affiancata quella relativa allo studio delle interazioni e dell'unità dei fenomeni naturali (che, tra l'altro, trae origine proprio dalla filosofia di Francis Bacon), certamente non incline a concepire

³⁰ Ivi, p. 119.

³¹ Si veda l'introduzione di PAOLO ROSSI MONTI alla nuova edizione di *Francesco Bacon. Dalla magia alla scienza*, Bologna, il Mulino, 2004.

³² MARCO CIARDI, *Le catastrofi, Atlantide e la nascita dell'ecologia*, in *Storia, Natura, Ecologia. Scritti per Manlio Iofrida*, a cura di Nicola Perullo e Ubaldo Fadini, Modena, Mucchi Editore, 2022, pp. 83-93.

la natura come un meccanismo passivo e una risorsa da sfruttare in maniera indiscriminata³³. Una tradizione che, alla fine del Settecento, grazie all'allargamento delle conoscenze sulla storia del nostro pianeta, iniziò a far comprendere agli scienziati che la Terra era un sistema globale, i cui elementi, incluso l'uomo, andavano concepiti come interconnessi fra di loro (ma niente a che vedere, naturalmente, con le interconnessioni di cui parlavano astrologi, alchimisti e altri cultori del cosiddetto mondo magico)³⁴. Ciò spinse gli studiosi di storia naturale a interessarsi maggiormente allo studio delle relazioni fra i corpi, sia che fossero minerali, vegetali o animali, piuttosto che alla loro descrizione o classificazione. Il tema dell'unità dei fenomeni naturali e delle loro relazioni, unitamente agli enormi progressi delle scienze in senso analitico e specialistico, costituì una delle grandi prospettive di ricerca del XIX secolo (attraverso un percorso che dall'opera di Alexander von Humboldt porta a quella di Charles Darwin), aprendo la strada da una parte alla comprensione dei cicli degli elementi di base della biochimica, dall'altra, come abbiamo già detto, alla nascita dell'ecologia come disciplina scientifica nella seconda metà dell'Ottocento. Una prospettiva nella quale si inserisce indubbiamente anche l'opera (spesso strumentalizzata a fini ideologici) di Rachel Carson. Non una filosofa o una sociologa, ma una scienziata, come ha sottolineato anche Linda Lear, ricordando che Carson «ha molto da insegnare ai cultori dell'ecologia profonda»³⁵.

La maggior parte delle cose che oggi dovremmo sapere sul nostro rapporto con la natura deriva dunque dalla storia della Terra e dalla sua posizione nell'universo, dalla teoria darwiniana dell'evoluzione, nonché dalla progressiva comprensione che l'ecologia è una scienza globa-

33 Ho cercato di sviluppare questo argomento in MARCO CIARDI, *Storia del pensiero scientifico*, cit.

34 PAOLO ROSSI MONTI, *Il tempo dei maghi. Rinascimento e modernità*, Milano, Raffaello Cortina Editore, 2006.

35 LINDA LEAR, *Introduzione*, in RACHEL CARSON, *Una favola per il futuro*, cit., p. 18. Per una introduzione all'ecologia profonda, cfr., SERENELLA IOVINO, *Filosofie dell'ambiente. Natura, etica, società*, Roma, Carocci, 2008.

le che ha come oggetto di studio l'interazione tra il suolo, i mari, i laghi, i fiumi e la vita in essi contenuta, considerando gli organismi viventi (e a maggior ragione l'uomo) come partecipanti attivi a tali interazioni, dunque artefici, nel bene e nel male, dei fenomeni evolutivi del pianeta. Difficile pensare che una riflessione filosofica possa prescindere da questa consapevolezza.

Riassunto Questo saggio riflette sull'importanza della conoscenza della storia della scienza (e del pensiero scientifico in particolare) per articolare, anche a livello filosofico, un discorso chiaro sui rapporti tra ecologia, ambiente e tecnologia, sull'idea di progresso e sulle previsioni del futuro.

Abstract This essay reflects on the importance of a comprehensive knowledge of the history of science (and of scientific thought in particular) in order to articulate, also on a philosophical level, a clear discourse on the relationship between ecology, environment and technology, the idea of progress and predictions of the future.