Ἐπέκεινα
International Journal of Ontology History and Critics

Bruna Valotta

La rivoluzione del tempo di Ilya Prigogine

Epekeina, vol. 8, n. 1 (2017), pp. 1-14
Ontology and Cognition

ISSN: 2281-3209
DOI: 10.7408/epkn.1

Published on-line by:
CRF – Centro Internazionale per la Ricerca Filosofica
Palermo (Italy)
www.ricercafilosofica.it/epekeina

This work is licensed under a Creative Commons
Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported License.

La rivoluzione del tempo di Ilya Prigogine

Bruna Valotta

Una visione completa dell'universo è un'idea priva di senso
(I. Prigogine)

1. Premessa

Con l'approssimarsi del centenario della nascita di Ilya Prigogine, il presente lavoro, occasionato dalla lettura del recente saggio[1] scritto da Giuseppe Gembillo e Giuseppe Giordano, intende mostrare come lo scienziato belga, insignito del premio Nobel per la chimica nel 1977, occupi una posizione rilevante nel panorama epistemologico contemporaneo. Si vedrà nella fattispecie come costui, inserendosi a pieno titolo nell'alveo dei teorici della complessità, si faccia promotore di una vera e propria «rivoluzione copernicana» che, attraverso il riconoscimento del ruolo costruttivo dell'irreversibilità temporale, giunge a rivendicare con forza la riunificazione delle due culture.

2. Scienza classica e tempo

L'età moderna coincide con una cesura storica epocale. L'impresa scientifica che ha dato l'avvio alla costituzione della scienza si è concretizzata in una pratica operativa il cui intento è stato quello di manipolare la *physis*, estromettendo l'uomo dall'universo storico in cui è collocato e agisce. Alla nota enunciazione metafisica galileiana secondo cui il mondo sarebbe un «libro scritto in caratteri matematici»,[2] corrisponde, sul piano filosofico, la metodica rivendicazione da parte di Cartesio di una conoscenza "certificabile". Il disegno di matematizzazione della natura messo in atto da Galileo[3] è, in altre parole, confluito in una scissione paradigmatica tra *res cogitans* e *res extensa* che ha generato la reificazione del soggetto. La filosofia cartesiana, mantenendo, infatti,

1. Gembillo e Giordano 2016.
2. Galilei 1965. Su ciò cfr. Gembillo 1999, p. 15.
3. Non è un caso che Edmund Husserl stigmatizzi Galileo con la famosa espressione di «Genio che scopre e insieme occulta». Cfr. Husserl 2008, p. 81.

separato il concettualizzatore dall'oggetto della conoscenza, è sfociata in una duplice visione del mondo, secondo la quale, come ha affermato Edgar Morin

> da una parte (avremo) un mondo di oggetti sottoposti a osservazioni, sperimentazioni, manipolazioni, che genereranno una scienza e una tecnica quantitative, manipolatrici e raggelate. Dall'altra parte un mondo di soggetti che si porranno problemi relativi all'esistenza, al senso della vita, alla comunicazione, alla coscienza, al destino.[4]

La pretesa, avanzata dalla fisica classica, di pervenire ad una descrizione definitiva del reale ha dunque cagionato l'espulsione dell'uomo dal mondo, «non solo in quanto abitante di questo mondo, ma anche, in quanto suo descrittore».[5] «Il laboratorio dell'eternità»[6] diviene, infatti, il "teatro" dove va in scena l'agire sperimentale dello scienziato, "spogliato" da tutti quegli elementi, afferenti alla sfera della soggettività contingente che, proprio perché potrebbero invalidare la ricerca dell'Ordine nascosto dietro l'apparente complessità dei fenomeni[7] vengono gettati nella «spazzatura della metafisica».[8] In tale prospettiva, non stupisce affatto che la scienza sia stata, per lungo tempo, concepita «come una cosa che disincanta tutto ciò che tocca»,[9] poiché, illusasi di riuscire a conseguire un determinismo universale attraverso cui rendere prevedibili e, di conseguenza, manipolabili i fenomeni, ha di fatto perso il suo radicamento nel mondo della vita.[10] Il risultato di questo stato di cose è stata «la rottura dell'alleanza animistica con la natura»[11] che ha condotto l'uomo, essere storico per eccellenza, ad estraniarsi dalla realtà concreta in cui è inserito, inducendolo a vivere contro-natura. Come ha affermato, in proposito, Ilya Prigogine

> lo sviluppo scientifico sbocca [...] in una vera e propria scelta metafisica, tragica e astratta; «l'uomo» deve scegliere fra la tentazione

4. Morin 2013, p. 53. Cfr.Anselmo 2006; Gembillo 2006, p. 119.
5. Prigogine e Stengers 1981, p. 80.
6. Ceruti 2014, p. 19.
7. Morin 2011, p. 28.
8. Anselmo 2012, p. 87.
9. Prigogine e Stengers 1981, p. 8. Per ulteriori approfondimenti in merito alla nota metafora weberiana rinvio a Weber 2004.
10. Cfr. Morin 2002, p. XVI.
11. Prigogine e Stengers 1981, p. 78.

> rassicurante ma irrazionale, di cercare nella natura la garanzia dei valori umani, la manifestazione di un'appartenenza essenziale e fra la fedeltà ad una razionalità che lo lascia solo in un mondo muto e stupido.[12]

In perfetta consonanza con la convinzione scientista, sintetizzabile nella famosa massima *tantum possumus, quantum scimus*, di baconiana memoria, l'ontologia occidentale ha frainteso il problema di "capire la natura", sovrapponendo l'idea del dominio all'originario *thaumazein*.[13] In questo modo, per usare le parole di Edgar Morin: «la semplificazione scientifica aveva creato un Universo meccanico, senza accidente, senza innovazioni, senza individui, senza esseri, senza esistenti, dissolvendo i concetti di cosmo, di natura, di individuo»,[14] finendo col descrivere un mondo «epurato quindi da ogni capacità di trasformazione»,[15] che non corrisponde affatto a quello nel quale si svolge la vita dello scienziato. La cifra distintiva dell'«universo-orologio»[16] descritto dalla scienza galileiano-newtoniana, era data, dunque, dall'assenza di temporalità. I soli processi che, infatti, essa prendeva in considerazione erano quelli reversibili, cosiddetti «adiabatici».[17] La replicabilità sperimentale[18] fungeva, in tal modo, da garanzia dell'obiettivismo gnoseologico, perseguito dagli scienziati "ortodossi", sicuri di «avere finalmente scoperto la formula dell'eternità».[19] Ma proprio la ricerca di una realtà oggettiva, al di là delle variazioni apparenti, ascrivibili a delle insufficienze intellettive,[20] ha finito col dissimulare «la molteplicità qualitativa dei mutamenti

12. Prigogine e Stengers 1981, p. 31.

13. Aristotele, come già Platone prima di lui, individuava nella meraviglia quello stupore da cui era colto l'uomo dinnanzi al «miracolo dell'essere»Arendt 2003, p. 224. Al riguardo si veda anche Arendt 2009.

14. Morin 2011, p. 37.

15. Introni 2017, p. 54.

16. Cfr. Prigogine e Stengers 1981, p. 46.

17. Il termine - composto dalla commistione dei vocaboli greci *a-*, *dia* e *bainein-* può essere tradotto come assenza di attraversamento, di passaggio. Su ciò cfr. Gembillo e Giordano 2016, p. 51.

18. È attraverso il metodo sperimentale che «la fisica classica ha [...] perpetuato, in un mondo sempre più segnato dall'inquietudine della storia, l'ideale di [...] quel movimento immutabilmente ripetitivo che, per i greci, conferiva carattere divino al mondo celeste». Cfr. Prigogine e Stengers 1989, p. 165.

19. Gembillo e Giordano 2016, p. 48.

20. Cfr. Morin 2011, p. 33.

della natura»[21] di cui, invece, la filosofia antica[22] era perfettamente a conoscenza.[23] Il *dialogo sperimentale*,[24] avviato da Galileo, ha ridotto la dimensione qualitativa[25] della realtà «allo scorrere omogeneo ed eterno di un tempo unico *misura*, ma anche *ragione* di ogni processo».[26] Così facendo la scienza ha eclissato il problema del senso,[27] ovvero del perché un dato fenomeno si verifica in un certo modo, che era, invece, fondamentale nella cosmologia aristotelica.[28] È, in altre parole, una natura costretta «ad esprimersi in maniera parziale»,[29] «occasionalmente

21. Prigogine e Stengers 1981, p. 62.

22. Come già Aristotele sapeva, tutto ciò che esiste è soggetto a mutamento e, in particolare, ogni organismo si sviluppa in una data direzione, in base alla materia e alla forma di cui è composto. L'idea di causalità aveva dunque nel pensiero di Aristotele, un significato molto più ampio di quello attribuitole dalla scienza classica. Il filosofo di Stagira, infatti, essendo «profondamente consapevole della molteplicità qualitativa delle evoluzioni naturali», non intendeva il problema del movimento, esclusivamente nel senso galileiano-newtoniano, ovvero come spostamento meccanico, sempre identico a se stesso, indotto da un agente esterno, ma anche come «causato da una parte già esistente nella cosa che vien prodotta». Parafrasando Prigogine, mentre «per Aristotele la fisica era la scienza dei [...] cambiamenti che avvengono in natura [...], invece per Galileo e gli altri fondatori della fisica moderna l'unico cambiamento esprimibile in precisi termini matematici era l'accelerazione». Cfr. rispettivamente Frede 2001, p. 152; Prigogine 1986, pp. 13-14; Prigogine e Stengers 1981, pp. 250-251.

23. Cfr. Nicolis e Prigogine 1991, p. 60.

24. Cfr. Prigogine e Stengers 1981, p. 41.

25. La scienza moderna ha rimpiazzato «il concetto aristotelico di movimento-mutamento» con «quello di movimento meccanico di corpi rigidi». La riduzione delle quattro cause, individuate dallo Stagirita, alla sola *causa efficiens*, ha fornito, per lungo tempo, una giustificazione «al *meccanicismo* (trasformabile in determinismo) che connota tutta la tradizione scientifica classica». Se da un lato, infatti, la sola realtà accessibile alla conoscenza diviene quella che è possibile quantificare, misurare, dall'altro, subiscono «un vero e proprio occultamento di senso» tutti gli eventi, soggetti a modificazioni qualitative imprevedibili che, pertanto, non era possibile indagare sperimentalmente. Cfr. rispettivamente Abramo 2002, p. 131; Giordano 2006, p. 97; Prigogine e Stengers 1981, p. 91; Husserl 2008, p. 77; Morin 1974, p. 11.

26. Prigogine e Stengers 1981, p. 62.

27. Come ha affermato lo psichiatra Ronald David Laing, «il programma di Galileo ci offre un mondo morto: vista, udito, gusto, tatto e odorato perdono ogni attendibilità, e insieme con loro vengono meno da allora sensibilità estetica ed etica, valori, qualità, anima, coscienza, spirito. L'esperienza in quanto tale viene esclusa dall'ambito del discorso scientifico». Citato in Capra 1997, pp. 29-30.

28. Prigogine e Stengers 1981, p. 40.

29. Prigogine e Stengers 1981, p. 44.

mutilata in funzione dell'ipotesi preesistente»,[30] quella "interrogata" con metodo sperimentale, sottomessa alle rigorose leggi della fisica tradizionale da un'*intelligenza cieca*[31] che si è illusa, per suo tramite, di riuscire ad esaurirne il significato,[32] non accorgendosi che, in realtà, si trattava di schemi astratti, aventi «la loro origine nello scienziato stesso».[33] Il primo smacco nei confronti di questa visione "mutilante" della realtà è rappresentato dall'enunciazione del secondo principio della termodinamica, alla cui scoperta, ad opera di Jean-Joseph Fourier,[34] fanno seguito delle importantissime ripercussioni epistemologiche, la più importante delle quali, ai fini del nostro discorso, è stata l'irruzione dell'irreversibilità temporale che la scienza aveva cercato invano di bandire dalla storia.[35] La sconvolgente scoperta che il calore fluisce sempre da un corpo più caldo a uno più freddo,[36] sferra un duro colpo al sogno deterministico di Laplace,[37] trasformando il tempo, da vuoto contenitore dei fenomeni, a struttura portante della realtà.[38] Non solo, infatti, ci si accorge che esiste «una teoria fisica, dotata dello stesso rigore matematico che hanno le leggi del moto e completamente estranea al mondo newtoniano»,[39] ma che questa nuova legge universale che coesiste, in

30. Prigogine e Stengers 1981, p. 43.

31. Morin 2011, p. 29.

32. A tal proposito è particolarmente emblematica la seguente affermazione di Prigogine: «Sarebbe cieco il padrone che credesse di capire i suoi servi solo perché essi obbediscono ai suoi ordini». Prigogine 1997, p. 142.

33. Prigogine e Stengers 1981, p. 90.

34. Per una disamina esaustiva sulla questione, mi limito a rinviare ai seguenti contributi scientifici: Gembillo 2009, Gembillo 2008, Gembillo e al. 2008, Giordano 2006.

35. Cfr. Giordano 2003, p. 105.

36. Il secondo principio della termodinamica stabilisce che «il flusso del calore fra due corpi è proporzionale al gradiente della temperatura fra essi». Di conseguenza, venuta meno tale condizione, la propagazione cessa di effettuarsi e i corpi raggiungono un equilibrio termico, il che rende impossibile risalire alla causa sottendente tale processo. Prigogine e Stengers 1981, p. 110; Si veda anche Costa de Beauregard 1983.

37. Nella cosmologia di Laplace, considerato, non a caso, uno dei padri spirituali del determinismo, «non c'è alcuna differenza fra il passato e il futuro [...]. Tutti i processi sono rigorosamente reversibili. Futuro e passato sono intercambiabili; storia, novità e creatività non hanno alcuno spazio». Capra 1997, p. 205.

38. Gembillo e Giordano 2016, p. 145.

39. Prigogine e Stengers 1981, p. 110.

maniera antagonistica con la gravità, a differenza di quest'ultima,[40] modifica qualitativamente le proprietà intrinseche della materia.[41] Il fatto che ogni corpo possa «ricevere, accumulare e trasmettere il calore»,[42] afferma Giuseppe Gembillo, lo trasforma, sia dal punto di vista quantitativo, in relazione cioè agli altri corpi e all'ambiente circostante con cui interagisce, che in ciò che lo caratterizza, qualitativamente, come evento che diviene storicamente. Si capisce bene, dunque, come quella della termodinamica, non a caso considerata «la prima scienza della complessità»,[43] costituisca «la rivoluzione più profonda possibile nello statuto epistemologico e ontologico della Natura».[44] E, per forza di cose, non poteva dunque non sfociare in svariati tentativi di "normalizzare"[45] gli esiti più sconcertanti a cui, paradossalmente, sono stati proprio i presupposti riduzionistici della scienza classica a condurre, facendola imbattere, attraverso le sue stesse scoperte, in quella complessità che aveva, in tutti i modi, cercato di esorcizzare. In questo turbolento scenario, alla fine di un travagliato cammino, nel corso del quale la crisi teoretico-epistemologica che ha investito la fisica classica ha giocato un ruolo centrale,[46] si colloca la figura di Ilya Prigogine, le cui esplorazioni sui fenomeni termodinamici, lontani dall'equilibrio termico, le cosiddette *strutture dissipative*,[47] hanno mostrato che l'irre-

40. «La gravità agisce sulla massa, inerte, che *subisce* la gravità senza esserne altrimenti influenzata che dal movimento acquisito o trasmesso». Prigogine e Stengers 1981, p. 111.

41. Cfr. Prigogine e Stengers 1981, p. 111.

42. Gembillo e Giordano 2016, p. 59.

43. Prigogine e Stengers 1981, p. 105.

44. Gembillo e Giordano 2016, p. 60.

45. Per eventuali approfondimenti in merito alle operazioni, messe in atto dagli scienziati moderni, ai fini di contenere le conseguenze sconvolgenti innescate dall'enunciazione del secondo principio della termodinamica, mi limito a rinviare ai seguenti contributi: Prigogine e Stengers 1981; Prigogine 1997; Prigogine 1993; Capra 1997.

46. Cfr. Stramandino 2003, p. 298.

47. Con la dizione "strutture dissipative", per la cui scoperta lo scienziato belga ha ricevuto il Nobel nel 1977, si devono intendere quei sistemi che, pur trovandosi in condizioni vicine alla turbolenza, celano al loro interno un processo di strutturazione che le rende capaci di auto-organizzarsi, utilizzando il disordine per incrementare la propria complessità, ciò, in perfetta consonanza con il noto principio cosiddetto di "*order from noise*", enunciato da Heinz von Foerster. Appare evidente, dunque, come quello di *struttura dissipativa* sia un concetto che definisce, in maniera esemplare, il

versibilità temporale costituisce la dimensione esistenziale irriducibile dell'evoluzione cosmica.[48] Trattandosi, infatti, di entità che prima di dissiparsi si strutturano per un certo periodo, sono intrinsecamente caratterizzate da un inesorabile scorrere temporale che modifica la loro consistenza essenziale. I risvolti epistemologici di questa scoperta sono stati rivoluzionari. Come hanno scritto in proposito Bocchi e Ceruti:

> Il contributo di Ilya Prigogine allo studio del problema del tempo[49] [...] ha tolto le ragioni di ogni separazione radicale fra scienza e tempo [...] Al *tempo illusione* della meccanica [...] e al *tempo della degradazione* della termodinamica classica, si aggiunge oggi la possibilità di concepire un *tempo della creazione* il cui simbolo sono le instabilità dei sistemi che possono passare da una struttura all'altra proprio per il fatto che sono instabili.[50]

Il perno attorno a cui ruota la speculazione prigoginana è, dunque, l'idea che il tempo, lungi dall'essere quell'asettico «parametro geometrico»,[51] volto a garantire la definitività delle nostre acquisizioni gnoseologiche, possiede una concretezza storico-fattuale,[52] in quanto «presiede alle trasformazioni delle materie nello stesso momento in cui viene condizionato da esse».[53] È nell'atteggiamento che gli scienziati moderni hanno assunto nei confronti dell'idea di tempo che Prigogine individua, in particolare, quella fallacia riduzionista che ha condotto la nostra civiltà a negare l'imprevedibilità della natura. Drasticamente semplificato fino alla negazione, il tempo è stato, infatti, considerato

---

modo di essere degli organismi viventi, i quali, fino a un certo punto, si strutturano, in maniera articolata, attraverso l'alternarsi di un processo dialogico di ordine/disordine. Cfr. Ceruti 2009, p. 10; Morin 2001.

48. Cfr. Prigogine 1993, p. 6.

49. Scrive Prigogine: «la fisica classica aveva prodotto soltanto due nozioni di tempo: il "tempo illusione" di Einstein e il "tempo-degradazione" dell'entropia [...]. Ma questi due tempi non si applicano alla situazione odierna [...]. L'evoluzione dell'universo non è stata nella direzione della degradazione ma in quella di aumento di complessità [...]. Gli sviluppi recenti della termodinamica ci propongono dunque un universo in cui il tempo non è né illusione né dissipazione, ma nel quale il tempo è creazione». In altre parole, sia nella cosmologia einsteiniana che nella termodinamica classica, non c'è alcuna traccia della *freccia del tempo*. Prigogine 1988b, pp. 67 -81.

50. Bocchi e Ceruti 2007, pp. XXIX-XXX.

51. Prigogine 1997, p. 56.

52. Cfr. Zanzi 2014.

53. Gembillo 2008, p. 312.

dalla scienza classica come un accadimento ripetitivo, sempre identico a se stesso; ciò non poteva, dunque, che sfociare in una visione robotica della natura.[54] L'impulso dato da Prigogine all'avvio della termodinamica non-lineare,[55] ha sferrato un duro colpo a tale concezione meccanicistica poiché ha mostrato che è solo in condizioni prossime alla turbolenza che la materia può acquistare nuove proprietà[56] compatibili con la vita. Dal momento, inoltre, che ogni evento naturale interagisce con l'ambiente circostante, sviluppandosi in una specifica direzione temporale la cui evoluzione non può in alcun modo essere prevista, questo fa sì che non sia possibile risalire ad una causa esterna oggettiva senza astrarre l'oggetto dal proprio contesto, con buona pace del demone onnisciente ipotizzato da Laplace,[57] il quale, affermano Prigogine e Stengers, «nonostante il suo virtuosismo calcolatore»,[58] «non è più "vicino" di noi ad una descrizione deterministica».[59]

3. Tempo e complessità

Giunti a questo punto del nostro discorso, è bene precisare che Prigogine non è un antiscientista che si pone di fronte alla fisica classica nelle vesti del demolitore *tout court*, ma è, al contrario, un innovatore che cerca di opporsi a quella «*reductio ad scientiam*»,[60] messa in atto da una prassi sperimentale che, mentre si illude di stare osservando la natura, di fatto, la domina,[61] rendendola conforme ai propri principi,

54. Cfr. Prigogine e Stengers 1981, p. 282.

55. Capra 1997, p. 203.

56. Prigogine 1988b, p. 26.

57. Come risaputo, è nelle celebri parole di Laplace che il determinismo aveva trovato la sua espressione più emblematica. Costui, infatti, postulando l'esistenza di un demone onnisciente, in grado di assurgere ad una conoscenza completa del mondo, aveva asserito quanto segue: «un'intelligenza che, a un istante dato, conoscesse tutte le forze da cui la natura è animata e la situazione rispettiva degli esseri che la compongono, se fosse sufficientemente vasta per sottoporre questi dati all'analisi, abbraccerebbe nella medesima formula i movimenti dei più grandi corpi dell'universo e quelli del più leggero atomo; nulla sarebbe più incerto per essa, e l'avvenire, come il passato, sarebbe presente ai suoi occhi». Cfr. Prigogine e Stengers 1981, p. 110; Laplace 1987, p. 2; Ceruti 2014, p. 22.

58. Prigogine e Stengers 1981, p. 246.

59. Prigogine e Stengers 1981, p. 246.

60. Introni 2017, p. 53.

61. Introni 2017, p. 53.

per asservirla ai propri scopi. L'aver preso coscienza del fatto che l'approccio adoperato dalla scienza classica ha rappresentato, nei fatti, una manipolazione che, astraendo dal mondo in cui viviamo gli aspetti qualitativi, ha trasformato la tecnica nel nostro ambiente naturale, fa di Prigogine un eminente membro del cenacolo dei teorici della complessità, di cui fanno parte tutti quegli scienziati e filosofi che hanno sentito l'esigenza di riflettere sul senso e sulle conseguenze epistemologiche delle loro scoperte,[62] «pagando»[63] spontaneamente, dunque, la *decima epistemologica*[64] suggerita da Edgar Morin. Come quest'ultimo, infatti, anche il chimico belga ha intrapreso un rivoluzionario percorso in direzione della complessità che lo ha portato a reintrodurre la storicità all'interno della scienza. In tal senso, siamo senz'altro d'accordo con Giordano quando dice che Prigogine è colui che «da un punto di vista "filosofico", si rende conto che se c'è qualcosa che accomuna davvero tutto l'universo è il cammino temporale irreversibile orientato dal passato verso il futuro».[65] La storicizzazione della natura costituisce, infatti, il grande apporto dato da questo scienziato-filosofo a quella "metamorfosi della scienza" da lui stesso auspicata: l'aver compreso che la *freccia del tempo*[66] costituisce la chiave di volta che rende autenticamente intellegibile la realtà fenomenica. Come ha opportunamente messo in evidenza Gembillo, storicizzare, nell'ottica prigoginana, lungi dal significare rassegnarsi ad uno scetticismo[67] che ci costringe a scegliere tra un mondo deterministico, governato da leggi ferree e uno arbitrario, sottomesso ai capricci del caso, si sostanzia in un invito ad «assecondare il processo evolutivo degli eventi».[68] Ciò, in altre parole, equivale a dire che, come ha opportunamente affermato Ceruti, «la storia della vita non avviene nella cornice invalicabile di essenze eterne, atemporali, che la precedono, ma è essa stessa il grande laboratorio nel quale emergono le forme viventi».[69] L'acquisizione di tale consa-

62. Stramandino 2003, p. 340.
63. Anselmo 2012, p. 123. Su ciò si veda anche Gembillo e al. 2008.
64. Cfr. Morin 2000, p. 88. Cfr. Anselmo 2000.
65. Giordano 2013, p. 61.
66. Per un'esaustiva disamina sulle origini di questo vocabolo, si veda Eddington 1935; Giordano 2000.
67. Gembillo 2008, p. 317.
68. Gembillo 2008, p. 317.
69. Ceruti 2014, p. 150.

pevolezza si traduce in una «messa tra parentesi dell'oggettività».[70] Dal momento, infatti, che le teorie scientifiche non sono altro che delle «finestre limitate sull'universo»,[71] "dischiuse" da uomini dall'interno di quella stessa realtà che osservano e descrivono, «non abbiamo più il diritto di dire che il solo scopo degno della scienza sia la scoperta del mondo da un punto di vista esterno»,[72] ma diventa fondamentale, invece, che essa riconosca se stessa come parte integrante di quella cultura umanistica dalla quale, a partire dall'età moderna, si è dissociata. Come lo stesso Prigogine si è espresso al riguardo,

> si può affermare che oggi la fisica non nega più il tempo, né la sua direzione [...]. Ogni essere complesso è costituito da una pluralità di tempi, ognuno dei quali è legato agli altri con articolazioni sottili e multiple. La scoperta della molteplicità del tempo non è avvenuta come un'improvvisa "rivelazione". Gli scienziati hanno semplicemente smesso di negare ciò che, per così dire, tutti sapevano.[73] Stiamo assistendo all'emergere di una scienza che non si limita più a studiare situazioni semplificate, idealizzate, ma che ci mette di fronte alla complessità del mondo reale [...], che consente alla creatività umana di vivere se stessa come l'espressione singolare di un carattere fondamentale che è comune a tutti i livelli della natura.[74]

La fisica ha, in altre parole, iniziato ad esigere di essere ciò che, in realtà, è sempre stata, ossia «una scienza umana, fatta dall'uomo per un mondo umano»,[75] che non nega più, dunque, il ruolo costruttivo del tempo, costringendolo «a scegliere tra una filosofia antiscientifica ed una scienza alienata».[76] Occorre, dunque, abbandonare l'idea semplificante secondo la quale, come ritenevano molti scienziati affetti da «sonnambulismo»,[77] l'estraniamento dell'uomo dal mondo è lo scotto

70. Maturana e Dávila 2006, p. 53. Per ulteriori approfondimenti sul pensiero di Humberto Maturana, rinvio a Nucara 2014.

71. La frase di Ilya Prigogine, è riportata da Fritjof Capra. Cfr. Capra 1997, p. 204.

72. Prigogine e Stengers 1981, p. 18.

73. Prigogine e Stengers 1981, p. 274.

74. Prigogine 1997, p. 16.

75. Prigogine e Stengers 1981, p. 282.

76. Prigogine e Stengers 1981, p. 102.

77. È così che Arthur Koestler definisce i fondatori del metodo sperimentale, poiché, come afferma Giordano, «hanno ritenuto vero un mondo senza tempo storico, quando cifra del vivere è lo scorrere inesorabile del tempo dal passato verso il futuro». Giordano 2013, p. 59.

da pagare, per le conquiste raggiunte dalla scienza. Come lo stesso Prigogine ci suggerisce, attraverso le suggestive pagine della sua opera più importante, "*La nuova alleanza*", scritta in collaborazione con Isabelle Stengers, proprio in risposta alla drammatica esortazione di Jaques Monod,[78] non siamo per forza obbligati a scegliere tra il farci alienare da una scienza iper-razionalista e l'abbandonarsi alle rassicuranti certezze di una metafisica antiscientifica.[79] In tale prospettiva, dunque, ci sembra congeniale ritenere che la questione filosofica fondamentale «Perché vi è qualcosa piuttosto che niente?»,[80] dovrebbe essere declinata in questi termini: «perché esiste il tempo?».[81] Già nella posizione di questa domanda, infatti, è implicito il radicale ribaltamento paradigmatico, operato, soprattutto sul fronte etico, dalla «*scienza delle strutture dissipative*»,[82] grazie alla quale è stato possibile comprendere che, come ha osservato Capra,

> la Natura in generale si rivela più simile alla natura umana: imprevedibile, sensibile al mondo circostante, influenzata da piccole fluttuazioni. Di conseguenza, il modo appropriato di accostar(visi) [...] per apprenderne la complessità e bellezza non è attraverso il dominio e il controllo, ma il rispetto, la cooperazione e il dialogo.[83]

Se questo è vero, allora, diventa fondamentale sottrarsi a quella tirannide della temporalità quantitativa a cui il riduzionismo scientista, convinto di poter «racchiudere la natura nella scienza»,[84] così da rendere prevedibile il corso degli eventi, ci ha, per lungo tempo, condannati, ricercando nell'agire *hic et nunc* una solidarietà di senso tra il "vissuto"

78. Nella sua opera "*Il caso e la necessità*", costui aveva, infatti, affermato quanto segue: «occorre che l'uomo si svegli dal suo millenario sogno per scoprire la sua solitudine completa, la sua estraneità radicale. Egli ora sa che, come uno zingaro è ai margini dell'Universo in cui deve vivere. Un Universo sordo alla sua musica, indifferente alle sue speranze, alle sue sofferenze, ai suoi crimini». Prigogine e Stengers 1981, p. 5.

79. Cfr. Prigogine e Stengers 1981, p. 9.

80. Cfr. Prigogine e Stengers 1989, p. 182.

81. Prigogine e Stengers 1989, p. 183. Si veda anche Gembillo e Giordano 2016, p. 42.

82. Giordano 2003, p. 106.

83. Capra 1997, p. 215.

84. La frase di Henri Poincaré è riportata da Annamaria Anselmo. Cfr. Anselmo 2012, p. 54.

esistenziale dell'uomo,[85] «orientato irreversibilmente nel tempo»[86] e ciò che è in grado di pensare,[87] come osservatore immerso in uno specifico dominio di descrizione.[88] Il riconoscimento da parte della scienza dell'irreversibilità temporale ha mostrato che non ha alcun senso ritenere che possa esistere un tempo dei fisici distinto da quello dei filosofi,[89] ragion per cui anche la rigida separazione delle due culture non ha più motivo di esistere. Poiché il mondo in cui viviamo si è ormai rivelato per ciò che, in realtà, è sempre stato, ovvero un gigantesco sistema termodinamico[90] o, per usare le parole di James Lovelock, un organismo che vive,[91] strutturalmente imprevedibile e, quindi, indeterministico, ciascuno di noi è chiamato a rivestire un duplice ruolo di attore oltreché spettatore.[92] Ciò, in altre parole, significa che «la natura è parte di noi e noi ne siamo parte [...], perciò non è sorprendente che scopriamo princìpi comuni, i quali descrivono non soltanto come si comportano le molecole, ma come ci comportiamo noi».[93] Tutto questo discorso assume una connotazione particolarmente rilevante, specie alla luce dell'attuale crisi planetaria, la quale ha dato ulteriore prova del fatto che il nostro pianeta è un «universo di partecipazione»,[94] nel senso che «tutti gli eventi [...] vengono dallo stesso passato e vanno verso un comune futuro».[95] La consapevolezza di essere una comunità che condivide lo stesso «destino terrestre»,[96] sulla cui esistenza futura grava il peso delle medesime minacce ecologiche e nucleari di

85. Cfr. Zanzi 2014, p. 68.

86. Zanzi 2014, p. 85.

87. Come affermano Prigogine e Stengers, «la coerenza tra la realtà che viviamo e ciò che siamo in grado di pensare è un compito aperto, indefinito e costituisce il "sito comune" in cui i nostri saperi e le nostre esperienze possono stabilire nuovi rapporti, non di contrapposizione fra certezze antagoniste, ma di apertura verso ciò che supera queste certezze». Prigogine 1989, p. 186.

88. Maturana e Varela 1987.

89. Prigogine 1988b, p. 183; Gembillo e Giordano 2016, p. 106.

90. Gembillo e Giordano 2016, p. 116.

91. Per eventuali approfondimenti sull'ipotesi di Gaia, si veda, Lovelock 1981.

92. Bohr 1974.

93. Dossey 1983, p. 122.

94. Prigogine e Stengers 1981, p. 253.

95. Prigogine e Stengers 1981, p. 255.

96. Cfr. Morin e Kern 1994, pp. 190-191.

annientamento,[97] deve farci al più presto comprendere che occorre sanare quella lacerazione tra mondo umano e natura fisica provocata dalla scienza classica. Poiché è a partire dalla scissione paradigmatica a cui essa ha dato origine che la nostra specie è giunta a considerare la natura come un antagonista da soggiogare a proprio piacimento, immemore del fatto che, come ha opportunamente osservato Capra, l'essere umano è soltanto un filo nella trama della vita: di conseguenza, qualsiasi danno provochi alla trama, costituisce un danno arrecato a se stesso.[98] È nella misura in cui Prigogine ha saputo rintracciare nella *freccia del tempo* la possibilità di ricostruire l'antica alleanza infranta tra l'uomo e la natura,[99] che la sua proposta epistemologica si configura come una vera e propria "rivoluzione della complessità". Attraverso di essa, egli ha inteso consegnare, non solo agli scienziati, ma a noi tutti, un messaggio estremamente importante, il cui significato può essere condensato in un'affermazione sintetica ma, al tempo stesso, molto efficace, che è lo stesso Prigogine a proferire: «il futuro non è qualcosa di dato».[100] Dal momento, infatti, che nel mondo che il teorico delle strutture dissipative ha contribuito a "scoprire", l'irreversibilità e l'indeterminazione[101] si sono rivelate essere la regola[102] e non un'eccezione imputabile ai nostri limiti conoscitivi, «il tempo non è più scandito dai rintocchi omogenei della lancetta»,[103] ma è «divenuto "freccia" (che) - una volta scoccata - traccia percorsi variabili tra i tanti possibili».[104] Ragion per cui si capisce bene come ogni azione che intraprendiamo comporti delle conseguenze i cui effetti, nel breve e lungo termine, non possono essere né previsti, né controllati.[105] Non è più possibile, dunque, attribuire al "caso" la costruzione di un futuro dai contorni sempre più improbabili, nei confronti del quale siamo, ogni

97. Cfr. Morin 2007, p. 57.
98. Capra 1997, p. 6.
99. Prigogine e Stengers 1981, p. 31.
100. Prigogine 1997, p. 173.
101. Cfr. Prigogine e Stengers 1981, pp. 225 - 230. Per eventuali approfondimenti sulle relazioni di incertezza, si veda Heisenberg 2008; Heisenberg 2002.
102. Prigogine e Stengers 1981, p. 10.
103. Giaconi 2008, p. 13.
104. Giaconi 2008, p. 13.
105. Sul concetto di "ecologia dell'azione" cfr. Morin 1994, p. 191; Morin 2000, p. 62. Si veda anche Gembillo e Anselmo 2015, p. 112.

giorno, sempre più responsabilmente compartecipi, «giacché tutte le nostre azioni, senza eccezione contribuiscono a formare il mondo in cui esistiamo e a cui diamo valore proprio tramite esse, in un processo che costituisce il nostro divenire».[106] Non possiamo più permetterci, pertanto, di scaricare sulle generazioni a venire l'onere di rimediare, se sarà possibile, a quel disastro socio-ambientale di cui siamo, ad oggi, artefici. Abbiamo l'obbligo di assumerci, concretamente, «i rischi dell'avventura umana»,[107] per riaffermare, al più presto, attraverso l'agire attuale, l'originaria appartenenza della nostra civiltà alla *physis*. «È ormai tempo - scrivono Prigogine e Stengers - per nuove alleanze, alleanze da sempre annodate, per tanto tempo misconosciute, tra la storia degli uomini, delle loro società, dei loro saperi e l'avventura esploratrice della natura».[108]

Bruna Valotta
Università di Messina
bvalotta@unime.it

Riferimenti bibliografici

Abramo, M. R. 2002, *Gaston Bachelard e le fisiche del Novecento*, Guida, Napoli.
Anselmo, A. 2000, *Edgar Morin. Dal riduzionismo alla complessità*, Armando Siciliano, Messina.
— 2006, *Edgar Morin. Dalla sociologia all'epistemologia*, Guida, Napoli.
— 2012, *Da Lovelock a Poincaré. Nuove vie della filosofia contemporanea*, Le Lettere, Firenze.
Arendt, H. 2003, *Vita activa. La condizione umana*, a cura di S. Finzi, Bompiani, Milano.
— 2009, *La vita della mente*, a cura di G. Zanetti, Il Mulino, Bologna.
Bocchi, G. e M. Ceruti 2007, *La sfida della complessità*, Mondadori, Milano.
Bohr, N. 1974, *I quanti e la vita*, a cura di P. Gulmanelli, Bollati Boringhieri, Torino.
Capra, F. 1997, *La rete della vita. Perché l'altruismo è alla base dell'evoluzione*, a cura di C. Capararo, Rizzoli, Milano.
Ceruti, M. 2009, «L'osservatore dell'osservatore», in *Sistemi che osservano*, a cura di H. von Foerster, trad. di B. Draghi, Astrolabio, Roma, p. 9-25.
— 2014, *La fine dell'onniscienza*, Studium, Roma.

106. Maturana e Varela 1987, p. 205.
107. Prigogine e Stengers 1981, p. 288.
108. Prigogine e Stengers 1981, p. 288.

Costa de Beauregard, O. 1983, *Il secondo principio della scienza del tempo*, a cura di G. Conte e A. C. Garibaldi, Franco Angeli, Milano.

Cotroneo, G. 2005, *Filosofia e scienze. Studi in onore di Girolamo Cotroneo*, Rubbettino, Soveria Mannelli, vol. IV.

Dossey, L. 1983, *Spazio, tempo e medicina*, Edizioni Mediterranee, Roma.

Eddington, A. 1935, *La natura del mondo fisico*, a cura di C. Cortese De Bosis e L. Gialanella, Laterza, Bari.

Frede M. – Patzig, G. 2001, *Il libro Z della Metafisica di Aristotele*, a cura di N. Scotti Muth, Vita e Pensiero, Milano.

Galilei, G. 1965, *Il Saggiatore*, a cura di L. Sosio, Feltrinelli, Firenze.

Gembillo, G. 1999, *Neostoricismo complesso*, E.S.I., Napoli.

— 2006, *Benedetto Croce. Filosofo della complessità*, Rubbettino, Soveria Mannelli.

— 2008, *Le polilogiche della complessità. Metamorfosi della ragione da Aristotele a Morin*, Le Lettere, Firenze.

— 2009, «Fuoco! La chimica "fonte" della complessità», in *Complessità*, 1-2, p. 65-79.

Gembillo, G. e al. 2008, *Complessità e formazione*, Enea, Roma.

Gembillo, G. e A. Anselmo 2015, *Filosofia della complessità*, Le Lettere, Firenze.

Gembillo, G. e G. Giordano 2016, *Ilya Prigogine. La rivoluzione della complessità*, Aracne, Roma.

Giaconi, C. 2008, *Le vie del costruttivismo*, Armando, Roma.

Giordano, G. 2000, *Tra Einstein ed Eddington. La filosofia degli scienziati contemporanei*, Armando Siciliano, Messina.

— 2003, «Storia della filosofia, scienza e scienziati. Nuovi modelli storiografici e nuovi luoghi della filosofia», in *Le nuove frontiere della storiografia filosofica, Atti del I Convegno Nazionale della Società Italiana di Storia della filosofia*, Rubbettino, Soveria Mannelli, p. 75-112.

— 2006, *Da Einstein a Morin. Filosofia e scienza tra due paradigmi*, Rubbettino, Soveria Mannelli.

— 2013, «I 'sonnambuli'. Percorsi della ragione filosofico-scientifica», in *Humanities*, Anno 2, vol. 4, Giugno, p. 52-67.

Heisenberg, W. K. 2002, *Indeterminazione e realtà*, a cura di G. Gembillo e A. Gregorio, Guida, Napoli.

— 2008, *Fisica e filosofia*, a cura di G. Gignoli, Il Saggiatore, Milano.

Husserl, E. 2008, *La crisi delle scienze europee e la fenomenologia trascendentale*, a cura di E. Filippini, Il Saggiatore, Milano.

Introni, F. 2017, *Un mondo aperto. Itinerari nella sociologia della complessità*, Franco Angeli, Milano.

Koestler, A. 1982, *I sonnambuli. Storia delle concezioni sull'universo*, a cura di M. Giacometti, Jaca Book, Milano.

Laplace, P. S. 1987, *Saggio filosofico sulle probabilità*, Editori Associati, Roma.
Lovelock, J. 1981, *Gaia. Nuove idee sull'ecologia*, Bollati Boringhieri, Torino.
Maturana, H. e X. Dávila 2006, *Emozioni e linguaggio in educazione e politica*, Elèuthera, Milano.
Maturana, H. e F. Varela 1987, *L'albero della conoscenza*, a cura di G. Melone, Garzanti, Milano.
Monod, J. 1984, *Il caso e la necessità*, a cura di A. Busi, Mondadori, Milano.
Morin, E. (a cura di) 1974, *Teorie dell'evento*, Bompiani, Milano.
— 1994, *I miei demoni*, a cura di L. Pacelli e A. Perri, Meltemi, Roma.
— 2000, *La testa ben fatta. Riforma dell'insegnamento e riforma del pensiero*, Cortina, Milano.
— 2001, *Il metodo*, a cura di G. Bocchi e A. Serra, Cortina, Milano, vol. 1. La natura della natura.
— 2002, *Il metodo*, a cura di S. Lazzari, Cortina, Milano, vol. 5. L'identità umana.
— 2007, *L'anno I dell'era ecologica. La terra dipende dall'uomo che dipende dalla terra*, a cura di B. Spadolini, Armando, Roma.
— 2011, *La sfida della complessità*, a cura di A. Anselmo, Le Lettere, Firenze.
— 2013, *I miei filosofi*, a cura di R. Mazzeo, Erickson, Trento.
— 2015, *Insegnare a vivere. Manifesto per cambiare l'educazione*, a cura di S. Lazzari, Cortina, Milano.
Morin, E. e A. Kern 1994, *Terra-patria*, Cortina, Milano.
Nicolis, G. e I. Prigogine 1991, *La complessità. Esplorazioni nei nuovi campi della scienza*, a cura di M. Andreatta e M. S. De Francesco, Einaudi, Torino.
Nucara, L. 2014, *La filosofia di Humberto Maturana*, Le Lettere, Firenze.
Poincaré, H. 1997, *Scienza e metodo*, a cura di C. Bartocci, Einaudi, Torino.
Prigogine, I. 1986, *Dall'essere al divenire*, a cura di G. Bocchi e M. Ceruti, Einaudi, Torino.
— 1988a, «L'esplorazione della complessità», in *Physis: abitare la Terra*, a cura di M. Ceruti, Feltrinelli, Milano.
— 1988b, *La nascita del tempo*, Theoria, Roma-Napoli.
— 1989, «The philosophy of instability», in *Futures*, 21, p. 396-400.
— 1993, *Le leggi del caos*, a cura di G. Brega e A. Lachenal, Laterza, Roma-Bari.
— 1997, *La fine delle certezze. Il tempo, il caos e le leggi della natura*, a cura di L. Sosio, Bollati Boringhieri, Torino.
Prigogine, I. e I. Stengers 1981, *La nuova alleanza. Metamorfosi della scienza*, a cura di P. Napolitani, Einaudi, Torino.
— 1989, *Tra il tempo e l'eternità*, a cura di C. Tatasciore, Bollati Boringhieri, Torino.

Stramandino, F. 2003, «Ilya Prigogine», in *Epistemologi del Novecento*, Armando Siciliano, Messina, p. 297-343.

Weber, M. 2004, *La scienza come professione. La politica come professione*, a cura di H. Grünhoff, P. Rossi e F. Tuccari, Einaudi, Torino.

Zanzi, L. 2014, *La creatività storica della natura e l'avventura dell'uomo. Meditazioni "Prigoginiane"*, Jaca Book, Milano.