

La nozione di meccanismo: uno sguardo contemporaneo

Raffaella Campaner

Occuparsi di causalità muovendo dalla prospettiva della filosofia della scienza odierna comporta necessariamente confrontarsi con la visione avanzata entro il cosiddetto *neo-meccanicismo*. Questo termine indica un insieme di teorie, elaborate nell'ultimo ventennio circa, incardinate sulla nozione di meccanismo e volte a chiarirne significato e possibili ruoli epistemici. In questo breve contributo intendo presentare alcuni degli aspetti comuni alle diverse teorie note come neo-meccanicistiche, evidenziandone le caratteristiche fondamentali nell'analizzare la causalità e la spiegazione causale. Proposto e cresciuto all'interno della filosofia della scienza contemporanea, il neo-meccanicismo trova nella sua stessa denominazione ovvi richiami a forme precedenti di meccanicismo, che hanno le proprie radici in età moderna.

1. Causalità probabilistica e cause efficienti

Il recupero della nozione di causa nell'ambito della filosofia della scienza, dopo una crisi coincisa con l'affermarsi del paradigma indeterministico, è avvenuto attraverso una sua lettura in chiave probabilistica. Attraverso il lavoro di autori quali – per ricordarne alcuni – J.J. Good, P. Suppes, W. Salmon, N. Cartwright, M.C. Galavotti, W. Spohn, dagli anni Sessanta in poi si è progressivamente affermata l'idea che le cause non coincidano con fattori determinanti rispetto agli effetti indagati: anziché contare come eventi o variabili necessarie e/o sufficienti, le cause sono definibili come ciò che *contribuisce in una qualche misura* al verificarsi dell'effetto, aumentandone la probabilità, o anche, in alcuni casi, diminuendola. È la capacità di incidere in una qualche misura sul verificarsi di qualcos'altro,

o sulla presenza o meno di qualche proprietà, che segnala la presenza di un fattore causale.

Il ripensamento della causalità in termini probabilistici, da un lato, l'ha portata al centro di quello che potremmo chiamare una sorta di *revival filosofico* nell'ambito della filosofia della scienza, e, dall'altro, ha alimentato ben presto riflessioni sui molteplici ambiti di applicazione di questo approccio. Una volta svincolata dalle nozioni di necessità e sufficienza, la nozione di causalità ha potuto vedere riconosciuti anche sul piano filosofico i ruoli che svolge in vari ambiti scientifici. Questo recupero è in parte avvenuto in parallelo dal punto di vista temporale e con alcune intersezioni dal punto di vista concettuale rispetto ad un ulteriore recupero da parte della filosofia della scienza contemporanea, quello della nozione di meccanismo. Le riflessioni sul rapporto tra causalità e probabilità sono state accompagnate dalla consapevolezza che un'equiparazione della rilevanza causale con la rilevanza statistica non è in grado di cogliere in modo soddisfacente la natura dei nessi causali. È facile infatti notare come correlazioni statistiche possano essere sintomi di relazioni causali, ma non sempre lo siano. Per non correre il rischio di identificare erroneamente come causali nessi che presentano una certa stabilità solo accidentalmente, si è proposto di concepire le cause anzitutto come fattori *produttivi*: causare significa produrre, far succedere, influenzare o cambiare qualcosa, attraverso dei processi spazio-temporalmente continui. I meccanismi vengono allora concepiti come reti di processi causali che, interagendo gli uni con gli altri in modo probabilistico, sono responsabili dei fenomeni che osserviamo. Spiegare significa esibire la rete di meccanismi sottesi ai fenomeni, chiarendone il funzionamento.

Se questa è l'impostazione data al meccanicismo probabilistico da Wesley Salmon a partire dall'inizio degli anni Ottanta¹, è soprattutto negli ultimi vent'anni circa che il meccanicismo

¹ Cfr. W. Salmon, *Scientific Explanation and the Causal Structure of the World*, Princeton: Princeton University Press, 1984, e Id. *Causality and Explanation*, New York, Oxford University Press, 1998.

smo ha occupato uno spazio considerevole entro la filosofia della scienza. L'obiettivo di molti autori contemporanei è stato quello di elaborare una nozione di meccanismo il più inclusiva e applicabile possibile, nella convinzione che un'analisi adeguata delle relazioni causali non possa limitarsi a considerare sistemi di carattere fisico². In concomitanza con un aumento dell'interesse per la pratica scientifica e per le peculiarità che le varie discipline scientifiche possono esibire, la filosofia della scienza ha focalizzato numerosi lavori sul ruolo che la causalità riveste nelle cosiddette *scienze speciali*. Un'attenzione particolare è stata dedicata all'indagine dei sistemi complessi, nel tentativo di chiarire le relazioni presenti tra i diversi livelli che è possibile identificare, in particolare, negli organismi viventi. Le riflessioni hanno coinvolto molti ambiti di indagine – ad esempio, biologia, medicina, neuroscienze³, scienze cognitive, economia [...] – e si sono consolidate in un filone che si riconosce nell'etichetta *filosofia neo-meccanicistica*⁴. A differenza del meccanicismo probabilistico proposto da Salmon, le teorie elaborate dalla fine degli anni Novanta da autori quali Glennan, Machamer, Craver, Darden, Bechtel, Richardson, Abrahamsen e altri trovano i loro cardini nelle nozioni di entità e di attività. Trascurando le differenze tra le singole posizioni, possiamo identificare una loro convergenza nell'idea che un meccanismo sia un insieme di entità che compiono delle attività produttive di vario genere e che, interagendo, sono responsabili del comportamento complessivo del sistema. Affinché questo accada, entità ed attività sono organizzate in modi particolari:

² Cfr. ad esempio P. Dowe, *Physical Causation*, Oxford, Oxford University Press, 2000.

³ Su queste ultime si vedano, ad esempio, rispettivamente, A. Levy, *Three Kinds of New Mechanism*, «Biology and Philosophy», 28 (2013), pp. 99-114; R. Campaner, *Understanding Mechanisms in the Health Sciences*, «Theoretical Medicine & Bioethics», 32 (2011), pp. 5-17, e C. Craver, *Explaining the Brain*, New York, Oxford University Press, 2007.

⁴ Una rappresentazione molto ampia di questo filone di studi, sia nei suoi aspetti più generali che nelle applicazioni in singoli contesti, è fornita in S. Glennan and P. Illari (eds.), *The Routledge Handbook of Mechanisms and Mechanical Philosophy*, London, Routledge, 2017.

dalle reciproche relazioni nello spazio e nel tempo delle entità e dall'ordine e dal ritmo – ad esempio – con cui le attività vengono messe in campo dipende il comportamento osservato. I comportamenti dei sistemi oggetto di interesse scientifico saranno diversi a seconda dell'ambito disciplinare, nonché degli scopi epistemici per i quali vengono indagati. In questo senso, l'individuazione stessa di un meccanismo dipenderà dalle situazioni e sarà frutto di scelte ben precise: come il meccanismo viene *ritagliato* da quanto ci circonda dipenderà dagli scopi che la nostra indagine meccanicistica si prefigge⁵. Il neo-meccanicismo ha così tra i suoi meriti quello di distinguere tra *meccanismo* – inteso come sistema di entità effettivamente esistenti nel mondo e coinvolte in attività e interazioni – e *modello meccanicistico* – inteso come possibile rappresentazione di un meccanismo. Il medesimo meccanismo può essere rappresentato attraverso diversi modelli meccanicistici, che possono presentare diverse variabili coinvolte e diversi livelli di astrazione e idealizzazione. Non è il meccanismo in sé a spiegare causalmente cosa accade nel mondo, bensì un dato modello che rappresenta il meccanismo, poiché il meccanismo semplicemente si dà, mentre il modello viene costruito da uno o più soggetti per determinati scopi conoscitivi. Al tempo stesso, il modello risponde ai suoi obiettivi conoscitivi solo nella misura in cui ci dice qualcosa in merito a come funziona effettivamente il mondo, ovvero nella misura in cui ci dà delle informazioni relative al meccanismo per come questo è.

2. *Quale meccanicismo nella filosofia neo-meccanicistica?*

Benché le teorie neo-meccanicistiche non siano generalmente accompagnate da un'esplicita e approfondita analisi delle proprie radici storiche, queste ultime non possono essere ignorate. È a giganti del pensiero filosofico moderno che la filo-

⁵ Cfr. ad esempio, R. Campaner, *Mechanistic Models and Modeling Disorders*, in E. Ippoliti, T. Nickles e F. Sterpetti (eds.), *Models and Inferences in Science*, Dordrecht, Springer, 2016, pp. 113-132.

sofia neo-meccanicistica rimanda: «Boyle considera Cartesio il fondatore della filosofia meccanicistica»⁶, basata su «dimostrazioni caratteristiche di una *scientia perfectissima* che procede dalle cause agli effetti»⁷. Che cosa resta nel meccanicismo contemporaneo dell'idea di una «nuova fisica che si identifica con una geometria della materia in movimento, e un nuovo sistema dell'universo, reale della realtà dei corpi realmente esistenti, che si riduce a una grande macchina»⁸?

L'ampliamento della visione meccanicistica nelle direzioni sopra indicate ha portato indubbi vantaggi, ma non è immune da critiche. L'essersi attestati su una definizione estremamente inclusiva di meccanismo – alla luce della quale, con opportune specificazioni, quasi ogni insieme di entità può essere fatto valere come un sistema meccanicistico – comporta il rischio di abbracciare una nozione estremamente vaga e, in quanto tale, poco significativa. Per raggiungere una maggiore applicabilità, è stata attuata una progressiva messa in ombra di dimensioni strettamente materialistiche, e dell'associazione necessaria della nozione di meccanismo con concetti quali quelli di corpo, materia, moto, energia.

Nel diciassettesimo secolo la concezione meccanicistica della natura era considerata un'arma contro la visione aristotelica secondo la quale nessuna spiegazione era completa se non menzionava una qualche causa efficiente e una qualche causa finale. La filosofia meccanicistica che andava emergendo collocava al centro della scena la nuova meccanica, lasciando da parte la fisica aristotelica. Di conseguenza, la ricerca di una spiegazione meccanicistica dei fenomeni aveva un contenuto ben definito: tutti i fenomeni naturali sono *prodotti* dalle interazioni meccaniche delle parti della materia, conformemente alle leggi della meccanica⁹.

⁶ K. Clatterbaugh, *The Causation Debate in Modern Philosophy 1673-1739*, London, Routledge, 1999, p. 17.

⁷ M. Spallanzani, *Descartes*, Paris, Vrin, 2015, p. 201.

⁸ *Ibid.*, p. 204.

⁹ S. Psillos, *The Idea of Mechanism*, in P. McKay Illari, F. Russo e J. Williamson (eds.), *Causality in the Sciences*, Oxford University Press, 2011, p. 773, corsivo nel testo.

Se l'idea di meccanismo è stata a lungo legata a quelle di materia in movimento e alle leggi del moto per una sua piena comprensione, il neo-meccanicismo è fortemente interessato al mondo del vivente, alla costituzione degli organismi e alle spiegazioni delle relazioni che ne regolano i comportamenti. Il focus sui sistemi complessi è accompagnato da una rinuncia all'ideale di completezza esplicativa: i resoconti esplicativi possono essere abbozzati, parziali, potenziali, provvisori, senza smettere di essere meccanicistici.

Quando pensiamo ai meccanismi, ci sono due temi generali a cui dobbiamo prestare attenzione. Il primo è di stampo epistemico, e ha a che vedere con la comprensione della natura a cui perveniamo attraverso l'identificazione e la conoscenza dei meccanismi. Il secondo è di stampo metafisico, e ha a che vedere con lo statuto dei meccanismi in quanto mattoni costitutivi della natura (e, in particolare, componenti fondamentali della causalità). Questi due temi possono essere accostati alla luce di un'assunzione che appartiene a una tradizione filosofica di lunga durata, quella secondo la quale la natura è fondamentalmente meccanicistica¹⁰.

L'assunzione stessa che la natura sia meccanicistica ha assunto significati diversi – come sottolineato anche da Psillos – nelle diverse epoche storiche, venendo via via associata a differenti nozioni di meccanismo. Un meccanismo è attualmente definito come un insieme di entità che agiscono e interagiscono, producendo, proprio in virtù delle particolari interazioni in cui sono coinvolte, certi risultati. I meccanismi sono caratterizzati da un qualche grado di stabilità¹¹, e sono ben lontani dall'essere concepiti non solo come necessari o sufficienti, ma anche come privi di eccezioni. Definire oggi un qualche insieme organizzato di entità e attività un meccanismo equivale soprattutto a suggerire alcune modalità di indagine di tale insieme e prospettare alcune strategie epistemiche per affrontare gradi di complessità, aprendo la *scato-*

¹⁰ *Ibid.*, p. 771.

¹¹ Cfr. ad esempio S. Glennan, *Rethinking Mechanical Explanation*, «Philosophy of Science», 69, (2002), S342-S353.

la nera della natura. I meccanismi non sono caratterizzati da «configurazioni di materia in movimento, soggetta alle leggi della meccanica»¹², ma da molteplici tipi di organizzazione. Il meccanicismo applicato al terreno delle scienze biologiche e biomediche include la valorizzazione non solo di relazioni produttive, ma anche di rapporti funzionali: le particolari interazioni tra le entità che compongono il sistema sono intese a garantire lo svolgimento di certe funzioni, sono fortemente sensibili alle circostanze al contorno, e sono spesso coinvolte in operazioni di aggiustamento e ri-organizzazione a seguito di cambiamenti. Il neo-meccanicismo sottolinea la presenza diffusa di meccanismi intesi come configurazioni relativamente stabili di parti, ma respinge l'idea che il mondo sia caratterizzato da tutte e solo relazioni meccanicistiche, e, insieme a questa, l'idea che le spiegazioni debbano avere sempre carattere meccanicistico. Come i meccanismi sono individuati, quali siano le loro parti, quali le relazioni rilevanti dal punto di vista esplicativo, sono questioni relative al contesto.

In conclusione, se ci chiediamo oggi se i meccanismi siano i mattoni costitutivi ultimi della natura, «la risposta è sia positiva che negativa. È positiva, poiché il mondo è governato dalle leggi di conservazione. È negativa, nella misura in cui i meccanismi sono individuati sulla base di criteri funzionali [...]. La ricerca di meccanismi migliora la nostra comprensione della natura? La risposta è senza dubbio positiva»¹³: i meccanismi sono strutture esplicative relativamente stabili, le cui caratteristiche precise possono variare a seconda dei fenomeni indagati e delle nostre concezioni della natura, ma che, descrivendo quali sono i processi in atto tra i fattori identificati come cause e quelli identificati come effetti, contribuiscono in modo rilevante a chiarire come funziona il mondo.

¹² *Ibid.*, p. 772.

¹³ *Ibid.*, p. 786.