



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Filosofia, Sociologia, Pedagogia e Psicologia Applicata

Corso di Laurea Triennale in Filosofia

TESI DI LAUREA

DALL'OGGETTO NATURALE ALL'OGGETTO SCIENTIFICO.

LA ROTTURA EPISTEMOLOGICA IN GASTON BACHELARD E GEORGES CANGUILHEM

Relatore

Ch.mo **Prof. Pierpaolo Cesaroni**

Laureando

Matteo Bazzani

Matricola n. 1102537

Anno Accademico 2023/2024

INDICE

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| INTRODUZIONE | 1 |
| CAPITOLO 1. L'epistemologia storica francese del XX secolo: le prospettive di Bachelard e Canguilhem | 5 |
| 1.1 Critica al positivismo | 6 |
| 1.2 L'approccio metodologico: ostacolo epistemologico ed errore | 9 |
| 1.3 Filosofia, epistemologia e storia delle scienze | 13 |
| CAPITOLO 2. Dall'oggetto naturale all'oggetto scientifico: epistemologia e fenomenotecnica | 17 |
| 2.1 L'epistemologia di Bachelard | 17 |
| 2.2 Conoscenza comune e conoscenza scientifica | 21 |
| 2.3 Fenomenotecnica | 23 |
| CAPITOLO 3. Applicazioni e sviluppi del metodo dell'epistemologia storica..... | 27 |
| 3.1 Norma e vitalismo in Canguilhem | 27 |
| 3.2 L'attualità del pensiero di Canguilhem nella bioetica | 30 |
| CONCLUSIONE | 33 |
| BIBLIOGRAFIA | 37 |

INTRODUZIONE

Il presente elaborato si propone di esplorare il tema della trasformazione dell'oggetto naturale in oggetto scientifico all'interno della tradizione dell'epistemologia storica francese e attraverso il concetto di rottura epistemologica sviluppato a partire dal pensiero di due figure centrali come quelle di Gaston Bachelard e Georges Canguilhem. L'obiettivo principale è quello di analizzare come questi autori abbiano rielaborato il concetto di oggetto scientifico in un contesto epistemologico e storico, proponendo una visione della scienza non come un sistema fisso e atemporale di conoscenze, ma come un processo dinamico e storicamente situato. La tesi si concentra sulla concezione di Bachelard e Canguilhem dell'oggetto scientifico come entità concettuale e costruito teorico, che si distingue profondamente dall'oggetto naturale e comune attraverso una serie di trasformazioni epistemiche e metodologiche.

In particolare, la tesi si articola intorno a tre obiettivi principali. Il primo è quello di comprendere e tratteggiare brevemente il contesto storico e teorico in cui nasce e si sviluppa l'epistemologia storica francese, evidenziando le critiche che Bachelard e Canguilhem muovono al positivismo e alla visione statica della scienza. Questo obiettivo sarà sviluppato nel primo capitolo, in cui si analizzerà come i due autori pongano le basi di un'epistemologia critica e storica, che non solo prende in esame la natura della conoscenza scientifica, ma si interroga anche sulla sua evoluzione e sulle sue discontinuità.

Il secondo obiettivo della tesi è quello di analizzare il passaggio dall'oggetto naturale all'oggetto scientifico, mettendo in luce come Bachelard ridefinisca l'oggetto della scienza attraverso concetti quali la rottura epistemologica, la fenomenotecnica e il razionalismo applicato. Il secondo capitolo si concentrerà su questi temi, esplorando come Bachelard concepisca l'oggetto scientifico come un'entità costruita attraverso l'intervento della matematica e della tecnica.

Infine, il terzo obiettivo della tesi, discusso nel terzo e ultimo capitolo,

esplorerà le applicazioni del metodo dell'epistemologia storica, approfondendo come i lavori di Canguilhem siano il risultato dell'applicazione delle categorie inaugurate da Bachelard. In particolare, questo capitolo analizzerà come le analisi sulla vitalità del vivente elaborate da Canguilhem possano fornire strumenti concettuali utili per affrontare questioni etiche contemporanee riguardanti la salute, la malattia e l'autonomia del paziente. La riflessione di Canguilhem sul concetto di norma, applicato alle scienze della vita, promuove un approccio che valorizza la specificità e la dinamicità del vivente riconsiderando la complessità della condizione umana in relazione alla medicina e alla biotecnologia.

Di seguito, verranno illustrati nel dettaglio i contenuti e gli argomenti di ciascun capitolo, mettendo in luce i passaggi fondamentali per la comprensione degli obiettivi della ricerca e delle sue implicazioni epistemologiche.

Il primo capitolo introduce il contesto dell'epistemologia storica francese, soffermandosi sulle origini e sulle caratteristiche principali di questa corrente filosofica. Si analizzerà in che modo Bachelard e Canguilhem si oppongano alla tradizione positivista. Bachelard, in particolare, critica l'approccio neopositivista, evidenziando come il tentativo di fondare la scienza su criteri di verificabilità e di coerenza logica sia destinato a fallire. La scienza, secondo Bachelard, si sviluppa attraverso "rotture epistemologiche", cioè momenti di crisi in cui un paradigma scientifico viene messo in discussione e sostituito da un nuovo modello concettuale. Questi momenti di rottura non rappresentano una semplice evoluzione, ma un vero e proprio salto qualitativo, che ridefinisce i concetti e gli oggetti della scienza.

Nel primo capitolo, si analizzeranno questi temi, mettendo in luce come Bachelard e Canguilhem abbiano contribuito a ridefinire il concetto di scienza, proponendo un'epistemologia storica che considera la conoscenza scientifica non come un insieme di verità assolute, ma come un processo di costruzione e di revisione continua. Questo capitolo costituisce quindi una base teorica e metodologica essenziale per comprendere i concetti di oggetto naturale e oggetto scientifico, che saranno sviluppati nel secondo capitolo.

Il secondo capitolo rappresenta il cuore della tesi, in quanto affronta il tema

centrale della trasformazione dell'oggetto naturale in oggetto scientifico. Partendo dalle riflessioni di Bachelard sull'epistemologia e sulla fenomenotecnica, questo capitolo analizzerà come la scienza moderna non si limiti a osservare la realtà, ma la trasformi attivamente, creando nuovi oggetti di studio e nuovi strumenti concettuali per comprendere il mondo. Per Bachelard, l'oggetto scientifico non è una semplice estensione dell'oggetto naturale, ma è una costruzione teorica e matematica, che si fonda su una serie di operazioni intellettuali e tecniche. La scienza moderna, infatti, non si accontenta di descrivere i fenomeni, ma li costruisce attivamente, modellando la realtà attraverso il linguaggio della matematica e della tecnica.

Uno dei concetti chiave che sarà analizzato in questo capitolo è quello di fenomenotecnica, con cui Bachelard intende la capacità della scienza di produrre i fenomeni che studia, attraverso una serie di dispositivi e di esperimenti controllati. Questo approccio permette a Bachelard di ridefinire il rapporto tra l'oggetto naturale e l'oggetto scientifico, mostrando come la scienza non si limiti a registrare i fatti, ma li produca attivamente, creando nuovi concetti e nuove categorie per interpretare la realtà.

Il terzo capitolo, infine, dopo aver tratteggiato alcuni concetti elaborati nei lavori di Canguilhem, esplora come la sua visione epistemologica possa trovare particolare fecondità in ambito bioetico, offrendo un contributo significativo alla riflessione su temi come salute, malattia, norma e devianza: viene discusso infatti come una concezione dinamica della norma, intesa non come standard statico ma come capacità del vivente di adattarsi e ridefinire continuamente i propri equilibri, possa arricchire la comprensione contemporanea della medicina e delle scienze della vita. In questo approccio, la norma diviene così un concetto flessibile, che non fissa rigidi parametri di salute ma si adatta alle peculiarità di ogni individuo, sottolineando il carattere normativo dell'organismo che continuamente si adatta all'ambiente.

Canguilhem propone quindi un modello in cui la specificità di ciascun individuo, nella sua complessità biologica e storica, sia posta al centro, rifiutando una visione riduzionista della medicina e promuovendo, al contrario, un approccio che riconosca la variabilità delle esperienze umane di salute e malattia. Questo modello

porta a concepire la medicina non come un'arte di normalizzazione, ma come un supporto all'autonomia dell'individuo, il quale è visto non come un soggetto passivo, ma come un essere capace di generare le proprie norme vitali e di mantenere la propria salute secondo criteri personali e situati.

CAPITOLO 1. L'epistemologia storica francese del XX secolo: la critica al positivismo e le nuove prospettive di Bachelard e Canguilhem

Gaston Bachelard e Georges Canguilhem¹ si inseriscono nel quadro di quella che viene comunemente chiamata *epistemologia storica* del XX secolo, il cui vettore di diffusione principale si può rintracciare nella figura di Dominique Lecourt. Negli anni Sessanta, Lecourt era allievo di Canguilhem presso la *Sorbonne* e di Althusser presso l'*École Normale Supérieure di Parigi* e ha subito la doppia influenza dei dibattiti epistemologici della fine degli anni Sessanta e del clima di rinnovamento marxista del Sessantotto. A partire dal 1969 pubblica due testi fondamentali che inquadrano il concetto di *epistemologia storica* da un punto di vista di storia sociale delle idee: *L'epistemologia storica di Gaston Bachelard* e *Per una critica dell'epistemologia: Bachelard, Canguilhem, Foucault* del 1972². Il lavoro di Lecourt ha permesso l'individuazione dei tre principali rappresentanti di questa corrente filosofica in Gaston Bachelard, Georges Canguilhem e Michel Foucault.

Il presente elaborato si concentrerà esclusivamente sul contributo teorico dei primi due autori, avendo come fine la trattazione del passaggio epistemologico dall'oggetto naturale a quello scientifico nella filosofia delle scienze. L'associazione di questi due pensatori è stata successivamente convalidata da Foucault, che li iscriveva – assieme a sé stesso, a Jean Cavaillès e Alexandre Koyré – all'interno di

¹ Gaston Bachelard (Bar-sur-Aube 1884 - Parigi 1962), filosofo della scienza, ha avuto un percorso accademico non convenzionale: da impiegato postale diventa professore di fisica e chimica a Bar-sur-Aube, sua città natale. Dopo la laurea in Filosofia (1922) e il dottorato sotto la direzione di Léon Brunschvicg (1927) con la tesi *Essai sur la connaissance approchée*, inizia la carriera universitaria a Digione (1930-1940) e successivamente a Parigi, alla Sorbonne (1940-1954), dove diviene anche direttore dell'Istituto di Storia delle Scienze succedendo ad Abel Rey.

Georges Canguilhem, filosofo francese della medicina ed epistemologo (Castelnaudary 1904 - Marly-le-Roi 1995), allievo di Bachelard, si è formato all'*École Normale Supérieure* e ha sviluppato la sua carriera accademica prima come professore all'Università di Strasburgo (1941-1948) e poi alla Sorbonne di Parigi (1955-1971), dove succedette a Bachelard alla direzione dell'*Institut d'histoire des sciences et des techniques*.

² Cfr. M., Badino, G., Ienna, P.D., Omodeo, *Epistemologia storica. Correnti, temi e problemi*, Carocci, Roma 2022, p. 66.

una delle due principali tensioni intellettuali del panorama francese di quegli anni, conosciuta come *filosofia del concetto*.

1.1. Critica al neopositivismo

Come sottolineato da Lecourt, il punto di incontro tra Bachelard e Canguilhem risiede nel loro “non-positivismo”:

Il loro punto di incontro risiede nel loro “non-positivismo” radicale e deliberato. Questo non-positivismo, inaugurato da Bachelard, nel momento in cui ci sembra costituire il “cemento” della tradizione che unisce i nostro [due] autori, la distingue da tutto ciò che si pratica altrove sotto il nome di “epistemologia”. Esso la oppone ad un’altra tradizione [...] oggi dominante in cui confluiscono le ricerche che si concludono ad est e ad ovest [...]. Noi sosteniamo che quest’altra tradizione [...] è intrinsecamente “positivista”, in quanto si dà sempre [...] come un tentativo di elaborare una “scienza della scienza”³.

Questo approccio li distingue nettamente dalle correnti epistemologiche positiviste e neopositiviste, in particolare dal Circolo di Vienna, il cui progetto era fondare la scienza sulle condizioni di possibilità a priori e su basi logiche. Il tentativo neopositivista, infatti, consisteva nel cercare una giustificazione logica della conoscenza attraverso il solo linguaggio della scienza. Bachelard, proprio a partire dal fallimento di questo progetto, ritiene che sia più adeguato ricercare a posteriori l’attività razionale intrinseca alla scienza⁴.

Il punto di partenza del progetto bachelardiano risiede nel tentativo di restituire alla scienza contemporanea una corrispettiva filosofia che le fosse adeguata, muovendo dal riconoscere i due presupposti filosofici che risiedono nel

³ D., Lecourt, *Pour une critique de l’epistemologie* (1972), trad. it. *Per una critica dell’epistemologia*, a cura di F. Fistetti, De Donato, Bari 1973, p.46.

⁴ Badino, Ienna, Omodeo, *Epistemologia storica. Correnti, temi e problemi*, cit., p. 68.

tentativo fondazionalista e che lo hanno condotto al fallimento⁵: il primo riguarda una presunta unità nella scienza, mentre il secondo concerne la proprietà della scienza di riferirsi esclusivamente al proprio stretto dominio e, in esso, esclusivamente ai principi della propria teoria.

Quindi, da una parte viene presupposto che si possa trattare l'insieme delle pratiche scientifiche come una realtà omogenea che potrebbe essa stessa assumersi ad oggetto. Dall'altra parte, il discorso scientifico sarebbe sovranamente autonomo, non dovrebbe quindi rendere conto a nessuno delle proprie affermazioni perché si muoverebbe all'interno di uno spazio delimitato dalle leggi imposte da sé stesso. Se così fosse, il tempo interverrebbe solo come *ritardo* o *anticipazione*⁶: la storia della scienza non sarebbe che uno sviluppo, un'evoluzione che condurrebbe la conoscenza dall'errore alla verità. Proprio in questo contesto si inserisce il concetto di *rottura epistemologica*, che sostiene che la scienza non avanzi in modo lineare, ma attraverso crisi che ridefiniscono continuamente i propri oggetti.

La scienza incessantemente assume un nuovo punto di partenza, un nuovo orientamento. La vista, l'intento, la revisione sono tre istanze dell'atto conoscitivo. Ma la revisione soltanto può fondare un razionalismo scientifico. Per il fatto di questa revisione, di questo nuovo intento, ogni intento riceve il suo senso tecnico, il suo asse tecnico. L'artificialismo di questo intento riesaminato, di questo intento accomodato tecnicamente non ne guasta il valore. Ritorna al contrario ad appoggiare un valore razionale sull'esistenza ben specificata⁷.

Per Bachelard, dunque, non esiste una scienza unitaria e autosufficiente, ed è quindi necessario parlare di “molte scienze”, ognuna delle quali evolve attraverso crisi e momenti di discontinuità. Ogni disciplina scientifica, secondo Bachelard, possiede dunque una propria autonomia metodologica e concettuale, sviluppando

⁵ Lecourt, *Per una critica dell'epistemologia*, p.48.

⁶ Cfr. M., Fichant, *Histoire de la philosophie. Idées, Doctrines vol. 8 – Le XX siècle* (1973), trad. it. *Volume VIII: La filosofia del XX secolo*, a cura di L. Sosio, Rizzoli, Milano 1975, pp. 106-107.

⁷ G., Bachelard, *Le Rationalisme appliqué* (1949), trad. it. *Il razionalismo applicato*, a cura di M. Giannuzzi Bruno e L. Semerari, Dedalo, Bari 1975, p. 159.

strumenti e approcci specifici al proprio campo d'indagine. Questo pluralismo metodologico si accompagna all'idea di "rotture epistemologiche" che segnano la storia delle diverse scienze, rifiutando così l'idea di un progresso scientifico lineare e continuo.

Tuttavia, Canguilhem riconosce che non si può mai affermare con certezza che ciò che è condannato all'oblio in un determinato periodo (ciò che Bachelard chiamava *histoire périmée*, ovvero la storia superata) non possa riemergere in un altro orizzonte concettuale, ideologico ed epistemico. Un esempio è il concetto di atomo, che, inizialmente proposto da Democrito, è stato ripreso in epoche successive, fino a Rutherford e oltre.

Immettendosi nella riflessione di Bachelard, il suo allievo Canguilhem ne assume la concezione integrandola con elementi derivati dal pensiero di Auguste Comte⁸. Nello specifico, trae la concezione di una storia delle scienze filosoficamente informata, che quindi appone un ordine sistematico e organizzante ai risultati dell'esperienza scientifica.

Canguilhem eredita direttamente ed esplicitamente da Bachelard l'uso strategico della storia della scienza, collocandosi in una comunità di intenti che rende la sua pratica storico-epistemologica perfettamente coerente e consequenziale a quella di Bachelard. Tuttavia, in alcuni aspetti, il suo approccio si rivela molto più elaborato, articolato e decisamente più critico, aperto e consapevole dei propri limiti, preparando così la strada alla ricerca di Foucault.

Canguilhem ha infatti ampliato e approfondito la prospettiva bachelardiana, mettendo in evidenza come i concetti scientifici e le loro evoluzioni non possano essere separati dalla loro dimensione ideologica e storica⁹. Pur mantenendo una stretta connessione con la tradizione del razionalismo sperimentale, egli ha arricchito la comprensione della storia della scienza, offrendo una visione più complessa e critica del rapporto tra concetti scientifici e le ideologie che li plasmano.

⁸ Cfr. P., Redondi, *Epistemologia e storia della scienza. Le svolte teoriche da Duhem a Bachelard*, Feltrinelli, Milano 1978, pp. 170-181.

⁹ Cfr. Lecourt, *Per una critica dell'epistemologia*, p.106.

Durante la sua lunga carriera, Canguilhem ha costantemente affermato che il concetto prevale strategicamente sull'oggetto, così come la teoria prevale sui fatti, poiché la realtà con cui le scienze si confrontano è sempre e inevitabilmente determinata dai concetti.

Personalmente pensiamo che in materia di storia delle scienze i diritti della logica non debbano cancellarsi di fronte ai diritti della logica della storia. In modo che prima di ordinare la successione delle teorie secondo la logica della loro convenienza e della loro omogeneità di ispirazione, bisogna dapprima, in presenza di una data teoria, in cui si cerchi di svelare questo o quel concetto implicito o esplicito, assicurarsi di farsene un'idea da cui non sia assente ogni preoccupazione di coerenza interna. [...] Si è allora condotti a ricercare filiazioni concettuali in una direzione diversa¹⁰.

Il suo ruolo di filosofo, anche a fronte di studi medici e lavori di "storia delle scienze", si spiega proprio con questo approccio epistemologico e filosofico, che pone i concetti al centro della riflessione. Per lui, infatti, la storia della scienza è una funzione dell'epistemologia, sempre condizionata epistemologicamente.

1.2. L'approccio metodologico: ostacolo epistemologico ed errore

Il punto fondamentale è che per entrambi gli autori, Bachelard e Canguilhem, il compito del filosofo non è quello di definire a priori il concetto di scienza e il suo dominio, né di intervenire prima o dopo che la scienza avesse prodotto i suoi risultati. Piuttosto, la riflessione epistemologica deve seguire da vicino l'attività razionale della scienza nel suo divenire. In tal senso l'epistemologia francese nasce come *storia delle scienze*: la figura dell'epistemologo-filosofo deve adottare un approccio di tipo

¹⁰ G., Canguilhem, *La formation du concept de réflexe aux XVIIe et XVIIIe siècles*, Presses universitaires de France, Paris 1955, p. 56 (trad. mia).

genealogico¹¹, ricercando la filiazione concettuale all'interno della produzione scientifica, utilizzando quindi un metodo retroattivo al fine di comprendere le manifestazioni di ciascuna attività scientifica.

Se vogliamo proprio ammettere che il pensiero scientifico è, nella sua assenza, un'aggettivazione, bisognerà concludere che rettifiche ed estensioni ne sono i veri e propri mezzi. È qui scritta la storia dinamica del pensiero. È nel momento in cui un concetto cambia significato che esso ha il massimo significato: è allora che esso è davvero un evento della concettualizzazione.¹²

Il compito, quindi, non è di tracciare semplicemente una cronologia degli eventi scientifici, ma di rompere questa continuità individuando la genesi e la logica sottese ai concetti prodotti dalle scienze.

Un componente fondamentale di questa prospettiva è il concetto di *rottura epistemologica*.

Una delle nozioni cardinali della prospettiva epistemologica bachelardiana è quella di "rottura epistemologica" con la quale l'autore indica il superamento di tutti i fattori che potrebbero impedire l'accesso alla vera conoscenza. Questi ostacoli epistemologici sono immagini, convinzioni o condizioni psicologiche-culturali che bloccano il pensiero.¹³

La rottura epistemologica, dunque, è ciò che consente di concepire e descrivere il progresso scientifico come un percorso discontinuo, caratterizzato da cesure e crisi che ridefiniscono gli oggetti e i concetti della scienza. Quest'ultima, infatti, come si diceva, non avanza in modo lineare, ma attraverso salti che segnano la fine di un paradigma e l'inizio di un altro. Questo concetto è ripreso anche da Canguilhem, che,

¹¹ Cfr. G., Canguilhem, D., Lecourt, *L'épistémologie Historique de Bachelard* (1969), trad. it. *L'epistemologia di Gaston Bachelard*, a cura di F. Bonicalzi, Jaca Book, Milano 1997, p. 62.

¹² G., Bachelard, *Le nouvel esprit scientifique* (1934), trad. it. *Il nuovo spirito scientifico*, a cura di A. Alison, Mimesis, Milano-Udine 2018, p. 68.

¹³ Badino, Ienna, Omodeo, *Epistemologia storica. Correnti, temi e problemi*, cit. p.68.

pur introducendo una maggiore attenzione alla dimensione storica e ideologica della scienza, concorda sul fatto che i momenti di rottura siano essenziali per spiegare come la scienza ridefinisca costantemente sé stessa e i suoi oggetti di studio.

In questo senso, la rottura epistemologica è uno strumento che permette una doppia azione. Da una parte, permette di uscire dall'autoreferenzialità della scienza, perché introduce un contrappeso filosofico in grado di ricostruirla genealogicamente e logicamente attraverso una storia discontinua e non più lineare. Dall'altra parte, consente di individuare gli elementi esterni alla scienza, come le credenze e le condizioni psicologiche-culturali, che latentemente ne influenzano i risultati.

A partire da questo schema complesso e originale, Bachelard introduce la nozione di ostacolo epistemologico, che rappresenta una particolare struttura della conoscenza che può condurre all'errore¹⁴. È importante sottolineare che la possibilità dell'errore non deriva né dalla complessità del reale né dall'indeterminatezza dei sensi umani, ma da un limite intrinseco alla psiche stessa. Questo limite, anche nella ricerca scientifica, è guidato da pulsioni inconscie che ostacolano la libertà dell'indagine e impediscono una piena apertura allo spirito scientifico. Il lavoro dello scienziato, quindi, deve necessariamente rompere con il senso comune accettato in una determinata epoca. Lo spirito scientifico avanza attraverso rotture epistemologiche che fondano nuovi paradigmi di conoscenza, permettendo di superare gli ostacoli che si presentano nel rapporto ordinario con la realtà naturale. In questo processo, lo spirito scientifico evolve negando non solo le conoscenze precedenti, ma anche l'orizzonte di esistenza delle oggettività così come si presentano all'osservatore.

Gli ostacoli epistemologici sono i pregiudizi, le concezioni errate o i limiti di pensiero che frenano il progresso scientifico. Questi ostacoli possono derivare da vecchi paradigmi, da idee consolidate che si rivelano insufficienti o dannose per il progresso della conoscenza e superare tali ostacoli è fondamentale per aprire la strada a nuovi sviluppi scientifici.

¹⁴ Canguilhem, Lecourt, *L'epistemologia di Gaston Bachelard*, p. 60.

Come accennato in precedenza, un ostacolo epistemologico rappresenta una particolare struttura della conoscenza che può condurre all'errore. Quest'ultimo diventa quindi una parte integrante del cammino della scienza. Per Bachelard e Canguilhem, infatti, l'errore è necessario al progresso scientifico, poiché permette alla scienza di rivedere e correggere i propri presupposti.

Per Bachelard, l'errore non è un semplice fallimento della scienza, ma una condizione necessaria per il suo avanzamento. È proprio nel riconoscimento e nella correzione dell'errore che la scienza si rinnova e si perfeziona. In altre parole, l'errore è un momento costruttivo che permette di identificare i limiti del pensiero scientifico e di rompere con concezioni precedenti che non reggono più di fronte a nuove evidenze o nuovi approcci.

L'ignoranza, qui, è l'innocenza, l'illusione, la presunzione iniziale che faceva considerare risolta una questione non ancora posta, scambiava per un'affermazione della realtà un giudizio non ancora diviso. L'apparenza nasce come apparenza, contemporaneamente alla realtà, nel momento in cui essa è posta a fianco della realtà e contro di essa, cioè fuori di essa. Quando l'apparenza non è in rapporto che a sé stessa, non c'è apparenza in quanto tale, ma solo realtà, ed in ciò consiste l'illusione teorica, l'errore. [...] Il falso non è dunque mai un momento del vero. Quando il vero è affermato di una proposizione inizialmente indecisa, il falso ne è escluso come valore eventuale della stessa proposizione. Il falso ha potuto, per un momento, occupare il posto del vero. Ma questo momento non è il momento del vero, poiché il vero è immediatamente retroattivo, intemporale. Il falso ha potuto essere il vero di un momento del giudizio, operante nella costituzione progressiva del vero¹⁵.

In questo contesto, la verità non è mai una realtà statica e definitiva, ma un risultato temporaneo che emerge da un processo continuo di revisione e critica. La verità scientifica è, quindi, sempre storicamente situata e soggetta a essere messa in discussione in seguito a nuove scoperte o a nuovi modi di concepire il mondo. La

¹⁵ G. Canguilhem, *Scritti filosofici*, a cura di A. Cavazzini, Mimesis, Milano 2004, pp. 29-30.

scienza, secondo questa visione, avanza non accumulando certezze, ma attraverso un processo dialettico in cui l'errore e la correzione giocano un ruolo fondamentale.

Errore e verità, quindi, per Canguilhem, differiscono in quanto sono diversi criteri ermeneutici applicati ai dati dell'esperienza: false sono infatti le implicazioni derivate da un criterio alternativo che viene scartato, negato. In questo quadro teorico, la verità non può dunque essere data: vero e falso sono valori relativi a un giudizio e riguardano l'interpretazione dei dati sensibili. In tal senso, «la verità non è costituita da una storia della verità, ma da una storia della scienza, nell'esperienza della scienza»¹⁶.

Canguilhem mette in evidenza due diverse strade della concezione della realtà. Da una parte, la consapevolezza di una teoria scientifica può correggere la percezione della realtà. Dall'altra parte, accogliere che l'illusione della percezione è necessaria, costringe a smettere di identificare l'essere e l'apparire. Per esempio, se da una parte, la conoscenza della teoria della rifrazione permette una diversa percezione di un bastone nell'acqua, dall'altra parte, continuare a percepire il bastone come spezzato, nonostante la conoscenza della teoria, ci mette di fronte al fatto che non possiamo sovrapporre la nostra percezione della realtà con la realtà stessa: un bastone immerso nell'acqua non è spezzato per davvero, lo sappiamo, eppure, continuiamo a vederlo come tale. In entrambi i casi, ciò che viene modificato è il giudizio sulla realtà, non la realtà stessa. In questo senso, l'apparenza non è espressione della realtà: o è la realtà stessa o la realtà è filtrata da un giudizio. Per questo l'errore è la condizione più comune della formulazione di giudizi sulla realtà, mentre la verità non è che un caso eccezionale, quello in cui si instaura un sapere, e contingentato al campo disciplinare di appartenenza. La verità, quindi non è un caso empirico, ma una norma, e come tale dipende dalla scienza specifica a cui afferisce.

In sintesi, la discontinuità della scienza si connette con l'idea che ogni verità scientifica sia transitoria e che l'errore sia parte integrante del suo sviluppo. Le rotture epistemologiche segnano i momenti in cui la scienza prende coscienza dei

¹⁶ *Ibid.*

propri errori e si riorganizza attorno a nuovi concetti e nuove verità, in un ciclo di trasformazione che non ha mai fine. Questo processo dinamico è ciò che rende la scienza, per Bachelard e Canguilhem, una forma di conoscenza aperta, sempre in evoluzione.

1.3. Filosofia, epistemologia e storia delle scienze

Come si è visto nel paragrafo precedente, c'è un rapporto strettissimo tra filosofia, epistemologia e storia delle scienze: «Infine la ragione filosofica sta in ciò, che senza riferimenti all'epistemologia una teoria della conoscenza sarebbe una meditazione sul vuoto e che senza una relazione con la storia delle scienze un'epistemologia sarebbe un doppione perfettamente superfluo della scienza di cui pretenderebbe discorrere»¹⁷.

Proprio per evitare quel "doppione perfettamente superfluo", è necessario per Canguilhem che l'oggetto della scienza e l'oggetto della storia delle scienze siano radicalmente differenti: «Dunque la storia delle scienze è la storia di un oggetto che è una storia, che ha una storia, mentre la scienza è scienza di un oggetto che non è storia, che non ha storia»¹⁸.

Prendiamo come esempio, come adduce Canguilhem, la cristallografia: i cristalli, in quanto oggetti naturali, esistono indipendentemente dal discorso scientifico che li studia. Sono "già dati", con una loro storia geologica e mineralogica che precede e trascende l'indagine scientifica.

Tuttavia, è cruciale comprendere che l'oggetto "cristallo" come lo conosciamo nella scienza non è semplicemente questo oggetto naturale preesistente. La scienza, in questo caso la cristallografia, costituisce il proprio oggetto di studio attraverso un processo di concettualizzazione e metodologizzazione. Questo processo trasforma l'oggetto naturale "cristallo" in un oggetto scientifico "cristallo", che è un costrutto

¹⁷ Canguilhem, *Scritti filosofici*, cit., p. 59.

¹⁸ *Ivi*, p. 63.

teorico e metodologico.

La storia delle scienze, quindi, non si occupa direttamente degli oggetti naturali (i cristalli reali), né degli oggetti scientifici (i cristalli come definiti dalla cristallografia), ma di un terzo tipo di oggetto: la storicità del discorso scientifico stesso. Questo oggetto è "secondo" rispetto all'oggetto naturale e all'oggetto scientifico, ma non deriva direttamente da nessuno dei due. Piuttosto, rappresenta l'evoluzione del pensiero scientifico nel tempo, con tutti i suoi progressi, ostacoli, crisi e rivoluzioni. Il quadro teorico così delineato, fa sì che allora ciascuna disciplina scientifica possa essere pensata come una tecnica del fenomeno, poiché produce e modella i propri oggetti instaurando un campo di applicazione proprio.

In tale prospettiva si vengono a delineare tre livelli che caratterizzano l'orizzonte di riferimento dell'epistemologia storica francese del XX secolo: un primo livello, in cui gli oggetti non sono ancora stati inseriti all'interno di un campo scientifico; un secondo livello, in cui gli oggetti entrano a far parte di una rete di teorie di una determinata disciplina scientifica; ed infine un terzo livello, proprio della filosofia, il cui oggetto è proprio della storia delle scienze¹⁹.

Lasciando sullo sfondo una questione decisiva che è propria del campo della storia delle scienze e quindi della filosofia così definita, ciò che si vuole prendere in esame in questo elaborato sono le prime due tipologie di oggetto ed indagare il passaggio dal primo al secondo.

¹⁹ Cfr. Badino, Ienna, Omodeo, *Epistemologia storica. Correnti, temi e problemi*, p.73.

CAPITOLO 2. DALL'OGGETTO NATURALE ALL'OGGETTO SCIENTIFICO: EPISTEMOLOGIA E FENOMENOTECNICA

In questo capitolo verrà approfondito il tema della distinzione tra oggetto naturale e oggetto scientifico, delineando come Gaston Bachelard interpreti questa transizione. Partendo dalla sua prospettiva epistemologica, verrà esaminata la rottura con il positivismo e la differenza tra conoscenza comune e scientifica, per arrivare al concetto di fenomenotecnica, con cui Bachelard propone un realismo tecnico basato su una razionalità matematica che trasforma l'oggetto naturale in un oggetto costruito dalla scienza.

2.1. L'epistemologia di Bachelard

Come accennato nel primo capitolo, la critica al positivismo e al neopositivismo rappresenta uno dei temi comuni nelle riflessioni di Georges Canguilhem e Gaston Bachelard. Entrambi, infatti, condividono l'intento di andare oltre la rigida applicazione dei criteri positivisti nella conoscenza scientifica e nella filosofia della scienza. Mentre il positivismo si fonda sull'idea che la conoscenza derivi unicamente dall'osservazione e dall'esperienza sensibile, riducendo la complessità del fenomeno scientifico a una sequenza di osservazioni empiriche e descrizioni, l'approccio neopositivista cerca di delineare un criterio univoco di scientificità, mirato a separare in modo netto scienza e metafisica attraverso una logica di verifica. Canguilhem e Bachelard mettono in luce l'insufficienza di questo approccio nel cogliere il dinamismo e la complessità dei processi scientifici.

L'epistemologia bachelardiana muove infatti dall'osservazione di una trasformazione profonda che distingue la scienza del XX secolo da quella dei secoli passati, indicando la necessità di una filosofia adeguata ai progressi scientifici moderni.

Vale a dire, per la filosofia scientifica, non vi sono né realismo né razionalismo assoluti e non conviene partire da un atteggiamento filosofico generale per giudicare il pensiero scientifico. Presto o tardi sarà il pensiero scientifico che diventerà il tema fondamentale della polemica filosofica; questo pensiero porterà a sostituire alle metafisiche intuitive e immediate le metafisiche discorsive oggettivamente rettificate.²⁰

A differenza dell'empirismo logico, che cerca criteri generali di demarcazione tra scienza e metafisica, Bachelard propone un'epistemologia che non si fermi a criteri astratti, ma che si nutra dei risultati concreti delle scienze. L'analisi della scienza, così concepita, non si limita a determinare la validità delle teorie in base a principi generali, ma accoglie le peculiarità e i cambiamenti specifici che ogni disciplina scientifica apporta.

In particolare, Bachelard evidenzia come la prospettiva neopositivista sia incapace di cogliere la dimensione creativa e produttiva della scienza moderna. In questo contesto, emerge una visione della scienza come conoscenza costruttiva e teorica, in cui la matematica assume un ruolo essenziale. Secondo Bachelard, la matematica non è soltanto uno strumento descrittivo, ma una dimensione creativa che consente alla scienza di astrarre dalla realtà empirica e di costruire concetti che vadano oltre l'evidenza sensibile. La matematica, per Bachelard, diventa quindi un «vettore dal razionale al reale», in quanto permette di dar forma alle teorie scientifiche e di sviluppare una realtà razionale che trascenda il dato empirico. In questo senso, il razionalismo di Bachelard è un razionalismo applicato, che si confronta costantemente con l'esperienza scientifica ma che, allo stesso tempo, respinge l'idea di un accesso diretto e immediato alla realtà attraverso i sensi.

Tuttavia, ci sembra nettissimo il significato del *vettore* epistemologico. Esso va sicuramente dal razionale al reale e niente affatto, inversamente, dalla realtà al

²⁰ G., Bachelard, *La Formation de l'esprit scientifique* (1938), trad. it. *La formazione dello spirito scientifico*, a cura di E. Castelli Gattinara, Raffaello Cortina, Milano 1995, p. 34.

generale, come professavano tutti i filosofi, da Aristotele a Bacone. In altri termini, l'applicazione del pensiero scientifico ci sembra essenzialmente realizzante.²¹

Per Bachelard, questo si traduce in una "filosofia aperta", una filosofia che non si cristallizza in dogmi ma che si mantiene costantemente in dialogo con il progresso scientifico. La filosofia aperta bachelardiana diventa, quindi, un esercizio etico, una forma di "purificazione intellettuale" che implica il rigetto del passato e l'aspirazione a una verità scientifica astratta e rigorosa.

Sarebbe perciò interessante, crediamo, prendere la filosofia scientifica in sé, e giudicarla senza idee preconcepite, anche al di fuori degli obblighi troppo stretti del vocabolario filosofico tradizionale. La scienza crea in effetti una filosofia. Il filosofo deve pertanto piegare il proprio linguaggio per tradurre il pensiero contemporaneo nella sua flessibilità e mobilità. Deve altresì rispettare quella strana ambiguità che vuole che ogni pensiero scientifico sia interpretato a un tempo nel linguaggio realistico e in quello razionalistico.²²

Tale filosofia rifiuta la rigidità delle categorie tradizionali e accoglie una "flessibilità categoriale", che le permette di adattarsi ai mutamenti dei paradigmi scientifici. In questo senso, Bachelard critica le antiche opposizioni della filosofia e propone un "materialismo tecnico" che, unito a un "razionalismo applicato", rifiuta le dicotomie tradizionali e offre una prospettiva in cui razionalismo e materialismo si fondono. Questo nuovo approccio, incentrato sulla razionalità matematica, si distingue per la capacità di adattarsi al progresso tecnico-scientifico, respingendo ogni pretesa di sistematicità filosofica e puntando a una conoscenza che si espanda attraverso la sperimentazione e l'innovazione.

D'altronde, sembra possibile rendersi subito ragione della base dualistica di

²¹ *Ivi*, p. 35.

²² *Ivi*, p. 34.

ogni filosofia scientifica: per il fatto stesso che la filosofia della scienza è una filosofia *che si applica*, essa non può conservare né la purezza né l'unità d'una filosofia speculativa. Qualunque sia il punto di partenza dell'attività scientifica, tale attività non può convincere in pieno se non a patto di lasciare l'ambito di base.

Il razionalismo moderno, secondo Bachelard, non può più limitarsi a categorizzazioni astratte e invariabili, ma deve confrontarsi con la pratica scientifica. Quest'ultima, attraverso l'interazione costante con esperimenti e creazioni matematiche di nuove realtà razionali, viene posta a garanzia del rigore filosofico. Precisamente questa metodologia inaugurata da Bachelard, ossia l'integrazione tra le evidenze sperimentali delle scienze e la pratica della filosofia, è ciò che ha permesso un cambiamento nel modo di osservare l'oggetto. L'uscita da una dimensione puramente teorica e il recupero del valore della prassi sono gli elementi che sia storicamente sia metafisicamente hanno facilitato la riformulazione del concetto di "oggetto", da naturale a scientifico. In questo caso, però, la concezione di "oggetto scientifico" è accolta integralmente: non si tratta semplicemente di una materia astratta estrapolata da una formulazione autoreferenziale della scienza; bensì, l'oggetto scientifico diventa l'esito di un processo teorico e sperimentale che tiene in conto effettivamente delle evidenze scientifiche e della loro rielaborazione.

Tuttavia, sebbene Bachelard prenda le distanze dal tradizionale spiritualismo del suo tempo, ne è in parte influenzato²³, soprattutto per l'attenzione accordata alla dimensione psicologica della scienza. Questa si manifesta talvolta in un approccio quasi spirituale al progresso scientifico, inteso come allontanamento dall'esperienza comune e dal mondo naturale e come formazione di una realtà astratta e puramente razionale. Uno dei punti cardine del pensiero di Bachelard, che svilupperemo di seguito, riguarda la differenza radicale tra la conoscenza scientifica e quella ordinaria fondata sull'esperienza immediata.

²³ Cfr. Redondi, *Epistemologia e storia della scienza. Le svolte teoriche da Duhem a Bachelard*, p. 56.

2.2. Conoscenza comune e conoscenza scientifica: gli oggetti della scienza

La scienza contemporanea, con il suo sviluppo in ambiti come la fisica e la chimica, ha segnato una frattura evidente rispetto alla conoscenza comune. È in questo contesto che Bachelard può parlare di un terzo periodo²⁴ della conoscenza, in cui la scienza si distacca nettamente dall'esperienza quotidiana e dalla tecnica scientifica di epoche precedenti. Questo distacco è particolarmente evidente nell'evoluzione delle tecniche di misurazione. Per esempio, se nel positivismo ottocentesco, come nella scienza di Lavoisier, il metodo delle bilance era sufficiente per la determinazione precisa dei pesi atomici, l'avvento della spettroscopia di massa ha introdotto strumenti come il campo elettrico e magnetico, che operano in modo indiretto, astratto e lontano dalle dinamiche della vita quotidiana.

L'epoca contemporanea consuma precisamente la rottura fra conoscenza comune e conoscenza scientifica, fra esperienza comune e tecnica scientifica. [...] Il solo fatto del carattere *indiretto* delle determinazioni del reale scientifico ci introduce in un regno epistemologico nuovo. Per esempio, finché si trattava, secondo lo spirito positivistico, di determinare i pesi atomici, la tecnica della bilancia era sufficiente. Ma quando nel ventesimo secolo si isolano, e si pesano gli isotopi, occorre una tecnica *indiretta*²⁵.

Per Bachelard, questa distinzione tra senso comune e approccio scientifico è cruciale per la filosofia della scienza moderna, poiché evidenzia il carattere sempre più astratto e tecnicamente complesso dei metodi scientifici attuali rispetto alle esperienze dirette e tangibili che caratterizzano la conoscenza comune. Bachelard fornisce un esempio emblematico di tale innovazione epistemologica: la lampada

²⁴ Per Bachelard, l'epoca contemporanea della scienza, o terzo periodo, viene inaugurata nel 1905 dalle teorie della relatività di Einstein. Cfr. Bachelard, *La formazione dello spirito scientifico*, cit., p.3.

²⁵ Bachelard, *Il razionalismo applicato*, cit., pp.133-134.

elettrica a incandescenza brevettata da Edison. Essa si distanzia dalle tecniche di illuminazione tradizionali basate sulla combustione di materiali: la tecnica diventa "di non-combustione", preservando il filamento dall'ossidazione grazie al vuoto. La realizzazione di un tale oggetto richiede una profonda conoscenza razionale del processo di combustione e delle leggi dell'elettrotecnica. Il fatto stesso che la lampada venga percepita come uno strumento d'uso quotidiano nasconde la sua vera natura: un oggetto scientifico "astratto-concreto" che richiede comprensione tecnica per essere manipolato e per capirne appieno il funzionamento.

Così, gli "oggetti" della scienza, lungi dall'essere povere astrazioni ricavate dalla ricchezza del concreto, sono i prodotti teoricamente regolati e materialmente organizzati di un lavoro che li dota di tutta la ricchezza delle determinazioni del concetto e di tutta la sensibilità delle precisioni sperimentali. Si dirà dunque, con Bachelard, che questi oggetti sono degli "astratti-concreti"²⁶.

La differenza tra conoscenza comune e conoscenza scientifica può essere colta anche attraverso il richiamo alla distinzione, di matrice kantiana, tra fenomeno e noumeno. Mentre la conoscenza comune si accontenta dell'apparenza immediata, la conoscenza scientifica si addentra in una comprensione più profonda, che si manifesta in forma di teoremi e teorie complesse. La scienza non si limita a osservare, ma cerca di ricostruire l'essenza dei fenomeni, portando a una "noumenalizzazione" dell'oggetto studiato: la ricerca scientifica moderna si impegna quindi a trascendere la percezione superficiale, imponendo una distanza critica e razionale che la conoscenza comune non possiede.

Con ogni evidenza, qui l'oggetto percepito e l'oggetto pensato appartengono a due istanze filosofiche differenti. Si può allora descrivere l'oggetto due volte: una volta come lo si percepisce, una volta come lo si pensa. L'oggetto è qui un fenomeno e un noumeno. E in quanto noumeno, è aperto a un avvenire di perfezionamento che

²⁶ Lecourt, *Per una critica dell'epistemologia*, cit., p.69.

l'oggetto della conoscenza comune non possiede. Il noumeno scientifico non è una semplice essenza, è un progresso di pensiero. Si designa, nei primi tratti, come un progresso di pensiero, e richiama altri progressi²⁷.

La scienza si è anche scontrata con gli ostacoli rappresentati dalle categorie di giudizio della conoscenza comune, come i valori di "buono" e "cattivo". Questi giudizi distorcono la classificazione scientifica. È necessario un superamento di tali concetti affinché la conoscenza scientifica possa progredire oggettivamente. La conoscenza comune tende, infatti, a chiudersi in cosmologie statiche e finalistiche, che impediscono la nascita di teorie scientifiche rigorose e verificabili.

2.3. Fenomenotecnica

La filosofia, per affiancare la scienza, deve sviluppare un nuovo realismo tecnico, abbandonando il concetto di realtà sostanziale e adottando invece un realismo che riconosca la realtà come una costruzione razionale e tecnica²⁸. La razionalità matematica, per Bachelard, non si limita a descrivere i fenomeni: essa li rende pensabili e ne anticipa le scoperte, diventando la struttura portante della conoscenza scientifica. La matematica, infatti, trascende le limitazioni dell'esperienza immediata e della logica formale, offrendo alla scienza una libertà concettuale che è alla base della trascendenza scientifica. Per questo, la scienza non deve preoccuparsi dell'esistenza ontologica della realtà, ma della sua coerenza e verificabilità all'interno del metodo scientifico. Il realismo scientifico di Bachelard, così, si configura come un "realismo tecnico", una consapevolezza operativa che pone la relazione al di sopra della sostanza.

²⁷ Bachelard, *Il razionalismo applicato*, cit., p.142.

²⁸ Cfr. Redondi, *Epistemologia e storia della scienza. Le svolte teoriche da Duhem a Bachelard*, pp. 154-158.

Chiamiamo gli spiriti alla convergenza, annunciando la nuova scientifica, trasmettendo a un tempo un pensiero e un'esperienza, collegando il pensiero alla esperienza in una verifica: *il mondo scientifico è perciò la nostra verifica*. Al di sopra del *soggetto*, al di là dell'*oggetto* immediato, esso si fonda sul progetto. La meditazione dell'*oggetto* attraverso il *soggetto* assume sempre, nel pensiero scientifico, la forma del progetto.²⁹

Per Bachelard, quindi, la scienza rappresenta una verifica continua del mondo. Al di là del *soggetto* e dell'*oggetto* immediato, la scienza moderna è fondata su un progetto razionale che unisce l'interrogazione scientifica alla verifica empirica. Questo realismo scientifico abbandona definitivamente l'idea di una materia primaria e considera la realtà come una configurazione astratta in cui le relazioni prevalgono sull'esistenza ontologica. La materia, in questo quadro, è concepita come un concetto dinamico, sempre aperto a nuove interpretazioni scientifiche e costantemente soggetto alla trasformazione e alla rettificazione epistemologica. L'approccio razionale alla scienza contemporanea è reso possibile attraverso una forma di *fenomenotecnica*, che considera gli oggetti scientifici come prodotti di una razionalità applicata, invece di mere estensioni dei fenomeni naturali.

La nozione di fenomenotecnica va presa sul serio: essa permette di capire in che senso bisogna intendere la parola "produzione": non soltanto produzione "teorica" di concetti, ma indissolubilmente produzione *materiale* dell'*oggetto* del lavoro teorico; cosicché non si può più chiamare il suo "dato", ma piuttosto la sua "materia".³⁰

La fenomenotecnica rappresenta l'idea che la scienza moderna non si limiti a osservare passivamente i fenomeni naturali, ma sia capace di costruirli attivamente attraverso modelli matematici e strumenti tecnici. In quest'ottica, la scienza non si confronta con un mondo naturale preesistente, ma lo modella e lo ricostruisce

²⁹ Bachelard, *Il nuovo spirito scientifico*, cit., pp.39-40.

³⁰ Lecourt, *Per una critica dell'epistemologia*, cit., p. 68.

costantemente, creando nuovi oggetti di studio e nuove configurazioni concettuali.

L'osservazione scientifica è sempre un'osservazione polemica; essa conferma oppure smentisce una tesi anteriore, uno schema preliminare, un piano di osservazione; essa mostra dimostrando; essa dispone gerarchicamente le apparenze; trascende l'immediato; essa ricostruisce il reale dopo aver ricostruito i propri schemi. [...] Occorre allora che il fenomeno sia smistato, filtrato, purificato, colato nello stampo degli strumenti, prodotto sul piano degli strumenti. Ora, gli strumenti non sono che teorie materializzate. Ne vengono fuori fenomeni che portano in ogni parte il marchio teorico.³¹

Per Bachelard, la fenomenotecnica è la chiave per comprendere come la scienza trasformi radicalmente il modo in cui vediamo la realtà: non più come una serie di oggetti stabili e definiti, ma come una rete dinamica di relazioni e di concetti in continua evoluzione. È il simbolo del progresso scientifico moderno, che si allontana dalla rappresentazione empirica e immediata della realtà per entrare in una dimensione concettuale più complessa e articolata. La realtà, in questo senso, non è più un dato statico, ma un costrutto tecnico e razionale che la scienza costruisce e verifica continuamente attraverso l'applicazione di modelli matematici.

Tra il fenomeno scientifico e il noumeno scientifico, non si tratta più, dunque di una dialettica lontana e oziosa, ma di un movimento alternato che, dopo talune rettifiche dei progetti, tende sempre a una realizzazione effettiva del noumeno. Perciò la vera fenomenologia scientifica è dunque, essenzialmente, una fenomenotecnica; la quale rafforza tutto quanto traspare dietro ciò che appare. Essa si istruisce mediante ciò che costruisce.³²

La fenomenotecnica, dunque, rappresenta per Bachelard l'apice del "realismo

³¹ Bachelard, *Il nuovo spirito scientifico*, cit., p. 40.

³² *Ibid.*

tecnico": una concezione della realtà in cui le relazioni tra i fenomeni prevalgono sulla sostanza degli oggetti. La scienza moderna diventa quindi capace di creare una realtà razionale in cui le cose esistono solo in quanto espressioni di leggi e relazioni. Questo realismo tecnico si contrappone alla visione statica del realismo classico, offrendo una nuova comprensione della realtà come costruzione razionale, in cui la tecnica non è un semplice mezzo di esplorazione, ma una vera e propria via di accesso alla conoscenza. La scienza moderna è così in grado di costruire una conoscenza che non dipende dall'evidenza sensibile, ma dalla coerenza logica e matematica dei concetti che struttura.

Questo implica che gli scienziati non solo osservano ma costruiscono i fenomeni, separandoli dalla loro forma "naturale". In tale prospettiva, la tecnica moderna è una proiezione della razionalità umana sui fenomeni, espressa in termini di leggi matematiche e relazioni algebriche che non si trovano nella natura, ma che l'uomo impone alla natura per comprenderla.

Nel complesso, la scienza moderna per Bachelard si distacca nettamente dalle antiche concezioni e dai pregiudizi della conoscenza comune, proponendosi come un progresso della conoscenza umana. La stessa epistemologia si trasforma: l'oggetto scientifico diventa un bi-oggetto, ossia un'entità che esiste solo in virtù delle tecniche scientifiche che lo hanno creato. Un tale oggetto è sia un fenomeno percepibile sia un'entità intellettuale, accessibile attraverso una riflessione razionale e matematica.

CAPITOLO 3. Applicazioni e sviluppi del metodo dell'epistemologia storica

Nei capitoli precedenti, si è visto come Gaston Bachelard e Georges Canguilhem abbiano affrontato il tema della trasformazione della realtà, analizzando il passaggio dall'oggetto naturale all'oggetto scientifico e come la scienza proceda non linearmente, ma attraverso rotture epistemologiche e crisi. Questo capitolo applicherà questi concetti centrali a casi specifici e offrirà una riflessione su come la visione normativa di Canguilhem rappresenti una chiave per comprendere e affrontare dilemmi contemporanei, proponendo un approccio etico e filosofico che supera il mero tecnicismo e valorizza l'individualità e la complessità della vita umana.

3.1. Norma e vitalismo in Georges Canguilhem

La nozione di rottura epistemologica, introdotta da Bachelard e approfondita da Canguilhem, costituisce un principio cardine per comprendere il modo in cui la scienza rinnova i suoi oggetti di studio e le categorie con cui interpreta la realtà. Abbiamo descritto la prospettiva secondo cui Bachelard concepisce la scienza come un processo in cui non vi è continuità, ma una successione di interruzioni e di revisioni metodiche che spingono la conoscenza verso nuovi orizzonti. Abbiamo delineato anche il concetto di oggetto scientifico secondo la prospettiva di due dei principali autori dell'epistemologia storica: non è mai fisso né completamente stabile, ma è il risultato di un continuo lavoro di trasformazione e di rettificazione che nasce dai limiti e dagli errori stessi della conoscenza. In questa visione, la nozione di rottura epistemologica consente alla scienza di superare i propri ostacoli, non solo quelli derivanti dalle concezioni precedenti, ma anche quelli interni alle strutture della conoscenza che rischiano di cristallizzare i concetti.

Esempi di come si applicano concretamente queste teorie e quali sviluppi

trovano i concetti sopradescritti possiamo recuperarli all'interno di alcuni dei lavori più celebri di Georges Canguilhem, il quale eredita e sviluppa la fenomenotecnica bachelardiana adattandola alla storia delle scienze, in particolare nelle scienze biologiche.

Con un approccio che integra storia, epistemologia e filosofia della vita, Canguilhem porta avanti l'idea che il progresso scientifico sia una serie di trasformazioni che richiedono la revisione continua dei concetti. Come Bachelard, egli rifiuta una concezione storica lineare e cumulativa della scienza, ma sottolinea la necessità di analizzare la "filiazione dei concetti" invece del semplice concatenamento cronologico delle teorie.

La Storia delle scienze così concepita, come "Storia dei concetti", fa emergere filiazioni inattese, stabilisce nuove periodizzazioni, fa sorgere nomi dimenticati e scompiglia la cronologia tradizionale e ufficiale. In una parola, delinea una "storia parallela", che possiede la particolarità di incontrare-contraddire continuamente il calmo discorso degli storici dogmatici³³.

Per Canguilhem, la vera continuità nella scienza non è data da singole teorie, ma dalla persistenza di problemi che attraversano le epoche. Definire un concetto significa allora individuare un problema e riconoscerne le condizioni di possibilità. La permanenza di un problema attraverso la storia delle scienze indica che, al di là delle soluzioni mutevoli, esso rappresenta un nodo centrale per la conoscenza scientifica³⁴. Quindi, la filosofia non si deve fondare su categorie eterne, ma – lavorando nella pratica scientifica – deve impiegare categorie che si arricchiscono e si riadattano continuamente al loro "oggetto". Ciascuna disciplina può riadattarsi al proprio oggetto grazie a una propria regolamentazione interna e questa "normatività" è specifica di ciascun settore della scienza ed in continua evoluzione.

L'interesse di Canguilhem per la storia delle scienze biologiche si traduce in

³³ Lecourt, *Per una critica dell'epistemologia*, cit., pp. 113-114.

³⁴ Cfr. Fichant, *Volume VIII: La filosofia del XX secolo*, p. 107.

un'attenzione speciale per la nozione di "norma", che egli esplora nel suo saggio *Il normale e il patologico*. Qui, la scienza biologica non è intesa come una semplice descrizione del vivente, ma come una disciplina normativa che si fonda su criteri propri, che derivano dalla specificità del vivente. In questa prospettiva, è così possibile considerare lo studio della biologia come un caso particolare.

Contro una visione positivista che considera il normale come una media statistica, Canguilhem propone una concezione dinamica e contestuale della norma, che varia con le condizioni del vivente e che vede nel patologico non un'anomalia ma una manifestazione di vitalità. Il vitalismo è per Canguilhem l'unica corrente che abbia preso sul serio la specificità del vivente, rifiutando sia l'animismo, che spiritualizza il vivente, sia il meccanicismo, che lo riduce a mere leggi fisiche³⁵.

I vitalisti del XVIII secolo si opposero alle interpretazioni essenzialistiche dei fenomeni biologici e preferirono concentrarsi sulla descrizione diretta dei processi vitali. Questo atteggiamento ha permesso di sviluppare una filosofia del vivente che privilegia la funzione e l'interazione rispetto alla struttura o all'essenza, delineando così una biologia autonoma dalle scienze fisiche e chimiche.

Il vitalismo è il rifiuto di due interpretazioni metafisiche delle cause dei fenomeni organici, cioè dell'animismo e il meccanicismo. Tutti i vitalisti del XVIII secolo sono dei newtoniani, dei pensatori che hanno rifiutato di avanzare delle ipotesi concernenti l'essenza dei fenomeni e che hanno pensato di dover soltanto descrivere e coordinare, direttamente e senza pregiudizi, gli effetti quali li constatavano. Il vitalismo è il semplice riconoscimento dell'originalità del fenomeno vitale.³⁶

In questo senso, il vitalismo, secondo i termini di Canguilhem, diviene una "filosofia della vita" e, al contempo, una teoria della conoscenza. Proprio questo rapporto tra concetto e vita viene rintracciato da Canguilhem in tutta la storia della filosofia e viene assunto come cardine del proprio pensiero.

³⁵ Cfr. Fichant, *Volume VIII: La filosofia del XX secolo*, pp. 108-109.

³⁶ G., Canguilhem, *La connaissance de la vie* (1952), trad. it. *La conoscenza della vita*, a cura di F. Bassani, Il Mulino, Bologna 1976, p. 220.

3.2. L'attualità del pensiero di Canguilhem nella bioetica

La visione di Georges Canguilhem è particolarmente rilevante oggi, in un'epoca in cui le scienze biologiche e la bioetica affrontano questioni fondamentali sulla vita, la salute, la malattia e la normatività. Canguilhem fornisce strumenti concettuali cruciali per riflettere sulla specificità della vita e sulla distinzione tra normale e patologico, temi che risuonano in ambiti contemporanei come la genetica, le biotecnologie, la medicina personalizzata e l'etica della ricerca.

Canguilhem rivoluziona la concezione di "normale" e "patologico", sfidando l'idea positivista di una norma basata su valori statistici universali: il normale è una condizione che varia con il contesto biologico e ambientale ed è strettamente legato alla capacità dell'organismo di adattarsi e rispondere attivamente alle sfide. Questa visione dinamica ha un impatto diretto sulla bioetica, soprattutto in un'epoca in cui le tecnologie biomediche avanzate permettono diagnosi e interventi prima impensabili.

Ad esempio, nel contesto della medicina genetica e delle tecniche di editing genomico, l'idea di "correggere" geni considerati difettosi per raggiungere una normalità standardizzata richiede una riflessione su cosa sia effettivamente "normale". La visione di Canguilhem invita a superare un'idea riduzionista di normalità biologica e a considerare che le variabilità genetiche possano non essere difetti da correggere, ma piuttosto adattamenti o caratteristiche uniche che contribuiscono alla diversità e alla vitalità dell'organismo. Questo approccio permette una prospettiva più aperta e meno normativa sugli interventi biotecnologici, spostando il dibattito dal concetto di "difetto" a quello di "diversità".

La medicina personalizzata, che si basa sull'adattamento delle cure al profilo genetico e biologico dell'individuo, è un altro campo in cui la normatività di Canguilhem trova applicazione.

Che cos'è un sintomo, senza un contesto o uno sfondo? Che cos'è una complicazione, separata da ciò che essa complica? Quando si qualificano come

patologici un sintomo o un meccanismo funzionale isolati, si dimentica che ciò che li rende tali è il loro rapporto di inserimento nella totalità indivisibile di un comportamento individuale.³⁷

La sua idea che la norma biologica sia unica per ogni organismo e che cambi in base alle sue capacità adattative è alla base di un approccio medico che non mira più a una cura universale, ma che rispetta la specificità del paziente. Canguilhem ci invita a considerare che ogni individuo possiede una sua “norma” di salute e che il ruolo della medicina non è di riportare tutti a uno standard uniforme, ma di aiutare ciascuno a realizzare la propria normatività. Questa visione è cruciale per la bioetica poiché fornisce un approccio che valorizza l’individualità biologica. In questo senso, l’epistemologia di Canguilhem suggerisce una medicina meno orientata alla standardizzazione e più attenta alla varietà delle risposte e dei bisogni dei pazienti. Questo approccio non solo permette una migliore gestione delle cure, ma sostiene una prospettiva bioetica che vede il paziente non come un caso clinico da normalizzare, ma come un individuo unico, con una propria configurazione di salute.

Il concetto di norma è un concetto originale che non si lascia, in fisiologia più che altrove, ridurre a un concetto oggettivamente determinabile con metodi scientifici. Non si dà dunque, propriamente parlando, una scienza biologica del normale. Si dà una scienza delle situazioni e delle condizioni biologiche *dette* normali. Questa scienza e la fisiologia.³⁸

Il concetto di vita sviluppato da Canguilhem ha implicazioni significative nella bioetica contemporanea, soprattutto nelle questioni legate all’inizio e alla fine della vita. Per lui, la vita comporta un principio normativo e vitale che non può essere ridotto a fenomeni fisico-chimici: il vivente possiede una capacità di autoregolazione e di adattamento che supera la spiegazione meccanicista e che implica una certa autonomia. In generale, le riflessioni di Canguilhem sull’autonomia del vivente

³⁷ G., Canguilhem, *Essai sur quelques problèmes concernant le normal et le pathologique* (1943), trad. it. *Il normale e il patologico*, a cura di M. Porro, Einaudi, Torino, 1998, p. 62.

³⁸ *Ivi*, p. 190.

offrono una base filosofica per discutere questioni delicate come l'eutanasia e il diritto del paziente di scegliere la propria fine, sostenendo che la vita è un valore, ma che tale valore è soggettivo e si realizza pienamente solo con la libertà e l'autodeterminazione dell'individuo.

CONCLUSIONE

Il percorso intrapreso in questo lavoro ha avuto come obiettivo principale l'analisi del processo di trasformazione dell'oggetto naturale in oggetto scientifico, alla luce delle riflessioni di due tra i maggiori esponenti dell'epistemologia storica francese del XX secolo: Gaston Bachelard e Georges Canguilhem. La tesi ha sviluppato una visione complessiva della loro filosofia della scienza, mettendo in evidenza come la concezione dell'oggetto scientifico, secondo questi autori, non rappresenti un'entità fissa e immutabile, ma un prodotto storicamente situato, soggetto a continue revisioni. Questa visione, che si contrappone radicalmente al positivismo e al neopositivismo, invita a ripensare la scienza non come un accumulo lineare di conoscenze, ma come un processo dinamico di costruzione, rottura e trasformazione.

Nel primo capitolo, è stato delineato il contesto teorico e storico in cui si inseriscono le riflessioni di Bachelard e Canguilhem, mettendo in luce il loro posizionamento critico rispetto al positivismo e alle sue varianti neopositiviste. Il positivismo, con il suo tentativo di fondare la scienza su criteri di verificabilità e di coerenza logica, viene considerato da questi autori inadeguato a comprendere la complessità dei processi scientifici. In particolare, Bachelard mette in evidenza come l'idea positivista di una scienza unitaria e lineare non corrisponda alla realtà della pratica scientifica, che si sviluppa attraverso momenti di crisi e rotture concettuali. Questa concezione porta a un rovesciamento rispetto alla visione tradizionale della scienza come attività puramente descrittiva: la scienza non si limita a osservare e classificare il mondo, ma costruisce attivamente i propri oggetti e modella la realtà in base alle sue categorie epistemiche.

L'epistemologia storica, come delineata nel primo capitolo, si configura quindi come una filosofia della scienza che non solo studia la conoscenza scientifica in sé, ma anche le condizioni storiche, sociali e culturali che la rendono possibile. Questa prospettiva storica è fondamentale per comprendere il pensiero di Bachelard e Canguilhem, che vedono nella scienza un'attività soggetta a trasformazioni radicali, determinate dai mutamenti nei concetti e nelle strutture epistemiche che la

sorreggono.

Il secondo capitolo ha approfondito il tema della trasformazione dell'oggetto naturale in oggetto scientifico, soffermandosi in particolare sulle riflessioni di Bachelard riguardo alla fenomenotecnica e al razionalismo applicato. La scienza moderna, per Bachelard, non si limita a descrivere passivamente la realtà, ma la trasforma attivamente attraverso l'uso di strumenti tecnici e matematici. Questo approccio implica che l'oggetto scientifico non possa essere considerato una semplice estensione dell'oggetto naturale, ma debba essere visto come un costrutto teorico, prodotto da un insieme di operazioni intellettuali e sperimentali.

La fenomenotecnica, in particolare, rappresenta per Bachelard un elemento chiave per comprendere la specificità dell'oggetto scientifico. Con questo termine, Bachelard intende la capacità della scienza di produrre i fenomeni che studia, anziché limitarsi a osservarli. Questo concetto è centrale per la comprensione della scienza moderna, poiché implica che l'oggetto della scienza non sia una realtà preesistente, ma un prodotto costruito attraverso l'intervento tecnico e matematico.

La nozione di razionalismo applicato, sviluppata anch'essa da Bachelard, si collega strettamente a quella di fenomenotecnica. Per Bachelard, la scienza moderna non è caratterizzata da un razionalismo astratto e atemporale, ma da un razionalismo che si concretizza nelle pratiche scientifiche e si adatta alle esigenze della realtà empirica. Questo razionalismo applicato implica che la matematica e la tecnica non siano semplici strumenti di descrizione, ma componenti essenziali della costruzione del sapere scientifico. L'oggetto scientifico è dunque un'entità "astratta-concreta", che esiste solo in quanto prodotto di un'interazione tra concetti teorici e operazioni tecniche.

Infine, nel terzo capitolo, la tesi ha esplorato le implicazioni più attuali dell'approccio epistemologico di Canguilhem, applicandolo al campo della bioetica e della medicina contemporanea. La visione di Canguilhem, con la sua enfasi sulla normatività e sulla vitalità del vivente, offre una chiave interpretativa che consente di affrontare questioni bioetiche complesse, quali il concetto di norma, la definizione di salute e malattia e l'autonomia del paziente. Attraverso il concetto di norma, che

Canguilhem considera dinamico e contestuale, la bioetica può arricchirsi di una prospettiva in cui il vivente non è più interpretato come un semplice insieme di processi fisiologici, ma come un'entità autonoma, capace di determinare i propri standard di salute in base alle sue particolari condizioni. Questa visione, che si contrappone a un approccio riduzionista e standardizzato, permette di riconoscere l'individualità e la complessità biologica di ciascun organismo, promuovendo un'etica che valorizza la diversità e l'adattabilità.

In sintesi, la tesi ha voluto mostrare come l'epistemologia storica di Bachelard e Canguilhem offra, da un lato, una visione della scienza profondamente diversa da quella positivista e, dall'altro, come la metodologia inaugurata da Bachelard possa trovare concreta applicazione nelle questioni bioetiche contemporanee.

In questa prospettiva, le questioni etiche legate alla salute, alla malattia e all'intervento medico vengono reinterpretate alla luce di una scienza che, lungi dall'essere neutrale e atemporale, è influenzata dalle strutture epistemiche del suo tempo. In questo senso, l'epistemologia storica di Bachelard e Canguilhem non solo amplia la nostra comprensione della scienza come attività storicamente situata, ma arricchisce anche il dibattito bioetico, proponendo una concezione della scienza e della medicina che valorizza la complessità, la storicità e l'autonomia del vivente.

La scienza, nella visione di Bachelard e Canguilhem, non è una raccolta di verità statiche, ma una pratica viva e in evoluzione, che si confronta continuamente con i propri errori e si trasforma attraverso un processo di revisione storica. L'oggetto scientifico emerge quindi come una realtà in divenire, che si adatta alle esigenze della conoscenza e si modella in base alle nuove interpretazioni del mondo. Comprendere la scienza come un processo storico significa riconoscerne la vitalità e la capacità di reinventarsi, accogliendo l'idea che ogni verità scientifica sia sempre provvisoria e suscettibile di essere rielaborata. Questa visione della scienza invita a una concezione epistemologica più complessa e dinamica, in cui la conoscenza scientifica non è mai conclusiva, ma è sempre aperta alla possibilità di nuovi sviluppi e nuove interpretazioni.

BIBLIOGRAFIA

- Althusser, L., *Pour Marx* (1996), trad. it. *Per Marx*, a cura di M. Turchetto, Mimesis, Milano-Udine, 2008.
- Bachelard, G., *Le nouvel esprit scientifique* (1934), trad. it. *Il nuovo spirito scientifico*, a cura di A. Alison, Mimesis, Milano-Udine 2018.
- Id., *La Formation de l'esprit scientifique* (1938), trad. it. *La formazione dello spirito scientifico*, a cura di E. Castelli Gattinara, Raffaello Cortina, Milano 1995.
- Id., *Le Rationalisme appliqué* (1949), trad. it. *Il razionalismo applicato*, a cura di M. Giannuzzi Bruno e L. Semerari, Dedalo, Bari 1975.
- Badino, M., Ienna, G., Omodeo, P. D., *Epistemologia storica. Correnti, temi e problemi*, Carocci, Roma 2022.
- Canguilhem, G., *Essai sur quelques problèmes concernant le normal et le pathologique* (1943), trad. it. *Il normale e il patologico*, a cura di M. Porro, Einaudi, Torino, 1998.
- Id., *La connaissance de la vie* (1952), trad. it. *La conoscenza della vita*, a cura di F. Bassani, Il Mulino, Bologna, 1976.
- Id., *La formation du concept de réflexe aux XVIIe et XVIIIe siècles*, Presses universitaires de France, Paris 1955.
- Canguilhem, G., Lecourt, D., *L'épistémologie Historique de Bachelard* (1969), trad. it. *L'epistemologia di Gaston Bachelard*, a cura di F. Bonicalzi, Jaca Book, Milano 1997.
- Canguilhem, G., *Scritti filosofici*, a cura di A. Cavazzini, Mimesis, Milano 2004.
- Cavaillès, J., *Sur la logique et la théorie de la science* (1976), trad. it. *Sulla logica e la teoria della scienza*, a cura di V. Morfino e L. M. Scarantino, Mimesis, Milano 2006.
- Cesaroni, P., *La vita dei concetti. Hegel, Bachelard, Canguilhem*, Quodlibet, Macerata 2020.

- Fichant, M., *Histoire de la philosophie. Idées, Doctrines vol. 8 – Le XX siècle* (1973), trad. it. *Volume VIII: La filosofia del XX secolo*, a cura di L. Sosio, Rizzoli, Milano 1975.
- Lecourt, D., *Pour une critique de l'épistémologie* (1972), trad. it. *Per una critica dell'epistemologia*, a cura di F. Fietti, De Donato, Bari 1973.
- Redondi, P., *Epistemologia e storia della scienza. Le svolte teoriche da Duhem a Bachelard*, Feltrinelli, Milano 1978.