



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Filosofia, Sociologia, Pedagogia e Psicologia Applicata

Corso di laurea in Filosofia

Tesi di laurea

Concetto, razionalismo ed epistemologia in Gaston Bachelard

Concept, rationalism and epistemology in Gaston Bachelard

Relatore: Ch.mo Prof. Cesaroni Pierpaolo

Laureando: Francesco Cicigoi

Matricola n. 2054276

Anno Accademico 2023-2024

Sommario

0. Introduzione	5
1. Capitolo primo. Il concetto scientifico	7
1.1. Evoluzioni scientifiche	8
1.1.1. Geometria.....	9
1.1.2. Meccanica	13
1.2. Dialettica del concetto	18
1.2.1. Logica del concetto	18
1.2.2. Ostacolo epistemologico	22
2. Capitolo secondo. Il razionalismo applicato e il materialismo razionale.....	25
2.1. Critica al realismo ingenuo	26
2.2. Razionalismo applicato e materialismo razionale.....	29
2.2.1. Razionalismi regionali	34
2.2.2. Fenomenotecnica	37
3. Capitolo terzo. L'epistemologia.....	41
3.1. Epistemologia non-cartesiana	42
3.2. Necessità dell'epistemologia	44
3.3. Epistemologia e storia.....	48
4. Conclusione.....	53
Bibliografia	55

0. Introduzione

In questo lavoro si affronterà il pensiero di Gaston Bachelard cercando di evidenziarne alcuni snodi teoretici. L'intento è quello di riflettere sul concetto e sulla relazione tra filosofia e scienza all'interno dell'epistemologia, ossia all'interno di una posizione filosofica che riflette sulle scienze partendo dall'attestazione che il lavoro di produzione concettuale è rimesso interamente nella pratica scientifica.

L'opera di Bachelard è emblematica per trattare il tema della relazione tra concetto, scienza e filosofia. Egli, infatti, cerca, innanzitutto, di attuare una riflessione sulle scienze prese nel loro svolgersi concreto e attuale. Queste si strutturano e procedono in una modalità peculiare; i loro concetti, infatti, hanno una precisa dialettica e logica, che Bachelard permette di evidenziare. Dalle riflessioni sulla scienza e i suoi concetti, egli attesta la necessità di un nuovo assetto filosofico, muovendo una critica alle filosofie della scienza che tentano di imporre i loro valori sulla pratica scientifica. Egli si pone l'obiettivo di cogliere il pensiero scientifico nella sua complessità, senza ricadere in facili generalizzazioni, e si accorge che la filosofia del suo tempo è inadatta a comprendere e sussumere adeguatamente le novità dello spirito scientifico. Per Bachelard la scienza non ha la filosofia che si merita.

Nel primo capitolo si presenterà la riflessione bachelardiana sul concetto scientifico. Ci si soffermerà, in primo luogo, sull'analisi dell'evoluzione di alcuni esempi di scienze e concetti presi dai testi di Bachelard. Gli esempi che sono stati scelti permettono di analizzare il fatto che la scienza procede tramite una dialettica di generalizzazione o rettificazione, per la quale essa si riorganizza estendendo e complessificando le proprie basi. Ciò permetterà, in secondo luogo, di tematizzare propriamente la logica concettuale e caratterizzarla nei suoi momenti.

Nel secondo capitolo si presenterà preliminarmente la critica bachelardiana al realismo ingenuo, per poi procedere alla delineazione dei caratteri del razionalismo applicato e del materialismo razionale, ossia i due aspetti della «filosofia della produzione

delle conoscenze scientifiche»¹. Si mostrerà che Bachelard considera la scienza non come una semplice descrizione del mondo, ma come una produzione attiva di concetti che organizzano e istruiscono la realtà. L'ultima parte del capitolo sarà dedicata a comprendere nello specifico come la specializzazione delle scienze diffrange a sua volta il razionalismo in razionalismi regionali, e quale ruolo fondamentale abbia la tecnica all'interno della pratica scientifica.

Infine, nel terzo capitolo, si esaminerà l'epistemologia, riflettendo sui suoi obiettivi e sulle sue funzioni. Ci si concentrerà nel mostrare in che modo tale disciplina emerge necessariamente dal procedere dialettico della scienza e quali rapporti essa intrattenga con la dimensione storica.

¹ D. Lecourt, *Pour une critique de l'épistémologie* (1972), trad. it. *Per una critica dell'epistemologia*, trad. it. F. Fistetti, De Donato editore, Bari 1973.

1. Capitolo primo. Il concetto scientifico

Nel primo capitolo si tratterà il concetto scientifico e la sua dialettica. Per far ciò si è ritenuto necessario affrontare in una prima parte alcuni esempi di evoluzioni scientifiche, matematica e meccanica, e in seguito tematizzare le strutture della dialettica concettuale che emergono da tale analisi.

Preliminarmente si può affermare che la filosofia di Gaston Bachelard si definisce come epistemologia e «l'epistemologia vede nel concetto lo strumento e il campo proprio dell'attività scientifica: a rigore non si dà scienza senza concetto e non si dà concetto che non sia scientifico»². L'epistemologia è, pertanto, una disciplina che riflette sulle scienze cercando di individuare le strutture dei concetti e dello spirito scientifico. Si tornerà su questo argomento nell'ultimo capitolo. Perciò, per comprendere il pensiero bachelardiano bisogna innanzitutto analizzare la struttura del concetto scientifico per come emerge dalle sue riflessioni.

La scienza contemporanea si è costituita rettificandosi. Facendo ciò si è aperta ad un costante processo di rettificazione. Bachelard osserva ed espone tale processo, il quale mette in discussione gli assunti precedenti istituendo un piano riflessivo-genetico, tale per cui si può operare una trasformazione dell'impianto epistemico per comprendere le esperienze che risultavano come perturbazioni o impasse nel sistema precedente. La scienza mostra che «occorre *capire* al di là del *sapere*. Solo allora ci appare tutta la potenza del *capire*»³. La scienza non può più lavorare, di diritto, oggettivamente, semplicemente riorganizzando l'esperienza in semplici universalità, ma deve operare producendo concetti in un piano critico-produttivo. Tali concetti istruiscono una realtà razionalizzata in grado di comprendere le esperienze contraddittorie. «*Ciò che ogni singola scienza fa è certamente conoscere, ma anche e soprattutto istruire in modi sempre nuovi, le condizioni genetiche di possibilità del proprio conoscere*»⁴.

² P. Cesaroni, *La vita dei concetti. Hegel, Bachelard, Canguilhem*, Quodlibet, Macerata 2020, p. 23.

³ G. Bachelard, *L'activité rationaliste de la physique contemporaine* (1951), trad. it. *L'attività razionalista della fisica contemporanea*, a cura di F. Bonicalzi, Editoriale Jaca Book, Milano 1985, p. 251.

⁴ Cesaroni, *La vita dei concetti*, cit., p. 108.

1.1. Evoluzioni scientifiche

Ora saranno presentati alcuni esempi di evoluzioni scientifiche contenute nelle opere di Gaston Bachelard. L'intento è quello di evidenziare, fornendo esempi storici, alcuni aspetti e dinamiche del concetto che verranno tematizzati nella seconda parte del capitolo. Ci si concentrerà su due scienze, geometria e meccanica. Si è scelta la geometria non solo perché rappresenta un chiaro esempio della dialettica del concetto, ma anche perché ha, nella struttura del pensiero razionale e della pratica scientifica, un ruolo centrale. La meccanica è stata scelta perché attraverso di essa si possono evidenziare altri aspetti della dialettica concettuale e della concettualizzazione.

Ci si potrebbe chiedere perché Gaston Bachelard si sofferma in tutti i suoi testi sull'analisi dell'evoluzione di una scienza o di qualche concetto scientifico. La questione è dirimente e per rispondere si devono comprendere le relazioni fra il tempo storico, la temporalità del concetto e il lavoro epistemologico. Partendo dalla dichiarazione di stile bachelardiana per cui «l'epistemologo deve vagliare i documenti raccolti dallo storico, deve giudicarli dal punti di vista della ragione, e persino da quello della ragione evoluta: perché è solo ai giorni nostri che possiamo giudicare pienamente gli errori del passato spirituale»⁵, si comprende che l'epistemologia, per Bachelard, si costituisce come una riflessione che, a partire dal nuovo spirito scientifico, dai risultati ottenuti dalla scienza contemporanea, giudica e valuta il passato mostrando le conoscenze false e gli ostacoli che impediscono il progresso. Il progresso però non è assunto come un postulato, ma per Bachelard «il progresso scientifico è dimostrabile ed è stato dimostrato»⁶. Questo progresso non è però continuo e non procede per estensione lineare. Il compito epistemologico è quello di riportare «costantemente in luce il processo dialettico, polemico e niente affatto lineare che il procedere scientifico ha compiuto per giungere al momento attuale»⁷. All'interno del tempo storico lineare, si manifesta un tempo logico del concetto, perché nella pratica scientifica, che è storicamente determinata, il concetto procede polemicamente e dialetticamente. Per cui il tempo storico assume in Bachelard

⁵ G. Bachelard, *La formation de l'esprit scientifique* (1938), trad. it. *La formazione dello spirito scientifico: contributo a una psicoanalisi della conoscenza oggettiva*, a cura di E. Castelli Gattinara, Raffaello Cortina Editore, Milano 1995, p. 15.

⁶ M. Tiles, *Bachelard: science and objectivity*. Cambridge: Cambridge University Press, 1985, p. 13.

⁷ Cesaroni, *La vita dei concetti*, cit., p. 67.

«un valore puramente *espressivo* nei confronti del tempo logico: non è altro che il suo racconto, la sua estrinsecazione dal punto di vista “evenemenziale o “fenomenico”»⁸. Per concludere, nel dialogo tra scienza e storia l’epistemologo analizza entrambe le temporalità e cerca di far emergere dal tempo storico la dialettica del concetto.

1.1.1. Geometria

L’evoluzione geometrica necessita di essere affrontata per diverse ragioni. In primo luogo, l’analisi dello sviluppo della geometria, da euclidea a non-euclidea, offre un chiaro esempio di modifica e genesi concettuale all’interno di una scienza specifica. In secondo luogo, l’analisi del «gioco dialettico che ha fondato il non-euclidismo» permette di «scartare quella psicologia d’una ragione circoscritta, chiusa su assiomi immutabili»⁹, ovvero si può scartare una ragione chiusa su un sistema assiomatico immutabile per abbracciare invece una ragione aperta. Per fare ciò, è necessario affrontare le conseguenze della geometria non-euclidea, le sue relazioni con l’algebra e le nozioni di assiomatizzazione e gruppo. Infine, la geometria nella sua riorganizzazione non-euclidea assume un «ruolo epistemologico centrale nelle scienze, un ruolo nella costruzione e sviluppo delle teorie»¹⁰ poiché fornisce la struttura del pensiero razionale e riesce a intervenire attivamente nella costituzione dell’oggetto scientifico.

Presentiamo i passaggi decisivi dell’evoluzione della geometria. «A partire da Euclide e per duemila anni, la geometria riceve indubbiamente numerose aggiunte, ma il pensiero fondamentale resta identico»¹¹; questo si fonda su un insieme di assiomi immutabili: i cinque postulati euclidei, assunti come verità evidenti. L’ultimo postulato riguarda le parallele e, sebbene venga assunto come verità autoevidente, il postulato non è stato dimostrato e «coordinato all’insieme dei teoremi dimostrati»¹². Alcuni matematici cominciano a domandarsi «che cosa accadrebbe se la nozione di parallela venisse a essere abbandonata o modificata»¹³. Essi trovano, per la sfera al posto del piano, una nozione, il

⁸ Ibid.

⁹ G. Bachelard, *Le nouvel esprit scientifique* (1934), trad. it. *Il nuovo spirito scientifico*, a cura di L. Geyonat e P. Redondi, Editori Laterza, Roma-Bari 1978, p. 19.

¹⁰ Tiles, *Bachelard: science and objectivity*, cit., p. 66.

¹¹ Bachelard, *Il nuovo spirito scientifico*, cit. p. 20.

¹² Ivi, p. 21.

¹³ Ibid.

cerchio massimo, che si comporta come una retta per il piano. Impostano, quindi, una analogia tra la retta e il cerchio massimo, ma in essa sorge una contraddizione poiché il parallelismo non si applica a quest'ultimo. «Si giunge al punto di domandarsi se la retta *con* parallela non corrisponda a una retta speciale, a una retta troppo ricca, in breve a una nozione già composta, poiché dal punto di vista funzionale, il cerchio massimo, analogo sulla sfera alla retta sul piano, non ammette il parallelismo»¹⁴. Si prospetta la possibilità di pensare a curve che, in piani non euclidei, possono comportarsi in modo analogo alla retta. Lobatchevski e Bolyai producono una geometria iperbolica, che tenta di generalizzare il piano e le altre nozioni ad esso collegate; ad esempio, si generalizza la retta tramite la *geodetica*, che è la curva più breve per congiungere due punti su una qualsiasi superficie. Da questo punto in poi, i matematici cominciano a sviluppare nuove prove di incompletezza della geometria euclidea e trovano una pluralità di geometrie che la generalizzano. Dalla sintesi di queste geometrie si giunge alla geometria non-euclidea. Nella dialettica di generalizzazione, il caso passato, ovvero la geometria euclidea e le sue nozioni, non è cancellato o rimosso come erroneo, ma è ricompreso all'interno della nuova organizzazione concettuale; mantenendo l'esempio della geodetica, essa comprende al suo interno la retta come la curva più breve che in un piano euclideo congiunge due punti.

L'esempio geometrico presenta in modo chiaro la dialettica di generalizzazione in una scienza determinata. La presente questione verrà affrontata più nello specifico nella seconda parte del capitolo. Brevemente, emergono, dalla presentazione dello sviluppo delle geometrie non-euclidee, alcune caratteristiche peculiari di questo processo. Innanzitutto, l'insorgenza della necessità di una riforma o genesi concettuale che esca dal sistema precedente, il quale non riesce a spiegare e comprendere le anomalie e contraddizioni. In secondo luogo, si modifica anche la relazione tra semplice e complesso. Il semplice perde il ruolo di fondamento dell'oggetto e della conoscenza scientifica e si scopre come caso particolare di una legge generalizzata, più astratta ma con la capacità di afferrare e comprendere l'oggetto scientifico in modo più adeguato.

Una volta compreso il passaggio dalla geometria euclidea a quella non-euclidea, bisogna affrontare un'altra questione che riguarda le conseguenze della generalizzazione sulla struttura della geometria. Infatti, il superamento della geometria euclidea comporta

¹⁴ Ivi, p 22.

la nascita di molteplici geometrie che insieme ad essa formano il complesso della geometria non-euclidea. Questa *pangeometria* necessita di essere coerente, per non essere contraddittoria, per cui bisogna trovare le corrispondenze, le equivalenze, tra le geometrie. Si possono correlare le varie geometrie grazie all'algebra poiché «si scoprì che le une e le altre corrispondevano ad una stessa formula algebrica». Perciò l'algebra garantisce la corrispondenza perché sostiene le relazioni tra geometrie e «le diverse geometrie sono equivalenti appunto in quanto relazioni; hanno una realtà appunto in quanto relazioni e non per riferimento a un oggetto»¹⁵. Una volta raggiunta la coerenza nel sistema geometrico, sorge la necessità di un «procedimento sintetico che tende a completare il corpo delle relazioni»¹⁶, ovvero all'interno della struttura della geometria, così delineata, ci si pone il fine della completezza.

Il pensiero matematico trova nel completo «la coerenza e il segno di una compiuta oggettivazione»¹⁷. Per comprendere l'oggettivazione della matematica bisogna preliminarmente trattare di due categorie: assiomatica e gruppo. Il pensiero matematico, dopo la riconcettualizzazione, si struttura in una assiomatica. Questa è differente dal sistema di assiomi immutabili che fondava la geometria euclidea; infatti, l'assiomatica non fonda la geometria non-euclidea, ma è il risultato della completezza di essa in quanto è «solamente possibile tramite una riflessione su una attività precedente. È una riorganizzazione di pensieri passati (un ripensare, mai un primo pensare) nell'interesse del rigore»¹⁸. All'interno dell'assiomatizzazione ci sono due momenti. Da una parte, la rigorizzazione in una assiomatica della genesi concettuale avvenuta; dall'altra, una continua riflessione sull'insieme degli assiomi per cui all'interno del pensiero matematico «è sempre possibile considerare un tipo di struttura più generale nel quale alcuni degli assiomi tengono ma non altri», l'assiomatizzazione «semplicemente crea una situazione in cui un tale sviluppo sarebbe possibile»¹⁹. L'assiomatica si sostiene sulla nozione di gruppo, la quale permette di sistematizzare le trasformazioni geometriche e porre in relazione le diverse geometrie. Il gruppo è il protagonista dell'algebrizzazione delle geometrie sopra riportata. Da una parte, il gruppo è necessario per l'assiomatica poiché

¹⁵ Ivi, p. 26-27.

¹⁶ Ivi, p. 28.

¹⁷ Ivi, p. 30.

¹⁸ Tiles, *Bachelard: science and objectivity*, cit., p. 77.

¹⁹ Ivi, p. 111.

assicura che le trasformazioni e le relazioni siano coerenti, a tal punto che, «fin quando un gruppo non sia stato associato a una assiomatica particolare, non possiamo essere sicuri che quell'assiomatica dia un quadro davvero *completo* dei postulati»²⁰. Dall'altra parte, l'assiomatica rigorizza i gruppi di trasformazioni, essendo una riorganizzazione critica del pensiero. Questo connubio tra assiomatica e gruppi di trasformazioni interviene attivamente nell'esperienza scientifica, infatti «gli schemi astratti, forniti dalle assiomatiche e dai gruppi corrispondenti, determinano la struttura delle diverse fisiche matematiche»²¹. La geometria e il pensiero matematico, della cui evoluzione sono state delineati i caratteri fondamentali, hanno un ruolo attivo nella costituzione dell'oggetto scientifico e nel pensiero razionale che sottende le pratiche scientifiche.

Nel nuovo spirito scientifico si compie una sintesi tra matematica e fisica che comporta il fatto che «la fisica diventa una scienza geometrica e la geometria una scienza fisica»²². Qui vedremo la geometrizzazione della fisica, come la matematica interviene in essa. È subito importante considerare la questione della matematica come struttura del pensiero razionale nel passaggio dalla geometria euclidea a quella non-euclidea. Bachelard, analizzando il periodo scientifico precedente al nuovo spirito scientifico, mostra la correlazione tra kantismo, geometria euclidea e fisica newtoniana. Si trova che «è sul carattere immutabile dell'architettura della geometria che Kant fonda l'architettonica della ragione. Se la geometria si divide, il kantismo non può essere salvato se non iscrivendo nella ragione stessa i principi di divisione, se non instaurando il razionalismo»²³. Pertanto, la geometria non-euclidea nella sua riforma deve fornire i caratteri del pensiero razionale. La fisica del XX secolo si struttura proprio sotto questo nuovo pensiero razionale, a tal punto che «una delle caratteristiche più sorprendenti delle due teorie che hanno rivoluzionato la fisica all'inizio del secolo (teoria della relatività e meccanica quantistica) è l'entità per la quale sono teorie matematiche»²⁴. La matematica si assume il compito di garantire il rigore delle fisiche e delle scienze, non si presenta però come un linguaggio formale che viene utilizzato dalle varie scienze per esprimere le loro teorie in modo logicamente corretto; «la matematica è invece un *pensiero*» e

²⁰ Bachelard, *Il nuovo spirito scientifico*, cit., p. 32.

²¹ Ivi, p. 33.

²² Ivi, p. 42.

²³ Ivi, p. 20.

²⁴ Tiles, *Bachelard: science and objectivity*, cit., p. 66.

soprattutto, «il fisico pensa l'esperienza con questo pensiero matematico»²⁵. La matematica interviene nella pratica fisica poiché «le ipotesi della fisica si formulano matematicamente»²⁶ su una esperienza, sussunta dalla fisica, circoscritta e istruita dal quadro razionale fornito dalla matematica. Fondamentale, in questa circoscrizione di un'esperienza, è proprio il connubio gruppo-assiomatica, dal momento che «intorno a un gruppo matematico è sempre possibile coordinare una esperienza»²⁷, inoltre le assiomatiche nella loro interazione dialettica permettono di affrontare, costituendo il campo di indagine, le esperienze fisiche, e questo movimento dialettico comporta «la formazione di assiomatiche in fisica»²⁸.

Dopo aver presentato l'evoluzione della geometria e aver analizzato le riflessioni epistemologiche bachelardiane sui caratteri della geometria non-euclidea e sulle relazioni che questa intrattiene con la fisica, affronteremo ora la meccanica e la sua evoluzione.

1.1.2. Meccanica

Sofferamoci adesso sulla riflessione di Bachelard riguardante la meccanica. Innanzitutto, presenteremo l'evoluzione della meccanica nei suoi caratteri principali, per evidenziare, in un'altra scienza particolare, il processo di generalizzazione già visto nella geometria. Successivamente, proporremo l'analisi bachelardiana sul concetto di massa, uno dei concetti primitivi della meccanica, che rappresenta un esempio di evoluzione di un singolo concetto. Potremo così evidenziare due nozioni fondamentali: la nozione di ostacolo epistemologico e quella di profilo epistemologico.

Analizziamo il problema da cui scaturisce la necessità di oltrepassare la meccanica newtoniana per approdare a quella non-newtoniana (relativistica e quantistica). All'interno del «sistema compiuto newtoniano» sorgono alcune anomalie o perturbazioni, come l'anomalia dell'anticipazione del perielio di Mercurio. Bachelard spiega che sarebbe stato possibile rimanere dentro al sistema chiuso newtoniano «correggendo in parte la legge della attrazione, affinando la teoria delle perturbazioni»²⁹. Tuttavia, Albert

²⁵ Bachelard, *L'attività razionalista della fisica contemporanea*, cit., p. 55.

²⁶ Ibid.

²⁷ Bachelard, *Il nuovo spirito scientifico*, cit., p. 36.

²⁸ Bachelard, *Le rationalisme appliqué* (1949), trad. it. *Il razionalismo applicato*, trad. it. M. Giannuzzi Bruno e L. Semerari, Dedalo libri, Bari 1975, p. 170.

²⁹ Bachelard, *Il nuovo spirito scientifico*, cit., p. 39

Einstein costruisce la teoria della relatività «dalla riflessione sui concetti iniziali, dalla messa in dubbio delle idee evidenti, dallo sdoppiamento funzionale delle idee semplici»³⁰. Rompe con il sistema newtoniano e attua una riconcettualizzazione sistematica attaccando la nozione semplice di simultaneità. I due sistemi non sono quindi in continuità, «non è possibile passare dal primo al secondo, accumulando nozioni», «occorre uno sforzo di novità totale»³¹. Si assiste ad una «induzione trascendente», in cui la modifica concettuale attesta una riconcettualizzazione del sistema. In seconda battuta la nuova configurazione non elimina il caso precedente, ma «l'astronomia di Newton» viene ricompresa come «un caso particolare della panastronomia di Einstein, come la geometria di Euclide è un caso particolare della geometria di Lobatchevski»³². Ricapitolando, abbiamo visto il momento iniziale della genesi concettuale, in cui sono i fenomeni stessi a provocare lo scienziato, il quale, rimanendo nel sistema concettuale chiuso, non può comprenderli se non come perturbazioni. «La scienza», quindi, «si stacca dal fenomeno immediato, mette in causa semplici ipotesi che generalmente avevano avuto buon esito ma che subivano scacchi parziali»³³. Inizia, allora, il momento della riconcettualizzazione, in cui non solo si modifica un determinato concetto, ma, facendo ciò, si applica una riforma e una ricostituzione dell'impianto epistemico, nascono la meccanica relativistica e quella quantistica. Infine, giunge il momento di ricomprensione, per cui «la generalizzazione attraverso il non deve includere ciò che nega»³⁴, ovvero la meccanica non-newtoniana ricomprensione quella newtoniana. Il sistema precedente, che viene negato nella nuova configurazione e a cui viene tolta l'universalità e la dogmaticità, viene ricompreso nel nuovo sistema di leggi, come un caso particolare semplificato, si struttura, quindi, una panmeccanica. Per quanto riguarda la fisica quantistica, «basta annullare h (costante di Planck) nelle formule della meccanica ondulatoria per ritrovare le formule della meccanica classica»³⁵. In effetti, la costante di Planck, che ha un valore fisso di $6,626 \times 10^{-34} J \cdot s$, può essere assunta come infinitamente piccola rispetto alle grandezze della meccanica newtoniana. Perciò, ponendola tendente a 0 si ritrovano le

³⁰ Ivi, p. 40.

³¹ Ibid.

³² Ibid.

³³ Bachelard, *Il razionalismo applicato*, cit., pp. 218-219.

³⁴ G. Bachelard, *La philosophie du non* (1940), trad. it. *La filosofia del non*, trad. it. A. Vio, Pellicanolibri, Catania 1978, p. 131.

³⁵ Ibid.

leggi della meccanica classica, l'operazione è indicata come "limite classico" o "limite di Planck tendente a zero".

Analizziamo ora l'evoluzione del concetto di massa, esposto da Gaston Bachelard nella sua opera *La filosofia del non*. L'analisi ci permetterà di introdurre due nozioni bachelardiane che riguardano il concetto scientifico: l'ostacolo epistemologico e il profilo epistemologico. Bachelard identifica cinque momenti che compongono lo spettro nozionale della massa.

Il primo è il livello prescientifico in cui la base della nozione è semplicemente la quantificazione intuitiva, la massa viene legata alla grandezza di qualcosa e al desiderio di essa. La nozione, così costruita, è molto vaga e sorge immediatamente dal senso comune. Da essa si giunge ad una contraddizione, «un guscio vuoto contraddice l'avidità», e «la prima contraddizione è allora, come sempre, la prima conoscenza». Si scopre che «il più grosso non è necessariamente il più ricco». La nozione si interiorizza e rimane in una rappresentazione interna al senso comune, non è oggettiva, anzi «è un concetto-ostacolo»³⁶, ostacola la conoscenza.

Si giunge quindi al secondo livello, che è empirico, perché questa nozione di massa si costituisce a partire dall'esperienza immediata. Si delinea un concetto «strettamente correlato ai metodi di comparazione di masse»³⁷. Esso «è legato all'uso della bilancia»³⁸. La nozione potrebbe già comportare un primo accesso, ancora parziale, all'oggettività e all'analisi scientifica, dal momento che lo strumento permette una quantificazione universale, ma questo accesso viene negato dal momento che la nozione non nasce a partire da una problematica, da una ricerca scientifica, ma perché il concetto è «semplice e positivo», «si presenta come la sostituzione di un'esperienza primaria che è decisa e chiara, semplice e infallibile»³⁹.

Nel terzo livello, che Bachelard designa come razionale, la nozione di massa è quella newtoniana. Essa «si definisce entro un corpo di nozioni e non più soltanto come elemento primitivo di una esperienza immediata e diretta»⁴⁰. La legge razionale è la seconda legge di Newton, $\vec{F} = m\vec{a}$, da cui si trae la definizione della massa: $m = \frac{\vec{F}}{\vec{a}}$.

³⁶ Ivi, p. 24.

³⁷ Tiles, *Bachelard: science and objectivity*, cit., p. 161.

³⁸ Bachelard, *La filosofia del non*, cit., p. 27.

³⁹ Ivi, pp. 27-28.

⁴⁰ Ibid.

«Forza, accelerazione, massa si stabiliscono in correlazione in un rapporto chiaramente razionale poiché questo rapporto è perfettamente analizzato dalle leggi dell'aritmetica»⁴¹. La massa nel sistema newtoniano viene assolutizzata, nel senso che viene definita come una proprietà intrinseca di un corpo e non cambia a seconda delle condizioni. Essa è invariabile, indipendente dalla velocità del corpo e dal sistema di riferimento. L'assolutizzazione della massa, insieme a quella del tempo e dello spazio, permette al sistema newtoniano di costituirsi come un sistema chiuso.

Il quarto e quinto livello vengono definiti da Bachelard come razionalismo complesso e razionalismo dialettico. Il primo è complesso perché scopre una complessità all'interno della nozione, il secondo è dialettico poiché apre ad una dialettica interna al concetto. Di conseguenza, vedremo come la meccanica relativistica, prima, e quella quantistica, poi, apportano delle rivoluzioni concettuali alla nozione newtoniana. La nozione di massa nella fisica relativistica, si complica, si rivela complessa e composta al suo interno, infatti, «la relatività scopre che la massa, posta a suo tempo per definizione come indipendente dalla velocità, come assoluta nel tempo e nello spazio, come base giusta di un sistema di unità assolute, è una funzione complessa della velocità»⁴². La massa non è più una quantità invariabile di un corpo, ma dipende dalla velocità di esso rispetto all'osservatore. L'equazione della massa è $m = \gamma m_0$ in cui m_0 è la massa a riposo e $\gamma = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$. Questo sviluppo riflette i caratteri della genesi concettuale propria del nuovo spirito scientifico, che abbiamo già intravisto nelle evoluzioni scientifiche affrontate precedentemente. Infatti, si esce da un sistema assiomatico chiuso tramite la complicazione degli elementi fondanti, per cui «la nozione semplice fa posto a una nozione complessa»⁴³, ed è presente la ricomprensione della nozione passata all'interno della nuova per cui a partire dalla definizione di massa relativistica, ponendo $v = 0$, ovvero nella situazione in cui la velocità del corpo rispetto all'osservatore sia nulla, si ottiene che $m = m_0$.

Infine, la nozione di massa in fisica quantistica «ci è fornita stranamente dialettizzata. Noi avevamo bisogno soltanto di una massa, il calcolo ce ne dà due, due

⁴¹ Ivi, p. 29.

⁴² Ivi, p. 31.

⁴³ Ivi, p. 32.

masse per un solo oggetto»⁴⁴. La seconda massa è la massa negativa che viene dedotta matematicamente come una possibilità. Per Bachelard questo mostra due aspetti del nuovo spirito scientifico: da una parte, la nozione rompe totalmente con il senso comune, dall'altra, apre alla possibilità della sua realizzazione per cui uno «dovrebbe chiedersi quali esperimenti dimostrerebbero o potrebbero dimostrare l'esistenza della massa negativa»⁴⁵.

Si può far emergere, da questa disamina, una introduzione alla nozione di ostacolo epistemologico. Le concezioni della materia precedenti alla relatività e alla meccanica quantistica non sono solo delle conoscenze superate per il nuovo spirito scientifico, ma anche delle «cause di stagnazione»⁴⁶. Sono caratterizzate da atteggiamenti, stati psicologici, filosofie, che sostengono e intervengono nella costruzione della nozione. Essi sono conoscenza primitiva, empirismo, realismo, razionalismo semplice. Bachelard, come abbiamo già visto, rileva che «si conosce contro una conoscenza anteriore, distruggendo le conoscenze mal fatte»⁴⁷. Quindi, il progresso scientifico richiede non solo di superare queste nozioni, attraverso il lavoro dialettico della scienza che cerca di comprendere anomalie e perturbazioni, ma, per far ciò, richiede l'eliminazione dei sostegni psicologici che impediscono tale superamento, perché «con l'uso le idee si valorizzano indebitamente», creando «un fattore d'inerzia per lo spirito», il quale impedisce la ricerca e la creazione di problematiche, dal momento che «l'idea scientifica eccessivamente familiare si carica di una concretezza psicologica troppo pesante»⁴⁸. Si vedrà, alla fine di questo lavoro, che un compito dell'epistemologia sarà proprio quello di identificare ed eliminare gli ostacoli epistemologici che rallentano la ricerca e il progresso scientifico.

La nozione di ostacolo si lega a quella di profilo epistemologico. Bachelard rappresenta le varie nozioni scientifiche su un grafico, in cui la sequela di nozioni è posta sull'asse delle ascisse e il loro uso sull'asse delle ordinate. Si delinea in questo modo il profilo epistemologico della nozione di massa e si nota che, a causa dell'educazione scolastica e della relativa semplicità, la nozione più in uso è quella newtoniana. Ciò

⁴⁴ Ivi, p. 35.

⁴⁵ Tiles, *Bachelard: science and objectivity*, cit. 164.

⁴⁶ Bachelard, *La formazione dello spirito scientifico*, cit. 11

⁴⁷ Ibid.

⁴⁸ Ivi, p. 13.

comporta che «se non facciamo attenzione siamo dominati dalla tendenza semplicemente razionale»⁴⁹, accantonando le nozioni della fisica contemporanea semplicemente perché difficili e completamente slegate da un uso nel senso comune. A Bachelard preme indicare che anche le «abitudini mentali che furono utili e salutari possono alla lunga intralciare la ricerca»⁵⁰. Il nuovo spirito scientifico, infatti, deve sempre essere aperto a nuove problematiche e nuove concettualizzazioni.

1.2. Dialettica del concetto

Nella prima parte del capitolo sono state trattate alcune evoluzioni scientifiche e sono state preliminarmente individuate le strutture dei concetti e dei loro saperi che ora verranno tematizzate. Si cercherà di delineare la dialettica concettuale dividendo in due parti la trattazione. Innanzitutto, si determineranno i momenti logici di tale dialettica cercando di fornire una comprensione del concetto scientifico per come emerge nelle riflessioni bachelardiane. In seguito, si tratterà la nozione di ostacolo epistemologico, riferendola ancora al concetto, ovvero come essa entra nella produzione concettuale bloccandola e impedendo il progresso nella scienza. Individueremo due ostacoli epistemologici che maggiormente sono funzionali a determinare l'operatività del concetto scientifico. La seguente trattazione è stata ritenuta importante perché permette di delineare il processo di rettificazione che lavora secondo due sensi che però sono uniti.

1.2.1. Logica del concetto

Si discuterà ora della produzione concettuale, che verrà divisa in cinque momenti distinti. Questi momenti rappresentano chiaramente una modellizzazione, una riepilogazione che può essere derivata dall'analisi della storia concettuale della scienza. Ogni scienza, d'altronde, si è rettificata coerentemente con i suoi oggetti e la propria costituzione. Inoltre, questi momenti non devono essere intesi come semplici fasi cronologiche che ogni scienza percorre quando, nella sua pratica, deve produrre un nuovo concetto o nozione. Si tratta piuttosto di momenti logici del concetto, desumibili

⁴⁹ Bachelard, *La filosofia del non*, cit. 44.

⁵⁰ Bachelard, *La formazione dello spirito scientifico*, 12.

dall'opera epistemologica di Bachelard, che rappresentano delle caratteristiche fondamentali di esso. I momenti identificati sono: critica del sistema costituito, sussunzione della anomalia o costituzione della problematica, produzione concettuale, istruzione concettuale, ricomprensione del sistema passato all'interno della nuova organizzazione epistemica.

Bachelard, nelle sue analisi, ci permette di comprendere il lavoro scientifico come un processo di rettificazione, ovvero una riflessione critica sui sistemi costituiti e sulle loro assunzioni per cercare poi di risolvere ciò che nel sistema fa attrito attraverso una produzione concettuale che, nel suo farsi, risistemizza il pensiero. Il lavoro di critica e dialettizzazione degli assunti è necessario ed è un momento fondante della pratica scientifica, «la scienza stessa mostra la necessità di una interrogazione ripetuta sui suoi stessi fondamenti»⁵¹. La scienza contemporanea ha esposto e criticato i sistemi di assiomi immutabili propri di ciascuna disciplina, sono state analizzate le critiche alla fisica newtoniana e alla geometria euclidea. Le verità scientifiche devono essere poste polemicamente dal momento che «occorre sempre far prova di valore operatorio»⁵², ovvero le nozioni scientifiche non possono giustificarsi semplicemente dogmaticamente. Per la scienza contemporanea, «il dogmatismo scientifico è un dogmatismo che si smussa»⁵³. L'autocritica del sapere scientifico è un «processo razionale che sembra soddisfare la richiesta di un processo di scoperta, in quanto fornisce sia giustificazioni che innovazioni»⁵⁴, ovvero giustifica e permette l'innovazione della pratica scientifica, che non si solidifica attorno ad assunti immutabili, ma cerca di rettificarsi costantemente.

L'autocritica, inoltre, è necessaria dal momento che permette la sussunzione delle esperienze che non vengono comprese nel sistema precedente, offrendo la possibilità di istituire una problematica in cui tali esperienze possano essere risolte attraverso una produzione concettuale. Il lavoro scientifico è caratterizzato da una continua insorgenza di impasse, di natura esperienziale o teoretica, che provocano la scienza. Così, il momento della problematica si salda, nella pratica scientifica, con la critica del sistema precedente: «la conoscenza scientifica è fatta dall'incontro di esperienze nuove; prende il suo

⁵¹ Tiles, *Bachelard: science and objectivity*, cit. 24.

⁵² G. Bachelard, *Le matérialisme rationnel* (1953), trad. it. *Il materialismo razionale*, trad. it. L. Semerari, Dedalo libri, Bari 1975, p. 152.

⁵³ Ivi, p. 152.

⁵⁴ Tiles, *Bachelard: science and objectivity*, cit. 24.

dinamismo dalla provocazione di esperienze che sopravanzano il campo di antiche esperienze»⁵⁵. Tuttavia, per superare e comprendere queste esperienze «è necessario trasformare l'impasse in problema»⁵⁶. Qui si colloca il momento della problematica che consiste nella sistematizzazione delle impasse, contraddizioni, anomalie e perturbazioni in problemi scientifici. L'istituzione della problematica è fondamentale perché la pratica scientifica richiede che, affinché si possa dare conoscenza scientifica, «bisogna innanzitutto saper porre i problemi. E per quanto se ne dica, nella vita scientifica i problemi non si pongono da soli. È precisamente questo senso del problema a contraddistinguere il vero spirito scientifico. Per uno spirito scientifico, ogni conoscenza è una risposta a una domanda. Se non c'è stata domanda, non ci potrà essere una conoscenza scientifica»⁵⁷. In sintesi, il momento della problematica è fondamentale perché «senza problema non si dà scienza»⁵⁸.

Una volta costituita la problematica, si passa al momento della produzione concettuale. Come osserva Fichant, in Bachelard «la scienza è un lavoro; essa è, per essenza, produzione»⁵⁹. La scienza opera dialettizzando le nozioni, complicandole, scoprendone di nuove. Si apre un piano riflessivo-genetico (speculativo) in cui la pratica scientifica può impostare la critica e la problematica e produrre un nuovo concetto. In questo modo, si genera un concetto generalizzato, più astratto, più esteso, per risolvere la problematica. Tuttavia, esso non ha i caratteri di una generalità semplice, in quanto non è una sorta di insieme che contiene dei fenomeni o degli oggetti. Il concetto è generalizzato nel senso che si complica, si modifica per dare ragione, comprendere le impasse, i problemi. «Per inglobare nuove prove sperimentali, occorrerà allora deformare i concetti primitivi, studiare le condizioni di applicazione di tali concetti e soprattutto incorporare le condizioni di applicazione di un concetto nel senso stesso del concetto»⁶⁰. Il concetto, nella sua forma matematica, include le condizioni di applicazione, non è un semplice termine con cui identificare esperienze, ma esso contiene in sé le condizioni di applicazione e realizzazione di oggetti, che così possono definirsi scientifici.

⁵⁵ Bachelard, *Il materialismo razionale*, cit. 152.

⁵⁶ Cesaroni, *La vita dei concetti*, cit. 31.

⁵⁷ Bachelard, *La formazione dello spirito scientifico*, cit. 12.

⁵⁸ Cesaroni, *La vita dei concetti*, cit. 28.

⁵⁹ M. Fichant, *L'epistemologia in Francia*, in *Storia della filosofia*, a cura di F. Châtelet, Volume VIII: *La filosofia del XX secolo*, Rizzoli, Milano 1975.

⁶⁰ Bachelard, *La formazione dello spirito scientifico*, cit. 70.

Il concetto, incorporando le condizioni di applicazione degli oggetti scientifici, istruisce una realtà. Il momento dell'istruzione concettuale sarà ripreso nel prossimo capitolo, poiché è fondamentale per comprendere come Bachelard determina il surrazionalismo, che si può definire preliminarmente come un insieme di valori che sostiene adeguatamente il nuovo spirito scientifico dato che si determina a partire da esso. La produzione concettuale non si costituisce come una semplice formulazione di una teoria, «la teoria è la verità matematica che non ha ancora trovato la sua realizzazione completa. Lo scienziato deve cercare questa realizzazione completa»⁶¹. All'interno del concetto si instaura una dialettica tra teoria ed esperienza, per cui le «pratiche scientifiche di verifica sono sempre dei processi di razionalizzazione del reale e di realizzazione del razionale»⁶². L'istruzione concettuale, pertanto, è quell'aspetto del concetto che evidenzia il fatto che esso nella sua produzione deve essere in grado di fornire un campo di oggettività. Questo sarà più esteso e generalizzato per rispondere alla problematica costituita. L'estensione non è continua con il senso comune e il piano della designazione o della rappresentazione usuale, ma il concetto cambia lo statuto dell'oggetto, il quale è allora realizzato da una tecnica scientifica, e apre ad una nuova oggettività istruita dal concetto stesso⁶³.

Infine, presentiamo il carattere di ricomprensione del sistema passato. Nel processo di generalizzazione si risistemizza l'impianto epistemico, si attua una «riorganizzazione del sapere su base più larga»⁶⁴. L'estensione, come è stato fatto notare, non è semplice, ma, da una parte, procede da una complessificazione del sistema teoretico in cui gli assunti sono dialettizzati, dall'altra, la riorganizzazione concettuale apre a una realtà nuova, istruita e compresa. In tutto ciò, «la nuova teoria deve valutare (negativamente) ciò che l'ha preceduta non contraddicendola, ma mostrando dove e perché era sbagliata, mostrando i suoi errori, spiegando e rettificandoli»⁶⁵. «Tutto il progresso del pensiero scientifico nell'ultimo secolo proviene da simili generalizzazioni dialettiche che racchiudono ciò che si nega»⁶⁶. Sono state già analizzate la ricomprensione della geometria euclidea nella pangeometria e il limite di Planck tendente a zero. Le teorie

⁶¹ Bachelard, *La filosofia del non*, cit. 37.

⁶² Cesaroni, *La vita dei concetti*, cit. 35.

⁶³ Cf. *ivi.*, pp. 32-33.

⁶⁴ Bachelard, *La filosofia del non*, cit. 129.

⁶⁵ Tiles, *Bachelard: science and objectivity*, cit. 151.

⁶⁶ Bachelard, *La filosofia del non*, cit. 131.

precedenti perdono il loro statuto dogmatico e vengono comprese all'interno della nuova organizzazione. In questa operazione esse risultano come un caso semplice, derivabile dalla generalizzazione. La nozione passata, soppiantata dal nuovo concetto, rivela «il suo carattere fittizio e semplificato»⁶⁷; «in linea generale, il semplice è sempre il semplificato; non potrebbe essere pensato correttamente se non come prodotto di un processo di semplificazione»⁶⁸.

Il concetto una volta formato e istruito costruisce un piano di designazione, rappresentazione, in cui gli scienziati continuano a lavorare. Tuttavia, «quando il corso delle sue rappresentazioni (o conoscenze) si interrompe, scontrandosi con la propria impossibilità, ogni scienza è chiamata a tornare, attraverso un contraccolpo, dal piano della designazione a quello dell'istruzione, riarticolarlo il proprio campo (e quindi anche il proprio spazio conoscitivo) attraverso la produzione di nuovi concetti»⁶⁹. La dialettica concettuale, il movimento genetico-produttivo, è sempre attiva e attivabile, è entrata nella struttura stessa del metodo scientifico. La scienza lavora in un processo di costante rettificazione, articola i suoi sforzi per correggere e generalizzare le conoscenze passate.

È stata delineata la dialettica concettuale nei suoi tratti e passaggi fondamentali. Nel prossimo paragrafo si affronterà in modo specifico l'ostacolo epistemologico, una nozione cardine nell'opera bachelardiana, essenziale per completare la riflessione e l'analisi del concetto scientifico.

1.2.2. Ostacolo epistemologico

Precedentemente, in riferimento all'analisi della nozione di massa, è stata individuata la nozione di ostacolo epistemologico. Essa è stata definita come un fattore di inerzia all'interno della conoscenza scientifica che consolida, attraverso l'uso, un determinato abito o atteggiamento, psicologico impedendo il dinamismo proprio dello spirito scientifico⁷⁰. Il seguente paragrafo approfondirà tale nozione, cercando di metterla in relazione con la dialettica concettuale sopra riportata, e delinea le sue conseguenze per la scienza contemporanea.

⁶⁷ Bachelard, *Il nuovo spirito scientifico*, cit. 141.

⁶⁸ Ivi, p. 126.

⁶⁹ Cesaroni, *La vita dei concetti*, cit. 108.

⁷⁰ Cfr. Bachelard, *La formazione dello spirito scientifico*, pp. 11-22.

«Un ostacolo epistemologico» è una concrezione psicologico-filosofica che «si incrosta sulla conoscenza indagata»⁷¹. È presente quindi nel primo momento delineato nella dialettica concettuale ed è ciò che deve essere eliminato per riacquisire il dinamismo della scienza e progredire nella produzione concettuale. L'ostacolo epistemologico è, pertanto, l'oggetto di una riflessione critica. Lo spirito scientifico necessita di un pensiero riflessivo, a cui contribuisce l'epistemologia, che valuti «alcune idee negativamente come ostacoli epistemologici che richiedono di essere sorpassati e rigettati, e altri positivamente come atti epistemologici di genio scientifico»⁷².

Bachelard tratta numerosi esempi di ostacoli epistemologici, interni alle varie scienze, che hanno impedito il loro progresso. Si possono però determinare due ostacoli importanti per la dialettica concettuale perché esprimono due filosofie, sistemi psicologici, contro i quali il nuovo spirito scientifico si è posto riorganizzandosi. Essi sono la conoscenza primitiva e la generalità semplice.

La scienza rompe con la conoscenza primitiva, che fornisce le basi per le conoscenze a partire dal senso comune e dall'intuizione immediata. Il senso comune «ha una presa tenace sul nostro pensiero, tendendo in modo surrettizio a infettare la teorizzazione scientifica, stabilendo così ostacoli epistemologici, ostacoli che devono essere superati se si vuole progredire. Il pensiero del senso comune lavora in immagini, il pensiero scientifico in concetti»⁷³. Le immagini non permettono una comprensione scientifica, ma sollecitano la curiosità e l'interesse, «il carattere pittoresco dell'immagine trascina all'adesione nei confronti di un'ipotesi non verificata»⁷⁴. L'immagine per la sua immediatezza impedisce l'istituzione della problematica che, come è stato precedentemente esposto, è ciò che consente il lavoro scientifico. La conoscenza primitiva, quindi, non è adatta a fornire conoscenze scientifiche. Non si supera, però, tramite una estensione ma con un salto di piano.

Il salto di livello avviene parzialmente, in prima approssimazione, da un secondo atteggiamento, il quale si costituisce anch'esso come ostacolo per la conoscenza scientifica. Questo è il piano della generalità semplice. Essa organizza il dato immediato e positivo, sotto leggi generali che coordinano l'esperienza. Nonostante ci sia una prima

⁷¹ Ivi, p. 12.

⁷² Tiles, *Bachelard: science and objectivity*, cit., p. 13.

⁷³ Ivi, p. 12.

⁷⁴ Bachelard, *La formazione dello spirito scientifico*, cit., p. 39.

rottura con il senso comune «il generale (cioè la generalizzazione dell'esperienza ordinaria) fa ostacolo perché è statico, bloccato sull'aderenza a un reale inteso come dato di partenza: rimane entro il piano della designazione». È pertanto necessario superare anche questo ostacolo per costituire propriamente il concetto scientifico, «la generalità deve essere deformata in modo da contenere al suo interno le condizioni della sua applicazione, così da configurare l'oggettività mediante il processo di inversione o contraccolpo»⁷⁵.

La nozione di ostacolo permette di individuare e definire nella storia l'operatività di tutte quelle false dottrine contro cui lo spirito scientifico è progredito⁷⁶. Inoltre, permette di analizzare e individuare gli atteggiamenti psicologici che non possono accompagnare una moderna cultura scientifica perché incapaci di sostenerla.

⁷⁵ Cesaroni, *La vita dei concetti*, cit., p. 41.

⁷⁶ Bachelard, *La formazione dello spirito scientifico*, cf., p. 30.

2. Capitolo secondo. Il razionalismo applicato e il materialismo razionale.

Nel secondo capitolo si affronterà il tema del surrazionalismo, composto dai due lati, reciprocamente correlati, di razionalismo applicato e materialismo razionale. Lo si introdurrà tramite l'analisi del realismo ingenuo, il quale è il principale obiettivo polemico nelle opere bachelardiane e ciò contro cui si mostra la necessità della formulazione di una dottrina filosofica della scienza che possa essere conforme ad essa. Successivamente si entrerà nel merito del razionalismo. In primo luogo, si cercherà di identificarne i caratteri principali, in secondo luogo, si prenderà in considerazione la necessaria ripartizione di esso in razionalismi regionali e, infine, si affronterà la nozione di fenomenotecnica, che è la nozione filosofica che permette di comprendere il ruolo della tecnica nella scienza contemporanea.

Il razionalismo applicato si delinea come la dottrina che emerge dalla riflessione sulla scienza e sulla realtà istruita dai concetti di essa. Ma, a differenza degli approcci delle filosofie tradizionali, per Bachelard, «il filosofo non ha nessun privilegio in materia di ontologia, né accesso intuitivo diretto all'essenza delle cose: deve cogliere in maniera prioritaria la realtà attraverso le relazioni che stabiliscono la scienza e la tecnica»¹. Risulterà chiaro, infatti, che «il senso dell'evoluzione filosofica delle nozioni scientifiche è così netto che bisogna concludere che la conoscenza scientifica ordina il pensiero, che la scienza ordina la filosofia stessa»². Le filosofie tradizionali mantengono una loro funzione all'interno del sistema scientifico, nonostante perdano la loro absolutezza e, soprattutto, l'ambizione fondativa e unificatrice nei confronti della scienza. Esse, una volta ricostituite come funzioni filosofiche, permettono di comprendere alcuni aspetti della pratica scientifica. Tale compresenza di più filosofie nella riflessione sulla scienza, viene denominata da Bachelard con il termine *polifilosofia*. In tale spettro filosofico, il razionalismo non viene semplicemente giustapposto alle altre. Con esso «Bachelard si installa non su un terreno di blando eclettismo, ma nello stesso punto in cui scaturiscono

¹ V. Bontems, *Bachelard*, Société d'édition Les Belles Lettres, Parigi 2010, cit., pp. 80-81.

² Bachelard, *La filosofia del non*, cit., p. 23.

le folgorazioni così spesso celebrate della conoscenza in atto. Polifilosofico per essenza e per funzionamento, il razionalismo non è il mezzo per evitare scelte, è il mezzo per ordinarle. Rappresenta la forma più elevata della filosofia del non, poiché è allo stesso tempo un non-realismo e un non-idealismo»³.

Si può comprendere da questa nota introduttiva il fatto che il razionalismo, nel tentativo di cogliere la specificità della scienza contemporanea e ordinando le altre filosofie, sembra incorporare una dialettica simile a quella del concetto. Come osserva Bontems analizzando il diagramma sulla topologia filosofica presentato nel capitolo primo del *Razionalismo Applicato*: «questo diagramma è la formulazione di una *epistemologia dell'epistemologia*, essendo l'ambizione di Bachelard di fare intervenire nella filosofia le stesse operazioni, le stesse ricorrenze e una analoga esigenza dialettica a quelle delle scienze»⁴.

2.1. Critica al realismo ingenuo

Per comprendere il binomio filosofico del razionalismo applicato e del materialismo razionale, che emerge dalla riflessione sulla pratica scientifica e la dialettica concettuale, si deve precedentemente affrontare la critica che Bachelard muove al realismo, costante in tutta la sua produzione. Tale critica, tuttavia, non emerge dal contrasto con una teorizzazione del surrazionalismo, essa si fonda piuttosto sull'incapacità del realismo, di comprendere le nuove scienze, i loro concetti e le loro pratiche. Infatti, è «la scienza», per Bachelard, che «crea in effetti una filosofia»⁵, ed è quindi dall'analisi della scienza stessa che si può criticare il realismo, istituire l'epistemologia come pratica filosofica e il surrazionalismo come dottrina filosofica del nuovo spirito scientifico.

Si affronterà allora la questione, innanzitutto, descrivendo i tratti fondamentali del realismo, per poi esaminare le argomentazioni polemiche bachelardiane e analizzare le conseguenze del superamento di tale posizione.

³ J. Pariente, *Rationalisme et ontologie chez Gaston Bachelard*, in *L'épistémologie française, 1830-1970*, a cura di M. Bitbol e J. Gayon, Éditions Matériologiques, Paris 2015, pp. 235-265, cit., p. 251.

⁴ Bontems, *Bachelard*, cit., p. 78.

⁵ Bachelard, *Il nuovo spirito scientifico*, cit., p. 4.

Per Bachelard, il realismo è una dottrina filosofica della conoscenza che si fonda sul dato immediato, positivo, e che assume l'esperienza sensibile come fondamento della conoscenza. «Il realismo ponendo naturalmente l'oggetto prima della conoscenza si affida all'occasione, al dato sempre gratuito, sempre possibile, mai compiuto»⁶. Di conseguenza, la conoscenza scientifica si fonda sulla osservazione e descrizione dei fenomeni naturali da parte dello scienziato. Nella relazione tra soggetto e oggetto, il realismo attribuisce l'oggettività e la scientificità della conoscenza al carattere positivo del dato, il quale appare come una rappresentazione immediata per un osservatore. Il realista, pertanto, «si trova subito in vantaggio sul suo avversario perché è convinto di avere il reale dalla sua, perché possiede la ricchezza del reale»⁷. Tuttavia, ad una analisi più approfondita, emerge, invece, che il realismo è «scientificamente prematuro», in quanto «non attende le prove della sua convinzione per affermarsi»⁸.

Sotto molti aspetti, esso risulta inadatto allo spirito scientifico poiché rappresenta «una innata, istintiva attitudine verso il mondo che ha più a che fare con i nostri desideri, e in particolare il desiderio di possesso, piuttosto che con un approccio scientifico»⁹. Nell'analisi del concetto scientifico si è potuto notare come esso sia in discontinuità con la conoscenza comune, si ricostituisca cercando ciò che nel senso comune è nascosto, inspiegato. Il concetto non può limitarsi alla descrizione di ciò che si osserva. Il dato, infatti, perde il suo aspetto di gratuità e immediatezza, esso viene costituito e dimostrato nella pratica scientifica, «il pensiero scientifico moderno richiede che si resista alla riflessione primitiva», attuando una «riflessione sulla riflessione»¹⁰. Il luogo interno alla scienza in cui si consuma, nel modo più chiaro e netto, la separazione tra realismo ingenuo e scienza è nell'ambito della microfisica.

In microfisica le particelle subatomiche non si comportano come oggetti materiali definiti e localizzati nello spazio e nel tempo, ma vengono studiate a partire dalle condizioni di sperimentazione adottate dallo scienziato. Trattando di questi argomenti Bachelard introduce la categoria di noumeno per identificare gli oggetti scientifici. Esso

⁶ Bachelard, *La filosofia del non*, cit. p. 56.

⁷ Bachelard, *La formazione dello spirito scientifico*, cit., p. 154

⁸ Bachelard, *Il materialismo razionale*, cit., p. 141.

⁹ C. Chimisso, *From phenomenology to phenomenotechnique: the role of early twentieth-century physics in Gaston Bachelard's philosophy*, «Studies in History and Philosophy of Science», 39 (2008), n. 3, pp. 384-392.

¹⁰ Bachelard, *La formazione dello spirito scientifico*, cit., p. 297.

indica non una semplice estensione del campo fenomenico oltre l'osservazione umana tramite una osservazione mediata dallo strumento tecnico e dagli esperimenti, ma una modifica dello statuto dell'oggetto scientifico che si determina a partire da una struttura concettuale che permette la sua analisi sperimentale. L'oggetto deve venire costituito, istruito dal concetto, come si è osservato nel primo capitolo. Perciò, «tanto il realismo tradizionale quanto la fenomenologia moderna si rivelano incapaci di affrontare la microfisica»¹¹. L'oggetto microfisico sfugge costantemente ad un approccio realista, che vorrebbe trattarlo come se fosse un dato, una cosa, una sostanza. Nel capitolo terzo de *L'attività razionalista della fisica contemporanea*, Bachelard affronta la nozione di corpuscolo facendo risaltare quanto essa contraddica il senso comune. Una caratteristica del corpuscolo è che non gli si possa attribuire una posizione precisa. «In virtù del principio di indeterminazione di Heisenberg, la localizzazione del corpuscolo nell'analisi ultima che è chiesta alla microfisica, è sottoposta a tali restrizioni che la funzione dell'*esistenza localizzata* non ha più valore assoluto»¹². Il corpuscolo prima della misurazione sperimentale è in una sovrapposizione di stati, che rappresentano le diverse probabilità. Il realismo, pertanto, si rivela inadatto alla scienza contemporanea e «ci si convince che un realismo incondizionato che dia uno statuto ontologico definito ai corpuscoli può provocare un arresto nel pensiero»¹³, funge da ostacolo alla conoscenza. «Nel regno della microfisica, l'impulso realista dev'essere perciò combattuto con vigile cura»¹⁴.

La pratica scientifica fa emergere l'ambiguità del reale e attiva costantemente la ricerca, cercando ciò che nell'esperienza scientifica fa attrito, rimane nascosto. L'analisi sul concetto scientifico espone chiaramente il fatto che «ogni nuova verità nasce malgrado l'evidenza; ogni nuova esperienza nasce malgrado l'esperienza immediata»¹⁵, è necessario quindi eliminare il realismo immediato. Tuttavia, la critica al realismo non si risolve in un idealismo o in un razionalismo semplice, per cui l'oggettività della conoscenza è rimessa interamente nel soggetto. L'idealismo e il realismo, nella topologia delle dottrine filosofiche proposta da Bachelard, sono posti agli antipodi, ma le due

¹¹ Bachelard, *L'attività razionalista della fisica contemporanea*, cit., p. 106.

¹² Ibid.

¹³ Ivi, p. 144.

¹⁴ Bachelard, *Il nuovo spirito scientifico*, cit., p. 117.

¹⁵ Ivi, p. 8.

posizioni possono essere fatte coincidere, «in effetti, due sistemi di pensiero che incontrano gli stessi elementi, la stessa relazione, secondo lo stesso ordine generale, ma solamente in senso inverso, sono in fondo riducibili a una forma unica»¹⁶. Il pensiero scientifico rompe con questa alternativa filosofica, mostrandone l'inadeguatezza. La scienza degli scienziati funziona in altro modo ed è tale funzionamento ciò che Bachelard cerca di identificare. «L'epistemologo deve perciò situarsi proprio all'incrocio delle strade, tra il realismo e il razionalismo. Qui può cogliere il nuovo dinamismo di queste filosofie contrarie, il doppio movimento mediante il quale la scienza semplifica il reale e complica la ragione»¹⁷. Rimossa l'assolutezza del razionalismo e del realismo, i due atteggiamenti si riconfigurano alla luce del pensiero scientifico moderno. Il primo, ovvero l'organizzazione concettuale, deve includere le condizioni di applicazione in una esperienza; il secondo è verificato, ovvero, non viene assunto come immediato, ma è mediato dagli strumenti concettuali, l'esperienza per essere scientifica deve integrare le condizioni teoriche, «è solo in una riorganizzazione essenziale della esperienza che i valori realistici possono essere attribuiti in modo corretto. La scienza insegna così un realismo, indiretto, un realismo solidale con l'organizzazione tecnica»¹⁸.

2.2. Razionalismo applicato e materialismo razionale

Si è visto come la scienza moderna e l'operatività del suo concetto impongono alla filosofia una revisione delle dottrine che sottostanno alla comprensione di essi. Bachelard presenta una topologia filosofica in cui pone le teorie della conoscenza, in uno spettro che va dall'idealismo al realismo. In posizione centrale pone il binomio composto da razionalismo applicato e materialismo razionale. Esso ha una posizione di preminenza dal momento che «tutte le filosofie della conoscenza scientifica si ordinano a partire dal razionalismo applicato»¹⁹. Ciò è possibile perché tutte le filosofie della scienza – raggruppate in formalismo, convenzionalismo, idealismo, da una parte; positivismo, empirismo e realismo, dall'altra – si definiscono a partire dallo scarto che producono

¹⁶ G. Bachelard, *Les intuitions atomistiques. Essai de classification*, Boivin et Cie., Paris 1933, p. 3.

¹⁷ Bachelard, *Il nuovo spirito scientifico*, cit., p. 10.

¹⁸ Bachelard, *L'attività razionalista della fisica contemporanea*, cit., p. 90.

¹⁹ Bachelard, *Il razionalismo applicato*, cit., p. 9.

rispetto alla posizione centrale, che è quella che riesce a cogliere pienamente la pratica scientifica.

Bisogna premettere che Bachelard per razionalismo non intende «una posizione filosofica che suggerisce che la conoscenza può essere logicamente dedotta da principi primi che sono immediati e autoevidenti o trovati da una analisi»; e per applicato non intende semplicemente parlare «di come applicare tale conoscenza teoretica fondata razionalmente»²⁰. Pertanto, nella dicotomia tra razionalismo e realismo, non si può abbracciare nessuna delle due posizioni, se prese come filosofie chiuse. Esse si possono applicare semplicemente all'oggetto designato, rappresentativo, e non all'oggetto istruito, scientifico, quindi, «se qualcosa come il pensiero scientifico si dà effettivamente, è perché esso produce uno spazio differente da quello nel quale si pone l'alternativa tra le due riflessioni, uguali e contrarie, dell'idealismo e del realismo»²¹.

La posizione filosofica di Bachelard dovrà comunque affrontare la relazione tra concetto e realtà per cercare di corrispondere al meglio alla specificità dei caratteri principali del concetto scientifico, che sono stati presentati nel primo capitolo. Si potrà, allora, definire «una filosofia delle scienze che ci mostri in quali condizioni principi generali conducano a risultati particolari, a fluttuazioni diverse; e in quali condizioni risultati particolari suggeriscano generalizzazioni che li completano, dialettiche che producono principi nuovi»²². Bachelard rifiuta «l'idea di una filosofia preliminare la quale non cerca[ss]e nella scienza altro che la conferma o l'illustrazione di una dottrina [...] della conoscenza»²³ invece, egli «s'installa nel cuore stesso dell'attualità della scienza: non si tratta né di una retrospettiva né di un bilancio bensì della descrizione di un lavoro»²⁴. Perciò egli analizza, nella pratica scientifica e più precisamente nella fisica, il fecondo dialogo che si instaura tra teoria ed esperienza²⁵. Da una parte quando la sperimentazione trova un fenomeno nuovo o uno strappo che non rientra nel sistema teorico-concettuale, il teorico è chiamato a «modificare la teoria dominante perché essa

²⁰ M. Tiles, *What does Bachelard mean by rationalisme appliqué?*, «Radical philosophy», 173 (2012), cit., p. 24.

²¹ Cesaroni, *La vita dei concetti*, cit. p. 30.

²² Bachelard, *La filosofia del non*, cit., p. 11.

²³ Fichant, *L'epistemologia in Francia*, cit., p. 87.

²⁴ Ivi, p. 90.

²⁵ Cfr. Bachelard, *Il razionalismo applicato*, pp. 5-9. Il dialogo tra teorico e sperimentatore è esposto in queste prime pagine introduttive.

possa assimilare il fatto nuovo. Con questa modifica – indubbiamente tardiva – il matematico mostra che la teoria resa più elastica *avrebbe dovuto prevedere* la novità»²⁶. Dall'altra parte è possibile che l'impasse, la problematica e la modificazione concettuale sorgano dal sistema concettuale stesso. In tal caso è la sperimentazione che è chiamata a ricercare la possibile applicazione. Tale specificità della pratica scientifica è stata esattamente il punto di partenza per osservare la generalizzazione e identificare i momenti del concetto. Ora l'analisi si sposta sul razionalismo applicato, il quale, per essere una adeguata filosofia della scienza, dovrà rispecchiare e comprendere la specificità del concetto. Si analizzeranno allora le caratteristiche del razionalismo applicato e come esse rispecchiano la logica della generalizzazione.

Il razionalismo applicato si configura a partire dal funzionamento delle moderne pratiche scientifiche, è un sistema di valori filosofici in grado di cogliere la particolare dialettica concettuale interna alle scienze. In particolare, si sofferma sulla specifica relazione che la struttura concettuale intrattiene con la realtà, cercando di articolare tale relazione nella peculiarità che ha nella scienza moderna. Come riporta Dominique Lecourt, «questa dottrina dovrà rispettare *nello stesso tempo* l'aspetto razionale della produzione dei concetti e l'aspetto sperimentale di ciò che chiameremo provvisoriamente l'applicazione della scienza»²⁷. È proprio in questo punto che tale filosofia ha tutta la sua novità. Jean-Claude Pariente, nell'analisi della costruzione della nozione di razionalismo applicato nelle opere di Bachelard, riassume tale filosofia come una «filosofia del ri, del rinnovamento e della riorganizzazione, il razionalismo è una filosofia aperta e dialettica; conquista il suo tono accettando la regionalità e dandosi una base assiomatica. Ricominciamento, apertura, specializzazione e assiomatizzazione formano i quattro pilastri del razionalismo militante di Bachelard»²⁸.

Innanzitutto, quindi, «il razionalismo è una filosofia che non ha inizio; il razionalismo è dell'ordine del ricominciamento»²⁹. Esso non fonda dei principi di ragione aprioristici da applicare alla pratica scientifica, ma lavora innanzitutto tramite una riflessione su principi già costituiti e su oggetti già riflessi, attuando una seconda

²⁶ Ivi, p. 6.

²⁷ D. Lecourt, *L'épistémologie historique de Gaston Bachelard* (1969), in trad. it. *L'epistemologia di Gaston Bachelard. Scritti di Canguilhem e Lecourt*, trad. it. R. Lanza e M. Magni, Jaca Book, Milano 1969, pp. 9-84, cit. p. 42-43.

²⁸ J. Pariente, *Rationalisme et ontologie chez Gaston Bachelard*, cit., p. 235.

²⁹ Bachelard, *Il razionalismo applicato*, cit., p. 157

riflessione. Come si è visto, tale seconda riflessione elimina l'immediatezza del dato, oltre che la chiusura nel sistema assiomatico immutabile. Perciò, il surrazionalismo denota, per questo suo carattere di ricominciamento, l'azione riflessiva sul passato della ragione, la riorganizzazione dei suoi principi, e il fatto che la conoscenza scientifica si costituisce rettificandosi: «il pensiero razionalista non comincia. *Rettifica. Regolarizza. Normalizza*»³⁰. È il pensiero razionale e propriamente scientifico che sorge come normalizzazione, rettifica dei principi immutabili fondati e proposti dalle filosofie tradizionali. La critica non si fonda su un dubbio universale cartesiano, ma sulla formazione di una problematica, su cui il pensiero scientifico lavora producendo una riflessione sulle basi teoriche, la quale comporta una riorganizzazione epistemica. Un esempio calzante di riorganizzazione, a cui si è precedentemente accennato, «si è verificato quando Einstein, “genio razionalista”, ha tolto la simultaneità dalla base dei concetti di spazio e tempo e ha obbligato la riorganizzazione concettuale alla costruzione di una nuova razionalità dello spazio e del tempo»³¹. Il ricominciamento va di pari passo con la riorganizzazione, che, quindi, non è solo epistemica, ma anche epistemologica, ovvero dei valori filosofici, che a partire dalla scienza si gerarchizzano, si ordinano. «L'attività scientifica, che fa suo questo compito essenziale del ricominciamento, è sostanzialmente riorganizzativa ed è per questo “razionalista”»³².

In secondo luogo, è una filosofia aperta. La dialettica concettuale rimane sempre attivabile e il dialogo tra il teorico e lo sperimentatore è sempre presente. Quindi, l'impianto concettuale è sempre aperto a revisione, a possibili rettifiche e riorganizzazioni, in quanto possono rivelarsi necessarie modifiche concettuali a partire da impasse teoretici o da scoperte sperimentali, strutturalmente, «questo razionalismo in atto richiede nuove esperienze e discredita senza posa esperienze immediate. È il razionalismo che, a poco a poco, pone i problemi»³³. Esso non si costituisce come un insieme di principi formali, né tantomeno come un insieme di universalità, ma deve sempre concretizzarsi,

³⁰ Ivi, p. 146.

³¹ F. Bonicalzi, *Surrazionalismo: Bachelard e la plasticità della ragione*, «Altre modernità», (2012), pp. 148-155, cit., p. 153.

³² M. R. Abramo, *Sul valore “induttivo” del razionalismo di Gaston Bachelard*, «Bachelard studies», 1-2 (2023), pp. 25-38, cit., p. 32.

³³ Bachelard, *Il materialismo razionale*, cit., p. 13.

deve essere «solidale con esperienze sempre particolari e precise» e «sufficientemente aperto per ricevere dall'esperienza nuove determinazioni»³⁴.

Come si è visto, il razionalismo deve descrivere il lavoro della scienza nel suo processo dialettico, induttivo. La generalizzazione in particolare è stata caratterizzata come quel processo che si specifica e specializza sempre più nei casi particolari, producendo però, allo stesso tempo, un concetto generalizzato più ampio che abbia al suo interno le condizioni di applicazione. Il razionalismo deve pertanto cogliere il valore filosofico della generalizzazione, della specializzazione della scienza. La specializzazione mostra una «meraviglia razionalista», che lavorando su una «profondità di obiettività» comporta una «estensione della razionalità»³⁵. «Più profondamente va l'esperienza, più sistematicamente si organizza il sapere»³⁶. Si instaura pertanto una «dialettica fra la ricerca dell'unità e il costante lavoro di differenziazione»³⁷, che permette alla scienza di specializzarsi. Il surrazionalismo emerge specializzato in ogni scienza, il sistema concettuale deve sempre avere a che fare con il processo di costante particolarizzazione e specificizzazione delle problematiche. Inoltre, la specializzazione non è soltanto concettuale, ma anche epistemica, in quanto le scienze si specializzano formando regioni del sapere che Bachelard analizza sotto il termine di razionalismi regionali, che saranno analizzati successivamente.

Infine, il razionalismo, nell'analisi di Pariente, ha come quarto pilastro l'assiomatizzazione. Si è visto come essa sia il carattere di recupero della nuova struttura concettuale in un sistema assiomatico preso non come fondamento semplice dell'esperienza scientifica, ma come conclusione del processo dialettico che permette la configurazione di un nuovo piano di realtà istruito concettualmente. Inoltre, si era fatto notare il fatto che l'assiomatica ha due lati, la rigorizzazione della modifica concettuale in un sistema matematico, che possa lavorare e configurarsi sugli oggetti delle scienze, e la costante possibilità di riflessione sul sistema concettuale. In tal modo, «lo spirito scientifico installa, attraverso l'organizzazione razionale dei concetti, dei preziosi robot psicologici. Così per molti lati, un'assiomatica è un robot matematico»³⁸.

³⁴ Bachelard, *Il razionalismo applicato*, cit., p. 9.

³⁵ Bachelard, *Il materialismo razionale*, cit., p. 130.

³⁶ Ibid.

³⁷ Ivi, p. 48.

³⁸ Bachelard, *Il razionalismo applicato*, cit., p. 35.

In conclusione, è stato analizzato il surrazionalismo mettendone in luce i caratteri principali e i suoi rapporti con la pratica scientifica. Si è mostrato il fatto che tale posizione si configuri a partire dalla scienza e che, mirando alla descrizione di essa, ordina le altre filosofie, che perdono il loro statuto assolutista, per riformarsi come funzioni e disporsi gerarchicamente. Ora si analizzeranno due ulteriori aspetti del razionalismo: i razionalismi regionali e la fenomenotecnica.

2.2.1. Razionalismi regionali

Finora, in questo secondo capitolo, si è trattato della scienza e del razionalismo in modo univoco, «tuttavia, il progresso delle scienze è ben lontano dall'essere uniforme e unitario. È per questo che [...] bisogna considerare la diversità dei campi scientifici e il loro inevitabile sviluppo disomogeneo: il razionalismo pone allo stesso tempo la necessità di riforme successive dei quadri razionali e la segmentazione in razionalismi regionali»³⁹. Infatti, una delle peculiarità della scienza moderna, che non è stata ancora affrontata, è il fatto che essa si diffrange in una pluralità di regioni epistemiche, ciascuna con il proprio sistema concettuale, le proprie problematiche, il proprio dominio e la propria metodologia - «non c'è *un* ma *dei* metodi specifici per ciascuna scienza; e anche di ciascuna epoca determinata di una data scienza»⁴⁰. Il riconoscimento di questa pluralità comporta la «costituzione di *razionalismi regionali*», ossia, «determinazioni dei fondamenti di un settore particolare del sapere»⁴¹. Bachelard, riconoscendo la regionalità e l'autonomia delle diverse discipline, va contro «la tradizione filosofica del razionalismo affascinato dall'unità totale» e «contro tutti gli sforzi dell'epistemologia contemporanea per *fondare* la scienza, per trovare la base di ogni scienza»⁴².

Il razionalismo, regionalizzandosi, non perde i suoi caratteri, semplicemente li applica a regioni epistemiche delimitate. Ciò permette di cogliere ancora più nello specifico il suo carattere applicativo, in quanto lo si coglie nella specificità di ogni singola disciplina. Vincent Bontems, discutendo di questo punto, evidenzia il fatto che «un

³⁹ Bontems, *Bachelard*, cit., p. 85.

⁴⁰ Lecourt, *L'epistemologia storica di Gaston Bachelard*, cit., p. 57.

⁴¹ G. Canguilhem, *Dialectique et philosophie du non chez Gaston Bachelard*, (1963), in trad. it. *L'epistemologia di Gaston Bachelard. Scritti di Canguilhem e Lecourt*, trad. it. R. Lanza e M. Magni, Jaca Book, Milano 1969, pp. 107-116, cit., p. 111.

⁴² Bachelard, *Il razionalismo applicato*, cit., p. 153.

concetto acquisisce un significato e un valore determinati solo nella relazione specifica tra orizzonti teorici e sperimentali particolari: esiste quindi un razionalismo meccanico, un razionalismo elettrico, un razionalismo nucleare, ecc. Il razionalismo non si applica dall'esterno a vari ambiti; si applica per individuare le sue norme e i suoi valori a partire dal campo in cui opera, ma senza rimanervi imprigionato»⁴³. Bachelard si opera costantemente nell'«esaminare particolari settori dell'esperienza scientifica» e nel «cercare a quali condizioni questi settori particolari si aprono non soltanto ad un'autonomia, ma ad un'autopolemica, cioè ad un valore di critica di vecchie esperienze e ad un valore di dominio su nuove esperienze»⁴⁴.

Si può notare come le caratteristiche del razionalismo vengono mantenute o, meglio, precisate, nel suo carattere regionale. In primo luogo, il razionalismo, nella sua regionalità, è propriamente dell'ordine del ricominciamento in quanto attiva la polemica su una specifica organizzazione concettuale autonoma di un determinato dominio epistemico. In secondo luogo, poiché le regioni sono «definite dalla messa in relazione di un orizzonte teorico e di un orizzonte sperimentale⁴⁵», si può attestare, in tale relazione, il carattere di apertura. Infatti, ogni disciplina non rimane imprigionata in una unità dei principi scientifici imposto da un sistema razionale chiuso, ma può sussumere adeguatamente le specificità e le problematiche del proprio dominio epistemico. In terzo luogo, si constata il carattere della specializzazione. Il razionalismo è in grado di cogliere la specializzazione della scienza, la quale, come si è visto, si diffrange in questa molteplicità di discipline, e può cogliere la specializzazione di ciascuna di esse nella loro pratica sperimentale. Infine, si può determinare maggiormente il carattere dell'assiomatizzazione, perché l'assiomatica non è globale e unitaria, come se fosse una sorta di insieme di principi fondanti della scienza, ma è la rigorizzazione matematica della struttura concettuale peculiare di ogni regione epistemica. Ad esempio «fondare la scienza elettrica nella sua regionalità vuol dire fondarla direttamente, conferire alle sue leggi un valore apodittico autonomo, senza ricorrere ad un altro tipo di apoditticità, per esempio del meccanismo»⁴⁶.

⁴³ Bontems, *Bachelard*, cit., p. 86.

⁴⁴ Bachelard, *Il razionalismo applicato*, cit., p. 156.

⁴⁵ Bontems, *Bachelard*, cit., p. 88

⁴⁶ Canguilhem, *La dialettica e la filosofia del non in Gaston Bachelard*, cit., p. 111.

Una volta compreso il meccanismo di diffrazione e specializzazione del razionalismo nei vari domini epistemici, la domanda che sorge è se «la pluralità dei razionalismi regionali» possa «essere compresa nell'unità di un razionalismo generale»⁴⁷. Chiaramente, per Bachelard, tale razionalismo regionale non sarebbe possibile se riducesse semplicemente ad unità i vari razionalismi, così facendo si annullerebbe il lavoro di precisazione conquistato con la regionalità. Tuttavia, «è possibile un altro razionalismo generale, che prenderebbe possesso dei razionalismi regionali; lo chiameremo il razionalismo integrale o più esattamente il razionalismo integrante»⁴⁸. L'aggettivo utilizzato da Bachelard permette di comprendere adeguatamente il fatto che il razionalismo non riconduca ad una unità semplice la molteplicità dei razionalismi, ma strutturi le relazioni fra essi, instaurando dialettiche tra le diverse assiomatiche e attuando una «circolazione enciclopedica dei concetti»⁴⁹. Il razionalismo integrante permette di mettere in relazione e porre in uno spettro i diversi razionalismi, trova, quindi, «la sua unità a posteriori: si diffonde per meglio riformarsi attraverso la circolazione enciclopedica dei concetti tra le regioni»⁵⁰. Questa unità permette di trovare una «coerenza transrazionalista», elaborando spettralmente le nozioni, mantenendo però la specificità della applicazione di esse nelle varie discipline in cui compaiono, «ogni nozione riceve un valore operativo distribuito in funzione delle regioni in cui viene applicata»⁵¹.

Il carattere transrazionale del razionalismo, pertanto, mette in luce la coesistenza di due movimenti: il «movimento di assimilazione» e il «movimento di distinzione». Si instaura, tra di essi, una «dialettica serrata»⁵², un movimento alternato che tiene insieme, da una parte, la diffrazione del razionalismo, a causa della specializzazione e distinzione operata dalla scienza, dall'altro lato, l'integrazione e la messa in relazione delle nozioni, mantenute nella loro specificità.

⁴⁷ Ivi, p. 112.

⁴⁸ Bachelard, *Il razionalismo applicato*, cit., p. 169.

⁴⁹ Bontems, *Bachelard*, cit., p. 88.

⁵⁰ Ibid.

⁵¹ Ivi, p. 89.

⁵² Bachelard, *Il razionalismo applicato*, cit., p. 172.

2.2.2. Fenomenotecnica

Nonostante si sia introdotto il tema del surrazionalismo nella necessaria compresenza dei due lati di razionalismo applicato e materialismo razionale, la trattazione finora attuata sembra aver prediletto semplicemente un lato di tale relazione, quello relativo al razionalismo. Per questo motivo si affronterà ora la nozione di fenomenotecnica, «uno dei concetti potenzialmente più ricchi che Bachelard ha da offrire alla filosofia della scienza contemporanea e agli studi di scienza in generale»⁵³, che permette di comprendere il lato materiale della pratica scientifica e perché esso venga designato come razionale. Se si è cercato di evidenziare il fatto che «dalla parte del razionalismo, cioè della produzione dei concetti, bisogna essere già attenti alle condizioni della loro applicazione, o [...] che è necessario integrare al concetto le condizioni della sua applicazione», ora si deve far vedere come, «dal punto di vista del materialismo tecnico», «i problemi di montaggio devono integrare nella loro soluzione le condizioni teoriche della loro formulazione»⁵⁴. Il materialismo razionale, infatti, come analizza Lecourt, si costituisce come lo «studio del materiale utilizzato per la scienza per l'organizzazione delle sue esperienze»⁵⁵. Questo lato risulta particolarmente importante perché permette di vedere come si istituisce l'oggettività e la scientificità dei fenomeni. Ora si analizzerà come l'oggetto scientifico si presenta nella realizzazione tecnica del concetto per poi procedere e analizzare come si costituisce la fenomenotecnica alla luce di tal relazione tra concetto e realtà.

Nell'affrontare la critica bachelardiana al realismo, si è potuto notare il rifiuto da parte di Bachelard del dato positivo come giustificazione della scientificità di un fenomeno. Egli, infatti, esplicita il fatto che nella pratica sperimentale il costruito prenda il posto del dato positivo, «al dato si sostituisce l'elaborato»⁵⁶. Si elimina l'immediatezza primitiva e gli oggetti devono essere istruiti concettualmente. «Un dato oggettivo riscontrabile nell'esperienza è scientifico, cioè compare come oggetto scientifico, solo nella misura in cui è il punto di arrivo di una dimostrazione che lo comprende e lo prevede, cioè come la conclusione di un processo. La realtà percepita» viene «ricondotta al

⁵³ T. Castelão-Lawless, *Phenomenotechnique in Historical Perspective: Its Origins and Implications for Philosophy of Science*, «Philosophy of Science», 62 (1995), n. 1, pp. 44-59, cit., p. 45.

⁵⁴ Lecourt, *L'epistemologia storica di Gaston Bachelard*, cit., p. 57

⁵⁵ Ivi, p. 55.

⁵⁶ Bachelard, *Il materialismo razionale*, cit., p. 239.

processo concettuale che la rende visibile come tale»⁵⁷ Gli oggetti scientifici, in particolare per le scienze come la fisica e la chimica, sono tali in quanto sono ricostruiti nei laboratori, ciò è possibile perché all'interno del concetto sono state incorporate le condizioni tecniche della sua realizzazione. Il reale per la scienza «è soltanto realizzazione. Sembra anche che un reale non possa essere istruttivo e sicuro se non è stato realizzato»⁵⁸. L'esperienza allora, eliminata l'immediatezza, viene riconquistata nella pratica scientifica, dal momento che sono state comprese, all'interno del concetto, le condizioni genetiche della sua costituzione. Bachelard attua, in tal modo, una «rettifica della categoria filosofica di esperienza mediante una giusta valutazione della funzione degli strumenti nella produzione dei concetti scientifici»⁵⁹.

Si può allora comprendere maggiormente l'utilizzo che si è fatto della nozione di noumeno. Gli oggetti scientifici si costituiscono come noumeni, rompono con il piano fenomenico, stabilendosi sul piano propriamente concettuale. Gli oggetti scientifici sono noumeni proprio perché non sono mai presi nella loro immediatezza, ma sono sempre dati attraverso mediazioni concettuali e sperimentali, dal momento che sono realizzati e analizzati, nella pratica scientifica sotto precise condizioni sperimentali incorporate nel concetto.

Bachelard introduce la nozione di fenomenotecnica per analizzare la pratica sperimentale dei laboratori, e in particolare il fatto che essa si distingua da un approccio fenomenologico, ponendosi invece al centro della relazione tra concetto e realtà. Il lato materiale della pratica scientifica «consiste nella mediazione di messe a punto di strumenti teoricamente definiti e di montaggi di apparecchi seguendo dei programmi di realizzazione razionale per effettuare degli accoppiamenti fra l'astratto e il concreto»⁶⁰. Gli strumenti non sono quindi puramente materiali, ma sono già istruiti concettualmente dal momento che incorporano in sé le condizioni teoriche. Bachelard chiaramente esplicita l'esigenza scientifica di elaborare tecnicamente il fenomeno: è necessario 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.

⁵⁷ Cesaroni, *La vita dei concetti*, cit., p. 35

⁵⁸ Bachelard, *La filosofia del non*, cit., p. 57.

⁵⁹ Lecourt, *Per una critica dell'epistemologia*, cit., p. 68.

⁶⁰ Lecourt, *L'epistemologia storica di Gaston Bachelard*, cit., p. 56.

Ne vengono fuori fenomeni che portano in ogni parte il marchio teorico»⁶¹. Gli strumenti, essendo teorie reificate, non sono semplicemente «degli ausili, sono i nuovi organi che l'intelligenza si dà per mettere fuori dal circuito scientifico gli organi dei sensi»⁶². Il fenomeno non viene colto percettivamente da una coscienza, ma viene prodotto tecnicamente – si è visto come «la scienza realizza i suoi oggetti, e non li trova mai già belli e fatti» – e, a causa di questa sostituzione della realizzazione tecnica alla percezione sensibile, «la fenomenotecnica estende la fenomenologia. Un concetto diventa scientifico nella misura in cui diventa tecnico, o viene accompagnato da una tecnica di realizzazione»⁶³. La fenomenotecnica assume, quindi, un ruolo centrale nell'analisi della pratica scientifica, risulta essere la nozione più adeguata a comprendere le metodologie sperimentali per lo studio dei fenomeni e delle applicazioni dei concetti. Questa nozione non si limita a «concepire la tecnologia» «come un eventuale prodotto dell'attività scientifica», ma «come costitutivo del contemporaneo *modus operandi* scientifico stesso»⁶⁴. La fenomenotecnica si manifesta come il processo attraverso cui il sapere scientifico si costituisce e si verifica, nei due movimenti della razionalizzazione della realtà e della realizzazione e applicazione dell'impianto concettuale.

L'esempio più chiaro dell'inevitabile intervento tecnico nell'osservazione e analisi dei fenomeni è la microfisica, dal momento che «di tutti i corpuscoli della fisica moderna non si può fare che uno studio *fenomeno-tecnico*»⁶⁵. Questa stessa disciplina mostra, inoltre, il fatto che la tecnica non si limita a osservare i fenomeni indirettamente, oltre la percezione umana, ma che, incorporando le condizioni teorico-concettuali, strutturando rigorosamente le condizioni sperimentali e precisando il suo campo di azione, lavora nella costituzione, determinazione e analisi del suo oggetto. Gli oggetti microfisici, infatti, «bisogna inventarli più che scoprirli. I corpuscoli si collocano al limite tra l'invenzione e la scoperta, proprio in quel campo in cui crediamo operante il razionalismo applicato»⁶⁶.

⁶¹ Bachelard, *Il nuovo spirito scientifico*, cit., p. 13.

⁶² Canguilhem, G., *Gaston Bachelard et les philosophes*, (1963), in trad. it. *L'epistemologia di Gaston Bachelard. Scritti di Canguilhem e Lecourt*, trad. it. R. Lanza e M. Magni, Jaca Book, Milano 1969, pp. 99-106, cit., p. 103.

⁶³ Bachelard, *La formazione dello spirito scientifico*, cit., p. 71

⁶⁴ Rheinberger, H. J., *Gaston Bachelard and the Notion of "Phenomenotechnique"*, «Perspectives on Science», 13 (2005), n. 3, pp. 313-328, cit., p. 315.

⁶⁵ Bachelard, *L'attività razionalista della fisica contemporanea*, cit., p. 119

⁶⁶ Ivi, p. 113.

3. Capitolo terzo. L'epistemologia.

In quest'ultimo capitolo si affronterà l'epistemologia bachelardiana. In primo luogo, si evidenzierà la generalizzazione dell'epistemologia cartesiana, una estensione che risulta necessaria per comprendere gli stravolgimenti epistemologici dovuti alle riorganizzazioni delle scienze. Questo primo senso dell'epistemologia, legato alla riflessione sulla conoscenza e i suoi principi, è ciò che riorganizza i principi epistemologici incorporati nel razionalismo applicato. In secondo luogo, si cercherà di comprendere perché risulta necessaria una riflessione sulle scienze, cercando di affrontarne i risvolti e le funzioni. Infine, si determinerà la relazione che questa disciplina intrattiene con la dimensione storica.

In tutta la trattazione abbiamo affrontato diversi livelli «dell'architettura del *testo* di Bachelard», la cui schematizzazione, proposta da Lecourt, viene qui riportata, per comprendere perché, oltre all'analisi del concetto e quella filosofica del razionalismo, si è ritenuto necessario affrontare specificamente la struttura e la funzione dell'epistemologia. L'architettura del testo «si potrebbe così schematizzare provvisoriamente:

- a) il testo ci dice qualche cosa della conoscenza scientifica; allo stato pratico, è l'epistemologia che funziona;
- b) il testo ci dice qualche cosa della filosofia; è l'epistemologia che funziona nel risvolto polemico;
- c) nello stesso tempo, in cui la si vede funzionare, si elabora, si precisa e si espone una dottrina epistemologica precisa, formata da un corpo di concetti ben sistemati;
- d) aggiungiamo da parte nostra, che il fatto di questa elaborazione, nel campo stesso della filosofia, finisce con l'informarci intorno al ruolo in cui essa si costituisce»¹.

Se si è trattato, precedentemente, i primi tre punti – è stato evidenziato che la conoscenza scientifica si struttura in discontinuità con il senso comune in una dialettica

¹ Lecourt, *L'epistemologia storica di Gaston Bachelard*, cit., p. 17.

concettuale precisa, che le filosofie si ordinano a partire dalla pratica scientifica e vengono criticate aspramente e che, a fronte delle novità della pratica scientifica, Bachelard propone una dottrina epistemologica precisa del razionalismo applicato, a cui verranno aggiunti ora ulteriori aspetti riguardo alla generalizzazione che essa compie – ora rimane da affrontare l'ultimo punto, ossia perché emerge la necessità di una riflessione o sorveglianza epistemologica e quale rapporto essa intrattiene con la storia.

3.1. Epistemologia non-cartesiana

Ora si analizzeranno i caratteri dell'epistemologia bachelardiana, la quale si presenta, in prima istanza, come una epistemologia non-cartesiana, e «sembra consacrare davvero la novità dello spirito scientifico contemporaneo»². Ciò che preme a Bachelard è mostrare come la dialettica di generalizzazione si estenda anche alla filosofia. In questa parte, pertanto, verranno illustrate le ragioni della necessaria estensione dell'epistemologia e della conseguente formulazione del razionalismo applicato. Ci si concentrerà maggiormente sull'epistemologia in un suo primo senso parziale di comprensione dei principi e degli assunti che sottostanno alla comprensione della conoscenza scientifica. Bachelard prende l'epistemologia di Cartesio come obiettivo polemico, cercando di stabilire un parallelismo con le operazioni di generalizzazione avvenute in fisica contro Newton e in geometria contro Euclide.

Ciò che primariamente viene attaccato da Bachelard è la «dottrina delle nature semplici e assolute»³, poste a fondamento dell'oggetto scientifico, e l'intuizione di idee chiare ed evidenti, poste a fondamento della conoscenza scientifica. Come si è potuto notare ripetutamente, le rivoluzioni scientifiche ribaltano tale costruzione epistemologica, obbligando la teoria della conoscenza a riformarsi su base più ampia e a capovolgere la relazione tra semplice e complesso. Ad esempio, la fisica newtoniana «concepiva gli oggetti in stato di quiete e cercava di spiegare la natura e i modi del movimento», ma con l'avvento della teoria della relatività, la fisica contemporanea «concepisce gli oggetti in

² Bachelard, *Il nuovo spirito scientifico*, cit., p. 8.

³ *Ivi*, p. 129.

movimento e cerca le condizioni in cui possono essere in quiete»⁴. Si assiste, pertanto, ad una inversione dei valori epistemologici di semplice e complesso, per cui il semplice non è dato come il primitivo, ma è studiato come caso particolare, come la semplificazione della legge più astratta, frutto della modificazione concettuale avvenuta tramite generalizzazione. La scienza procede attualizzandosi costantemente in una riorganizzazione concettuale, che ricerca e rettifica le proprie basi. Bachelard, polemizzando con l'idea del semplice come fondamento, si scaglia ugualmente contro la tendenza della filosofia della scienza di andare alla ricerca delle origini, la quale porta a formare «il più inveterato degli assiomi della filosofia della conoscenza: l'assioma per cui il primitivo è sempre il fondamentale»⁵.

I fenomeni, analizzati dalla scienza, non sono mai nature semplici. Bachelard mostra chiaramente che, per la scienza contemporanea, «il fenomeno è una trama di relazioni. Non vi è natura semplice, sostanza semplice: la sostanza è tutt'un tessuto di attributi»⁶. Perciò, «l'oggetto di una scienza non è più semplice ma complesso, non è più naturale ma intellettualizzato, non è più la cosa con le sue proprietà e i suoi attributi ma il fenomeno come “tessuto di relazioni”»⁷. Quindi, si perde la semplicità, la chiarezza, e, soprattutto, l'evidenza delle idee semplici, che erano la base dell'epistemologia cartesiana. Gli oggetti semplici del mondo non vengono conosciuti direttamente nella loro totalità, ma, come si è notato, la conoscenza procede approssimativamente tramite costanti rettificazioni e riorganizzazioni concettuali che impongono l'eliminazione di una conoscenza totale e immediata delle nature semplici. Le nozioni fondamentali vengono estese, rettificate, prese in un movimento discorsivo che le giustifica: «l'intuizione non può ormai essere considerata come primitiva, essendo preceduta da uno studio discorsivo che realizza una specie di fondamentale dualità. Tutte le nozioni fondamentali possono, in un certo modo, essere sdoppiate: possono essere contornate da nozioni complementari»⁸.

L'epistemologia è in grado, inoltre, di generalizzare il dubbio cartesiano. Ad esso si sostituisce la problematica, quindi una rigorizzazione dei problemi e delle impasse che la

⁴ A. Cutro, *Il ruolo dell'epistemologia nella critica al soggetto filosofico. Scienza e filosofia in Bachelard e Canguilhem*, «Discipline filosofiche» 16 (2006), n. 2, pp. 223-236, cit., p. 230.

⁵ Bachelard, *L'attività razionalista della fisica contemporanea*, cit., p. 28.

⁶ Bachelard, *Il nuovo spirito scientifico*, cit., p. 134

⁷ Cutro, *Il ruolo dell'epistemologia nella critica al soggetto filosofico*, cit., 230.

⁸ Bachelard, *Il nuovo spirito scientifico*, cit., p. 129.

scienza deve risolvere nel suo lavoro nel processo di riorganizzazione concettuale. Bachelard mostra che «al mondo *distrutto* dal dubbio universale non potrebbe succedere, in una riflessione costruttiva che un mondo *fortuito*. [...] Così fra i due poli del *mondo distrutto* e del *mondo costruito* proponiamo di introdurre semplicemente il *mondo rettificato*»⁹. La scienza lavora in una problematica costituita. Essa non funziona eliminando le conoscenze incerte per ricomporre l'edificio conoscitivo su fondamenti certi e immediati, ma punta a porre adeguatamente i problemi, a sussumere le anomalie, per rilanciare il lavoro concettuale, genetico-istruttivo, dello scienziato. Il razionalismo che emerge ha il carattere del ricominciamento, mai del primo inizio. Non critica per rifondare, ma per riorganizzare ed estendere le nozioni.

In conclusione, «mentre la scienza di ispirazione cartesiana costruiva molto logicamente il complesso col semplice, il pensiero scientifico contemporaneo cerca di leggere il complesso reale sotto l'apparenza semplice offerta dai fenomeni compensati, si sforza di trovare il pluralismo sotto l'identità, di immaginare occasioni per infrangere l'identità, al di là dell'esperienza immediata riassunta troppo frettolosamente in un aspetto di insieme»¹⁰.

3.2. Necessità dell'epistemologia

Si cercherà, a questo punto, di comprendere perché, nonostante la filosofia venga costantemente criticata, rimanga necessaria una attività filosofica che lavori sulle scienze e quali siano i caratteri principali di questa disciplina. Affrontando la critica bachelardiana alle filosofie tradizionali per comprendere la posizione del razionalismo applicato, si è visto come esse si dispongano, nell'analisi all'interno del *Razionalismo applicato*, in uno spettro filosofico. Si determina, in tal modo, una topologia filosofica e si è visto come «ogni filosofia si determina in modo specifico con il suo scarto rispetto alla pratica scientifica»¹¹, ovvero rispetto alla posizione centrale, la quale teorizza i valori epistemologici della pratica scientifica – rompendo con idealismo e realismo e conformandosi come non-cartesiana – e coglie il reale funzionamento della scienza. Ma

⁹ Bachelard, *Il razionalismo applicato*, cit., p. 67.

¹⁰ Bachelard, *Il nuovo spirito scientifico*, cit., p. 126.

¹¹ Lecourt, *L'epistemologia storica di Gaston Bachelard*, cit., p. 44.

«perché in definitiva questo scarto della filosofia? Certo noi abbiamo visto cosa si situava *nello* scarto: misconoscimento della produzione storica dei concetti per un equivoco riguardo al ruolo della matematica nella conoscenza scientifica»¹². Lo scarto è dovuto al fatto che «la filosofia ha come funzione di introdurre nelle scienze *valori* extra-scientifici»¹³, i quali provengono dal senso comune, dalla prima riflessione, dal mondo designato. Tali valori hanno il compito di sanare la rottura tra la conoscenza comune e la conoscenza scientifica, creando ostacoli epistemologici che bloccano e sclerotizzano il pensiero scientifico, cercando di sostenere l'edificio barcollante della conoscenza costituita e impedendo la riorganizzazione concettuale. Gli ostacoli, come si è visto, impediscono la costituzione di problematiche, la sussunzione delle impasse, spostando le domande e gli interessi. «L'ostacolo sposta la domanda prima ancora che sia posta, se così si può dire; cioè impedisce che *la* domanda sia posta, sostituendo una domanda immaginaria a una domanda reale. [...] In un caso impedisce il realizzarsi del pensiero scientifico e nell'altro, quando è già realizzato lo declassa al rango del pensiero comune. Poiché tutto, in definitiva, contribuisce a ristabilire la continuità interrotta fra pensiero scientifico e pensiero comune»¹⁴. Bachelard tenta costantemente di riordinare le filosofie delle scienze a partire dallo spirito scientifico, riorganizzando gli interessi e i problemi «a rischio evidentemente di rimettere i filosofi al loro posto»¹⁵.

In questa conformazione della relazione tra scienza e filosofia si comprende che, dal momento che la filosofia importa valori extra-scientifici nella pratica scientifica, la vittima principale è lo scienziato che rimane invischiato in valori epistemologici non adeguati alla sua pratica, anzi addirittura ostacolanti. Bachelard, quindi, chiede da una parte alla filosofia «il diritto di servirci di elementi filosofici staccati dai sistemi in cui hanno avuto origine», quindi disperdere le filosofie, e «di rompere con l'ambizione di voler trovare un solo punto di vista, e un punto di vista fisso»¹⁶, mentre agli scienziati chiede di dire «quello che pensate, non *uscendo* dal laboratorio, ma nelle ore in cui lasciate la vita comune per *entrare* nella vita scientifica» e dare «non il vostro empirismo della sera, ma il vostro vigoroso razionalismo del mattino, lo *a priori* della vostra *rêverie*

¹² Ibid.

¹³ Ivi, p. 45.

¹⁴ Ivi, p. 46.

¹⁵ Ivi, p. 15.

¹⁶ Bachelard, *La filosofia del non*, cit., p. 16.

matematica, la foga dei vostri progetti, le vostre intuizioni inconfessate»¹⁷. Infatti, non è la filosofia degli scienziati a porre gerarchicamente lo spettro filosofico, ma la loro scienza, la loro pratica effettiva.

È proprio a partire dal riconoscimento che la funzione della filosofia è di importare valori extra-scientifici, ideologici, nelle scienze e di formare ostacoli epistemologici, a partire proprio da tale importazione, che si può comprendere la necessità della filosofia, in un suo radicale stravolgimento. «Si impone dunque la necessità di una disciplina filosofica, dal momento che, nella realtà dei fatti, ci sono delle scienze che coesistono con delle ideologie. Ma la filosofia deve essere capovolta: lungi dall'essere il portavoce delle ideologie nei confronti delle scienze, essa avrà la missione di neutralizzare il discorso e di impedire così, per quanto le sarà possibile, l'apparizione di ostacoli»¹⁸. Come sottolinea Dominique Lecourt, la formazione di ideologie all'interno della pratica scientifica è inevitabile, dal momento che è impossibile «istituire la scienza in un nulla ideologico, cioè in un nulla sociale»¹⁹. Quindi, poiché la scienza è sempre minata da ostacoli epistemologici e ideologie sul discorso scientifico, emerge la necessità di una pratica filosofica sulle scienze, una riflessione su di esse che abbia la funzione di vigilare sui discorsi scientifici e di accompagnarli nel loro movimento dialettico, tentando di «mettere a nudo gli interessi filosofici che appaiono nel procedere dello scienziato»²⁰.

In questo caso si è visto che la necessità di una riflessione epistemologica emerge dal legame che le filosofie tradizionali intrattengono con gli ostacoli epistemologici. Si può analizzare la stessa questione a partire dalla relazione tra filosofia e concetto. Uno dei presupposti che si è indicato è che «la filosofia non trova più nel concetto il suo luogo proprio»²¹. Non solo, il piano concettuale è stato posto come il piano propriamente scientifico. Perciò, la domanda che sorge è: «se la filosofia [...] rimane legata alla dimensione del concetto, come può impedirsi di offrire una semplice ripetizione, sterile e inutile della pratica scientifica?»²². Poiché la dialettica concettuale, nella sua funzione di sorveglianza epistemica – ossia sorveglianza sul sistema assiomatico presente – «tende continuamente a scivolare su una sua auto-comprensione in termini puramente

¹⁷ Ivi, p. 17.

¹⁸ Lecourt, *L'epistemologia storica di Gaston Bachelard*, cit., pp. 51-52.

¹⁹ Ibid.

²⁰ Ibid.

²¹ Cesaroni, *La vita dei concetti*, cit., p. 111.

²² Ibid.

rappresentativi, a scambiare il processo con il suo risultato», e poiché tale inversione, dal piano dell'istruzione a un piano rappresentativo, «è attraversata da un fattore d'inerzia, che consiste nel ritenere ciascuna istruzione concettuale come quella definitiva, adagiandosi sulla conoscenza della realtà così ottenuta»²³, emerge come necessaria una riflessione ulteriore sul concetto che applichi una resistenza alla tendenza del concetto di tornare su un piano rappresentativo definitivo. Questa riflessione è il compito che viene assegnato alla filosofia, intesa come epistemologia, da Bachelard. Tale sorveglianza epistemologica, mostra «l'inesistenza di un vero del vero, insomma l'impossibilità di far corrispondere la verità istruita dal concetto con la conoscenza che essa rende possibile»²⁴, dal momento che la conoscenza, il discorso veridico, che il concetto permette, è il ritorno di esso su un piano rappresentativo staccato dal piano genetico-istruttivo che è stato articolato nella sua dialettica. Per cui, analizzando la struttura e la dialettica concettuale, la filosofia è in grado di riflettere sulla pratica scientifica, cercando di impedire l'insorgenza di ostacoli epistemologici, le sclerotizzazioni del pensiero che bloccano il suo procedere.

Per concludere allora, Bachelard assegna alla filosofia un compito di vigilanza sulla scienza, che essa attua riflettendo su di essa e più precisamente sul concetto in quanto concetto. La filosofia in questo compito è attiva nella pratica scientifica, pur non producendo un discorso scientifico. In primo luogo, «contrasta la fatale tendenza del concetto a tradursi in rappresentazione o dell'istruzione a confondersi con la designazione che essa rende possibile»; in secondo luogo, tenta di rilanciare costantemente l'istruzione concettuale, in quanto, «mira», pedagogicamente, «a risvegliare costantemente nel soggetto della scienza [...] la sua attitudine propriamente epistemica di sorveglianza»²⁵, ossia una sorveglianza sui sistemi costituiti, sulle conoscenze acquisite per rilanciare la dialettica concettuale, attuando una riorganizzazione e estensione dell'edificio conoscitivo.

Si è visto come la critica delle filosofie, il riconoscimento del loro ruolo all'interno della pratica scientifica, la nozione di ostacolo epistemologico e la peculiare dialettica concettuale, abbiano mostrato la necessità di una pratica filosofica specifica che riflette

²³ Ivi, p. 276.

²⁴ Ibid.

²⁵ Ivi, p. 114

sulle scienze e sui suoi concetti. Ora si cercherà di analizzare il legame che tale disciplina intrattiene con la dimensione storica, la relazione che l'epistemologia ha con la storia delle scienze e in che senso si può parlare di una epistemologia storica.

3.3. Epistemologia e storia

La pratica epistemologica emerge necessariamente dal funzionamento del concetto scientifico, il quale procede dialetticamente riorganizzando e ricostituendo l'impianto epistemico su nuove basi, generalizzando i fondamenti e principi precedenti. Quindi, «la nuova disciplina sarà una filosofia del concetto [...] attenta alle condizioni reali del lavoro dello studioso, attenta alla specificità delle regioni del sapere ed alla evoluzione dei loro rapporti». La questione che si affronterà in questo paragrafo è che, dal momento che il concetto procede in un tempo logico, polemico e dialettico, la filosofia si conformerà, riflettendo sulla scienza, esattamente attorno alla storicità dei concetti e, quindi, che «questa nuova disciplina sarà una filosofia storica»²⁶. Perciò, si analizzerà la relazione tra l'epistemologia, come filosofia del concetto, e il piano storico. In primo luogo, si cercherà di presentare come questo tema emerga dalla natura polemica e dialettica del concetto e si vedrà la necessaria natura storica dell'epistemologia. In secondo luogo, si analizzerà in quale modo l'epistemologia si relaziona con la storia delle scienze e, quindi, come la funzione di vigilanza viene esercitata nella dimensione storica dei concetti.

La storicità dell'epistemologia emerge dal fatto che la scienza procede superando ostacoli epistemologici, errori, sistemi epistemici chiusi. Per Bachelard, infatti, la filosofia scientifica «abbandona l'ipotesi di un progresso continuo delle conoscenze: i veri progressi della scienza non avvengono per accumulazione graduale, ma tramite brusche riorganizzazioni che rappresentano discontinuità nella storia delle scienze»²⁷. Era stato precedentemente evidenziato che tale discontinuità tra conoscenza comune e conoscenza scientifica è alla base della critica al realismo di Bachelard e alla determinazione del razionalismo applicato come la filosofia adeguata a comprendere la pratica scientifica. Lecourt, analizzando la questione, evidenzia che è proprio da questo

²⁶ Lecourt, *L'epistemologia storica di Gaston Bachelard*, cit., p. 53.

²⁷ Bontems, *Bachelard*, cit., p. 31.

stesso tema che emerge la necessità del carattere storico dell'epistemologia. Infatti, Bachelard scopre una «solidarietà tra una tesi riguardante la teoria della conoscenza: il realismo, e una tesi concernente la storia delle scienze: il continuismo. Qui la continuità storica del sapere fa perno sull'omogeneità delle forme della conoscenza – comune e scientifica. Attaccando la prima, non si poteva fare a meno di demolire la seconda: tale è il duplice significato, storico ed epistemologico, della nozione oggi celebre di rottura come funzione nell'opera bachelardiana. Si comprende in che senso questa epistemologia debba essere definita storica; essa lo fu fin dal primo momento»²⁸. Quindi, il concetto scientifico, nel suo procedimento non lineare, impedisce una ricostruzione storiografica continua della storia delle scienze, tanto quanto la costituzione della conoscenza scientifica come estensione della conoscenza comune. Se il procedere della scienza è un procedere dialettico, si può, in questo senso storico di superamento, valorizzare anche l'errore, non come un avvenimento contingente, ma come un momento necessario per il procedere scientifico: «è chiaro che l'errore non è più un accidente sul percorso, ma un momento essenziale, necessario e motore della conoscenza. [...] d'allora in poi, l'errore non apparirà come tale che dopo una rettifica in un processo storico»²⁹. Sia l'errore che l'ostacolo vengono in definitiva, valorizzati come momenti necessari sia nella storia delle scienze che nella dialettica concettuale. Infatti, da ciò, si potrebbe dire che la dialettica concettuale, nel suo procedere logico, è comunque inserita in un tempo storico, e questo causa il fatto che, in definitiva, «dandosi come oggetto la conoscenza scientifica nel suo movimento, è con un processo storico che l'epistemologia ha a che fare»³⁰. Inoltre, dal momento che la scientificità e l'oggettività si determinano all'interno dell'istruzione e della logica del concetto, «è impossibile, per Bachelard, cogliere la scientificità di un concetto o di una teoria senza una prospettiva storica»³¹.

Poiché l'epistemologia è stata delineata come una riflessione sulle scienze e sui concetti, caratterizzata da una dimensione storica, bisogna chiedersi quali siano le differenze tra epistemologia e storia delle scienze. Per Bachelard è chiaro che l'epistemologo e lo storico espletano due funzioni differenti in rapporto alla scienza e al suo processo. Infatti, «lo storico delle scienze deve prendere le idee come fatti.

²⁸ Lecourt, *Per una critica dell'epistemologia*, cit., p. 62.

²⁹ Lecourt, *L'epistemologia storica di Gaston Bachelard*, cit., p. 38.

³⁰ Ivi, p. 14.

³¹ Bontems, *Bachelard*, cit., p. 30.

L'epistemologo deve prendere i fatti come idee, inserendoli in un sistema di pensiero»³². Se lo storico delle scienze compie una azione storiografica ponendosi come oggetto il percorso compiuto dalla scienza all'interno della storia cronologica, l'epistemologo indaga, a partire dalla costituzione del moderno spirito scientifico, le tappe logiche, percorse dialetticamente dai concetti scientifici, che hanno permesso di giungere alla presente conformazione delle scienze. Sono necessari, per comprendere la relazione delle scienze con la loro storia, entrambi gli aspetti: «una scienza ha il suo destino e non solo una cronologia. Dalla storia delle scienze, filosoficamente messa in questione quanto alla formazione, alla riformazione e alla formalizzazione dei concetti, sorge una filosofia della scienza»³³.

La storia delle scienze stessa viene arricchita dalla riflessione epistemologica, in quanto quest'ultima «insegna già che la scienza progredisce per sussulti, per brusche mutazioni, per riorganizzazioni dei suoi principi: in breve per effettive dialettiche. È per questo che la storia stessa della scienza dovrà a sua volta essere dialettica: si occuperà particolarmente a quei momenti critici in cui le basi di una scienza si riorganizzano. Vedrà nei principi abbandonati l'effetto nella pratica della scienza di certi ostacoli epistemologici che l'epistemologia le insegnerà a caratterizzare»³⁴. L'epistemologia mostra la necessità, affinché la storia della scienza possa essere una storia del pensiero scientifico, di incorporare l'aspetto normativo all'interno dell'analisi storica, nonostante «la storia per principio» sia «ostile ad ogni giudizio normativo»³⁵. A partire dalla considerazione dell'aspetto normativo lo storico potrà adeguatamente considerare la storia del pensiero scientifico nei suoi due sensi di storia sancita e storia scaduta, poiché si ha «da una parte la storia chiara e rapida delle positività, dall'altra la storia più lenta del negativo»³⁶. Si costituisce una storia della scienza legata ai risultati della riflessione epistemologica, i quali ne arricchiscono l'analisi e permettono di delineare una storia del

³² Bachelard, *La formazione dello spirito scientifico*, cit., p. 16.

³³ G. Canguilhem, *L'histoire des sciences dans l'œuvre épistémologique de Gaston Bachelard*, (1963), in trad. it. *L'epistemologia di Gaston Bachelard. Scritti di Canguilhem e Lecourt*, trad. it. R. Lanza e M. Magni, Jaca Book. Milano 1969, pp. 87-98, cit., p. 89

³⁴ Lecourt, *L'epistemologia storica di Gaston Bachelard*, cit., p. 63.

³⁵ Canguilhem, *La storia delle scienze*, cit., p. 91.

³⁶ Lecourt, *L'epistemologia storica di Gaston Bachelard*, cit., p. 64.

pensiero che tenga in considerazione ed esponga «l'edificazione difficile, contrastata, ripresa e rettificata del sapere»³⁷

La funzione di vigilanza dell'epistemologia si esercita nel suo approccio storico, infatti, ricostruendo la dialettica dei concetti, è in grado di evidenziare il terreno di origine degli ostacoli e delle ideologie che frenano il pensiero scientifico. Questa funzione «si esercita, entro un campo epistemico, contro la tendenza di esso a generalizzare i suoi concetti attuali, cioè a pensare il proprio procedere come un percorso di progressivo disvelamento di un contenuto vero; di contro a questa inerzia, la riflessione epistemologica si impegna a ricostruire il tempo storico della scienza e a mantenere aperto il suo scarto rispetto al tempo logico»³⁸. In questo modo, l'epistemologia è in grado di descrivere la pratica scientifica, riconoscervi le inerzie e sclerotizzazioni che sorgono all'interno di essa, per cercare di rilanciare costantemente il processo di generalizzazione e istruzione concettuale.

³⁷ Canguilhem, *La storia delle scienze*, cit., p. 91.

³⁸ Cesaroni, *La vita dei concetti*, cit., p. 277.

4. Conclusione

Il lavoro svolto da Bachelard è fondamentale per analizzare e affrontare il tema della relazione tra filosofia e scienza e più precisamente per comprendere il modo in cui questa relazione si struttura a partire da una specifica riflessione sul concetto di concetto.

In questa analisi ci si è concentrati sulla delineazione dell'architettura che si conforma, nel pensiero di Bachelard, tra i diversi piani riflessivi. Si è visto, infatti, che il concetto si istituisce in un piano che rompe con la dimensione della designazione, attuando una seconda riflessione sul sistema costituito della scienza per comprendere le impasse e affrontare le problematiche che sorgono nella pratica scientifica. La scienza supera la prima riflessione, operata dalla rappresentazione, producendo i suoi concetti in una specifica logica caratterizzata dall'apertura alla sussunzione problematica dell'edificio conoscitivo costituito. Nel primo capitolo, quindi, si è identificato il procedere concettuale, dopo averne intravisto i momenti attraverso alcuni esempi. I momenti logici della dialettica concettuale tematizzati sono: la critica del sistema costituito, la formazione della problematica, la produzione concettuale, l'istruzione concettuale e infine, la ricomprensione del sistema passato.

A partire dagli esempi forniti e dalla logica concettuale delineata, si sono comprese la novità e la peculiarità della pratica scientifica. Bachelard affronta la descrizione e la comprensione delle novità della scienza contemporanea presentando il binomio di razionalismo applicato e materialismo razionale, termini con i quali cerca di dare una comprensione adeguata della scienza nel suo lavoro sperimentale e concettuale. Il suddetto tema è stato affrontato nel secondo capitolo, in cui sono state presentate le caratteristiche di questa posizione filosofica.

Tornando alla delineazione dell'architettura della riflessività, si è visto, nel terzo capitolo, che la scienza, la quale si compone nella struttura riflessiva del concetto, il quale si istituisce a partire dalla critica del sistema costituito, necessita di un ulteriore piano che operi una vigilanza sul pensiero. Tale operazione serve a identificare e abbattere le inerzie che sorgono nel pensiero stesso e che tendono a sclerotizzare le conoscenze in una configurazione definitiva. È qui che interviene la filosofia intesa come sorveglianza epistemologica. Essa, quindi, attua una terza riflessione, la quale si esercita sulla

produzione concettuale delle scienze, assumendo come oggetto il concetto in quanto concetto, nel suo progresso storico. È proprio la dimensione storica che si afferma come necessaria e fondamentale per la pratica epistemologica, nonostante si sia affrontato quanto l'approccio epistemologico sia differente da quello storiografico.

Bibliografia

- Abramo, M. R., *Sul valore "induttivo" del razionalismo di Gaston Bachelard*, «Bachelard studies», 1-2 (2023), pp. 25-38.
- Bachelard, G., *Les intuitions atomistiques. Essai de classification*, Boivin et Cie., Paris 1933.
- Le nouvel esprit scientifique* (1934), trad. it. *Il nuovo spirito scientifico*, a cura di L. Geymonat e P. Redondi, Editori Laterza, Roma-Bari 1978.
- La formation de l'esprit scientifique* (1938), trad. it. *La formazione dello spirito scientifico: contributo a una psicoanalisi della conoscenza oggettiva*, a cura di E. Castelli Gattinara, Raffaello Cortina Editore, Milano 1995.
- La philosophie du non* (1940), trad. it. *La filosofia del non*, trad. it. A. Vio, Pellicanolibri, Catania 1978.
- Le rationalisme appliqué* (1949), trad. it. *Il razionalismo applicato*, trad. it. M. Giannuzzi Bruno e L. Semerari, Dedalo libri, Bari 1975.
- L'activité rationaliste de la physique contemporaine* (1951), trad. it. *L'attività razionalista della fisica contemporanea*, a cura di F. Bonicalzi, Editoriale Jaca Book, Milano 1985.
- Le matérialisme rationnel* (1953), trad. it. *Il materialismo razionale*, trad. it. L. Semerari, Dedalo libri, Bari 1975.
- Bonicalzi, F., *Surrazionalismo: Bachelard e la plasticità della ragione*, «Altre modernità», (2012), pp. 148-155.
- Bontems, V., *Bachelard*, Société d'édition Les Belles Lettres, Parigi 2010.
- Canguilhem, G., *L'histoire des sciences dans l'œuvre épistémologique de Gaston Bachelard*, (1963), in trad. it. *L'epistemologia di Gaston Bachelard. Scritti di Canguilhem e Lecourt*, trad. it. R. Lanza e M. Magni, Jaca Book, Milano 1969, pp. 87-98.
- Gaston Bachelard et les philosophes*, (1963), in trad. it. *L'epistemologia di Gaston Bachelard. Scritti di Canguilhem e Lecourt*, trad. it. R. Lanza e M. Magni, Jaca Book, Milano 1969, pp. 99-106.
- Dialectique et philosophie du non chez Gaston Bachelard*, (1963), in trad. it. *L'epistemologia di Gaston Bachelard. Scritti di Canguilhem e Lecourt*, trad. it. R. Lanza e M. Magni, Jaca Book, Milano 1969, pp. 107-116.
- Castelão-Lawless, T., *Phenomenotechnique in Historical Perspective: Its Origins and Implications for Philosophy of Science*, «Philosophy of Science», 62 (1995), n. 1, pp. 44-59.
- Cesaroni, P., *La vita dei concetti. Hegel, Bachelard, Canguilhem*, Quodlibet, Macerata 2020.

- Chimisso, C., *From phenomenology to phenomenotechnique: the role of early twentieth-century physics in Gaston Bachelard's philosophy*, «Studies in History and Philosophy of Science», 39 (2008), pp. 384-392.
- Cutro, A., *Il ruolo dell'epistemologia nella critica al soggetto filosofico Scienza e filosofia in Bachelard e Canguilhem*, «Discipline filosofiche» 16 (2006), n. 2, pp. 223-236.
- Fichant, M., *L'epistemologia in Francia*, in *Storia della filosofia*, a cura di F. Châtelet, Volume VIII: *La filosofia del XX secolo*, Rizzoli, Milano 1975.
- Lecourt, D., *L'épistémologie historique de Gaston Bachelard* (1969), in trad. it. *L'epistemologia di Gaston Bachelard. Scritti di Canguilhem e Lecourt*, trad. it. R. Lanza e M. Magni, Jaca Book, Milano 1969, pp. 9-84.
- Pour une critique de l'épistémologie* (1972), trad. it. *Per una critica dell'epistemologia*, trad. it. F. Fistetti, De Donato editore, Bari 1973.
- Pariante, J., *Rationalisme et ontologie chez Gaston Bachelard*, in *L'épistémologie française, 1830-1970*, a cura di M. Bitbol e J. Gayon, Éditions Matériologiques, Paris 2015, pp. 235-265.
- Rheinberger, H. J., *Gaston Bachelard and the Notion of "Phenomenotechnique"*, «Perspectives on Science», 13 (2005), n. 3, pp. 313-328
- Tiles, M., *Bachelard: science and objectivity*. Cambridge: Cambridge University Press, 1985.
- What does Bachelard mean by rationalisme appliqué?*, «Radical philosophy», 173 (2012), pp. 24-26.