

**Maria Rita Abramo**

**Sul valore “induttivo” del razionalismo di Gaston Bachelard**

## 1. “Tonus razionalista” e dinamismo induttivo

Fin qui molto è stato scritto sulla *natura* del razionalismo di Gaston Bachelard. Ancora una pagina senza il rischio d’incorrere nel *già-detto* è un proposito che tentiamo in questa sede di perseguire.

Bachelard è infaticabile nell’accompagnare il termine razionalismo con una serie di aggettivi che, pur specificandolo, incrementano l’estensione del suo significato: regionale, aperto, progressivo, integrale, dialettico, applicato, al lavoro, istruito, polemico, sperimentale<sup>1</sup>.

Rationalisme enseignant par opposition au rationalisme enseigné [...], rationalisme du contre, irrationalisme [...], corrationnalisme [...], rationalisme approchant par opposition au rationalisme approché [...], intersubjectivité rationaliste [...], rationalisme questionnant par opposition au rationalisme enseigné, *cogitamus* rationnel [...], rationalisme mathématique [...], rationalisme scientifique [...], rationalisme prospecteur par opposition au rationalisme traditionnel [...], rationalisme complexe, dialectique, surrationalisme [...], surrationalisme dialectique [...], rationalisme discursif [...], rationalisme actif [...], rationalisme expérimental, rationalisme ouvert par opposition au rationalisme fermé ou encore au rationalisme sclérosé [...], matérialisme instruit [...]. La première remarque à faire concerne effectivement la multiplicité des façons d’exprimer ce rationalisme<sup>2</sup>.

*Razionalismo* è, essenzialmente, la filosofia del “ri”: «se dovessimo definire il razionalismo, occorrerebbe definirlo come un pensiero chiaramente rinnovato, ogni giorno [...]. Si tratta della filosofia del “ri”, “ri”, “ri”, “ricominciare”, “rinnovare”, “riorganizzare”»<sup>3</sup>. «Filosofia del “ri”, del rinnovamento e della riorganizzazione,

<sup>1</sup> Bonicalzi, F., *Bachelard e il tempo della ragione*, in Bachelard, G., *L’impegno razionalista*, tr. it. di E. Sergio, a cura di F. Bonicalzi, Milano, Jaca Book, 2003, pp. 7-17, p. 14 [*L’engagement rationaliste*, Paris, Puf, 1972].

<sup>2</sup> Minko M’Obame, J.-F., *La conception bachelardienne de la connaissance scientifique. Le rationalisme de Gaston Bachelard*, Paris, Éd. Connaissances et Savoirs, 2011, p. 220. Preferiamo citare in lingua originale questo *concerto* di nomi con cui Bachelard ha contrassegnato il suo *razionalismo*: ci pare, così, di risentirli dalla sua viva voce.

<sup>3</sup> Bachelard, G., *Sulla natura del razionalismo*, in *L’impegno razionalista*, cit., pp. 63-102, p. 67 [*De la nature du rationalisme* (1950), in *L’engagement rationaliste*, cit., pp. 45-88].

il razionalismo è una filosofia aperta e dialettica; conquista il suo tono solo accettando la regionalità e dandosi una base assiomatica: ricominciamento, apertura, specializzazione e assiomatizzazione formano i quattro pilastri del razionalismo militante di Bachelard»<sup>4</sup>.

*Razionalismo* è parola che manca nei primi scritti di Bachelard. Ma se a mancare è il nome, ne consegue che pure l'idea manca? Com'è noto, più di un interprete ha sostenuto che Bachelard non è stato "razionalista" da sempre, ma a un certo punto lo è "diventato".

«Si può, dunque, dirlo, il primo Bachelard non è razionalista: non sono i temi razionalisti che strutturano la sua filosofia iniziale. Del resto, lui stesso lo ha detto, in una celebre battuta [...]: "Razionalista? Cerchiamo di *diventarlo* non soltanto nell'insieme della nostra cultura, ma nel dettaglio dei nostri pensieri, nell'ordine dettagliato delle nostre immagini familiari"»<sup>5</sup>.

Di più, si è parlato di una "conversione" di Bachelard al razionalismo<sup>6</sup>.

*Razionalismo* non è un invariante del lessico bachelardiano. Il termine è raro nelle prime opere epistemologiche [...]. Jean-Claude Pariente è uno dei pochi commentatori ad aver proposto un'immagine precisa della genesi del razionalismo bachelardiano [...], ha sostenuto che [esso] si è stabilito "negativamente", al termine di un lungo lavoro di critica delle ontologie opposte dell'idealismo e del realismo [...], cioè delle due ontologie tra le quali oscillano senza posa le due tesi del 1928, e in particolare l'*Essai sur la connaissance approchée* [...]. Bachelard non è sempre stato razionalista. Questa posizione teorica è nata da una liquidazione delle categorie di idealismo e di realismo che egli aveva appreso nel contesto della filosofia scientifica francese d'inizio secolo<sup>7</sup>.

<sup>4</sup> Pariente, J.-C., *Rationalisme et ontologie chez Gaston Bachelard* [1984], in Bitbol, M., Gayon, J., (eds.), *L'épistémologie française, 1830-1970*, Paris, Éd. Matériologiques, 2015, pp. 235-263, p. 235, traduzione nostra.

<sup>5</sup> *Ivi*, pp. 236-237. Il riferimento a Bachelard è nell'Introduzione di Bachelard, G., *L'eau et les rêves. Essai sur l'imagination de la matière* (1942), Paris, J. Corti, 1987, p. 10. Nella traduzione italiana (con il titolo di *Psicanalisi delle acque. Purificazione, morte e rinascita*, a cura di M. Cohen Hems, Como, Red, 1987) l'Introduzione, il capitolo II e la Conclusione sono stati omessi; una traduzione italiana dell'Introduzione col titolo di *Immaginazione e materia* è presente in Bachelard, G., *Il mondo come capriccio e miniatura*, tr. it. di F. Conte, Milano, Gallone, 1997, pp. 32-42.

<sup>6</sup> Cfr. Gayon, J., *Bachelard: Le rationalisme appliqué*, Vanves, Centre National d'Enseignement à Distance, 1995, pp. 11, 15, 23, 24, traduzione nostra; cfr. Pariente, J.-C., *Rationalisme et ontologie chez Gaston Bachelard*, cit., p. 251 (dove si parla di «conversion au rationalisme» o, per meglio dire, di «construction du rationalisme»).

<sup>7</sup> Gayon, J., *Bachelard: Le rationalisme appliqué*, cit., pp. 12, 16, 23. La posizione di Gayon non appare del tutto sovrapponibile a quella di Pariente. Scrive Gayon: «Ma non ci sembra adeguato concludere che le due ontologie [realismo e idealismo] abbiano subito esattamente la medesima sorte. L'idealismo è stato congedato senza remissione [...]. Il realismo è stato reinterpretato [...]. La conversione razionalista non sarebbe stata possibile senza il concetto di razionalismo applicato. Ma la filosofia ricostruita sotto il nome di "razionalismo applicato" implicava di più: implicava che il razionalismo fosse identificato, non più come una concezione tra le tante del problema dell'origine delle conoscenze, ma come un valore» (*ivi*, p. 23).

Dunque, non sarebbe ancora razionalista il Bachelard dei primissimi scritti (*les œuvres du début*<sup>8</sup>), precisamente delle due “tesi” del 1928<sup>9</sup>, dove – come scrive Pariente,

Il concetto e il lessico della razionalità non sono significativamente presenti [...]; non ne supportano gli enunciati principali, non ne organizzano la coerenza [...]. Bachelard è, evidentemente, in possesso di alcune delle sue idee fondamentali fin dall’inizio. È così che l’*Étude sur l’évolution d’un problème de physique: la propagation thermique dans les solides* analizza, a proposito dell’opera di Gabriel Lamé, il ruolo della matematica in termini che figurerebbero senza difficoltà nei libri inseriti sotto l’insegna del razionalismo; è il caso, ad esempio, di quando Bachelard scrive: “Con Lamé, il calcolo deve fare tutto. Deve fornire l’ipotesi, coordinare i domini, costruire di sana pianta il fenomeno”. Ma l’articolazione delle idee fondamentali è molto diversa da quella che si troverà negli scritti finali. Quando l’*Essai sur la connaissance approchée* insegna che la conoscenza ha tutto il suo senso solo se la si prende “nel suo corso, lontano dalla sua origine sensibile”, ci si accorge che, malgrado le apparenze, questo insegnamento non anticipa la filosofia del “ri”, così caratteristica del razionalismo di Bachelard; riposa nel 1928 su una dialettica tra vecchio e nuovo, che vede ne “la sollecitazione di un reale inesauribile” la fonte del dinamismo della conoscenza; ora, questo appello al reale [...] perderà di ogni efficacia negli scritti razionalisti degli anni Cinquanta. Possiamo dunque dirlo, il primo Bachelard non è razionalista<sup>10</sup>.

Razionalismo sarebbe, perciò, da intendere come il punto di svolta di un *secondo Bachelard diurno* (quello della “trilogia” del ‘49-53<sup>11</sup>), centrato su un impegno razionalista più maturo, ormai distante dal *primo-primissimo Bachelard* (degli scritti del 1928), che sarebbe, piuttosto, rimasto sospeso tra “realismo” e “idealismo”, per incamminarsi poi, con la successiva produzione degli anni ‘30-40, verso la strutturazione di una posizione epistemologica sua propria.

Posto che non v’è prospettiva filosofica autentica che nasca già *tutta com’è, bell’e compiuta*, e, ancor più, non sia in cammino verso se stessa, e non passi dialetticamente attraverso la sua stessa negazione per il suo decisivo sviluppo, e non si collochi in stato di *riorganizzazione* permanente, c’è però, a nostro avviso, una questione sulla quale conviene sostare: se nel “profilo epistemologico” del razionali-

<sup>8</sup> Pariente, J.-C., *Rationalisme et ontologie chez Gaston Bachelard*, cit., p. 236.

<sup>9</sup> Com’è noto, Bachelard consegue il dottorato nel 1927 con una tesi diretta da Léon Brunschvicg, l’*Essai sur la connaissance approchée*, dedicata ad Abel Rey e pubblicata dall’editore parigino Vrin nel 1928 (Bachelard, G., *Saggio sulla conoscenza approssimata*, tr. it. di E. Castelli Gattinara, Milano-Udine, Mimesis, 2016), insieme alla dissertazione complementare, dedicata a Léon Brunschvicg, dal titolo *Étude sur l’évolution d’un problème de physique: la propagation thermique dans les solides* (Paris, Vrin, 1928), quest’ultima ancora mai tradotta in edizione italiana completa.

<sup>10</sup> Pariente, J.-C., *Rationalisme et ontologie chez Gaston Bachelard*, cit., p. 236.

<sup>11</sup> Gayon, J., *Bachelard : Le rationalisme appliqué*, cit., p. 8. Compongono la “trilogia razionalista” del 1949-1953: *Le rationalisme appliqué* (Paris, Puf, 1949), *L’activité rationaliste de la physique contemporaine* (Paris, Puf, 1951), *Le matérialisme rationnel* (Paris, Puf, 1953). Per Gayon, «la trilogia del 1949-53 è precisamente la dottrina del razionalismo impegnato, come posizione ormai centrale della filosofia scientifica di Gaston Bachelard» (*ivi*, p.13).

smo bachelardiano non sia incluso, per così dire, un “fattore k”, cioè una costante, emergente fin dagli albori, rintracciabile già nei primi scritti.

«Bachelard non ignora nel 1928 quello che più tardi chiamerà il valore induttivo della matematica [...]. A questo proposito, *l'Étude sur l'évolution d'un problème de physique: la propagation thermique dans les solides* è più all'avanguardia rispetto all'*Essai sur la connaissance approchée*»<sup>12</sup>.

Dicevamo dei primi scritti, con ciò intendendo l'opportunità di riferirsi, però, non soltanto alle due tesi di dottorato, ma soprattutto a *La valeur inductive de la relativité*, l'opera del '29 costretta a lungo nella penombra di un vincolo d'interdizione editoriale che il suo stesso autore avrebbe imposto, affinché non fosse mai più ristampata e, forse anche per questo, spesso trascurata, sbrigativamente archiviata, se non del tutto ignorata da generazioni di studiosi, specialisti di Gaston Bachelard, tranne qualche preziosa e rara eccezione.

«*La Valeur inductive de la relativité* è senza dubbio il testo meno conosciuto di tutta l'opera di Gaston Bachelard. Di fronte al silenzio quasi totale, all'assenza di letture, non si trovano che delle interpretazioni di “primo genere”, basate su alcuni “sentiti dire” discorsivi, che assumono l'autorità di pseudo-*standard*»<sup>13</sup>. Così Charles Alunni si esprimeva, già nel lontano 1999. Più tardi, nel 2005, Frédéric Fruteau de Laclos avvertiva: «*La valeur inductive de la relativité* è un libro [...] raramente studiato [...], un libro essenziale, non solo per comprendere le condizioni della ricezione francese della teoria della relatività, ma anche per cogliere il senso dell'evoluzione intellettuale del giovane epistemologo Bachelard»<sup>14</sup>.

Ma, superati di un decennio i tre quarti di secolo, nel 2014, presso l'editore Vrin di Parigi, il testo viene ripubblicato, con una prefazione a cura di Daniel Parrochia<sup>15</sup>.

<sup>12</sup> Pariente, J.-C., *Rationalisme et ontologie chez Gaston Bachelard*, cit., p. 240.

<sup>13</sup> Alunni, C., *Relativités et puissances spectrales chez Gaston Bachelard*, in “Revue de Synthèse”, IV série, n. 1, janv.-mars 1999, pp. 73-110, p. 74. Questo contributo è stato ulteriormente rielaborato e incluso in Alunni, C., *Spectres de Bachelard. Gaston Bachelard et l'École surrationnaliste*, Paris, Hermann, 2019, pp. 12-70.

<sup>14</sup> Fruteau de Laclos, F., *Bachelard et la valeur réaliste de la Relativité*, “Bulletin de l'Association des Amis de Gaston Bachelard”, n. 7, 2005, pp. 47-67, p. 47, traduzione nostra.

<sup>15</sup> Sulle ragioni (variamente interpretate) per le quali Bachelard avrebbe espresso parere contrario alla ristampa cfr. Chazal, G., *Bachelard et la relativité*, “Cahiers Gaston Bachelard”, n. 12, 2012, pp. 37-48. Chazal parla del «silence de Bachelard» sulla Relatività a partire da un certo sviluppo del suo pensiero (*ivi*, pp. 37, 38, 46-48). Parrochia fa propria questa tesi: «Perché tale opposizione? Tra le ragioni che si possono invocare [...] la filosofia di Bachelard è cambiata» (Parrochia, D., *Preface*, in Bachelard, G., *La valeur inductive de la relativité*, Paris, Vrin, 2014, pp. 7-60, p. 8). Aggiunge: «Chazal mostra anche che la successiva evoluzione di Bachelard potrebbe essere dovuta pure al fatto che la scienza si è evoluta e che il suo centro di gravità, nella prima metà del XX secolo, si è spostato dalla teoria della relatività alla meccanica quantistica, il che spiegherebbe il relativo silenzio di Bachelard sulla teoria di Einstein dopo il *Nouvel Esprit Scientifique*. Ma Bachelard, secondo noi, ha fatto più che “evolversi” [...] è di sicuro cambiato» (Parrochia, D., *Preface*, cit., pp. 59-60 n. 1). Al contrario, per Charles Alunni lo sviluppo del percorso bachelardiano sulla Relatività non avrebbe conosciuto, da parte di Bachelard, alcun “voltafaccia” ovvero nessuna più o meno moderata inversione di marcia. Così egli scrive, replicando a Parrochia: «Per ciò che concerne gli assi portanti difesi nel 1929, non si vede in cosa ci sarebbe cambiamento [...], non esiste alcuna contraddizione [...]. Riassorbendo la rottura tra il lato diurno e il lato notturno dell'opera bachelardiana, Parrochia ripristina ormai la

È ancora Alunni che scrive: «la riedizione di un testo centrale dell'opera bachelardiana, 85 anni dopo la sua pubblicazione, è cosa sufficientemente rilevante per attirare tutta la nostra attenzione»<sup>16</sup>.

Eppure, Bachelard l'aveva ribadita, di suo pugno, l'intenzione che animava quello scritto, quasi a promuoverlo a tutti gli effetti nell'itinerario che scandisce il definirsi del suo razionalismo.

«Qualche anno fa abbiamo scritto un libro speciale allo scopo di mettere in luce il carattere di novità essenziale delle dottrine relativiste. Abbiamo soprattutto insistito sul valore induttivo delle nuove matematiche, dimostrando, in particolare, che il calcolo tensoriale è un vero e proprio metodo di invenzione»<sup>17</sup>.

Dunque, uno scritto sulla Relatività (comunemente ritenuto, sin dal titolo, in polemica con Meyerson e il suo realismo deduttivista<sup>18</sup>), dal quale emerge più di un nodo concettuale *epistemologicamente* rilevante<sup>19</sup>, assai più della questione sulla

divisione nel cuore stesso del suo pensiero diurno, tra un *Bachelard I* (relativista nel 1929 [...]) e un *Bachelard II* (pienamente quantista nel 1949)» (Alunni, C., *La Valeur inductive de la relativité contre la Phénoménoteknique. L'étrange dispositif de Daniel Parrochia*, in Donatiello, P., Galofaro, F., Ienna, G. (eds.), *Il senso della tecnica. Saggi su Bachelard*, Bologna, Esculapio, 2017, pp. 59-76, 64, 71, 72 n. 112, traduzione nostra). Questo contributo è incluso in Alunni, C., *Spectres de Bachelard*, cit., pp. 71-89. Cfr. Abramo, M. R., *Il razionalismo «induttivo» di Gaston Bachelard*, Tesi di dottorato in Filosofia, Messina, Università degli Studi di Messina, Cospecs, 2019, pp. 1-2, 4, 91-92; <http://hdl.handle.net/11570/3147124> (ultima consultazione: 31.12.2021).

<sup>16</sup> Alunni, C., *La Valeur inductive de la relativité contre la Phénoménoteknique*, cit., p. 60.

<sup>17</sup> Bachelard, G., *Il nuovo spirito scientifico*, a cura di A. Alison, Mimesis, Milano-Udine, 2018, p. 61, [*Le nouvel esprit scientifique*, Paris, Alcan, 1934; éd. crit. établie par V. Bontems, Paris, Puf, 2020].

<sup>18</sup> Cfr. Vinti, C., *Introduzione: Meyerson e la relatività nell'epistemologia francese degli anni '20*, in Meyerson, É., *La deduzione relativistica*, tr. it. di C. Vinti, Pisa-Roma, Istituti Editoriali e Poligrafici Internazionali, 1998 [*La déduction relativiste*, Paris, Payot, 1925]. Che *La valeur inductive de la relativité* sia stata scritta “contro Meyerson” è cosa su cui concordano la maggior parte dei commentatori. C'è, però, chi ha sostenuto che dietro la critica a Meyerson ci sarebbe la risposta netta di Bachelard ai rilievi teoretici sollevati da Brunschvicg (in una recensione all'*Essai sur la connaissance approchée*) e l'intenzione di convergere sulle posizioni brunshvicgiane di *idealismo critico*, togliendo di mezzo ogni possibilità di equivoco di realismo (posizione che, nell'*Essai*, era sembrato a tratti caldeggiare). Secondo questa stessa ipotesi, Bachelard, dopo il '29 avrebbe, però, avuto «difficoltà a mantenere un idealismo relativistico conforme alle esigenze di Brunschvicg» e ciò potrebbe spiegare la sua silente ma tenace presa di distanza da *La valeur inductive de la relativité*. A fronte di questa ricostruzione, c'è poi chi sostiene che a voler far rientrare l'epistemologia bachelardiana in una cornice precostituita, divisa tra realismo *à la Meyerson* e idealismo critico *à la Brunschvicg*, si rischia di lasciarsi sfuggire il *proprio* di Bachelard o, più precisamente, la “novità” della sua posizione ermeneutica sul metodo della scienza, in particolare sulla relatività einsteiniana, per cogliere la quale andrebbe, invece, rivolta tutta l'attenzione all'uso che egli fa del concetto di *induzione*. A questo punto c'è da chiedersi se il realismo che Bachelard evoca nell'*Essai* sia riconducibile propriamente alla posizione sostenuta da Meyerson o che sia un realismo di altra natura. Quanto poi all'“idealismo” rintracciabile ne *La valeur inductive* – se di idealismo si può parlare – c'è da vedere se esso sia del tutto riconducibile alla prospettiva di Brunschvicg o se è tutta un'altra cosa. Infine (e non è cosa di minor conto), bisognerebbe dare il giusto rilievo al “realismo delle relazioni” di Abel Rey a cui peraltro l'*Essai* di Bachelard è dedicato (cfr. Abramo, M. R., *Il razionalismo «induttivo» di Gaston Bachelard*, cit., pp. 4-6, 8-17, 24-26, 27-44).

<sup>19</sup> Tra i nodi concettuali più rilevanti che emergono ne *Il valore induttivo della Relatività*: a) la Relatività come prodotto dell'attività costruttiva razionale dello spirito scientifico e l'*induzione*

valenza storico-critica dell'interpretazione che nel '29 Bachelard dà delle teorie di Einstein, ovvero se questa lettura sia o no penetrata nel cuore delle intenzioni dello stesso Einstein o se Meyerson vi sia riuscito meglio di Bachelard, che a un certo punto avrebbe tradito il *realismo* einsteiniano piegandosi un po' troppo verso un certo *idealismo* più concorde con le posizioni di Eddington<sup>20</sup>.

Di primario interesse è piuttosto la questione del metodo. Se *conoscere* è *semplicemente dedurre*, senza *rotture e rettificazioni*.

«Uno dei caratteri esteriori più evidenti delle dottrine relativistiche è la loro novità [...]. La Relatività è qualcosa di più di un rinnovamento definitivo nel modo di pensare il fenomeno fisico, è un metodo di scoperta progressiva»<sup>21</sup>.

La Relatività ha significato una *svolta* non riducibile, semplicisticamente, a una mancata *esperienza*, quella di Michelson-Morley. Questa *novità* ha mutato l'immagine fisica tradizionale del mondo, ha obbligato a ripensare i concetti scientifici di *spazio*, *tempo*, *materia* e l'idea di corpo *cartesianamente* concepito come rigido e immodificabile nelle sue qualità primarie. Ma, soprattutto, la Relatività ha segnato la fine dell'idea che la descrizione newtoniana del mondo fosse un sapere definitivo e ha fatto così crollare l'idea di *definitività* del sapere scientifico. Ha riaperto, dunque, il discorso sul metodo e posto l'urgenza di ridisegnare i tratti della ragione scientifica, per la quale *conoscere* non è semplicemente *dedurre*, e che, anzi, procede per "induzione"<sup>22</sup>. *Induzione*, da intendersi, evidentemente, nel senso bachelardiano del termine, secondo un uso diremmo "eversivo", comunque, "di rottura" rispetto alla tradizione filosofica<sup>23</sup>.

Come scrive Vincent Bontems,

[L]'induzione di cui ci stiamo occupando non ha niente a che vedere con il ragionamento induttivo degli empiristi. Non si tratta di generalizzare delle osservazioni, ma di inferire una forza a partire dal movimento di un concetto o di un'immagine, misurarne gli effetti *indotti* nel nostro spirito [...]. La formulazione analogica dell'induzione si attaglia tanto alla *rêverie* quanto al lavoro della ragione [...]. Ne *La valeur inductive de la relativité* (1929), Bachelard afferma che "il valore d'inferenza è uno dei caratteri più profondi, e anche più curiosi, del pensiero einsteiniano. L'induzione, qui più che altrove, è

come metodo; b) la natura *sintetica* dei concetti di spazio/tempo/materia; la natura *relazionale* del *reale scientifico*: "In principio è la relazione"; c) il concetto di *rottura epistemologica* (che si precisa nelle considerazioni sul rapporto tra i sistemi newtoniano/einsteiniano); d) l'*a priori* ovvero il *carattere formale* dei principi generali della Relatività; e) il concetto di *oggettività scientifica* che comporta la *messa in parentesi* dell'"immediatamente dato" e si precisa nel senso dell'oggettivazione di un pensiero che *va al reale e non parte da esso*.

<sup>20</sup> Scrive Bachelard: «Kant non aveva fatto che una rivoluzione copernicana; Eddington ha preparato la rivoluzione einsteiniana dell'idealismo» (Bachelard, G., *Il valore induttivo della Relatività*, tr. it. a cura di M. R. Abramo, inclusa in Abramo, M. R., *Il razionalismo «induttivo» di Gaston Bachelard*, cit., pp. 149-264, p. 253). Cfr. Alunni, C., *Theories of Relativity: What It Means for Philosophy*, in Nottale, L., (ed.), *The Relativity of All things. Beyond spacetime*, transl. by M. Chen, Nashville, Persistent Press, 2019, pp. 275-301; Giannetto, E., *The Quantum-Relativistic Creation Of Matter And Bachelard's Philosophy*, "Bachelard Studies", n. 1, 2021, pp. 135-151.

<sup>21</sup> Bachelard, G., *Il valore induttivo della Relatività*, cit., p. 151.

<sup>22</sup> Cfr. De Broglie, L., *Sui sentieri della fisica* (1955), in *Sui sentieri della scienza*, tr. it. di R. Gallino, Torino, Boringhieri, 1962, pp. 153-173 [*Sur les sentiers de la science*, Albin Michel, Paris, 1960].

<sup>23</sup> Cfr. Abramo, M. R., *Il razionalismo «induttivo» di Gaston Bachelard*, cit., pp. 45-88, 93-96.

il movimento stesso del sistema, è l'invenzione che passa al rango di metodo". Bachelard fornisce qui la *formula* generale dell'induzione come metodo d'invenzione<sup>24</sup>.

Per Bachelard, la *novità* delle teorie relativistiche sta nell'*audacia induttiva* del loro metodo: il pensiero «organizza delle entità, prima ancora di porre [...] il problema essenzialmente secondario della loro realtà»<sup>25</sup>. Il reale risulta un caso particolare del possibile. A partire da Einstein, il processo della conoscenza scientifica si è caratterizzato come un processo di *progressiva razionalizzazione del reale*. Il pensiero che fa scienza va dall'astratto al concreto, verso la *concretizzazione dell'astratto*<sup>26</sup>.

C'è dentro l'*induzione*, così concepita, quel movimento *logico-dialettico* di *riorganizzazione* crescente, progressiva, involgente, inglobante, movimento che sarebbe divenuto specifico del *razionalismo applicato*, ma che è già presente e può scorgersi nel significato di *induzione* espressamente *matematica* del '29.

L'induzione in questione – scrive Gayon – non è una semplice generalizzazione degli enunciati, ma una generalizzazione per inglobamento, che rivela la tappa precedente di generalizzazione come un caso particolare, o addirittura un caso limite [...]. Negli ultimi

<sup>24</sup> Bontems, V., *Bachelard*, tr. it. di G. Carrozzini, Milano-Udine, Mimesis, 2016, pp. 30-31, 59 [Bachelard, Paris, Les Belles Lettres, 2010]. Cfr. Alunni, C., *Relativités et puissances spectrales chez Gaston Bachelard*, cit.; Alunni, C., *Gaston Bachelard face aux mathématiques*, "Revue de Synthèse", t. 136, VI série, nn. 1-2, 2015, pp. 9-32 (incluso in Alunni, C., *Spectres de Bachelard*, cit., pp. 113-138); Polizzi, G., *Dalla materia purificata al fuoco alchemico: pluralismo coerente, materialismo razionale e "chimica della fantasia"*, in Bonicalzi, F., Mottana, P., Vinti, C., Wunenburger, J.-J. (eds.), *Bachelard e le "provocazioni" della materia*, Genova, Il Melangolo, 2012, pp. 105-114, p. 111 n. 19; Pravica, S., "Scientific Philosophies" in the Early 1930s and Gaston Bachelard on "Induction", in AA.VV., *Conference Epistemology and History. From Bachelard and Canguilhem to Today's History of Science*, Berlin, Max-Planck-Inst. für Wissenschaftsgeschichte, 2012, pp. 159-169. Particolarmente significative le riflessioni di Mario Castellana sui concetti di *rêverie anagogique* e *induzione* in Castellana, M., *Gaston Bachelard ou la rêverie anagogique dans les enjeux du surrationnel*, "Revue de synthèse", t. 136, 6<sup>e</sup> série, nn. 1-2, 2015, pp. 93-116. Ne *Il surrazionalismo di Gaston Bachelard*, scrive: «L'antropologia bachelardiana, nella sua visione ontologicamente surrazionale dell'uomo e del mondo, consiste nel dare la giusta dimensione alla creatività, ovunque essa si espliciti sia nella scienza sia nella poesia» (Castellana, M., *Il surrazionalismo di Gaston Bachelard*, Napoli, Glauk, 1974, p. 165).

<sup>25</sup> G. Bachelard, *La valeur inductive de la relativité*, cit., p. 245.

<sup>26</sup> Cfr. Bachelard, G., *L'esperienza dello spazio nella fisica contemporanea*, tr. it. a cura di M. R. Abramo, Armando Siciliano, Messina 2002, p. 68 [L'expérience de l'espace dans la physique contemporaine, Paris, Alcan, 1937].

Potremmo dire che il movimento dell'immaginazione (non solo poetica) sia, per certi aspetti, un movimento analogo a quello della ragione. L'immaginazione va verso la *concretizzazione dell'astratto* quando spazializza l'interiorità e crea spazi o meglio "luoghi", "ambienti". Essa è potenza creativa di eventi, di localizzazioni spaziali. Istituisce la realtà di una relazione, poetica o meno che sia, e, comunque, spaziale. Costruisce una ontologia che, se non è di essenza matematica, è pur sempre una "topofilia". In tal senso "nello spazio" s'incontrano speculazione razionale e *rêverie*. All'interno di una cultura come quella francese che non ha finito di fare i conti col primato del *cogito* cartesiano, queste considerazioni o finiscono per essere in tutta fretta relegate nell'ambito psicologico o letterario oppure, e ci pare sia il caso di Bachelard, suggeriscono l'apertura alla svolta epistemologica del *pensiero della complessità*.

capitoli del *Razionalismo applicato* (cap. VIII e X), Bachelard ne dà splendidi esempi, dopo aver mostrato all'opera l'approccio induttivo nel campo della matematica pura<sup>27</sup>.

Dov'è il cuore del concetto di "induzione", è da lì che s'inizia a ramificare il "tonus razionalista", già riconoscibile nell'*élan inducteur*<sup>28</sup> del metodo, carattere distintivo, peculiare, di un pensiero ancorché non giunto a definirsi come *filosofia del "ri"*. Per essere razionalisti, occorre avere il "tonus razionalista",

e se non lo si possiede, se non si approfitta dell'ora in cui lo si possiede, non si è razionalisti [...]. La specializzazione genera il tono razionalista [...]! Lo spirito *si allarga* quando acquista una precisione straordinaria. [...] si può definire il razionalismo attraverso il suo *valore*, il suo fattore, la sua attualità di *riorganizzazione*<sup>29</sup>.

In effetti, la Relatività tende al tempo stesso a un incessante *allargamento* del pensiero<sup>30</sup>.

[I]l pensiero che organizza l'esperienza non è affatto una semplice traduzione dell'organizzazione metrica scoperta nel fenomeno. Il pensiero *organizzante* ha ben altro *valore induttivo*<sup>31</sup>.

Osserveremo tanto meglio la funzione di questa azione razionalista quanto più ci collocheremo esattamente tra teoria ed esperienza [...]. È necessario [...] che un fatto, per essere veramente scientifico, sia *verificato teoricamente*. Beninteso, è necessario che un fatto trovi il suo spazio, il suo giusto spazio in una teoria razionale<sup>32</sup>.

È a partire da articolazioni ben definite che [*la filosofia del non*] avvia il *movimento induttivo* che la caratterizza e che determina una *riorganizzazione del sapere su di una base allargata*<sup>33</sup>.

L'attività scientifica, che fa suo questo compito essenziale del ricominciamento<sup>34</sup>, è sostanzialmente *riorganizzativa*<sup>35</sup> ed è per questo "razionalista".

<sup>27</sup> Gayon, J., *Bachelard: Le rationalisme appliqué*, cit., pp. 34-35; cfr. anche pp. 111-117.

<sup>28</sup> *Ivi*, p. 10.

<sup>29</sup> Bachelard, G., *Sulla natura del razionalismo*, cit., pp. 66, 72, 68, corsivo nostro; «Lasciatemi proporre alle vostre discussioni un concetto che sarà, se me le concedete, di battaglia: lo chiamerò il "tono razionalista"», (*ivi*, p. 66).

Virtù della *specializzazione*: lo spirito si approfondisce mentre si specializza.

<sup>30</sup> Bachelard, G., *Il valore induttivo della Relatività*, cit., p. 152, corsivo nostro.

<sup>31</sup> Bachelard, G., *Critica preliminare del concetto di frontiera epistemologica*, tr. it. in Bachelard, G., *Studi di filosofia della scienza*, a cura di A. Cavazzini, Milano, Mimesis, 2006, pp. 101-107, p. 106, corsivo nostro [*Critique préliminaire du concept de frontière épistémologique* (1934), in Bachelard, G., *Études*, Paris, Vrin, 1970, pp. 77-85; 84: "La pensée organisante a une tout autre valeur inductive"].

<sup>32</sup> Bachelard, G., *Il problema filosofico dei metodi scientifici*, in *L'impegno razionalista*, cit., pp. 53-61, p. 60 [*Le problème philosophique des méthodes scientifiques* (1949), in *L'engagement rationaliste*, cit., pp. 35-44].

<sup>33</sup> Bachelard, G., *La filosofia del non*, tr. it. a cura di G. Quarta, Roma, Armando, 1998, p. 143, corsivo nostro [*La philosophie du non*, Paris, Puf, 1940].

<sup>34</sup> Bachelard, G., *Sulla natura del razionalismo*, cit., p. 69.

<sup>35</sup> *Ivi*, p. 87.



«Si organizza razionalmente solo ciò che si riorganizza»<sup>36</sup>.

«Il pensiero razionalista non “comincia”. Rettifica. Regolarizza. Normalizza»<sup>37</sup>.

Nello scritto del '29, già il titolo lo annuncia: l'“induzione” è appresa sotto il segno di un “valore”. *Valore induttivo, valore di razionalità*, valore razionale di *riorganizzazione*, di *messa in atto* dell'attività razionalista. Perché “valore”?

Ancora una parola per precisare la mia posizione rispetto al problema dei valori: [...] la scienza non è alla ricerca di valori, ma è in un processo di valorizzazione. Il valore scientifico ha una certa mobilità<sup>38</sup>.

*Cos'è un valore razionale?* [...] si potrebbe dire che risolvere un problema scientifico significa liberare un *valore di razionalità* [...]. Nei suoi valori ben specifici, il razionale non è un'elaborazione dell'empirico. Detto altrimenti, se si vuole rendere conto veramente del progresso delle scienze fisiche contemporanee, bisogna considerare un'autonomia della costruzione razionale [...]. Ora è in quel vasto campo dei problemi da comprendere che si accumulano i valori di razionalità. Questi valori *esistono, agiscono*. Si moltiplicano; si trasformano. Sono pensiero vivente, che bisognerà sempre vivere e rivivere, se si vuole continuare la scienza [...]. La razionalità nelle scienze fisiche contemporanee non si sviluppa semplicemente con un ampliamento progressivo. Si estende attraverso un processo dialettico [...]. Spesso si crede di sapere perché ci si ricorda di aver saputo. Si abbandonano i problemi. Ci si accontenta del testo delle soluzioni. I valori razionali senza il percorso della loro creazione diventano dei fatti [...]. Tutti i *fatti* sono immobilizzatori, dentro e fuori di noi<sup>39</sup>.

Quando si vorrà misurare il valore epistemologico di un'idea fondamentale, sarà bene volgersi sempre dal lato dell'induzione e della sintesi<sup>40</sup>.

Così, andando ben oltre il realismo e l'idealismo, già nel '29 veniva a precisarsi il “valore induttivo” del metodo del pensiero che fa scienza. *In nuce* è la *ricorsività germinativa*<sup>41</sup> della filosofia del “ri”.

<sup>36</sup> *Ivi*, p. 67.

<sup>37</sup> Bachelard, G., *Il razionalismo applicato*, tr. it. di M. Giannuzzi Bruno e L. Semerari, Bari, Dedalo, 1975, p. 146, [*Le rationalisme appliqué*, Paris, Puf, 1949].

<sup>38</sup> Bachelard, G., *Cinquième entretien privé*, in Bachelard, G., Schrödinger, E., Auger, P., Guyenot, É., De Santillana, G., Dubarle, R. P. D., (eds.), *L'homme devant la science. Textes des conférences et des entretiens organisés par les Rencontres internationales de Genève* (1952), Neuchâtel, Éd. de la Baconnière, 1953, p. 388, traduzione nostra.

<sup>39</sup> Bachelard, G., *Il nuovo spirito scientifico e la creazione dei valori universali*, in *L'impegno razionalista*, cit., pp. 103-111, 103, 106, 107, 108, 111 [*Le nouvel esprit scientifique et la création des valeurs rationnelles* (1957), in *L'engagement rationaliste*, cit., pp. 89-99].

<sup>40</sup> Bachelard, G., *Il nuovo spirito scientifico*, cit., p. 130.

<sup>41</sup> Cfr. Bontems, V., *La lignée fractale: le surrationalisme des géométries non-différentiables*, in Bontems, V., (ed.), *Bachelard et l'avenir de la culture. Du surrationalisme à la raison créative*, Paris, Presses des Mines, 2018, pp. 61-78; Palombi, F., *Elogio dell'astrazione. Bachelard e la filosofia della matematica*, Milano-Udine, Mimesis, 2017, pp. 12, 187-188, 211. Sullo “spinozismo” bachelardiano cfr. Bachelard, G., *Metafisica della matematica*, a cura di C. Alunni, G. Ienna, Roma, Castelvecchi, 2016, pp. 43-61 [*Métaphysique des mathématiques*, a cura di C. Alunni, G. Ienna, Paris, Hermann, 2021, pp. 49-61]; Zaltieri, C., *Natura constructa. Matematica e tecnica nella lettura bachelardiana di Spinoza*, “Bachelard Studies”, n. 1, 2021, pp. 183-198.

«[L] élan inducteur [...] a peut-être été la doctrine la plus invariable de son épistémologie»<sup>42</sup>.

Induzione (*bachelardiana stricto sensu*) ha, dunque, a che fare con la “ri-organizzazione”, con la “razio-realizzazione” del “possibile”, dell’astratto che, se si concretizza, dà l’essere al reale (fenomeno/*noumeno* scientifico). Essa annuncia il movimento ulteriormente elaborato nella definizione della filosofia del “ri” *elevata alla potenza di tre*: “ricominciare”, “rinnovare”, “riorganizzare”.

È vero, manca la parola “razionalismo” nei primi scritti di Bachelard. Ma dentro il *dinamismo induttivo* del pensiero c’è già il “*tonus razionalista*” che dà respiro al suo razionalismo.

Si può dire che il primo Bachelard non sia affatto razionalista? In ogni caso, gli “assi di dispiegamento”<sup>43</sup> dell’opera bachelardiana andrebbero in buona parte ridisegnati per assicurare soprattutto a *La valeur inductive de la Relativité* tutta l’attenzione che merita. Bachelard le ha, suo malgrado, affidato una prospettiva ermeneutica che avrebbe avuto séguito e sviluppo negli scritti successivi, si parli o meno di razionalismo poco importa.

Maria Rita Abramo

## 2. Risonanze attive di pensiero complesso (a mo’ di postilla)

Bachelard percorre fino in fondo tutta una via di *razionalismo* e ne ravvisa i limiti<sup>44</sup>. In più passaggi (e non solo quando è immerso in *rêverie* poetica), nella riflessione sul metodo, sul valore della cultura scientifica s’intravede una sua certa *vocazione alla complessità*<sup>45</sup>.

La pensée rationnelle trop droite risque [...] l’entêtement. Elle peut conduire l’évolution à une impasse [...]: “On pense comme on se heurte”<sup>46</sup>.

Il metodo di Cartesio è *riduttivo*, non già *induttivo* [...]. In linea generale, il semplice è sempre il semplificato; non potrebbe essere pensato correttamente, se non come prodotto di un processo di semplificazione [...]. 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

<sup>42</sup> Gayon, J., *Bachelard: Le rationalisme appliqué*, cit., p. 10. Data la rilevanza di questa affermazione, preferiamo proporla in lingua originale.

<sup>43</sup> *Ibidem*.

<sup>44</sup> «Vais-je douter avec ma peine, comme un coeur cartésien, en donnant à un regret perdu un sens universel ?» (Bachelard, G., *Fragment d’un journal de l’homme* (1952), in *Le droit de rêver*, Paris, Puf, 1970, pp. 233-245, p. 239, corsivo nostro).

<sup>45</sup> Cfr. Arazzi, G., *La vocazione alla complessità di Gaston Bachelard*, “Foedus”, n. 16, 2006, pp. 16-29.

<sup>46</sup> Bachelard, G., *La philosophie du non* (1940), Paris, Puf, 1983, p. 127. La giusta resa del senso di queste parole, a nostro avviso, non è data da nessuna delle due traduzioni pubblicate in italiano (*La filosofia del non. Saggio di una filosofia del nuovo spirito scientifico*, tr. it. di A. Vio, Catania, Pellicano Libri, 1978; *La filosofia del non. Saggio di una filosofia del nuovo spirito scientifico*, tr. it. a cura di G. Quarta, Roma, Armando, 1998).

compensati, si sforza di trovare il pluralismo sotto l'identità, di immaginare occasioni per infrangere l'identità.<sup>47</sup>

Solo le crisi della ragione possono istruire la ragione<sup>48</sup>.

[O]gni crisi profonda nel metodo è immediatamente una consapevolezza della sua riorganizzazione<sup>49</sup>.

[I]l razionalismo è necessariamente aperto [...], è a scuola, vuole andare a scuola, è sempre a scuola! [...] Si sostiene che l'uomo razionalista non è incarnato, non ha il beneficio di un'incarnazione, non avrebbe carne. Ebbene, credo che si possa affermare l'inverso: il razionalista riconosce, al contrario, tutte le forze del suo corpo, quelle vigoro-rose, tutto il vigore del suo pensiero<sup>50</sup>.

Il sapere è in sé un *fattore di vita* [...]. Una specie d'induzione dinamica anima una cultura scientifica [...]. La cultura scientifica, per tutto il suo sviluppo, si accompagna a una coscienza di creatività, a una speranza sostenuta e invincibile di creatività [...]. La scienza moderna è un *umanesimo*<sup>51</sup>.

Il pensiero è promozione d'essere<sup>52</sup>.

Edgar Morin, che ha seguito i suoi corsi alla Sorbona, così lo ricorda *tra i suoi filosofi*:

Bachelard [...] mi ha aiutato a oppormi al pensiero semplificatore e disgiuntivo, il pensiero che vuole ridurre la complessità a qualcosa di banale e separa, alla maniera di Cartesio, la conoscenza dalla vita, l'anima dal corpo. Di Bachelard conservo l'idea che "il Semplice è sempre ciò che è semplificato". Egli ha colto molto bene che i progressi della scienza contemporanea si trovano a confrontarsi su tutti i fronti con la complessità e che l'elemento specifico di una teoria non è quello di ridurre la complessità alla semplicità, bensì quello di tradurre la complessità in una teoria<sup>53</sup>.

<sup>47</sup> Bachelard, G., *Il nuovo spirito scientifico*, cit., pp. 124, 125-126.

<sup>48</sup> Bachelard, G., *La psicologia della ragione*, in *L'impegno razionalista*, cit., pp. 45-51, p. 51 [La *psychologie de la raison* (1938), in *L'engagement rationaliste*, cit., pp. 27-34].

<sup>49</sup> Bachelard, G., *Il problema filosofico dei metodi scientifici*, cit., p. 59.

<sup>50</sup> Bachelard, G., *Sulla natura del razionalismo*, cit., pp. 69, 71, 66.

<sup>51</sup> Bachelard, G., *La vocation scientifique et l'âme humaine* (1952), in *L'homme devant la science*, cit., pp. 11-29, pp. 18, 20, 25, 26. Cfr. Bachelard, G., *Valeur morale de la culture scientifique* (1934), in Gil, D., *Bachelard et la culture scientifique*, Paris, Puf, 1993, pp. 7-11. Sul concetto di *umanesimo rigenerato* cfr. Morin, E., *Cambiamo strada. Le 15 lezioni del Coronavirus*, tr. it. di R. Prezzo, Milano, Cortina, 2020 [*Changeons de voie. Les leçons du coronavirus*, Denoël, Paris, 2020].

<sup>52</sup> Bachelard, G., *Il razionalismo applicato*, cit., p. 46.

<sup>53</sup> Morin, E., *I miei filosofi*, tr. it. di R. Mazzeo, Erickson, Trento, 2021, ebook pos. 1686 [*Mes philosophes*, Paris, Germina, 2011]. Cfr. Castellana, M., *Le diverse anime della scienza*, in AA.VV., *Cento Edgar Morin. 100 firme italiane per i 100 anni dell'umanista planetario*, a cura di M. Ceruti, Milano-Udine, Mimesis, 2021, pp.137-139, p.137: "Il pensiero di Edgar Morin [...] mi ha consentito di rivedere sotto altra luce l'apporto di Gaston Bachelard".

Cfr. Lamy, J., *Le dualisme bachelardien, un «faux problème» ?*, "Cahiers Gaston Bachelard", n. 12, 2012, pp. 1-22.

Ne *Il Metodo VII*<sup>54</sup>, sia pure in un contesto che «va oltre l'indicazione metodologica di Bachelard»<sup>55</sup>, caratterizzato piuttosto dal «paradigma di auto-(geno-feno)-eco-ri-organizzazione»<sup>56</sup> e da ciò che ne consegue, sembra, tuttavia, che della bachelardiana “filosofia del ‘ri’” sia rimasta più di una traccia.

Bisogna quindi comprendere che la ragione è sempre in pericolo, che rischia sempre di chiudersi troppo o di aprirsi troppo, come tutto ciò che è vivente, che deve quindi *essere sempre ricominciata, sempre auto-riorganizzatrice. Essa richiede la complessità permanente [...]*.

Il metodo [...] è l'attività riorganizzatrice necessaria alla teoria [...]. È, al livello del pensiero, ciò che organizza l'organizzazione, ciò che è al cuore della generatività [...].

Dall'io-autore parte una ricerca che interroga la *physis*, per meglio interrogare il *bios*, che essa interroga per meglio interrogare l'*anthropos* [...].

*Ri* significa che [una teoria] deve senza sosta riattivare lo spirito di ipotesi, di rimessa in questione, di immaginazione.<sup>57</sup>

A proposito del “ri”, conviene, infine, aggiungerne un altro: “*ri*-leggere”. Lo suggerisce Charles Alunni quando scrive: «leggere Bachelard, studio difficile, preciso e rigoroso, esige molte *ri*lettture»<sup>58</sup>.

Maria Rita Abramo

Centro Studi Internazionale di Filosofia della Complessità “Edgar Morin”,  
Messina

mariarita.abramo@virgilio.it

## Bibliografia

Abramo, M. R., *Il razionalismo «induttivo» di Gaston Bachelard*, Tesi di dottorato in Filosofia, Università degli Studi di Messina, Cospecs, Messina, 2019, <http://hdl.handle.net/11570/3147124> [data ultima consultazione: 31.12.2021].

<sup>54</sup> *La Methode de la Méthode*, il manoscritto che, nelle originarie intenzioni di Morin, avrebbe dovuto costituire il terzo e ultimo volume de *La Méthode*, a completamento dei due precedenti (*La Nature de la Nature*, Paris, Seuil, 1977; *La Vie de la Vie*, Paris, Seuil, 1980). Invece, viene smarrito e considerato dal suo autore definitivamente perduto, finché, dopo più di vent'anni, Morin lo ritrova e decide di farne dono al Centro Studi Internazionale di Filosofia della Complessità di Messina, che lo ha pubblicato prima «suddiviso in “tappe”», in più numeri della rivista “Complessità”, e infine in un unico volume, tradotto e pubblicato *in omaggio a Edgar Morin per i suoi cento anni* (cfr. Anselmo, A., Gembillo, G., Russo, F., *Premessa. Il cammino smarrito e ritrovato di Edgar Morin*, in Morin, E., *Il Metodo VII. Il Metodo del Metodo*, a cura di A. Anselmo, G. Gembillo, F. Russo, tr. it. di F. Russo, Messina, Armando Siciliano, 2021, pp. 7-8).

<sup>55</sup> Quaranta, M., *Edgar Morin: abitare eticamente la natura*, “Foedus”, n. 16, 2006, pp. 31-43, p. 38; cfr. Gembillo, G., *Natura e storia nella epistemologia francese del Novecento*, in Polizzi, G., *Tra Bachelard e Serres*, Messina, Armando Siciliano, 2003, pp. 311-377.

<sup>56</sup> Morin, E., *Il Metodo VII*, cit., pp. 15, 16, 20.

<sup>57</sup> *Ivi*, pp. 337, 343, 205, 44, 98.

<sup>58</sup> Alunni, C., *Spectres de Bachelard*, cit., pp. 5-6.

- Alunni, C., *Relativités et puissances spectrales chez Gaston Bachelard*, in “Revue de Synthèse”, IV série, n. 1, janv.-mars 1999, pp. 73-110.
- Alunni, C., *Gaston Bachelard face aux mathématiques*, “Revue de Synthèse”, t. 136, VI série, nn. 1-2, 2015, pp. 9-32.
- Alunni, C., *La Valeur inductive de la relativité contre la Phénoménotecnique. L'étrange dispositif de Daniel Parrochia*, in Donatiello P., Galofaro F., Ienna G. (eds.), *Il senso della tecnica. Saggi su Bachelard*, Bologna, Società Editrice Esculapio, 2017, pp. 59-76.
- Alunni, C., *Theories of Relativity: What It Means for Philosophy*, in Nottale, L. (ed.), *The Relativity of All things. Beyond spacetime*, trans. by M. Chen, Nashville, Persistent Press, 2019, pp. 275-301.
- Alunni, C., *Spectres de Bachelard. Gaston Bachelard et l'École surrationaliste*, Paris, Hermann, 2019.
- Arazzi, G., *La vocazione alla complessità di Gaston Bachelard*, “Foedus”, n. 16, 2006, pp. 16-29.
- Bachelard, G., *Saggio sulla conoscenza approssimata*, tr. it. di E. Castelli Gattinara, Milano-Udine, Mimesis, 2016 (*Essai sur la connaissance approchée*, Paris, Vrin, 1928).
- Bachelard, G., *Étude sur l'évolution d'un problème de physique: la propagation thermique dans les solides* Paris, Vrin, 1928.
- Bachelard, G., *Il valore induttivo della relatività*, tr. it. a cura di M. R. Abramo, in Abramo, M. R., *Il razionalismo «induttivo» di Gaston Bachelard*, Tesi di dottorato in Filosofia, Università degli Studi di Messina, Cospecs, Messina, 2019, pp. 149-264, <http://hdl.handle.net/11570/3147124> [data ultima consultazione: 31.12.2021] (*La valeur inductive de la relativité* (1929), Paris, Vrin, 2014<sup>2</sup>).
- Bachelard, G., *Metafisica della matematica*, a cura di C. Alunni, G. Ienna, Roma, Castelvecchi, 2016 (Bachelard, G., *Métaphysique des mathématiques* (1932), a cura di C. Alunni, G. Ienna, Paris, Hermann, 2021).
- Bachelard, G., *Il nuovo spirito scientifico*, a cura di A. Alison, Mimesis, Milano-Udine 2018 (*Le nouvel esprit scientifique*, Paris, Alcan, 1934).
- Bachelard, G., *Valeur morale de la culture scientifique* (1934), in Gil, D., *Bachelard et la culture scientifique*, Paris, Puf, 1993, pp. 7-11.
- Bachelard, G., *L'esperienza dello spazio nella fisica contemporanea*, tr. it. a cura di M. R. Abramo, Armando Siciliano, Messina 2002 (*L'expérience de l'espace dans la physique contemporaine*, Paris, Alcan, 1937).
- Bachelard, G., *La filosofia del non. Saggio di una filosofia del nuovo spirito scientifico*, tr. it. di A. Vio, Catania, Pellicano Libri, 1978; a cura di G. Quarta, Roma, Armando, 1998, (*La philosophie du non. Essai d'une philosophie du nouvel esprit scientifique*, Paris, Puf, 1940).
- Bachelard, G., *Psicanalisi delle acque. Purificazione, morte e rinascita*, a cura di M. Cohen Hems, Como, Red, 1987 (*L'eau et les rêves. Essai sur l'imagination de la matière*, Paris, José Corti, 1942).
- Bachelard, G., *Il razionalismo applicato*, tr. it. di M. Giannuzzi Bruno e L. Semerari, Bari, Dedalo, 1975 (*Le rationalisme appliqué*, Paris, Puf, 1949).
- Bachelard, G., *La vocation scientifique et l'âme humaine* (1952), in Bachelard, G., Schrödinger, E., Auger, P., Guyenot, É., De Santillana, G., Dubarle, R. P. D., (eds.), *L'homme devant la science. Textes des conférences et des entretiens organisés par les Rencontres internationales de Genève*, Neuchâtel, Éd. de la Baconnière, 1953, pp. 11-29.
- Bachelard, G., *Études*, Paris, Vrin, 1970.
- Bachelard, G., *Il diritto di sognare*, tr.it. di M. Bianchi, Bari, Dedalo, 1987 (*Le droit de rêver*, Paris, Puf, 1970).
- Bachelard, G., *L'impegno razionalista*, tr. it. di E. Sergio, a cura di F. Bonicalzi, Milano, Jaca Book, 2003, (*L'engagement rationaliste*, Paris, Puf, 1972).
- Bonicalzi, F., *Bachelard e il tempo della ragione*, in Bachelard, G., *L'impegno razionalista*, tr. it. di E. Sergio, a cura di F. Bonicalzi, Milano, Jaca Book, 2003, pp. 7-17.
- Bontems, V., *Bachelard*, tr. it. di G. Carrozzini, Milano-Udine, Mimesis, 2016 (*Bachelard*, Paris, Les Belles Lettres, 2010).
- Bontems, V., *La lignée fractale : le surrationalisme des géométries non-différentiables*, in Bontems, V. (ed.), *Bachelard et l'avenir de la culture. Du surrationalisme à la raison créative*, Paris, Presses des Mines, 2018.
- Castellana, M., *Razionalismi senza dogmi. Per una epistemologia della fisica matematica*, Soveria Mannelli, Rubbettino, 2004.

- Castellana, M., *Il surrazionale: come la materia diventa progetto*, in Bonicalzi, F., Mottana, P., Vinti, C., Wunenburger, J.-J., (eds.), *Bachelard e le 'provocazioni' della materia*, Genova, Il Melangolo, 2012, pp. 169-177.
- Castellana, M., *Il pluralismo coerente della fenomenotecnica contemporanea in Gaston Bachelard*, in Donatiello P., Galofaro F., Ienna G. (eds.), *Il senso della tecnica. Saggi su Bachelard*, cit., pp. 37-58.
- Castellana, M., *Il surrazionalismo di Gaston Bachelard*, Napoli, Glauk, 1974 (nuova ed. a cura di P. Console, Lecce, Milella, 2021).
- Castellana, M., *Gaston Bachelard ou la rêverie anagogique dans les enjeux du surrationnel*, "Revue de synthèse", t. 136, 6<sup>e</sup> série, nn. 1-2, 2015, pp. 93-116.
- Castellana, M., *Le diverse anime della scienza*, in AA.VV., *Cento Edgar Morin. 100 firme italiane per i 100 anni dell'umanista planetario*, a cura di M. Ceruti, Milano-Udine, Mimesis, 2021, pp. 137-139.
- Chazal, G., *Bachelard et la relativité*, "Cahiers Gaston Bachelard", n. 12, 2012, pp. 37-48.
- De Broglie, L., *Sui sentieri della scienza*, tr. it. di R. Gallino, Torino, Boringhieri, 1962 (*Sur les sentiers de la science*, Albin Michel, Paris, 1960).
- Fruteau de Lacos, F., *Bachelard et la valeur réaliste de la Relativité*, "Bulletin de l'Association des Amis de Gaston Bachelard", n. 7, 2005, pp. 47-67.
- Gayon, J., *Bachelard: Le rationalisme appliqué*, Vanves, Centre National d'Enseignement à Distance, 1995.
- Gembillo, G., *Natura e storia nella epistemologia francese del Novecento*, in Polizzi, G., *Tra Bachelard e Serres*, Messina, Armando Siciliano, 2003, pp. 311-377.
- Giannetto, E., *The Quantum-Relativistic Creation Of Matter And Bachelard's Philosophy*, "Bachelard Studies", n. 1, 2021, pp. 135-151.
- Khammari, A., *Bachelard et la Mathématique des sciences expérimentales*, Paris, L'Harmattan, 2021.
- Lamy, J., *Le dualisme bachelardien, un «faux problème» ?*, "Cahiers Gaston Bachelard", n. 12, 2012, pp. 1-22.
- Meyerson, É., *La deduzione relativistica*, tr. it. di C. Vinti, Pisa-Roma, Istituti Editoriali e Poligrafici Internazionali, 1998 (*La déduction relativiste*, Paris, Payot, 1925).
- Minko M'Obame, J.-F., *La conception bachelardienne de la connaissance scientifique. Le rationalisme de Gaston Bachelard*, Paris, Éd. Connaissances et Savoirs, 2011.
- Morin, E., *Cambiamo strada. Le 15 lezioni del Coronavirus*, tr. it. di R. Prezzo, Milano, Cortina, 2020 (*Changeons de voie. Les leçons du coronavirus*, Denoël, Paris, 2020).
- Morin, E., *I miei filosofi*, tr. di R. Mazzeo, Trento, Erickson, 2021 (*Mes philosophes*, Paris, Germina, 2011).
- Morin, E., *Il Metodo VII. Il Metodo del Metodo*, a cura di A. Anselmo, G. Gembillo, F. Russo, tr. it. di F. Russo, Messina, Armando Siciliano, 2021.
- Palombi, F., *Elogio dell'astrazione. Gaston Bachelard e la filosofia della matematica*, Milano-Udine, Mimesis, 2017.
- Pariante, J.-C., *Le vocabulaire de Bachelard*, Paris, Ellipses éd. Marketing S.A., 2001.
- Pariante, J.-C., *Rationalisme et ontologie chez Gaston Bachelard* (1984), in Bitbol, M., Gayon, J., (eds.), *L'épistémologie française, 1830-1970*, Paris, Éd. Matériologiques, 2015, pp. 235-263.
- Parrochia, D., *La lecture bachelardienne de la théorie de la relativité* (Bachelard et Meyerson), in Wunenburger, J.-J., (ed.), *Bachelard et l'épistémologie française*, Paris, Puf, 2003, pp.153-182.
- Parrochia, D., *Préface*, in Bachelard, G., *La valeur inductive de la relativité*, Paris, Vrin, 2014, pp. 7-60.
- Polizzi, G., *Dalla materia purificata al fuoco alchemico: pluralismo coerente, materialismo razionale e "chimica della fantasia"*, in Bonicalzi, F., Mottana, P., Vinti, C., Wunenburger, J.-J. (eds.), *Bachelard e le 'provocazioni' della materia*, Genova, Il Melangolo, 2012, pp. 105-114.
- Pravica, S., "Scientific Philosophies" in the Early 1930s and Gaston Bachelard on "Induction", in AA.VV., *Conference Epistemology and History. From Bachelard and Canguilhem to Today's History of Science*, Berlin, Max-Planck-Inst. für Wissenschaftsgeschichte, 2012, pp. 159-169.
- Quaranta, M., *Edgar Morin: abitare eticamente la natura*, "Foedus", n. 16, 2006, pp. 31-43.
- Ternes, J., *Expérience première et valeurs rationnelles*, "Cahiers Gaston Bachelard", 4 (2001), *Bachelard au Brésil*, Dijon, EUD, pp. 51-58.
- Vinti, C., *Introduzione: Meyerson e la relatività nell'epistemologia francese degli anni '20*, in Meyerson, É., *La deduzione relativistica*, tr. it. di C. Vinti, Pisa-Roma, Istituti Editoriali e Poligrafici Internazionali, 1998.
- Zaltieri, C., *Natura constructa. Matematica e tecnica nella lettura bachelardiana di Spinoza*, "Bachelard Studies", n. 1, 2021, pp. 183-198.